

## Capítulo 2

# **INFRAESTRUTURAS PARA A ECONOMIA DIGITAL DO BRASIL**

### Desenvolvimentos recentes no mercado brasileiro de comunicações

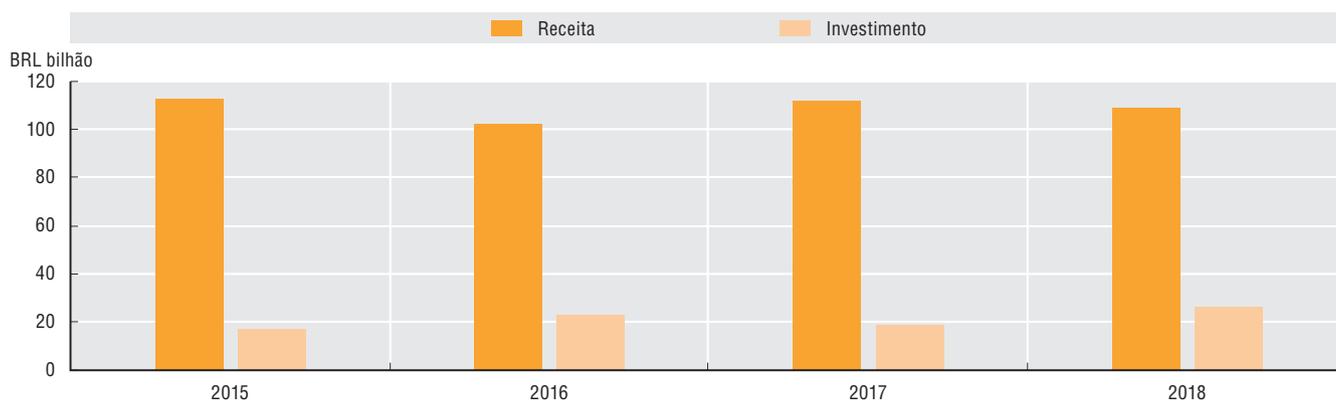
A disponibilidade de serviços de comunicação fixa e móvel no Brasil com preços competitivos é essencial para a transformação digital. No Brasil, um dos mais importantes desafios neste domínio diz respeito à expansão da banda larga de qualidade a áreas rurais e remotas. Com um tamanho geográfico de 8.5 milhões de quilômetros quadrados (km<sup>2</sup>), o país tem um área equivalente a aproximadamente oito vezes o tamanho da França e da Espanha combinadas, contendo 60% da floresta amazônica dentro de suas fronteiras. Além disso, uma grande porcentagem da população está distribuída de forma esparsa, o que exacerba o problema. Esta característica geográfica cria desafios significativos para que o Brasil expanda redes de comunicação em áreas rurais e remotas.

### Visão geral do mercado brasileiro de comunicações

Diversos indicadores podem ser examinados para avaliar desenvolvimentos recentes nos mercados de comunicação no Brasil. Um importante ponto de partida é o tamanho do setor de comunicações, tanto em termos de receitas e investimentos, como em relação ao crescimento geral dos acessos aos serviços de comunicação (ou seja, assinaturas).

Até 2018, as receitas e os investimentos totais no setor de comunicações do Brasil foram de BRL 108.8 bilhões (USD 30 bilhões) e BRL 25.8 bilhões (USD 7 bilhões), respectivamente.<sup>1</sup> De 2015 a 2018, quando o produto interno bruto (PIB) brasileiro sofreu um contração de 1.2% (Banco Mundial, 2020), as receitas de comunicação no Brasil tiveram uma contração de 3.4%, ao passo que os investimentos cresceram 49% (equivalente a uma taxa de crescimento anual composta [compound annual growth rate, CAGR] de 14%) durante o mesmo período (Figura 2.1).

**Figura 2.1. Receita e investimento totais nas comunicações no Brasil, 2015-18**

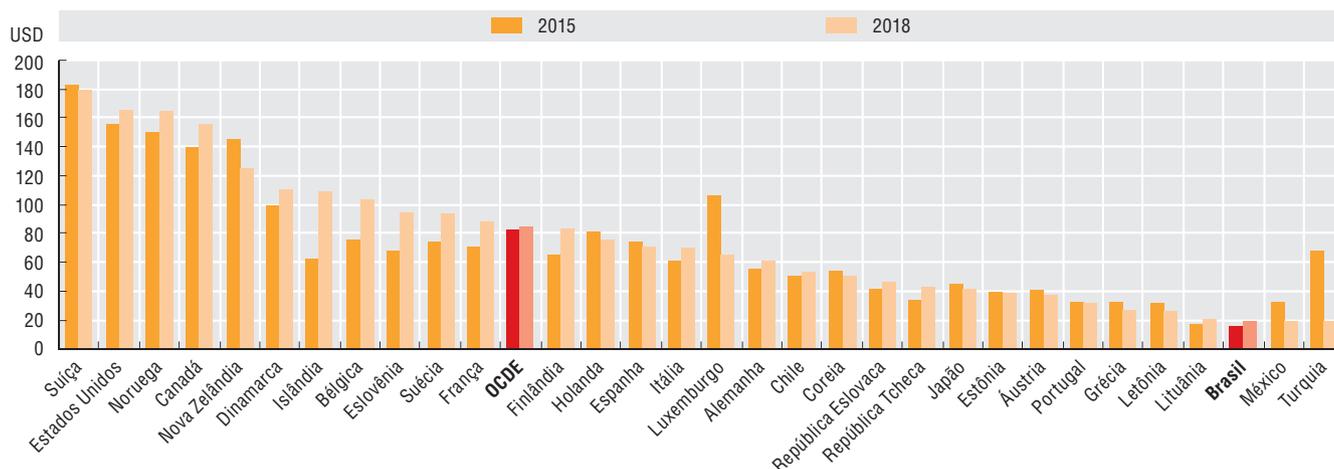


Fonte: Resposta da Anatel ao questionário da OCDE (2020a), Avaliação da OCDE sobre Telecomunicações e Radiodifusão no Brasil 2020, <https://doi.org/10.1787/0a4936dd-pt>.

A porcentagem de investimentos como proporção de receitas no Brasil em 2018, ficou em torno de 23.8%. Isso é comparável aos 15.7% na área da OCDE para o mesmo ano. Em 2017, a maioria dos investimentos (76%) no setor de comunicações no Brasil, tinha como alvo a infraestrutura sem fio (ou seja, redes de telefonia celular e outras infraestruturas sem fio). Apenas 24% foram usados para implementação de infraestrutura fixa.

Em 2015, o investimento médio em telecomunicações por acesso no Brasil estava perto de USD 16, um número muito inferior à média da OCDE, em torno de USD 82. Este número subiu um pouco para USD 19.2 até o final de 2018, ainda abaixo da média da OCDE de USD 84 para o mesmo ano, e bem abaixo da média da Suíça, que era o país líder da OCDE com USD 179 por acesso até o final de 2018 (Figura 2.2). Entretanto, estes números podem estar no limite inferior do verdadeiro volume de investimentos e receitas do setor brasileiro de telecomunicações, considerando o aumento de provedores de serviços de Internet (PSIs) de pequeno porte regionais. Como não têm obrigações de notificação (por exemplo, com relação a investimentos e receitas), pequenos PSIs são contabilizados somente de forma parcial nas estatísticas da Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel).

Figura 2.2. Investimento em comunicações por acesso no Brasil e na OCDE



Nota: Os dados do Japão são de 2017 em vez de 2018.

Fonte: OCDE (2019d), OECD Telecommunication and Internet Statistics (banco de dados), [http://dx.doi.org/10.1787/tel\\_int-data-en](http://dx.doi.org/10.1787/tel_int-data-en) (acessado em maio de 2020).

O total de entradas de investimento estrangeiro direto (IED) no setor brasileiro de comunicação, correspondeu a USD 4.9 bilhões em 2014 (o que representa 8.72% do IED total do ano). O total caiu para USD 404 milhões em 2018, ou 1% do IED total do ano. Esta redução pode ser tanto um efeito causado pelo movimento do mercado na área de fusões e aquisições, como um reflexo da natureza do IED, que é sensível ao ciclo econômico nacional, refletindo um grau de volatilidade, como o apresentado após os investimentos relacionados à Copa do Mundo e aos Jogos Olímpicos em 2014 e 2016.

Não há restrições de IED em serviços de comunicação no Brasil. Os provedores de serviços de comunicação devem estar constituídos ao abrigo da legislação brasileira ou sob o controle de uma sociedade brasileira, mas ambos podem, por sua vez, serem controlados por uma pessoa física ou jurídica estrangeira. No setor de radiodifusão, no entanto, pessoas físicas ou jurídicas estrangeiras não podem deter mais de 30% do capital total e com direito a voto de empresas de radiodifusão televisiva, conforme previsto no Artigo 222 da Constituição. A remoção de barreiras ao IED poderia ser um auxílio adicional para cumprir objetivos de políticas para a radiodifusão, como aumento do investimento, empregos, concorrência e pluralidade de mídias no setor.

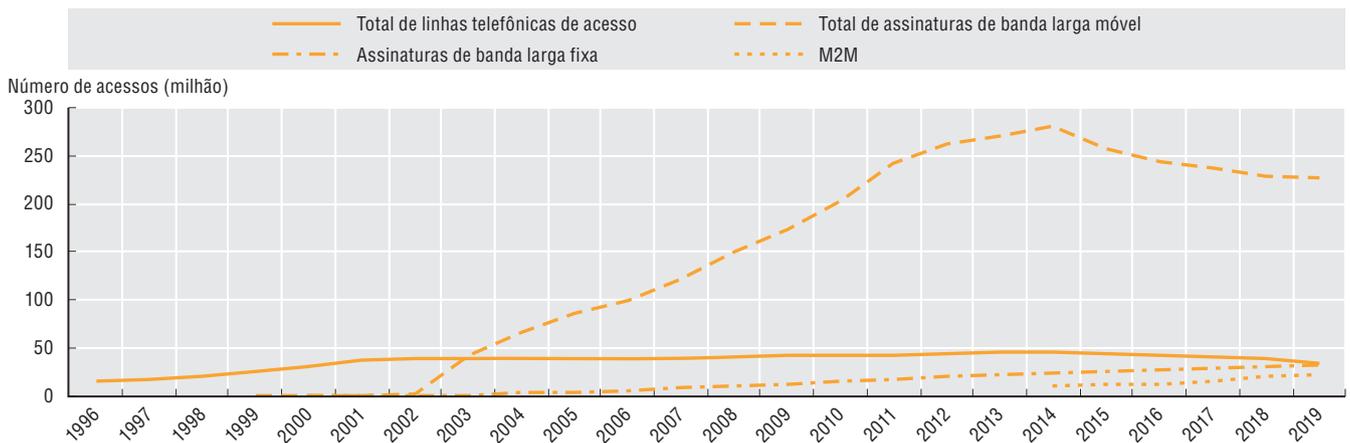
As assinaturas de serviços de comunicação (ou seja, total de linhas ou “acessos”)<sup>2</sup> no Brasil continuaram a crescer. Em 2019, havia 315 milhões de acessos, em comparação com 202 milhões em 2008. O crescimento nos acessos foi promovido principalmente pelo crescimento em assinaturas de banda larga móvel, que mais do que triplicou entre 2012 e 2019, de 59.2 milhões de assinaturas para 196.6 milhões. Em contraste, linhas de telefonia fixa começaram a diminuir ligeiramente no Brasil desde 2014, conforme foram substituídas pela telefonia celular. Assinaturas de banda larga fixa também cresceram no Brasil, passando de 19.8 milhões de linhas de acesso em 2012 para 32.9 milhões em 2019 (Figura 2.3). O Brasil, no entanto, está atrasado em termos de penetração da banda larga fixa em comparação com os países da OCDE.

### Disponibilidade e qualidade dos serviços de comunicação

#### Serviços de banda larga fixa

Em junho de 2019, a penetração da banda larga fixa no Brasil (15.5%) foi semelhante à de países na região como o Chile (18%), o México (15%) e a Colômbia (13.8%). Isso representou cerca de metade da média da OCDE de 31.4% e está bem abaixo dos países líderes da OCDE com níveis acima de 40 assinaturas por cem habitantes (Figura 2.4). O indicador de assinaturas por 100 habitantes pode não refletir inteiramente o uso real dos serviços de banda larga por domicílios ou indivíduos. O número de pessoas que usam a Internet é consideravelmente maior, visto que as famílias brasileiras tendem a ser maiores do que a família média da OCDE, e parece haver um fenômeno no Brasil em que vizinhos compartilham assinaturas de banda larga. De fato, em 2018, 20% dos domicílios brasileiros declararam compartilhar sua conexão de Internet com um ou mais vizinhos, de acordo com o Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC.br/NIC.br) (CGI.br, 2019).

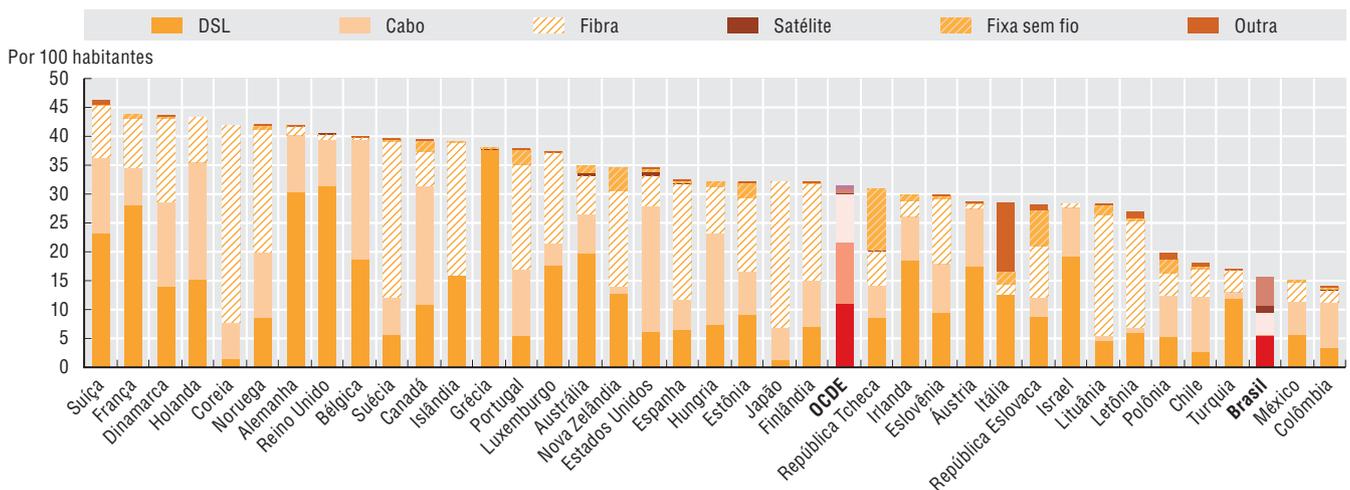
**Figura 2.3. Evolução dos acessos aos serviços de comunicação no Brasil, 1996-2019**



Notas: M2M = máquina a máquina. Os dados são de dezembro de 2019. Os dados de M2M correspondem ao segundo trimestre de 2019.

Fonte: Anatel (2020a), Painéis de Dados: Acessos, <https://www.anatel.gov.br/paineis/acessos> (acessado em 28 de maio de 2020).

**Figura 2.4. Assinaturas de banda larga fixa no Brasil e na OCDE, por tecnologia, junho de 2019**



Nota: DSL = linha digital de assinante.

Fontes: OCDE (2020b), Broadband Portal (banco de dados), [www.oecd.org/sti/broadband/broadband-statistics/](http://www.oecd.org/sti/broadband/broadband-statistics/) (acessado em 20 de maio de 2020); os dados do Brasil são da Anatel (2020a), Painéis de Dados: Acessos, <https://www.anatel.gov.br/paineis/acessos/> (acessado em 28 de maio de 2020).

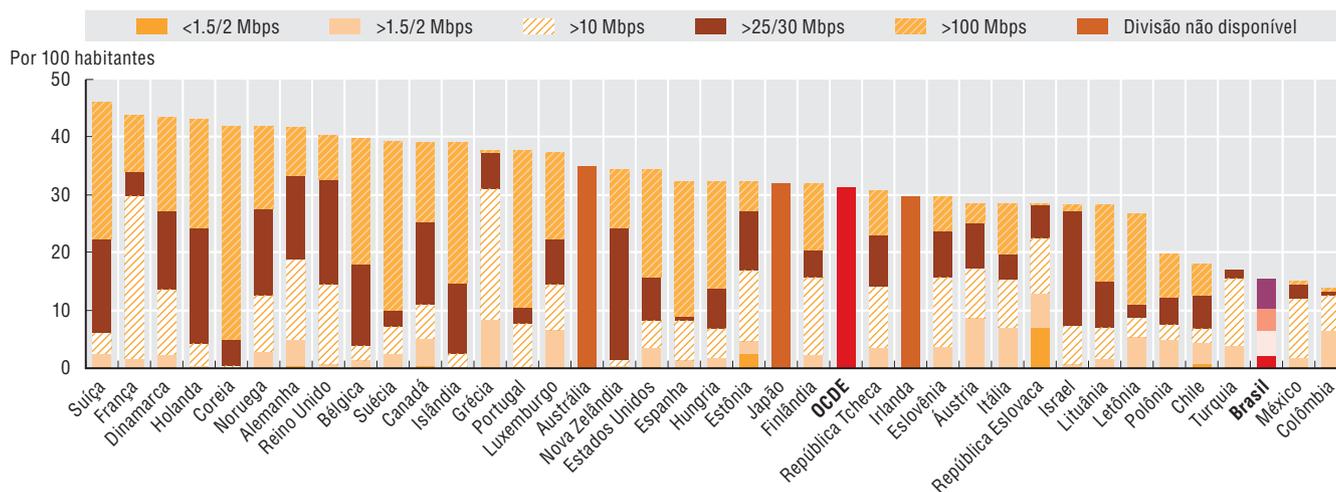
No final de junho de 2019, a maioria das assinaturas de banda larga fixa no Brasil foram assinaturas de linha digital de assinante (DSL) (34% do total de assinaturas de banda larga), seguida por assinaturas de fibra óptica (24%). Embora a proporção da fibra óptica de alta velocidade no Brasil nas conexões de banda larga fixa seja mais alta do que no México (22%) e na Colômbia (14%), o Brasil ainda está atrás da média da OCDE (27%). A diferença em termos de fibra é ainda maior na comparação com os países líderes da OCDE, como a Coreia, o Japão e a Lituânia (acima de 70%) (Figura 2.4).

