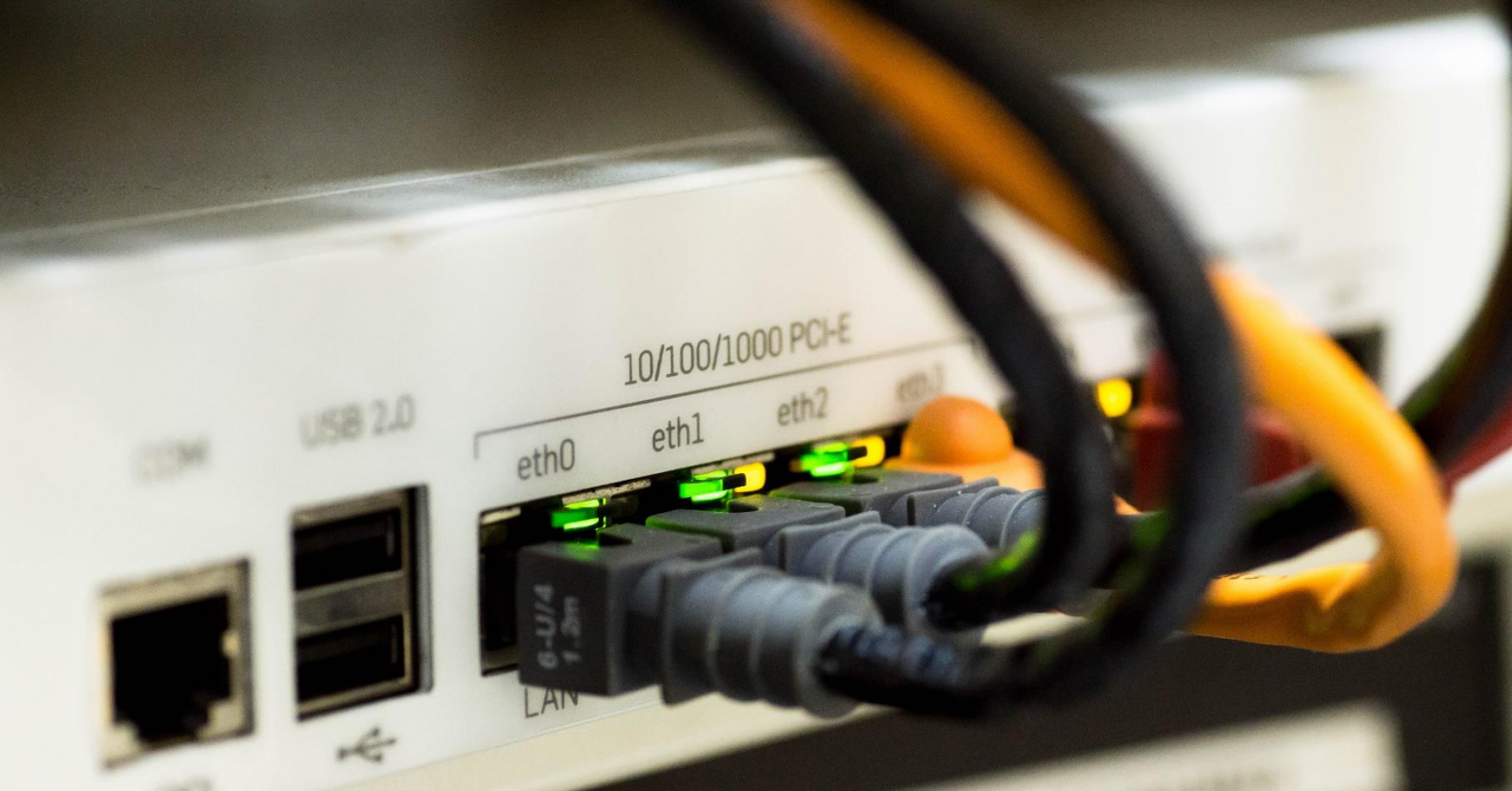




Produto VII | Relatório II

Iniciativa estratégica nº 19: Promover a articulação e a cooperação para o desenvolvimento de novas tecnologias

28 de abril de 2023

RELATÓRIO PARA A ITU E ANATEL

Contrato:
S-BDT-2023-006

Sumário

Introdução.....	3
Sumário Executivo – Relatório II	18
1. Facilitadores do desenvolvimento de novas tecnologias	22
1.1 Infraestrutura de telecomunicações	25
1.2 Fluência digital	29
1.3 <i>Know-how</i>	35
1.4 Investimentos em P&D.....	38
1.5 Facilidade de acesso às novas tecnologias	43
1.6 Atuação do Estado.....	50
2. Contexto atual das discussões sobre o ecossistema digital	60
2.1 Difusão das OTTs e a digitalização da economia	60
2.2 Discussões sobre o ecossistema digital ao redor do mundo	65
2.3 Panorama regulatório do ecossistema digital ao redor do mundo	71
2.4 Panorama regulatório do ecossistema digital no Brasil.....	81
3. Cenários e tendências futuras no contexto da economia digital	88
3.1 Cenários futuros dos facilitadores do desenvolvimento de novas tecnologias... 90	
3.2 Cenários futuros de temas associados à difusão das OTTs	116
3.3 Tendências de desenvolvimento e difusão de novas tecnologias.....	133
4. Possíveis vias de atuação da ANATEL	153
5. Conclusão.....	156
Referências	158

Introdução

Ementa: PLANO TÁTICO – TECNOLOGIAS DE TELECOMUNICAÇÕES – DIGITALIZAÇÃO DA ECONOMIA – OTTS E PLATAFORMAS DE CONECTIVIDADE – FACILITADORES – CENÁRIOS FUTUROS DA ECONOMIA DIGITAL

O Projeto

O projeto de Apoio à Implementação do Plano Tático da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) para o período de 2023-24, através do contrato nº CTR-S-BDT-2023-006, de fevereiro de 2023, conduzido via União Internacional de Telecomunicações (UIT), tem como objetivo o apoio à implementação do novo planejamento tático da Agência. Trata-se de cooperação técnica internacional entre a UIT e a ANATEL. A consultoria contratada foi a ADVISIA OC&C Strategy Consultants, sediada em São Paulo – SP.

Pautado nos resultados esperados das iniciativas estratégicas, o projeto contempla o desenvolvimento e a entrega de produtos que irão apoiar a execução do portfólio de iniciativas táticas previstas para o biênio 2023-2024, com visão de futuro delineada no Plano Estratégico da Agência para o período de 2023-2027, garantindo o desdobramento e o alinhamento da execução da estratégia. Desse modo, seis iniciativas estratégicas foram selecionadas pela Agência para a formação do presente trabalho:

- 1. Iniciativa Estratégica nº 02 – Produto II:** Promover qualidade e transparência na oferta do serviço de banda larga fixa;
- 2. Iniciativa Estratégica nº 03 – Produto III:** Aprimorar a capacidade e a qualidade da infraestrutura e de seu funcionamento;
- 3. Iniciativa Estratégica nº 05 – Produto IV:** Modernizar os mecanismos de fiscalização;
- 4. Iniciativa Estratégica nº 17 – Produto V:** Zelar pela prevenção contra fraudes no ecossistema digital;

5. **Iniciativa Estratégica nº 18 – Produto VI:** Promover a alfabetização digital dos usuários;
6. **Iniciativa Estratégica nº 19 – Produto VII:** Promover a articulação e a cooperação para desenvolvimento de novas tecnologias.

Como forma de garantir que o resultado deste projeto representasse a realidade do país, foi realizado um esforço no intuito de coletar percepções dos diferentes *stakeholders* relativas às iniciativas citadas anteriormente e aos seus respectivos impactos sobre o setor (Figura 1).



Figura 1

Neste esforço, foram reunidos especialistas, operadoras, associações, empresas de tecnologia, representantes do governo e da sociedade civil, de modo a identificar as diferentes nuances sobre as temáticas, por meio dos seguintes instrumentos:

1. Tomada de Subsídios

- A Tomada de Subsídios nº 04/2023 ficou aberta à sociedade para contribuições pelo período de 23/02 a 26/03, e abarcou 30 perguntas sobre as diferentes temáticas das iniciativas estratégicas da Agência. Um total de 20 contribuições foram recebidas, sendo 7 provenientes de pessoas físicas e 13 de entidades públicas e privadas.

2. Entrevistas

- Foram realizadas 41 entrevistas com especialistas, operadoras, associações, empresas de tecnologia, representantes do governo e sociedade civil de todo o país, totalizando mais de 60 horas de contato com os principais agentes do mercado, coletando suas percepções e sugestões para o setor. Além das entrevistas cujos agentes solicitaram anonimato, foram entrevistados representantes das instituições ilustradas na Figura 1

3. Workshops Setoriais

- Para permitir um canal adicional de contato com a sociedade e promover o diálogo entre diferentes agentes, foram conduzidos dois *workshops*, via plataforma Zoom. Eles tiveram uma divulgação massiva através de plataformas de notícias do governo federal, envio de e-mails e ofícios, bem como divulgação através da mídia setorial. Assim, contaram com representantes de operadoras de serviços de telecomunicações, de associações, de empresas de tecnologia (inclusive fabricantes de equipamentos e prestadoras de serviços de cibersegurança), de universidades, de outras agências reguladoras, de entidades de certificação e de defesa do consumidor, da mídia setorial e de experts de mercado, além de outros agentes do governo, ANATEL e UIT. Instigados por algumas perguntas conduzidas pela ADVISIA, houve uma participação ativa dos participantes.

- i. O Workshop I foi conduzido no dia 10/03 e contemplou as Iniciativas Estratégicas nº 17, 18 e 19. Este workshop teve uma duração de

aproximadamente 3 horas e 30 minutos e contou com a presença de 212 participantes;

- ii. O Workshop II foi conduzido no dia 17/03 e contemplou as Iniciativas Estratégicas nº 2, 3 e 5. Este workshop teve uma duração de aproximadamente 3 horas e contou com a presença de 180 participantes.

Durante esses *workshops*, todos os participantes tiveram a oportunidade de se manifestar, o que resultou em um rico debate técnico sobre as temáticas levantadas, obtendo-se diversas percepções dos participantes.

Além desses diversos diálogos com entidades brasileiras e da busca por informações no âmbito nacional, foi conduzido um esforço de **benchmarking internacional**, a fim de identificar boas práticas que pudessem ser adequadas para a realidade brasileira.

Para a seleção inicial de países que pudessem servir de referência para o Brasil em todas as 6 iniciativas estratégicas citadas previamente, foram analisados os seguintes critérios:

- Semelhança econômica e demográfica com o Brasil;
- Nível de penetração do serviço de banda larga;
- Estágio de desenvolvimento do setor de telecomunicações, segundo critérios da UIT¹;
- Disponibilidade e acessibilidade de informações;
- Facilidade de acesso à agência reguladora do país.

Para cada um desses critérios, os países foram avaliados em notas de 1 a 5. Para o critério de “Semelhança econômica e demográfica”, os países com maiores semelhanças em relação ao Brasil (IDH, PIB, população) receberam nota 5; os países menos semelhantes receberam nota 1. Para “Penetração de Serviço de internet”, foi avaliado o percentual da população com

¹ ITU. ICT Development Index, 2022. Disponível em: <https://www.itu.int/en/council/Documents/basic-texts-2023/RES-131-E.pdf>

acesso à internet, segundo a UIT – países com penetração acima de 90% receberam a nota máxima.

No que tange ao “Estágio de Desenvolvimento em Telecom”, foi considerado o *ICT Development Index*, que é um índice publicado pela União Internacional de Telecomunicações das Nações Unidas com base em indicadores de tecnologias da informação e comunicações (IDI)². Ele é um número importante para o entendimento do nível de informação da sociedade. Para o critério de seleção dos países de referência, atribuiu-se a nota máxima àqueles cujo IDI fosse maior do que 8.

Para avaliar o critério de “Acessibilidade de informações”, foi concedida a maior nota àqueles países com informações oficiais mais facilmente disponíveis para pesquisa. Por fim, para o critério de “Facilidade de acesso às agências reguladoras do país”, considerou-se notas superiores àquelas agências que, dada a facilidade de contato e as temáticas em questão, estariam mais dispostas a apoiar o projeto, através de entrevistas específicas.

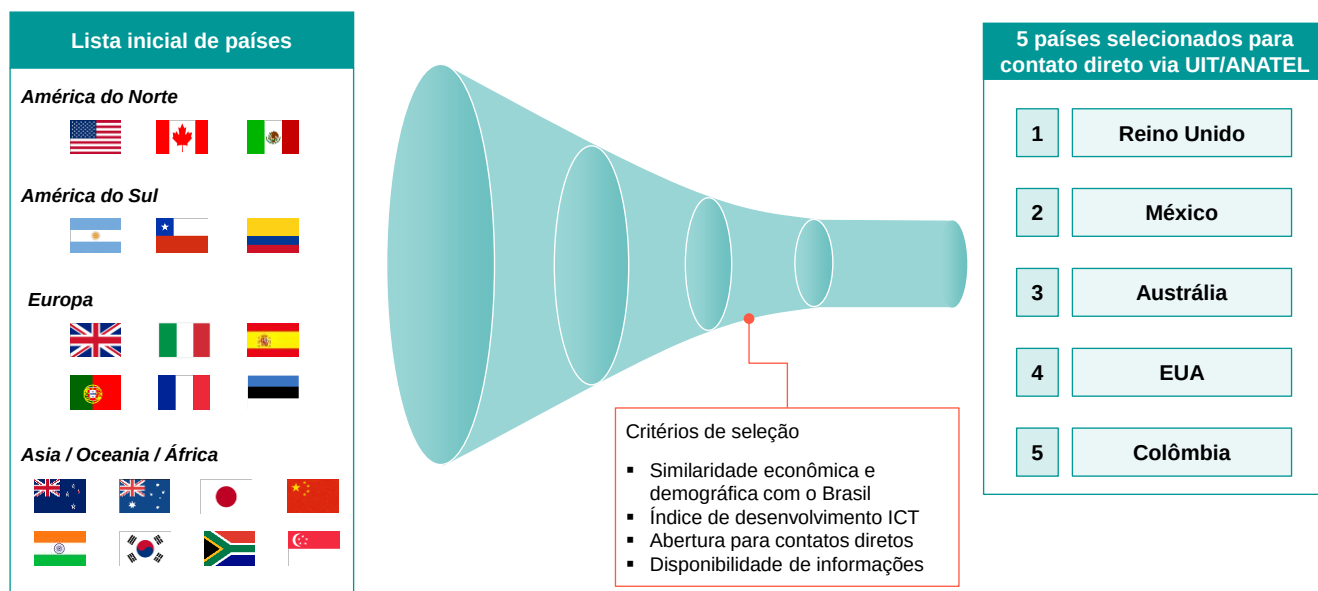
Assim, foi possível selecionar cinco países para servir como *benchmark* em todas as seis iniciativas estratégicas, devido às suas maiores notas finais, conforme ilustrado na Figura 2 e apresentado em maiores detalhes no Produto I deste projeto.

² A ITU, em conjunto com outros grupos, está desenvolvendo uma nova estrutura e metodologia para o ICT Development Index. A publicação do IDI está suspensa desde 2017, ano dos dados mais recentes, os quais foram utilizados para fins deste relatório.

Com base em uma lista inicial de países, foram selecionados 5 países para os contatos diretos

Lista inicial de países e seleção das prioridades

Não Exaustivo | Ilustrativo



Fonte: ADVISIA OC&C

Figura 2

Além desses cinco países que foram abordados pelas análises de todas as seis iniciativas estratégicas, foram também coletadas informações de outros países que apresentaram boas-práticas em relação aos diferentes temas. Por exemplo, Portugal, por ser referência na temática de fluência digital,³ também foi adicionado como *benchmark* nas análises relativas à Iniciativa Estratégica nº 18.

Adicionalmente, contatou-se, via e-mail, autoridades de 17 países que pudessem colaborar com o *benchmarking* internacional. Foram contatados representantes dos seguintes países: Argentina, Austrália, Canadá, Chile, Colômbia, Coreia do Sul, Espanha, Estados Unidos, Estônia, França, Índia, Itália, México, Nova Zelândia, Portugal, Reino Unido e Singapura. Dentre

³ Utilização da nomenclatura de fluência digital ao invés de alfabetização digital durante o documento, por ser um conceito menos carregado de vieses ligados à alfabetização básica.

estes, representantes de seis agências se prontificaram a apoiar o projeto através de entrevistas e/ou contribuições escritas:

- Autoridade Nacional de Comunicações (ANACOM) – Portugal;
- Autorité de Régulation des Communications (ARCEP) – França;
- Canadian Radio-television and Telecommunications Commission (CRTC) – Canadá;
- Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC) – Colômbia;
- Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) – México;
- Office of Communication (Ofcom) – Reino Unido.

Desta forma, os insumos provenientes dos contatos com a sociedade brasileira – via Tomada de Subsídios, entrevistas e *workshops* – somados às informações coletadas via *benchmarking* internacional foram essenciais para a robustez e a qualidade do trabalho desenvolvido. As principais informações coletadas serão apresentadas ao longo deste documento.

Para fins de organização do conhecimento adquirido, o conteúdo relativo a cada uma das seis iniciativas estratégicas da ANATEL está detalhado em um relatório específico, permitindo um maior detalhamento das premissas e análises que resultaram nas subiniciativas de direcionamento para a Agência.

Produto VII

Iniciativa Estratégica nº 19: Promover a articulação e a cooperação para o desenvolvimento de novas tecnologias

O objetivo do Produto VII é o desenvolvimento de análises e direcionamentos para auxiliar a implementação do Plano Tático da ANATEL de 2023-2024 referente à iniciativa estratégica nº 19. É constituído por 4 relatórios complementares que compõem o Produto VII, **conforme constam na seção de Terms of Reference (TOR) da Request for Proposal (RFP) (RFP-S-BDT-2022-047, página 36):**⁴

- **Relatório 1:** Impactos induzidos pela digitalização da economia brasileira no setor de telecomunicações do país;
- **Relatório 2:** Avaliação de cenários futuros da economia digital induzidos pelo desenvolvimento de plataformas de conectividade no Brasil, falhas de mercado e lacunas regulatórias;
- **Relatório 3:** Análise comparativa internacional da conectividade digital, o marco regulatório nos principais países e as mudanças implementadas e/ou propostas para incorporar os mercados de conectividade digital no âmbito de seus respectivos órgãos reguladores; e
- **Relatório 4:** Análise da legislação brasileira vigente, estabelecendo as competências regulatórias atribuídas aos órgãos relacionados ao desenvolvimento do mercado brasileiro de conectividade digital e as lacunas e/ou sobreposições identificadas.

É importante ressaltar que **alguns dos termos utilizados na RFP foram substituídos por outros na elaboração do Produto VII de forma a melhor ilustrar os conceitos aos quais se referem**. Dessa forma, o termo “plataformas de conectividade” foi endereçado como um subgrupo dentro de OTTs, para aquelas que se enquadrem como plataformas, e a ênfase foi

⁴ ITU. Terms of Reference, Request from Proposal. RFP-S-BDT-2022-047, 2022. Disponível em: <https://www.ungm.org/Public/Notice/181000>.

expandida de apenas plataformas de conectividade para o grupo das OTTs como um todo; o termo “falhas de mercado” foi endereçado como discussões induzidas por desdobramentos da difusão da utilização de OTTs; o termo “lacunas regulatórias” foi endereçado como aspectos não abordados no Brasil (de discussões ou regulações internacionais sobre questões relacionadas ao ecossistema digital e seus respectivos temas); o termo “mercado de conectividade digital” tem sido endereçado como ecossistema digital, englobando também sinônimos e subtemas como OTTs, plataformas de conectividade e outros. Outras definições e termos relevantes para a elaboração do Produto VII serão abordados ao longo deste e outros relatórios.

Tendo em vista o contexto apresentado, resume-se o **conteúdo abordado em cada relatório**:

- **Relatório 1**

- Evolução das tecnologias de telecomunicações, da economia digital brasileira e do governo digital no Brasil;
- Ilustração da cadeia de valor da conectividade e de questões relacionadas aos impactos da digitalização da economia no setor de Telecom.

- **Relatório 2**

- Mapeamento e *status* dos facilitadores para o desenvolvimento de novas tecnologias no Brasil;
- Discussões induzidas por desdobramentos da difusão da utilização de OTTs e alguns dos principais temas dessas discussões;
- Cenários futuros envolvendo os facilitadores para o desenvolvimento de novas tecnologias no Brasil e temas de discussões induzidas por desdobramentos da difusão da utilização de OTTs;
- Tendências futuras de algumas das tecnologias envolvidas no setor de Telecom, incluindo OTTs, IoT/M2M e inteligência artificial;

- Apresentação de possíveis vias de atuação da ANATEL tendo em vista o contexto apresentado.
- **Relatório 3**
 - Mapeamento e comparação da estrutura das principais agências relacionadas ao setor de Telecom dos principais países selecionados para *benchmarking* internacional;
 - Mapeamento internacional de discussões sobre o ecossistema digital, incluindo aquelas induzidas por desdobramentos da difusão da utilização de OTTs;
 - Mapeamento internacional de iniciativas relacionadas às possíveis vias de atuação apresentadas para o desenvolvimento de novas tecnologias.
- **Relatório 4**
 - Apresentação de cada uma das possíveis vias de atuação da ANATEL, incluindo contexto brasileiro, com algumas iniciativas já desenvolvidas pela própria ANATEL, um resumo do contexto internacional e direcionamentos;
 - Apresentação do status de discussões envolvendo temas do ecossistema digital no Brasil, incluindo aspectos não abordados no Brasil de discussões ou regulações internacionais sobre questões relacionadas ao ecossistema digital e seus respectivos temas, assim como uma apresentação das competências de agências regulatórias nacionais e possíveis sobreposições;
 - Apresentação de subiniciativas para implementação pela ANATEL junto ao Plano de Gestão Tático da Agência, incluindo uma priorização dessas subiniciativas.

O conjunto dos quatro relatórios fornece **diretrizes voltadas para o alcance dos seguintes resultados**, conforme listados no Plano Estratégico de 2023-2027 da Agência, para a iniciativa estratégica nº 19:⁵

1. Maior agilidade no desenvolvimento da tecnologia;
2. Ampliação das possibilidades de atuação da Agência;
3. Maior reconhecimento da Agência como fomentadora de inteligência e pesquisa;
4. Promoção da articulação e da cooperação com o ecossistema de startups e empresas de TI;
5. Protagonismo nas discussões regulatórias por meio de uma atuação principiológica e convergente.

O trabalho realizado visa apoiar o planejamento da Agência para a realização das seguintes etapas críticas:

- Criar um programa de apoio técnico a instituições com projetos ligados à digitalização da economia; e
- Estudar adequações à legislação nacional.

De forma a auxiliar o desenvolvimento do Produto VII, foram também adotadas algumas definições que são utilizadas através dos 4 relatórios, conforme apresentado na Figura 3.

⁵ ANATEL. Plano Estratégico 2023-2027, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/anatel/pt-br/assuntos/noticias/anatel-aprova-plano-estrategico-2023-2027>

De forma a explorar o tema da digitalização da economia e seus impactos no setor de telecomunicações, é necessário contextualizar algumas definições¹

Definições relacionadas à economia digital e plataformas digitais

Não Exaustivo



As definições apresentadas são apenas referenciais, a serem utilizadas com flexibilidade, devido à ausência de consenso

1: Estas definições serão adotadas através de todos os relatórios do Produto VII
Fonte: OCDE, BEREC, ADVISIA OC&C

Figura 3

Foram adotadas as definições de “Economia digital”, “OTT”, e “Plataforma online” elaboradas por instituições internacionais, tais como a OCDE e o BEREC, enquanto o conceito de “Plataforma de conectividade” foi adaptado com base na definição adotada de “Plataforma online”. **Ao mesmo tempo em que tais definições foram selecionadas como referência, reconhece-se que existem limitações em sua utilização, razão pela qual devem ser utilizadas com cautela, de maneira flexível e referencial apenas, inclusive devido à ausência de consenso sobre algumas classificações.** Seguem abaixo as definições adotadas:

- **Economia digital**, segundo a definição da OCDE:⁶ a economia digital incorpora todas as atividades econômicas dependentes, ou significativamente aprimoradas pelo uso de insumos digitais, incluindo tecnologias digitais, infraestrutura digital, serviços e dados digitais.

Ao propor que sejam englobadas todas as atividades econômicas significativamente aprimoradas pelo uso de insumos digitais, **poderia ser dito que essa definição da OCDE estaria agrupando uma gama demasiadamente alta de atividades**, uma vez que o aprimoramento de atividades econômicas por meio da utilização de insumos digitais tem sido cada vez mais frequente em diversos setores da economia. Abre-se, ainda, a possibilidade do surgimento de argumentos defendendo que essa definição poderia englobar praticamente todas as atividades econômicas, **já que, de alguma forma, tenderiam a eventualmente ser aprimoradas de maneira relevante por algum tipo de insumo digital, em alguma etapa de sua realização.**

- **OTT (*Over-the-top*)**, segundo a definição do BEREC:⁷ é considerado OTT (*Over-the-top*) qualquer conteúdo, serviço ou aplicação que é provido ao usuário final através da internet pública.

Ao propor que sejam englobados qualquer conteúdo, serviço ou aplicação provido ao usuário final através da internet pública, poderia ser dito que essa definição do BEREC estaria considerando quase a totalidade das funcionalidades disponibilizadas no meio digital através da internet. Esta definição também desconsidera contextos em que o termo OTT é utilizado apenas para os serviços de VoD e/ou *streaming*. E, apesar de a definição do BEREC ser adotada para o Produto VII, do ponto de vista de discussões envolvendo temas regulatórios, **essa elevada abrangência poderia dificultar definições de escopo e correr o risco de endereçar, sem**

⁶ OCDE. An Introduction to Online Platforms and Their Role in the Digital Transformation, 2019. Disponível em: <https://www.oecd.org/innovation/an-introduction-to-online-platforms-and-their-role-in-the-digital-transformation-53e5f593-en.htm>

⁷ UNIÃO EUROPEIA. Corpo de reguladores europeus para comunicação eletrônica. Report on OTT services, BoR (16) 35, 2016. Disponível em: <https://www.berec.europa.eu/en/document-categories/berec/reports/berec-report-on-ott-services>

as devidas distinções, um ecossistema digital composto por elevada heterogeneidade de agentes com diferentes particularidades.

- **Plataforma online**, segundo a definição da OCDE:⁸ uma plataforma online é um serviço digital que facilita as interações entre dois ou mais grupos distintos, mas, interdependentes, de usuários (sejam empresas ou indivíduos) que interagem por meio do serviço via internet.

