

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CAMPUS SOROCABA
CENTRO DE CIÊNCIAS EM GESTÃO E TECNOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

ENZO DE ALMEIDA ANDRADE

**A CONCENTRAÇÃO DO MERCADO DE BANDA LARGA FIXA NO BRASIL: UMA
AVALIAÇÃO PARA O PERÍODO ENTRE 2015 E 2023**

Sorocaba
2025

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CAMPUS SOROCABA
CENTRO DE CIÊNCIAS EM GESTÃO E TECNOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

ENZO DE ALMEIDA ANDRADE

**A CONCENTRAÇÃO DO MERCADO DE BANDA LARGA FIXA NO BRASIL: UMA
AVALIAÇÃO PARA O PERÍODO ENTRE 2015 E 2023**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Centro de Ciências em Gestão e Tecnologia
da Universidade Federal de São Carlos,
campus Sorocaba, para obtenção do título/grau
de bacharel em Ciências Econômicas.

Orientação: Prof.^a Dr.^a Aniela Fagundes
Carrara

Sorocaba
2025

Andrade, Enzo de Almeida

A concentração do mercado de banda larga fixa no
Brasil: : Uma avaliação para o período entre 2015 e 2023
/ Enzo de Almeida Andrade -- 2025.
57f.

TCC (Graduação) - Universidade Federal de São Carlos,
campus Sorocaba, Sorocaba

Orientador (a): Aniela Fagundes Carrara

Banca Examinadora: Angel dos Santos Fachinelli

Ferrarini, Mariusa Momenti Pitelli

Bibliografia

1. Banda larga fixa. 2. Desconcentração. 3. Provedores
regionais. I. Andrade, Enzo de Almeida. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática
(SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR


Bibliotecário responsável: Maria Aparecida de Lourdes Mariano -
CRB/8 6979

Enzo de Almeida Andrade

**A CONCENTRAÇÃO DO MERCADO DE BANDA LARGA FIXA NO BRASIL: UMA
AVALIAÇÃO PARA O PERÍODO ENTRE 2015 E 2023**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Centro de Ciências em Gestão e Tecnologia da
Universidade Federal de São Carlos, *campus*
Sorocaba, para obtenção do título/grau de
bacharel em Ciências Econômicas.
Universidade Federal de São Carlos.

Sorocaba, 06 de fevereiro de 2025

Documento assinado digitalmente
 **ANIELA FAGUNDES CARRARA**
Data: 06/02/2025 16:24:18-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Aniela Fagundes Carrara
Orientador(a)

Profa. Dra. Angel dos Santos Fachinelli Ferrarini  Documento assinado digitalmente
ANGEL DOS SANTOS FACHINELLI FERRARINI
Data: 06/02/2025 16:37:16-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Mariusa Momenti Pitelli  Documento assinado digitalmente
MARIUSA MOMENTI PITELLI
Data: 07/02/2025 08:00:52-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

RESUMO

ANDRADE, Enzo de Almeida. *A concentração do mercado de banda larga fixa no Brasil: Uma avaliação para o período entre 2015 e 2023*. 2025. 57 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Econômicas) – Centro de Ciências em Gestão e Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2025.

Este trabalho tem por objetivo analisar a evolução tecnológica da internet banda larga fixa no Brasil, a expansão deste mercado e quantificar a concentração do setor entre 2015 e 2023, tanto a nível de Brasil, quanto desagregado por região. Por meio de análise descritiva de dados, foram avaliadas informações sobre acessibilidade, cobertura, participação de mercado e a substituição de tecnologias antigas, como ADSL, por alternativas mais modernas, como fibra ótica. E também foram calculados indicadores de concentração de mercado a nível de Brasil e a nível regional. Os resultados apontaram que entre 2015 e 2023, o mercado de banda larga fixa no Brasil passou por uma significativa desconcentração, tanto quando se considera os cálculos para o Brasil, quanto se observa os cálculos por região.

Palavras-chave: Banda larga fixa. Desconcentração. Provedores regionais. Internet. Tecnologia.

ABSTRACT

This study aims to analyze the technological evolution of fixed broadband internet in Brazil, the expansion of this market and quantify the concentration of the sector between 2015 and 2023, both at the level of Brazil and disaggregated by region. Through descriptive data analysis, information on accessibility, coverage, market share and the replacement of old technologies, such as ADSL, by more modern alternatives, such as fiber optics, were evaluated. Market concentration indicators were also calculated at the level of Brazil and at the regional level. The results showed that between 2015 and 2023, the fixed broadband market in Brazil underwent a significant deconcentration, both when considering the calculations for Brazil and when observing the calculations by region.

Keywords: Fixed broadband. Deconcentration. Regional providers. Internet. Technology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Relação da receita total com a receita marginal para uma firma competitiva	28
Figura 2 - Relação da receita marginal e custo marginal em mercado de competição perfeita	29
Figura 3 - Equilíbrio em mercado de oligopólio	33
Figura 4 – Evolução mensal dos acessos por tecnologia de 2015 a 2023	40
Figura 5 - Evolução mensal dos acessos por velocidade de 2015 a 2023	42
Figura 6 – Evolução dos acessos por região entre 2015 a 2023.....	44
Figura 7 - Número de acessos por empresa entre 2015 a 2023	50

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Revisão bibliográfica no campo de banda larga fixa	23
Quadro 2 - Variáveis utilizadas	38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Índices de concentração para o Brasil	45
Tabela 2 - Índices de concentração para cada região do Brasil.....	46

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	12
2 PANORAMA DO SETOR DE BANDA LARGA NO BRASIL	14
2.1 Antecedentes da implementação da banda larga fixa no Brasil	14
2.2 Implantação da banda larga fixa no Brasil	19
2.3 Revisão bibliográfica.....	22
3 - REFERENCIAL TEÓRICO: ESTRUTURAS E CONCENTRAÇÃO DE MERCADO ...	27
3.1 Mercado de Competição Perfeita	27
3.2 Monopólio	30
3.3 Oligopólio.....	31
3.4 Estruturas de mercado e o mercado de banda larga fixa	33
4 METODOLOGIA E DADOS UTILIZADOS.....	35
4.1 Metodologia utilizada.....	35
4.2 Dados utilizados	38
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	40
5.1 A evolução dos acessos da banda larga fixa no Brasil	40
5.1.1 Tipo de tecnologia dos acessos.....	40
5.1.2 Evolução por velocidade dos acessos	42
5.1.4 Evolução dos acessos por Região.....	43
5.2 Concentração do setor de banda larga fixa no Brasil e por região	45
5.2.1 Evolução dos acessos das maiores empresas.....	50
CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
REFERÊNCIAS	54

INTRODUÇÃO

A disseminação da banda larga fixa contribui para um nível de acesso às informações mais igualitário e para a redução das desigualdades regionais. Ao estender a conectividade a áreas rurais e remotas, tal tecnologia facilita o acesso a oportunidades e benefícios da economia digital, em todo o território brasileiro. Dessa forma, a banda larga fixa desempenha um papel duplo, promovendo tanto a inclusão digital, a ampliação das possibilidades de crescimento econômico, ao mesmo tempo em que pode fomentar a equidade regional no Brasil. Sendo assim, entender sua evolução, expansão e concentração corrobora para ampliar a capacidade de crescimento da economia brasileira, em um ambiente inovador, competitivo e alinhado às tendências tecnológicas contemporâneas (Santos, 2012).

Logo, a pergunta de pesquisa que orienta este estudo é: Quais as principais mudanças na concentração de mercado das empresas de banda larga fixa no Brasil entre 2015 e 2023? E de modo a responder tal questionamento, o objetivo do trabalho é analisar a evolução tecnológica desse segmento, a expansão de mercado e quantificar a concentração deste setor entre 2015 e 2023, tanto a nível de Brasil, quanto por região. A hipótese que guia esta pesquisa é que o mercado de banda larga fixa segue em contínua desconcentração, ao longo do período de interesse.

A motivação para o trabalho é relacionada ao papel de alta relevância da banda larga fixa no Brasil, ao possibilitar tanto a inclusão, quanto possibilidades para o crescimento econômico, conforme pontua Schiavon (2022). Ao conectar áreas urbanas e rurais, a banda larga fixa ajuda a reduzir as disparidades socioeconômicas, permitindo que uma parcela maior da população tenha acesso a informações, oportunidades educacionais e serviços essenciais. Além disso, facilita o comércio eletrônico, a telemedicina, a educação à distância e o teletrabalho, a banda larga fixa estimula a eficiência e produtividade em diversos setores, gerando maior atividade econômica, criação de empregos e fortalecimento da economia brasileira. Assim, a banda larga fixa é um elemento fundamental para a inclusão e o crescimento econômico do país (Knight, Fefermaman e Foditsch, 2016).

Desta maneira, o presente estudo contribuirá com a literatura sobre o tema ao propor tanto uma análise a nível de Brasil, quanto a nível de regiões, o que não é comum entre trabalhos sobre o tema, já que grande parte dos estudos como o de Olinto (2007) e Andrade (2022), optam por utilizar apenas a abordagem nacional. Ademais, ao propor uma avaliação entre 2015 e 2023, o trabalho abarca um período recente e de grandes mudanças, como o período da pandemia da Covid – 19, assim será possível também verificar se o período

pandêmico teve alguma influência relevante nas características do setor de banda larga fixa brasileiro.

Por fim, este trabalho está dividido em cinco capítulos, além da presente introdução. O capítulo de número dois aborda a evolução histórica do serviço de banda larga fixa no Brasil até os dias atuais e os principais trabalhos realizados sobre o tema. O terceiro capítulo aborda o referencial teórico que fundamenta a análise, incluindo os principais elementos microeconômicos sobre as estruturas de mercado. O quarto capítulo descreve a metodologia e os dados utilizados. No quinto capítulo, são apresentados os resultados da pesquisa, com foco na evolução do setor de banda larga fixa e nas diferenças regionais observadas entre 2015 e 2023. Por fim, o sexto capítulo traz as principais conclusões sobre o estudo.

2 PANORAMA DO SETOR DE BANDA LARGA NO BRASIL

No presente capítulo é abordada a história da implementação da internet no Brasil, com os principais fatos históricos que foram importantes para o desenvolvimento de tal tecnologia no Brasil, até chegar na banda larga fixa usada atualmente.

2.1 Antecedentes da implementação da banda larga fixa no Brasil

Ao olhar para o Brasil, o fim da década de 50 representou o início de grandes avanços não só para a indústria de telecomunicações, mas também para a de transportes. Neste período, segundo Ferreira (2004), o sistema de telecomunicação apresentava uma cobertura deficiente, com 1 milhão de telefones para uma população de mais de 70 milhões de habitantes. De maneira geral, até então, o setor desfrutava de uma omissão de política setorial, e mais da metade dos telefones existentes pertenciam à Companhia Telefônica Brasileira (CTB), de controle canadense.

Já em 1962, segundo Oliveira (2007) eventos regulatórios importantes passaram a ocorrer, motivados pelo empresariado de radiodifusão que atuou fortemente no congresso para implementação de normas mais rígidas, motivadas pelas censuras realizadas em 1961, quando o Presidente Janio Quadros, suspendeu arbitrariamente a programação da Rádio Jornal do Brasil por motivações de interesse pessoais, como valores morais e oposição ao seu governo. Os principais marcos regulatórios foram: O Código Brasileiro de Telecomunicações (CBT) e o Conselho Nacional de Telecomunicações (Contel). Este último tinha o encargo de aprovar as especificações das redes telefônicas, estabelecer critérios para a fixação de tarifas em todo o território nacional, estabelecer as diretrizes para o setor de telecomunicações, coordenar a expansão das redes e dos serviços. Ainda de acordo com Oliveira (2007) o CBT possibilitou a existência de políticas mais claras que de fato atendessem as necessidades do povo e da economia Brasileira, visto que a falta de normas carecia uma direção coerente para as políticas de Telecomunicações

Em 1965, foi criada a Empresa Brasileira de Telecomunicações S.A (EMBRATEL), com o intuito de coordenar, supervisionar e regulamentar o setor de telecomunicações, e em 1966 ela comprou as ações da CTB, nacionalizando-a. O Fundo Nacional de Telecomunicações, criado em 1963 ainda no governo de João

Goulart, ficou encarregado de financiar as atividades da EMBRATEL. Neste mesmo período, a partir do Decreto-Lei nº 200 de 1967, criou-se o Ministério das Comunicações. (Kalache, 2002).

Os anos 70 compuseram um período de grande investimento setorial em telecomunicações, inaugurado com a criação da Telebrás. O sistema Telebrás, estruturado a partir de 1973, era composto pela Holding (a própria Telebrás), pela EMBRATEL e por 27 operadoras locais. Estas operadoras, as Teles, como Telesp, Telerj, Telemig e Telest, ofertavam serviços que incluíam telefonia convencional e celular, serviços de longa distância (doméstica e internacional), telefonia pública, transmissão de dados sob várias modalidades, videotexto, serviços de interesse público, de entretenimento, além dos novos serviços (vinculados à rede inteligente, como os 0800 ou 0900). A EMBRATEL responsabilizava-se pelas comunicações internacionais, pelas operadoras locais e pela comunicação nacional (Ferreira, 2005).

Em 1976, a Telebrás inaugurou um Centro de Pesquisa e Desenvolvimento para impulsionar os avanços tecnológicos do setor. O centro foi responsável pela criação das centrais eletrônicas digitais Trópico, pelo desenvolvimento da fibra óptica brasileira e por avanços na comunicação via satélite, na transmissão de dados e em software. Esses avanços representavam mais do que uma simples retomada da diretriz governamental para melhorar o serviço de telecomunicações, mas sim uma política pública setorial efetiva (NEVES, 2008).

Ainda segundo Neves (2008, p.4), "todo o equipamento de telecomunicações era importado. A maior nacionalização da indústria nos anos posteriores seria fruto do uso do poder de compra estatal, então configurado [...]".