Outro indicador útil para avaliar a qualidade dos serviços de comunicação é a taxa de penetração por faixas de velocidade. No Brasil, mais da metade das assinaturas de banda larga fixa (58%) apresentavam velocidades acima de 12 Mbps em junho de 2019. Em particular, 25% das assinaturas de banda larga fixa no Brasil estavam na faixa de velocidade de “12-34 Mbps” e 33% das assinaturas tinham velocidades acima de 34 Mbps. Em contraste, na Suíça, o país líder da OCDE em termos de penetração da banda larga fixa, 52% das assinaturas de banda larga fixa tinham velocidades acima de 100 Mbps (Figura 2.5).

As velocidades reais fornecidas para usuários podem diferir das velocidades anunciadas e podem ser mensuradas usando diferentes metodologias. A M-Lab e a Ookla compilam resultados de testes de velocidade voluntários pelos usuários, ao passo que os dados da Steam, por exemplo, refletem as velocidades de usuários de jogos on-line e, portanto, um grupo de usuários que costuma exigir mais

dos serviços de banda larga.<sup>3</sup> De acordo com os dados da M-Lab, a velocidade média de *download* de banda larga fixa no Brasil era de 4.84 Mbps em julho de 2019, o que demonstra uma grande diferença em comparação com a média de 26.8 Mbps da OCDE. Na plataforma Steam, a velocidade média de *download* da banda larga fixa no Brasil era de 22.7 Mbps, ao passo que a média da OCDE era de 36.1 Mbps (Figura 2.6).

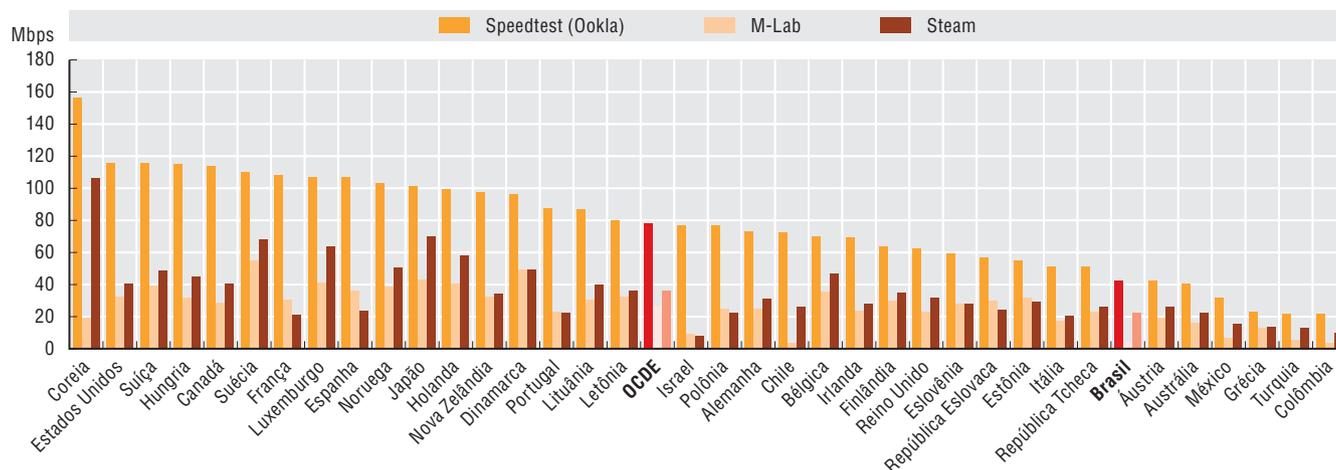
**Figura 2.5. Assinaturas de banda larga fixa no Brasil e na OCDE, por faixa de velocidade, junho de 2019**



Notas: Mbps = megabits por segundo. As faixas de velocidade são do final de 2018; os dados sobre assinaturas de banda larga fixa por 100 habitantes são de junho de 2019. Os dados do Brasil em relação a faixas de velocidade e assinaturas de banda larga fixa correspondem a junho de 2019. O Brasil usa faixas de velocidade diferentes, a saber: <2Mbps, >2 Mbps, >12 Mbps e >34 Mbps.

Fontes: OCDE (2020b), *Broadband Portal* (banco de dados), [www.oecd.org/sti/broadband/broadband-statistics/](http://www.oecd.org/sti/broadband/broadband-statistics/) (acessado em 20 de maio 2020); os dados do Brasil são da Anatel (2020a), *Painéis de Dados: Acessos*, <https://www.anatel.gov.br/paineis/acessos> (acessado em 28 de maio de 2020).

**Figura 2.6. Velocidade média de *download* apresentada por conexões de banda larga fixa no Brasil e na OCDE, 2019**



Notas: Mbps = megabits por segundo. Classificação usando os dados da Ookla. Os dados da Speedtest (Ookla) são de julho de 2019, as velocidades da M-Lab (liga mundial de velocidade de banda larga) foram medidas no período de 9 de maio de 2018 a 8 de maio de 2019, os dados da Steam são de julho de 2019.

Fontes: Ookla (2019), “Speedtest”, <https://www.speedtest.net/> (acessado em 10 de julho de 2019); M-Lab (2019), “Worldwide broadband speed league”, <https://www.cable.co.uk/broadband/speed/worldwide-speed-league/> (acessado em 9 de maio de 2019); Steam (2019), “Steam Download Stats”, <https://store.steampowered.com/stats/content> (acessado em 10 de julho de 2019).

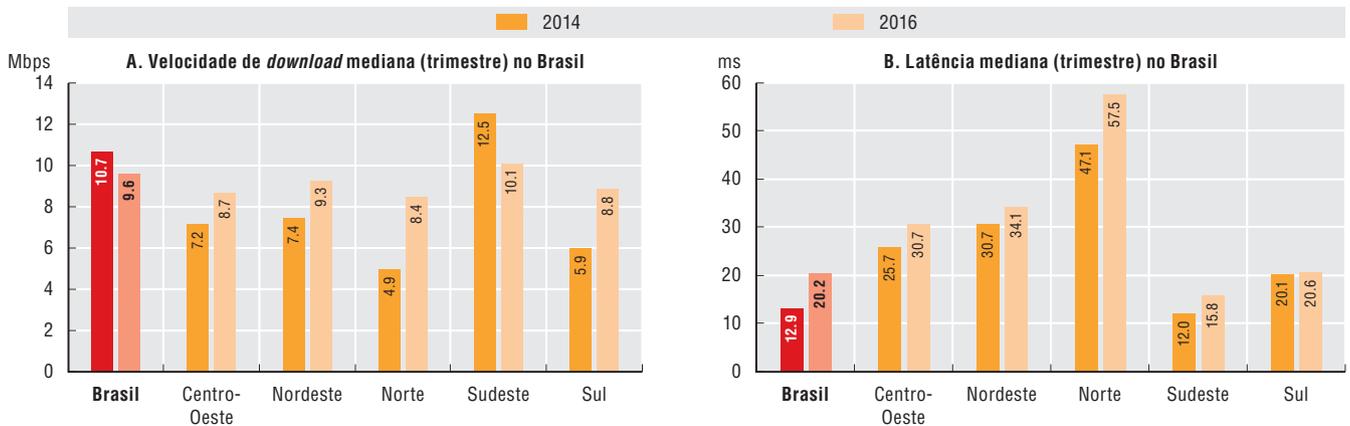
As medidas de qualidade também podem diferir entre as regiões de um país e evoluir com o tempo. A iniciativa SIMET do CETIC.br/NIC.br mede a qualidade das conexões de banda larga brasileiras coletando indicadores de conexões de banda larga das diferentes regiões do Brasil com base nas velocidades de *download*, latência e *jitter upload* (estabilidade da conexão) (NIC.br, 2018). Em 2016, as

## 2. INFRAESTRUTURAS PARA A ECONOMIA DIGITAL DO BRASIL

velocidades medianas de *download* entre as regiões variaram de 8.4 Mbps (região Norte) a 10.1 Mbps (região Sudeste), ao passo que a mediana nacional foi de 9.6 Mbps. Há diferenças regionais mais acentuadas em termos de latência, com a região Norte apresentando latência de 57.5 milissegundos (ms), ao passo que a da região Sudeste era de 15.8 ms; a mediana nacional era 20 ms. Em comparação com 2014, as velocidades de *download* aumentaram em todas as regiões do Brasil, exceção feita à região Sudeste. Ao mesmo tempo, a latência também aumentou em todas as regiões brasileiras, sendo que o maior aumento foi medido na região Norte (Figura 2.7).

**Figura 2.7. Qualidade das conexões de banda larga no Brasil**

Velocidades de download e latência medianas por trimestre e por região, 2014 e 2016



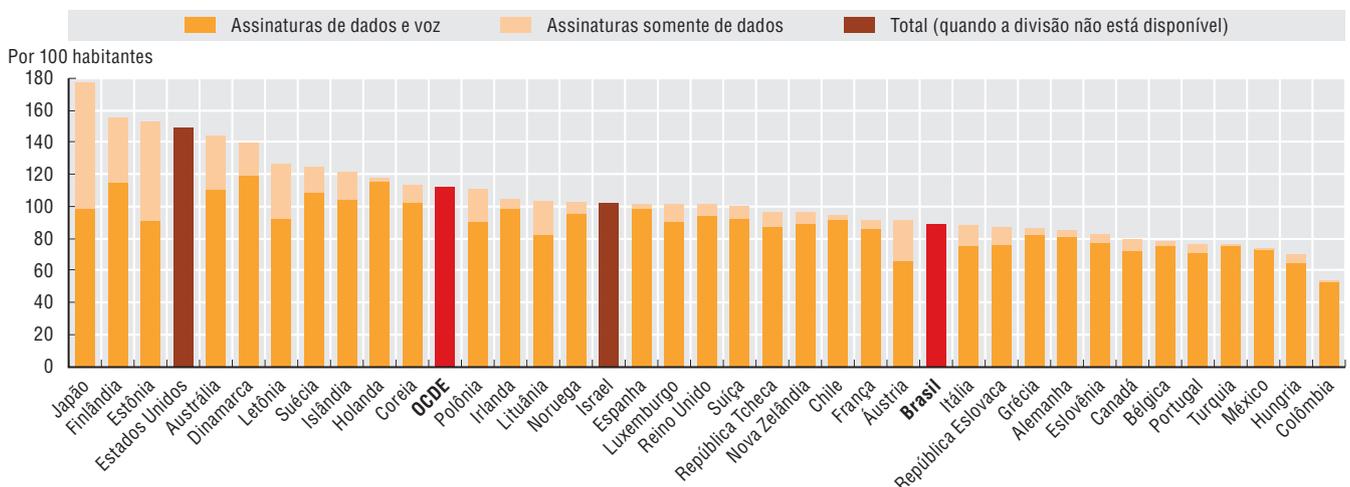
Notas: Mbps = megabits por segundo; ms = milissegundo.

Fonte: NIC.br (2018), *Banda Larga no Brasil: Um Estudo Sobre a Evolução do Acesso e da Qualidade das Conexões à Internet*, <https://cetic.br/media/docs/publicacoes/1/Estudo%20Banda%20Larga%20no%20Brasil.pdf> (acessado em 20 de fevereiro de 2020).

### Serviços de banda larga móvel

No final de junho de 2019, o Brasil tinha 89.5 assinaturas de banda larga móvel por 100 habitantes, em comparação com 94 assinaturas por 100 no Chile, 74 no México e 53 na Colômbia, o que ainda está abaixo da média da OCDE de 112.8 assinaturas por 100 habitantes (Figura 2.8).

**Figura 2.8. Assinaturas de banda larga móvel no Brasil e na OCDE, por tecnologia, junho de 2019**



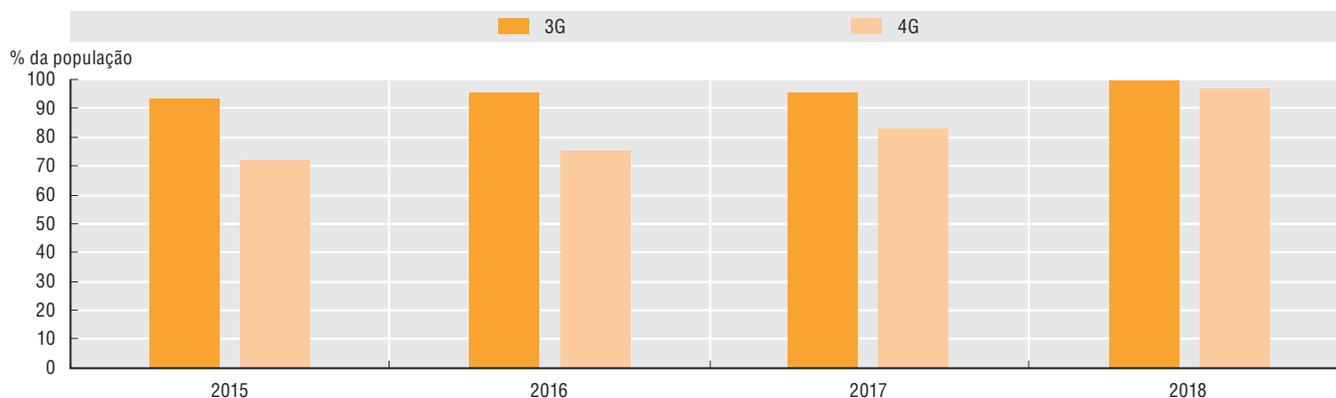
Notas: Os números relatados em dezembro de 2018 compreendem uma quebra de série e não são comparáveis a dados anteriores relativos a quaisquer medições de banda larga da Austrália relatadas à OCDE. Os dados do Canadá, da Suíça e dos Estados Unidos são preliminares, Canadá: a conexão sem fio fixa inclui satélite. França: os dados de cabo incluem VDSL2 e soluções fixas de 4G. Itália: os dados de conexão sem fio fixa terrestre incluem linhas WiMax; outros incluem serviços de vDSL.

Fontes: OCDE (2020b), *Broadband Portal* (banco de dados), [www.oecd.org/sti/broadband/broadband-statistics/](http://www.oecd.org/sti/broadband/broadband-statistics/) (acessado em 20 de maio 2020); os dados do Brasil são da Anatel (2020a), *Painéis de Dados: Acessos*, <https://www.anatel.gov.br/paineis/acessos> (acessado em 28 de maio de 2020).

Embora as redes de banda larga móvel sejam mais pervasivas no Brasil do que as redes de banda larga fixa, elas ainda não chegam a todos os cantos do país. Em 2018, o 4G estava presente em 4 676 municípios brasileiros, cobrindo 96.7% da população. O 3G tinha uma “cobertura” equivalente a 99.8% (Figura 2.9). Alguns municípios têm grande extensão geográfica com muitas áreas rurais e remotas. Visto que forçosamente, nem todos os habitantes de um município moram na área coberta pelo sinal 3G ou 4G, a cobertura real da população é provavelmente menor. Portanto, este indicador (ou seja, a existência de um sinal de rede em um município) não fornece uma estimativa da porcentagem real da população coberta. Também não fornece uma medição precisa da extensão geográfica da cobertura da rede móvel.

Conquanto o número de municípios com presença de redes móveis pareça alto, muitos são cobertos por uma única operadora. Na primeira metade de 2018, 3 071 municípios com menos de 30 000 habitantes eram atendidos quase inteiramente por um único provedor e não tinham acordos de *roaming*. A Anatel indicou que seria necessário celebrar 4 747 acordos de *roaming*, com todos os principais provedores de serviços móveis, para garantir uma cobertura móvel completa desses municípios (Tele.Síntese, 2019).