Para efeitos do trabalho realizado no Produto VII, o termo plataforma *online* será utilizado de maneira intercambiável com o termo plataforma digital. Entretanto, ao propor que para o enquadramento como plataforma online é necessária a interação entre dois ou mais grupos distintos de usuários, **pode-se acabar criando uma divisão tênue, e não necessariamente óbvia, entre diferentes tipos de aplicações no meio digital**. De forma a exemplificar, a OCDE considera que a interação entre anunciantes e usuários que consomem conteúdo é suficiente para o enquadramento como plataforma. Dessa forma, ilustrativamente, poderia ser dito que uma aplicação de Video on Demand (VoD) cuja única interação entre diferentes grupos de usuários fosse através de anúncios (interação entre anunciante e usuário que consome o conteúdo) seria enquadrada como plataforma online, enquanto uma aplicação de VoD sem interação entre grupos de usuários não teria o mesmo enquadramento, apesar da mesma natureza do serviço. Do ponto de vista de discussões envolvendo temas regulatórios, **tal definição poderia abrir espaço para dificuldades, ou até inconsistências, interpretativas e de enquadramento de agentes atuantes no ecossistema digital**.

- **Plataforma de conectividade:** Na ausência de um consenso satisfatório sobre a definição de plataforma de conectividade, adota-se a definição proposta pela OCDE para plataformas online, incluindo:
 - Plataformas OTT (desconsiderando nesta classe, para efeitos do Produto VII, os outros dois grupos de plataformas apresentados abaixo);

⁸ OCDE. An Introduction to Online Platforms and Their Role in the Digital Transformation, 2019. Disponível em: <https://www.oecd.org/innovation/an-introduction-to-online-platforms-and-their-role-in-the-digital-transformation-53e5f593-en.htm>

- Plataformas de gestão de conectividade;
- Plataformas governamentais.

Apesar da utilização do termo plataforma de conectividade na RFP, **entende-se que não existe um consenso considerado como satisfatório sobre tal definição, de forma a que se adotou a mesma definição de plataforma online** – mantendo-se em mente as mesmas limitações, cautelas e flexibilizações necessárias para sua utilização –, mas com a classificação adicional em 3 grandes grupos de plataformas, conforme apresentado anteriormente.

É importante mencionar que, **para alguns casos, manteve-se a nomenclatura utilizada pela fonte da informação, mesmo que em divergência em relação ao conceito adotado para a elaboração do Produto VII.**

Cada um dos quatro relatórios está apresentado em um documento separado. **Este documento aborda o Relatório 2.**

Sumário Executivo – Relatório II

Capítulo 1

O desenvolvimento e a difusão de novas tecnologias são balizados por alguns facilitadores principais: i) a infraestrutura de telecomunicações; ii) a fluência digital; iii) o *know-how*; iv) os investimentos em P&D e; v) a facilidade de acesso às novas tecnologias. Além disso, a presença do Estado como um agente catalisador transversal a esses facilitadores é fundamental.

A disponibilidade de uma rede de internet fixa e móvel de qualidade é essencial para o desenvolvimento de novos serviços e aplicações digitais. Entretanto, o Brasil ainda apresenta disparidades quando comparado aos países mais desenvolvidos, além de apresentar uma heterogeneidade relevante entre suas diferentes regiões (penetração do 4G de 98% no Sudeste *versus* 80% no Norte).

Em termos de educação, o país tem apresentado ligeira melhoria, embora se mantenha a níveis baixos, em seus indicadores de Educação Básica nos últimos anos, um importante fator para a fluência digital. De toda forma, a existência de diversas barreiras (por exemplo, 82% dos professores dizem que não há quantidade suficiente de computadores para os alunos) dificultam significativamente o uso de TICs nas escolas, o que limita o avanço da fluência digital no país.

Correlacionado aos baixos níveis de fluência digital, a escassez de profissionais com formação adequada na área de TI gera grande impacto ao desenvolvimento e implementação de novas tecnologias. A emigração do país por parte mão de obra qualificada, impulsionada pela difusão do trabalho remoto e questões salariais, dificulta a situação.

O Brasil apresenta investimentos em P&D consideravelmente inferiores ao dos países membros da OCDE, assim como menor participação de capital privado. Ao mesmo tempo, há uma forte correlação entre o nível de inovação de um país, e a presença de investimentos em P&D e de capital privado. A média de investimentos em P&D/PIB dos 12 países mais inovadores é mais de 2x maior que a do Brasil (2,8 *versus* 1,2).

Em se tratando da utilização da internet em domicílios brasileiros, cerca de 10% ainda não a utilizam, estando o custo entre um dos principais motivos. Enquanto o custo de acesso da banda larga fixa representa 3,5% da renda *per capita* do brasileiro, a banda larga móvel se enquadra a nível até inferior ao da meta da ONU para 2025, com 0,6%. Outro fator que influencia

no uso da internet é o preço de dispositivos eletrônicos, fator no qual o país se enquadra como o 3º mais caro em uma relação de 50 países analisados.

Dado os contextos setoriais brasileiros, o Estado se faz presente através de diversas leis, regulações e iniciativas para a promoção de um ambiente mais favorável ao desenvolvimento tecnológico. O BNDES e o Finep se apresentam como principais agentes financiadores de P&D, enquanto o Marco Civil da Internet e a LGPD se destacam como principais legislações do ecossistema digital.

Capítulo 2

O desenvolvimento das telecomunicações foi acompanhado pelo advento de novas tecnologias e pela expansão de usuários de telefonia e banda larga. Esse desenvolvimento possibilitou a difusão do uso de plataformas de conectividade e a digitalização da economia, com aceleração nos últimos anos.

O crescimento agressivo das plataformas de conectividade e seus desdobramentos têm levantado diversas discussões em âmbito mundial, que abordam principalmente questões de: i) concentração e poder de mercado; ii) direitos fundamentais; iii) privacidade e transparência de dados, e iv) a segurança no ambiente digital.

A Comissão Europeia encontra-se entre os entes mais avançados na regulação do ecossistema digital, englobando inclusive plataformas de conectividade. O Digital Services Act (DSA) e o Digital Markets Act (DMA) são duas importantes leis que se apresentam como importantes marcos da regulação desse ecossistema. Além da Comissão Europeia, outros atores também têm se movimentado para endereçar discussões sobre possíveis atuações no contexto do ecossistema digital, embora ainda não haja consenso.

No Brasil, novas leis foram desenvolvidas para englobar temas relacionados ao ecossistema digital, existindo ainda possíveis discussões a endereçar. O “PL das Fake News” e o PL 2.768/2022 concentram as principais discussões atualmente no tema de regulação de OTTs.

Dentre alguns dos temas das discussões nacionais e internacionais acerca do ecossistema digital, embora sem consenso, pode-se identificar algumas questões principais, dentre as quais: i) a promoção de ambiente competitivo; ii) a maior interoperabilidade e portabilidade; iii) a

mitigação de conteúdos falsos ou que ferem direitos fundamentais e; iv) uma maior clareza sobre coleta e uso de dados.

Capítulo 3

A evolução da economia digital é facilitada pelas condições encontradas no país para o desenvolvimento e difusão de tecnologias digitais. Por este motivo, é importante a análise de potenciais cenários futuros dos Facilitadores do desenvolvimento de novas tecnologias, bem como das tendências tecnológicas, a fim de subsidiar possíveis ações do Estado no contexto do ecossistema digital. Os principais raciais que balizam a construção de tais cenários são:

1. As metas de qualidade de rede e cobertura no médio-prazo propostas no Plano Estratégico da ANATEL, indicando os avanços em infraestrutura no setor;
2. A meta da ANATEL de que 30% dos jovens possuam habilidades moderadas em TIC, em 2027, para mensurar o avanço da fluência digital no país;
3. O nível de disponibilidade de profissionais qualificados, que é questão chave para o desenvolvimento de novas tecnologias digitais no Brasil;
4. A evolução dos índices de investimento em P&D para patamares mais próximos à média da OCDE, que seria um grande catalisador para o país;
5. O grau de difusão das novas tecnologias, que também é dependente dos custos atrelados à facilidade de seu acesso pela população.

Além dos cenários dos facilitadores de novas tecnologias, a promoção de discussões acerca de temas que surgem da dinâmica do mercado em âmbito mundial como, por exemplo, a concentração de mercado de grandes OTTs, podem fornecer ferramentas para decisões mais assertivas sob o ponto de vista regulatório.

Por fim as tendências das plataformas de conectividade também ajudam a indicar potenciais direcionamentos ao Estado e à Agência.

A quantidade de tráfego demandada por aplicações Over-the-top (OTT) tende a continuar aumentando, tendo VoD como principal indutor, e as Big Techs com significativa representatividade. Além disso as Big Techs estão agregando cada vez mais *features* e serviços, criando ecossistemas mais amplos e integrados para fidelizar seus usuários.

Espera-se que o 5G seja o principal meio de expansão do tráfego de dados no futuro próximo, o que poderá impulsionar um crescimento acelerado de IoT e M2M. Aplicações para mobilidade, indústria 4.0, agronegócio, *smart cities* e saúde terão papel central neste crescimento. O Estado brasileiro também deverá avançar na pauta de digitalização por meio da plataforma gov.br, que já incorpora a maior parcela dos serviços públicos

Por fim, a Inteligência Artificial é uma tecnologia que será cada vez mais incorporada pelas plataformas de conectividade e utilizada no ecossistema digital, apresentando diferentes categorias de aplicação, tais como a IA Generativa, na qual o recém-lançado, mas já famoso, Chat GPT se insere.

Assim, tendo em vista o cenário atual e as tendências futuras, existem certas vias de atuação que poderiam ser eventualmente utilizadas pela ANATEL no contexto do ecossistema digital: i) regulação; ii) articulação; iii) cooperação; iv) fomento; v) incentivos; vi) obrigações.

1. Facilitadores do desenvolvimento de novas tecnologias

A expansão do mercado de plataformas de conectividade no Brasil, bem como o processo de digitalização da economia, foi acelerada nos últimos anos graças ao advento e à implantação de novas tecnologias, à necessidade de transformação digital imposta pela pandemia do COVID-19, assim como pelo suporte oferecido por alguns eixos facilitadores – eixos que possibilitam um ambiente propício, além de atuarem como fomentadores, para o desenvolvimento de novas tecnologias –, os quais serão abordadas neste capítulo.

Segundo a Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital)⁹, resultante de um trabalho conjunto entre o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações e um Grupo de Trabalho Interministerial, existem 5 alavancas principais, chamadas de eixos habilitadores, para a criação de um ambiente propício para o desenvolvimento da digitalização no país:

- 1. Infraestrutura e acesso às tecnologias de informação e comunicação (TICs):** visa ampliar o acesso da população à internet e às tecnologias digitais, com qualidade de serviço e economicidade;
- 2. Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação:** visa estimular o desenvolvimento de novas tecnologias com a ampliação da produção científica e tecnológica, buscando a solução de grandes desafios nacionais;
- 3. Confiança no Ambiente Digital:** visa transformar a Internet em um ambiente seguro, confiável, propício aos serviços e ao consumo, com respeito aos direitos dos cidadãos;
- 4. Educação e Capacitação Profissional:** visa formar a sociedade para o mundo digital, com novos conhecimentos e tecnologias avançadas, e prepará-la para o trabalho do futuro;
- 5. Dimensão Internacional:** Fortalecer a liderança brasileira nos fóruns globais relacionados aos temas digitais, estimular a competitividade e a presença das

⁹ MCTI. Estratégia Brasileira para Transformação Digital (E-Digital), 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategia-de-governanca-digital/eDigital.pdf>

empresas brasileiras no exterior, e promover a integração regional em economia digital.

Similarmente, através do projeto Going Digital in Brazil¹⁰, a OCDE também propõe alguns temas a serem priorizados para a digitalização no Brasil, que são destacados da seguinte forma:

1. Melhorando a conectividade (aborda a infraestrutura de telecomunicações e a existência de serviços de comunicação confiáveis);
2. Aumentando a adoção e o uso de tecnologias digitais (aborda a fluência digital e a desigualdade digital);
3. Aumentando a confiança (aborda a segurança digital e a proteção aos dados);
4. Desencadeando a inovação digital (aborda os investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento);
5. Promovendo a transformação digital da economia (aborda ações para o desenvolvimento digital em setores do mercado prioritários);
6. Construindo uma abordagem integral do governo (aborda iniciativas governamentais em questões digitais).

Além destes, outros diversos estudos também já se debruçaram em entender e avaliar os cenários de desenvolvimento tecnológico e de conectividade ao redor do mundo e, também no Brasil.

Assim, para este projeto, considerando-se as principais literaturas relevantes que tiveram como objeto o entendimento do mercado de digitalização e de plataformas de conectividade, bem como um profundo entendimento do cenário econômico brasileiro, serão abordados os seguintes eixos facilitadores, entendidos como promotores de um ambiente propício à criação de novas tecnologias (Figura 4):

1. Infraestrutura de telecomunicações;

¹⁰ OCDE. Going Digital in Brazil, 2020. Disponível em: <https://www.oecd.org/publications/oecd-reviews-of-digital-transformation-going-digital-in-brazil-e9bf7f8a-en.htm>

2. Fluência digital;
3. Know-how;
4. Investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento;
5. Facilidade de acesso às novas tecnologias.

Transversalmente a estes eixos, há a presença do Estado, que, por meio de diferentes ações regulatórias, tributárias, jurídicas, dentre outras, pode atuar como catalisador do ecossistema digital.

Tais eixos facilitares, assim como a atuação do Estado, serão detalhados nos subcapítulos que seguem abaixo.



Figura 4

1.1 Infraestrutura de telecomunicações

A disponibilidade de uma rede de internet fixa e móvel de qualidade é essencial para o desenvolvimento do mercado de plataformas de conectividade, gerando valor tanto por possibilitar a criação de novas soluções e serviços (oferta), quanto por permitir o acesso e a difusão de tais tecnologias para a população (demanda).

A infraestrutura de telecomunicações no Brasil vem se expandindo e melhorando em qualidade nos últimos anos, com a construção de novas redes e a modernização das redes já existentes, além da recente implementação da tecnologia 5G¹¹. Entretanto, o país ainda apresenta algum caminho a percorrer para que toda população usufrua de um serviço de telecomunicações de qualidade e de maneira homogênea em todo o território nacional.

Conforme apresentado na Figura 5, a qualidade da rede de banda larga fixa no Brasil se enquadra, analisando-se sob o aspecto de velocidade média de download 12¹³, na 30ª posição dentre 179 países, com uma média de 101 Mbps de velocidade medida via Speedtest. Tratando-se da banda larga móvel, o país se enquadra em 57º dentre 138 países, com uma velocidade média de download de 36 Mbps. Média que, inclusive, está abaixo da média entre os países analisados (38Mbps).

¹¹ Leilão 5G realizado em novembro de 2021

¹² Speedtest Global Index: Considera mais de 130 países ao redor do mundo, tendo-se como base os dados das 2 maiores cidades de cada país – dados referentes a janeiro de 2022.

¹³ SPEEDTEST. Speedtest Global Index, janeiro de 2022. Disponível em: <https://www.speedtest.net/global-index>

A disponibilidade de uma rede de internet fixa e móvel de qualidade é essencial para o desenvolvimento de novos serviços e aplicações digitais

Facilitadores: Infraestrutura de telecomunicações

Não Exaustivo

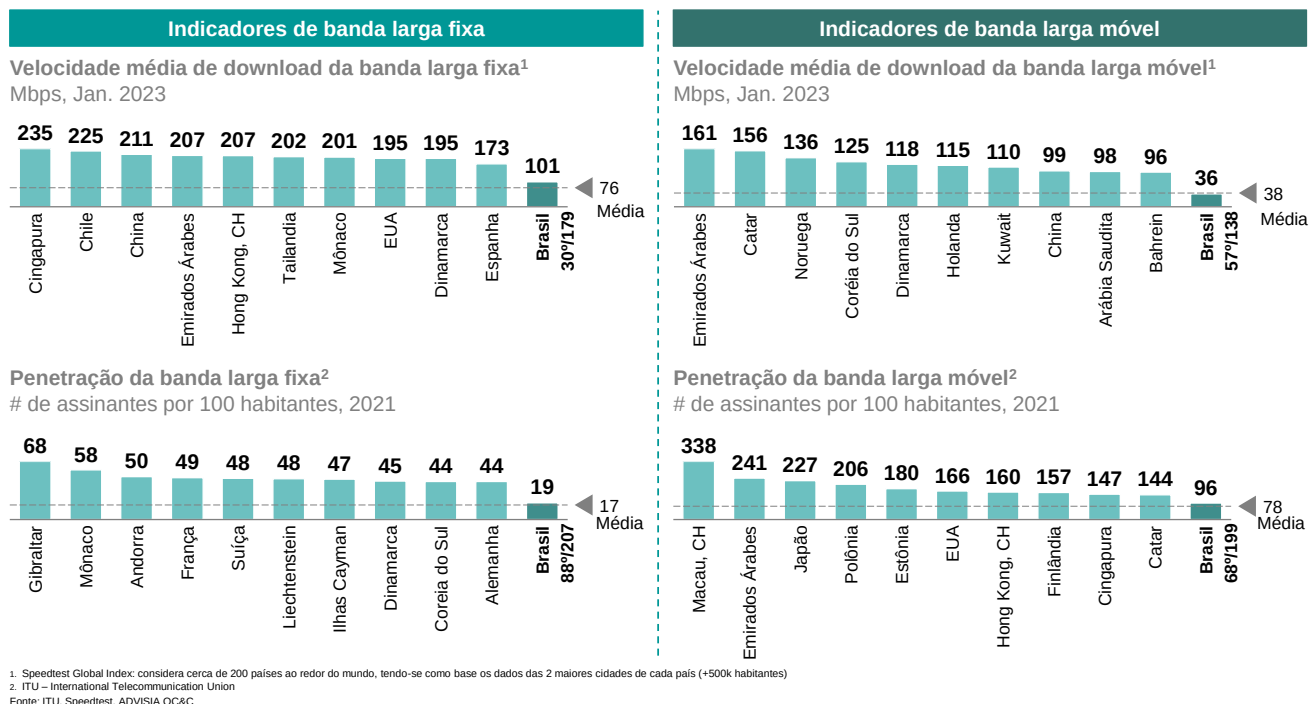


Figura 5

Em relação à penetração da internet, comparando-se o número de assinantes a cada 100 habitantes, o Brasil ocupa a 88ª posição dentre 207 países no caso da banda larga fixa¹⁴, e a 68ª posição dentre 199 países no caso da banda larga móvel¹⁵ (Figura 5).

Assim, além da necessidade do oferecimento de uma internet de qualidade, há também o desafio de disponibilizar o acesso a toda a população, e de maneira uniforme. Este desafio é ampliado no contexto brasileiro, que possui uma área geográfica de dimensões continentais (8.516.000 km²), próximo à extensão do continente europeu (10.530.000 km²).

¹⁴ ITU. Fixed-broadband subscriptions, 2021. Disponível em: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>

¹⁵ ITU. Mobile-broadband subscriptions, 2021. Disponível em: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>

Analisando-se o nível de penetração da banda larga sob o ponto de vista regional, é possível notar significativa heterogeneidade (Figura 6). Para o caso da banda larga fixa, a Região Norte apresenta 11 assinantes para cada 100 habitantes¹⁶, enquanto a Região Sul apresenta 29 assinantes a cada 100 pessoas. A situação é semelhante ao analisarmos a banda larga móvel, com 92 assinantes no Norte versus 112 assinantes no Sudeste¹⁷, a cada 100 habitantes.

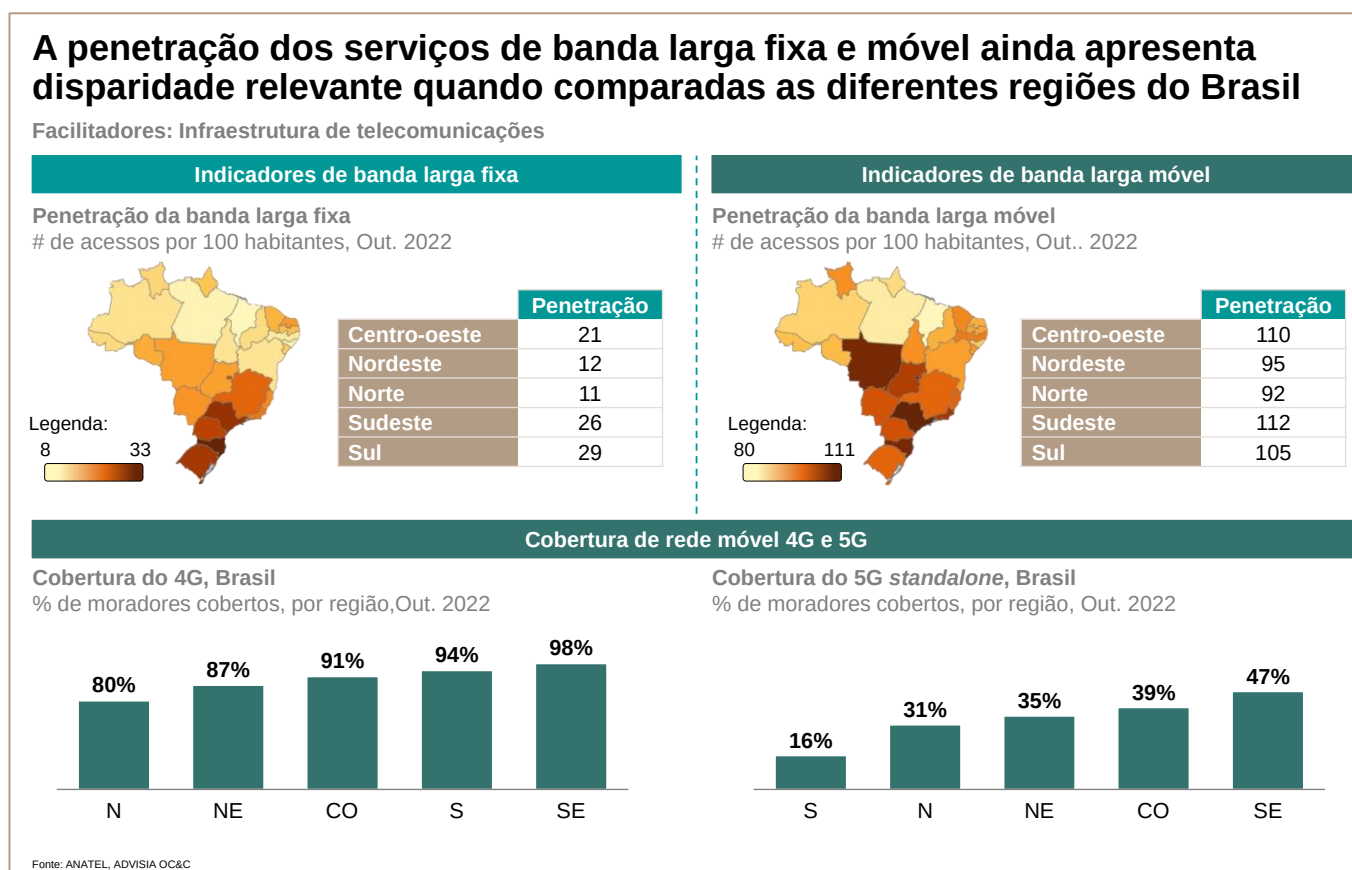


Figura 6

¹⁶ ANATEL. Dados de acesso em banda larga fixa, outubro de 2022. Disponível em: <https://informacoes.anatel.gov.br/paineis/acessos/banda-larga-fixa>

¹⁷ ANATEL. Dados de acesso em telefonia móvel, outubro de 2022. Disponível em: <https://informacoes.anatel.gov.br/paineis/acessos/telefonia-movel>

A disparidade regional também é verificada sob o aspecto de qualidade de rede e acesso a novas tecnologias. Enquanto na Região Norte há uma cobertura de 80% da população na rede 4G, na Região Sudeste há cobertura de 98%¹⁸ (Figura 6). Considerando-se que a tecnologia 5G, embora de recente implementação no Brasil, ampliará ainda mais o horizonte de possibilidade no mercado de plataformas de conectividade, é possível notar também uma diferença regional do percentual de moradores cobertos (Figura 6).

Portanto, fica evidente que ainda existe espaço para altos investimentos em infraestrutura de telecomunicações no Brasil, podendo, pois, ser considerado um dos eixos facilitadores chave para o advento de novas tecnologias em telecomunicações.

¹⁸ ANATEL. Cobertura nas localidades, outubro de 2022. Disponível em: <https://informacoes.anatel.gov.br/paineis/infraestrutura>

1.2 Fluência digital

O acesso à educação de qualidade, além de ser um direito fundamental, é extremamente necessário para o desenvolvimento de um país, gerando valor por meio da educação da população para a utilização das tecnologias digitais com fluência, permitindo que a sociedade usufrua dessas tecnologias, de forma a que haja um ambiente propício para o desenvolvimento digital e a criação e difusão de novas soluções de conectividade.

O Brasil tem apresentado melhorias nos indicadores de Educação Básica, conforme explicitado na Figura 7, pelas notas atingidas no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb)¹⁹.

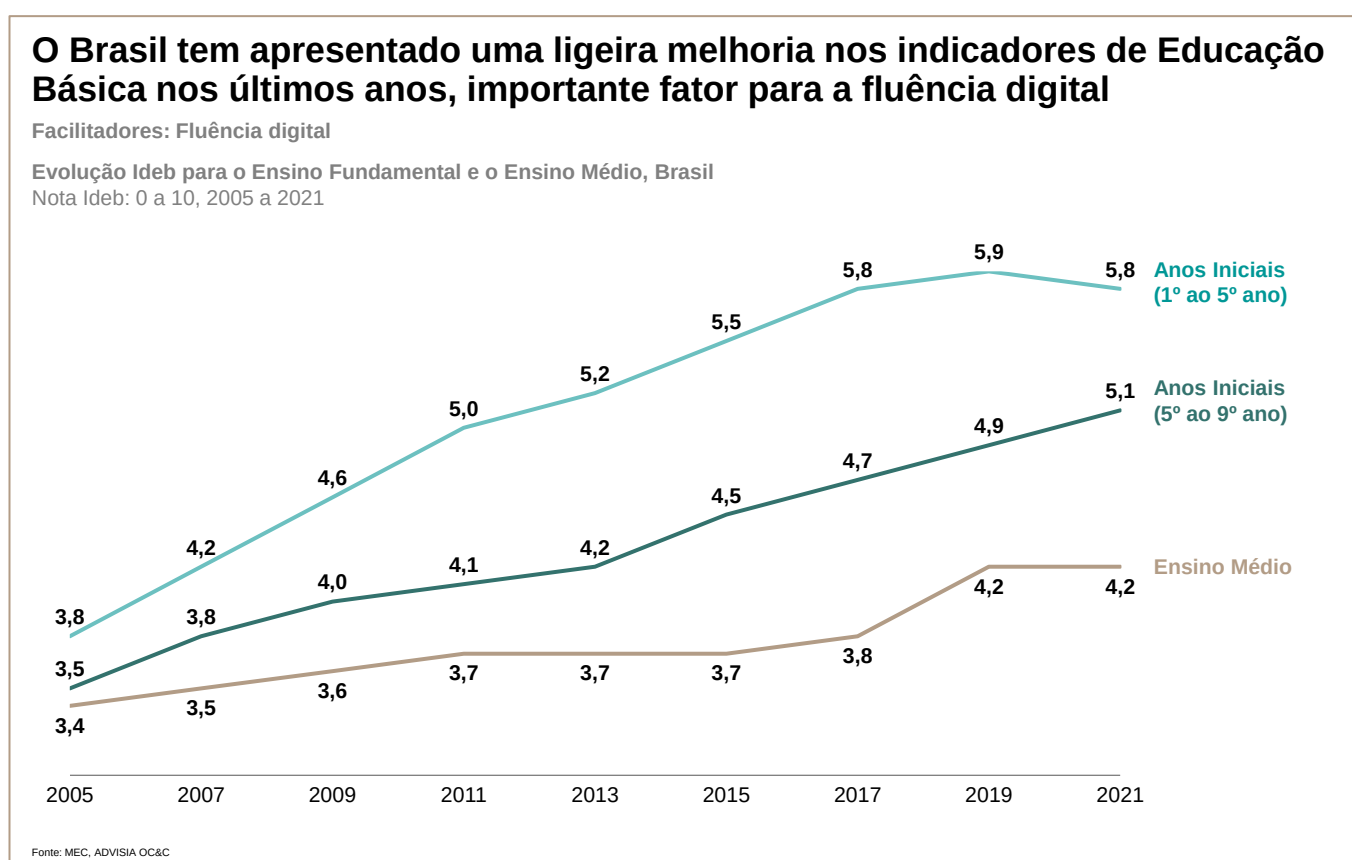


Figura 7

¹⁹ MEC. Índice de Desenvolvimento da Educação Básica. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/ideb/resultados>

Entretanto, o país ainda apresenta grandes defasagens educacionais, que ficam mais evidentes quando comparamos o nível educacional brasileiro com o de países mais desenvolvidos, através, por exemplo, da análise da parcela da população com ensino médio completo, ou ensino superior completo (Figura 8). Enquanto o Brasil possui cerca de 23% da população com idade entre 25 e 34 anos formada no Ensino Superior, a média entre os países membros da OCDE é de 48%. Já em relação à parcela da população que não concluiu o Ensino Médio, o Brasil apresenta o valor de 29% *versus* 14% da média dos países mais desenvolvidos²⁰.