O período compreendido entre 1972 e o início da década de 80 representou uma expansão considerável da base telefônica, conforme aponta Neves (2008). No entanto, a piora do quadro econômico e do cenário político vivido na crise dos anos 80 reverteu o ritmo de crescimento e desenvolvimento do setor¹. Medidas que caracterizaram essa reversão foram os reajustes de tarifas em patamares inferiores à inflação, a politização de cargos em níveis executivos das estatais e restrições no uso do Fundo Nacional de Telecomunicações e do lucro

¹ Reflexo dos efeitos indiretos e diretos dos choques do petróleo, de uma conjuntura recessiva no mercado internacional, com reduzíveis níveis de crescimento, o Choque dos Juros de 1979 e inflação acelerada nas economias avançadas, a balança comercial brasileira acumula déficit na ordem de US\$ 5,7 bilhões nos anos 80 (Davidoff, 1982), sendo que o custo médio dos juros variáveis para países em desenvolvimento atingira 18% (Griffith-Jones e S.e Sunkel, 1990). Os crise dos anos 80 afetava a América Latina como um todo, onde a inflação média dos países latino-americanos era de 54,9%, e a renda por habitante da América Latina caiu 8,3 entre 1980 e 1989 e a taxa de investimento em relação ao PIB caiu de 24,2 para 16,2% no período (Bresser-Pereira, 1991).

operacional da Telebrás, o que reduziu os investimentos e apontou para o esgotamento desse modelo de expansão. No aspecto da prestação do serviço, houve degradação da qualidade, congestionamento das linhas, tarifas muito elevadas para serviços especiais, entre outros.

Já no cenário internacional, ao longo dos anos 80, iniciou-se uma onda de processos de privatizações e liberalização em países desenvolvidos. Tal fator contribuiu para que na primeira metade dos anos 90 as insuficiências do setor de telecomunicações justificassem a revisão do modelo e a necessidade de privatizações, visando a universalização, qualidade e competitividade (Tatsch, 2003).

De acordo com Lins (2003), a história da internet no Brasil é definida por dois períodos que precedem a banda larga. O primeiro período datado entre 1989 até 1995, com a formação do primeiro *Backbone*², a RNP (Rede Nacional de Pesquisas), de acordo com Bortolazzi (2001) é uma organização cuja principal missão é coordenar iniciativas acadêmicas, criando uma rede nacional integrada. *Backbone* significa espinha dorsal, ou seja, é a infraestrutura que conecta todos os pontos de uma rede. A internet começou a se espalhar pelo Brasil no início dos anos 90, com o foco na interligação de redes de grandes universidades, conforme Santos (2012). Ou seja, no uso privado dessa nova tecnologia, que consistia na conexão de computadores de grande porte por conexões diretas, cabeamento e linhas telefônicas.

As principais funções utilizadas eram a troca de mensagens ao acessar às BBS (*Bulletin Board System*), murais eletrônicos e a transferência de arquivos. O segundo período é o da abertura da rede ao público, com a rede via linha discada, na qual o usuário realizava uma ligação local com o provedor, o que foi possibilitado pela liberação do RNP, feita pela EMBRATEL que se tornou aberta para fins comerciais em 1995, e o acesso era majoritariamente das classes médias e altas na região centro-sul do Brasil, segundo Silveira (2001), com sua principal função de ser um propagador de mídias (Lins, 2003).

No primeiro período, o acesso foi possibilitado pelo *backbone* de RNP, sendo implementado por fundações estaduais de pesquisa, como o CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e a FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo), em conjunto com a Embratel, que trouxe uma estrutura básica de tráfego de dados para configurar essa espinha dorsal da internet brasileira. Foram conectados três pontos de acesso ao exterior que foram mantidos pela própria Fapesp em São Paulo, outro pelo LNCC – Laboratório Nacional de Computação Científica no Rio de Janeiro e o último

² *BackBone*: a espinha dorsal de comunicação de longa distância e alta velocidade da rede, conforme Lins (2003).

pela UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, este último de menor capacidade, garantia a interconexão com provedores internacionais de tráfego conforme Santos (2012)

De acordo com Lins (2003), as universidades também adquiriram supercomputadores para as suas instituições, pois o poder computacional dos computadores convencionais não era suficiente para processar algumas aplicações. Esse movimento deu início ao tráfego na internet para encaminhar dados entre as instituições e também para submeter tarefas remotamente aos grandes centros de processamento de dados.

A partir de 1995, ocorreu a liberação do RNP ao público, também conhecido como Internet Comercial. Isso modificou as demandas de acesso à internet, tornando-a mais orientada para fins privados e entretenimento, o que logo superou as demandas das universidades e centros de pesquisa. O RNP já não era a única estrutura que conectava a internet no país, pois surgiram novos *backbones* privados que se integraram à rede nacional. Em geral, esses sistemas replicavam a estrutura do RNP e foram concebidos para atender à grande demanda e concentração de tráfego de internet nas regiões Sul e Sudeste. No entanto, em tal período, ainda havia debates sobre quem cuidaria da infraestrutura das redes e quem seria responsável pelo acesso à internet. A conexão mais comum era feita por telefone, através do acesso remoto por linha discada. Isso ocorria quando um modem conectava o domicílio do usuário a um provedor que recebia as informações do usuário, permitindo ao provedor gerenciar o tráfego da rede. Para evitar o domínio sobre os acessos individuais, a academia, juntamente com o Ministério da Ciência e Tecnologia, o Ministério das Comunicações e a Telebras, atribuiu funções e normas aos provedores de acesso privado que eram denominados de ISP (*Internet Service Providers*) em relação ao acesso individual à rede (Lins, 2003).

Os ISPs desempenhavam uma função importante na distribuição de internet no Brasil, operacionalizando uma função local de distribuição. Eles eliminaram a necessidade dos usuários se conectarem a uma rede central de longa distância, o que tornava o serviço muito caro. Além disso, os provedores garantiam a eficiência e a segurança do sistema, armazenando localmente os dados com uma grande quantidade de acessos, e também eram responsáveis pelos domínios e endereços das redes dos usuários em suas regiões. Os custos das operações (não se encontra relatos sobre quanto era o valor) eram predominantemente fixos para esses provedores, e sua remuneração era através de tarifas fixas cobradas dos usuários finais, que em 1996 girava em torno de R\$ 2,00 a R\$ 4,00 por hora (Gorni, 1996).

Além disso, os usuários pagavam pelos custos da ligação local, o que servia como um limitador de tempo de uso e tráfego de dados, mantendo a capacidade em níveis compatíveis com a expansão do *Backbone*. Por fim, os usuários finais também precisavam adquirir um

modem para conectar seus computadores à linha telefônica e, assim, obter conexão com um provedor (Castro, Melo e Castro, 2010).

O surgimento de vários provedores em cada região do país, desde o início, formou um mercado pulverizado, tendo cerca de 150 provedores entre 1996 a 2000, de acordo do com o RNP (2023). Isso levou essas empresas a se reinventarem e a oferecerem serviços adicionais para se destacarem nesse mercado competitivo. Esses serviços incluíam ofertas de jornais exclusivos, a criação de portais de comércio eletrônico e a organização de comunidades virtuais. Esses serviços se proliferaram rapidamente entre os usuários (Sanchez, 2010).

Todavia, o acesso discado levou à um fenômeno chamado "sumidouro de tráfego", que estava relacionado a novas regras de tarifação da interconexão entre redes de telefonia. As operadoras começaram a adquirir uma parte da remuneração, pois uma parcela da carga operacional estava alocada na telefonia. Essa cobrança era feita na origem, ou seja, na operadora do usuário final, com a operadora do provedor adquirindo uma parte da tarifa de interconexão. Na telefonia de voz, o tráfego de interconexão tendia a ser simétrico³, com ligações curtas, mas isso não ocorria com o tráfego de dados, já que este era feito por linha telefônica. Isso significava que uma empresa que tivesse em sua rede um provedor de grande porte teria um grande tráfego destinado aos usuários finais e adquiria uma boa parte dessa receita de interconexão (Lins, 2003).

Em 1998, ocorreu a privatização da telefonia, com o sistema da Telebrás sendo dividido em empresas regionais e privadas. No entanto, isso tornou o sistema de cobrança injusto, uma vez que os usuários faziam longas ligações na madrugada para aproveitar tarifas mais baratas. Como resultado, as receitas da operadora da ligação local eram baixas, mas as tarifas de interconexão, quando existiam, eram elevadas, pois eram cobradas com base no tempo de ligação. Isso fez com que a operadora do usuário operasse com prejuízo, enquanto a operadora do provedor obtinha uma receita substancial. A situação adversa levou ao surgimento de provedores de internet gratuitos, como IG, BOL, Terra Livre, entre outros, que operavam em parceria com as operadoras de telefonia, permitindo a sustentabilidade das operações por parte dos provedores de acesso. No entanto, mesmo que a ideia parecesse interessante à primeira vista, o modelo de negócios não se adaptou bem, devido à desconfiança dos anunciantes quanto à eficácia da produção de conteúdo e propagandas em portais virtuais. A partir de 1999, a própria ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações) começou a intervir para ajustar as tarifas de interconexão. Os conflitos

³ Uma conexão é dita simétrica quando sua velocidade de download é igual a de upload, proporcionando maior estabilidade de conexão de acordo com Junior (2004).

entre as taxas de interconexão, as interrupções da linha telefônica e as conexões instáveis eram obstáculos enfrentados na era da linha discada. (Lins, 2003).

Diante do exposto, é possível constatar que o período que abrange o fim da década de 50 até os anos 90 representou uma fase de transformações significativas no cenário das telecomunicações brasileiras. Inicialmente marcado por deficiências estruturais e falta de políticas claras, esse setor experimentou avanços substanciais a partir de medidas regulatórias e iniciativas estatais, culminando na criação de instituições como a EMBRATEL e a Telebrás. No entanto, a crise econômica dos anos 80 e as limitações do modelo estatal levaram à necessidade de revisão e adaptação, evidenciando a importância da universalização, qualidade e competitividade. O advento da internet, trouxe novos desafios e oportunidades, destacando-se a desconcentração do mercado de provedores e a transição para a banda larga. A intervenção regulatória foi fundamental para lidar com questões como tarifação e qualidade dos serviços, sinalizando a importância do papel do Estado na promoção de um ambiente propício para o desenvolvimento do setor. Assim, o panorama histórico das telecomunicações no Brasil reflete não apenas a evolução tecnológica, mas também a complexa interação entre interesses políticos, econômicos e sociais, que moldaram sua trajetória ao longo das décadas.

2.2 Implantação da banda larga fixa no Brasil

A banda larga fixa, surgiu em 1997, como uma alternativa mais eficiente de acesso à internet, permitindo a utilização da rede sem interromper a linha telefônica, com enfoque nas classes altas e médias que guiaram o crescimento da internet nos seus primeiros 15 anos, conforme Machado (2017). Após a privatização do segmento de telecomunicações em 1997, o serviço de banda larga no Brasil ficou concentrado em três empresas, sendo elas: Telefônica, hoje conhecida como Vivo S.A., Telemar que hoje é conhecida como Oi S.A., e por fim, a Claro S.A. Essas companhias detinham 87% do mercado endereçável em meados de 2010, levando a exclusão do acesso da camada mais pobre da população, dado o valor elevado do serviço (Santos, 2012).

A implementação da Banda larga no Brasil tem um marco importante em 2010, com o a tentativa do governo federal em ampliar e massificar o acesso à internet no país, criando o Plano Nacional de Banda Larga (PNBL) através do Decreto n° 7.175/2010, que consistia em um projeto do Ministério das comunicações (MiniCom) em expandir a rede pública de fibra ótica administrada pela Telebrás. Para se compreender a justificativa do projeto, é importante considerar a situação do país no período, dados de 2007, do IPEA, demonstram que apenas

4,1% da população tinham acesso à banda larga fixa, que acabou evoluindo para 5,2% em 2008, embora tenha tido um crescimento considerável, o percentual ainda era abaixo de países da América Latina, como Argentina (7,8%) e Chile (8,5%), também para 2008. (IPEA, 2010).

Um marco importante dentro do PNBL foi o tratado proposto pelo Governo Federal, em parceria com as companhias de telecomunicação em 2011, para a promoção do pacote “Banda Larga popular”. O objetivo do programa era oferecer pacotes com um valor mais acessível de R\$ 35 por 1mbps⁴, conforme MiniCom (2015), sendo esta sua principal ação para popularizar a internet no Brasil. Conforme De Lima (2019) este plano era promissor visto que o ticket médio da internet no país era de R\$162,00 e a velocidade era em média abaixo dos 1mbps então considerados no pacote. Porém, os resultados ficaram novamente aquém, com as companhias de telecomunicações não divulgando abertamente esse serviço, o que dificultou o acesso e conhecimento por parte da população, tendo atingido apenas 2,6 milhões de domicílios, concentrando-se em São Paulo, o que correspondia a menos de 1% do acesso à internet em 2015 (MINICOM, 2015).

Ainda sobre o PNBL, também fazia parte das metas alcançar cerca de 40 milhões de domicílios em 2014, com enfoque em domicílios carentes, porém as metas do programa não foram atingidas, alcançando uma diferença de 10 milhões de pessoas a menos do que a meta estipulada, devido principalmente ao contingenciamento orçamentário ocorrido em 2013, fruto da baixa arrecadação pelo governo no mesmo ano. No que tange à Telebrás, dos 2,9 bilhões de reais estipulados, apenas R\$ 214 milhões (7,4% da previsão inicial) foram dedicados ao programa entre 2012 e 2013 (Machado, 2017).

Outro fator importante de mencionar, é que as empresas de telecomunicação apresentaram forte resistência em ofertar os planos do programa por serem de menor valor agregado. Apesar de não ter conseguido atingir suas metas, o programa foi um marco importante para mostrar o interesse público na democratização do acesso a internet, e que o mercado privado teria dificuldades na expansão da internet, principalmente de alta velocidade no Brasil (Alimonti, 2016).

O sucessor do PNBL foi o programa “Banda Larga para todos”, o projeto foi discutido inicialmente em 2015 e foi lançado no ano de 2018. O plano buscava ampliar os avanços (mesmo que pequenos) do plano anterior, e expandir os avanços com o uso do Satélite

⁴ Mbps significa Megabytes por segundo, e é a principal medida de mensuração da velocidade de internet, sendo bytes um conjunto de dígitos que armazenam informações, segundo Leite (2009).

Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas (SGDC)⁵, tendo como sua principal meta ampliar o programa Governo Eletrônico, responsável por levar a internet em escolas, hospitais, postos de saúde, áreas remotas, aldeias indígenas e postos de fronteira. (Leal, 2024). No entanto, o programa não teve prosseguimento, dado os questionamentos do Tribunal de Contas da União em relação as isenções tributárias que os provedores parceiros do projeto receberiam como benefício (MCTIC, 2018).

No período que compreende o início da segunda década dos anos 2000, tem-se que as políticas públicas envolvendo o setor de telecomunicações estão sujeitas no Decreto n° 9.692, 17 de dezembro de 2018, que novamente trouxe como grande foco a preocupação com a promoção da banda larga fixa e móvel em zonas remotas e áreas rurais, enfatizando qualidade e velocidades adequadas. O decreto também buscava afirmar as atribuições da Telebrás, como prestação de apoio e suporte as políticas públicas de conexão à internet em banda larga para universidades, centros de pesquisa, centro de atendimentos, focando em pontos de interesse públicos (Leal, 2024).