**Figura 2.9. Presença dos sinais 3G e 4G nos municípios, estimada como porcentagem da população<sup>1</sup> no Brasil, 2015-18**



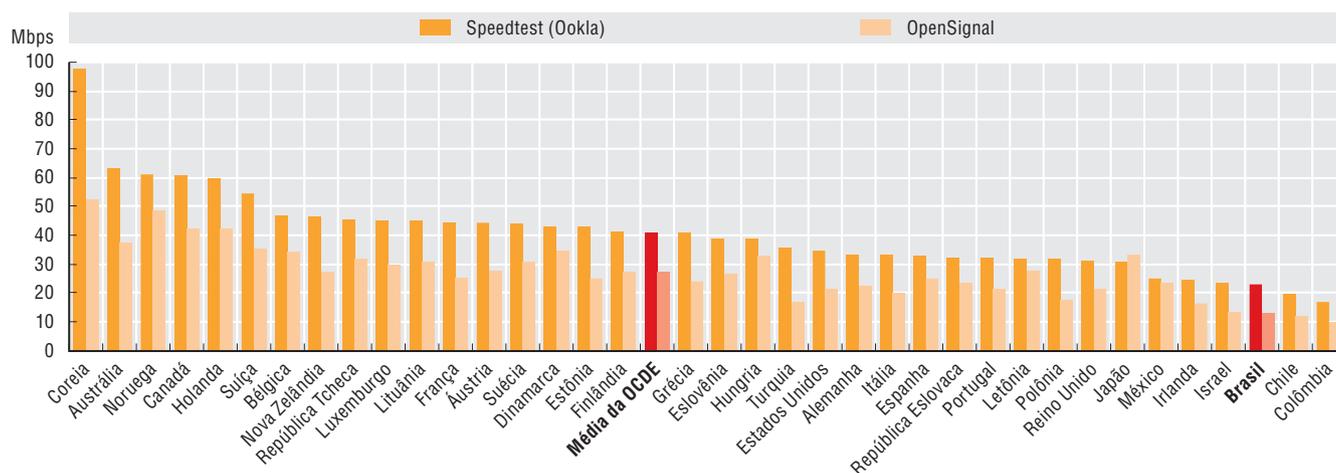
1. O indicador representa a existência de um sinal de rede em um determinado município. A cobertura da população é estimada pelo número de habitantes no município que tem a presença de um sinal de rede móvel. Embora possa proporcionar um percentual aproximado da população coberta pelas redes móveis, não proporciona uma medição precisa da extensão geográfica da cobertura da rede móvel.

Fonte: Anatel (2020b), *Telefonia Móvel – Municípios atendidos*, <https://www.anatel.gov.br/setorregulado/component/content/article/115-universalizacao-e-ampliacao-do-acesso/telefonia-movel/423-telefonia-movel-municipios-atendidos> (acessado em 20 de fevereiro de 2020).

Em termos de qualidade da banda larga móvel, os indicadores coletados pela OpenSignal e pela Ookla, usando diferentes metodologias, podem ser úteis para comparar o desempenho médio das redes móveis entre o Brasil e os países da OCDE. No caso de redes 3G e 4G, a OpenSignal mediu as velocidades médias de conexões de banda larga móveis para *download* de 13 Mbps no Brasil em maio de 2019. Este valor estava aproximadamente alinhado com as velocidades no Chile (12 Mbps) e na Colômbia (10 Mbps), mas consideravelmente abaixo da média da OCDE (27 Mbps) e dos países líderes da OCDE, como a Coreia (52 Mbps). De forma semelhante, os testes de velocidade da Ookla para redes móveis em julho de 2019, mostram o Brasil com velocidades de *download* de banda larga móvel de 23 Mbps, próximas de seus pares regionais, mas abaixo da média da OCDE de 40.89 Mbps (Figura 2.10).

Outro indicador relacionado à experiência de serviço de assinantes móveis é o montante de dados utilizados. O uso médio de dados móveis por mês, na OCDE, foi de 4.65 GB em 2018, um aumento em relação aos 2.42 GB em 2016 (com base nos 34 países da OCDE para os quais havia dados disponíveis). Os países líderes da OCDE em uso de dados em 2018, foram a Finlândia (19.4 GB) e a Áustria (16.4 GB). Em comparação, o consumo médio de dados móveis mensal no Brasil foi de 1.25 GB em 2018, um aumento em relação a 0.47 GB em 2016. O Brasil também fica para trás dos pares regionais, como por exemplo a Colômbia (1.62 GB) e o México (2.11 GB) (Figura 2.11).

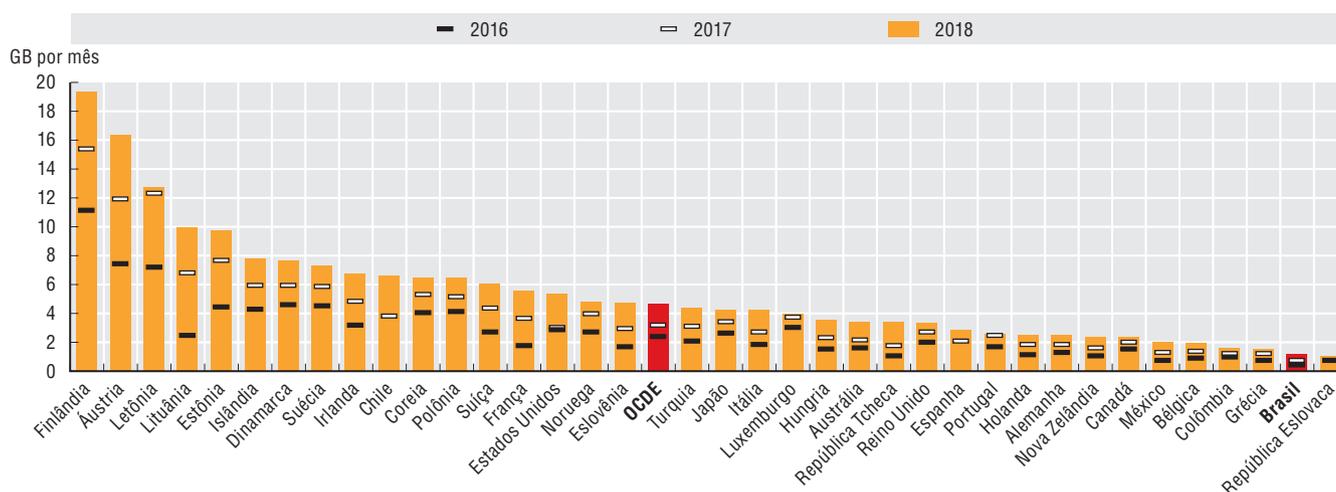
**Figura 2.10. Velocidades de download de banda larga móvel no Brasil e na OCDE, 2019**



Notas: Mbps = megabits por segundo. Os dados da Speedtest (Ookla) são de julho de 2019, os dados da OpenSignal são da velocidade de conexão média de download, em redes de evolução de longo prazo, maio de 2019. Os dados da OpenSignal da Estônia, Letônia, Lituânia, Luxemburgo, México e Eslovênia são de fevereiro de 2018, em vez de maio de 2019. A definição de velocidades de download da OpenSignal é "...velocidade média de download que os usuários da OpenSignal têm em redes 3G e 4G de uma operadora".

Fontes: Ookla (2019), "Speedtest", <https://www.speedtest.net/> (acessado em 10 de julho de 2019); Opensignal (2019), *The State of Mobile Experience, May 2019*, [http://dx.doi.org/www.opensignal.com/sites/opensignal-com/files/data/reports/global/data-2019-05/the\\_state\\_of\\_mobile\\_experience\\_may\\_2019\\_0.pdf](http://dx.doi.org/www.opensignal.com/sites/opensignal-com/files/data/reports/global/data-2019-05/the_state_of_mobile_experience_may_2019_0.pdf).

**Figura 2.11. Uso de dados móveis por assinatura de banda larga móvel no Brasil e na OCDE, 2016-18**



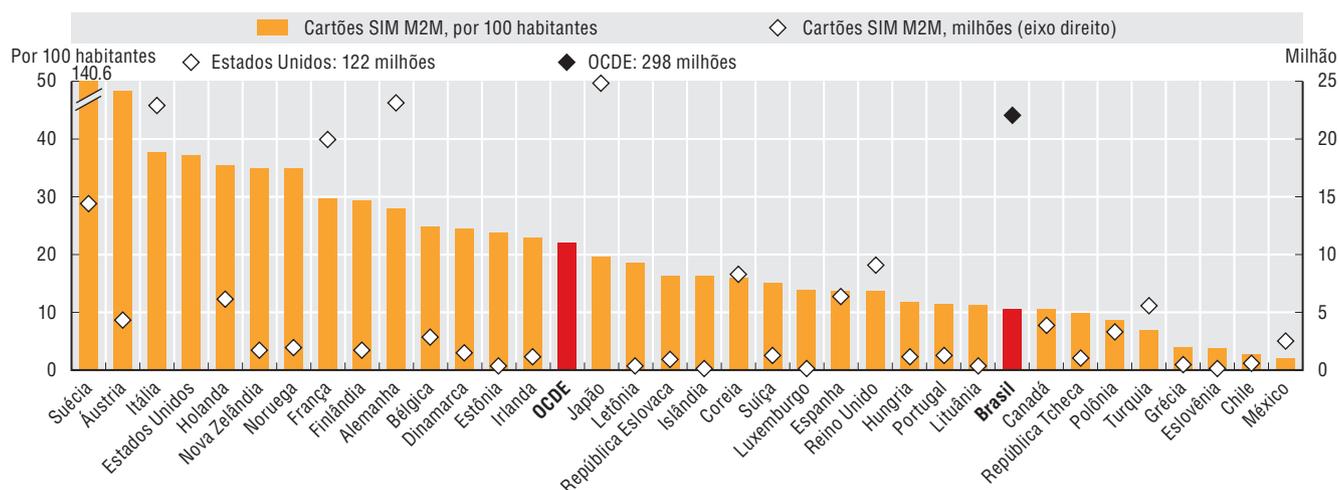
Nota: GB = gigabyte. Metodologia: o multiplicador 1 024 é usado para converter terabytes em gigabytes; o montante total de gigabytes é dividido pelo número médio anual de assinaturas de banda larga móveis. Para a Austrália, os dados relatados desde dezembro de 2018 em diante, estão sendo coletados por uma nova entidade usando uma metodologia diferente. Os números relatados em dezembro de 2018 compreendem uma quebra de série e não são comparáveis a dados anteriores relativos a quaisquer medições de banda larga da Austrália relatadas à OCDE.

Fontes: OCDE (2020b), *Broadband Portal* (banco de dados), [www.oecd.org/sti/broadband/broadband-statistics/](http://www.oecd.org/sti/broadband/broadband-statistics/) (acessado em 20 de maio de 2020); os dados do Brasil provêm da resposta da Anatel ao questionário da OCDE (2020a), *Avaliação da OCDE sobre Telecomunicações e Radiodifusão no Brasil 2020*, <https://doi.org/10.1787/0a4936dd-pt>.

### Internet das Coisas

A OCDE vem coletando dados sobre assinaturas móveis embutidas máquina a máquina (M2M), um subconjunto da Internet das Coisas (*Internet of Things, IoT*), desde 2012.<sup>4</sup> A OCDE também desenvolveu um marco para medir diferentes categorias de IoT, de acordo com seus requisitos de rede (OCDE, 2018a). Em junho de 2019, havia 298 milhões de assinaturas M2M na OCDE, um aumento em relação aos 108 milhões no final de 2014. No Brasil, o número de conexões M2M também aumentou desde 2014, passando de 10 milhões em 2014 para 22 milhões em junho de 2019. O nível de cartões SIM M2M por 100 habitantes era de 22 na OCDE e de 10.6 no Brasil em junho de 2019 (Figura 2.12).

**Figura 2.12. Assinaturas móveis com sensores M2M embutidos no Brasil e na OCDE, junho de 2019**



Notas: M2M = máquina a máquina. Os dados da Austrália relatados desde dezembro de 2018 em diante, estão sendo coletados por uma nova entidade usando uma metodologia diferente. Os dados da Suíça são preliminares.

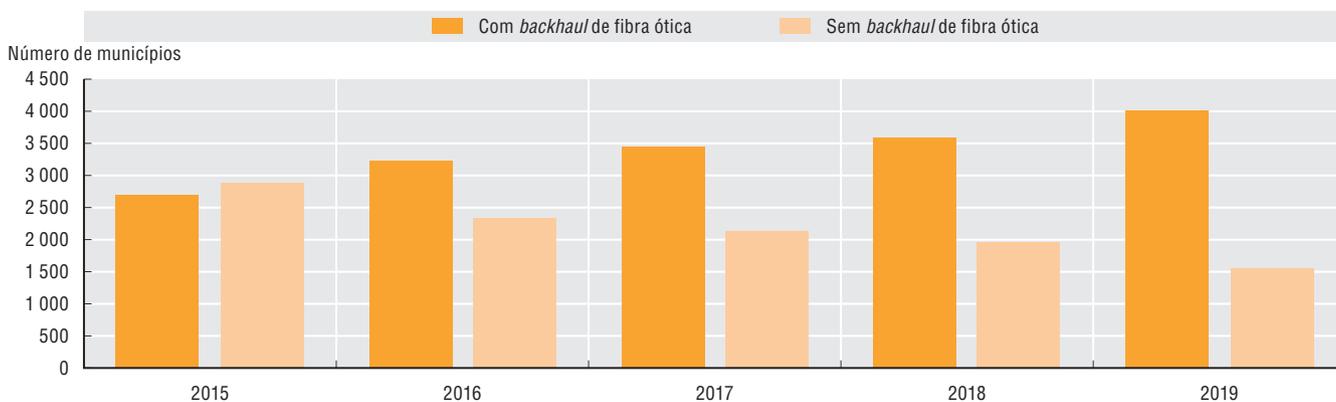
Fonte: OCDE (2020b), Broadband Portal (banco de dados), [www.oecd.org/sti/broadband/broadband-statistics/](http://www.oecd.org/sti/broadband/broadband-statistics/) (acessado em 20 de maio de 2020).

No Brasil, uma das principais barreiras ao desenvolvimento da IoT, está relacionada aos elevados impostos e encargos sobre tais serviços. Em especial, a cobrança de contribuições para o Fundo de Fiscalização das Telecomunicações (FISTEL) sobre dispositivos de IoT, faz com que tais serviços não sejam tão lucrativos ou simplesmente inviáveis no país. Além de questões de tributação, o estabelecimento de planos de numeração separados e a implementação do protocolo de Internet IPv6, também poderiam promover a IoT no Brasil.

### Conectividade de backhaul e backbone

A conectividade de *backhaul* e de *backbone* de fibra óptica é importante para trazer a fibra óptica para mais perto do usuário final, a fim de dar suporte às demandas de capacidade projetadas, incluindo aquelas criadas pelas redes 5G (OCDE, 2019e). De acordo com a Anatel, em 2015, somente 48.2% dos municípios brasileiros tinham acesso ao *backhaul* de fibra óptica. Em 2019, este indicador havia subido para 70% (Figura 2.13); o que representava 3 882 municípios conectados ao *backhaul* de fibra óptica. Embora um município possa ter a presença de *backhaul*, dada a heterogeneidade no tamanho dos municípios, tal presença não é uma medida de cobertura geográfica plena deste insumo do mercado de atacado. Ademais, a presença de *backhaul* de fibra óptica não implica que a operadora de atacado esteja sujeita a qualquer obrigação de acesso aberto.

**Figura 2.13. Número de municípios com conectividade de backhaul de fibra óptica no Brasil, 2015-19**



Fonte: Anatel (2019b), Mapeamento de Redes de Transporte, <https://www.anatel.gov.br/dados/mapeamento-de-redes> (acessado em 13 de setembro de 2019).

## 2. INFRAESTRUTURAS PARA A ECONOMIA DIGITAL DO BRASIL

Os desafios para obter cobertura plena de conectividade de *backhaul* persistem, visto que 51% dos municípios sem fibra estão localizados no Norte e Nordeste. Isso pode ser um sério obstáculo à banda larga acessível, visto que, no Brasil, 24.2% dos municípios têm apenas um provedor de *backhaul* de fibra óptica (Tabela 2.1.).

**Tabela 2.1. Número de provedores de *backhaul* de fibra óptica presentes nos municípios do Brasil, 2019**

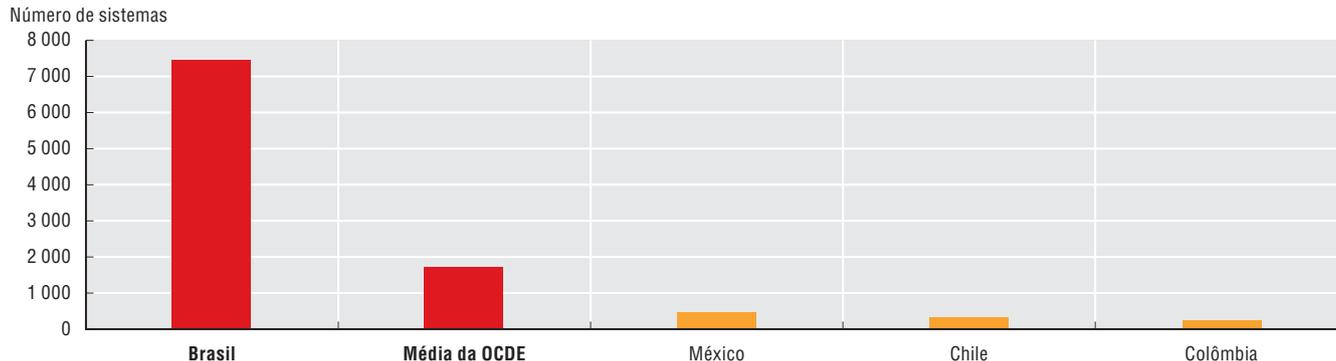
Provedores de <i>backhaul</i> (fibra óptica)	Número de municípios	Proporção de municípios (%)
0	1 558	28.0
1	1 350	24.2
2	1 031	18.5
3	593	10.6
4	406	7.3
5 ou mais	632	11.3

Fonte: Anatel (2020c), Plano Estrutural de Redes de Telecomunicações (PERT) 2019-2024, Atualização 2020, [https://sei.anatel.gov.br/sei/modulos/pesquisa/md\\_pesq\\_documento\\_consulta\\_externa.php?eEP-wqk1skrd8hSlk5Z3rN4EVg9uLJqrLYJw\\_9INcO4m2N1jXIPeU1rXnv7UHJFGKd-jO\\_xz5ZYqyuXgvKFPZe9U7a4FRauelOEj\\_GJ3pzD2sKi\\_sQQhtHNNHqk\\_javEK](https://sei.anatel.gov.br/sei/modulos/pesquisa/md_pesq_documento_consulta_externa.php?eEP-wqk1skrd8hSlk5Z3rN4EVg9uLJqrLYJw_9INcO4m2N1jXIPeU1rXnv7UHJFGKd-jO_xz5ZYqyuXgvKFPZe9U7a4FRauelOEj_GJ3pzD2sKi_sQQhtHNNHqk_javEK) (acessado em 15 de março de 2020).