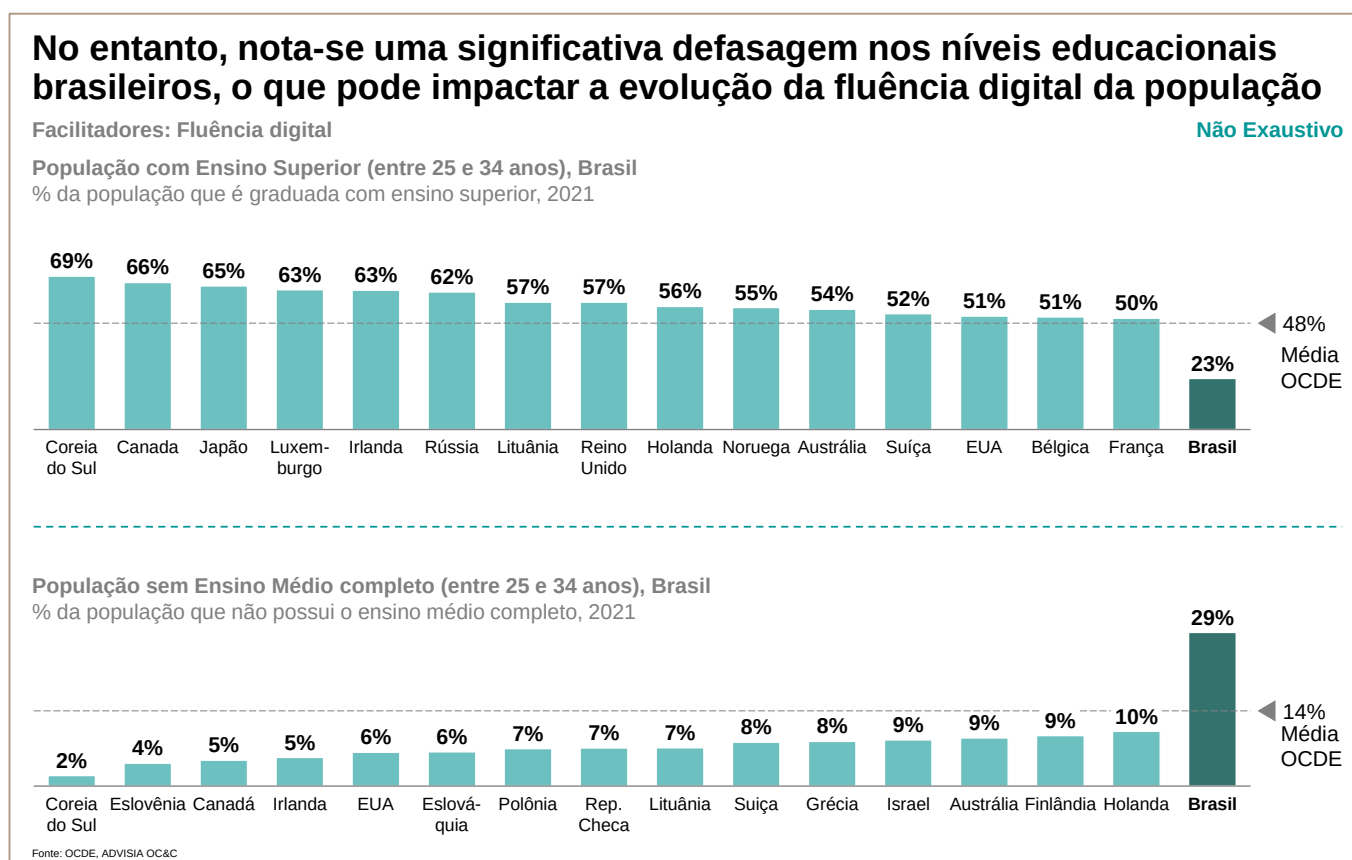


Figura 8

²⁰ OCDE. Educational attainment and labour-force status. Disponível em: <https://stats.oecd.org/>

Quando tratamos do nível educacional relacionado ao conhecimento digital, o cenário brasileiro se mantém, apresentando defasagens significativas relacionadas, principalmente, à dificuldade para o acesso à internet e às tecnologias de informação e comunicação.

Em um estudo conduzido pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br) em 2021, foram apontados números expressivos sobre a percepção dos professores em relação às barreiras para o uso de TIC nas escolas²¹ (Figura 9): cerca de 82% dos professores indicaram que o número insuficiente de computadores por aluno dificultam muito o uso de TICs; 72% mencionaram a baixa velocidade de conexão à Internet como um ponto de dificuldade; 64% atrelaram a ausência de um curso específico à grande dificuldade do uso das tecnologias; e 40% também indicaram a falta de apoio pedagógico aos professores como dificultando muito o uso de TICs nas escolas.

²¹ CETIC.Br. Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas escolas brasileiras - TIC Educação 2021. Disponível em: <https://www.cetic.br/pt/pesquisa/educacao/>

Em relação à fluência digital, há barreiras que dificultam significativamente o uso de TICs nas escolas, o que limita o avanço da fluência digital no país

Facilitadores: Fluência digital

Não Exaustivo

Professores de escolas públicas, por percepção sobre as barreiras para o uso das TICs nas escolas¹

% dos professores de ensino fundamental e médio da amostra por resposta, 2021

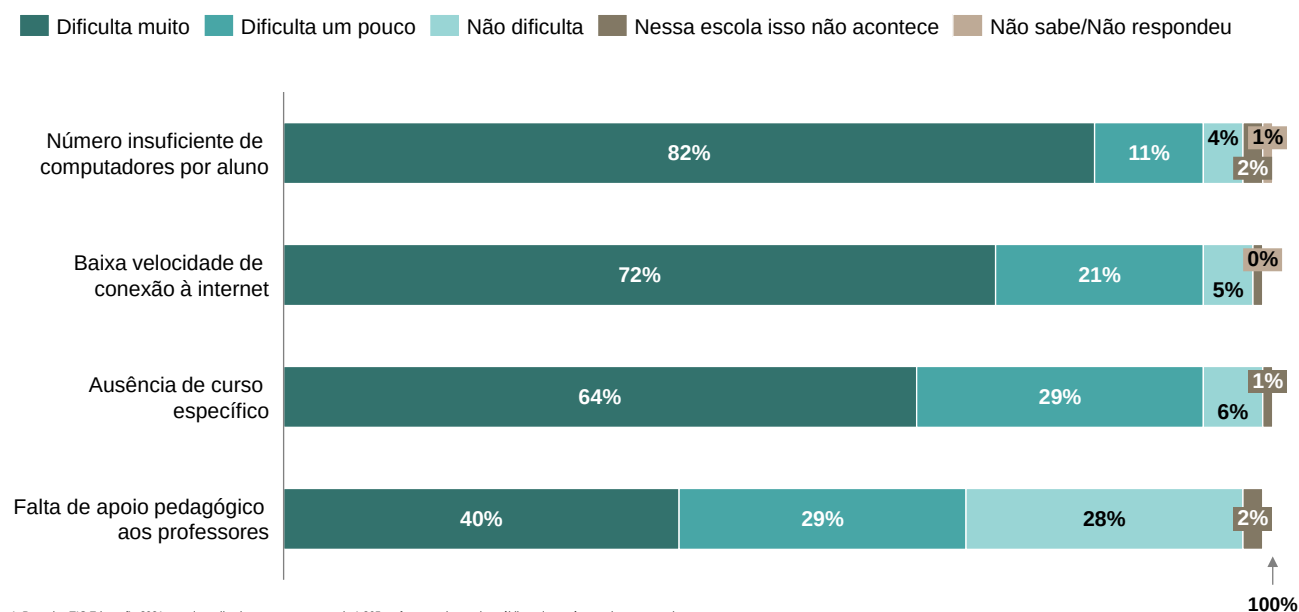


Figura 9

Considerando-se os indicadores de habilidades digitais da União Internacional de Telecomunicações (ITU)²², utilizados como referência mundial e, inclusive, adotados pela ANATEL para fins de definição de metas relacionadas à promoção da alfabetização digital²³, nota-se que a disparidade do Brasil em comparação a outros países do mundo também ocorre em relação à fluência digital (Figura 10). Enquanto o Brasil apresenta 21,0% da população usuária de computador, com mais de 10 anos, possuindo habilidades básicas, a média dos

²² ITU. Manual for measuring ICT access and use by households and individuals, 2020. Disponível em: https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/manual/ITUManualHouseholds2020_E.pdf.

²³ ANATEL. Planejamento estratégico 2023-27. Disponível em: <https://sistemas.anatel.gov.br/anexar-api/publico/anexos/download/e3241ae37bc6426b6042e1baef5b6259>

países da OCDE²⁴ é de 61,1%²⁵. O cenário se repete ao compararmos as habilidades intermediárias (Brasil com 11,7% *versus* 52,8% da média da OCDE) e as habilidades avançadas (Brasil com 2,3% *versus* 7,0% da média da OCDE) – a definição de habilidades básicas, intermediárias e avançadas é apresentada na Tabela 01, abaixo.

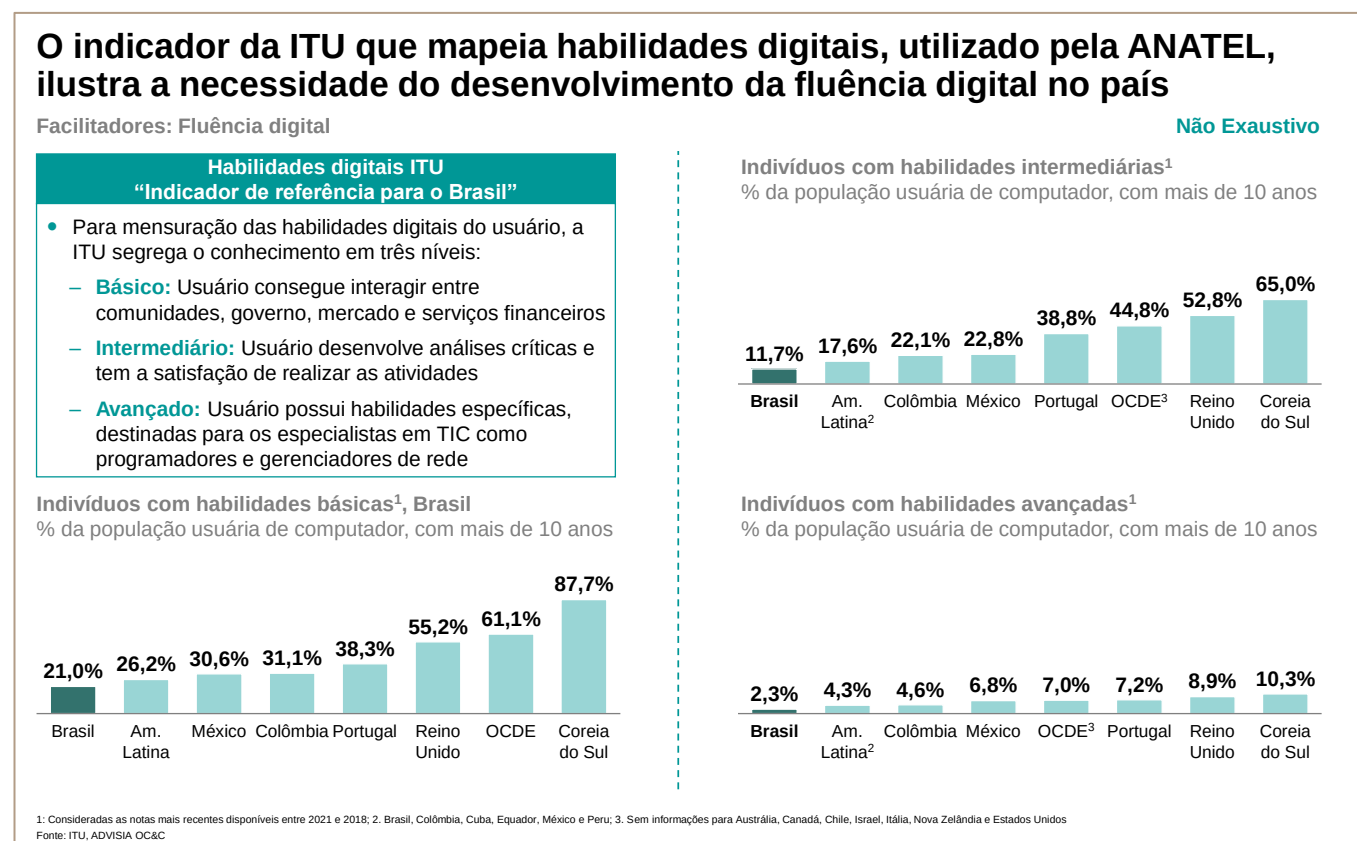


Figura 10

²⁴ Média sem considerar Austrália, Canadá, Chile, Israel, Itália, Nova Zelândia e Estados Unidos da América por indisponibilidade de dados.

²⁵ Foram consideradas as notas mais recentes disponíveis para cada país entre os anos de 2021 e 2018.

Tabela 1: Definições de habilidades digitais, ITU

Habilidades Digitais, ITU	
Habilidades básicas	Essas habilidades permitem que o usuário de telecomunicações desempenhe funções digitais básicas na sociedade, habilitando o usuário para interações entre comunidades, governo, mercado e serviços financeiros. Suas competências estão relacionadas à aptidão em usar o teclado ou operar uma tela sensível ao toque, gerenciar documentos e segurança nos aparelhos e enviar e-mail, além de utilizar uma ferramenta de busca.
Habilidades intermediárias	Essas habilidades permitem ao usuário a geração de análises críticas ou promovem um sentimento de satisfação. Apesar do grande número de habilidades técnicas que permeiam o desenvolvimento do cidadão e aumentam a produtividade do trabalhador, algumas competências são semelhantes: produção, análise, interpretação e visualização de informações.
Habilidades avançadas	Essas habilidades são necessárias para os especialistas em TIC, como programadores e gerenciadores de rede. Existe uma grande quantidade de habilidades que são definidas como avançadas, como Inteligência Artificial (IA), <i>coding</i> , segurança de dados, internet das coisas (IoT), dentre outros.

O contexto brasileiro verificado em questão da fluência digital, apresentando barreiras de acesso e alfabetização digital e, por consequência, uma disparidade em comparação a outros países, mostra que o país possui uma população ainda pouco fluente digitalmente que, por vezes, não é capaz de usufruir da tecnologia de forma eficiente e se beneficiar dela. Assim, a demanda por novas soluções e por produtos de melhor qualidade é reduzida, ao passo que a oferta também se reduz, seja pela falta de requisição ou pela escassez de conhecimentos técnicos também no mercado de trabalho.

1.3 *Know-how*

Como mencionado no subcapítulo anterior, o Brasil possui carências educacionais no nível básico e em termos de fluência digital, as quais refletem no *know-how* e na oferta e qualidade da mão-de-obra, especialmente na área de Tecnologia da Informação e Comunicação. Este facilitador gera valor ao permitir que tecnologias sejam desenvolvidas por meio da disponibilidade de oferta de profissionais capacitados e do conhecimento técnico necessário. Como mencionado anteriormente, apenas 2,3% da população usuária de computador, com mais de 10 anos, possui habilidades avançadas, no Brasil.

A escassez de profissionais qualificados na área de TI é algo discutido pelas empresas há bastante tempo e que impacta tanto a digitalização das companhias, quanto a criação de novas tecnologias.

Em um estudo recente conduzido pela Brasscom²⁶, essa falta de mão-de-obra ficou evidente através da comparação entre a quantidade de vagas ofertadas relacionadas a *softwares*, serviços TIC e TI *in house*, e a quantidade de novos formados no Ensino Superior em áreas com perfil tecnológico. Do início de 2021 até setembro do mesmo ano, haviam sido criadas cerca de 124 mil vagas, enquanto a média de novos profissionais qualificados foi estimada em 53 mil ao ano, ou seja, havia um *déficit* de, aproximadamente, 71 mil profissionais (Figura 11).

²⁶ BRASSCOM. Demanda de Talentos em TIC e Estratégia Σ TCEM, 2021. Disponível em: <https://brasscom.org.br/pdfs/demanda-de-talentos-em-tic-e-estrategia-tcem/>

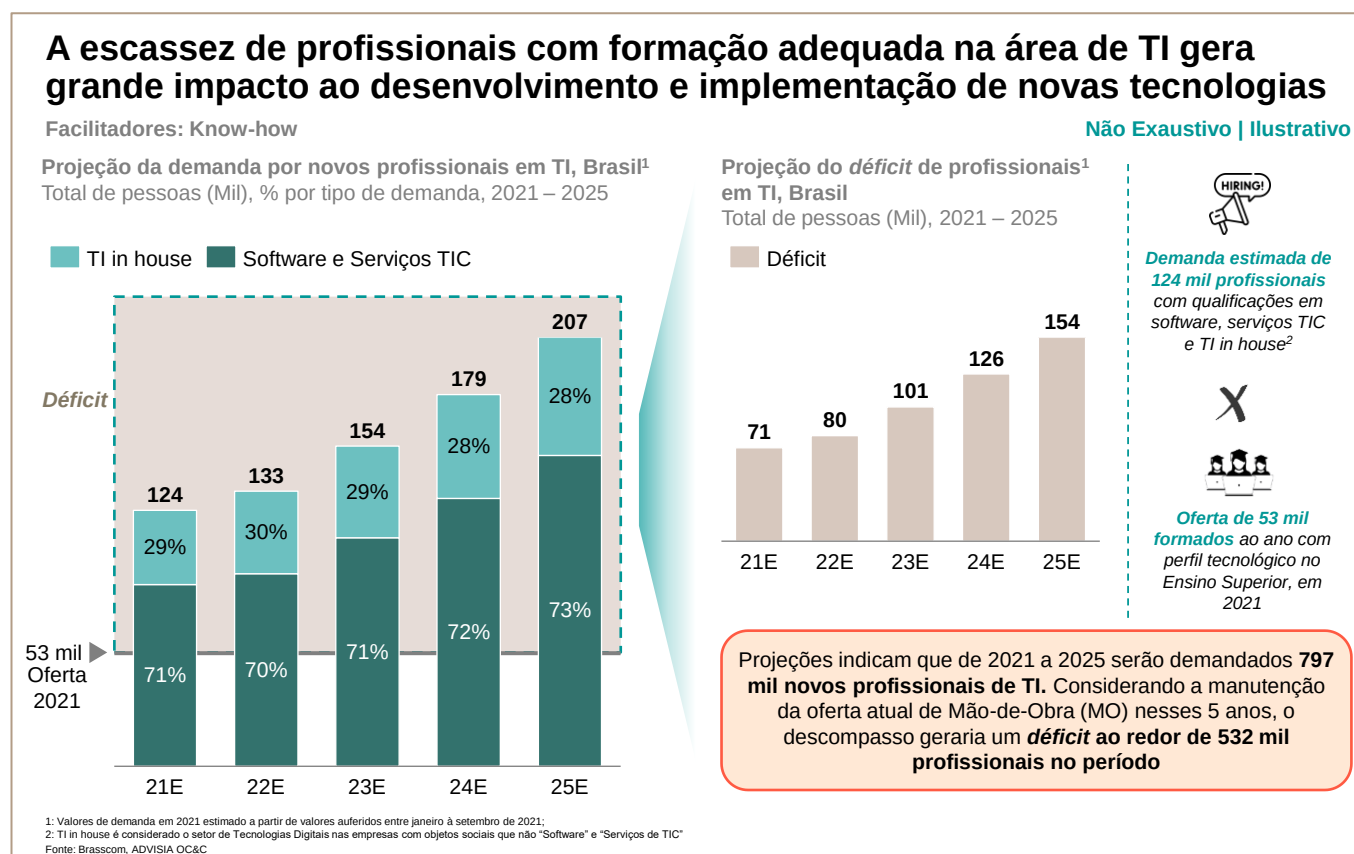


Figura 11

Segundo o mesmo estudo, projeta-se que a demanda por novos profissionais será de 797 mil entre 2021 e 2025, significando que, se mantida a média de 53 mil formados em áreas de tecnologia, haverá um *déficit* por trabalhadores na área de Tecnologia da Informação e Comunicação de cerca de 532 mil ao final deste período.

Um fato que agrava a situação de carência de profissionais na área de tecnologia é a migração da mão-de-obra para outros países, motivada, dentre outros motivos, por questões salariais e por oportunidades de crescer na carreira. De acordo com uma pesquisa realizada com 400 profissionais de TI²⁷, 64% afirmaram que aceitariam propostas internacionais (Figura 12). Dentre aqueles que almejam uma vaga internacional, 20% disseram que o principal motivo

²⁷ GEEKHUNTER. Levantamento realizado em 2022. Resultados da pesquisa extraídos em: <https://startupi.com.br/64-dos-profissionais-mudariam-de-pais/>

é o salário e 16% indicaram a oportunidade de crescer na carreira. Soma-se a isto a facilidade de internacionalização da mão-de-obra devido à difusão do trabalho remoto, e à menor necessidade de fluência em outras línguas para a realização de trabalhos mais técnicos, em que, inclusive, a comunicação pode ser feita de forma assíncrona e virtual, por mensagens de texto.



Figura 12

Assim, além dos aspectos relacionados à baixa fluência digital nos níveis mais básicos da educação, a carência de *know-how* tecnológico e de profissionais capacitados na área também se apresenta como uma questão a ser aprimorada a fim de que o país apresente condições mais favoráveis ao desenvolvimento de novas aplicações, serviços, e tecnologias digitais.

1.4 Investimentos em P&D

O investimento em iniciativas para o desenvolvimento e a internalização de novos conhecimentos e de novas tecnologias é essencial para um país, pois representa uma das principais vias para o aumento da produtividade e da competitividade da nação e de suas empresas. A intensa alocação de capital para a Pesquisa e Desenvolvimento, por exemplo, é um fator comum a todas as principais potências econômicas mundiais que, por consequência, também se apresentam como aquelas mais inovadoras e avançadas tecnologicamente. Assim, os investimentos em P&D geram valor ao disponibilizar mais recursos financeiros diretamente para o desenvolvimento tecnológico, auxiliando o país a se tornar mais inovador, de forma a que a disponibilidade de recursos financeiros para a realização de P&D torna-se essencial a ser estimulada, inclusive no Brasil.

Quando comparamos os investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento em relação ao Produto Interno Bruto do Brasil *versus* o de outros países,^{28,29} é possível notar certo distanciamento (Figura 13). Enquanto o Brasil destina aproximadamente 1,2% de seu PIB para iniciativas de P&D³⁰, a média dos países da OCDE é de 2,5%, ou seja, duas vezes maior.

²⁸ OCDE. Gross domestic spending on R&D, Total, % of GDP, 2000-2021. Disponível em: <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm>

²⁹ Foram considerados os dados de 2019 para evitar quaisquer distorções do nível médio de investimento em P&D decorrentes da pandemia

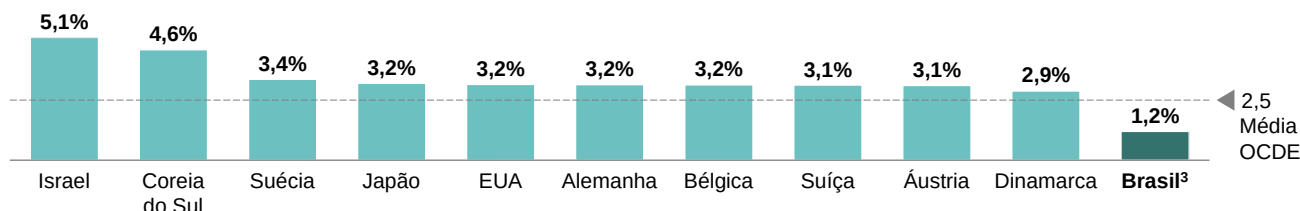
³⁰ MCTI. Dispêndio nacional em pesquisa e desenvolvimento (P&D), em valores correntes, em relação ao total de P&D e ao produto interno bruto (PIB), por setor institucional, 2000-2020. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/indicadores/paginas/recursos-aplicados/indicadores-consolidados-1/2-1-1-brasil-dispendio-nacional-em-ciencia-e-tecnologia-c-t-em-valores-correntes-por-atividade-2000-2019>

O Brasil apresenta investimentos em P&D consideravelmente inferiores aos dos países membros da OCDE, além de menor participação de capital privado

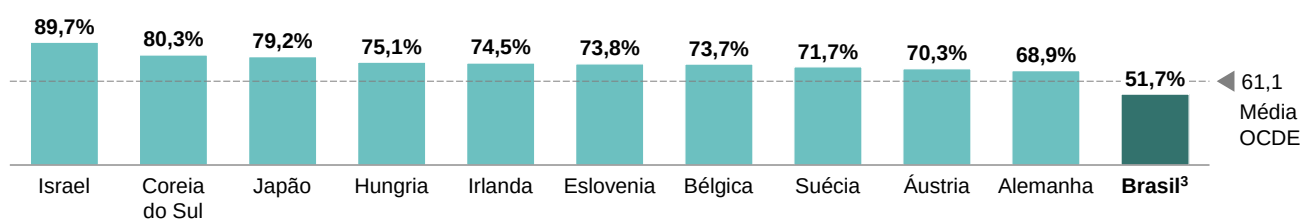
Facilitadores: Investimentos em P&D

Não Exaustivo

Investimentos em P&D em relação ao PIB^{1,2}
% do PIB, 2019



Investimentos em P&D provenientes de empresas privadas versus total⁴
% do total de investimento em P&D, 2019



1: Foram considerados os dados de 2019 para evitar quaisquer distorções do nível médio de investimento em P&D decorrentes da pandemia
2: Gross domestic spending on R&D, Total, % of GDP - OCDE. Foram considerados os dispêndios de business enterprises
3: Dispendio nacional em pesquisa e desenvolvimento (P&D), em valores correntes, em relação ao produto interno bruto (PIB), por setor institucional - MCTI. Foram considerados os dispêndios empresariais para fins de análise
4: Gross domestic expenditure on R&D by sector of performance and field of R&D - OCDE
Fonte: OCDE, MCTI, ADVISIA OC&C

Figura 13

Além disso, é possível notar, também, que há uma presença significativamente maior de capital privado nos países que mais destinam recursos para P&D, quando comparados ao Brasil. Enquanto a média de investimentos privados *versus* investimentos públicos dos países da OCDE é de 61,1%, essa relação no Brasil é de 51,7%. Ou seja, os países que mais investem em iniciativas de inovação também são aqueles em que o capital privado é mais presente.