O decreto teve seu enfoque na expansão dos acessos a áreas remotas e rurais do país seguindo o Plano Estratégico da Anatel, com destaque na ampliação da banda larga, refletindo metas estabelecidas para 2020 em diante como ampliar a cobertura de rede (*backhaul*) de 4.012 municípios para 4.883, aumentar a velocidade média de banda larga fixa de 45mbps para 150mbps, ampliar o percentual de cobertura da população de 97,3% para 98,65%, ampliando o percentual de domicílios com banda larga em área rural de 44,00% para 73,04%; e Aumentar a densidade de banda larga fixa de 46,80% para 57,00% (Anatel, 2020).

Historicamente, percebe-se a dificuldade de perpetuar planos de desenvolvimento do acesso à internet no país, mas mesmo assim, as tentativas são constantes de tentar ampliar a banda larga por projetos sociais. Uma das alternativas de maior sucesso foi a flexibilização para ofertar Serviços de Comunicação multimídia – SCM, sendo o serviço que mais cresceu entre 2015 a 2023, o SCM foi realizado em conjunto com o segmento privado, consistindo em um serviço fixo de telecomunicações de interesse coletivo que auxiliou na oferta de capacidade de transmissão, emissão e recepção de informações multimídia, auferindo também o provimento de conexão à internet, utilizando quaisquer meios, para assinantes dentro de uma Área de Prestação de Serviço (Anatel, 2020).

⁵ O Satélite foi lançado em 2017 pela Embraer e Telebras, sendo o primeiro satélite controlado completamente por instituições brasileiras e um dos maiores projetos de telecomunicações do Brasil, o satélite possibilitava oferecimento de internet de alta velocidade a áreas remotas, onde não existia acesso fácil a internet. (Amaral, 2017).

O serviço acima citado não é atrelado as questões de universalização, e seu marco principal foi a alteração realizada pela Anatel retirando a necessidade de autorização de operação para companhias com menos de 5.000 assinantes, dispensando também o licenciamento das estações de telecomunicações que utilizam equipamentos de radiocomunicação em 2020, gerando resultados positivos com a ampliação dos acessos para 34 milhões de domicílios em 2020 (Leal, 2024).

Assim, pode-se notar que desde sua concepção, a banda larga fixa é o instrumento importante para o desenvolvimento da população, e por diversas vezes o Estado Brasileiro focou na tentativa de expansão em conjunto com as principais companhias de telecomunicações do país, e apesar de dar enfoque a democratização do acesso à internet desde 2010, é notório que os planos tiveram problemas nas suas execuções, com exceção aos ajustes no entorno da regulação do SCM, como por exemplo, a impossibilidade de atingir as metas do PNBL em um contexto de corte de gastos por parte do Governo e também a não concepção do programa internet para todos, novamente vetado por questões orçamentárias. Mesmo com as novas metas idealizadas pela Anatel em 2020, ainda se tem dificuldades no acesso à internet, e os principais objetos de conexão em áreas rurais e remotas ainda é um desafio a ser explorado.

2.3 Revisão bibliográfica

Nesta seção são abordados alguns dos principais trabalhos realizados no campo de banda larga fixa no Brasil, demonstrando a importância histórica da banda larga no bem-estar da população, os principais públicos atingidos, as políticas públicas no campo de expansão da banda larga fixa e as maiores dificuldades para sua expansão no contexto do país, conforme pode ser observado no quadro 1 abaixo:

Quadro 1 - Revisão bibliográfica no campo de banda larga fixa

Autor(es)	Objetivo	Período de Análise	Metodologia(s)	Conclusão
Olinto (2007)	O estudo busca demonstrar as desigualdades sociais relacionadas ao acesso da internet no Brasil baseado na escolaridade dos participantes	Dados de 2005	A autora utilizou dados de 2005 do PNAD/IBGE para inferir sobre o número de acessos por estudantes e não estudantes, bem como a quebra pelo grau de escolaridade	O estudo conclui que apenas estudantes em níveis superiores ou de pós-graduação em curso ou concluído são as faixas de acessos mais relevantes dentro do país, sugerindo que o recurso em 2005 era parte de uma elite privilegiada, mostrando uma forte desigualdade nos acessos.
Rauen (2011)	O objetivo do estudo foi investigar como a mudança tecnológica influencia a definição das agendas de políticas públicas, especialmente aquelas relacionadas à regulação para a banda larga fixa.	Dados históricos de 1995 até 2011	O estudo fundamenta-se em uma revisão de artigos, livros e relatórios como base, legislação brasileira para inferir sobre a formulação de políticas sociais no campo das telecomunicações.	O artigo conclui que a formação de uma agenda de políticas públicas é influenciada pela identificação de problemas cruciais pelos atores políticos, e o avanço tecnológico, especialmente na área de telecomunicações, dificultam a formulação de políticas públicas exigindo adaptações constantes nas agendas regulatórias para promover a universalização do acesso à banda larga, garantindo inclusão digital e acompanhando o ritmo das inovações tecnológicas.
Macedo (2013)	Entender a penetração do serviço de banda larga nos municípios do Brasil, juntamente com o desenvolvimento gerado na penetração do serviço	Dados de 2005 a 2007	O autor utilizou os dados da Anatel de acesso por município e fez uma análise de regressão em cross-section com indicadores econômicos do IBGE como PIB, PIB per capita e suas distribuições, bem como o índice Firjan de desenvolvimento humano, para estudar os avanços dos indicadores conforme avança o acesso à banda larga	Os resultados indicam um claro foco no mercado de Banda Larga nos municípios onde o PIB derivado de indústrias e serviços supera a agricultura como mais propensos a uma maior adoção de Banda Larga, o estudo pode fornecer uma base para o desenvolvimento de políticas públicas voltadas para a inclusão digital dos municípios com menor nível de acessos.
Bolaño (2015)	O artigo demonstra a importância da inclusão da banda larga numa política ampla de democratização para evitar a exclusão digital das populações de baixa renda.	Dados do site Teleco de 2000 a julho de 2012.	O estudo usou dados da Pesquisa realizada pelo TELECO em 2012, com dados históricos de diversos períodos entre 2000 a 2012, para analisar a distribuição do acesso à internet no Brasil, penetração de banda larga por região, e dados sobre conexão e aquisição de microcomputadores por nível de renda. O software Excel foi utilizado para comparar a evolução dos dados ao longo do tempo, demonstrando como foi a evolução do acesso a computadores e conexão à internet, demonstrando a evolução do acesso e permitindo uma visibilidade por faixas de renda.	O trabalho conclui que uma das prováveis causas da incapacidade do Brasil em universalizar a banda larga reflete no padrão histórico de desenvolvimento excludente apresentado pelo país, que impõe uma exclusão das massas em relação ao consumo de tecnologia importada pelas elites .

De Carvalho (2018)	O estudo buscou demonstrar os modelos de expansão dos acessos de banda larga no município Brasileiro	Dados entre 2007 e 2015	O estudo ressalta a ampliação a infraestrutura de banda larga no Brasil, usando dados da Anatel investigando as deficiências na oferta, utilizou-se informações do Censo 2010 e da Pnad 2015, sendo o primeiro empregado para projeções, enquanto o segundo possibilitou a modelagem de variáveis relacionadas às características socioeconômicas e físicas dos domicílios, como urbanização, posse de televisão, telefone fixo, geladeira, tipo de moradia e perfil demográfico.	Os resultados apontam que privilegiar o IDH municipal pode não ser a estratégia mais eficaz para beneficiar a população de baixa renda. Preferir critérios como o tamanho da população ou o potencial de mercado pode beneficiar um maior número de famílias de baixa renda. Optar por priorizar com base no mercado potencial ou no tamanho total da população pode ter um impacto mais positivo na população jovem, na população pobre e na população extremamente pobre, com exceção desta última, onde os resultados são semelhantes entre os critérios de mercado e tamanho da população.
Prado (2018)	O estudo busca identificar e estabelecer prioridades para a alocação dos recursos entre municípios em relação a banda larga fixa, delegando aos setores privados a decisão sobre como, quando e onde realizar investimentos.	Dados anuais de 2008 a 2016.	O estudo usou dados do ATLAS BRASIL, IBGE, e Anatel para montar um modelo econométrico, utilizando o software estatístico R, para compreender a atratividade econômica dos agentes do setor privado em investir e expandir o acesso de banda larga fixa, em conjunto com políticas públicas de massificação, mostrando a relação entre custo de implementação e a demanda potencial do município.	A pesquisa focou em exemplificar políticas públicas eficientes para a massificação da banda larga fixa de alta velocidade no Brasil, revisando alternativas como ambiente regulatório estável, incentivos à oferta e estímulo à demanda. Observou-se uma dicotomia nos resultados das políticas entre banda larga fixa e móvel nos últimos 10 anos, e o autor propôs uma nova abordagem baseada na atração econômica de áreas carentes, com decisões de investimento privadas com modelos econômicos desenvolvidos para avaliar a atratividade econômica dos municípios e priorizar políticas como subsídios à demanda e redução de custos.
Schiavon (2022)	O estudo investiga o crescimento da internet no Brasil, enfatizando as particularidades do segmento no país como os requisitos mínimos de infraestrutura, legislação necessárias e políticas públicas.	Dados de 2008 até 2021	A autora utiliza os decretos realizados para formulação dos projetos de massificação da banda larga, bem como dados públicos disponibilizados pela Anatel para fazer inferências sobre a evolução das bandas largas móveis e fixas ao longo do tempo no Brasil, para compreender sua expansão e quais são as tecnologias mais utilizadas.	A análise detalha o cenário atual do acesso à banda larga no Brasil revelando os desafios significativos e oportunidades para melhorias substanciais, mostrando que as políticas públicas não podem se concentrar apenas na expansão da infraestrutura, mas também na inclusão digital equitativa, especialmente em regiões menos desenvolvidas pautado por investimentos transparentes e eficazes, para garantir que todos os brasileiros tenham acesso às tecnologias digitais que são fundamentais para o desenvolvimento social, econômico e educacional do país.

Andrade (2022)	Neste estudo, é realizada uma análise sobre como a regulação da Anatel impacta a infraestrutura de banda larga fixa no Brasil, com um foco específico na política regulatória destinada a promover maior competitividade nos mercados municipais menos competitivos.	dados de 2007 até 2021	O autor usou o modelo de diferença em diferenças no software R, com os dados de acessos ofertados pela empresa no site da Anatel, e de população pelo IBGE, separando estes dois como grupos de controle, para estudar os impactos das regulações de preços aplicadas em 2019 no setor de telecomunicações.	Os resultados da análise indicam que a política de preços regulados no mercado de atacado de alta capacidade não teve impacto estatisticamente significativo nos acessos de banda larga fixa por cem habitantes, mas mostrou efeitos positivos e estatisticamente significativos no aumento de empresas que oferecem acesso em fibra óptica em municípios de baixa competitividade em 2020 e 2021. Em contrapartida, municípios já competitivos apresentaram efeitos negativos e estatisticamente significantes.
Nunes (2023)	O estudo busca avaliar os potenciais impactos no número de acessos a internet causado pela pandemia da COVID-19	Dados de 2014 a 2022	A autora utilizou a modelagem econométrica de dados em painel para calcular os potenciais efeitos de variáveis no número de acessos.	O estudo explorou a relação entre a Covid-19 e o uso da banda larga fixa, revelando uma correlação positiva e significativa desde o início da pandemia. Os resultados indicam que a sociedade enfrentou desafios consideráveis e se adaptou rapidamente às mudanças trazidas pela pandemia, incluindo uma aceleração na adoção digital e um aumento na demanda por serviços de banda larga fixa à medida que as atividades se deslocaram para o ambiente online.

Fonte: Elaboração própria

Ao observar os estudos realizados, compilados no Quadro 1, nota-se que os trabalhos oferecem uma visão crítica e aprofundada sobre os problemas relacionados ao acesso à banda larga no contexto brasileiro. Eles destacam que, historicamente, o acesso à banda larga tem sido caracterizado por disparidades socioeconômicas, refletindo um padrão de exclusão persistente em um país marcado por desigualdades estruturais. Um dos principais achados dos estudos é a identificação das faixas de acesso predominantemente concentradas entre estudantes de níveis superiores e pós-graduação, sugerindo que a disponibilidade de recursos tecnológicos em 2005 era acessível principalmente a uma elite privilegiada, conforme Olinto (2007), constatando uma clara desigualdade no acesso à internet por meio da banda larga, exacerbada por um histórico de desenvolvimento excludente que perpetua a marginalização das camadas populacionais menos favorecidas.

Além disso, as investigações revelam, de modo geral, que a formulação de políticas públicas eficazes para a massificação da banda larga enfrenta desafios complexos. De acordo com Rauen (2011), a rápida evolução tecnológica, especialmente no setor de telecomunicações, demanda adaptações contínuas nas agendas regulatórias para promover a

universalização do acesso. Já segundo Andrade (2022) e Nunes (2023), a pandemia de COVID-19 exacerbou essas necessidades ao acelerar a demanda por serviços digitais, evidenciando a importância crítica da banda larga fixa como infraestrutura básica para o desenvolvimento socioeconômico e educacional. Os estudos também sublinham que políticas públicas focadas exclusivamente na expansão da infraestrutura não são suficientes. E que é essencial adotar uma abordagem abrangente que priorize não apenas o aumento da cobertura, mas também a inclusão digital equitativa.

Assim, conforme os trabalhos organizados no Quadro 1 indicam, que os gargalos do setor de banda larga fixa no Brasil implicam na necessidade de investimentos transparentes e eficazes que atendam às necessidades específicas das regiões menos desenvolvidas, considerando critérios como o potencial de mercado e o tamanho da população, como alternativas viáveis para maximizar o impacto positivo nas camadas socioeconômicas menos favorecidas.

Portanto, o desafio contemporâneo reside em desenvolver políticas públicas que não apenas incentivem a infraestrutura de banda larga, mas também promovam uma inclusão digital justa e eficaz. A implementação bem-sucedida dessas políticas não só pode reduzir as disparidades existentes, mas também fortalecerá a capacidade do Brasil de integrar sua população de forma eficiente no cenário econômico atual.

3 - REFERENCIAL TEÓRICO: ESTRUTURAS E CONCENTRAÇÃO DE MERCADO

Nesse capítulo será abordado uma síntese sobre as principais estruturas de mercado de acordo com a microeconomia, como mercado de Competição Perfeita, Monopólio, Oligopólio, Monopsônio e Oligopsônio, explicitando quais são suas principais características em termos de concorrência, e seus relações entre preço e quantidade.