### Sistemas autônomos e o IPv6

O bom desempenho na alocação de sistemas autônomos e endereços IP, indica que o ecossistema da Internet está em bom funcionamento. Em termos de alocação de sistemas autônomos, o Brasil está bem posicionado, com 7 451 sistemas autônomos até fevereiro de 2020, mais de 16 vezes o número do México (450) e mais de 4 vezes a média da OCDE (1 703) (Figura 2.14).

**Figura 2.14. Sistemas autônomos no Brasil em comparação com pares regionais e com a OCDE, 2019**

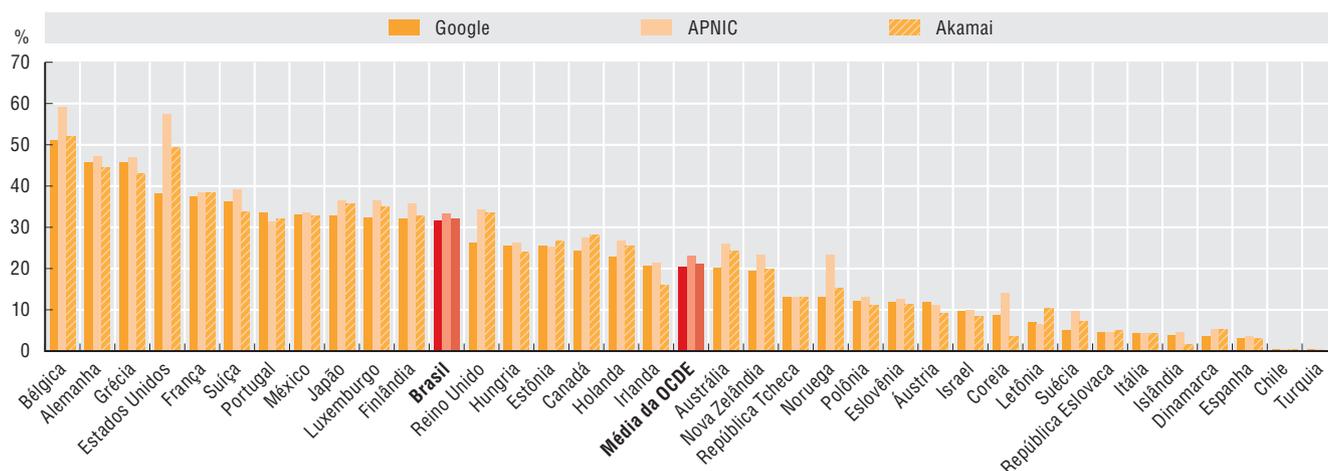


Notas: Sistemas autônomos são as redes que formam a Internet. Variam de provedores de serviço de internet (PSIs) de grande porte a pequenos PSIs locais; redes acadêmicas, militares ou governamentais; ou empresas com uma necessidade específica de independência de rede.

Fonte: Maigron (2020), Regional Internet Registries Statistics (banco de dados), [https://www-public.imtbs-tsp.eu/~maigron/RIR\\_Stats/](https://www-public.imtbs-tsp.eu/~maigron/RIR_Stats/) (acessado em 19 de fevereiro de 2020).

O grande aumento de sistemas autônomos no Brasil a partir de 2008, coincide com o início de medidas para implementar a versão mais nova do Protocolo de Internet (IPv6), conduzidas principalmente por iniciativas do NIC.br, Núcleo de Informação e Coordenação, sob o mandato do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGL.br), que se somou aos esforços da Anatel para promover a implementação do IPv6 (Anatel, 2014). Encorajar a implementação do IPv6 é uma meta de longa data para os países da OCDE, considerando o atual esgotamento de endereços IP e o aumento nas demandas de dispositivos conectados, como a IoT, que não só exigem escalabilidade dos endereços IP, mas também aplicações seguras (OCDE, 2014c; 2018c). O Brasil está bem posicionado em comparação com os países da OCDE em termos de adoção do IPv6 (Figura 2.15).

Figura 2.15. Endereços IPv6 registrados no Brasil e na OCDE, 2020



Nota: Endereços IPv6 registrados, classificados por estatísticas do Google.

Fontes: Google (2020), “Per-country IPv6 adoption”, <https://www.google.com/intl/en/ipv6/statistics.html#tab=per-country-ipv6-adoption> (acessado em 20 de fevereiro de 2020); APNIC (2020), “IPv6 measurement maps”, <http://stats.labs.apnic.net/ipv6> (acessado em 20 de fevereiro de 2020); Akamai (2020), State of the Internet: IPv6 adoption visualization, <https://www.akamai.com/uk/en/our-thinking/state-of-the-internet-report/state-of-the-internet-ipv6-adoption-visualization.jsp> (acessado em 12 de fevereiro de 2020).

### Pontos de troca de tráfego

Os pontos de troca de tráfego (PTTs) desempenham um papel essencial na interconexão de redes IP, visto que mantém a troca de tráfego local em vez de rotear os dados por meio de outros países, o que aumenta a latência e pode ser mais caro (Weller e Woodcock, 2013). Além disso, graças a iniciativas do NIC.br, o Brasil construiu um número substancial de PTTs através do sistema brasileiro de PTTs (PTT Metro), e é o país que lidera a região em termos de número total de PTTs.

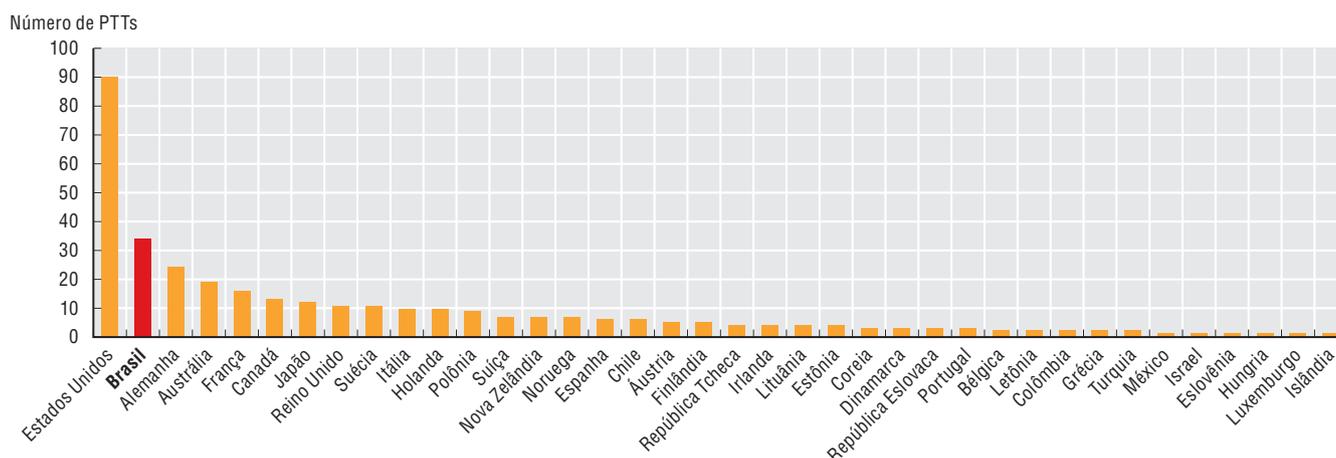
O Brasil atualmente tem 34 PTTs ativos com mais de 3 500 participantes que trocam tráfego no nível nacional. Embora o número de PTTs dependa de uma série de fatores, incluindo o tamanho da economia e a situação geográfica de um país, o Brasil tem uma classificação mais alta em termos de números de PTTs do que a maioria dos países da OCDE (Figura 2.16). Com mais de 1 700 participantes e um tráfego médio de cerca de 4.8 Tbps (Packet Clearing House, 2020), o Ponto de Troca de Tráfego Metro São Paulo constitui um dos maiores PTTs do mundo em termos de participantes. Também constitui o terceiro maior PTT em termos de tráfego médio, ficando logo atrás do Deutsche Commercial Exchange Frankfurt, na Alemanha (DE-CIX), com 5.8 Tbps (terabytes por segundo) e do Amsterdam Internet Exchange, na Holanda (AMS-IX), com 5.6 Tbps (Packet Clearing House, 2020). Uma série de provedores de outros países sul-americanos também utilizam o Ponto de Troca de Tráfego Metro São Paulo, que funciona como um *hub* continental.

A menor latência ocorre na Região Sudeste do Brasil, onde está situada a maioria dos PTTs, bem como os dois maiores (São Paulo e Rio de Janeiro). A latência mediana na Região Sudeste (15.9 ms), é quase quatro vezes menor do que na Região Norte (57.4 ms) (NIC.br, 2018). A elevada latência na Região Norte é uma demonstração adicional da baixa disponibilidade de *backhaul* na região, e confirma as diferenças constatadas quanto à qualidade do serviço. Ademais, a baixa disponibilidade de *backhaul* também resulta em diferenças no que diz respeito à quantidade de tráfego trocada (Packet Clearing House, 2020).

### O domínio .br

Uma interessante característica da infraestrutura da Internet no Brasil, é que as receitas advindas do registro de nomes de domínio, o chamado domínio de nível superior com código de país (ccTLD) brasileiro que é gerenciado pelo NIC.br/CGI.br, são usadas para financiar melhorias no gerenciamento e na infraestrutura da Internet. Entre outras coisas, o NIC.br/CGI.br usou as receitas do ccTLD.br, para promover programas que melhoram o gerenciamento de tráfego, para medir a qualidade das conexões de banda larga, para a operação de PTTs e para o suporte na adoção do IPv6 mencionado acima. O NIC.br também investe suas receitas na implementação e operação de PTTs.

**Figura 2.16. Número de Pontos de Troca de Tráfego no Brasil e na OCDE, 2019**



Notas: PTT = ponto de troca de tráfego. Somente pontos de troca de tráfego listados com pelo menos três participantes são incluídos.

Fonte: Packet Clearing House (2020), Internet Exchange Directory (banco de dados), <https://www.pch.net/ixp/dir> (acessado em 18 de fevereiro de 2020).

Em abril de 2019, o .br era o sétimo domínio mais popular do mundo. Com a criação de novos subdomínios, ele atualmente dá mais de 120 opções diferentes. Entre outros, há subdomínios para identificar interesses específicos (como “ong.br”, “art.br”, “eco.br”) ou cidades (por exemplo, “rio.br”, “manaus.br”, “cuiaba.br”, “floripa.br”, “foz.br”) (Convergência Digital, 2019).

Até o momento, cerca de 89% das empresas brasileiras usam o domínio .br e 3% usam um dos vários subdomínios brasileiros (CGI.br, 2018). Não obstante, o elevado uso do .br não indica necessariamente que o respectivo conteúdo também esteja hospedado no Brasil. De fato, os dados coletados em 2013, mostraram que somente 54% dos sites brasileiros que usam o ccTLD.br são hospedados no país (OCDE, 2014a), o que poderia indicar que certos proprietários de sites, não acreditam que hospedar seu conteúdo localmente seria uma opção economicamente viável.

### Cabos submarinos de fibra óptica

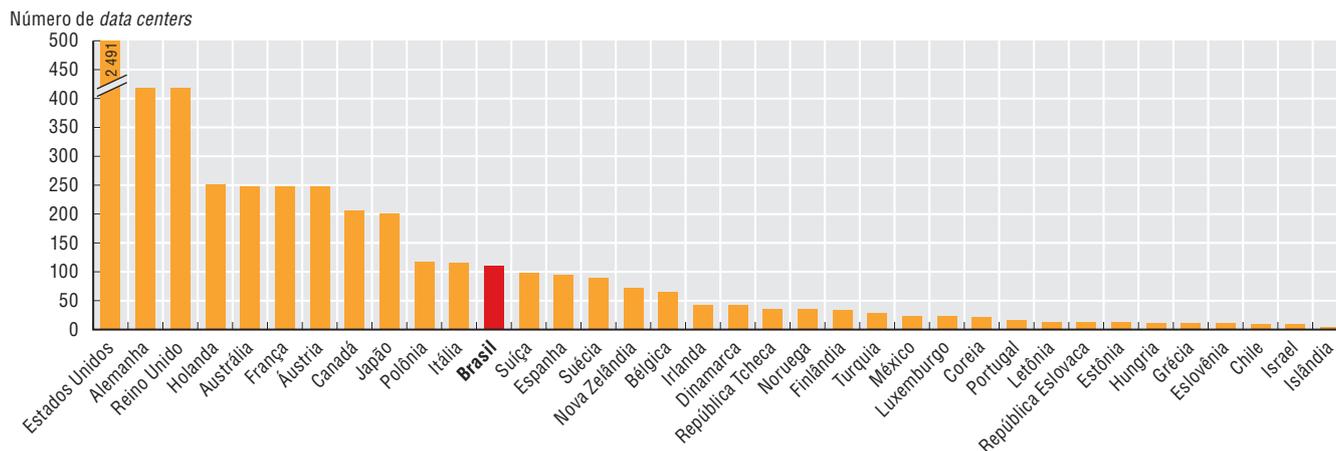
Os cabos submarinos são outra infraestrutura fundamental para a conectividade. Nesse sentido, o Brasil está bem servido, visto que conta com um total de 19 cabos, o que dá ao país acesso a uma rede de cabos que totaliza quase 180 000 km (TeleGeography, 2020). A maioria das estações terrestres estão localizadas em Fortaleza (Nordeste), o ponto mais próximo da África e da Europa, e em Santos e no Rio de Janeiro (Sudeste), os pontos que ficam na região mais populosa. Sete cabos foram adicionados entre 2017 e 2018, e planeja-se que cinco novos cabos estejam prontos para funcionar em 2020 ou 2021, refletindo o crescimento da conectividade por fibra óptica submarina. Os maiores cabos, South America-1 (SAm-1) e GlobeNet, com 25 000 km e 23 800 km respectivamente, foram implementados em 2000 e 2001.

### Data centers

Data centers se tornaram uma infraestrutura fundamental para conectividade, conforme a computação em nuvem vem se tornando essencial, para permitir acesso sob demanda a serviços digitais. Em termos absolutos, o Brasil tem um número considerável de data centers (111) (Cloudscene, 2019) em comparação com países da OCDE (Figura 2.17). Não obstante, dado o tamanho do mercado, o número de implementações de data centers poderia indicar um ambiente não competitivo ou custos mais altos em comparação com outros países, o que não torna os data centers locais atraentes para empresas que dependem de serviços na nuvem. Por exemplo, energia é um dado importante para os data centers. Os preços de energia no Brasil são comparativamente altos, sendo que as empresas brasileiras pagam quase o dobro (USD PPC 269, paridade de poder de compra) por MWh em comparação com a média da OCDE (USD PPC 143) em 2017 (AIE, 2019). Isso também pode ser parcialmente explicado pelos altos impostos no nível estadual (ou seja, o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços [ICMS], conforme explicado abaixo).

Além disso, a qualidade, a capacidade e os preços da rede de comunicação, podem fazer com que investidores não se envolvam com a implantação de *data centers*. A burocracia relacionada à aquisição de terrenos e à aprovação municipal de projetos de construção, bem como elevadas tarifas para a importação dos bens de capital necessários para estabelecer um *data center*, também são citados como um impedimento comum.

**Figura 2.17. Data centers no Brasil e na OCDE, 2019**



Nota: Este indicador depende de dados autorrelatados e, portanto, pode servir apenas como uma estimativa aproximada.

Fonte: Cloudscene (2019), Markets: Brazil, <https://cloudscene.com/market/data-centers-in-brazil/all>.

### Preços de serviços de banda larga fixa e móvel

Os preços de comunicação são um dos indicadores do nível de concorrência em um mercado e podem influenciar na adoção de serviços, especialmente em países onde há demanda não atendida de grupos de baixa renda. De acordo com uma pesquisa conduzida em 2018 pelo CETIC.br/NIC.br, o preço era o principal motivo para a falta de acesso à Internet em domicílios brasileiros, conforme relatado por 61% daqueles que responderam (CGI.br, 2019).

O uso das cestas de serviços de telecomunicação da OCDE, fornece informações detalhadas sobre os preços brasileiros de serviços de comunicação fixa e móvel, em comparação com os dos países da OCDE e seus pares regionais. A OCDE usa uma metodologia de precificação que designa cestas de uso (ou seja, uso baixo, médio e alto) para diferentes padrões de consumo. Ela coleta os dados duas vezes por ano, usando preços anunciados em *websites* que são apresentados aos consumidores em certas datas. Isso pressupõe que consumidores racionais podem tomar decisões com base nas informações disponíveis.