Adicionalmente, através da análise do grau de inovação dos países, é possível evidenciar que os países que mais investem em P&D também se destacam como os mais inovadores.

Segundo o Índice Global de Inovação (Global Innovation Index)³¹, que ranqueia 132 países ao redor do mundo de acordo com métricas de inovação baseadas em indicadores como

³¹ WIPO. Global Innovation Index 2022: What is the future of innovation-driven growth?, 2022. Disponível em: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2022-section1-en-gii-2022-at-a-glance-global-innovation-index-2022-15th-edition.pdf>

ambiente político, educação, infraestrutura e nível de investimentos, a relação P&D/PIB média dos 12 países mais inovadores é de 2,8%, como é possível visualizar na tabela abaixo:

Tabela 2: Comparativo entre índice de inovação e investimentos em P&D/PIB dos países (Mundo)

Rank	País	Índice de inovação (2022)	P&D / PIB (2019)
1	Suíça	64,6	3,1
2	EUA	61,8	3,2
3	Suécia	61,6	3,4
4	Reino Unido	59,7	1,7
5	Holanda	58,0	2,2
6	Coreia do Sul	57,8	4,6
7	Cingapura	57,3	1,9
8	Alemanha	57,2	3,2
9	Finlândia	56,9	2,8
10	Dinamarca	55,9	2,9
11	China	55,3	2,2
12	França	55,0	2,2
-	Top 12	58,4	2,8
54	Brasil	32,5	1,2

O Brasil, por sua vez, se enquadra na 54ª posição (1,2% P&D/PIB) com uma nota de inovação de 32,5, havendo um significativo distanciamento para os países mais inovadores (a média do índice de inovação dos 12 países mais inovadores é de 58,4).

Embora haja tal distanciamento em relação aos países mais inovadores, quando comparado com as demais nações latinas e o Caribe, que possuem realidades de desenvolvimento e de maturidade de mercado mais aderentes à brasileira, o país ocupa o 2º lugar, como é possível visualizar na tabela abaixo:

Tabela 3: Comparativo entre índice de inovação e investimentos em P&D/PIB dos países (Am. Latina)

Rank Am. Latina e Caribe	Rank mundial	País	Índice de inovação (2022)	P&D / PIB (2019)
1	50	Chile	34,0	0,3
2	54	Brasil	32,5	1,2
3	58	México	31,0	0,3
4	63	Colômbia	29,2	0,3
5	64	Uruguai	29,2	0,5
6	65	Peru	29,1	0,2
7	68	Costa Rica	28,7	0,4 ³²
8	69	Argentina	28,6	0,5

As correlações acima dispostas – entre o grau de inovação dos países com o nível de investimentos em P&D, além do posicionamento dos países mais ricos como os mais inovadores – são mais ilustrativamente expostas no gráfico da Figura 14. Nele são representados os valores de: i) investimentos em P&D em relação ao PIB, no eixo das ordenadas; ii) o índice de inovação, no eixo das abscissas e; iii) o PIB per capita, através da dimensão das circunferências, que pode ser interpretado como o nível de riqueza de um país.

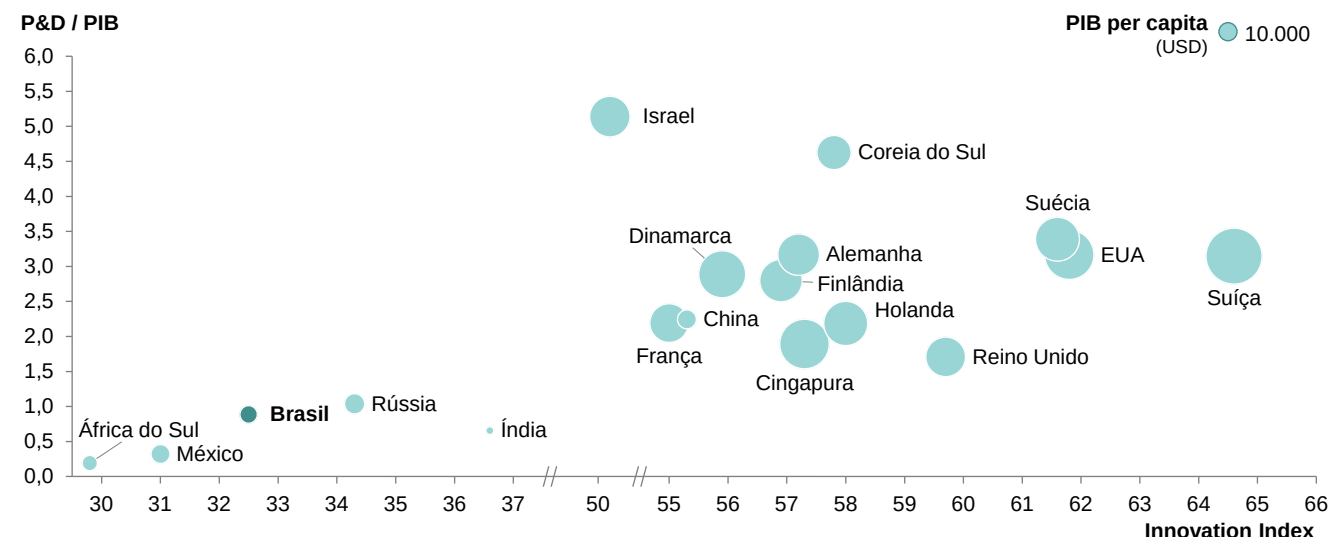
³² Dados de investimentos em P&D/PIB de 2018

Ao mesmo tempo, os países com maiores índices de inovação apresentam investimento relativo em P&D significativamente superior ao brasileiro

Facilitadores: Investimentos em P&D

Não Exaustivo

Relação entre índice de inovação¹ e investimentos em P&D/PIB², com a indicação de PIB per capita
Investimentos em P&D como % do PIB, Innovation Index e PIB per capita, 2019



Coefficiente de determinação (R^2) = 0,68 entre índice de inovação e investimentos em P&D/PIB considerando uma amostra de 103 países, indicando **relação relevante entre o nível de investimento relativo em P&D e o grau de inovação de um país**

1: Global Innovation Index 2022 – Índice que mensura o nível de inovação de um país através da análise de 80 indicadores, incluindo medidas sobre o ambiente político, educação, infraestrutura e criação de conhecimento de cada economia;
2: Dados de 2019, com exceção de: Índia (2018) e México (2018)
Fonte: Banco Mundial, WIPO, OCDE, ADVISIA OC&C

Figura 14

A partir da análise do índice de inovação e da relação de investimentos em P&D/PIB, apresentados na Figura 14, e tendo como base a amostra de 103 países, é possível estimar o coeficiente de correlação (R^2) pela regressão linear³³, o qual resulta no valor de 0,68, que indica uma relação relevante entre o nível de investimento relativo em P&D e o grau de inovação de um país.

Assim, infere-se que é essencial a disponibilidade de recursos financeiros para iniciativas que fomentem o desenvolvimento de novos conhecimentos e tecnologias, bem como parece ser importante a presença de investimentos privados (nacionais e internacionais), para que um país consiga se tornar mais produtivo e competitivo em um contexto global.

³³ O R^2 é uma medida estatística de quão próximos os dados estão da linha de regressão ajustada: 0% indica que o modelo não apresenta correlação entre variabilidade dos dados ao redor de sua média, e 100% indica que o modelo apresenta total correlação entre os dados ao redor de sua média.

1.5 Facilidade de acesso às novas tecnologias

O Brasil é considerado um dos países com maior desigualdade social e de renda no mundo, fato que se agravou com a recente pandemia do COVID-19. Neste cenário, grande parcela da população se limita ao consumo de itens básicos e essenciais, ficando distantes da aquisição de alguns produtos e serviços como, por exemplo, do consumo de internet e de tecnologia. Este facilitador gera valor ao endereçar aspectos do custo e do tempo de acesso às novas tecnologias pela população, que podem ser desafios para a aquisição de conectividade e/ou novas tecnologias, o que consequentemente impacta no desenvolvimento e difusão de tecnologias digitais, incluindo plataformas de conectividade.

Segundo dados apresentados na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua Anual, em 2021, cerca de 15% da população não havia utilizado a internet no intervalo de 3 meses anteriores à coleta da pesquisa³⁴. Este valor, no entanto, representa um significativo avanço quando comparado com os anos anteriores, principalmente no período anterior ao da pandemia³⁵, em que foi verificado um salto na penetração da internet. No ano de 2019, aproximadamente 20% da população não era usuária frequente de internet, valor que aumenta para 34% em 2016 (Figura 15). Ou seja, a difusão da internet no dia a dia das pessoas e, por consequência a utilização dos benefícios trazidos pelo ecossistema digital ainda é limitado.

³⁴ IBGE. PNAD Contínua Anual - Pessoas de 10 anos ou mais de idade, por situação do domicílio, sexo e utilização da Internet no período de referência dos últimos três meses. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6793>

³⁵ Em 2020, a pesquisa foi conduzida por telefone devido à pandemia do COVID-19, havendo o enxugamento do questionário, não sendo coletadas informações de acesso à internet, televisão e posse de telefone celular

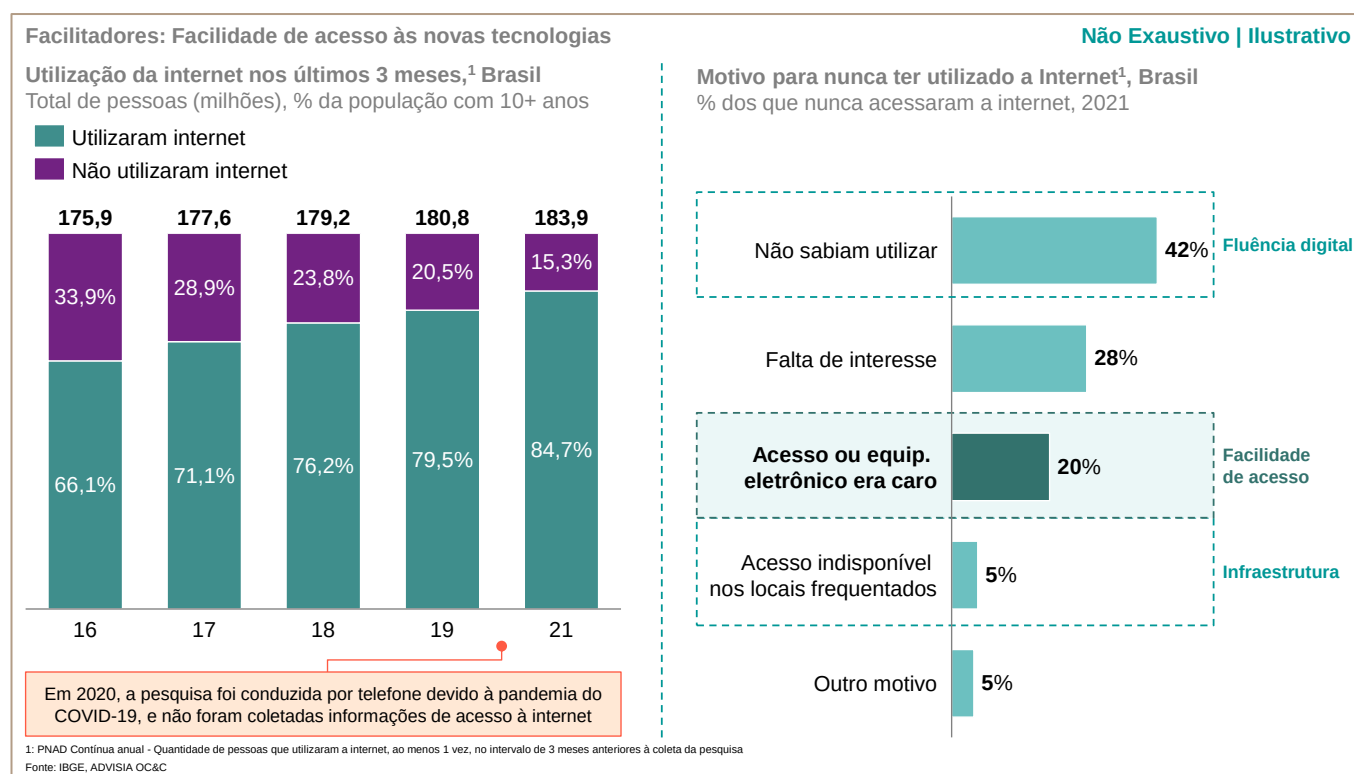


Figura 15

Dentre os principais motivos apontados pelos quais as pessoas não acessaram a internet no período de referência dos três últimos meses³⁶, em 2021, estão, em ordem decrescente:

- i. Não sabiam utilizar a internet, representando 42% das respostas;
- ii. Falta de interesse em acessar a internet, com 28%;
- iii. Serviço de acesso à internet ou equipamento eletrônico necessário era caro, com 20%;
- iv. Serviço de acesso à internet não estava disponível nos locais que costumavam frequentar, representando 5%;
- v. Outro motivo, com 5%.

³⁶ IBGE. PNAD Contínua Anual - Pessoas de 10 anos ou mais de idade que não utilizaram Internet no período de referência dos últimos três meses, por motivo de não terem utilizado a internet (inclui UF, RM e RD) (de 2016 até 2021). Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7261>

Analisando-se estes dados, é possível inferir que o principal motivo de não saber utilizar a internet (42%) está diretamente ligado à fluência digital da população, abordada no subcapítulo de Fluência Digital. Discute-se ainda a possível relação entre a justificativa de falta de interesse (28%) com o não conhecimento de como se utilizar a internet que, se validada, acarretaria um número ainda maior de pessoas inibidas do acesso à internet pela falta de conhecimento.

A indisponibilidade do acesso nos locais frequentados, outro motivo apontado para a não utilização da internet, e que representou 5% das respostas, está atrelada, dentre outras, às questões de infraestrutura, abordadas no subcapítulo de Infraestrutura de Telecomunicações. Fato, este, que ressalta a inter-relação dos eixos facilitadores, selecionados neste estudo, na promoção do advento e difusão de novas tecnologias.

Já o motivo relacionado aos custos de acesso à internet e de equipamentos eletrônicos, tratado com maior detalhe neste subcapítulo, representou 20% das respostas, o que evidencia a problemática da disparidade econômica no país.

Considerando-se dados disponibilizados pela ITU, o Brasil apresenta um custo relativo de banda larga fixa de cerca de 3,5% da renda bruta *per capita*^{37 38}, o que o coloca na 88ª posição dentre 177 países, e o distância dos países com os custos relativos mais baixos (China com 0,5% e Rússia com 0,7%, por exemplo), bem como da meta de 2%, estipulada pelas Nações Unidas para o ano de 2025³⁹ (Figura 16).

³⁷ ITU. ICT Price Baskets, Fixed-broadband basket (5GB). Disponível em: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/ICTprices/default.aspx>

³⁸ Preços médios considerando uma franquia de 5GB

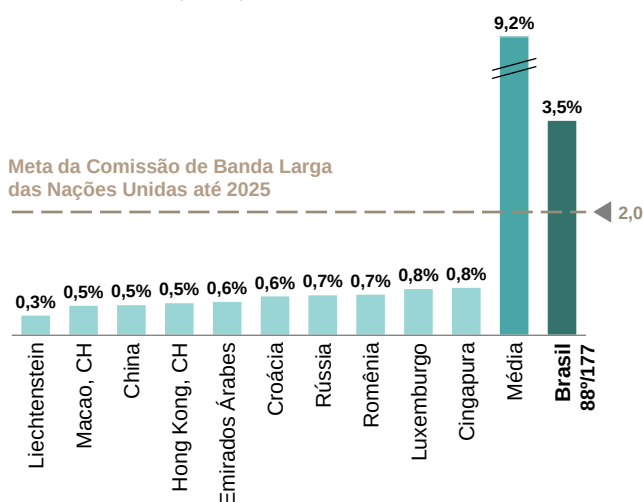
³⁹ ONU. Broadband Commission for Sustainable Development 2025 Targets. Disponível em: <https://www.broadbandcommission.org/broadband-targets/>

Ao observar-se o custo de acesso à internet no Brasil, nota-se que o custo da banda larga fixa é consideravelmente superior ao custo da banda larga móvel

Facilitadores: Facilidade de acesso às novas tecnologias

Não Exaustivo

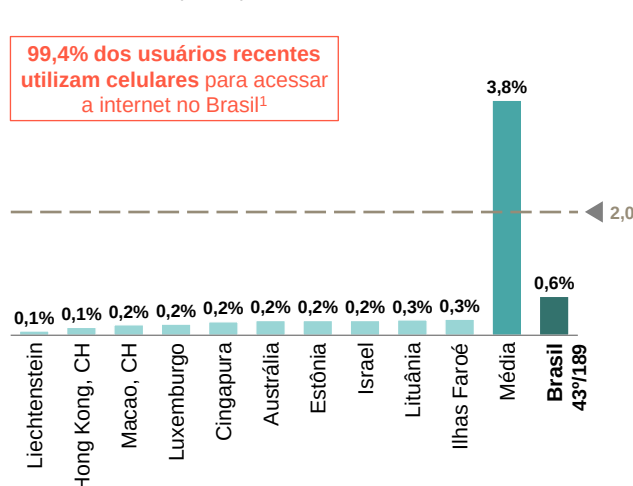
Custo relativo da banda larga fixa (franquia de 5GB), Brasil
% da renda bruta per capita, 2021



O custo relativo de acesso à banda larga fixa no Brasil é 75% mais alto que a meta da Comissão de Banda Larga das Nações Unidas para 2025

1: Indivíduos que utilizaram a internet nos últimos 3 meses a contar da data da Pesquisa TIC Domicílios 2021
Fonte: ITU, ADVISIA OC&C

Custo relativo da banda larga móvel (franquia de 2GB), Brasil
% da renda bruta per capita, 2021



99,4% dos usuários recentes utilizam celulares para acessar a internet no Brasil¹

Por outro lado, o custo relativo de acesso à banda larga móvel no Brasil é consideravelmente inferior à meta da Nações Unidas para 2025

Figura 16

Em contrapartida, considerando-se o custo relativo da banda larga móvel, o Brasil fica mais bem posicionado, estando na 43ª posição dentre 189 países analisados, com um custo médio de 0,6%⁴⁰ - abaixo, inclusive, da meta da ONU para 2025. Este fato, aliado ao dado de que aproximadamente 99,4% dos usuários de internet utilizam celulares para o acesso no Brasil, ou seja, grande parte os usuários se beneficiam de uma precificação competitiva, resulta em um cenário positivo para o país no quesito de preço de acesso à internet.

Tratando-se do custo de dispositivos eletrônicos para o acesso à internet, também pontuado como uma barreira para o acesso à internet, o Brasil apresenta indícios de não ser tão competitivo.

⁴⁰ ITU. ICT Price Baskets, Data-only mobile-broadband basket (2GB). Disponível em: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/ICTprices/default.aspx>

Em um estudo realizado em 2021⁴¹, que estimou a média de preços de dispositivos eletrônicos⁴² em 50 países, o Brasil se posicionou em 48º país mais caro, apresentando um desvio de 37,8% superior em comparação à média dos preços de todos os países participantes. Apenas Argentina (desvio de 67,3% superior em relação à média) e Nigéria (desvio de 38,3% superior em relação à média) apresentaram uma média de preços mais alta. Neste levantamento, os Estados Unidos da América e Hong Kong foram os que apresentaram maior competitividade, com desvios de 15% e 16,5% inferiores à média de preços calculada considerando-se todos os países (Figura 17).

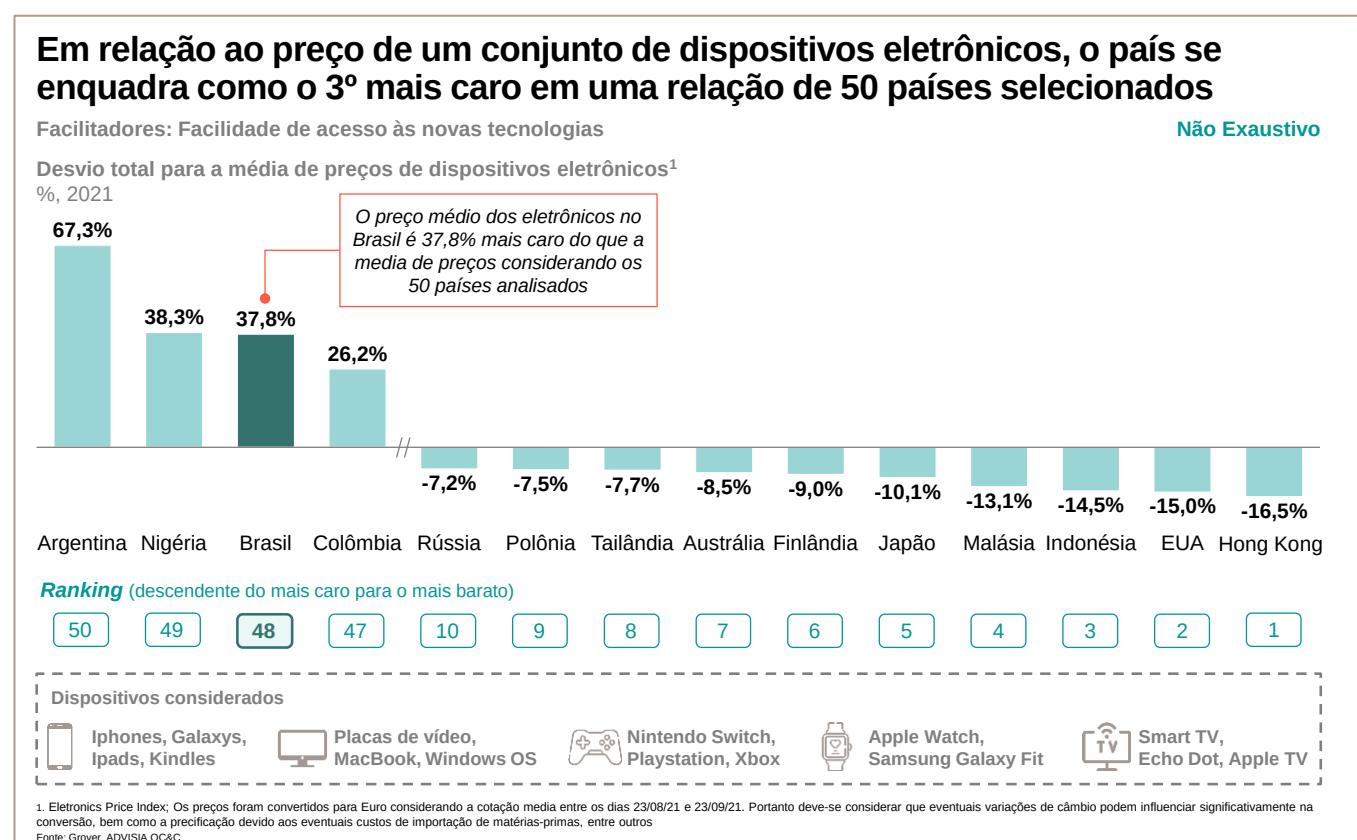


Figura 17

⁴¹ GROVER. Electronics Price Index. Disponível em: <https://www.grover.com/pr/electronics-price-index-eur>

⁴² Foram analisados os preços, dentre outros, das principais marcas e modelos de *smartphones*, *puut*, placas de vídeo, consoles de videogames, *smartwatches* e televisores inteligentes

Enquanto os custos atrelados à utilização da internet influenciam na difusão de produtos e serviços digitais já presentes no país, há alguns aspectos que influenciam no acesso às novas tecnologias.

Historicamente, o Brasil apresenta certo *delay* para a implementação de novas tecnologias de rede quando comparado com países precursores. *Delay*, este, que pode ser considerado como um possível postergador do desenvolvimento de determinadas inovações, atreladas a tal tecnologia, assim como da total utilização dos benefícios provenientes dessa nova solução por parte da população.

Entretanto, é possível notar significativo avanço na agilidade do país em absorver e implementar novas tecnologias de rede (Figura 18). Considerando-se informações sobre o advento das tecnologias 2G à 5G⁴³, e sobre os leilões brasileiros de radiofrequência⁴⁴, o tempo entre a implementação do 2G na Finlândia – considerado o 1º país a adotá-lo comercialmente – e no Brasil foi de 10 anos. Já em relação ao 5G, o *delay* para a Coreia do Sul – considerado o precursor – foi apenas de, aproximadamente, 2 anos. Além disso, há de se ter em vista que a existência de algum grau de *delay* permite a incorporação de aprendizados baseados nas experiências prévias de outros países, possibilitando uma estratégia e alocação de recursos mais eficientes.

⁴³ CENG.N. From 1G to 5G: The History of Cell Phones and their Cellular Generations. Disponível em: <https://www.cengn.ca/information-centre/innovation/timeline-from-1g-to-5g-a-brief-history-on-cell-phones/#:~:text=2G,on%20your%20call%20unwanted%20anymore>).