3.1 Mercado de Competição Perfeita

No contexto da teoria microeconômica, o conceito de mercado de competição perfeita, de acordo com Varian (2021) é definido pela quantidade de *players* desse mercado, tendo a presença de muitos compradores e vendedores, portanto nenhum agente individual tem influência sobre o preço de mercado, com cada comprador e vendedor agindo como "tomador de preço", ou seja, aceitando o preço de mercado como dado e sem capacidade de alterá-lo por suas ações individuais. Além da composição dos *players*, é necessário compreender o conceito de homogeneidade dos produtos, sendo os produtos oferecidos pelos vendedores idênticos em todas as suas características para os consumidores, o que elimina vantagens competitivas específica de um fornecedor sobre outro, sendo assim, como os produtos são homogêneos e os consumidores possuem informação perfeita, eles sempre compram pelo preço de mercado. Assim, nenhum fornecedor pode tentar competir oferecendo um preço mais alto ou mais baixo.

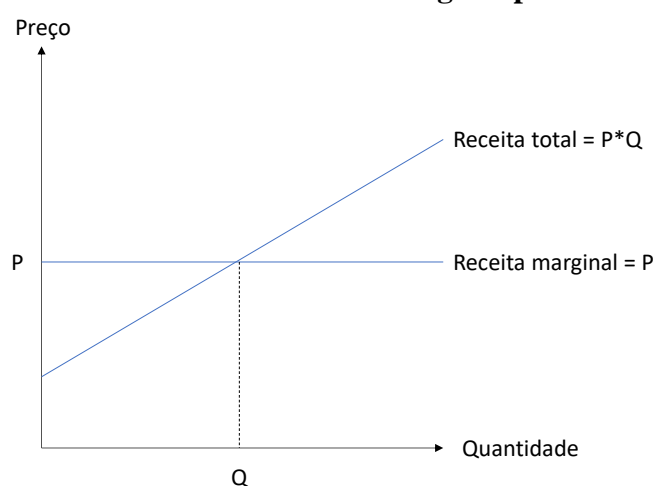
A livre entrada e saída é também um ponto crucial, se um setor se torna lucrativo, novas empresas são atraídas para o mercado, aumentando a oferta e, conseqüentemente, reduzindo os preços. Da mesma forma, se um setor se torna menos lucrativo, as empresas podem sair sem enfrentar grandes obstáculos, o que ajuda a restabelecer o equilíbrio. Ainda dentro desse contexto, pode-se complementar ao dizer que no mercado de competição perfeita, todos os participantes possuem acesso completo e simétrico à informação relevante. Isso inclui conhecimento sobre preços, qualidade dos produtos e custos de produção, o que permite que todos os agentes econômicos tomem decisões informadas e racionais. Considerando o acesso pleno as informações e premissas de racionalidade, os agentes econômicos são racionais e buscam maximizar sua utilidade (no caso dos consumidores) ou seus lucros (no caso dos produtores). As decisões são tomadas com base na maximização do bem-estar individual, levando à eficiência do mercado (Mankiw, 2023).

Por fim, os recursos produtivos, como trabalho e capital, são perfeitamente móveis entre diferentes setores e indústrias. Isso assegura que os recursos possam ser alocados de maneira eficiente, adaptando-se rapidamente às mudanças na demanda por diferentes produtos e serviços (Pindyck e Rubinfeld, 2021).

Ao elencar as características de tal mercado propostas por Varian (2021), as características dos preços e das quantidades serão diretamente relacionadas com as curvas de oferta e demanda, onde a oferta será determinada pelos custos, e a demanda pela receita. O equilíbrio do mercado será a intersecção da receita marginal e do custo marginal, conforme pode ser verificado por meio da figura 1.

A receita marginal é a derivada da receita total (relação entre quantidade produzida e preço) enquanto a curva de demanda representa a relação entre preço e a quantidade demanda, representando o incremento na receita total que resulta da venda de uma unidade adicional de produto. Em um mercado de competição perfeita, onde as empresas são tomadoras de preço e o preço de mercado é definido pela oferta e demanda de mercado, a receita marginal é igual ao preço de mercado do bem, conforme está ilustrado na figura 2. Isso ocorre porque, dado o preço constante, a receita total aumenta proporcionalmente com a quantidade vendida. Isso significa que a receita marginal é uma linha horizontal ao nível do preço de mercado, onde cada unidade adicional vendida gera uma receita adicional exatamente igual ao preço do bem (Vasconcelos, 2023).

Figura 1 - Relação da receita total com a receita marginal para uma firma competitiva



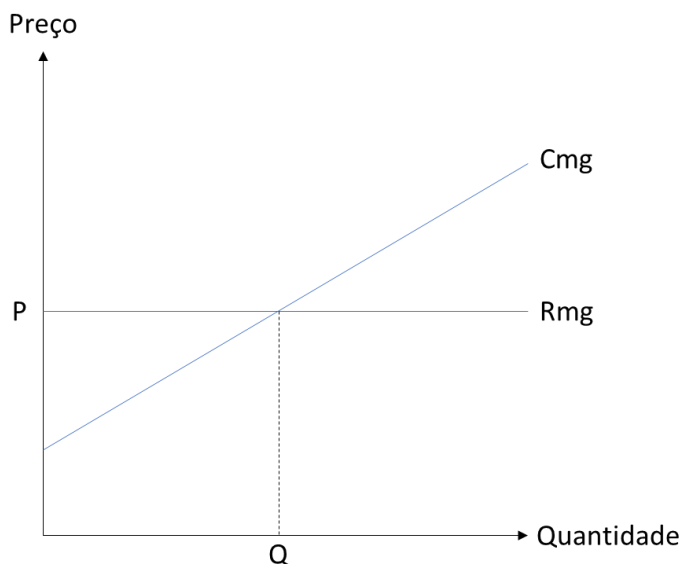
Fonte: Elaboração própria

Já o custo marginal (CM) refere-se ao incremento no custo total associado à produção de uma unidade adicional do bem. Em termos matemáticos, o custo marginal é dado pela

derivada do custo total em relação à quantidade produzida: O custo marginal é fundamental para a decisão de produção das empresas, pois determina o custo adicional incorrido para aumentar a produção. Em um mercado de competição perfeita, considerando a racionalidade, a maximização de lucros ocorre quando a receita marginal é igual ao custo marginal (Varian, 2023).

O ponto de interseção entre a curva de receita marginal e a curva de custo marginal determina a quantidade ótima de produção para maximizar os lucros. Abaixo desse ponto, o custo marginal excede a receita marginal, e acima desse ponto, a receita marginal não cobre o custo adicional, levando a prejuízos. É importante notar que, a curto prazo, uma empresa em competição perfeita pode ter lucros econômicos positivos, mas no longo prazo, a entrada de novas empresas, atraídas pelos lucros, tende a empurrar o preço para baixo até que os lucros econômicos se tornem zero. Neste equilíbrio de longo prazo, a receita marginal ainda se iguala ao custo marginal, mas o preço é igual ao custo médio de longo prazo, resultando em lucros normais (Pindyck e Rubinfeld, 2021).

Figura 2 - Relação da receita marginal e custo marginal em mercado de competição perfeita



Fonte: Elaboração própria

Em suma, o mercado de competição perfeita caracteriza-se por uma série de condições que garantem a eficiência econômica. Entre elas, destacam-se a presença de muitos compradores e vendedores, produtos homogêneos, livre entrada e saída de empresas, além de acesso simétrico à informação. Nessas condições, os agentes são tomadores de preço. No

curto prazo, as empresas podem obter lucros, mas no longo prazo, a competição leva ao equilíbrio, em que os lucros econômicos são nulos e o preço se ajusta ao custo médio de longo prazo. Nessas condições, os agentes são tomadores de preço. O equilíbrio de curto prazo ocorre quando a receita marginal se iguala ao custo marginal, determinando o nível ótimo de produção da firma. No longo prazo, a entrada e saída de empresas ajustam a oferta, fazendo com que o preço se iguale ao custo médio total, eliminando lucros econômicos.

3.2 Monopólio

De acordo com Pindyck e Rubinfeld (2021), a estrutura de mercado de monopólio é uma estrutura em que um único vendedor controla a oferta de um bem ou serviço específico, estabelecendo o preço e a quantidade produzida, tendo como as principais características:

A existência de apenas um fornecedor no mercado, que é o responsável pela oferta do bem ou serviço, significa que a empresa monopolista é a única fonte de suprimento para os consumidores. Assim, o mercado é caracterizado por barreiras significativas que impedem a entrada de novos concorrentes no mercado. Estas barreiras podem incluir: Patentes ou concessões que concedem exclusividade ao monopolista, podendo operar com custos médios menores, tornando inviável a entrada de novos concorrentes, acesso único a recursos essenciais para a produção do bem, tecnologias superiores que permitem ao monopolista reduzir custos. O bem ou serviço oferecido é único e não possui substitutos perfeitos, o que confere ao monopolista controle sobre o preço (Vasconcelos, 2023).

No monopólio, o preço é determinado pela curva de demanda enfrentada pela empresa monopolista, enquanto a quantidade produzida pela interseção entre as curvas de custo marginal e receita marginal. Ao contrário dos mercados competitivos, onde o preço é determinado pela interseção das curvas de oferta e demanda, o monopolista decide a quantidade a ser produzida e, com base nessa quantidade, determina o preço de venda a partir da curva de demanda. (Vasconcelos, 2023).

O monopolista maximiza seus lucros produzindo a quantidade em que a receita marginal igual ao custo marginal, e o preço é então determinado pela curva de demanda correspondente a essa quantidade produzida, portanto, o monopolista reduz a quantidade produzida para elevar o preço, podendo obter lucros econômicos positivos a longo prazo, uma vez que a falta de concorrência permite a manutenção de preços acima dos custos médios (Mankiw, 2023).

Pode-se concluir, conforme descrito por Pindyck e Rubinfeld (2021), que o monopólio é caracterizado por um único vendedor, barreiras à entrada, e controle sobre o preço e a

quantidade produzida. A relação entre quantidade disponível e preço é determinada pela curva de demanda enfrentada pelo monopolista, que ajusta a produção para maximizar seus lucros.

3.3 Oligopólio

A teoria do oligopólio, conforme discutida por Varian (2023), descreve um mercado em que um número reduzido de empresas domina a oferta de bens ou serviços. Em um oligopólio, as empresas são interdependentes, o que significa que as decisões de preço e produção de uma empresa afetam diretamente as outras. Essa interdependência cria uma dinâmica complexa, pois cada empresa deve considerar como seus concorrentes irão reagir às suas ações. Uma das principais diferenças entre o oligopólio e o monopólio reside na quantidade de empresas que dominam o mercado. Em um monopólio, existe apenas uma empresa fornecendo o bem ou serviço, o que dá a ela controle sobre definição do preço e a quantidade oferecida no mercado. Essa única empresa enfrenta nenhuma concorrência direta e, portanto, pode definir preços e quantidades sem considerar reações de concorrentes. Portanto, as decisões de uma empresa em um oligopólio devem levar em conta a reação potencial dos concorrentes, o que torna o ambiente mais competitivo do que em um monopólio.

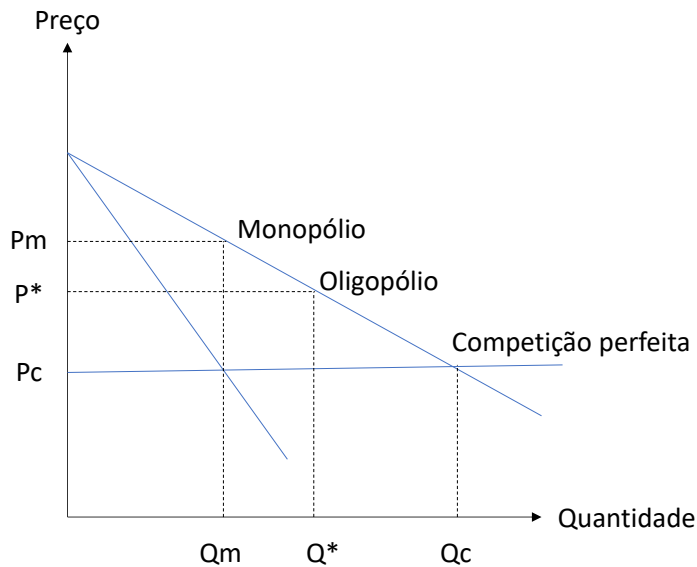
No contexto do oligopólio, as barreiras à entrada são significativas, embora menos rígidas do que no monopólio. Esses obstáculos, como altos custos iniciais, controle sobre recursos essenciais ou regulamentações rigorosas, dificultam a entrada de novas empresas no mercado. Contudo, ao contrário de um monopólio, onde uma única empresa controla completamente o mercado, um oligopólio é caracterizado por uma interação estratégica entre empresas dominantes. Os produtos oferecidos em um oligopólio podem ser homogêneos ou diferenciados, nesse contexto, o modelo de Bertrand descreve uma situação em que as empresas competem definindo preços simultaneamente, assumindo que os preços dos concorrentes permanecem constantes. Esse modelo sugere que, sob certas condições, as empresas tendem a definir preços iguais ao custo marginal, resultando em um equilíbrio semelhante ao de um mercado perfeitamente competitivo, onde não há lucros econômicos (Varian, 2023).

Por outro lado, o modelo de Cournot aborda a competição em termos de quantidades produzidas. Nesse modelo, cada empresa decide a quantidade a ser produzida, assumindo que a produção dos concorrentes permanece constante. O equilíbrio de Cournot ocorre quando nenhuma empresa tem incentivo para alterar sua produção de forma unilateral.

Diferentemente do modelo de Bertrand, o equilíbrio de Cournot resulta em preços acima do custo marginal, permitindo que as empresas obtenham lucros positivos. À medida que o número de empresas no mercado aumenta, o resultado do equilíbrio de Cournot se aproxima do resultado competitivo. No monopólio, por outro lado, a empresa não enfrenta concorrência direta e pode definir o preço dentro das restrições da demanda. Em contraste, quando os produtos são diferenciados, as empresas competem através de características específicas, qualidade e inovação. Em monopólios, a ausência de concorrência pode reduzir o incentivo à inovação ou a diferenciação (Pindyck e Rubinfeld, 2021).

No oligopólio, a análise dependerá do modelo escolhido para determinar o mercado. A interação entre as empresas e as suas expectativas sobre as reações dos concorrentes torna o cálculo mais complexo. Cada empresa considera não apenas seu próprio custo e receita marginal, mas também como suas decisões influenciarão e serão influenciadas pelas decisões das outras empresas no mercado. Oligopólios podem ter múltiplos equilíbrios possíveis, dependendo do modelo (Cournot, Bertrand, Stackelberg etc.), onde cada empresa faz a melhor escolha possível dado o comportamento esperado das demais empresas (Varian, 2023).