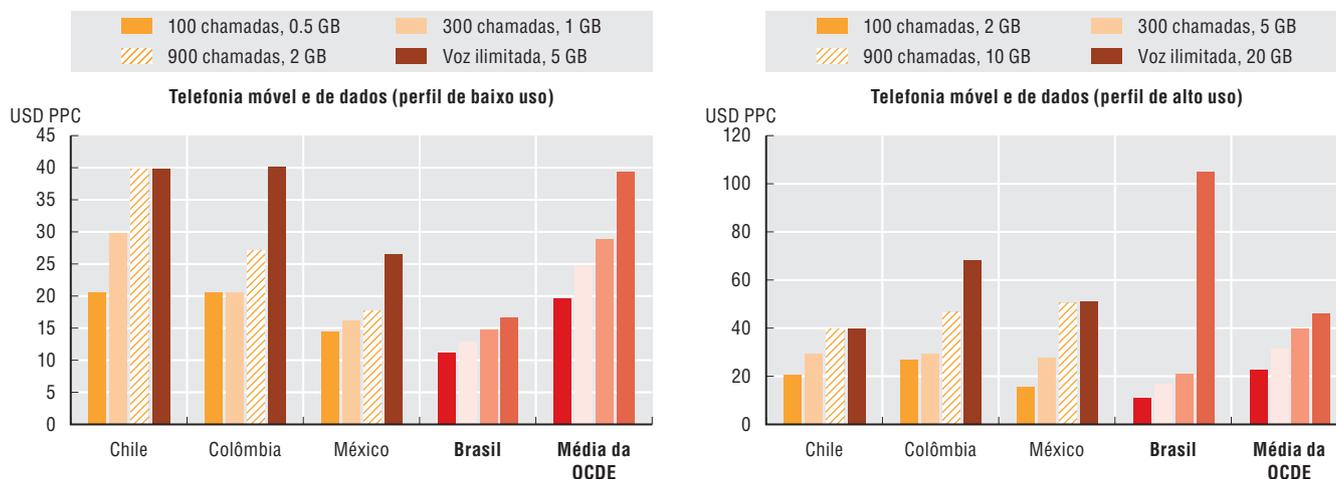
Em termos de serviços de banda larga móvel (ou seja, planos de telefonia móvel e de dados para *smartphones*), para uma cesta de baixo uso (ou seja, 0,5-5 GB de volume de dados consumidos por mês), dados de novembro de 2019 mostram que o Brasil tem planos acessíveis em comparação com os preços médios da OCDE (Figura 2.18). Para a cesta de 300 chamadas e 1 GB de dados, os consumidores brasileiros pagaram USD PPC 12.90 em comparação com a média da OCDE de USD PPC 24.90. Para uma cesta de alto uso, o Brasil apresentou preços baixos, exceção feita aos planos de banda larga móvel com voz ilimitada e 20 GB, em que os planos brasileiros foram duas vezes mais caros do que os planos médios da OCDE (USD PPC 105.30 vs. USD PPC 46.40). Apesar de os preços de planos de serviços de banda larga móvel pareçam acessíveis, deve-se observar que as cestas de preço não levam em consideração as velocidades reais usufruídas pelos consumidores (Figura 2.10). Portanto, embora os preços de banda larga móvel no Brasil sejam menores, é provável que a qualidade usufruída pelos usuários também seja mais baixa do que nos países da OCDE.

A acessibilidade de serviços de banda larga fixa é menos evidente, o que pode ser resultado da falta de transparência das ofertas anunciadas no Brasil para serviços de banda larga fixa. Até dezembro de 2019, com exceção das cestas com velocidades de *download* muito baixas (ou seja, 256 kbps), o Brasil apresentou preços mais altos para banda larga fixa em todos os outros perfis de uso (ou seja, baixo, médio e alto) em comparação com a média da OCDE e seus pares regionais, como Chile, Colômbia e

## 2. INFRAESTRUTURAS PARA A ECONOMIA DIGITAL DO BRASIL

México (Figura 2.19). A diferença é ainda mais evidente, para planos com velocidades de *download* mais altas do que 10 Mbps. Uma cesta de uso médio com um volume de dados de 30 GB com estas velocidades na OCDE, tem um preço médio de USD PPC 31,60, ao passo que o preço é de USD PPC 56,10 no Brasil. O mesmo pacote no Chile, na Colômbia e no México custa USD PPC 30,60, USD PPC 44,70 e USD PPC 32,40, respectivamente. Também é necessário destacar que essas médias nacionais podem não refletir as disparidades de preços entre as regiões, especialmente em áreas rurais e remotas, onde há alta probabilidade de que os preços sejam maiores devido à falta de escolhas para o consumidor.

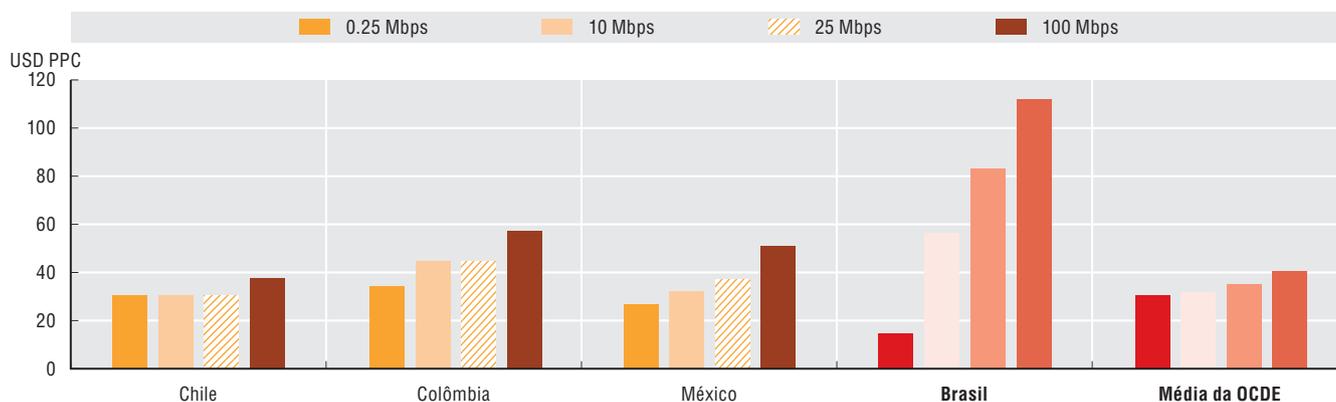
**Figura 2.18. Preços de banda larga móvel no Brasil em comparação com pares regionais e com a OCDE, novembro de 2019**



Notas: PPC = paridade de poder de compra; GB = gigabyte. Cestas de telefonia móvel e de dados variam em termos de número de ligações, SMS incluídos e cota de dados (GB por mês). Para obter mais detalhes sobre a metodologia de cestas de preços da OCDE, consulte OCDE (2017b), "Revised OECD Telecommunication Price Baskets", [www.oecd.org/sti/broadband/DSTI-CDEP-CISP\(2017\)4FINAL.pdf](http://www.oecd.org/sti/broadband/DSTI-CDEP-CISP(2017)4FINAL.pdf).

Fonte: Cálculos da OCDE com base em Strategy Analytics (2019), "Teligen tariff & benchmarking market data using the OECD methodology", <https://www.strategyanalytics.com/access-services/service-providers/tariffs---mobile-and-fixed/>.

**Figura 2.19. Preços de banda larga fixa (cesta de uso médio) no Brasil em comparação com pares regionais e com a média da OCDE, dezembro de 2019**



Notas: PPC = paridade de poder de compra; Mbps = megabits por segundo. Na alternativa de baixo uso, planos de franquias de dados dos planos variam de 5 GB a 100 GB/mês; na alternativa de uso médio, a franquia de dados varia de 15 GB a 300 GB/mês; na alternativa de alto uso, varia de 45 GB a 900 GB/mês seguindo a metodologia da OCDE aprovada para todos os países membros. As cestas de preço levam em consideração volumes de dados por mês (medidos em GB) e velocidades de *download* (mensuradas em Mbps). Desde 2014, a Anatel proibiu limites de dados nas ofertas comerciais dos maiores provedores; a principal característica das cestas de banda larga fixa no Brasil é a velocidade de *download*. Para obter mais detalhes sobre a metodologia de cestas de preços da OCDE, consulte OCDE (2017b), "Revised OECD telecommunication price baskets", [http://www.oecd.org/sti/broadband/DSTI-CDEP-CISP\(2017\)4FINAL.pdf](http://www.oecd.org/sti/broadband/DSTI-CDEP-CISP(2017)4FINAL.pdf). Os preços levados em consideração no Brasil para as cestas da OCDE, contemplam os preços promocionais durante o período válido das ofertas (por exemplo, 12 meses) e, depois, revertem-se à tarifa de preço máximo.

Fonte: Cálculos da OCDE com base em Strategy Analytics (2019), "Teligen tariff & benchmarking market data using the OECD methodology", <https://www.strategyanalytics.com/access-services/networks/tariffs---mobile-and-fixed/>.

Tanto a qualidade como os preços dos serviços de comunicação, são dimensões importantes da dinâmica de concorrência do mercado. No caso do Brasil, o alto nível de impostos no setor (por exemplo, o ICMS), pode ser um fator importante que influencia na acessibilidade dos serviços de comunicação.

### Desenvolvimentos na estrutura do mercado

#### Participantes do mercado de comunicações

A liberalização do setor de comunicações no Brasil, ocorreu durante a década de 1990. Após a promulgação da Lei Geral de Telecomunicações (LGT, N° 9.472 de 1997), a empresa estatal Telebras foi privatizada em julho de 1998 e dividida em uma operadora de longa distância privada (Embratel), três companhias regionais de telefonia fixa e oito operadoras de telefonia móvel. A Telebras foi restabelecida como empresa estatal em 2010.

Atualmente, os maiores atores do mercado de comunicações no Brasil são a Telefônica, sob a marca Vivo (de propriedade da Telefônica España); Telecom Americas, sob a marca Claro (de propriedade da America Móvil); Oi e Tim Brasil, de propriedade da Telecom Itália. Com relação aos atores na área de banda larga fixa, as operadoras com maior participação de mercado são a Claro, a Vivo e a Oi. Com relação a serviços de voz e banda larga móvel, os principais atores por participação de mercado são Vivo, Claro, TIM e Oi. A evolução das participações de mercado nos últimos oito a dez anos em relação a esses serviços, são analisadas abaixo em mais detalhes, uma vez que são úteis para compreender o ambiente competitivo no Brasil.

Em termos de serviços de radiodifusão, em dezembro de 2018, o Brasil tinha 862 canais de televisão de sinal aberto (ou FTA do inglês *free-to-air*), 131 canais nacionais públicos (com geração de conteúdo próprio), 20 874 canais comerciais regionais e 75 canais regionais públicos (como estações de retransmissão). De acordo com as classificações de audiência do Kantar Ibope Media, a Globo (Grupo Globo) é o canal mais assistido, sendo ele de propriedade da família Marinho. Entre todos os canais de TV, os três mais assistidos eram Globo, SBT (de propriedade do Grupo Silvio Santos) e Record (Grupo Record), sendo que todos são canais de TV de sinal aberto.

Prestadores de serviços de TV por assinatura tem um status peculiar no Brasil. Embora forneçam serviços audiovisuais semelhantes aos da radiodifusão de TV de sinal aberto, a TV por assinatura é categorizada no país como um serviço de telecomunicação e regulamentada de acordo com cada atividade dentro da cadeia de valor. Dois principais grupos econômicos dominavam o mercado de TV por assinatura brasileiro em 2019, com uma participação de mercado combinada de 78.9%. A Claro (que também é proprietária da Embratel e da Net) tinha 49.2% do mercado, seguida pela Sky/DirecTV com 29.7%. Dois outros grandes grupos – Oi, Vivo (que também é proprietária da GVT) – juntos compartilham 18.1% do mercado. A Algar, que em dezembro de 2018 tinha 0.5% do mercado de TV por assinatura, saiu do mercado em fevereiro de 2020.

Em termos de produção e empacotamento de conteúdo, o mercado também é concentrado. Do total de assinaturas, em termos de canais individuais de TV por assinatura registrados pela Agência Nacional do Cinema (Ancine) em dezembro de 2018, 50.4% estavam divididas entre apenas dois grupos econômicos, Globo e Warner Media (Ancine, 2019).

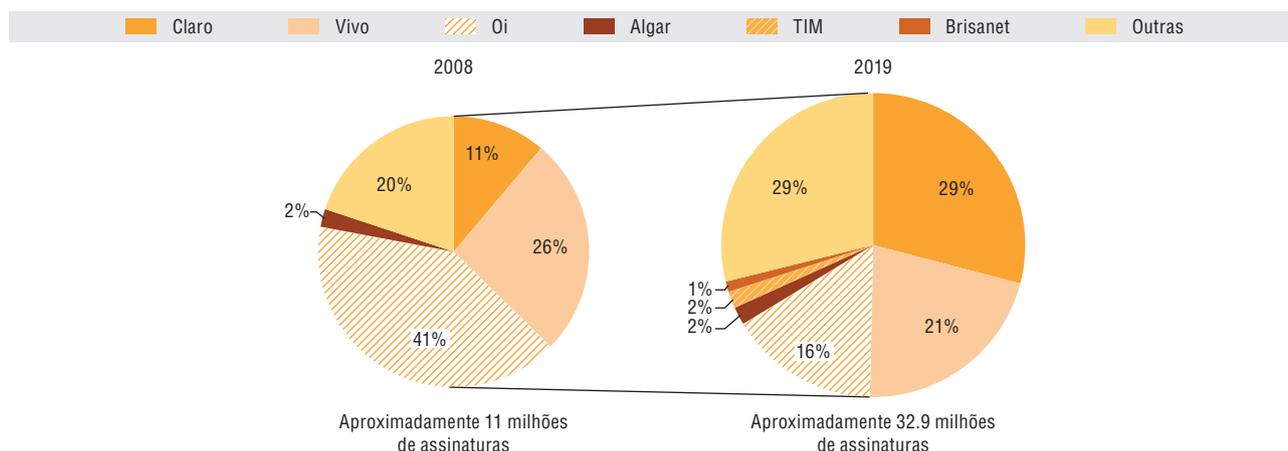
Como nos países da OCDE, há diversas ofertas de serviços de mídia *over-the-top* (OTT) no Brasil. Ao abrigo da legislação brasileira, serviços e aplicativos OTT são classificados como serviços de valor adicionado (SVA) e não são considerados serviços de telecomunicação e radiodifusão. Em termos de serviços audiovisuais, existem diversas ofertas comerciais em termos de assinaturas de vídeo sob demanda (*subscription video on demand*, SVoD) (por exemplo, Netflix e Globoplay), e vídeo sob demanda transacional (*transactional video on demand*, TVoD) (por exemplo, Telecine On e Sky Play App). As estimativas de 2018, indicam que o número de assinaturas únicas de serviços audiovisuais OTT no Brasil estava próximo de 21.3 milhões, uma base de assinatura que vem crescendo constantemente desde 2011 (Katz, 2019).

#### Dinâmica do mercado de banda larga fixa e móvel

O número de assinaturas de banda larga fixa triplicou, de aproximadamente 11 milhões de assinaturas em 2008, para 32.9 milhões em 2019. Os três maiores provedores de banda larga fixa em 2019, que juntos abarcavam 66% do mercado, eram a Claro Brasil com 29.1%, de participação de mercado, Vivo (21.3%)

e Oi (16%) (Figura 2.20). Nos últimos 11 anos, a participação de mercado da Claro cresceu de 11.2% em 2008 para 29.1% em 2019. Isso provavelmente está relacionado ao fato de a Claro ser proprietária da Embratel, a titular fixa para venda de serviços de acesso por atacado no Brasil, e da Net, uma das maiores operadoras de TV por assinatura (a cabo) do país.

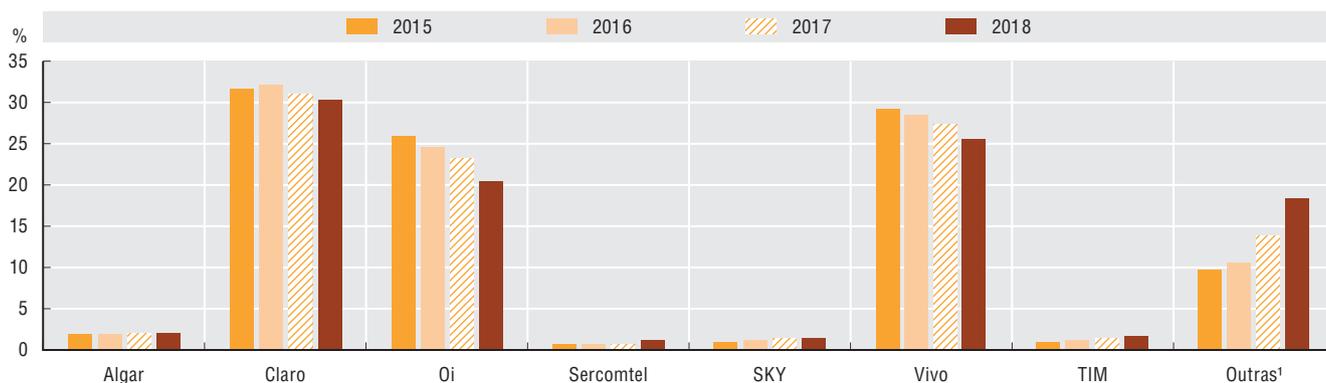
**Figura 2.20. Participações no mercado de banda larga fixa no Brasil, 2008 e 2019**



Fonte: Anatel (2020a), Painéis de Dados: Acessos, <https://www.anatel.gov.br/paineis/acessos> (acessado em 28 de maio de 2020).