⁴⁴ TELECO. Licitações de frequências de celular. Disponível em: <https://www.teleco.com.br/licitacoes.asp>

O Brasil tem reduzido o *delay* na implementação de novas tecnologias de rede, quando comparado com os países precursoros

Facilitadores: Facilidade de acesso às novas tecnologias

Não Exaustivo | Ilustrativo

Avanço das tecnologias de rede móvel

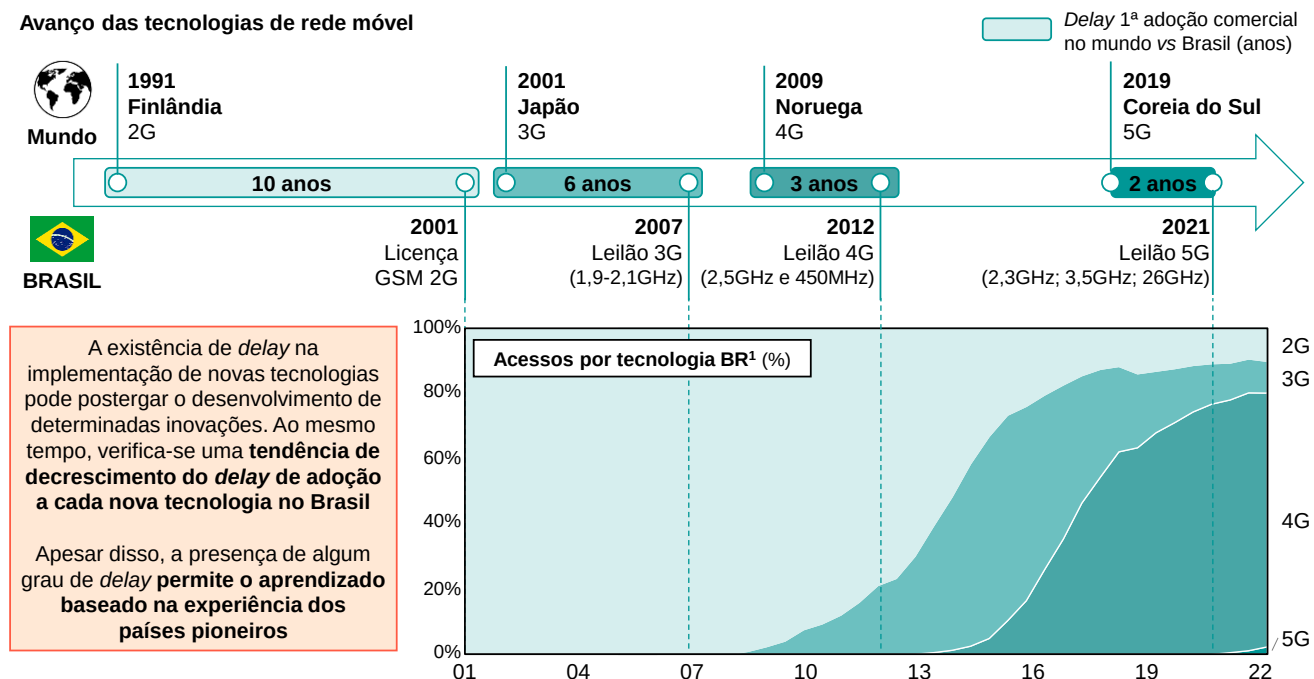


Figura 18

1.6 Atuação do Estado

Os eixos facilitadores, como visto, atuam diretamente no desenvolvimento de novas tecnologias, seja através da demanda por novas soluções (disseminação da fluência digital, que amplia a quantidade de usuários, assim como amplia a capacidade de absorção de serviços de maior qualidade), seja através da oferta de novos produtos e serviços digitais (desenvolvimento do *know-how* e maior disponibilidade de recursos para projetos de inovação, por exemplo). Neste contexto, como forma de manter harmonia de todos os atores, e promover um ambiente competitivo e propício à inovação, a atuação do Estado tem papel fundamental.

Podendo ser considerado um catalisador do desenvolvimento de novas tecnologias, atuando transversalmente a todos os eixos facilitadores, o Estado utiliza-se de diferentes meios regulatórios, tributários, jurídicos, dentre outros, para a promoção do ecossistema digital.

Como forma de subsidiar algumas das análises constantes deste relatório e, também, dos relatórios subsequentes do Produto VII, são elencadas, de forma não exaustiva, algumas das principais iniciativas que o Estado possui nos eixos facilitadores, considerando-se o contexto de promoção do ecossistema digital. Na Tabela 4 é possível visualizar tais iniciativas, com a indicação dos eixos que são mais incisivamente impactados por cada uma delas:

Tabela 4: Principais iniciativas do Estado no contexto dos Facilitadores

Iniciativa	Descrição	Infraestrutura de Telecom	Investimentos em P&D	Fluência digital ⁴⁵	Know-How	Facilidade de acesso
Lei Geral de Telecomunicações ⁴⁶	Estabelece a revisão periódica de metas de universalização (PGMU ⁴⁷), que prevê, atualmente, o investimento em redes de transporte de fibra ótica (2024)	✓				✓
Lei da Informática ⁴⁸	Concede incentivos fiscais para empresas do setor de tecnologia, que tenham por prática investir em P&D		✓	✓	✓	
Lei do Bem ⁴⁹	Concede incentivos fiscais para estimular investimentos privados em P&D tecnológico		✓	✓	✓	

⁴⁵ Considerando o indicador de “Habilidades Digitais” da ITU como métrica de fluência digital, as iniciativas que englobarem profissionais qualificados em TIC (habilidades avançadas), serão consideradas como impactando tanto o facilitador de fluência digital, quanto o facilitador de *know-how*.

⁴⁶ BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Lei nº 9.472/1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9472.htm

⁴⁷ BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. Decreto 10.610/2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/decreto/d10610.htm

⁴⁸ BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Lei nº 8.248/1991. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8248.htm

⁴⁹ BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Lei n.º 11.196/2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11196.htm

Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação⁵⁰	Estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica, com vistas à capacitação, à autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo		✓	✓	✓	
Política Nacional de Educação Digital (PNED)⁵¹	Objetiva potencializar a digitalização através de: inclusão digital; educação digital escolar; capacitação e especialização digital; e pesquisa e desenvolvimento em tecnologias da informação e comunicação		✓	✓	✓	✓
Isenção de tributos para dispositivos IoT e M2M⁵²	Isenta o pagamento de Fistel, CFRP e de Condecine, até 2025, para dispositivos IoT e M2M		✓			✓
FUST⁵³	Disponibiliza recursos para ampliação da infraestrutura e para	✓		✓		✓

⁵⁰ BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. Lei nº 13.243/2016. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm

⁵¹ BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. Lei Nº 14.533/2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2023/Lei/L14533.htm

⁵² BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. Lei nº 14.108/2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14108.htm

⁵³ MCOM. Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações. Disponível em: <https://www.gov.br/mcom/pt-br/assuntos/fust>

	projetos que visem à ampliação de conectividade em escolas públicas (LOA 2023) ⁵⁴					
FUNTEL⁵⁵	Estimula projetos de inovação tecnológica no setor de Telecom; Fornece recursos financeiros para capacitação de recursos humanos; Promove o acesso de PME, ampliando a competitividade da indústria; Fornece recursos para ações de expansão de rede e ações de inclusão digital via Programa Conecta Brasil (LOA 2023)	✓	✓	✓	✓	✓
FNDCT⁵⁶	Apoia atividades de inovação e pesquisa em empresas e instituições científicas e tecnológicas, e serve como fonte para		✓	✓	✓	

⁵⁴ BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. Lei nº 14.535/2023 (Lei Orçamentária Anual). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/Lei/L14535.htm

⁵⁵ MCOM. Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações. Disponível em: <https://www.gov.br/mcom/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/programas-projetos-acoes-obras-e-atividades/funttel>

⁵⁶ MCTI. Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/fndct>

	diversos Programas quando não direcionado diretamente pela Finep					
Inova Empresa⁵⁷	Promove chamadas públicas para projetos que contemplem inovação em empresas de setores estratégicos (Telecom)		✓			
Canal IoT⁵⁸	Disponibiliza linhas de financiamento para empresas e entes públicos que desejam adquirir ou desenvolver soluções de IoT		✓			
Programa Conecta Brasil⁵⁹	Promove, por meio de iniciativas, a expansão de conectividade (ex: Norte Conectado e Nordeste Conectado) e de inclusão digital (ex: Wi-fi Brasil, Internet Brasil, Computadores para Inclusão)	✓		✓		
Projetos Prioritários⁶⁰	Fornecer recursos via debêntures incentivadas para projetos de	✓				

⁵⁷ BNDES. Plano Inova Empresa. Disponível em:

<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/plano-inova-empresa/plano-inova-empresa>

⁵⁸ BNDES. Canal IoT. Disponível em: <https://bndes.gov.br/wps/portal/site/home/onde-atuamos/inovacao/internet-das-coisas/canal-iot>

⁵⁹ MCOM. Programa Conecta Brasil. Disponível em: <https://www.gov.br/mcom/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/programas-projetos-acoes-obras-e-atividades>

⁶⁰ MCOM. Projetos prioritários. Disponível em: <https://www.gov.br/mcom/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/programas-projetos-acoes-obras-e-atividades/projetos-prioritarios>

	infraestrutura de rede de telecomunicações (dentre outros)					
Compromissos de abrangência (Leilão 5G) ⁶¹	Define cronograma de cobertura 4G e 5G às vencedoras do leilão (até 2029); Obriga investimento de R\$ 3,1 bilhões para conectividade das escolas públicas	✓		✓		
Termos de Ajustamento de Conduta (TAC) ⁶²	Define compromissos relacionados à expansão e melhoria das infraestruturas e do atendimento ao usuário (TIM, VIVO e Algar)	✓				✓
CEATEL ⁶³	Fomenta pesquisas científicas do setor de telecomunicações; Incentiva estudos e discussões de caráter técnico-científico		✓	✓	✓	
Base Nacional Comum Curricular (BNCC) ⁶⁴	Estipula que todos os estudantes brasileiros devem ser capazes de “compreender, utilizar e criar tecnologias digitais			✓		

⁶¹ ANATEL. Compromissos de Abrangência do Leilão do 5G. Disponível em: <https://www.gov.br/anatel/pt-br/regulado/universalizacao/compromissos-do-leilao-do-5g>

⁶² ANATEL. Termos de Ajustamento de Conduta (TACs). Disponível em: <https://www.gov.br/anatel/pt-br/regulado/obrigacoes-contratuais/conheca-os-termos-de-ajustamento-de-conduta-tacs>

⁶³ ANATEL. Centro de Altos Estudos em Telecomunicações. Disponível em: <https://www.gov.br/anatel/pt-br/composicao/ceatel>

⁶⁴ MEC. Base Nacional Comum Curricular. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>

	de informação e comunicação de forma crítica...”					
Programa de Inovação Educação Conectada (PIEC)⁶⁵	Apoia a universalização do acesso à internet de alta velocidade e fomenta o uso pedagógico de tecnologias digitais na Educação Básica (100% até 2024)	✓		✓		✓
Brasil mais TI⁶⁶	Aplicação digital que oferece cursos de capacitação em TI, e informações sobre o mercado de trabalho e formação profissional			✓	✓	
ProInfo⁶⁷	Promove o uso pedagógico da informática na rede pública de educação básica (ex: Projeto um computador por aluno, Programa um computador por aluno, Programa Tablets)			✓		
CNPq	Fomentam a pesquisa e a capacitação de recursos humanos do		✓	✓	✓	

⁶⁵ MEC. Programa de Inovação Educação Conectada. Disponível em: <https://educacaoconectada.mec.gov.br/>

⁶⁶ MEC. Brasil mais TI. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/36372-brasil-mais-ti>

⁶⁷ MEC. ProInfo. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/proinfo>

CAPES	país, atuando através do oferecimento de bolsas de mestrado e doutorado, de programas de formação de professores etc.		✓	✓	✓	
--------------	---	--	---	---	---	--

Além das iniciativas acima explicitadas, outras importantes ações, embora não diretamente ligadas aos facilitadores, são essenciais para um ambiente mais seguro e propício ao desenvolvimento de novas tecnologias, assim como para a evolução do ecossistema digital brasileiro:

Tabela 5: Principais iniciativas do Estado no ecossistema digital

Iniciativa	Descrição
Marco Civil da Internet ⁶⁸	Tem como objetivo defender a privacidade, liberdade de expressão e neutralidade dentro do ambiente digital, assim como estabelece normas de como a internet deve ser usada no Brasil
Marco Legal da Inovação ⁶⁹	Tem como objetivo estimular a pesquisa científica e tecnológica e o desenvolvimento de novos produtos e processos no país
Marco Legal das Startups ⁷⁰	Tem como objetivo facilitar negócios entre pequenas empresas e a contratação delas pela administração pública, além de diminuir burocracias e aumentar a segurança jurídica de empreendedores e dos investidores por trás destes negócios

⁶⁸ BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. Lei Nº 12.965/2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l12965.htm

⁶⁹ BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. Lei Nº 13.243/2016. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm

⁷⁰ BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. Lei nº 182/2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp182.htm

Plano Nacional de Internet das Coisas⁷¹	Tem como objetivo implementar e desenvolver o IoT no País, com base na livre concorrência e na livre circulação de dados, observadas as diretrizes de segurança da informação e de proteção de dados pessoais
Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD)⁷²	Tem como objetivo proteger os direitos fundamentais dos indivíduos no que se refere a dados pessoais
Lei dos Crimes Cibernéticos⁷³	Tem como objetivo tipificar a questão dos atos criminais em âmbito cibernético, como invasão de computadores e celulares, violação de dados de usuários e interrupção de sites, sejam governamentais ou não
Lei do e-commerce⁷⁴	Tem como objetivo regulamentar a Lei nº8.078/1990 (Lei de Proteção e Defesa do Consumidor) para dispor sobre a contratação no comércio eletrônico, objetivando a exibição de informações claras sobre os produtos, serviços e fornecedores, prestar um atendimento facilitado ao consumidor, e garantir o exercício do direito de arrependimento

⁷¹ BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. Decreto nº 9.854/2019. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/d9854.htm

⁷² BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. Lei Nº 13.709/2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm

⁷³ BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Decreto nº 12.737/2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12737.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2012.737%2C%20DE%2030%20DE%20NOVEMBRO%20DE%202012.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20tipifica%C3%A7%C3%A3o%20criminal,Penal%3B%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAs

⁷⁴ BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. Decreto nº 7962/2013. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/decreto/d7962.htm

Lei de Acesso à Informação ⁷⁵	Tem como objetivo regulamentar o direito de acesso às informações públicas, garantindo o acesso dos cidadãos a informações produzidas ou custodiadas pelo Estado, tais como gastos públicos, processos de licitação, contratos, convênios, entre outros
---	---

⁷⁵ BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Lei nº 12.527/2011. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm

2. Contexto atual das discussões sobre o ecossistema digital

O ecossistema da conectividade digital tem crescido exponencialmente nos últimos anos. O advento de novas tecnologias de rede, melhorando aspectos como velocidade e qualidade de conexão, possibilitou o advento de novas soluções. As plataformas de conectividade, também se beneficiaram neste processo, se difundindo pela sociedade e angariando significativo poder. Diante deste contexto, comum ao rápido crescimento do mercado, diversas discussões têm ocorrido acerca do papel do Estado, e uma eventual regulação do ecossistema digital, de forma a criar um ambiente competitivo, fomentador da inovação e benéfico para a sociedade.

2.1 Difusão das OTTs e a digitalização da economia

O setor de telecomunicações é responsável pela comunicação e transmissão de dados de um país, sendo de fundamental importância para a sociedade. Seu desenvolvimento, suportado pelas atualizações de tecnologias de rede, ocorreu de forma a disponibilizar aos seus usuários, serviços com cada vez mais qualidade, e internet com maior velocidade e capacidade de tráfego de dados (Figura 19).

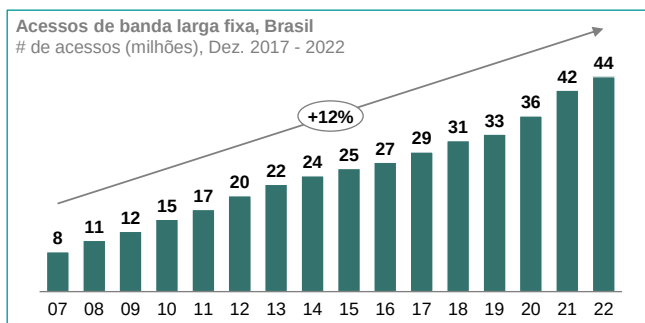
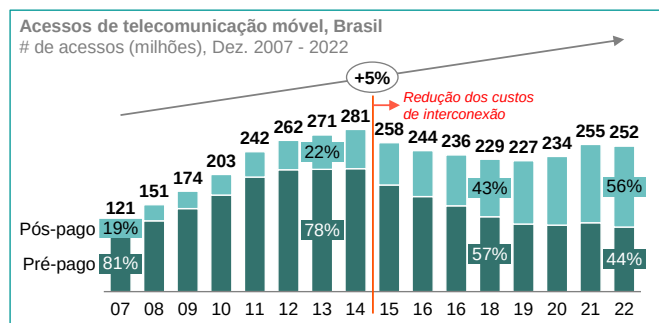
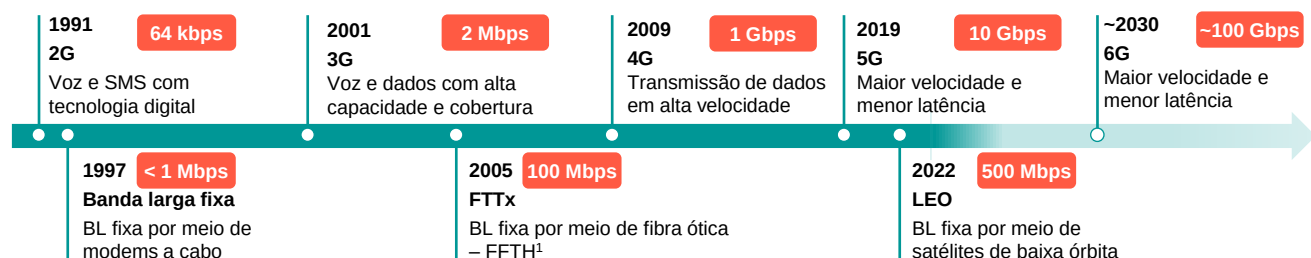
O desenvolvimento das telecomunicações foi acompanhado pelo advento de novas tecnologias e pela expansão de usuários de telefonia e banda larga

Evolução da tecnologia de rede no Brasil

Não Exaustivo | Ilustrativo

Linha do tempo de tecnologias de telecomunicações

Velocidade de conexão



1: Fiber to the home
Fonte: ANATEL, Teleco, CENGN, ADVISIA OC&C

Figura 19

Considerando-se apenas o horizonte de 3 décadas, a internet móvel passou de uma velocidade média de *download*, aproximadamente, 64 Kbps em 1991 – data da disponibilização da rede móvel 2G para o mercado – a uma velocidade que pode atingir até 10 Gbps (aproximadamente 10.000.000 Kbps) em 2019⁷⁶ – data da primeira implementação da rede 5G⁷⁷. Adicionalmente, o período entre o desenvolvimento de novas gerações de rede tem sido cada vez menor, resultando em um crescimento exponencial das funcionalidades entregues.

⁷⁶ ALANI, Omar, AL-FALAHY, Naser. Technologies for 5G Networks: Challenges and Opportunities, IT Professional 19(1), 2017, 11-20, doi:10.1109/MITP.2017.9.

⁷⁷ CENGN. From 1G to 5G: The History of Cell Phones and their Cellular Generations. Disponível em: <https://www.cengn.ca/information-centre/innovation/timeline-from-1g-to-5g-a-brief-history-on-cell-phones/#:~:text=2G,on%20your%20call%20unwanted%20anymore>.

O número de acessos de telecomunicações móvel apresentou um forte aumento no Brasil, passando de 121 milhões, em 2007, para 252 milhões em 2022. Em meados de 2014, o número de acessos atingiu um pico de cerca de 281 milhões de acessos. Este pico retrata um período em que os elevados custos de interconexão entre as Operadoras levavam à aquisição de múltiplos acessos para que os usuários pudessem se conectar em diferentes redes, mas essa situação foi modificada a partir de uma regulamentação da ANATEL⁷⁸, o que justifica a queda no número de acessos a partir de 2015. Similarmente, o número de acessos de banda larga fixa subiu de forma expressiva, passando de 8 milhões para 44 milhões entre 2007 e 2022 (crescimento anual de 12%).

Esse cenário de desenvolvimento das tecnologias de rede e da expansão do uso da internet possibilitou que as plataformas de conectividade fossem difundidas através da sociedade. Estas, oferecendo novos serviços e conveniência aos seus usuários, se destacam como relevantes impulsionadores da digitalização da economia, que também apresentou significativo avanço nos últimos anos, interligada com o ecossistema de conectividade.

No Brasil, a disseminação de aplicações de redes sociais, *video on demand*, mensagens instantâneas, dentre outras, apresenta elevado grau de penetração. Algumas das principais plataformas de conectividade com interação social já estão penetradas na maior parte da população (Figura 20). Dentre elas, o YouTube aparece em primeiro lugar, com 138 milhões de usuários, seguido pelo Instagram, com 120 milhões e pelo Facebook, com 116 milhões.⁷⁹ Já segundo um estudo da GWI com 11.582 participantes⁸⁰, o WhatsApp é a plataforma com maior

⁷⁸ A Resolução nº 639, de 1 de julho de 2014, da ANATEL (Disponível em: <https://informacoes.anatel.gov.br/legislacao/resolucoes/2014/781-resolucao-639>) foi responsável por regulamentar os e reduzir os custos de interconexão

⁷⁹ DATAREPORTAL. YouTube Statistics and Trends, 2023. Disponível em: <https://datareportal.com/essential-youtube-stats>

⁸⁰ GWI. Market Snapshot Brazil 2022. Disponível em: https://f.hubspotusercontent20.net/hubfs/304927/Downloads/Market%20snapshots%202022/Market%20Snapshot%20Brazil%202022%20%5BShareable%5D.pdf?utm_medium=email&_hsmi=112517158&_hsenc=p2ANqtz-91hdQnFX8wllhIF19NMpqwDQyxLCoelgvwbsiW-KN417xJ5agDXUQ6M1Tkk3JYFbDZVm321fxsltk00D0YsBYPMt1mnrKjMvqlhoXwBYyNdikZSRY&utm_content=112517158&utm_source=hs_automation

número de usuários no Brasil, apesar de não haver divulgação pública da quantidade total. Apenas considerando usuários de mensagens instantâneas, o país já possui 148 milhões, representando uma penetração de 93% sobre o número de pessoas que utilizaram internet nos últimos 3 meses a contar da data coleta.⁸¹

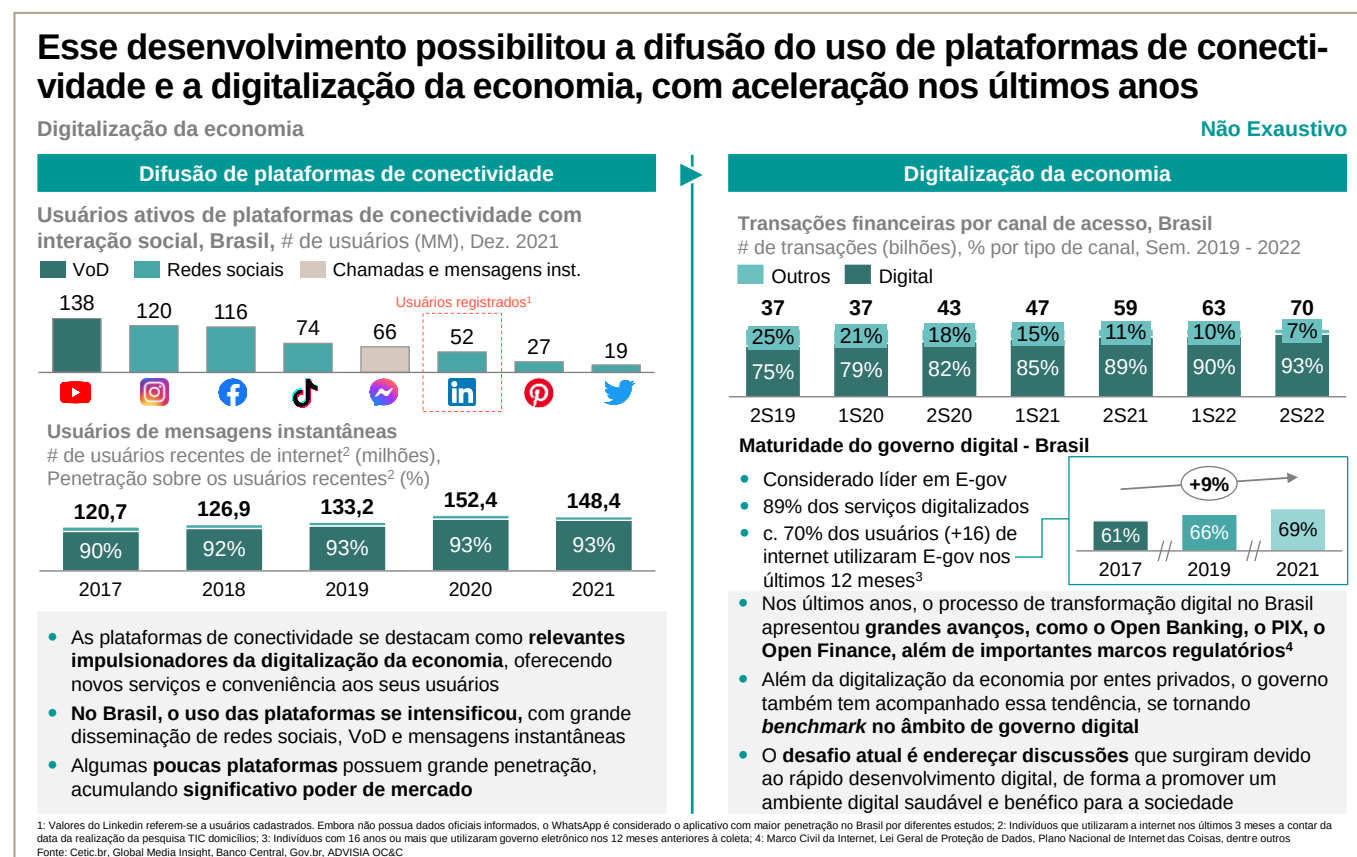


Figura 20

Marcos do processo de transformação digital também auxiliaram na aceleração da digitalização da economia brasileira, tais como o Open Banking, o PIX, o Open Finance, além de marcos regulatórios como o Marco Civil da Internet, a Lei Geral de Proteção de Dados, o Plano Nacional de Internet das Coisas, dentre diversos outros avanços. Analisando-se somente o período de três anos, entre o segundo semestre de 2019 e o segundo semestre de 2022, é

81 CETIC.BR. Microdados TIC Domicílios, 2021. Disponível em:

<https://cetic.br/pt/pesquisa/domicilios/microdados/>

possível notar elevado crescimento na participação de transações bancárias digitais em comparação ao total de transações, que saltou de 75% para 93%.⁸²

A digitalização da economia não tem sido presenciada apenas pelos entes privados, o governo também tem acompanhado essa tendência, se tornando *benchmark* no âmbito de governo digital – o país foi reconhecido como o segundo com mais alta maturidade em governo digital, segundo o GovTech Maturity Index 2022, do Banco Mundial.⁸³ De acordo com a Pesquisa TIC Domicílios 2021⁸⁴ cerca de 69% da população com idade maior ou igual a 16 anos haviam utilizados governo eletrônico nos 12 meses anteriores à coleta, um crescimento anual de 9% em comparação ao mesmo dado em 2017 (61%). Além disso, o portal único do governo, o GOV.BR, criado em 2019, já digitalizou 89% dos serviços públicos.⁸⁵

Assim, com o rápido crescimento do ecossistema digital verificado pelo aumento exponencial da velocidade e da capacidade das tecnologias de rede, da difusão de plataformas de conectividade, e do avanço da digitalização da economia, algumas discussões surgiram ao redor do mundo, as quais se apresentam como o atual desafio a ser endereçado, de forma a promover um ambiente digital saudável e benéfico para a toda a sociedade.