As curvas de custo marginal e receita marginal ainda determinam a quantidade produzida, figura 3. A principal diferença na relação entre custo e receita marginal no monopólio e no oligopólio é que, enquanto um monopólio pode definir diretamente preço e quantidade para igualar receita marginal e custo marginal, um oligopólio envolve uma consideração estratégica das reações de concorrentes, tornando o processo mais dinâmico e interdependente. No oligopólio, a interdependência estratégica e a competição entre empresas afetam como o equilíbrio de custo e receita marginal é alcançado, em contraste com a situação mais direta observada em um monopólio (Mankiw, 2023).

Figura 3 - Equilíbrio em mercado de oligopólio

Fonte: Elaboração própria

Em conclusão, a definição de oligopólio descreve um mercado em que poucas empresas dominam, criando um ambiente de interdependência estratégica. As decisões de uma empresa afetam diretamente as outras, resultando em um comportamento estratégico em que cada empresa precisa antecipar as reações de seus concorrentes. Embora compartilhe algumas semelhanças com o monopólio, como a presença de barreiras significativas à entrada, o oligopólio difere por ser mais competitivo devido à existência de múltiplos fornecedores. Nesse mercado, as empresas buscam maximizar seus lucros igualando receita marginal e custo marginal, mas o fazem em um cenário mais complexo e dinâmico, onde o equilíbrio de Nash muitas vezes é alcançado. A interação estratégica entre as empresas influencia fortemente o preço e a quantidade produzida, contrastando com o monopólio, onde uma única empresa controla essas variáveis diretamente.

3.4 Estruturas de mercado e o mercado de banda larga fixa

A análise das diferentes estruturas de mercado é crucial neste trabalho, pois busca identificar em qual modelo o mercado de banda larga fixa no Brasil se enquadra atualmente e como ele tem evoluído ao longo do tempo. O objetivo é compreender se esse mercado tende a uma estrutura mais competitiva, com várias empresas disputando participação, ou a uma concentração maior, onde poucas empresas dominam o mercado. Ao examinar as mudanças no número de empresas que atuam no setor e o grau de concentração, pretende-se entender o

impacto dessas transformações nas decisões de precificação e oferta de serviços. Com isso, é possível subsidiar o desenvolvimento de políticas públicas e regulamentações que estimulem a melhoria da qualidade dos serviços, ampliem o acesso e promovam um equilíbrio mais eficiente para os consumidores.

4 METODOLOGIA E DADOS UTILIZADOS

Neste capítulo, são abordadas as metodologias escolhidas para a realização da análise da concentração do mercado de banda larga fixa no Brasil. Além disso, são elencadas todas as variáveis utilizadas na análise, juntamente de suas respectivas fontes.

4.1 Metodologia utilizada

A metodologia utilizada neste estudo tem como objetivo analisar a evolução tecnológica, a expansão de mercado e quantificar a concentração do setor de banda larga fixa no Brasil e para isso, utilizou-se inicialmente a estatística descritiva, que permite organizar, resumir e auxiliar na interpretação inicial do conjunto de dados da Anatel (conforme será explicado na sequência), fornecendo uma visão geral dos padrões e tendências presentes nas informações (Fonseca e Martins, 2021).

A estatística descritiva é amplamente utilizada em estudos quantitativos, pois oferece ferramentas para medir e descrever as características principais dos dados, como medidas de tendência central, dispersão e distribuição (Morettin e Bussab, 2017). Nesse contexto, foram calculadas medidas como média, mediana, moda, desvio-padrão e coeficiente de variação. De acordo com Triola (2022), essas ferramentas são fundamentais para garantir uma compreensão clara e objetiva das informações, especialmente em estudos que envolvem grandes volumes de dados.

Já para quantificar as concentrações de mercado foram adotados os principais indicadores recomendados por autores como Scherer e Ross (1990). Os indicadores foram: CR2, CR4, Índice de Herfindahl-Hirschman (HHI) e Índice de Theil.

O indicador CR2 corresponde à soma das participações de mercado das duas maiores empresas do setor, enquanto o CR4 considera as quatro maiores. Esses índices refletem o nível de concentração, sendo frequentemente usados para avaliar a competitividade de um mercado, a principal vantagem desses indicadores a sua facilidade de cálculo e interpretação, sendo úteis para análises iniciais, conforme Scherer e Ross (1990), mas também segundo Scherer e Ross (1990), o CR2 e o CR4 podem subestimar a concentração em mercados onde há muitas pequenas empresas com participação significativa. O CR2 e o CR4 (apresentam valores que variam de 0% a 100%, sendo que valores próximos de 0% indicam baixa concentração e mercados fragmentados, enquanto valores próximos de 100% refletem alta concentração, com poucas empresas dominando o mercado. Esses indicadores, embora

simples de calcular, são limitados, pois não consideram a distribuição de participações das empresas menores

O cálculo segue as fórmulas apontadas pelas equações 1 e 2, em que S_i representa a participação de mercado das maiores empresas em ordem decrescente:

$$CR2 = S_1 + S_2 \quad (1)$$

$$CR4 = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 \quad (2)$$

O Índice de Herfindahl-Hirschman (HHI) mede a concentração total do mercado, utilizando o somatório dos quadrados das participações de mercado de todas as empresas. Kupfer e Hasenclever (2020), destacam que o HHI é uma ferramenta forte para medir a concentração de mercado, pois considera as participações de todas as empresas e atribui maior peso às maiores, refletindo com precisão o impacto do poder de mercado. Sua aceitação por órgãos reguladores e comparabilidade internacional são vantagens relevantes. No entanto, os autores apontam limitações, como a dependência de dados detalhados, dificuldade em capturar dinâmicas de mercado com entrada e saída frequente de empresas, além de potencial subestimação da relevância de empresas menores. Apesar dessas limitações, eles enfatizam que o HHI é indispensável para análises regulatórias, desde que complementado por outras métricas e abordagens qualitativas para lidar com a complexidade dos mercados contemporâneos.

O HHI, calculado pela soma dos quadrados das participações de mercado das empresas, varia de 0 a 10.000. Mercados não concentrados possuem um HHI abaixo de 1.500 pontos, mercados moderadamente concentrados apresentam um HHI de 1.500 a 2.500 e mercados altamente concentrados apresentam um HHI acima de 2.500 (CADE, 2016).

A fórmula do índice é composto por S_i , que é a participação de mercado de cada empresa, expressa em forma decimal pela equação 3:

$$HHI = \sum_{i=1}^N S_i^2 \quad (3)$$

Já o Índice de de Theil, amplamente utilizado em análises de desigualdade, também é empregado para medir a concentração de mercado. Sua aplicação nesse contexto envolve uma formulação específica, adaptada para avaliar a distribuição das participações de mercado

(market share) entre empresas em determinado setor (Theil, 1967). A fórmula utilizada é expressa pela equação 4:

$$ET = - \sum_{i=1}^N S_i \ln(S_i) \quad (4)$$

Em que S_i representa a participação de mercado da i -ésima empresa, expressa como uma fração do total (entre 0 e 1), e N corresponde ao número total de empresas no mercado. O Índice de Theil, conforme discutido por diversos autores, apresenta vantagens e limitações em sua aplicação.

Entre os prós de al índice, destaca-se sua capacidade de decompor a desigualdade, permitindo a análise tanto dentro quanto entre grupos (Cowell, 2011). Além disso, o índice possui uma base teórica sólida, derivada da teoria da informação, o que confere robustez às suas medições de desigualdade (Theil, 1967). Sua flexibilidade permite ser utilizado em diferentes contextos, como a medição de desigualdade de renda e a análise da concentração de mercado (Milanović, 2016). Por outro lado, os contras incluem a complexidade em sua interpretação, especialmente em contextos não especializados (Cowell, 2011).

Além disso, a sensibilidade do Índice de Theil pode ser vista como uma limitação em mercados com características altamente assimétricas, onde pequenas alterações nas distribuições podem resultar em variações significativas no valor do índice. O Índice de Theil, por sua vez, mede a desigualdade com valores de 0 a infinito, onde 0 indica monopólio e valores mais altos indicam mercados mais dispersos.

A utilização de múltiplos indicadores para a análise de concentração de mercado é fundamental, pois proporciona uma avaliação mais detalhada e robusta da estrutura competitiva de um setor.

Kupfer e Hasenclever (2020) argumentam que, embora o Índice de Herfindahl-Hirschman (HHI) seja uma ferramenta eficaz para medir a concentração de mercado, ele não captura completamente a distribuição das participações entre todas as empresas. Índices como CR2 e CR4 podem ser úteis para examinar o grau de concentração entre os maiores players, mas também apresentam limitações ao não considerar a contribuição das empresas menores. Nesse contexto, o Índice de Theil, como apontado por Milanović (2016), adiciona uma perspectiva de desigualdade, permitindo avaliar a distribuição de participação de mercado e de renda entre diferentes grupos dentro de um setor. Cowell (2011) reforça que a utilização de mais de um indicador minimiza as falhas de qualquer métrica isolada, oferecendo uma análise mais precisa da concentração e da competitividade do mercado.

Com base no referencial teórico, o setor de banda larga se distancia do mercado de concorrência perfeita e, por conta disso, se faz necessário utilizar métricas que validem a magnitude das alterações de poder de mercado das empresas participantes do setor. Por conta disso, a medição de alteração de poder de mercado é identificada na literatura de Economia Industrial e os métodos escolhidos são os índices de concentração CR2 e CR4, o Índice de Herfindahl-Hirschman (HHI) e o Índice de Theil. Esses métodos foram selecionados devido à sua ampla aceitação na análise de estrutura de mercado e à sua capacidade de fornecer diferentes perspectivas sobre a concentração e desigualdade na distribuição de participação de mercado. Dessa forma, a combinação desses indicadores proporciona uma análise mais robusta e abrangente da concentração no setor de banda larga fixa no Brasil, permitindo inferências mais precisas sobre a evolução da estrutura de mercado e seus impactos sobre a competitividade e a inovação no setor.

4.2 Dados utilizados

No quadro 2 são apresentadas as variáveis utilizadas nos estudos em relação ao mercado de banda larga fixa. Todas elas foram coletadas para a totalidade das empresas que atuam em tal mercado.

Quadro 2 - Variáveis utilizadas

Variáveis	Descrição	Fonte
Tipo de tecnologia	Refere-se às diferentes infraestruturas utilizadas para prover a conexão à internet em cada acesso. Tecnologias como xDSL, fibra óptica, cabo coaxial.	Anatel
Velocidade	Medida em Mbps ou Gbps, reflete a capacidade de transmissão de dados de um plano.	Anatel
Região	Corresponde a localização dos acessos.	Anatel
Empresas	São os acessos gerados por cada empresa que oferece banda larga fixa.	Anatel

Fonte: Elaborado própria

As variáveis relacionadas ao mercado de banda larga fixa como o tipo de tecnologia, velocidade, região e empresas foram analisadas mensalmente no período de 2015 até 2023, o início da análise foi escolhido como 2015, pois foi no ano que o projeto “Banda larga para todos” passou a ser discutido, como visto no capítulo dois do presente estudo, sendo este também um período que proporciona a observação de tendências de mercado antes do período pandêmico. É importante ressaltar que para o cálculo dos indicadores, os dados de acessos por empresa foram utilizados na periodicidade anual.

As variáveis acima elencadas foram escolhidas pois são essenciais para compreender a evolução tecnológica, a expansão de mercado e quantificar a concentração deste, já que revelam padrões de competitividade, acessibilidade e desigualdade. O tipo de tecnologia, por exemplo, reflete a capacidade dos provedores de oferecer serviços de qualidade, já que tecnologias mais avançadas, como a fibra óptica, são mais velozes e modernas, quando comparadas com o xDSL e cabo.

A velocidade é outro indicador relevante, pois diferencia os níveis de serviço oferecidos pelas empresas e a capacidade de atender à demanda crescente por conectividade de alta qualidade. Já a análise regional pode apontar disparidades geográficas, como a concentração de investimentos em determinadas áreas. Por fim, o acesso das empresas é fundamental para os cálculos dos indicadores de concentração, por meio dos acessos é possível entender a participação de cada empresa no mercado e então realizar a quantificação do nível de concentração.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo são apresentados os dados da base da Anatel do período 2015 a 2023, para que se tenha uma boa compreensão a respeito de tal mercado e na sequência são apresentadas as medidas de concentração calculadas, o que permitirá a compreensão da evolução da concentração do mercado de banda larga fixa nos períodos precedentes (de 2015 a 2019) e no período da COVID-19 (2020 a 2022) e posterior (2023) no Brasil.

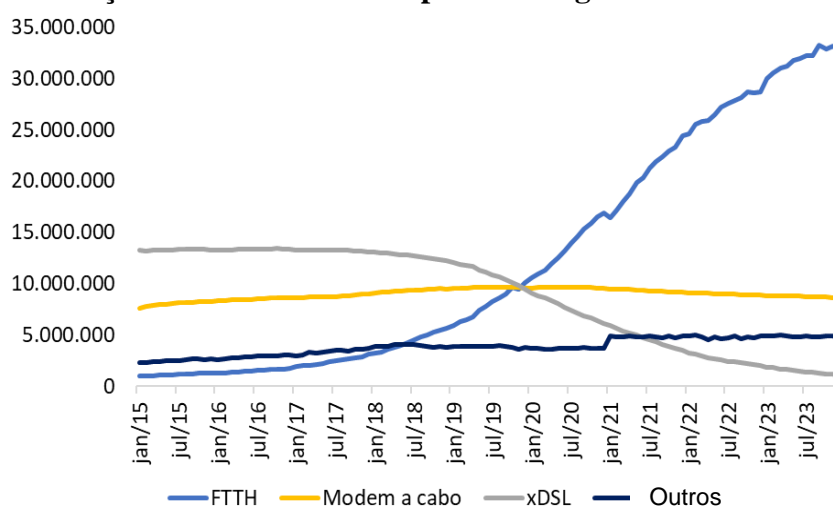
5.1 A evolução dos acessos da banda larga fixa no Brasil

As informações analisadas foram o número de acessos por: (i) Tipo de tecnologia; (ii) Velocidade do acesso; (iii) Empresa; (iv) Estado. O intuito é compreender a evolução da fatia de mercado das maiores companhias, a presença da banda larga fixa por região, bem como as evoluções da qualidade dos serviços como a tecnologia empregada e a velocidade do acesso, dentro do período de tempo considerado.

5.1.1 Tipo de tecnologia dos acessos

Para compreender a evolução do mercado de banda larga fixa é importante analisar a tecnológica do setor, sendo as principais do período analisado: xDSL⁶, modem a cabo e o FTTH - *Fiber to the home*, que é popularmente conhecido como fibra óptica no Brasil. A figura 4 apresenta a evolução mensal dos acessos por tecnologia entre 2015 e 2023.