O mercado de banda larga fixa no Brasil é caracterizado por grande heterogeneidade entre os atores. Atualmente, há mais de 13 000 PSIs no Brasil, o que inclui grandes operadoras que oferecem pacotes de serviços de comunicação, e pequenos provedores que operam em áreas remotas que ainda não são comercialmente atraentes para PSIs maiores. Em anos recentes, houve um crescimento notável no número de “pequenos provedores” de banda larga (prestador de pequeno porte ou “Outras” na Figura 2.21), definidos pela Anatel como PSIs com uma participação no mercado nacional inferior a 5%. Estes provedores têm instalações de fibra óptica em 2 451 municípios, e 783 dessas cidades, contam somente com provedores de pequeno porte para poder ter acesso de fibra óptica, o que corresponde a 14% das cidades no Brasil (Anatel, 2019a). De acordo com a Anatel, PSIs de pequeno porte correspondiam a 18.4% das assinaturas de banda larga fixa no Brasil em 2018, e representavam mais de 20% em 2019.

**Figura 2.21. Participações no mercado de assinaturas de banda larga fixa por provedor de serviços de Internet no Brasil, 2015-18**



1. Provedores de serviços de Internet de pequeno porte.

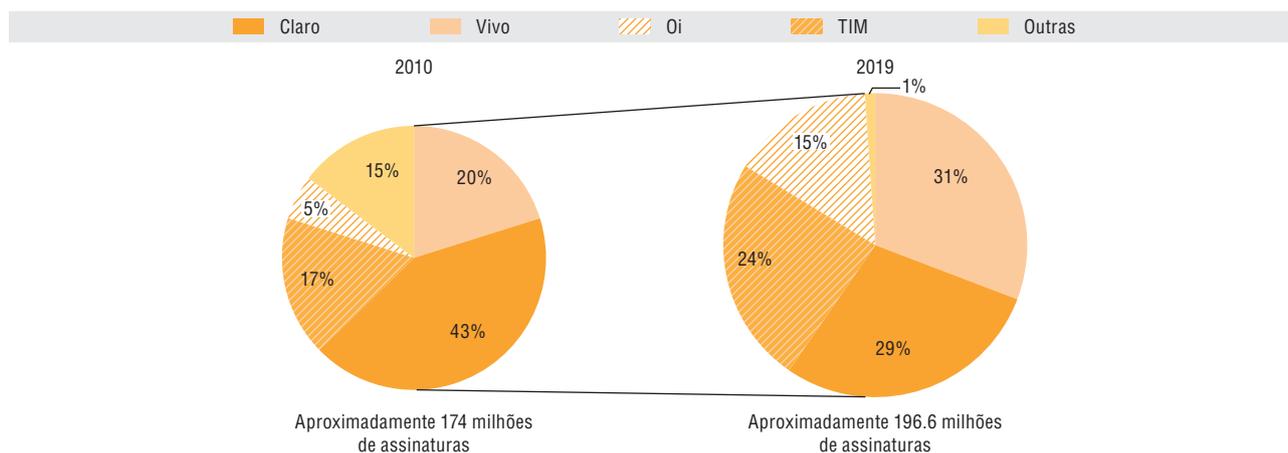
Fonte: Anatel (2019a), Plano Estrutural de Redes de Telecomunicações – PERT, [www.anatel.gov.br/dados/pert](http://www.anatel.gov.br/dados/pert) (acessado em 20 de setembro de 2019).

O mercado de banda larga móvel passou por mudanças consideráveis nos últimos nove anos, crescendo de aproximadamente 174 milhões para 196.6 milhões de assinaturas de banda larga móvel. Em 2008, a operadora móvel com rede (OMR) que estava na liderança era a Claro, com participação de mercado

de 42.6%, seguida pela Vivo (20.2%). Em 2019, a Vivo se tornou a OMR líder com uma participação de mercado de aproximadamente 31%, seguida pela Claro (28.8%) e pela TIM (24.1%) (Figura 2.22). Em 2019, outras OMRs menores foram responsáveis por 1.1% da participação de mercado (ou seja, Nextel, Algar e Sercomtel) e operadoras de redes móveis virtuais (OMVs) responderam por menos de 0.01% do mercado (Teleco, 2019). Estes dados não levam em consideração a aquisição da Nextel pela Claro em março de 2019 (aprovada pela Anatel em setembro de 2019).

Há 8 OMVs autorizadas no Brasil e 14 OMVs certificadas (revendedoras de marca que não precisam de autorização prévia da Anatel), elevando o total para 22 OMVs. A principal OMV licenciada é a Datora Mobile Telecomunicações com 533 000 usuários em 2019. O mercado de OMVs viu a saída de uma operadora, a Porto Seguro Telecomunicações, em 2019.

**Figura 2.22. Participações no mercado de banda larga móvel no Brasil, 2010 e 2019**



Fonte: Anatel (2020a), Painéis de Dados: Acessos, <https://www.anatel.gov.br/paineis/acessos> (acessado em 28 de maio de 2020).

### Principais desenvolvimentos regulatórios e de políticas

#### Marco institucional

Uma série de órgãos ou agências no Brasil, tem responsabilidades diretas ou indiretas em relação ao setor de comunicações. A Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) é o regulador das telecomunicações. O Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) é responsável por políticas públicas relacionadas ao setor. A autoridade de concorrência no Brasil, o Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE), tem a atribuição de promover a concorrência, aprovar fusões e aquisições, e investigar violações antitruste.

Em relação à radiodifusão, e especificamente no caso da TV de sinal aberto, o MCTIC age como formulador de políticas públicas e até certo ponto como um regulador (ou seja, responsável pelo controle e monitoramento do setor de radiodifusão, direta e indiretamente). Com relação à TV por assinatura, que é definida como um serviço de telecomunicações no âmbito do marco legal brasileiro, o papel de regular este serviço é compartilhado pela Anatel e pela Ancine, conforme previsto pela Lei do SeAC de 2011, que define as atividades de produção, programação, empacotamento e distribuição da TV por assinatura dentro da cadeia de valor. A Anatel é responsável por regular a distribuição da TV por assinatura e a Ancine, pela sua programação e seu empacotamento. A Ancine também tem autoridade para promover a concorrência e regular questões relacionadas ao desenvolvimento da indústria cinematográfica brasileira, incluindo questões relacionadas a conteúdo.

Dentro do Poder Executivo, o Ministério da Economia, em particular através da Secretaria de Advocacia da Concorrência e Competitividade (SEAE), tem uma importante incumbência na defesa da concorrência. O Ministério da Justiça cumpre seu papel quanto à defesa do consumidor por meio da Secretaria Nacional do Consumidor (Senacon), ao mesmo tempo que desempenha um papel na classificação geral de conteúdo audiovisual.

A Senacon também fica a cargo de formular, promover, coordenar e implementar a política nacional de defesa do consumidor. Além disso, há mais de 800 delegacias estaduais ou departamentos locais de defesa do consumidor, Procons, ligados ao Poder Executivo, que também supervisionam empresas de comunicação. A Anatel também tem algumas funções de defesa do consumidor.

Além disso, instituições judiciais, como o Supremo Tribunal Federal, e os órgãos independentes que não pertencem aos Poderes Executivo, Legislativo ou Judiciário, como o Tribunal de Contas da União (TCU) e o Ministério Público, têm funções importantes relacionadas a controles constitucionais, jurídicos e orçamentários externos.

Por fim, organizações não governamentais, como o CGI.br e o Conselho Nacional de Autorregulamentação Publicitária (CONAR), desempenham papéis essenciais na integração de iniciativas de serviços de Internet e na promoção de publicidade ética, respectivamente.

### **Principais recomendações da Avaliação da OCDE sobre Telecomunicações e Radiodifusão no Brasil 2020**

#### **Melhorar o marco institucional e regulatório**

##### ***Criar uma agência reguladora unificada e separar a formulação de políticas públicas das funções regulatórias***

Em especial na área de radiodifusão (incluindo serviços de TV por assinatura), os papéis de regulamentação e formulação de políticas não estão claramente definidos. Múltiplas autoridades são encarregadas de desenvolver e implementar políticas e regulamentações (por exemplo, o MCTIC, Ancine e Anatel). Contrariando as boas práticas internacionais, não há uma distinção clara entre a formulação de política pública em geral e a emissão de regulação *ex ante* para lidar com falhas de mercado, promover a concorrência e defender os consumidores. Isso traz desafios consideráveis para a coerência das regulamentações e das políticas públicas.

Além disso, as redes IP multiuso, permitem a prestação de diferentes serviços usando a mesma rede. O aumento da convergência que dilui os contornos de setores anteriormente bem demarcados, aumenta a complexidade de como essas instituições interagem.

Para lidar com a convergência de serviços de comunicação e radiodifusão, uma série de países da OCDE, como a Austrália, a Hungria e o Reino Unido, fundiram suas agências reguladoras de radiodifusão e comunicação, ao passo que outros tomaram ações concretas para aumentar a flexibilidade das agências reguladoras, a fim de limitar a sobreposição de funções e para facilitar a implementação de regulamentações convergentes (OCDE, 2008; 2017a).

Para fortalecer o marco institucional e seguir as boas práticas internacionais, recomenda-se criar uma autoridade convergente independente, que seja responsável pelos mercados de comunicação e radiodifusão (incluindo TV por assinatura), e por monitorar a evolução dos serviços OTT, ao mesmo tempo que ela garante que o princípio da plena concorrência seja mantido, entre a regulamentação e a formulação de políticas.

##### ***Aumentar a independência da agência reguladora e criar uma supervisão independente para análises de impacto regulatório***

A existência de uma agência reguladora forte no setor, é essencial para a implementação efetiva dos objetivos definidos pelo governo e a redução da incerteza do mercado, além de promover um setor em bom funcionamento (OCDE, 2014b). É fundamental para o setor de comunicações garantir níveis adequados de financiamento da agência reguladora assim como sua independência financeira, por meio de um orçamento plurianual, claramente definido, isolado do restante do orçamento do governo.

Apesar de melhorias quanto à definição e à estabilidade orçamentária da Anatel desde 2018, sua autonomia financeira não é garantida, devido à falta de controle orçamentário direto e autônomo da Anatel em relação às taxas setoriais cujas receitas são destinadas ao fundo que financia suas atividades, o Fundo de Fiscalização das Telecomunicações (FISTEL).

Além disso, o controle exercido pelo TCU pode estar minando a independência da Anatel, limitando sua capacidade de desempenhar suas funções adequadamente. Como anteriormente reconhecido pela OCDE em 2008, a avaliação de desempenho feita por órgãos de auditoria nacionais pode servir para proteger o interesse público. No entanto, é incomum o grau com que avaliações, recomendações e determinações do TCU são aplicados às agências reguladoras no Brasil (OCDE, 2008). Um marco claro de controle externo precisa ser equilibrado com a autonomia efetiva da agência reguladora, uma vez que a manutenção de certas prerrogativas é essencial para garantir a tecnicidade, imparcialidade e previsibilidade da função reguladora (Moreira, 2004). Ademais, a responsabilização pessoal de servidores públicos deve ser limitada.

Por fim, apesar de melhorias no marco de Análises de Impacto Regulatório (AIR) e do fato de que a Anatel é a agência reguladora mais ativa no Brasil na promoção de AIRs, a Anatel tem experiência limitada na implementação de AIRs quantitativas (Aquila et al, 2019). O Brasil deve estabelecer um órgão independente para revisar relatórios de AIR de diferentes instituições com papéis regulatórios, garantindo supervisão e qualidade, por meio de uma abordagem integral do governo (*whole-of-government*), e com mecanismos e órgãos de coordenação permanentes, que lidem com a necessidade de coerência política e compromisso estratégico no longo prazo (OCDE, 2016).

### Estabelecer um marco convergente para regulação e elaboração de políticas

Estabelecer regimes regulatórios e de políticas que estejam em sintonia com a convergência e as tendências emergentes do mercado, exige que os reguladores e formuladores de políticas repensem os arcabouços existentes, a fim de garantir que eles ainda sejam aplicáveis e coerentes. O primeiro passo é garantir que as regras sejam claras e consistentes para os operadores em todo o setor de comunicações. O segundo é eliminar quaisquer guichês duplos e sobreposições de funções que possam causar confusão e insegurança jurídica.

O licenciamento de serviços de comunicação no Brasil ainda é consideravelmente fragmentado. Diferentes autorizações são necessárias para cada tipo de serviço de comunicação prestado. A Anatel tem gradualmente simplificado sua classificação de serviços de comunicação e seu marco de licenciamento ao longo dos anos. Atualmente há quatro categorias principais de serviços no Brasil que exigem uma autorização: 1) telefonia fixa; 2) telefonia móvel; 3) “serviços multimídia” como banda larga fixa; e 4) TV por assinatura. Além disso, sob o marco de licenciamento atual, alguns serviços são classificados como serviços de valor agregado, ou seja, não são considerados nem serviços de comunicação, nem de radiodifusão. Os serviços de valor agregado podem incluir OTT, mas também camadas de prestação de serviços de Internet, excluindo o acesso “last-mile” (última milha). O exemplo mais proeminente de serviço de valor agregado é o serviço de conexão à Internet (ou seja, a autenticação do usuário na rede, que teve origem nos antigos serviços de Internet discada).

Em relação a serviços de radiodifusão, o regime de licenciamento aplica diferentes exigências à radiodifusão de TV de sinal aberto e serviços de TV por assinatura equivalentes. Além disso, pode haver embaraços, pois isso pode permitir influência política na concessão de licenças de TV de sinal aberto.

Todas as categorias de serviço estão sujeitas a uma série de diferentes regulamentações, taxas e tributos, que não só são onerosos para as empresas, mas também representam barreiras à entrada em um ecossistema convergente. Ademais, a pluralidade de definições, ainda que para o mesmo serviço (ou seja, provisão de serviços de banda larga), leva a oportunidades de arbitragem no que diz respeito a medidas regulatórias e na área de tributos.

Uma boa prática a ser aplicada a todos os serviços de comunicação, seria abandonar todas as autorizações individuais necessárias para prestadores de serviços de comunicação, e substituí-las com um regime de licenciamento baseado em licença única, válido para todos os serviços, exceto em casos nos quais haja escassez de recursos, como no caso do espectro.

### Melhorar a coordenação de políticas e regulamentações em todos os níveis de governo

Para garantir que as normas sejam aplicadas de forma coerente, os papéis devem ser bem definidos, guichês duplos eliminados, e sobreposições de funções reduzidas. De forma geral, é essencial que os níveis federal, estadual e municipal sejam coordenados de maneira eficiente, especialmente na expansão da banda larga no país. A coordenação entre os três níveis do governo é particularmente

importante para otimizar os direitos de passagem, facilitar a instalação de antenas e harmonizar os regulamentos de densidade de potência. Também é vital para garantir o pluralismo em relação a serviços de radiodifusão.

Mais especificamente, outras instituições devem melhorar a coordenação e reduzir sobreposições. Entre essas, há a autoridade de concorrência, o CADE, os reguladores do setor, especialmente com relação ao setor audiovisual e de serviços de TV por assinatura, bem como aquelas relacionadas a instituições responsáveis pela defesa do consumidor, como a Senacon, os Procons e a Anatel. Para questões de concorrência relacionadas ao setor audiovisual, na ausência de uma agência reguladora unificada, é importante esclarecer o papel de cada regulador do setor e prever procedimentos de resolução de conflitos em caso de opiniões divergentes. Para questões de consumidores, é importante que os mecanismos de cooperação que já existem, tenham um maior grau de formalização, a fim de melhorar a transparência e aprimorar a troca de informações.

### Garantir a efetiva aplicação das disposições regulatórias

Um aspecto importante de uma agência reguladora em bom funcionamento, é a eficácia de suas medidas de execução das disposições regulatórias, estendendo-se à forma como as decisões do regulador são revisadas, por meio de processos administrativos ou judiciais. Apesar de seus poderes de sanção, a Anatel impôs muito mais multas do que conseguiu cobrar. Entre 2010 e 2017, a Anatel aplicou 60 000 multas; somente 66% destas foram integralmente pagas pelas operadoras, representando 13% do valor monetário do total de multas aplicadas (Anatel, 2017). Para melhorar o pagamento das multas aplicadas e aumentar a arrecadação, a Anatel deve fundamentar as sanções de maneira cuidadosa, pois estas devem ser adequadas à natureza da ofensa. As multas devem ser altas o bastante para para dissuadir comportamentos indesejados, mas, ao mesmo tempo, devem seguir o princípio da proporcionalidade a fim de desincentivar recursos judiciais.

Além disso, conforme a Anatel reflete sobre uma série de alternativas, que vão além de sanções puramente monetárias, como advertências, Termos de Compromisso de Ajustamento de Conduta (TAC) e obrigações futuras (obrigação de fazer), em que as operadoras podem trocar as multas por obrigações de investimento, é igualmente importante que elas se baseiem em dados granulares e no estabelecimento de um marco de sanções coerente. Justifica-se uma análise *ex ante* completa para estabelecer em que casos tais obrigações devem ser impostas, e o monitoramento *ex post* da sua implementação deve ser garantido.