⁸² BACEN. Estatísticas de Meios de Pagamentos. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/estatisticas/spbadendos>

⁸³ BANCO MUNDIAL. 2022 GovTech Maturity Index. Disponível em: <https://www.worldbank.org/en/programs/govtech/2022-gtmi>

⁸⁴ CETIC.BR. Microdados TIC Domicílios, G1 - Indivíduos que utilizaram governo eletrônico nos últimos 12 meses. Disponível em: <https://cetic.br/pt/pesquisa/domicilios/microdados/>

⁸⁵ BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. Decreto nº 9.756/2019. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/d9756.htm

2.2 Discussões sobre o ecossistema digital ao redor do mundo

A expansão de plataformas de conectividade tem sido verificada em todo o mundo, o que tem impulsionado discussões quanto ao seu impacto no mercado de conectividade e na sociedade, além de questões acerca da competitividade no setor e suas responsabilidades.

De maneira geral, o desenvolvimento do mercado de plataformas de conectividade se deu de forma que algumas características se sobressaíssem, estas que podem ser entendidas como algo consequente do processo natural da formação de um novo mercado, ressaltadas pela sua rápida expansão.

A **concentração de poder de mercado** se destaca como uma dessas principais características (Figura 21). Estudos^{86,87} mostram que apenas 6 plataformas - Netflix + MAMAA (Microsoft, Alphabet, Meta, Amazon, Apple) – são responsáveis por mais de 50% do tráfego de dados mundial. As chamadas *big techs* detêm grande parte da informação transmitida pela internet, e-mails, fotos em mídias sociais, pesquisas em ferramentas de busca, locais visitados e círculos de amigos. Em uma era em que os dados são tidos como um grande diferencial competitivo, o poder dessas grandes plataformas é fortemente evidenciado.

Além da alta concentração de dados e informações pessoais, a vantagem competitiva das *big techs* também está relacionada a três pontos principais:

- Economia de escala: vantagens de custo obtidas pelas empresas quando a produção se torna eficiente, podendo ser obtidas através do aumento da produção e da redução dos custos. Isso acontece porque os custos são distribuídos por um número maior de

⁸⁶ AXON PARTNERS GROUP. Europe's internet ecosystem: socio- economic benefits of a fairer balance between tech giants and telecom operators, 2022. Disponível em: <https://etno.eu/downloads/reports/europes%20internet%20ecosystem.%20socio-economic%20benefits%20of%20a%20fairer%20balance%20between%20tech%20giants%20and%20telecom%20operators%20by%20axon%20for%20etno.pdf>

⁸⁷ SANDVINE. Global Internet Phenomena Report, 2023. Disponível em: <https://www.sandvine.com/global-internet-phenomena-report-2023>

mercadorias.⁸⁸ Decorre disto que as Big Techs, por possuírem uma grande base de clientes, gozam de custos de operação e produção unitários significativamente mais baixos do que os dos novos entrantes no mercado, que possuem pouca ou nenhuma clientela. Como vantagem de se possuir custos unitários inferiores, é possível a prática de preços muito mais competitivos, que se traduzem em uma barreira adicional aos novos *players*;

- Economia de escopo: vantagem de custo em que a produção de uma variedade maior de bens ou serviços em conjunto é mais econômico do que produzir cada bem independentemente. Nesse caso, os custos médio e marginal diminuem devido à produção de bens e serviços complementares⁸⁹. Dessa forma, as maiores empresas possuem uma facilidade muito maior (de *know-how*, de recursos, de sinergias etc) em desenvolver serviços e produtos correlatos ao seu negócio principal. A criação de ecossistemas próprios, com um grande leque de serviços, todos gerenciados por uma mesma empresa, é uma das consequências diretas do uso da economia de escopo, e uma estratégia cada vez mais utilizada para a fidelização de seus usuários;
- Efeito de rede: fenômeno pelo qual o aumento do número de pessoas ou participantes melhora o valor de um bem ou serviço. Assim quanto mais popular um negócio ou produto se torna, mais os usuários agem efetivamente como vendedores, divulgando eles mesmos o negócio⁹⁰. Ou seja, a geração de valor de uma aplicação para o usuário está exatamente na sua ampla difusão entre outras pessoas, em que a utilização de determinada aplicação só faz sentido caso ela também seja utilizada por um grande número de pessoas e pelos seus próximos. Por exemplo, uma aplicação de

⁸⁸ INVESTOPEDIA. Economies of Scale: What Are They and How Are They Used?. Disponível em: <https://www.investopedia.com/terms/e/economiesofscale.asp#:~:text=Economies%20of%20scale%20are%20cost%20advantages%20companies%20experience%20when%20production,savings%20and%20higher%20production%20levels.>

⁸⁹ INVESTOPEDIA. Economies of Scope: Definition, Example, and Importance. Disponível em: <https://www.investopedia.com/terms/e/economiesofscope.asp>

⁹⁰ INVESTOPEDIA. Network Effect: What It Is, How It Works, Pros and Cons. Disponível em: <https://www.investopedia.com/terms/n/network-effect.asp>

mensagens instantâneas só gera valor caso seu círculo pessoal, de amigos ou profissional, também estiver nela para que possam se comunicar. Semelhantemente, a utilização de uma aplicação de comércio eletrônico só é benéfica se houver uma grande disponibilidade de produtos, fornecedores e clientes. Dessa forma, o efeito de rede atua, também, como uma grande vantagem competitiva para as *big techs*, ao passo que apresenta uma dificuldade adicional a novas empresas para captar e construir sua base de usuários.

Além da concentração de poder de mercado, discute-se sobre eventuais **barreiras para a migração de serviços** entre uma e outra aplicação (Figura 21). Dentre as barreiras de interoperabilidade, pode-se mencionar: i) a existência de barreiras técnicas como, por exemplo, a limitada integração entre diferentes soluções ou a necessidade de aquisição de um novo *hardware* para se utilizar determinada aplicação; ii) a impossibilidade de transferência de dados e configurações pessoais entre duas soluções e; iii) o eventual custo de aprendizagem para que o usuário de determinada solução esteja apto a navegar e usufruir das funcionalidades da nova solução.

A difusão das plataformas de conectividade e seus desdobramentos têm levantado algumas discussões em âmbito mundial (1/2)

Discussões induzidas por desdobramentos da expansão de plataformas de conectividade

Não Exaustivo

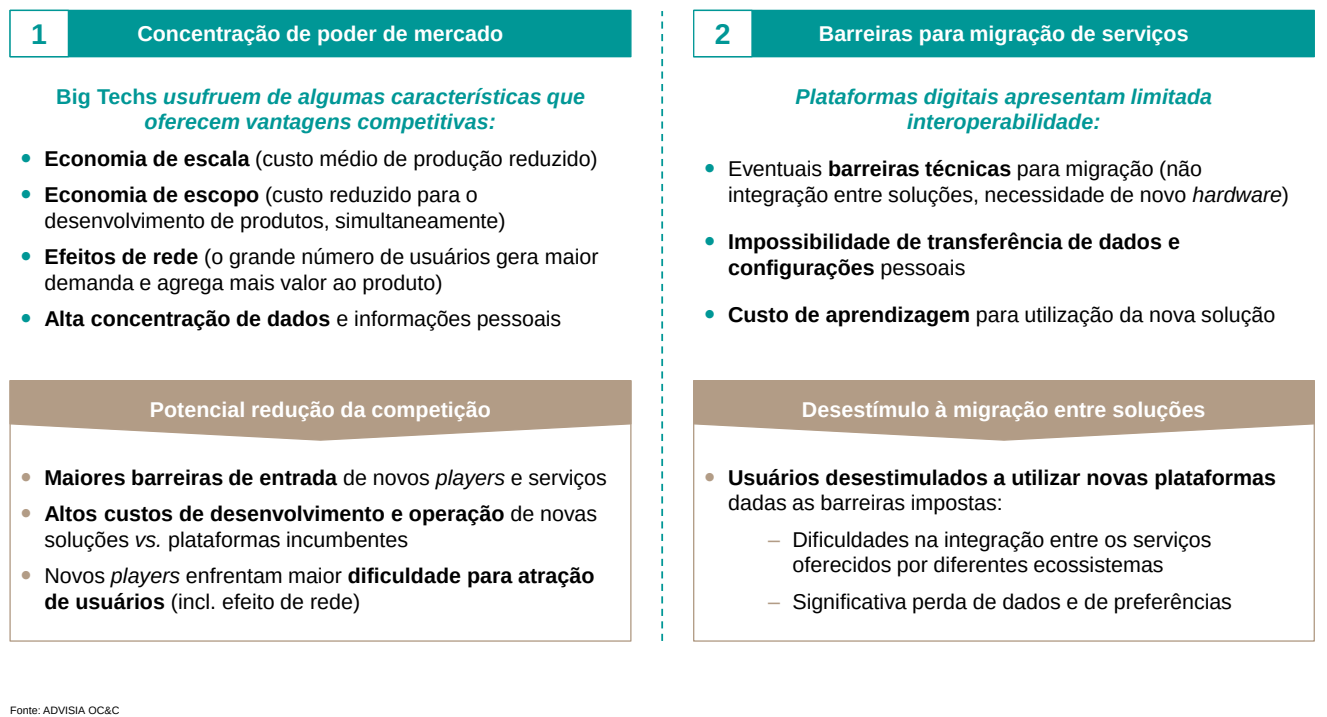


Figura 21

Outra característica do mercado digital comumente discutida é a existência de uma **assimetria na informação entre os usuários e as plataformas de conectividade** (Figura 22). Estas, por gerirem a maior parte dos dados trafegados diariamente pelos seus usuários, em atividades que se estendem de conversas pessoais a transações financeiras, detêm elevado volume de informações que, por vezes não são armazenadas e utilizadas de forma transparente. A existência de longos termos de adesão, muitos dos quais com pouca clareza, figuram como uma das problemáticas da falta de transparência por parte dos clientes.

A difusão das plataformas de conectividade e seus desdobramentos têm levantado algumas discussões em âmbito mundial (2/2)

Discussões induzidas por desdobramentos da expansão de plataformas de conectividade

Não Exaustivo

3 Assimetria na informação entre usuário e plataforma

Algumas práticas de plataformas digitais geram assimetria na informação em relação aos usuários:

- **Transparência limitada acerca do uso dos dados** dos usuários, com longos termos de adesão
- **Transparência limitada em como as informações** apresentadas aos usuários **são selecionadas e dispostas**

Benefícios aos interesses das plataformas online

- A assimetria de informações pode gerar uma **falha na tomada de decisão por parte do usuário**
- **Plataformas digitais**, em específico aquelas remuneradas através de anúncios, **podem se beneficiar ao explorar vieses comportamentais** dos usuários

Tais discussões colocam em evidência alguns temas no contexto da expansão da economia digital e das plataformas de conectividade


Concentração de mercado


Direitos fundamentais


Privacidade de dados e transparência


Segurança no ambiente digital

■ Abordado neste relatório
□ Não abordado neste relatório

Fonte: ADVISIA OC&C

Figura 22

Adicionalmente, a transparência é limitada em relação à forma como as informações são apresentadas aos usuários de determinada aplicação, por exemplo, como os resultados de uma pesquisa em uma ferramenta de busca são selecionados e dispostos, podem resultar em falhas na tomada de decisão por parte do usuário. Plataformas de conectividade, em específico aquelas remuneradas através de anúncios, também podem se beneficiar dessa limitada transparência de uso dos dados ao explorar vieses comportamentais dos usuários.

Todas essas características provenientes do rápido desenvolvimento das plataformas de conectividade – resumidos em concentração de poder de mercado, barreiras para migração de serviços e assimetria na informação entre usuário e plataforma – têm colocado em discussão, em âmbito mundial, alguns temas importantes. Embora o escopo, o detalhamento, e o contexto varie entre os países, os pontos de discussões em voga ao redor do mundo podem ser agrupados em questões relacionadas à:

- i. **Concentração de mercado:** discussões que abordam o desestímulo a eventuais práticas abusivas de *big techs* (principalmente relacionados aos efeitos de rede), a interoperabilidade e a portabilidade de dados;
- ii. **Direitos fundamentais:** discussões que abordam a garantia dos direitos fundamentais no ambiente digital, moderação de conteúdos falsos e de publicidade imprópria;
- iii. **Privacidade de dados e transparência:** discussões que abordam a transparência acerca da utilização dos dados e da privacidade de informações pessoais;
- iv. **Segurança no ambiente digital:** discussões sobre questões relacionadas à cibersegurança e fraudes⁹¹.

⁹¹ Não detalhado neste relatório por constituir a temática central abordada no Produto V - Zelar pela prevenção contra fraudes no ecossistema digital, do Projeto de Apoio à Implementação do Plano Tático da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) para o período de 2023-24

2.3 Panorama regulatório do ecossistema digital ao redor do mundo

Uma eventual regulação do ecossistema digital tem sido discutida extensivamente ao redor do mundo. Diversas temáticas têm sido levantadas, tais como: a necessidade ou não da regulação; a intensidade e o escopo de suas regras; a definição das aplicações que devem ser reguladas; a instituição que deveria ser responsável por sua aplicação; e os mecanismos de *enforcement*, no caso de criação da regulação. Entretanto, nenhuma dessas temáticas possuem solução definida ou consenso entre os interessados.

Nesse contexto, a Comissão Europeia tem se destacado como um dos entes com discussões mais avançadas. Em 2022, foram aprovadas duas importantes leis relacionadas à regulação do ecossistema digital, o DMA - Digital Market Act⁹² (Lei de Mercados Digitais) e o DSA - Digital Service Act⁹³ (Lei de Serviços Digitais), que serão implementadas, gradualmente, até 2024, sendo aplicáveis a todos os países membros da União Europeia (Figura 23).

⁹² COMISSÃO EUROPEIA. Regulation 2022/1925 . Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022R1925&from=EM>

⁹³ COMISSÃO EUROPEIA. Regulation (EU) 2022/2065. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32022R2065&qid=1666857835014>

A Comissão Europeia encontra-se entre os entes mais avançados na regulação do ecossistema digital, englobando inclusive plataformas de conectividade

Discussões internacionais sobre questões relacionadas ao ecossistema digital

Não Exaustivo

LEI DE SERVIÇOS DIGITAIS (DSA)¹ – 2022



LEI DE MERCADOS DIGITAIS (DMA)² – 2022

- Criar um **espaço digital mais seguro** no qual sejam protegidos os **direitos fundamentais** dos usuários
- **Multas de até 6% do faturamento**

Principais Regras:

- ✓ Medidas para **combater produtos, serviços ou conteúdos online ilegais**
- ✓ **Proibição de determinadas publicidades** (ex: direcionada para crianças, baseada em dados confidenciais)
- ✓ Novas obrigações acerca da **rastreabilidade de vendedores em marketplaces**
- ✓ Medidas de **transparência para as plataformas digitais**, incluindo os algoritmos de recomendação
- ✓ Obrigações às grandes plataformas³ a fim de **evitar qualquer utilização abusiva** dos seus sistemas
- ✓ **Permissão de acesso aos dados** das principais plataformas por parte dos investigadores
- ✓ **Criação de um novo Comité Europeu dos Serviços Digitais** para apoiar na supervisão e aplicação das leis

- Criar condições para **promover a inovação, o crescimento e a competitividade**, na Europa e no mundo
- **Multas de até 20% do faturamento**

Estabelece **critérios para classificar** uma grande plataforma como **"gatekeeper"**,⁴ e assim conseguir **direcionar suas ações**

Principais Regras:

- ✓ Possibilidade dos usuários instalarem **programas oferecidos em outras lojas de apps** (ex: Play Store, Apple Store)
- ✓ Garantia de que **usuários possam desinstalar programas pré-instalados** nos equipamentos
- ✓ Obrigatoriedade de **consentimento para uso de dados originados em serviços online**
- ✓ **Interoperabilidade entre plataformas de mensagens instantâneas**
- ✓ **Proibição de favorecimento de produtos próprios** em ranqueamentos e classificações
- ✓ **Proibição da exigência** que desenvolvedores **utilizem determinados serviços do ecossistema** da plataforma

1: Digital Services Act; 2: Digital Markets Act; 3: Plataformas com número de usuários superior a 10% da população europeia; 4: Dentre outros critérios, plataformas com valor de mercado superior a EUR 75 bilhões
Fonte: Comissão Europeia, ADVISIA OC&C

Figura 23

Resumidamente, a Lei de Serviços Digitais (DSA) visa:⁹⁴

- Melhor proteger os consumidores e seus direitos fundamentais dentro do ambiente digital;
- Estabelecer uma estrutura de responsabilidade clara e transparente para as plataformas online;
- Promover a inovação, o crescimento e a competitividade no mercado único.

Tais objetivos são endereçados a partir de diversas regras, dentre as quais se destacam:

⁹⁴ COMISSÃO EUROPEIA. The Digital Services Act: ensuring a safe and accountable online environment. Disponível em: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/digital-services-act-ensuring-safe-and-accountable-online-environment_en

- Medidas para combater produtos, serviços ou conteúdo online ilegais;
- Proibição de determinadas publicidades (direcionada para crianças, baseada em dados confidenciais, por exemplo);
- Novas obrigações acerca da rastreabilidade de vendedores em *marketplaces*;
- Medidas de transparência para as plataformas digitais, incluindo os algoritmos de recomendação;
- Obrigações às grandes plataformas a fim de evitar qualquer utilização abusiva dos seus sistemas;
- Permissão de acesso aos dados das principais plataformas por parte dos investigadores;
- Criação de um novo Comitê Europeu dos Serviços Digitais para apoiar na supervisão e aplicação das leis;
- Aplicação de multas de até 6% do faturamento global em caso de violações.

Além de propor uma série de obrigações, destaca-se que elas são aplicáveis de forma assimétrica, considerando-se a existência de diferentes atores, com diferentes tamanhos, papéis e impactos no ecossistema digital. Para realizar tal distinção, a Lei também agrupa os diferentes players em algumas classes:

- **Serviços intermediários:** engloba provedores de infraestrutura (provedores de acesso à internet e registradores de nome de domínio), além dos *players* englobados pelos serviços de armazenamento online;
- **Serviços de armazenamento online:** engloba empresas de armazenamento em nuvem e de hospedagem de sites, além de plataformas online;
- **Plataformas online:** engloba plataformas online que reúnem vendedores e consumidores, tais como *marketplaces*, *app stores* e plataformas de mídias sociais;
- **Plataformas online de grande dimensão:** plataformas online que são utilizadas por pelo menos 10 % da população europeia, e, por isso, oferecem riscos mais intensos

em termos de disseminação de conteúdo ilegal e danos à sociedade, o que faz com que estejam sujeitas a obrigações ainda mais rígidas.

A Lei de Mercados Digitais⁹⁵ (DMA), por sua vez, objetiva limitar o poder de mercado de algumas grandes plataformas online, caracterizadas como *gatekeepers* (controlador de acesso), e permitir que novas empresas atuem no mercado. Para isso é estabelecida uma série de critérios para a classificação de uma grande plataforma como um *gatekeeper*, de forma a garantir uma atuação precisa do problema que se pretende resolver. Tais critérios se resumem, de forma não exaustiva, em:

- i. Deter uma posição econômica forte, um impacto significativo no mercado interno e atuar em vários países da EU – empresas com valor de mercado superior 75 milhões de euros, ou faturamento de 7,5 bilhões de euros considerando os três últimos exercícios financeiros;
- ii. Deter uma posição forte em matéria de intermediação, ou seja, interligar uma base grande de usuários a uma base grande de empresas – plataformas digitais com pelo menos 45 milhões de usuários ativos na União Europeia, e 10 mil usuários profissionais;
- iii. Deter (ou esteja prestes a deter) uma posição enraizada e duradoura no mercado, considerando-se que a posição é estável se a empresa tiver cumprido os dois critérios anteriores nos três últimos exercícios financeiros.

Dentre as principais obrigações impostas pela Lei de Mercados Digitais, estão:

- Possibilidade de os usuários instalarem programas oferecidos em outras lojas de apps (ex: Play Store, Apple Store);
- Garantia de que os usuários possam desinstalar programas pré-instalados nos equipamentos;

⁹⁵ COMISSÃO EUROPEIA. The Digital Markets Act: ensuring fair and open digital markets. Disponível em: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/digital-markets-act-ensuring-fair-and-open-digital-markets_en

- Obrigatoriedade de consentimento para uso de dados originados em serviços online;
- Interoperabilidade entre plataformas de mensagens instantâneas;
- Proibição de favorecimento de produtos próprios em ranqueamentos e classificações;
- Proibição da exigência que desenvolvedores utilizem determinados serviços do ecossistema da plataforma;
- Aplicação de multas de até 10% do faturamento global, ou até 20% em caso de reincidência.

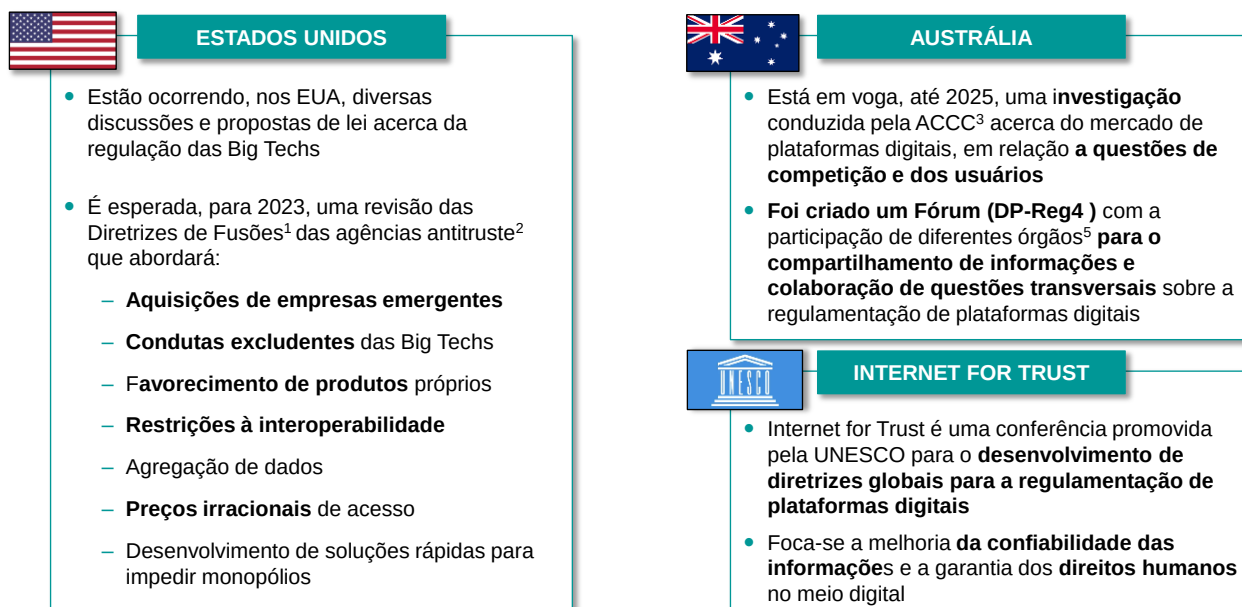
Como mencionado, ambas as leis entraram em vigor recentemente na União Europeia, apesar de poderem ser consideradas um marco para a regulação das aplicações digitais. Entretanto, por se tratar de uma regulação precursora e recente, ainda não é possível analisar seus reais impactos, sua eficiência, tampouco como o ecossistema digital se adaptará neste novo cenário.

Além da Comissão Europeia, outros entes governamentais ao redor do mundo também têm avançado em discussões acerca de uma eventual regulação de plataformas de conectividade (Figura 23).

Outros atores também têm se movimentado para endereçar discussões sobre possíveis atuações no contexto do ecossistema digital

Discussões internacionais sobre questões relacionadas ao ecossistema digital

Não Exaustivo



1. Horizontal and Vertical Merger Guidelines (the Merger Guidelines); 2. Departamento de Justiça e Comissão Federal de Comércio; 3. Australian Competition and Consumer Commission (Comissão Australiana de Competição e do Consumidor); 4. Digital Platform Regulators Forum (Fórum de Reguladores de Plataformas Digitais); 5. ACCC, Autoridade Australiana de Comunicação e Mídia (Australian Communications and Media Authority), Office of the Australian Information Commissioner (Gabinete do Comissário Australiano de Informação) e Office of the eSafety Commissioner (Gabinete do Comissário de Segurança Digital)
Fonte: Global Competition Review, Australian Communications and Media Authority, UNESCO, ADVISIA OC&C

Figura 24

Nos Estados Unidos, é esperada uma revisão das Diretrizes de Fusões por parte das agências antitruste do país, a FTC (Comissão Federal de Comércio) e o DOJ (Departamento de Justiça), para 2023, que deverá ter muitos impactos para o ambiente competitivo de aplicações online. O documento, que descreve amplamente os tipos de aquisições com maior probabilidade de atrair desafios do governo dos EUA, podem incluir alguns pontos a serem abordados em relação ao mercado digital:

- Aquisições de empresas emergentes;
- Condutas excludentes das *big techs*;
- Favorecimento de produtos próprios;
- Restrições à interoperabilidade;
- Agregação de dados;

- Preços irracionais de acesso;
- Desenvolvimento de soluções rápidas para impedir monopólios.

Além disso, vários projetos de lei endereçando⁹⁶ ⁹⁷, de fato, a eventual regulação das plataformas de conectividade e outras questões correlatas ao tema, foram propostos nos últimos anos. Entretanto, sem um consenso sobre a eventual regulação, e com divergências entre os partidos políticos – Republicanos e Democratas –, nenhum deles foi aprovado até o momento. Dentre algumas das propostas de lei que ganharam maior relevância, estão:

- **American Innovation and Choice Online Act** (Lei de Escolha Americana e Inovação Online):⁹⁸ proibiria que as empresas dominantes dessem vantagens a seus próprios produtos e serviços sobre os dos concorrentes. Também proibiria que usassem dados coletados em seus serviços para abastecer seus próprios produtos;
- **Open App Markets Act** (Lei do Mercado Aberto de Aplicativos):⁹⁹ proibiria a exigência de que os desenvolvedores de apps utilizem uma forma de pagamento única, da própria loja de aplicativos (especialmente Google Play Store e Apple Store). Também proibiria a chamada "auto preferência" de aplicativos, em que as lojas de aplicativos tiram vantagem de seus próprios produtos em detrimento de soluções de terceiros;

⁹⁶ EPOCANEgocios. Projeto de lei dos EUA pode forçar Amazon, Apple, Facebook e Google a revisarem suas práticas de negócios. Disponível em: <https://epocanegocios.globo.com/Empresa/noticia/2021/06/projeto-de-lei-dos-eua-pode-forcar-amazon-apple-facebook-e-google-revisarem-suas-praticas-de-negocios.html#:~:text=%2D%20American%20Choice%20and%20Innovation%20Online,para%20abastecer%20seus%20pr%C3%B3prios%20produtos>.