Figura 4 – Evolução mensal dos acessos por tecnologia de 2015 a 2023



Fonte: Elaborado com dados da Anatel

⁶ xDSL: Conjunto de tecnologias de comunicação digital que utilizam linhas telefônicas para transmissão de dados (Angell, 2000).

Observando a figura 6 nota-se que a tecnologia predominante entre 01/2015 até 09/2019 foi a xDSL⁷. Em janeiro de 2015, a tecnologia detinha 54,8% de todos os acessos no país e foi ultrapassada pelo FTTH em dezembro de 2019, quando passou a representar 29,1% de todos os acessos nacionais, uma queda significativa de 25,7 pontos percentuais (p.p) em 4 anos. Um dos principais fatores para a substituição do xDSL é pela questão de ser uma tecnologia mais antiga e limitada, sendo caracterizada por utilizar linhas telefônicas de cobre, logo, sua velocidade é limitada e depende da proximidade com a central da operadora, sendo adequada para navegação e uso moderado de internet, mas menos indicada para atividades que exigem alta velocidade (Araujo, 2016). Em dezembro de 2023, tal tecnologia representava apenas 2,3% de todos os acessos nacionais, saindo de 13 milhões de acessos no início de 2015 para apenas 1 milhão ao final de 2023.

A tecnologia de modem a cabo, que utiliza a infraestrutura de cabos coaxiais para fornecer internet, teve um aumento de 13% entre 2015 e 2023 em números de acessos, saindo de 7,6 milhões de acessos para 8,6 milhões de acessos. Apesar de parecer um crescimento relevante, em termos percentuais, essa tecnologia passou 31,7% do número total de acessos em janeiro de 2015 para 18,3%, em dezembro de 2023, uma queda de 13,4 pontos percentuais (p.p) de representatividade total ao longo dos 4 anos. Embora ainda ofereça velocidades razoáveis, essa tecnologia também começou a ser substituída pela fibra óptica, que possui maior capacidade de transmissão e estabilidade.

A fibra óptica rapidamente conquistou uma grande fatia do mercado por fornecer velocidades superiores e uma conexão mais estável, imune a interferências eletromagnéticas comuns nos cabos coaxiais usados pelo modem a cabo, se tornando a tecnologia mais relevante em 2019. Em 2015, a tecnologia ainda era limitada, fazendo parte de apenas 4,1% do número total de acessos no Brasil, com a maior demanda e acessibilidade em 2019, esse número saltou para 30,7% em dezembro de 2019, especialmente impulsionada por pequenos provedores locais que conseguiram expandir redes de fibra em áreas urbanas e periféricas, antes dominadas por xDSL e modem a cabo, denotando um processo de evolução nas tecnologias utilizadas no país, impulsionando a qualidade do serviço no Brasil, conforme ABRINT (2021), com o FTTH representando 69,3% do número total de acessos no país ao final de 2023, ou 32,7 milhões de acessos de um total de 47,2 milhões.

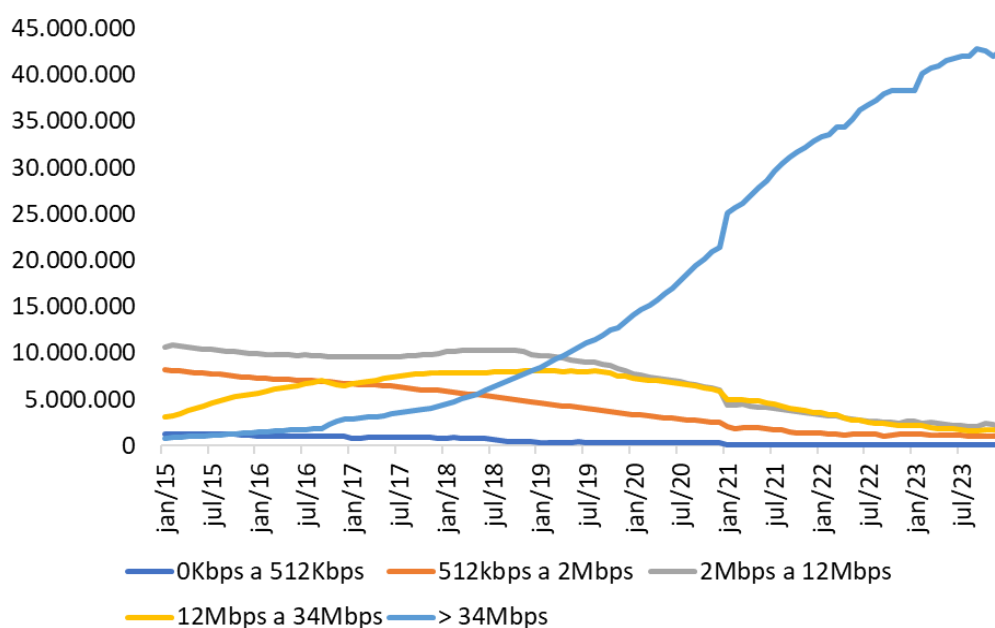
Compreender as tecnologias de banda larga fixa, é essencial para analisar a concentração de mercado, porque essas tecnologias definem as barreiras de entrada para

novos provedores e influenciam a competitividade do setor. Essa diversidade tecnológica no mercado reflete diretamente no grau de concentração, com implicações para a acessibilidade, qualidade do serviço e preços. Portanto, o entendimento sobre essas tecnologias não apenas ilumina as dinâmicas de inovação e expansão no setor de telecomunicações, mas também auxilia na formulação de políticas regulatórias e econômicas que promovam um mercado mais equilibrado e inclusivo.

5.1.2 Evolução por velocidade dos acessos

Com o intuito de complementar a subseção anterior, pode-se analisar também a velocidade dos acessos que é medida em Mbps. A figura 5 apresenta a evolução mensal dos acessos por velocidade entre 2015 e 2023.

Figura 5 - Evolução mensal dos acessos por velocidade de 2015 a 2023



Fonte: Elaborado com dados da Anatel

Conforme a figura 7, em 2015, a velocidade média de conexão no Brasil estava significativamente abaixo dos padrões de países desenvolvidos que era de aproximadamente 15 a 17mbps, conforme Teletime (2015), com muitas conexões ainda limitadas pelo uso de tecnologias de cobre, como xDSL, que ofereciam velocidades relativamente baixas, muitas vezes abaixo de 10 Mbps (Nery, 2022).

Em janeiro de 2015, 5% do total de acessos era de 0 a 512kbps, 34% entre 512kbps a 2mbps, 44% eram entre 2mbps a 12mbps, portanto 83% de todos os acessos estavam

concentrados em baixa a média velocidade, com 17% sendo maior que 12mbps. A partir de 2019, o avanço das redes de fibra óptica, visto na figura 6, trouxe um salto considerável na velocidade média, passando de dezenas para centenas de Mbps, com a velocidade entre 0 a 512kbps representando apenas 1% do total de acessos, entre 512kbps a 2mbps representando 11%, entre 2mbps a 12mbps sendo 25%, e conexões acima de 12mbps passando a representar 64% do total em dezembro de 2019.

Como já elencado, esse crescimento foi possível devido ao aumento da competitividade entre provedores locais e grandes operadoras bem como a flexibilização das regulamentações no setor, que começaram a oferecer pacotes com velocidades superiores a 34 Mbps, uma tendência que só se acelerou nos anos seguintes. Além disso, os preços de pacotes de alta velocidade se tornaram mais acessíveis, de acordo com a Anatel, Entre 2015 e 2020, os preços dos pacotes de internet de alta velocidade no Brasil variaram bastante, dependendo das operadoras, da velocidade oferecida e da tecnologia utilizada, em 2015, a maioria dos planos de internet de alta velocidade, como aqueles com velocidades acima de 10 Mbps, tinham preços médios que variavam de R\$ 99,00 a R\$ 129,00 por mês, dependendo da região e do provedor. Ao longo dos anos, com a introdução de novas tecnologias e maior oferta de planos com fibra óptica, os preços começaram a cair, com planos de até 100 Mbps sendo oferecidos em 2020 por valores próximos a R\$ 79,00 a R\$ 119,00, dependendo da operadora e da localidade.

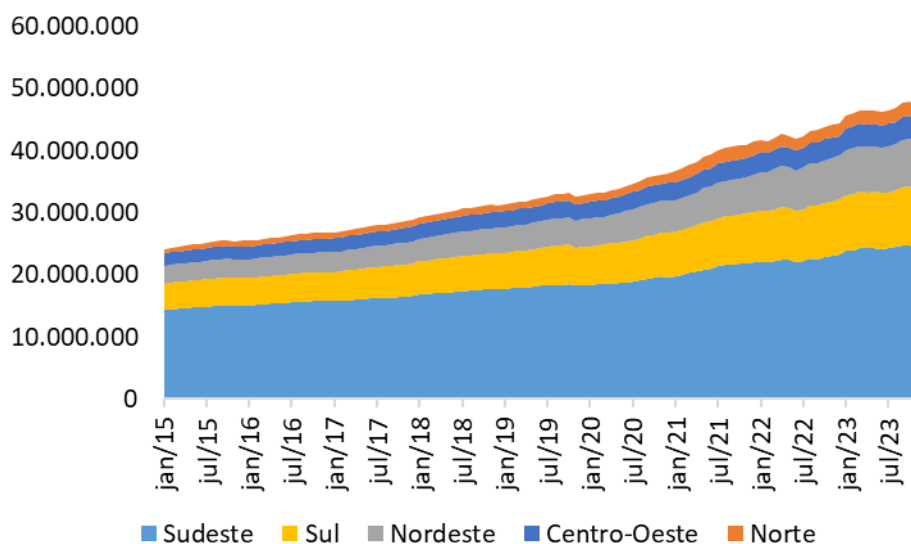
Ao final de 2023, a velocidade média dos acessos à internet fixa no Brasil teve um uma mudança significativa quando comparado com 2015 e 2019, impulsionado principalmente pela expansão da fibra óptica e pela demanda por serviços que exigem maior largura de banda, como streaming em alta resolução, jogos online e trabalho remoto, onde as conexões acima de 12mbps representam 93% de todos os acessos, em números absolutos, 44,1 milhões do total de 47,2 milhões de acessos. Essa evolução reflete não só avanços tecnológicos, mas também mudanças no perfil de consumo e uma transformação da infraestrutura de internet no país, com o FTTH garantindo uma rede mais robusta e veloz. Compreender a velocidade de acesso à banda larga fixa é essencial para analisar a concentração de mercado, pois reflete a capacidade competitiva dos provedores, as barreiras tecnológicas para novos entrantes e as desigualdades regionais no setor.

5.1.4 Evolução dos acessos por Região

A distribuição regional da evolução do número de acessos a banda larga fixa entre as regiões do Brasil (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul) também é uma informação

pertinente para compreender quais são as desigualdades regionais em relação a acessibilidade da internet no país. A figura 6 apresenta a evolução dos acessos por região entre 2015 e 2023.

Figura 6 -- Evolução dos acessos por região entre 2015 a 2023



Fonte: Elaborado com dados da Anatel

A evolução da banda larga fixa no Brasil entre 2015 e 2023 trouxe avanços, em 2015, 59% de todos os acessos se encontravam no Sudeste, 17% no Sul, 12% no Nordeste, 8% no Centro-Oeste e apenas 3% no Norte. No Sudeste e sul, os acessos cresceram substancialmente, impulsionados pela infraestrutura avançada e pela concentração das maiores operadoras.

No Norte e Nordeste, o cenário inicial era mais limitado em 2015, com pouca cobertura. Porém, essas regiões experimentaram crescimento percentual significativo nos acessos entre 2015 e 2023, com o Norte registrando aumento de 221% dos acessos, indo de 747 mil acessos para 2,2 milhões e o Nordeste mostrou um aumento de 155% em 2015-2023, indo de 2,9 milhões para 7,4 milhões de acessos. Esse avanço foi impulsionado pela entrada de provedores regionais permitindo que mais residências fossem conectadas com fibra óptica ainda assim, há um grande contraste (Veloso, 2015).

Pela figura 8, pode-se ver que o Centro-Oeste teve um aumento também, porém o crescimento dos acessos não foi tão relevante como no norte e Nordeste, aumentando 87%, de 1,9 milhões de acessos para 3,6 milhões.

Em 2023, enquanto áreas urbanas no Sudeste e Sul tinham alta velocidade e ampla cobertura, muitas partes do Norte, Nordeste e do Centro-Oeste ainda apresentavam acesso restrito e velocidades mais baixas.

Essa disparidade reflete desigualdades históricas de investimento em infraestrutura e também desafios geográficos nas regiões menos desenvolvidas, que dificultam a distribuição de serviços de qualidade. O crescimento nas regiões Norte e Nordeste é positivo e aponta para uma redução gradual na desigualdade de acesso. A composição atual é do Sudeste com 52% do total de acessos (24,6 milhões), seguido pelo Sul com 20% dos acessos (9,3 milhões), 16% para região Nordeste (7,4 milhões), 8% para o Centro-Oeste (3,6 milhões) e 5% para o Norte (2,3 milhões). Apesar da melhor distribuição, 72% dos acessos ficam no Sudeste e Sul e ainda há um caminho a percorrer para que todas as regiões tenham o mesmo nível de cobertura, tornando o acesso à internet uma ferramenta verdadeiramente inclusiva no país. Essas disparidades refletem diferenças estruturais e econômicas entre as regiões, evidenciando que, apesar do progresso, o acesso igualitário à banda larga ainda é um desafio no Brasil.

5.2 Concentração do setor de banda larga fixa no Brasil e por região

Nas tabelas 1 e 2 serão apresentados os valores calculados para os índices: CR2, CR4, índice HHI e índice de Theil, para compreender como se comportou o mercado de banda larga fixa no Brasil em termos de concentração. É importante ressaltar que tais cálculos foram realizados por meio do número de acessos por empresa.

Tabela 1 - Índices de concentração para o Brasil

Ano	CR2	CR4	Índice HH	Índice de Theil	Nº de Empresas
2015	0,65	0,85	0,25	2,22	2.553
2016	0,59	0,86	0,24	2,24	3.039
2017	0,58	0,83	0,22	2,49	4.579
2018	0,55	0,77	0,20	2,96	6.483
2019	0,52	0,72	0,17	3,39	7.435
2020	0,47	0,64	0,14	3,86	7.962
2021	0,41	0,56	0,11	4,35	9.430
2022	0,37	0,52	0,09	4,51	9.922
2023	0,35	0,48	0,08	4,66	9.992

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da pesquisa

A tabela 1 apresenta dados sobre a concentração do mercado e das empresas de banda larga fixa no Brasil, entre o período de 2015 a 2023. Os indicadores CR2 e CR4 indicam uma tendência de redução ao longo do tempo, apontando que o mercado está se tornando menos concentrado. Em 2015, as duas maiores empresas detinham 65% do mercado, enquanto em

2023 essa participação caiu para 35%. De forma semelhante, as quatro maiores empresas reduziram sua fatia de 85% para 48% no mesmo período. Esse comportamento reflete um aumento na competição, com uma maior pulverização do mercado.