### Reformar a estrutura de tributos, taxas e tarifas

O alto nível de taxas e tributos, tem um impacto severo no setor de comunicações no Brasil. As taxas elevadas provavelmente contribuem para o custo total dos serviços de comunicação, prejudicam o potencial do setor em relação a inovações e investimentos, dificultando assim a adoção e a acessibilidade aos serviços de comunicação.

Tendo em vista as amplas repercussões positivas dos serviços de comunicação na economia e na sociedade brasileiras, os elevados tributos e taxas devem ser reconsiderados e deve se identificar formas de reduzi-los. Os estados brasileiros impõe o ICMS, que se aplica à movimentação de bens e serviços de transporte e de comunicação. A carga do ICMS é particularmente preocupante, pois potencialmente afeta o custo dos serviços de comunicação e, por consequência, seu uso. Os estados brasileiros portanto, devem considerar harmonizar o ICMS entre eles, e reduzir a alíquota do ICMS aplicável a serviços de comunicação na medida do possível.

No longo prazo, recomenda-se promover esforços para uma reforma fundamental do regime de tributação indireta, a fim de reduzir as distorções causadas pelo atual tratamento tributário indireto que é dado ao setor de comunicações. Em consonância com o trabalho anterior da OCDE sobre questões de tributação no Brasil, sugere-se consolidar impostos sobre o consumo nos níveis estadual e federal em um único imposto sobre valor adicionado, que tenha uma base ampla e restituição integral de valor adicionado pago na forma de insumos (OCDE, 2018b; 2019a).

Outro aspecto importante relacionado à simplificação do marco de taxas no Brasil, diz respeito aos fundos setoriais. Taxas pagas ao FISTEL são divididas à Contribuição para o Desenvolvimento da Indústria Cinematográfica Nacional (CONDECINE), e à Contribuição para o Fomento da Radiodifusão

Pública (CFRP). No entanto, o Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações (FUST) e o Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações (FUNTTEL) ainda são contabilizados separadamente, o que resulta em três fundos diferentes no Brasil (FISTEL, FUST, FUNTTEL). Alinhado à simplificação e à convergência, o Brasil deveria considerar a integração dessas contribuições em único fundo, como foi feito recentemente na Colômbia, por exemplo (OCDE, 2019c). Uma integração de todos os fundos em uma única contribuição pode reduzir ainda mais os custos administrativos e aumentar a eficiência.

### **Melhorar as condições de mercado**

#### **Reduzir barreiras à entrada e facilitar a implantação de infraestrutura**

A implantação de infraestruturas de comunicação, especialmente com relação a direitos de passagem e à instalação de estações rádio base, continua sendo um processo bastante complicado no Brasil. As operadoras devem cumprir regulamentações federais e locais, que podem variar por estado e município. Para reduzir os custos de implantação de infraestrutura, o Brasil deve adicionalmente estabelecer políticas de escavação inteligente (*dig-once* o “escavar uma vez”), inclusive para a construção de rodovias, linhas de transmissão de energia etc. O governo federal deve harmonizar a aplicação da Lei das Antenas, publicando normas que promovam a implantação da infraestrutura sob o princípio do silêncio positivo.

A otimização dos direitos de passagem também será essencial para aumentar a conectividade de *backhaul* e *backbone*. O *backhaul* de fibra óptica, se for acompanhado por um regime efetivo de modelo de acesso aberto aos produtos de atacado e monitoramento contínuo da dinâmica competitiva, também deve ajudar a reduzir os custos da implantação de redes móveis 4G e 5G, que serão importantes para chegar a usuários finais em áreas rurais e remotas do Brasil.

#### **Garantir uma gestão de espectro eficiente**

Um pré-requisito para serviços de comunicação móvel no Brasil é a disponibilidade do espectro, as atribuições ocorrem por meio de leilões de espectro. Em geral, o esquema do leilão deve levar em consideração os objetivos da política de aumentar a cobertura das redes de comunicação, ao mesmo tempo que aumenta a concorrência nos mercados móveis. A agência reguladora unificada deve equilibrar objetivos de política pública, e evitar que obrigações de cobertura se tornem um impedimento para que certos atores participem no leilão, além de eliminar qualquer obrigação de política industrial que possa distorcer os resultados do leilão ou elevar os custos de implantação.

Como o próximo leilão do 5G no Brasil é considerado o maior leilão de espectro 5G de todos os tempos, as partes interessadas estão observando o projeto do leilão com muita atenção. O projeto de leilões de espectro depende de três elementos principais: preços de reserva, obrigações de cobertura e limites de espectro. No Brasil, os leilões, de forma geral, têm seguido boas práticas. Com a aprovação da Lei 13.879 em 3 de outubro de 2019, as licenças de espectro no Brasil podem agora ser renovadas sucessivamente e sem limitação, após o primeiro período de 20 anos. Cada renovação é acompanhada por um pagamento determinado pela Anatel, no entanto, as operadoras podem trocá-lo por compromissos de investimento. Como os leilões de espectro estão entre as principais ferramentas usadas pelos países a fim de promover a concorrência nos mercados móveis (ou seja, de telefonia e banda larga móvel), a Anatel deve observá-los de perto, e analisar os efeitos deste novo arranjo na entrada de novos atores no mercado móvel brasileiro.

#### **Promover a concorrência nos mercados de comunicações e radiodifusão**

A dinâmica de concorrência do setor de comunicações no Brasil, a nível nacional, tem se mantido relativamente estável ao longo do tempo, quando medida por participações de mercado. Em especial no mercado de telefonia móvel, o nível de concentração, medido pelo número de operadoras e pelo Índice Herfindahl-Hirschman, é relativamente baixo, mas, continua a evoluir de forma dinâmica com a integração vertical entre operadores de rede e provedores de serviços. No Brasil, os desafios à concorrência no setor de comunicações estão relacionados ao acesso à infraestrutura essencial e à possível conduta anticompetitiva que tende a fechar o mercado. Como a disponibilidade de serviços e o número de provedores de serviços não são homogêneos em todo o país, as barreiras à concorrência variam consideravelmente e são determinadas pelas circunstâncias específicas de cada município.

A concorrência é uma preocupação séria no caso da radiodifusão. Não houve aplicação efetiva dos princípios de concorrência no caso de serviços de radiodifusão de TV de sinal aberto, com a produção de conteúdo se concentrando entre poucos grandes transmissores de TV de sinal aberto e com desenvolvimento insuficiente de produção de conteúdo nacional (Mendel e Salomon, 2011). Em relação à TV por assinatura, apesar da recente contração no número de assinantes, o mercado também é razoavelmente concentrado, variando através da cadeia de valor da TV por assinatura, com maior concentração no mercado de distribuição de conteúdo e concentração significativa na programação e no empacotamento de conteúdo (Ancine, 2019).

A concorrência no setor de comunicações no Brasil é protegida e promovida por meio de regulamentação setorial *ex ante* e regulamentação antitruste *ex post*. Neste sentido, o CADE, a autoridade brasileira de concorrência, tem jurisdição independente *ex post* em relação a investigações de práticas anticompetitivas e jurisdição *ex ante* quanto a fusões no setor de telecomunicações. A Anatel também tem atribuições de concorrência *ex ante* específicas no setor. A Secretaria de Advocacia da Concorrência e Competitividade conduz a advocacia de concorrência em geral, em relação a agências governamentais e a sociedade.

Para melhorar o marco de políticas e a Lei de Concorrência do Brasil, é essencial consultar as recomendações fornecidas pelo Comitê de Concorrência da OCDE em sua Revisão por Pares do Brasil de 2019 (OCDE, 2019b), que lista uma série de recomendações ao CADE em termos de sua governança institucional, priorização de casos, políticas de conciliação e limites de notificação de fusões. Estas recomendações também se aplicam à revisão dos setores de comunicações e radiodifusão, particularmente no caso da remoção do limite de 20% de participação de mercado. Para serviços de comunicação, é importante que determinações de poder não se baseiem somente em participações de mercado, mas que sejam baseadas em uma avaliação rigorosa de todos os fatores sob investigação que possam afetar as condições de concorrência no mercado (OCDE, 2019b). O baixo limite estabelecido na jurisdição brasileira significa que a possibilidade de falso positivo é alta, e que inferências podem ser facilmente contestadas pelos réus, portanto, deve ser removido.

### Fortalecer políticas nacionais e formulação de políticas baseadas em evidências

#### Expandir redes e serviços de banda larga

A Estratégia E-Digital foi um passo importante rumo ao estabelecimento de um modelo de governança coerente para iniciativas digitais. No entanto, exceção feita ao número de escolas públicas a serem conectadas, não foram definidas metas quantitativas, gerando assim, uma dependência de índices agregados de comparação global. Ademais, embora se mencione banda larga de alta velocidade tanto no decreto como no documento base, não se indica a velocidade mínima desejada para banda larga (como se faz na maioria dos países da OCDE, com metas concretas mensuradas em termos de porcentagem da população, domicílios ou empresas conectadas com 30 Mbps, 50 Mbps ou mesmo 100 Mbps).

Para garantir uma avaliação efetiva dos programas de políticas (como o Conecta Brasil), marcos claros e metas específicas devem ser definidos desde o início, com relação à cobertura, velocidade, população, número de escolas e centros de saúde conectados etc. (por mercado geográfico), com medições completas realizadas no início para servirem como valores basais. As iniciativas de conectividade de banda larga apoiadas pelo governo devem buscar ser sustentáveis e envolver as partes interessadas locais, privilegiando o compartilhamento de infraestruturas (como valas, dutos e postes), e implementando tarifas de acesso baseadas nos custos, razoáveis e objetivas para tal infraestrutura.

### Promover políticas públicas audiovisuais inclusivas e voltadas para o futuro

Contrariando as estratégias de política nacional que existem no setor de comunicações (por exemplo, a E-Digital 2018-2020 e o Programa Conecta Brasil), atualmente não há política pública abrangente em relação a radiodifusão, TV por assinatura e serviços OTT/VoD emergentes, algo que é necessário em um ambiente cada vez mais convergente. A radiodifusão de TV de sinal aberto, em particular, não recebeu muita atenção quanto à regulamentação setorial e à formulação de políticas públicas. Isso é especialmente preocupante no que diz respeito à inclusão, pluralismo da mídia e diversidade em um país como o Brasil, já que o TV de sinal aberto é o meio predominante pelo qual os consumidores acessam informações.

Em um panorama cada vez mais convergente, é importante definir uma visão holística de políticas neutras em termos de tecnologias para os mercados de radiodifusão, TV por assinatura e VoD, assim

que a reforma regulatória institucional for realizada. Além disso, é necessário definir papéis claros que sejam atribuídos ao regulador setorial ou convergente e às instituições formuladoras de políticas (ministeriais ou como uma autoridade separada para o mercado de audiovisual).

### *Melhorar a coleta de dados para a formulação de políticas baseadas em evidências*

Instituições em bom funcionamento que desenvolvem regulamentações e políticas com base em evidências, devem continuar a aperfeiçoar a coleta e a análise de informações do setor. A falta de consistência do marco institucional e regulatório geral do setor de radiodifusão no Brasil, levou a uma profunda escassez de dados sobre serviços de radiodifusão, tanto em relação aos indicadores mais básicos quanto aos mais avançados. Há uma deficiência de coleta e relato sistemático de dados, que são necessários para analisar o desempenho do mercado, o estado da concorrência no setor e a efetividade das políticas de radiodifusão.

Para serviços de comunicação, a coleta e o relato de dados são feitos pela Anatel, pelo MCTIC e o CETIC.br. Em 2019, a Anatel lançou um ambicioso portal de dados que compila dados sobre acesso, certificação de produtos, consumidores, espectro, concessões e licenciamento, qualidade e regulamentação (Anatel, 2020a). O portal continua a ser aprimorado, mas os usuários já podem acessar os dados originais, discriminados por serviço e região, e usar o sistema para realizar suas próprias análises. Além disso, o CETIC.br, um departamento do NIC.br, também produz e monitora indicadores, por meio de pesquisas sobre domicílios e empresas (bem como organizações educacionais, de saúde e culturais), quanto ao acesso, uso e adoção de TIC. Melhorias ainda são necessárias com relação a mapas de cobertura de conectividade.

São necessários dados detalhados e atualizados sobre a implantação, a adoção e o uso de serviços de comunicações e de radiodifusão, assim como sobre tendências emergentes, para permitir um desenho consistente de políticas públicas e regulamentações de comunicações.

#### **Quadro 2.1. Principais recomendações para melhorar a infraestrutura e os serviços de comunicação no Brasil**

##### **Melhoria do marco institucional e regulatório**

*Criar uma agência reguladora unificada e separar a formulação de políticas públicas das funções regulatórias*

- Criar uma agência reguladora unificada e independente que supervisione os setores de comunicação e radiodifusão brasileiros, fundindo as funções regulatórias da Anatel, da Ancine e do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações.
- Introduzir uma separação clara entre a formulação de políticas públicas e a regulamentação nas áreas de radiodifusão, TV por assinatura e OTT/VoD emergentes.

*Aumentar a independência da agência reguladora e criar uma supervisão independente para avaliações de impacto regulatório*

- Aumentar a independência da agência reguladora setorial – ou unificada.
- Promover um processo independente de tomada de decisão por parte da agência reguladora. Focalizar o importante papel do Tribunal de Contas da União em avaliações *ex post*. Limitar a responsabilização pessoal de servidores públicos.
- Estabelecer um órgão de supervisão independente, para revisar as análises de impacto regulatório de diferentes instituições com funções regulatórias.

*Estabelecer um marco convergente para regulação e elaboração de políticas*

- Adaptar o arcabouço legal para um mercado convergente de comunicação e radiodifusão, e introduzir um regime de licenciamento baseado em licença única para serviços de comunicação e radiodifusão.
- Remover restrições legais quanto à integração da cadeia de valor de TV por assinatura e à propriedade cruzada entre serviços de telecomunicações e TV por assinatura, tanto para provedores de serviços nacionais como estrangeiros.

### **Quadro 2.1. Principais recomendações para melhorar a infraestrutura e os serviços de comunicação no Brasil (cont.)**

#### *Melhorar a coordenação de políticas e regulamentações em todos os níveis de governo*

- Melhorar a coordenação nos âmbitos federal, estadual e municipal sobre questões como a agilização de direitos de passagem e a facilitação de instalação de antenas para promover a implantação de banda larga, particularmente em áreas com pouca cobertura.
- Promover a cooperação formal entre o Comitê Administrativo de Defesa Econômica e reguladores do setor, para eliminar decisões múltiplas e possivelmente contraditórias (“guichês duplos”), particularmente em questões de radiodifusão (incluindo TV por assinatura).
- Melhorar a cooperação e reduzir a sobreposição de funções na formulação e na aplicação de regulamentos de proteção do consumidor, aprimorando instrumentos de cooperação entre Senacon, Procons e Anatel.

#### *Garantir a efetiva aplicação das disposições regulatórias*

- A Anatel deve fortalecer seu marco de fiscalização, buscando estabelecer sanções proporcionais (monetárias ou não) com base em evidências e metas quantitativas, considerando a gravidade da violação e o do prejuízo resultante.
- Se a Anatel deseja continuar a promover ferramenta de *compliance* regulatório “Termo de Ajuste de Conduta” (TAC), que permite que operadoras se comprometam com obrigações de investimento em vez de pagar multas, é preciso definir e monitorar essas obrigações atentamente.

#### **Reforma da estrutura de tributos, taxas e tarifas**

- Harmonizar o ICMS entre os estados, como também recomendamos no Capítulo 3 desta Revisão. Reduzir o máximo possível as altas taxas de ICMS para serviços de comunicações devido a seus efeitos negativos sobre a adoção desses serviços. No longo prazo, buscar a reforma fundamental da estrutura de impostos indiretos, a fim de reduzir as distorções causadas pelo atual tratamento dispensado ao setor de comunicações e radiodifusão.
- Integrar os fundos setoriais em um único fundo para reduzir os custos e aumentar a eficiência. Garantir que as contribuições aos fundos sejam usadas para desenvolver ainda mais a economia digital no Brasil, incluindo implantação de banda larga. No longo prazo, considerar a abolição de contribuições setoriais.
- Promover ativamente a entrada dos países do Mercosul no Acordo da OMC sobre Tecnologia da Informação, que cria um cronograma viável para a redução de tarifas que incidem sobre um número crescente de bens de TIC, como também recomendamos no Capítulo 6 desta Revisão.

#### **Melhoria das condições de mercado**

##### *Reduzir barreiras à entrada e facilitar a implantação de infraestrutura*

- Reduzir ao mínimo possível as barreiras à entrada.
- Aumentar ainda mais as infraestruturas de *backhaul* e *backbone*, além de promover modelos abertos de acesso a produtos de atacado.
- Promover a Internet das Coisas (*Internet of Things*, IoT) eliminando taxas como o FISTEL, estabelecendo um plano de numeração distinto para IoT, e reexaminando restrições absolutas ao *roaming* permanente da IoT.
- Considerar a remoção de restrições a investimentos estrangeiros diretos em radiodifusão, em que empresas ou indivíduos estrangeiros não podem ser detentores de mais de 30% do capital total e com direito a voto de empresas de radiodifusão de sinal aberto.

##### *Garantir uma gestão eficiente do espectro*

- Monitorar atentamente os efeitos das mudanças introduzidas pela Lei 13.879, com relação à renovação sucessiva de licenças de espectro no grau de abertura à entrada de novos participantes e na concorrência nos mercados móveis.