⁹⁷ GLOBAL COMPETITION REVIEW. Key Developments in the United States. Disponível em: <https://globalcompetitionreview.com/guide/digital-markets-guide/second-edition/article/key-developments-in-the-united-states#footnote-042>

⁹⁸ CONGRESS.GOV. S.2992 - American Innovation and Choice Online Act. Disponível em: <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/senate-bill/2992/text>

⁹⁹ CONGRESS.GOV. S.2710 - Open App Markets Act. Disponível em: <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/senate-bill/2710/text>

- **Augmenting Compatibility and Competition by Enabling Service Switching Act** (Lei de Aumento da Compatibilidade e da Competição ao Permitir a Troca de Serviço)¹⁰⁰: exigiria que as principais plataformas de conectividade mantivessem certos padrões de portabilidade e interoperabilidade de dados, facilitando a migração de dados pessoais por parte do usuário;
- **Outros exemplos incluem:** Digital Platform Commission Act (S.4201), Ending Platform Monopolies Act (H. R. 3825), Platform Competition and Opportunity Act (H.R.3826), Merger Filing Fee Modernization Act (H.R. 3843).

A Austrália é outro *benchmark* de país que tem avançado nas discussões sobre o mercado de OTTs. A Australian Competition and Consumer Commission (Comissão Australiana de Competição e do Consumidor) é o órgão responsável por examinar questões de concorrência e de consumo relacionados às aplicações digitais no país.¹⁰¹ Em 2019, a ACCC publicou um relatório¹⁰², que examinou as práticas de grandes empresas de tecnologia, como Google e Facebook, e propôs várias reformas regulatórias. Algumas das principais propostas da ACCC incluem:

- i. O estabelecimento de um órgão regulador independente para supervisionar as aplicações digitais e monitorar suas atividades;
- ii. A introdução de medidas de privacidade mais rigorosas para proteger os dados pessoais dos usuários;
- iii. Mudanças nas leis de concorrência para impedir práticas anticompetitivas pelas grandes empresas de tecnologia;

¹⁰⁰ CONGRESS.GOV. HR 3849 - ACCESS Act. Disponível em: <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/3849/text>

¹⁰¹ ACCC. Digital platforms and services. Disponível em: <https://www.accc.gov.au/by-industry/digital-platforms-and-services>

¹⁰² ACCC. Digital platforms inquiry - final report, 2019. Disponível em: <https://www.accc.gov.au/about-us/publications/digital-platforms-inquiry-final-report>

- iv. Maior transparência nas políticas de publicidade digital para ajudar os anunciantes a entenderem melhor como seus anúncios são exibidos nas aplicações digitais.

Atualmente, está em voga uma investigação acerca do mercado de fornecimento de serviços de aplicação digital, que inclui aplicações de ferramenta de busca, de mídias sociais, de mensagens instantâneas, agregadoras de conteúdo, de indicação de mídia e *marketplaces*¹⁰³. Os principais pontos analisados, que culminarão em relatórios a serem endereçados para o Governo Australiano até 2025, são:

- A intensidade da concorrência nesse mercado, com destaque para a concentração de poder, comportamento dos fornecedores, fusões e aquisições e barreiras de entrada e expansão;
- As práticas das aplicações que podem resultar em danos ao consumidor;
- As tendências de mercado que podem afetar a natureza e as características dos serviços das aplicações digitais;
- O desenvolvimento em mercados externos para potencial fornecimento dos serviços de aplicações digitais.

Adicionalmente, em 2022, a ACCC, em conjunto com a Australian Communications and Media Authority (Autoridade Australiana de Comunicação e Mídia), o Office of the Australian Information Commissioner (Gabinete do Comissário Australiano de Informação) e o Office of the eSafety Commissioner (Gabinete do Comissário de Segurança Digital) formaram o DP-Reg (Fórum de Reguladores de Plataformas Digitais) para o compartilhamento de informações e colaboração de questões transversais sobre a regulamentação de plataformas digitais¹⁰⁴. Suas prioridades estratégicas para 2022 e 2023, incluem transparência, proteção de usuários contra danos e capacitação entre as quatro organizações membras.

¹⁰³ ACCC. Digital platform services inquiry 2020-25. Disponível em: <https://www.accc.gov.au/inquiries-and-consultations/digital-platform-services-inquiry-2020-25>

¹⁰⁴ DP-REG. Terms of Reference. Disponível em: <https://www.acma.gov.au/sites/default/files/2022-09/DP-REG%20Terms%20of%20Reference%20%28endorsed%20by%20Steering%20Committee%2016%20September%202022%29.pdf>

Por último, a UNESCO também vem promovendo a discussão, em nível global, sobre o ecossistema digital. Através da conferência Internet for Trust, realizada em fevereiro de 2023 com a participação de órgãos governamentais, universidades, companhias e sociedade civil de todo o mundo, a UNESCO visa ao desenvolvimento de diretrizes globais para a regulamentação de aplicações digitais, as quais devem ser publicadas ainda em 2023¹⁰⁵. Foca-se na melhoria da confiabilidade das informações e a garantia dos direitos humanos no meio digital.

Portanto, nota-se que as discussões acerca do ecossistema digital, ocorrendo em diferentes locais ao redor do mundo, englobando diferentes temas, dentre eles a regulação de plataformas de conectividade, estão em processo de amadurecimento. Ainda não há consenso sobre quais os direcionamentos a serem seguidos, tampouco quais serão os impactos reais no ecossistema digital em cada um dos potenciais cenários. Entretanto, é de entendimento comum que todas essas discussões devem envolver representantes de todos os atores inseridos neste ecossistema, sendo necessário o amadurecimento dos conhecimentos, que transpassam, inclusive, pela definição objetiva de alguns conceitos – das aplicações, das plataformas, dos mercados relevantes etc. –, para que qualquer medida implementada seja o mais eficaz possível.

¹⁰⁵ NAÇÕES UNIDAS. Conferência da Unesco quer combater desinformação e discurso de ódio na internet. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2023/02/1810267>

2.4 Panorama regulatório do ecossistema digital no Brasil

No Brasil, alguns dos principais temas debatidos no contexto de plataformas de conectividade são abordados em leis já existentes (Figura 25). O Marco Civil da Internet¹⁰⁶, aprovado em 2014, por exemplo, é a legislação responsável por disciplinar o uso da internet no Brasil atualmente. É ela quem estabelece os princípios, garantias e deveres para a utilização da internet, além de determinar as diretrizes para atuação da União, dos Estados e dos municípios em relação à matéria. Os referidos princípios são os que seguem abaixo:

- i. Garantia da liberdade de expressão, comunicação e manifestação de pensamento, nos termos da Constituição Federal;
- ii. Proteção da privacidade;
- iii. Proteção dos dados pessoais;
- iv. Preservação e garantia da neutralidade de rede;
- v. Preservação da estabilidade, segurança e funcionalidade da rede, por meio de medidas técnicas compatíveis com os padrões internacionais e pelo estímulo ao uso de boas práticas;
- vi. Responsabilização dos agentes de acordo com suas atividades;
- vii. Preservação da natureza participativa da rede;
- viii. Liberdade dos modelos de negócios promovidos na internet.

¹⁰⁶ BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. Lei Nº 12.965/2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l12965.htm

No Brasil, novas leis foram desenvolvidas para englobar temas relacionados ao ecossistema digital, existindo ainda possíveis discussões a endereçar

Discussões nacionais sobre questões relacionadas ao ecossistema digital

Não Exaustivo

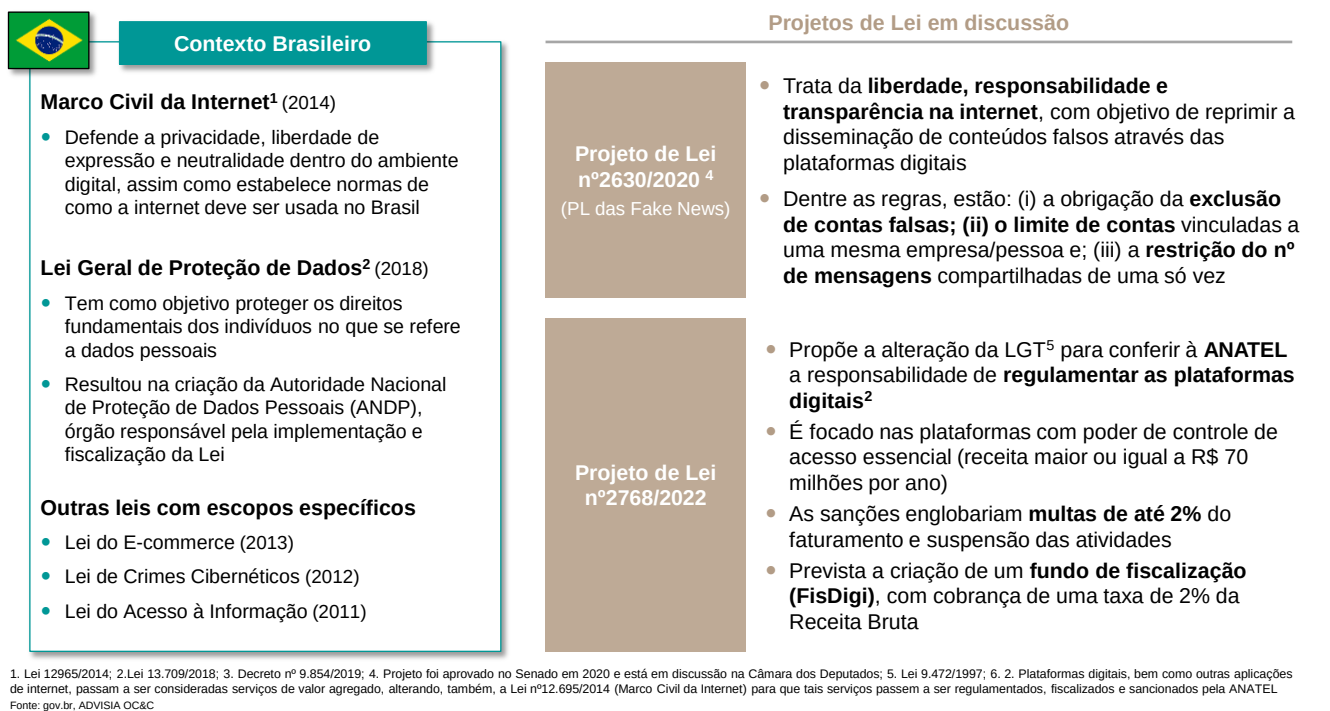


Figura 25

Complementarmente, a Lei Geral de Proteção de Dados¹⁰⁷, aprovada em 2018, atua mais incisivamente na matéria de segurança de dados pessoais, extrapolando, inclusive, os limites do meio digital. Ela objetiva proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e a livre formação da personalidade de cada indivíduo, tendo como tema fundamental o tratamento de dados. Para isso, o consentimento do titular é considerado elemento essencial para o tratamento, o qual deve ter diferentes garantias, tais como poder solicitar que os seus dados pessoais sejam excluídos; revogar o consentimento; transferir dados para outro fornecedor de serviços, entre outras ações. E neste contexto, a Agência Nacional de Proteção de Dados Pessoais (ANPD) foi criada, sendo de extrema importância para a implementação, regulamentação e fiscalização do cumprimento desta Lei no Brasil.

¹⁰⁷ BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. Lei Nº 13.709/2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm

Em adição às duas iniciativas legais mencionadas – Marco Civil da Internet e a Lei Geral de Proteção de Dados – que são tidas como as principais no contexto de regulação do ecossistema digital, existem outras leis com escopos mais específicos, mas que também abordam questões digitais: a Lei dos Crimes Cibernéticos¹⁰⁸ que trata da punição de crimes cometidos em ambiente digital como, por exemplo, a invasão de dispositivos; a Lei do E-commerce¹⁰⁹, que regulamenta a atividade de *marketplaces* ao criar regras para a contratação no comércio eletrônico, para a disposição de informações sobre os produtos e serviços, e para o atendimento ao consumidor; e a Lei de Acesso à Informação¹¹⁰, que regulamenta o direito de acesso às informações públicas, garantindo aos cidadãos acesso a informações produzidas ou custodiadas pelo Estado.

Além das leis já implementadas no Brasil, diversos projetos de lei estão em discussão, sobretudo, abordando a regulamentação de aplicações digitais. O chamado PL das Fake News¹¹¹ é o que está em estágio mais avançado, tendo sido aprovado no Senado em 2020, e atualmente em discussão na Câmara dos Deputados. Ela trata da liberdade, responsabilidade e transparência na internet, com objetivo de reprimir a disseminação de conteúdos falsos através das plataformas digitais. Embora diversas alterações estejam sendo propostas para serem incorporadas no projeto de lei¹¹², algumas das principais regras contidas no texto são:

¹⁰⁸ BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Lei nº 12.737/2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12737.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2012.737%2C%20DE%2030%20DE%20NOVEMBRO%20DE%202012.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20tipifica%C3%A7%C3%A3o%20criminal,Penal%3B%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAs.

¹⁰⁹ BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. Decreto nº 7962/2013. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/decreto/d7962.htm

¹¹⁰ BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Lei nº 12.527/2011. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm

¹¹¹ BRASIL. Senado Federal. Projeto de Lei 2630/2020. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/propostas-legislativas/2256735>

¹¹² CAMARA. Relator apresenta nova versão do projeto sobre fake news. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/863031-relator-apresenta-nova-versao-do-projeto-sobre-fake-news-conheca-o-texto/>

- Obrigação da exclusão de contas falsas;
- Limite de contas vinculadas a uma mesma empresa/pessoa;
- Restrição do nº de mensagens compartilhadas de uma só vez;
- Desativação imediata de contas ou conteúdos que violem direitos de crianças, adolescentes ou crimes de racismo;

Já o Projeto de Lei nº 2768/2022,¹¹³ que aborda especificamente a regulação de aplicações digitais, dispõe sobre a organização, o funcionamento e a operação de aplicações que oferecem serviços ao público brasileiro e dá outras providências. Para tal, o texto define que plataformas digitais são aplicações de internet executadas nas modalidades:

- i. Serviços de intermediação online;
- ii. Ferramentas de busca online;
- iii. Redes sociais online;
- iv. Plataformas de compartilhamento de vídeo;
- v. Serviços de comunicações interpessoais;
- vi. Sistemas operacionais;
- vii. Serviços de computação em nuvem;
- viii. Serviços de publicidade online.

Dentre os principais pontos do projeto de lei, que foca nas aplicações com poder de controle de acesso essencial – receita operacional maior ou igual a R\$ 70 milhões por ano no Brasil –, estão:

- Alteração da Lei Geral de Telecomunicações para conferir à ANATEL a responsabilidade de regulamentar, fiscalizar e aplicar sanções às aplicações digitais;

¹¹³ BRASIL. Congresso Nacional. Projeto de Lei 2768/2022. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=2214237&filename=PL%202768/2022

- Obrigações voltadas à transparência, ao fornecimento de informações à ANATEL e à interoperabilidade;
- Sanções englobando multas de até 2% do faturamento e suspensão das atividades;
- Criação de um fundo de fiscalização (FisDigi), com cobrança de uma taxa de 2% da Receita Bruta.

Em adição aos projetos de lei descritos, ao menos outros três projetos se debruçam em questões relacionadas à regulação das plataformas de conectividade:

- PL 2.821/2022¹¹⁴: define obrigações aos provedores de internet para reprimir a disseminação de conteúdos de ódio;
- PL 2.922/2020¹¹⁵: impede a publicação de anúncios em sites que divulgam desinformação ou discursos de ódio; e
- PL 632/2020¹¹⁶: determina que autoridades públicas que divulgarem *fake news* poderão ter que responder por crime de responsabilidade.

Em suma, assim como acontece em outros países, o Brasil vem amadurecendo algumas discussões acerca do ecossistema digital. Diferentes frentes estão sendo abordadas, as quais tem sido pauta de intensos debates por aqueles que defendem a presença do Estado de forma mais incisiva, através de regulações, no meio digital e nas plataformas de conectividade, e os que entendem que o próprio mercado se autorregulará, ou que ainda é necessário maior

¹¹⁴ BRASIL. Senado Federal. Projeto de Lei 2821/2020. Disponível em: https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9213458&ts=1674176900063&disposition=inline&_gl=1*8olzvx*_ga*MTM1MDczMjQ2MS4xNjc3NDQ3MTI2*_ga_CW3ZH25XMK*MTY4MTkzOTUxOC4xLjEuMTY4MTk0Mjk4My4wLjAuMA

¹¹⁵ BRASIL. Senado Federal. Projeto de Lei 2922/2020. Disponível em: https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=8115327&ts=1674177136823&disposition=inline&_gl=1*1x3pe0n*_ga*MTM1MDczMjQ2MS4xNjc3NDQ3MTI2*_ga_CW3ZH25XMK*MTY4MTkzOTUxOC4xLjEuMTY4MTk0MzExMy4wLjAuMA

¹¹⁶ BRASIL. Senado Federal. Projeto de Lei 632/2020. Disponível em: https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=8075274&ts=1674178149809&disposition=inline&_gl=1*1bh6y42*_ga*MTM1MDczMjQ2MS4xNjc3NDQ3MTI2*_ga_CW3ZH25XMK*MTY4MTkzOTUxOC4xLjEuMTY4MTk0MzE4Ni4wLjAuMA

entendimento da dinâmica do mercado antes de se definir a estratégia a ser adotada no país, aproveitando, inclusive, as experiências vividas em eventuais cases internacionais.

Assim, diante da análise do cenário nacional e internacional, é possível elencar os principais temas que são o foco no Brasil e também no mundo, dos debates no contexto das plataformas de conectividade e que, por não haver ainda um consenso sobre seus pontos, deverão estar nas pautas de discussões no curto e médio prazo (Figura 26):

- i. Concentração de mercado:
 - a. Promoção de ambiente competitivo e prevenção de práticas de abuso de poder de mercado no contexto de plataformas de conectividade
 - b. Promoção de maior interoperabilidade e portabilidade entre plataformas (principalmente de mensagens)
 - c. Não favorecimento de produtos próprios (dos ecossistemas) em ranqueamentos e classificações (pesquisas)
 - d. Maior clareza em relação às métricas de desempenho em marketplaces
- ii. Direitos fundamentais:
 - a. Mitigação da divulgação de conteúdos falsos ou que ferem direitos fundamentais
 - b. Prevenção de determinadas publicidades (ex: direcionadas para crianças, que ferem direitos fundamentais, baseadas em dados confidenciais, etc.)
- iii. Privacidade de dados e transparência:
 - a. Maior clareza aos usuários sobre a coleta de dados
 - b. Maior disponibilidade de informação aos usuários acerca do uso e compartilhamento de seus dados
 - c. Equilíbrio regulatório entre uma maior exigência de consentimento dos usuários para coleta de dados e, um maior custo e complexidade para as empresas que utilizam esses dados

Dentre alguns dos temas das discussões nacionais e internacionais, pode-se identificar algumas das questões principais, porém ainda sem consenso

Temas de discussões nacionais e/ou internacionais sobre questões relacionadas ao ecossistema digital

Não Exaustivo

Temas	Principais questões
 Concentração de mercado	• Promoção de ambiente competitivo e prevenção de práticas de abuso de poder de mercado no contexto de plataformas de conectividade • Promoção de maior interoperabilidade e portabilidade entre plataformas (principalmente de mensagens) • Não favorecimento de produtos próprios (dos ecossistemas) em ranqueamentos e classificações (pesquisas) • Maior clareza em relação às métricas de desempenho em marketplaces
 Direitos fundamentais	• Mitigação da divulgação de conteúdos falsos ou que ferem direitos fundamentais • Prevenção de determinadas publicidades (ex: direcionadas para crianças, que ferem direitos fundamentais, baseadas em dados confidenciais, etc.)
 Privacidade de dados e transparência	• Maior clareza aos usuários sobre a coleta de dados • Maior disponibilidade de informação aos usuários acerca do uso e compartilhamento de seus dados • Equilíbrio regulatório entre: Maior exigência de consentimento dos usuários para coleta de dados Maior custo e complexidade para as empresas que utilizam esses dados

1. Lei 12965/2014; 2. Lei 13.709/2018; 3. Decreto nº 9.854/2019
Fonte: Planalto.gov, ADVISIA OC&C

Figura 26

3. Cenários e tendências futuras no contexto da economia digital

A evolução da economia digital, como visto anteriormente, se insere em um processo ainda maior, o de desenvolvimento do ecossistema digital. Neste, a difusão de novas tecnologias de rede e a expansão de novas plataformas de conectividade, além de ocorrerem paralelamente, atuam de forma a impulsionar o desenvolvimento da economia digital.

Entende-se, portanto, que um ambiente propício para a inovação, no qual os facilitadores – infraestrutura de telecomunicações, fluência digital, know-how, investimentos em P&D e facilidade de acesso às novas tecnologias – atuam de maneira contundente, estimula o desenvolvimento e a difusão de novas tecnologias. Essas novas tecnologias ampliam as possibilidades a serem exploradas pelas plataformas de conectividade, resultando, por fim, no impulsionamento do processo da digitalização da economia (Figura 27).

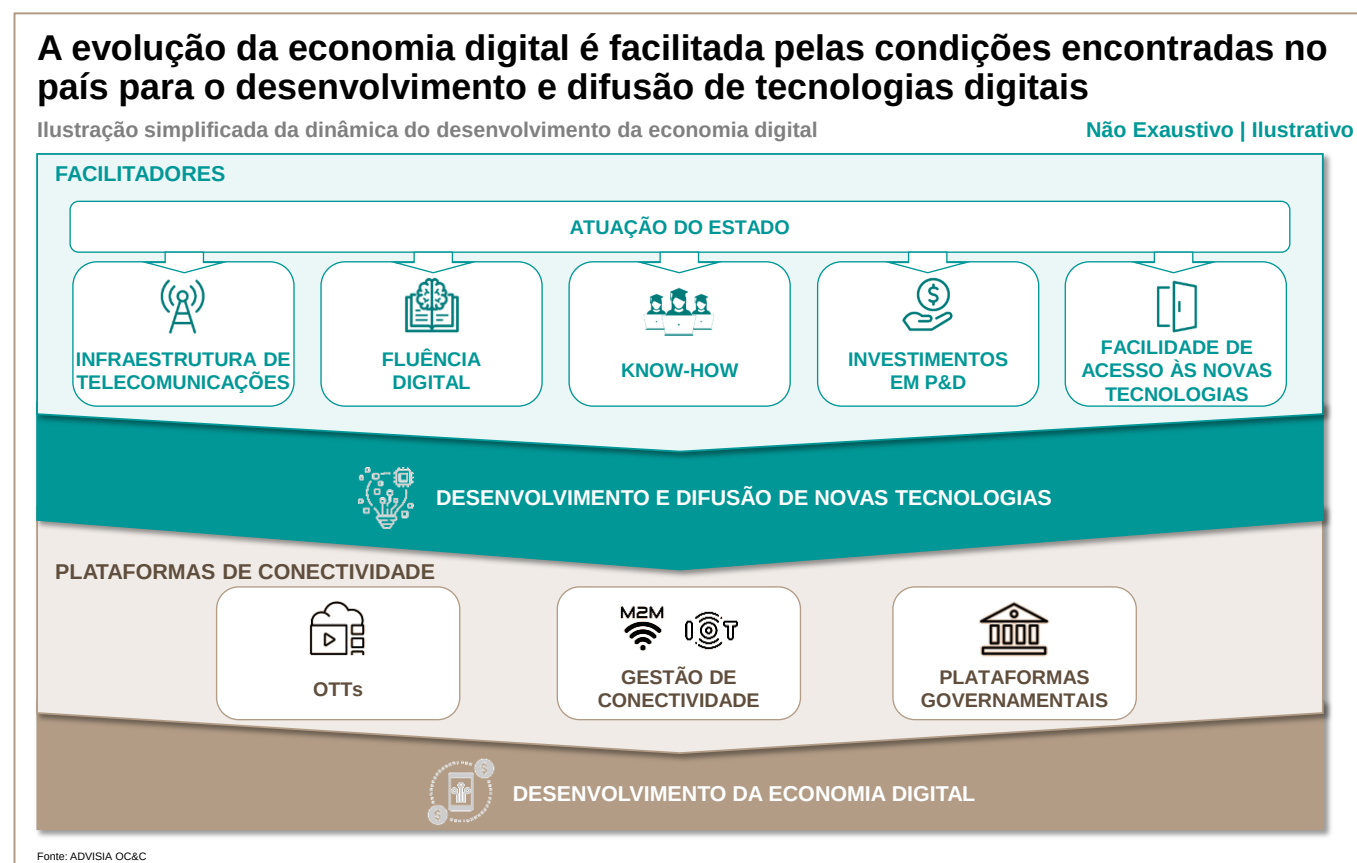


Figura 27

Assim, faz-se proveitosa a discussão de possíveis cenários futuros – base, otimista e pessimista – dos facilitadores do desenvolvimento de novas tecnologias, das discussões induzidas pelos desdobramentos da difusão das OTTs, e da análise das tendências das plataformas de conectividade e de outras tecnologias incumbentes, as quais subsidiarão a digitalização da economia, bem como a eventual atuação da ANATEL neste contexto pelos próximos anos.

3.1 Cenários futuros dos facilitadores do desenvolvimento de novas tecnologias

Conforme apresentado no Capítulo 1, os facilitadores do desenvolvimento de novas tecnologias, considerados para fins deste relatório, são:

- i. Infraestrutura de telecomunicações;
- ii. Fluência digital;
- iii. *Know-how*;
- iv. Investimentos em P&D;
- v. Facilidade de acesso às novas tecnologias.

Os cenários futuros destes, serão analisados a seguir.