O Índice Herfindahl-Hirschman (HHI), que também mede concentração, confirma essa tendência. Ele diminuiu de 0,25 em 2015 para 0,08 em 2023, reforçando a ideia de desconcentração e indicando que a distribuição de mercado entre empresas está mais equilibrada. Isso sugere que novas empresas entraram no mercado ou que as menores estão ganhando participação em relação às líderes.

O Índice de Theil, complementa a análise de concentração, corroborando com os outros indicadores. Ele aumentou de 2,22 em 2015 para 4,66 em 2023, o que indica que, a concentração de mercado diminuiu.

Tais cálculos proporcionam uma boa noção a respeito da tendência de concentração do mercado de banda larga fixa a nível de Brasil, para o período de análise. Porém, como visto na figura 8, as discrepâncias regionais, no que diz respeito aos acessos são grandes, logo, trabalhar apenas com os cálculos dos indicadores de concentração a nível de Brasil pode dificultar a identificação de algumas especificidades regiões em termos de concentração, que podem ser relevantes para a análise proposta. Desta forma, a tabela 2 traz os cálculos dos índices de concentração para cada região do país.

Tabela 2 - Índices de concentração para cada região do Brasil

	Ano	CR2	CR4	Índice HH	Índice de Theil
Sudeste	2015	0,68	0,89	0,27	1,93
	2016	0,69	0,89	0,27	1,96
	2017	0,68	0,86	0,26	2,15
	2018	0,65	0,82	0,23	2,50
	2019	0,61	0,77	0,21	2,82
	2020	0,57	0,71	0,18	3,17
	2021	0,52	0,64	0,15	2,53
	2022	0,49	0,60	0,13	3,65
	2023	0,47	0,57	0,12	3,75
Sul	2015	0,76	0,76	0,29	2,2
	2016	0,61	0,82	0,23	2,28
	2017	0,55	0,80	0,21	2,48
	2018	0,50	0,73	0,17	2,89
	2019	0,46	0,66	0,15	3,31
	2020	0,41	0,59	0,11	3,7
	2021	0,36	0,53	0,08	4,08
	2022	0,33	0,49	0,07	4,14
	2023	0,31	0,47	0,07	4,24
	2015	0,86	0,90	0,39	1,43

Centro – Oeste	2016	0,70	0,93	0,30	1,66
	2017	0,64	0,91	0,27	1,81
	2018	0,61	0,87	0,24	2,15
	2019	0,58	0,82	0,22	2,42
	2020	0,54	0,74	0,18	2,81
	2021	0,50	0,66	0,14	3,30
	2022	0,45	0,59	0,12	3,54
	2023	0,40	0,54	0,10	3,64
Norte	2015	0,84	0,92	0,37	1,47
	2016	0,80	0,92	0,34	1,61
	2017	0,78	0,32	0,32	1,74
	2018	0,74	0,85	0,28	2,08
	2019	0,69	0,78	0,24	2,41
	2020	0,61	0,70	0,19	2,73
	2021	0,53	0,61	0,15	3,20
	2022	0,47	0,56	0,12	3,49
	2023	0,42	0,52	0,10	3,70
Nordeste	2015	0,74	0,80	0,34	2,04
	2016	0,59	0,79	0,24	2,31
	2017	0,50	0,75	0,19	2,74
	2018	0,43	0,67	0,14	3,35
	2019	0,38	0,60	0,11	3,84
	2020	0,32	0,52	0,08	4,27
	2021	0,26	0,46	0,06	4,57
	2022	0,26	0,42	0,05	4,62
	2023	0,26	0,41	0,05	4,70

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da pesquisa

Conforme a tabela 2, tem-se que os dados de CR2 e CR4 em 2015 mostram que na região sudeste as duas maiores empresas dominavam 68% do mercado, enquanto as quatro maiores controlavam 89%. Ao longo dos anos, esses índices caíram, chegando em 47% e 57%, respectivamente, em 2023, sinalizando uma redução na concentração de mercado e um aumento na competitividade regional.

O Índice Herfindahl-Hirschman (HHI) para a região sudeste, acompanha a tendência de desconcentração. Ele caiu de 0,27 em 2015 para 0,12 em 2023, indicando que o domínio de poucas empresas está diminuindo e que o mercado está se distribuindo de maneira mais equilibrada entre os participantes. O Índice de Theil, também corrobora com a análise, ele subiu de 1,93 em 2015 para 3,75 em 2023, na região sudeste, apontando uma redução na concentração ao longo do período. Assim, a região Sudeste experimenta um mercado menos concentrado em termos de empresas dominantes em 2023 do que em 2015, acompanhando a tendência visualizada para o Brasil como um todo, devido a entrada de novos players no mercado.

Na região Sul de 2015 a 2023, os índices CR2 e CR4 mostram uma tendência consistente de queda. Em 2015, as duas maiores empresas controlavam 76% do mercado, mas esse percentual caiu para 31% em 2023 pelo aumento da atuação das companhias de médio e pequeno porte, segundo Anatel (2021).

A partir de 2016, observou-se um crescimento expressivo na atuação dos provedores regionais, impulsionado pela maior disponibilidade de tecnologias de fibra óptica, que permitiram uma oferta mais eficiente e de maior qualidade, mesmo em áreas remotas ou periféricas. Esse movimento foi favorecido também por incentivos regulatórios e políticas de universalização, que buscaram estimular o desenvolvimento de infraestrutura local e a competição no setor (Anatel, 2021). De maneira semelhante, a participação das quatro maiores empresas diminuiu de 76% para 47% no mesmo período. Isso indica uma redução significativa na concentração de mercado, sugerindo o fortalecimento de empresas menores ou a entrada de novos competidores.

O Índice Herfindahl-Hirschman (HHI) reduziu de 0,29 em 2015 para 0,07 em 2023, apontando que o mercado está se tornando mais pulverizado, com as participações de mercado distribuídas de forma mais equilibrada entre as empresas. Já o Índice de Theil, apresenta uma trajetória ascendente, ele aumentou de 2,2 em 2015 para 4,24 em 2023, indicando também uma melhora na concentração de mercado. Esse aumento sugere que o mercado esteja se desconcentrando em termos de participação empresarial.

Na região Centro-Oeste, os índices CR2 e CR4 mostram que, em 2015, as duas maiores empresas controlavam 86% do mercado, e as quatro maiores detinham 88%. Esses números caíram para 40% e 54%, respectivamente, em 2023, indicando uma redução significativa da concentração de mercado. O Índice HHI acompanha essa tendência, diminuindo de 0,39 para 0,10 no período, sinalizando um mercado mais pulverizado. O Índice de Theil aumentou de 1,43 para 3,64, mostrando também uma desconcentração de mercado.

A região Norte apresenta características similares, mas com níveis iniciais de concentração levemente mais altos. Em 2015, as duas maiores empresas controlavam 84% do mercado, e as quatro maiores detinham 92%. Esses índices caíram para 42% e 52%, respectivamente, em 2023. O Índice HHI, que era de 0,37 em 2015, caiu para 0,10, confirmando a desconcentração de mercado. O Índice de Theil subiu de 1,47 para 3,70, sugerindo que mais empresas começaram a participar do mercado.

Por fim, no Nordeste, a desconcentração foi ainda mais acentuada. O CR2 caiu de 74% em 2015 para 26% em 2023, e o CR4 reduziu-se de 80% para 41%. O Índice HH também registrou uma redução expressiva, passando de 0,34 para 0,05, indicando que o

mercado na região se tornou significativamente menos concentrado. O Índice de Theil apresentou o maior aumento entre as regiões analisadas, subindo de 2,04 em 2015 para 4,70 em 2023. Esse aumento aponta para uma maior entrada de novos concorrentes.

Com a apresentação dos cálculos por região, observa-se um padrão comum: o mercado está se desconcentrando, com redução significativa nos índices CR2, CR4 e HHI, e aumento do índice de Theil, indicando maior competitividade e diversificação, podendo concluir que ao longo dos anos, o todas as regiões do Brasil passaram por uma desconcentração desse segmento.

Entre 2015 e 2023, o mercado de banda larga fixa no Brasil passou por uma significativa desconcentração, como evidenciado pelos indicadores CR2, CR4, Índice HHI e Índice de Theil, impulsionado principalmente pelo surgimento e expansão de provedores regionais, conhecidos como Prestadoras de Pequeno Porte (PPPs), conforme relata Anatel (2021).

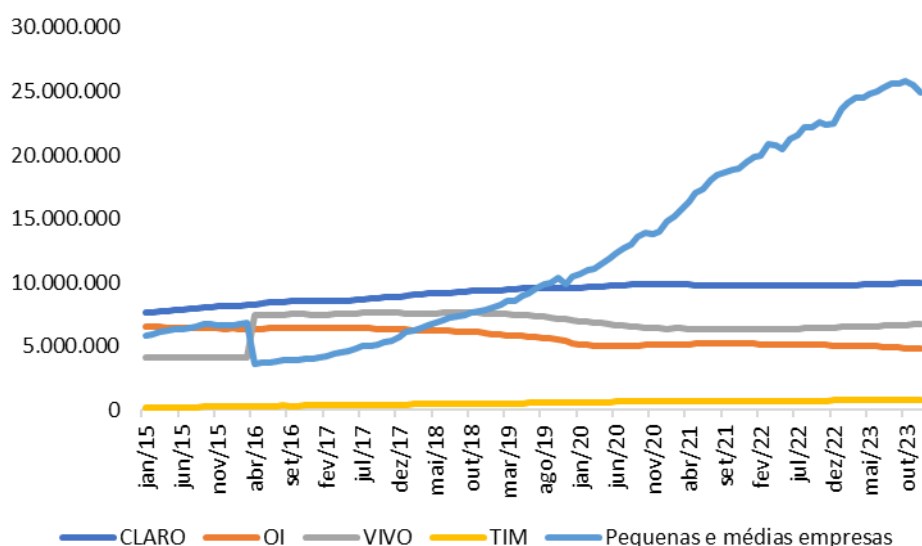
Em 2017, tais empresas se destacaram ao responder por 1,28 milhão de novos contratos, um aumento de 43,72% em relação ao ano anterior. Em 2019, as PPPs já atendiam 9.195.290 domicílios, representando 28,3% do mercado e registrando um crescimento anual de 32,3%. Em 2020, o número total de prestadoras de banda larga fixa no Brasil atingiu mais de 15,6 mil operadoras, com as PPPs liderando a cobertura em 3.470 municípios, desempenhando papel essencial na ampliação do acesso em regiões historicamente menos atendidas. Embora a pandemia da COVID-19 tenha gerado maior demanda por serviços de internet, os dados indicam que o processo de desconcentração do mercado não foi necessariamente acelerado no período pós-pandemia. A tendência já estava em curso, impulsionada pela entrada contínua de novos *players* regionais, pela adoção de tecnologias mais avançadas e pela capacidade das PPPs de oferecer serviços personalizados e competitivos em todo o território nacional (Anatel, 2021).

Por fim, é importante ressaltar que conforme a literatura revisada sobre o tema apontado (item 2.3 do estudo), ainda há muitas disparidades em relação ao acesso da população, principalmente a de renda mais baixa, a uma internet de banda larga fixa de qualidade, desta forma, a desconcentração de mercado identificada pelos cálculos apresentados acima, é um ponto positivo do mercado aqui em questão, mas não representa a solução de todos os problemas relacionados a ele, principalmente no que diz respeito a equidade e acesso, conforme salienta a literatura apresentada.

5.2.1 Evolução dos acessos das maiores empresas

Um dos principais fatores para a melhora da velocidade e ascensão de novas tecnologias foi a intensificação da competitividade no segmento de banda larga fixa com pequenos provedores, conforme os indicadores apresentados na subseção anterior confirmam, tal fato também pode ser visto pela relação de número de acessos entre as maiores companhias do segmento em comparação com pequenas e médias companhias. A figura 7 apresenta a evolução dos acessos por tipo de empresa entre 2015 e 2023, sendo que as pequenas e médias serão apresentadas em conjunto, de forma a proporcionar uma melhor visualização das tendências.

Figura 7 - Número de acessos por empresa entre 2015 a 2023



Fonte: Elaborado com dados da Anatel

Entre 2015 e 2023, o mercado de banda larga fixa no Brasil passou por transformações notáveis. Em 2015, a Claro, Vivo e Oi dominavam o setor, respondendo juntas por 75% do *market share* em banda larga fixa, impulsionadas por infraestruturas consolidadas e cobertura em grandes áreas urbanas. No entanto, o cenário mudou rapidamente com a entrada de novas tecnologias e expansão da fibra óptica, especialmente nas regiões menos atendidas. Em abril de 2016, o mercado atingiu seu ápice de concentração, com as maiores companhias detendo 86% de todo o *market share* com a compra da GVT pela Vivo que adicionou 3,3 milhões de acessos para a companhia.

Com uma expansão acelerada, as Prestadoras de Pequeno Porte (PPPs) ganharam relevância e em agosto de 2019 detinham 30% do mercado, ultrapassando os 29% da Claro, sendo o maior *player* individual, oferecendo velocidades mais altas e alternativas competitivas. Em 2020, elas já respondiam por cerca de 39% do mercado, e em 2023 ultrapassaram 52%, desafiando a hegemonia das grandes operadoras. Enquanto isso, Claro, Vivo e Oi perderam participação: a Claro passou de 29,1% em 2019 para aproximadamente 21% em 2023, a Vivo caiu de 21,3% para cerca de 14%, e a Oi, de 16% para 10%. A TIM manteve participação modesta, estabilizando em torno de 1,7% em 2023, enquanto pequenas empresas regionais, como Alloha, Brisanet, Unifique e Desktop cresceram em suas áreas de atuação.

O crescimento das PPPs reflete a demanda por serviços de internet mais rápidos e especializados, principalmente em regiões fora dos grandes centros urbanos, onde as grandes operadoras demoraram a expandir infraestrutura de fibra óptica. Dessa forma, as pequenas e médias companhias souberam aproveitar a lacuna, respondendo pela maior parte do crescimento no setor de banda larga fixa brasileiro nos últimos anos.