### **Quadro 2.1. Principais recomendações para melhorar a infraestrutura e os serviços de comunicação no Brasil (cont.)**

- Projetar cuidadosamente o futuro leilão de 5G, pois a grande quantidade de espectro que será ofertada, combinada com a possibilidade da renovação sucessiva de licenças de espectro, significa que o desenho do leilão pode impactar significativamente a dinâmica de concorrência do mercado.

#### **Promoção da concorrência nos mercados de comunicações e radiodifusão**

- Seguir as recomendações da *Revisão por Pares da OCDE sobre Legislação e Política de Concorrência de 2019* (OCDE, 2019b). Remover da lei de defesa da concorrência o limite de 20% de participação de mercado como indicador de posição dominante. Publicar diretrizes por meio de uma estrutura analítica clara para avaliar o domínio de mercado.

#### **Fortalecimento das políticas nacionais e da formulação de políticas baseadas em evidências**

##### *Expandir redes e serviços de banda larga*

- Estabelecer metas para o programa Conecta Brasil e outros programas voltados à expansão de redes e monitorar sua implementação. Melhorar a cooperação entre entidades governamentais e entre diferentes níveis de governo (federal, estadual e municipal), para iniciativas de conectividade em banda larga.
- Expandir redes de banda larga de alta qualidade para regiões com pouca cobertura por meio da promoção de investimentos em infraestrutura para diminuir a exclusão digital.

##### *Promover políticas públicas audiovisuais inclusivas e voltadas para o futuro*

- Projetar uma visão de política pública integrada e abrangente para a radiodifusão, a TV por assinatura e serviços emergentes de OTT/VoD.

##### *Melhorar a coleta de dados para a formulação de políticas públicas baseadas em evidências*

- Melhorar substancialmente a coleta de dados do setor de radiodifusão e continuar a aperfeiçoar a coleta e a análise de informações estatísticas com respeito a mapas de cobertura de conectividade e ao uso de serviços de comunicação.

## Referências

- AIE (2019), *Energy Prices and Taxes for OECD Countries 2019*, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/71612f7e-en> (acessado em 18 de fevereiro de 2020).
- Akamai (2020), *State of the Internet: IPv6 Adoption Visualization*, Akamai, <https://www.akamai.com/uk/en/our-thinking/state-of-the-internet-report/state-of-the-internet-ipv6-adoption-visualization.jsp> (acessado em 12 de fevereiro de 2020).
- Anatel (2020a), *Painéis de Dados: Acessos*, Agência Nacional de Telecomunicações, Brasília, <https://www.anatel.gov.br/paineis/acessos> (acessado em 28 de maio de 2020).
- Anatel (2020b), *Telefonia Móvel – Municípios Atendidos*, Agência Nacional de Telecomunicações, Brasília, <https://www.anatel.gov.br/setorregulado/component/content/article/115-universalizacao-e-ampliacao-do-acesso/telefonia-movel/423-telefonia-movel-municipios-atendidos> (acessado em 20 de fevereiro de 2020).
- Anatel (2020c), *Plano Estrutural de Redes de Telecomunicações (PERT) 2019-2024, Atualização 2020*, Agência Nacional de Telecomunicações, Brasília, [https://sei.anatel.gov.br/sei/modulos/pesquisa/md\\_pesq\\_documento\\_consulta\\_externa.php?eEP-wqk1skrd8hSlk5Z3rN4EVg9uLjqrLYJw\\_9INcO4m2N1jXlPEu1rXnu7UHJFGKd-jO\\_xz5ZYqyuXgvKFPZe9U7a4FRaue10Ej\\_GJ3pzD2sKi\\_sQQhtHNNHQk\\_javEK](https://sei.anatel.gov.br/sei/modulos/pesquisa/md_pesq_documento_consulta_externa.php?eEP-wqk1skrd8hSlk5Z3rN4EVg9uLjqrLYJw_9INcO4m2N1jXlPEu1rXnu7UHJFGKd-jO_xz5ZYqyuXgvKFPZe9U7a4FRaue10Ej_GJ3pzD2sKi_sQQhtHNNHQk_javEK) (acessado em 15 de março de 2020).
- Anatel (2019a), *Plano Estrutural de Redes de Telecomunicações – PERT*, Agência Nacional de Telecomunicações, Brasília, <https://www.anatel.gov.br/dados/pert> (acessado em 20 de setembro de 2019).
- Anatel (2019b), *Mapeamento de Redes de Transporte*, Agência Nacional de Telecomunicações, Brasília, <https://www.anatel.gov.br/dados/mapeamento-de-redes> (acessado em 13 de setembro de 2019).
- Anatel (2017), *Relatório Anual 2017*, Agência Nacional de Telecomunicações, Brasília, <https://www.anatel.gov.br/Portal/verificaDocumentos/documentoVersionado.asp?numeroPublicacao=348395&documentoPath=348395.pdf&Pub=&URL=/Portal/verificaDocumentos/documento.asp>.
- Anatel (2014), *GT-IPv6 Grupo de Trabalho para Implantação do Protocolo IP-Versão 6 nas Redes das Prestadoras de Serviços de Telecomunicações: Relatório Final de Atividades*, Agência Nacional de Telecomunicações, Brasília, <https://www.anatel.gov.br/Portal/verificaDocumentos/documento.asp?numeroPublicacao=325769> (acessado em 17 de março de 2020).
- Ancine (2019), *Assinantes no Mercado de Programação na TV por Assinatura 2019*, Agência Nacional do Cinema, Brasília, [https://oca.ancine.gov.br/sites/default/files/repositorio/pdf/informe\\_assinantes\\_no\\_mercado\\_de\\_programacao\\_-\\_versao\\_diagramada.pdf](https://oca.ancine.gov.br/sites/default/files/repositorio/pdf/informe_assinantes_no_mercado_de_programacao_-_versao_diagramada.pdf).
- APNIC (2020), “IPv6 measurement maps”, <http://stats.labs.apnic.net/ipv6> (acessado em 20 de fevereiro de 2020).
- Aquila, G. et al. (2019), “Quantitative regulatory impact analysis: Experience of regulatory agencies”, *Utilities Policy*, Vol. 59, <https://doi.org/10.1016/j.jup.2019.100931>.
- Banco Mundial (2020), *World Bank National Accounts Data, and OECD National Accounts Data Files: GDP Constant LCU Brazil*, Banco Mundial, Washington, DC, <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KN?end=2018&locations=BR&start=2006>.
- CGI.br (2019), *TIC Domicílios 2018: Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos Domicílios Brasileiros*, Comitê Gestor da Internet no Brasil, São Paulo, <https://cetic.br/pt/tics/domicilios/2018/domicilios/> (acessado em 11 de setembro de 2019).
- CGI.br (2018), *TIC Empresas 2017: Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Empresas Brasileiras*, Comitê Gestor da Internet no Brasil, São Paulo, [https://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC\\_Empresas\\_2017\\_livro\\_eletronico.pdf](https://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_Empresas_2017_livro_eletronico.pdf).
- Cloudscene (2019), *Markets: Brazil*, <https://cloudscene.com/market/data-centers-in-brazil/all> (acessado em 5 de outubro de 2019).
- Convergência Digital (2019), *.br Completa 30 Anos com 4 Milhões de Domínios Registrados*, Convergência Digital, <https://www.convergenciadigital.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/7?start.htm?UserActiveTemplate=site&infoid=50498&sid=4> (acessado em 20 de fevereiro de 2020).
- Google (2020), “Per-country IPv6 adoption”, <https://www.google.com/intl/en/ipv6> (acessado em fevereiro de 2020).
- Katz, R. (2019), *Alterações nos Mercados de Audiovisual Global e Brasileiro: Dinâmica Competitiva, Impacto no Bem Estar do Consumidor e Implicações em Políticas Públicas e no Modelo de Concorrência*, Telecom Advisory Services, [www.teleadvs.com/wp-content/uploads/PTBR-Changes-in-the-Global-and-Brazilian-Audiovisual-Market-Raul-Katz.pdf](http://www.teleadvs.com/wp-content/uploads/PTBR-Changes-in-the-Global-and-Brazilian-Audiovisual-Market-Raul-Katz.pdf) (acessado em 14 de fevereiro de 2020).
- Maigron, P. (2020), *Regional Internet Registries Statistics* (banco de dados), [https://www-public.imtbs-tsp.eu/~maigron/RIR\\_Stats/](https://www-public.imtbs-tsp.eu/~maigron/RIR_Stats/) (acessado em 19 de fevereiro de 2020).
- Mendel, T. e E. Salomon (2011), *The Regulatory Environment for Broadcasting: An International Best Practice Survey for Brazilian Stakeholders*, Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, Brasília, [www.unesco.org/new/fr/communication-and-information/resources/publications-and-communication-materials/publications/full-list/the-regulatory-environment-for-broadcasting-an-international-best-practice-survey-for-brazilian-stakeholders](http://www.unesco.org/new/fr/communication-and-information/resources/publications-and-communication-materials/publications/full-list/the-regulatory-environment-for-broadcasting-an-international-best-practice-survey-for-brazilian-stakeholders).

- M-Lab (2019), “Worldwide broadband speed league”, <https://www.cable.co.uk/broadband/speed/worldwide-speed-league/> (acessado em 9 de maio de 2019).
- Moreira, V. (2004), *Estudos de Regulação Pública*, Centro de Estudos de Direito Público e Regulação, Universidade de Coimbra Faculdade de Direito, Coimbra Editora.
- NIC.br (2018), *Banda Larga no Brasil: Um Estudo Sobre a Evolução do Acesso e da Qualidade das Conexões à Internet*, Comitê Gestor da Internet no Brasil, São Paulo, <https://cetic.br/media/docs/publicacoes/1/Estudo%20Banda%20Larga%20no%20Brasil.pdf> (acessado em 20 de fevereiro de 2020).
- OCDE (2020a), *Avaliação da OCDE sobre Telecomunicações e Radiodifusão no Brasil 2020*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/0a4936dd-pt>.
- OCDE (2020b), *Broadband Portal* (banco de dados), OCDE, Paris, [www.oecd.org/sti/broadband/broadband-statistics](http://www.oecd.org/sti/broadband/broadband-statistics) (acessado em 20 de maio de 2020).
- OCDE (2019a), *Economic Policy Reforms 2019: Going for Growth*, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/aec5b059-en>.
- OCDE (2019b), *OECD Peer Reviews of Competition Law and Policy: Brazil 2019*, OCDE, Paris, [www.oecd.org/daf/competition/oecd-peer-reviews-of-competition-law-and-policy-brazil-2019.htm](http://www.oecd.org/daf/competition/oecd-peer-reviews-of-competition-law-and-policy-brazil-2019.htm).
- OCDE (2019c), *OECD Reviews of Digital Transformation: Going Digital in Colombia*, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/781185b1-en>.
- OCDE (2019d), *OECD Telecommunication and Internet Statistics* (banco de dados), OCDE, Paris, [http://dx.doi.org/10.1787/tel\\_int-data-en](http://dx.doi.org/10.1787/tel_int-data-en) (acessado em maio de 2019).
- OCDE (2019e), “The road to 5G networks: Experience to date and future developments”, *OECD Digital Economy Papers*, No. 284, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/2f880843-en>.
- OCDE (2018a), “IoT measurement and applications”, *OECD Digital Economy Papers*, No. 271, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/35209dbf-en>.
- OCDE (2018b), *Relatórios Econômicos OCDE: Brasil 2018*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264290716-pt>.
- OCDE (2018c), *OECD Reviews of Digital Transformation: Going Digital in Sweden*, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/9789264302259-en>.
- OCDE (2017a), *OECD Digital Economy Outlook 2017*, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/9789264276284-en>.
- OCDE (2017b), “Revised OECD telecommunication price baskets”, OCDE, Paris, [http://www.oecd.org/sti/broadband/DSTI-CDEP-CISP\(2017\)4FINAL.pdf](http://www.oecd.org/sti/broadband/DSTI-CDEP-CISP(2017)4FINAL.pdf).
- OCDE (2016), *Indicators of Regulatory Policy and Governance Latin America 2016: Brazil*, OCDE, Paris, [www.oecd.org/gov/regulatory-policy/Brazil-regulatory-policy-ireg-2016.pdf](http://www.oecd.org/gov/regulatory-policy/Brazil-regulatory-policy-ireg-2016.pdf).
- OCDE (2014a), “International cables, gateways, backhaul and international exchange points”, *OECD Digital Economy Papers*, No. 232, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/5jz8m9jf3wkl-en>.
- OCDE (2014b), *The Governance of Regulators*, OECD Best Practice Principles for Regulatory Policy, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264209015-en>.
- OCDE (2014c), “The Internet in transition: The state of the transition to IPv6 in today’s Internet and measures to support the continued use of IPv4”, *OECD Digital Economy Papers*, No. 234, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/5jz5sq5d7cq2-en>.
- OCDE (2008), *OECD Reviews of Regulatory Reform: Brazil 2008: Strengthening Governance for Growth*, OECD Reviews of Regulatory Reform, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264042940-en>.
- Ookla (2019), “Speedtest”, <https://www.speedtest.net/> (acessado em 10 de julho de 2019).
- Opensignal (2019), *The State of Mobile Experience, May 2019*, Opensignal, London, [http://dx.doi.org/www.opensignal.com/sites/opensignal-com/files/data/reports/global/data-2019-05/the\\_state\\_of\\_mobile\\_experience\\_may\\_2019\\_0.pdf](http://dx.doi.org/www.opensignal.com/sites/opensignal-com/files/data/reports/global/data-2019-05/the_state_of_mobile_experience_may_2019_0.pdf).
- Packet Clearing House (2020), *Internet Exchange Directory* (banco de dados), <https://www.pch.net/ixp/dir> (acessado em 18 de fevereiro de 2020).
- Steam (2019), “Steam Download Stats”, <https://store.steampowered.com/stats/content> (acessado em 10 de julho de 2019).
- Strategy Analytics (2019), “Teligen tariff & benchmarking market data using the OECD methodology”, <https://www.strategyanalytics.com/access-services/networks/tariffs---mobile-and-fixed>.
- Tele.Síntese (2019), *Morais: Roaming em Cidades Pequenas, uma Realidade em Transformação*, Tele.Síntese, [www.telesintese.com.br/morais-roaming-em-cidades-pequenas-uma-realidade-em-transformacao](http://www.telesintese.com.br/morais-roaming-em-cidades-pequenas-uma-realidade-em-transformacao) (acessado em 30 de outubro de 2019).
- Teleco (2019), *Market Share das Operadoras de Celular no Brasil* (website), [https://www.teleco.com.br/mshare\\_3g.asp](https://www.teleco.com.br/mshare_3g.asp) (acessado em 30 de outubro de 2019).
- TeleGeography (2020), *Submarine Cable Map*, TeleGeography, <https://www.submarinemap.com> (acessado em 20 de fevereiro de 2020).
- Weller, D. e B. Woodcock (2013), “Internet traffic exchange: Market developments and policy challenges”, *OECD Digital Economy Papers*, No. 207, OECD Publishing, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/5k918gpt130q-en>.

## Notas

### Israel

Os dados estatísticos de Israel são fornecidos por e sob a responsabilidade das autoridades competentes israelenses. O uso de tais dados pela OCDE não afeta o status das Colinas de Golã, Jerusalém Oriental e dos assentamentos israelenses na Cisjordânia sob os termos da lei internacional.

1. Usando uma taxa de câmbio de BRL 3.8742/USD para o ano de 2018, em <https://stats.oecd.org>.
2. Total de vias de acesso à comunicação = Total de linhas de acesso telefônico + total de assinaturas de banda larga fixa + assinaturas de celular.
3. Vale a pena destacar alguns dos recursos das diferentes ferramentas de mensuração de velocidades de *download* ao tirar conclusões com base nesses dados. A M-Lab e a Ookla compilam resultados de testes de velocidade conduzidos por usuários que medem sua velocidade real de acesso à Internet de forma ativa. Os dados da Steam são uma forma adicional de considerar as velocidades de *download* entre países, que refletem as velocidades dos usuários que utilizam uma das aplicações mais intensas em termos de Protocolo de Internet (IP): jogos on-line.
4. Para calcular o número de assinaturas móveis embutidas M2M, a OCDE define M2M em redes móveis como “o número de cartões SIM que são designados para uso em máquinas e dispositivos (carros, medidores inteligentes e produtos eletrônicos de consumo), e não são parte de uma assinatura de consumidor”.



**From:**  
**Going Digital in Brazil**

**Access the complete publication at:**

<https://doi.org/10.1787/e9bf7f8a-en>

**Please cite this chapter as:**

OECD (2020), "Infraestruturas para a economia digital do Brasil", in *Going Digital in Brazil*, OECD Publishing, Paris.

DOI: <https://doi.org/10.1787/a348dc77-pt>

This work is published under the responsibility of the Secretary-General of the OECD. The opinions expressed and arguments employed herein do not necessarily reflect the official views of OECD member countries.

This document, as well as any data and map included herein, are without prejudice to the status of or sovereignty over any territory, to the delimitation of international frontiers and boundaries and to the name of any territory, city or area. Extracts from publications may be subject to additional disclaimers, which are set out in the complete version of the publication, available at the link provided.

The use of this work, whether digital or print, is governed by the Terms and Conditions to be found at <http://www.oecd.org/termsandconditions>.