A evolução do mercado de banda larga fixa no Brasil entre os anos de 2015 e 2023 apresenta um panorama de transformação tecnológica, mudanças nos padrões de concentração e por consequência, aumento da competitividade. Ao mesmo tempo em que revela desafios estruturais, sobretudo no que diz respeito à desigualdade regional.

No âmbito tecnológico, observou-se uma transição marcante no tipo de tecnologia predominante. Em 2015, o xDSL representava mais da metade dos acessos à banda larga fixa, com 54,8% do mercado. Entretanto, suas limitações em termos de velocidade e estabilidade, além de sua dependência de uma infraestrutura baseada em cobre, resultaram em uma queda acentuada de sua participação, que em 2023 alcançou apenas 2,3%. Por outro lado, a fibra óptica emergiu como a tecnologia dominante, passando de 4,1% dos acessos em 2015 para 69,3% em 2023. Essa mudança foi impulsionada, em grande parte, pela entrada de provedores regionais, que expandiram a cobertura de fibra óptica em áreas urbanas e periferias anteriormente negligenciadas pelas grandes operadoras.

O impacto dessa transformação também se reflete na evolução da velocidade das conexões. Em 2015, o mercado era predominantemente composto por conexões de baixa ou média velocidade, com cerca de 83% dos acessos abaixo de 12 Mbps. Contudo, em 2023, mais de 93% das conexões já ultrapassavam essa velocidade, evidenciando uma melhoria significativa na qualidade do serviço oferecido. Essa evolução foi possibilitada pela maior

penetração da fibra óptica, que suporta velocidades superiores, e pela redução dos custos dos planos de alta velocidade, o que contribuiu para a ampliação do acesso.

Apesar desses avanços, persistem desigualdades marcantes na distribuição regional dos acessos à banda larga fixa. Em 2015, o Sudeste concentrava 59% dos acessos totais, enquanto o Norte detinha apenas 3%. Embora as regiões Norte e Nordeste tenham apresentado os maiores índices de crescimento proporcional no período, com 221% e 155%, respectivamente, essas áreas ainda enfrentam desafios em termos de cobertura e qualidade das conexões. Em 2023, o Sudeste e o Sul continuavam a concentrar 72% dos acessos totais, o que reflete a disparidade histórica no desenvolvimento da infraestrutura de telecomunicações entre as diferentes regiões do Brasil. Pequenos provedores regionais desempenharam um papel crucial na redução dessas desigualdades, mas a superação plena desse problema ainda depende de maiores investimentos públicos e privados.

Em termos de estrutura de mercado, o período analisado foi caracterizado por uma significativa desconcentração. Em 2015, as duas maiores empresas do setor detinham 65% do mercado, enquanto as quatro maiores concentravam 85%. Esses índices foram reduzidos para 35% e 48%, respectivamente, em 2023. O Índice de Herfindahl-Hirschman (HHI), que mede a concentração do mercado, também registrou queda, passando de 0,25 em 2015 para 0,08 em 2023. Essa desconcentração reflete o aumento da competitividade no setor, impulsionado principalmente pela entrada de novos provedores regionais, que desafiaram o domínio das grandes operadoras e conquistaram uma parcela relevante do mercado. Apesar disso, a competitividade ainda varia de acordo com a região, sendo menor em áreas onde a presença de provedores alternativos é limitada, como na região Norte e Centro – Oeste.

Em síntese, a evolução da banda larga fixa no Brasil entre 2015 e 2023 demonstra avanços significativos em termos de tecnologia, qualidade do serviço e redução da concentração de mercado, mas também destaca desigualdades persistentes que precisam ser enfrentadas. O fortalecimento da infraestrutura e a promoção de políticas públicas inclusivas serão essenciais para garantir que os benefícios da conectividade digital sejam acessíveis a todos os brasileiros, contribuindo para o crescimento do país.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do trabalho foi analisar a evolução tecnológica, a expansão de mercado e quantificar a concentração deste setor entre 2015 e 2023, tanto a nível de Brasil, quanto desagregado por região. A hipótese inicial desta pesquisa é que o mercado de banda larga fixa segue em contínua desconcentração ao longo do período de interesse.

Ao longo da pesquisa, por meio de estatística descritiva, foram realizados levantamentos sobre os dados de acessibilidade, cobertura e participação de mercado, bem como uma análise da evolução das tecnologias utilizadas, como a substituição gradativa de tecnologias mais antigas, como o xDSL, por opções mais avançadas, como fibra ótica e redes de alta capacidade. Além disso, foram examinados os movimentos de entrada de novos players, especialmente pequenos e médios provedores regionais, e a participação das grandes operadoras diante do aumento da competição.

Os resultados dos cálculos dos indicadores de concentração indicaram um cenário de desconcentração em todo território, corroborando assim, a hipótese inicial do trabalho. Constatou-se uma maior diversificação do mercado em regiões que antes não tinham tanto acesso como Norte, Nordeste e Centro-Oeste, onde os provedores regionais têm desempenhado um papel crucial para atender populações que antes estavam à margem da conectividade. Esses provedores, muitas vezes, conseguem oferecer soluções personalizadas e competitivas, ampliando o acesso e contribuindo para a redução da desigualdade no acesso à banda larga fixa. Na mesma lógica, nos mercados mais consolidados na região Sul e Sudeste, as grandes operadoras tiveram sua posição diluída por pequenos e médios provedores que aumentaram a disputada no segmento ofertando pacotes competitivos.

Em suma, o período analisado reflete um setor em transformação, caracterizado pela coexistência de tendências de expansão e desconcentração. A hipótese de pulverização contínua do mercado se confirmou, uma vez que tanto as regiões mais desenvolvidas quanto aquelas historicamente menos favorecidas, no que diz respeito ao acesso à internet, apresentaram sinais de maior diversidade de provedores e competitividade. Porém, deve-se destacar que conforme, a literatura apresentada ao longo do trabalho, apenas o processo de concentração identificado não é suficiente para garantir um acesso equitativo a banda larga fixa para toda a população do país.

Por fim, este trabalho contribui para a compreensão das dinâmicas do setor de banda larga fixa no Brasil e ressalta a relevância de um acompanhamento contínuo e detalhado das políticas e das transformações que impactam diretamente tal mercado.

REFERÊNCIAS

ABRINT – Associação Brasileira de Provedores de Internet e Telecomunicações. Provedores regionais de internet são protagonistas na aceleração digital. *Abrint na Mídia*, 2021. Disponível em: <http://www.abrint.com.br/abrint-na-midia/provedores-regionais-de-internet-sao-protagonistas-na-aceleracao-digital>. Acesso em: set. 2024.

ARAÚJO, Glauco Salino da Cunha. Fiber-to-the-home (FTTH): Estudo sobre aumento de banda passante nas redes de acesso com uso de redes ópticas passivas. 2016.

AMARAL, Cristiano Torres et al. A importância estratégica de um satélite geostacionário de defesa e comunicações no confronto cibernético. In: *Congresso Acadêmico de Defesa Nacional*, 2017.

ANATEL. Plano Nacional de Banda Larga. 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/anatel/pt-br/regulado/universalizacao/plano-nacional-de-banda-larga>. Acesso em: 2023.

_____. Plano Estratégico da Anatel atualizado promove foco na banda larga. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/anatel/pt-br/assuntos/noticias/plano-estrategico-da-anatel-atualizado-promove-foco-na-banda-larga>.

_____. Programa Banda Larga nas Escolas – PBLE. 2021a. Disponível em: <https://www.gov.br/anatel/pt-br/regulado/universalizacao/plano-banda-larga-nas-escolas>.

_____. Redes Comunitárias. 2021b. Disponível em: <https://www.gov.br/anatel/pt-br/regulado/universalizacao/redes-comunitarias>.

ANDRADE, Rosciano Sousa de. Impacto da regulação sobre a expansão da banda larga fixa no Brasil: uma análise de diferença em diferenças de 2007 a 2021. 2022. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

ANGELL, David. DSL for Dummies. John Wiley & Sons, Inc., 2000.

BOLAÑO, César Ricardo Siqueira; REIS, Diego Araujo. Banda larga, cultura e desenvolvimento. *Nova Economia*, v. 25, p. 387-402, 2015.

BORTOLAZZI, Luiz Francisco. Convergência tecnológica: conceitos e impacto na indústria de telecomunicações. 2001. Tese (Doutorado).

BRANDT, Cássio Augusto Barros. A evolução da Internet no Brasil e a dificuldade de sua regulamentação. 2013.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. A crise da América Latina: Consenso de Washington ou crise fiscal? *Pesquisa e planejamento econômico*, v. 21, n. 1, p. 3-23, 1991.

CADE – Conselho Administrativo de Defesa Econômica. *Guia para análise de atos de concentração horizontal*. Brasília, DF: CADE, 2016. Disponível em: <https://cdn.cade.gov.br/Portal/centrais-de-conteudo/publicacoes/guias-do-cade/guia-para-analise-de-atos-de-concentracao-horizontal.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2025.

CASTRO, Daniel; MELO, José M.; CASTRO, Cosette. *Panorama da Comunicação e das Telecomunicações no Brasil*. Vol. 1. Brasília: Ipea.

CRUZ, Paulo Davidoff. Notas sobre o endividamento externo brasileiro nos anos setenta. In: BELLUZZO, L. G.; COUTINHO, R. (Org.). *Desenvolvimento do Capitalismo no Brasil*. São Paulo: Brasiliense, 1982. v. 2.

COWELL, Frank. *Measuring Inequality*. 3. ed. Oxford: Oxford University Press, 2011.

DE CARVALHO, Alexandre Ywata; MENDONÇA, Mário Jorge; DA SILVA, José Jaime. Avaliação de prioridades para política de banda larga no Brasil. *Políticas Públicas Avaliando Mais de Meio Trilhão de Reais em Gastos Públicos*, p. 173, 2018.

DOS SANTOS, Rogério Santanna. Democratização do acesso à banda larga no Brasil: o caso Telebrás. 2012. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://memoria.rnp.br/noticias/imprensa/2002/not-imp-marco2002.html>. Acesso em: 2023.

FERREIRA, Vera Batista Filippi. Evolução do setor de telecomunicações no Brasil. In: *II Encontro Científico da Campanha Nacional das Escolas da Comunidade (II EC-CNEC)*. Varginha, 2004, p. 9-10.

FONSECA, J.; MARTINS, G. *Estatística Básica*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

GORNI, Antonio Augusto. *Internet: suas aplicações na engenharia metalúrgica e de materiais*.

IPEA. Estudo analisa políticas de acesso à internet em banda larga. 2010. Disponível em: http://agencia.ipea.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1059. Acesso em: 28 nov. 2024.

JÚNIOR, Sergio Luís Franklin. Telecomunicações: o efeito das tarifas de interconexão sobre os incentivos para captura de tráfego 'entrante' e 'saindo'. **Revista de Administração Pública**, v. 38, n. 2, p. 317-340, 2004.

KALACHE FILHO, Jorge et al. *Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social 50 anos: histórias setoriais*. Rio de Janeiro, 2002.

KNIGHT, Peter; FEFERMAN, Flavio; FODITSCH, Nathalia. *Banda Larga no Brasil: passado, presente e futuro*. Novo Século Livraria e Editora Ltda, 2016.

KUPFER, David; HASENCLEVER, Lia. *Economia Industrial: Fundamentos Teóricos e Práticas no Brasil*. 3. ed. Rio de Janeiro: GEN Atlas, 2020.

LEAL, Andrei. Políticas de expansão da internet banda larga no Brasil e em Portugal: análise e perspectivas futuras. **Revista Jurídica Luso-Brasileira**, n. 6, p. 167-213, 2024.

LINS, Bernardo Felipe Estellita. A evolução da Internet: uma perspectiva histórica. **Cadernos Aslegis**, v. 48, p. 11-45, 2013.

MACEDO, Hildebrando Rodrigues; CARVALHO, Alexandre Xavier Ywata de. Análise de possíveis determinantes da penetração do serviço de acesso à internet em banda larga nos municípios brasileiros. **Economia e Sociedade**, v. 22, p. 483-520, 2013.

MANKIW, N. Gregory. Princípios de Economia. 11. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2023.

MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES. Plano Nacional para Banda Larga. 2009.

MILANOVIĆ, Branko. Global Inequality: A New Approach for the Age of Globalization. 1. ed. Cambridge: Harvard University Press, 2016.

MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. O. Estatística Básica para Estudos Quantitativos. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

NUNES, Cryscia da Silva. Impacto da COVID-19 no número de acessos à banda larga fixa: uma análise de dados em painel. 2023.

OLINTO, Gilda. Desigualdades de acesso à internet no Brasil. 2007.

OLIVEIRA, E. Q. O código brasileiro de telecomunicações: considerações acerca do marco legal. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/154133>. Acesso em: 20 nov. 2024.

PRADO, Tiago Sousa. Políticas públicas de massificação do acesso à banda larga fixa de alta velocidade: uma análise econométrica de alternativas para o Brasil. Brasília: Ipea, 2018.

RAUEN, Christiane Vianna. Mudança tecnológica e definição da agenda de políticas públicas: regulação para universalização da banda larga no Brasil. **Law, State and Telecommunications Review**, v. 3, n. 1, p. 89-110, 2011.

SANCHEZ, Ricardo L. O papel dos pequenos provedores de Internet e de serviços de telecomunicações no contexto da oferta de banda larga, na competição na última milha. 2010.

SCHERER, F. M.; ROSS, D. Industrial Market Structure and Economic Performance. 3. ed. Boston: Houghton Mifflin, 1990.

SCHIAVON, Laura Carvalho; MOREIRA, Lucas Nascimento. An overview of broadband connectivity: insights from Brazil. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 3, p. 19128-19141, 2022.

SILVEIRA, Henrique Flávio Rodrigues da. Internet, governo e cidadania. *Ciência da Informação*, v. 30, p. 80-90.

SOBRE O RNP. Memória RNP, 2023. Disponível em: <https://memoria.rnp.br/rnp/index.html>. Acesso em: 10 jan. 2025.

TATSCH, Cristiano Roberto. Privatização do setor de telecomunicações no Brasil. 2003.

TRIOLA, M. F. Introdução à Estatística. 13. ed. São Paulo: Pearson, 2022.

THEIL, Henri. Economics and Information Theory. 1. ed. Amsterdam: North-Holland, 1967.

VARIAN, H. R. Microeconomics. 9. ed. New York: W.W. Norton & Company, 2021.

VASCONCELOS, F. C. Microeconomia: Teoria e Aplicações. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2023.

VELOSO, Elizabeth Machado. Os desafios no acesso à banda larga no Brasil. **Caderno ASLEGIS**, v. 49, p. 105-130.