3.1.1. Infraestrutura de telecomunicações

O Plano Estratégico da ANATEL 2023/2027 estipula metas a serem atingidas em relação à qualidade e à cobertura de rede até 2027, e que aqui foram consideradas para o balizamento dos cenários futuros da infraestrutura de telecomunicações:

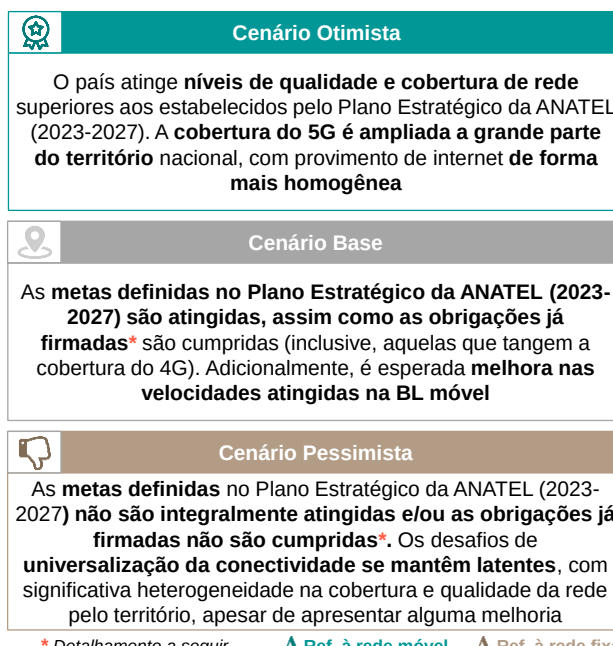
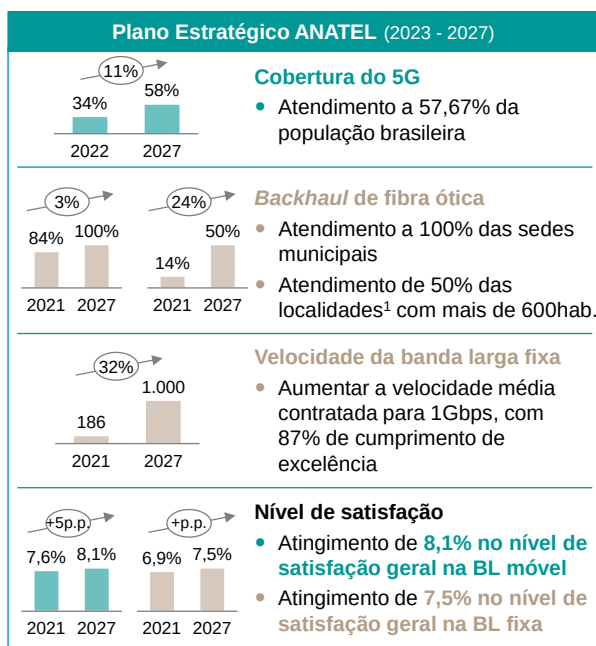
- Cobertura da rede 5G: o atendimento da população atinge 57,67% em 2027 versus os 34,55% de 2022;
- *Backhaul* de fibra ótica: o atendimento atinge 100% das sedes municipais e 50% das localidades¹¹⁷ com mais de 600 habitantes em 2027 (versus 84% das sedes e 14% das localidades em 2021);
- Velocidade de banda larga fixa: a velocidade média contratada atinge 1 Gbps em 2027, versus 186 Mbps em 2021, com 87% de cumprimento de excelência;
- Nível de satisfação: o nível de satisfação geral atinge 8,1% para o caso da banda larga móvel (versus 7,6% em 2021), e 7,5% para o caso da banda larga fixa (versus 6,9% em 2021).

¹¹⁷ Toda parcela circunscrita do território nacional que possua um aglomerado de habitantes caracterizado pela existência de domicílios permanentes e adjacentes, que forme uma área continuamente construída com arruamento reconhecível ou disposta a uma via de comunicação.

O Plano Estratégico da ANATEL define metas de qualidade de rede e cobertura no médio-prazo que deverão balizar os avanços em infraestrutura no setor

Cenários futuros: Infraestrutura de telecomunicações

Não Exaustivo | Ilustrativo



1: Toda parcela circunscrita do território nacional que possua um aglomerado de habitantes caracterizado pela existência de domicílios permanentes e adjacentes, que forme uma área continuamente construída com arruamento reconhecível ou disposta a uma via de comunicação; 2: Para Dez. 2029: atendimento a todos os municípios, além de 1700 localidades não sede; 3: Para Dez. 2030: cobertura de 7430 localidades
Fonte: ANATEL, ADVISIA OC&C

Figura 28

Assim, é possível analisar alguns cenários futuros para este facilitador:

- Cenário Otimista:** O país atinge níveis de qualidade e cobertura de rede superiores aos estabelecidos pelo Plano Estratégico da ANATEL (2023-2027). A cobertura do 5G é ampliada a grande parte do território nacional, com provimento de internet de forma mais homogênea;
- Cenário Base:** As metas definidas no Plano Estratégico da ANATEL (2023-2027) são atingidas, assim como as obrigações já firmadas são cumpridas, inclusive, aquelas que tangem a cobertura do 4G (Tabela 6). Adicionalmente, é esperada melhora nas velocidades atingidas na BL móvel;
- Cenário Pessimista:** As metas definidas no Plano Estratégico da ANATEL (2023-2027) não são integralmente atingidas e/ou as obrigações já firmadas não são cumpridas (Tabela 6). Os desafios de universalização da conectividade se mantêm

latentes, com significativa heterogeneidade na cobertura e qualidade da rede pelo território, apesar de apresentar alguma melhoria.

Há de se considerar que atualmente já existem compromissos firmados com as Operadoras que endereçam parte das metas definidas pelo Plano Estratégico da Agência (Tabela 6) como, por exemplo:

Tabela 6: Compromissos de investimentos em infraestrutura

Fonte do compromisso	Compromisso firmado
PGMU V	<u>Backhaul de fibra ótica:</u> Atendimento a 100% dos locais sede de municípios, vilas, áreas urbanas isoladas e aglomerados rurais, com capacidade mín. de 10 Gbps até dezembro de 2024
Leilão 5G	<u>Cobertura 5G¹¹⁸:</u> - Atendimento a todos os municípios com 100 mil habitantes ou mais até dezembro de 2027 - Atendimento a 60% dos municípios com menos de 30 mil habitantes até dezembro de 2027^{119 120} <u>Cobertura 4G¹²¹:</u>

¹¹⁸ Para dezembro de 2029: atendimento a todos os municípios, além de 1700 localidades não sede

¹¹⁹ O atendimento a 100% dos municípios com menos de 30 mil habitantes é previsto para 2029

¹²⁰ Municípios entre 30 mil e 100 mil habitantes são contemplados nas metas de 2028 (atendimento a 50% dos municípios) e 2029 (atendimento a 100% dos municípios)

¹²¹ Para dezembro 2030: cobertura de 7430 localidades

	• Atendimento a 625 localidades¹²² com 4G/700Mhz e outras 5.444 com 4G/2,3GHz até 2027 • Metas adicionais de cobertura 4G em trechos de rodovias <u>Backhaul de fibra ótica:</u> • Atendimento a 530 sedes municipais com <i>backhaul</i> de fibra ótica
Obrigações de fazer	• Acordos com TIM e VIVO para oferta de <i>backhaul</i> de fibra ótica e atendimento 4G em localidades¹²² ainda não contempladas por essas tecnologias
TACs (Termos de Ajustamento de Conduta)	Acordos para melhoria na qualidade da rede, além de obrigações adicionais: <u>TIM:</u> • Atendimento com 4G a 350 municípios ou distritos com menos de 30 mil habitantes até 2024 <u>VIVO:</u> • Implantação de rotas de <i>backbone</i> de fibra ótica interligando 42 municípios (25 não possuem fibra) até 2026 <u>ALGAR:</u> • Atendimento com 4G a 11 distritos com menos de 30 mil habitantes e implantação de ERBs em rodovias até 2024

¹²² Toda parcela circunscrita do território nacional que possua um aglomerado de habitantes caracterizado pela existência de domicílios permanentes e adjacentes, que forme uma área continuamente construída com arruamento reconhecível ou disposta a uma via de comunicação

Guidelines à ANATEL para promoção do cenário otimista:

Parte significativa das metas propostas no Plano Estratégico da ANATEL (23-27) já estão endereçadas pelos diferentes compromissos firmados junto às Prestadoras de serviços de telecomunicações, conforme indicado na Tabela 6 deste subcapítulo, sendo necessário o acompanhamento da Agência para seu total cumprimento.

Adicionalmente, existem iniciativas propostas no “**Produto III – Aprimorar a capacidade, mecanismos de compartilhamento e a qualidade da infraestrutura**” que auxiliam no desenvolvimento do Facilitador de infraestrutura de telecomunicações:

- **Subiniciativa nº3.2:** Organizar fóruns de debate para assuntos em discussão do setor;
- **Subiniciativa nº3.3:** Estruturar consulta pública para coleta de percepção da sociedade acerca dos compromissos indicados nos TACs;
- **Subiniciativa nº3.4:** Estruturar novos projetos para os compromissos dos TACs e das ODFs.

Assim, pode-se concluir que o cenário base se apresenta com significativa probabilidade de se concretizar, e que uma eventual alteração do cenário futuro tenda a ser para melhor, considerando-se que o atingimento de grande parte das metas do cenário base estão atreladas a compromissos formais com os principais desenvolvedores da infraestrutura de telecomunicações.

Adicionalmente, espera-se que em determinado momento as principais necessidades de melhoria e de expansão da infraestrutura de telecomunicações estejam satisfeitas, mesmo que em constante aprimoramento conforme surgem novas tecnologias de rede, o que possibilitaria um direcionamento de esforços e destinação de recursos também para outras áreas diretamente ligadas ao desenvolvimento de novas tecnologias como, por exemplo, investimentos em P&D ou em iniciativas para aumento do *know-how* nacional.

3.1.2. Fluência digital

Assim como para o caso da infraestrutura de telecomunicações, o Planejamento Estratégico da ANATEL (2023-2027) define metas para o facilitador de fluência digital no Brasil. Para isso, a Agência utiliza-se do indicador de habilidades individuais” proposto pela International Telecommunication Union (União Internacional de Telecomunicações).¹²³

Segundo o Plano, é esperado “30% de jovens e adultos com habilidades moderadas em Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC)” em 2027, tendo-se como base para a elaboração da meta o ano de 2020 (13%):

- **Habilidades intermediárias:** Essas habilidades permitem ao usuário a geração de análises, críticas ou promovem um sentimento de satisfação. Apesar do grande número de habilidades técnicas que permeiam o desenvolvimento do cidadão e aumentam a produtividade do trabalhador, algumas competências são semelhantes: Produção, análise, interpretação e visualização de informações. São mensuradas através dos indicadores:
 - i. % Conecta e instala novos dispositivos;
 - ii. % Cria apresentações com programas de apresentação;
 - iii. % Encontra, baixa, instala e configura programas; e
 - iv. % Usa fórmulas de aritmética básica em planilhas.

Além da necessidade de alcance da meta, também é estabelecida a premissa de melhorar o posicionamento do Brasil no *ranking* de habilidades digitais da UIT, devendo o país constar entre os 20 melhores países do mundo em habilidades tecnológicas.

Embora tais metas sejam estipuladas, a partir da análise da performance histórica do país em relação ao indicador de habilidades intermediárias pode-se considerar que o atingimento do valor de 30% de jovens e adultos com esse nível de habilidade é um posicionamento otimista.

¹²³ ITU. Manual for measuring ICT access and use by households and individuals, 2020. Disponível em: https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/manual/ITUManualHouseholds2020_E.pdf

Isto porque, nos últimos anos, o Brasil não tem demonstrado evoluções constantes, estando, inclusive, significativamente abaixo do patamar da meta para 2027. Em 2018, havia 12,0% de jovens e adultos com habilidades intermediárias, valor que caiu para 11,1% em 2019, subiu para 13,2% em 2020¹²⁴, e voltou a cair em 2021, para 11,7%¹²⁵.

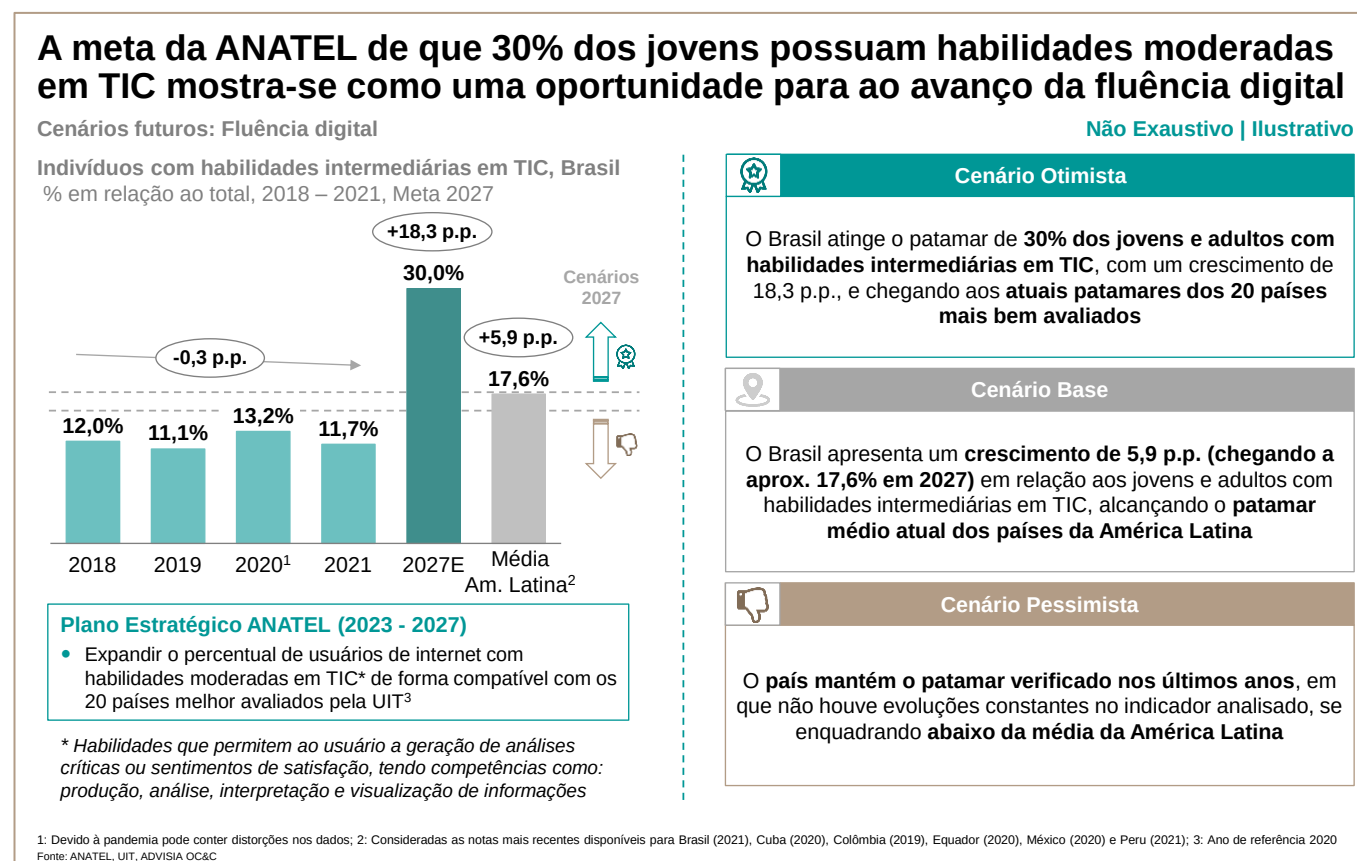


Figura 29

Assim, estipulou-se os cenários futuros da fluência digital no Brasil conforme segue abaixo:

¹²⁴ Ano atípico, tendo a coleta de informações sido conduzida via telefone, devido à pandemia do COVID-19, o que diminuiu a abrangência de respondentes, limitando-se às pessoas que atendiam à ligação do IBGE

¹²⁵ ITU. Indicator 4.4.1: Proportion of youth and adults with ICT skills, by type of skills. Disponível em: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/SDGs-ITU-ICT-indicators.aspx>

- i. **Cenário Otimista:** O Brasil atinge o patamar de 30% dos jovens e adultos com habilidades intermediárias em TIC, com um crescimento de 18,3 p.p., de forma a mantê-lo compatível com os 20 países mais bem avaliados pela UIT;
- ii. **Cenário Base:** O Brasil apresenta um crescimento mais conservador em relação às metas do Planejamento Estratégico da Agência, visando se aproximar do patamar médio atual dos países da América Latina¹²⁶, com um aumento de 5,9 p.p. em relação aos jovens e adultos com habilidades intermediárias em TIC (atingindo aproximadamente 17,6% em 2027);
- iii. **Cenário Pessimista:** O país mantém o patamar verificado nos últimos anos, em que não houve evoluções constantes no indicador analisado, continuando abaixo da média da América Latina^{Error! Bookmark not defined.}.

Dessa forma, imagina-se que a meta estipulada pela ANATEL e, consequentemente o cenário otimista, sejam de extrema dificuldade de serem atingidos. Porém, considerando que iniciativas serão tomadas visando o alcance de tais metas, além de um possível crescimento do nível de fluência digital pela natural expansão e difusão da tecnologia na sociedade, espera-se que a concretização do cenário base ocorra em 2027.

Diferentemente do que ocorre no Facilitador de infraestrutura de telecomunicações em que existem medidas concretas já firmadas norteando seu desenvolvimento, a modelagem do cenário futuro da fluência digital é passível de significativos desvios, uma vez que dependem de fatores pouco previsíveis como políticas públicas eficazes e contexto econômico favorável.

¹²⁶ Consideradas as notas mais recentes disponíveis para Brasil (2021), Cuba (2020), Colômbia (2019), Equador (2020), México (2020) e Peru (2021)

Guidelines à ANATEL para promoção do cenário otimista:

Embora seja difícil a concretização do cenário otimista, conforme já mencionado, as iniciativas exploradas exaustivamente no “**Produto VI - Promover a alfabetização digital dos Usuários**” deste projeto, direcionam à ANATEL ao atingimento dos objetivos propostos em seu Planejamento Estratégico, que compõe o cenário otimista apresentado neste relatório. Abaixo, a lista das principais iniciativas, de forma não exaustiva, propostas pelo Produto VI:

- **Subiniciativa nº3.2:** Organizar fóruns de debate para assuntos em discussão do setor;
- **Subiniciativa nº18.1:** Divulgar e definir pílulas de conhecimento para redes sociais;
- **Subiniciativa nº18.2:** Divulgar licenças gratuitas para estudantes;
- **Subiniciativa nº18.4:** Criar página centralizado de material, informações e notícias de fluência digital;
- **Subiniciativa nº18.6:** Propor a inclusão da disciplina de fluência digital na Base Nacional Comum Curricular (BNCC);
- **Subiniciativa nº18.11:** Promover parceria com pequenos provedores para ensino de habilidades básicas digitais para usuários de telecom;
- **Subiniciativa nº18.15:** Propor destinação de recursos para o conselho gestor dos fundos setoriais para ações da ANATEL sobre fluência digital;
- **Subiniciativa nº18.17:** Apontar principais localidades para atuação e divulgação do programa computadores para inclusão;
- **Subiniciativa nº18.22:** Criar página focado na disseminação de habilidades digitais para a população da terceira idade;
- **Subiniciativa nº18.23:** Criar mecanismos de conclusão de aulas e bonificação do usuário para programas governamentais como o Internet Brasil.

3.1.3. Know-how

Como visto no Capítulo 1, o Brasil possui deficiências em fluência digital e, conseqüentemente em *know-how*, sendo agravadas neste segundo caso. O país enfrenta um grande *déficit* de mão-de-obra no setor de tecnologia dado o elevado crescimento da demanda, o qual não foi acompanhado pela oferta de novos profissionais, tendo o cenário agravado ainda mais devido à significativa evasão de trabalhadores deste setor para outros países.

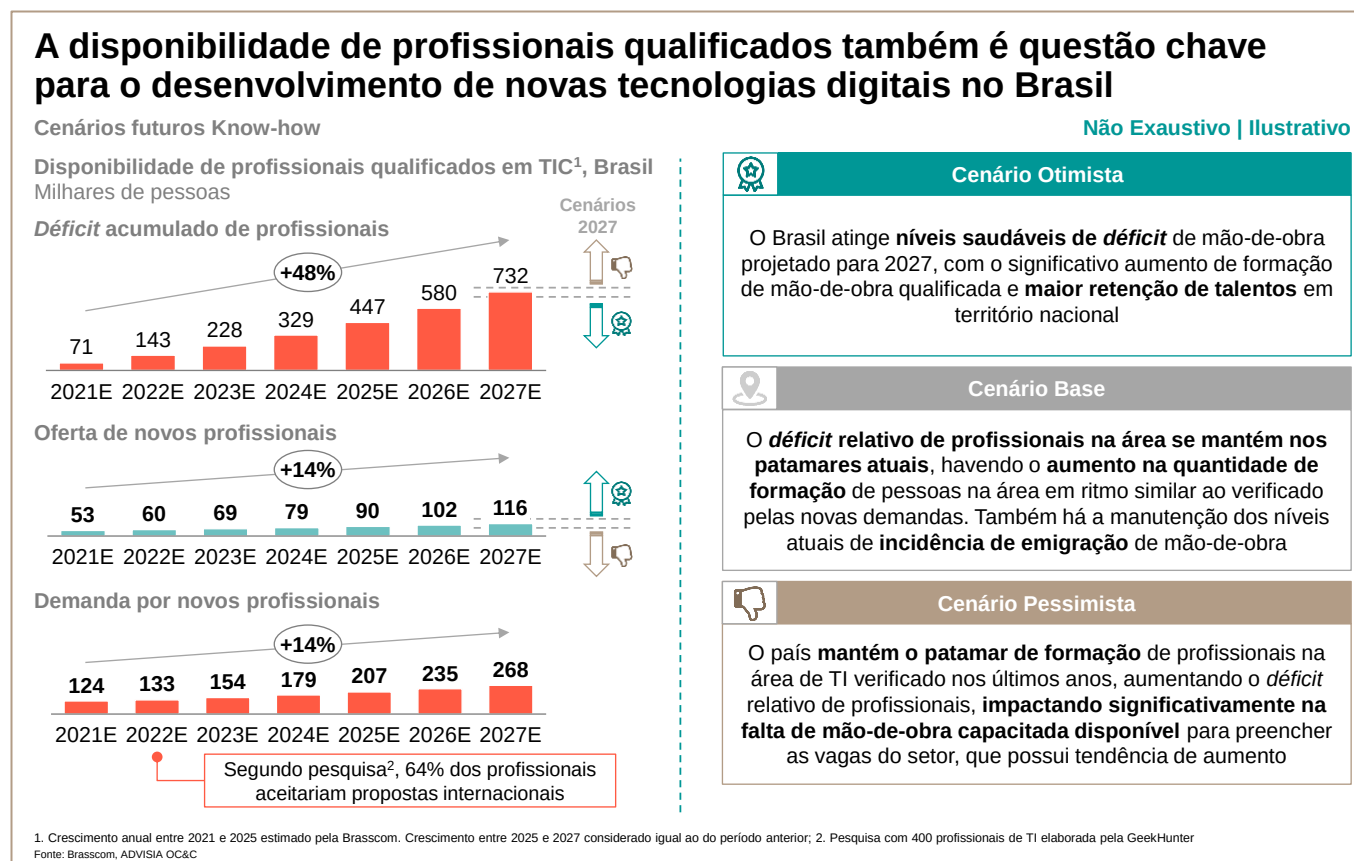


Figura 30

Considerando-se esse contexto, e algumas estimativas realizadas para mensurar o grau do *déficit* de profissionais de TIC no país, vislumbra-se os seguintes cenários futuros para o facilitador *know-how*:

- i. **Cenário Otimista:** O Brasil atinge níveis mais saudáveis de *déficit* de mão-de-obra projetado para 2027, com o significativo aumento de formação de mão-de-obra qualificada (estimativas apontam que são formados cerca de 50 mil novos profissionais

a cada ano¹²⁷) e maior retenção de talentos em território nacional (pesquisas apontam que 64% dos profissionais de TIC aceitariam propostas internacionais¹²⁸);

- ii. **Cenário Base:** O *déficit* relativo de profissionais (relação entre a demanda e a oferta de novos trabalhadores) na área se mantém nos patamares atuais, havendo o aumento na quantidade de formação de pessoas em TIC em ritmo similar ao verificado pelas novas demandas, mas que implica a continuação da tendência de crescimento de aumento de vagas não preenchidas (*déficit* absoluto). Também há a manutenção dos níveis atuais de incidência de emigração de mão-de-obra;
- iii. **Cenário Pessimista:** O país mantém o patamar de formação de profissionais na área de TI verificado nos últimos anos, aumentando o *déficit* relativo de profissionais, impactando significativamente na falta de mão-de-obra capacitada disponível para preencher as vagas do setor, que possui tendência de aumento.

De maneira semelhante aos cenários do Facilitador de fluência digital, o panorama futuro do *know-how* brasileiro em tecnologia da informação e comunicação é de difícil previsibilidade, pois é dependente, também, de políticas públicas que direcionem para o desenvolvimento da mão-de-obra capacitada internamente. Entretanto, o *know-how* exerce papel fundamental para o desenvolvimento de novas tecnologias, não sendo possível a criação de novas soluções sem pessoas capazes tecnicamente de fazê-las. Assim, independentemente de qual seja o cenário a se concretizar, é necessário que esta dimensão seja tratada de forma prioritária, concentrando grande parte dos esforços dispendidos para a construção de um ambiente mais inovador no país.

¹²⁷ BRASSCOM. Demanda de Talentos em TIC e Estratégia Σ TCEM, 2021. Disponível em: <https://brasscom.org.br/pdfs/demanda-de-talentos-em-tic-e-estrategia-tcem/>

¹²⁸ GEEKHUNTER. Levantamento realizado em 2022. Resultados da pesquisa extraídos em: <https://startupi.com.br/64-dos-profissionais-mudariam-de-pais/>

Guidelines à ANATEL para promoção do cenário otimista:

Dentre o escopo e as competências da ANATEL no que se refere ao desenvolvimento do *know-how* em TIC, é possível a condução de algumas iniciativas, sobretudo de articulação e cooperação com outros entes para a destinação de recursos ao aumento de profissionais capacitados nesse setor. Para tal, é construída a seguinte iniciativa, detalhada no **Relatório IV deste produto**:

- **Subiniciativa nº19.15:** Articular com entes governamentais para contribuir em discussões sobre a necessidade de mão-de-obra capacitada no contexto tecnológico”,

Adicionalmente, o “**Produto VI - Promover a alfabetização digital dos Usuários**”, tratando de todos os níveis de fluência digital – são abordadas as habilidades avançadas em TIC, que correspondem às habilidades de profissionais qualificados em TIC – também contempla algumas medidas mais direcionadas ao desenvolvimento do *know-how* em tecnologia da informação e comunicação, que auxiliam na construção de um cenário futuro otimista:

- **Subiniciativa nº18.15:** Propor destinação de recursos para o conselho gestor dos fundos setoriais para ações da ANATEL sobre fluência digital;
- **Subiniciativa nº18.3:** Propor e apoiar a divulgação de cursos para o desenvolvimento de competências do século 21;
- **Subiniciativa nº18.12:** Construir parcerias para treinamentos focados em áreas administrativas de pequenas empresas;
- **Subiniciativa nº18.18:** Articular parcerias com entidades afins para promoção das habilidades digitais no mundo do trabalho para classes CDE.

3.1.4. Investimentos em P&D

A presença de investimentos em P&D é um dos aspectos fundamentais para o bom desenvolvimento de novas tecnologias, estando fortemente correlacionado – como visto anteriormente, no Capítulo 1 – ao grau de inovação de um país. Atualmente, o Brasil apresenta um patamar de investimentos em P&D significativamente inferior ao apresentado pelos países mais inovadores, embora ocupe o 2º em inovação na América Latina e Caribe.

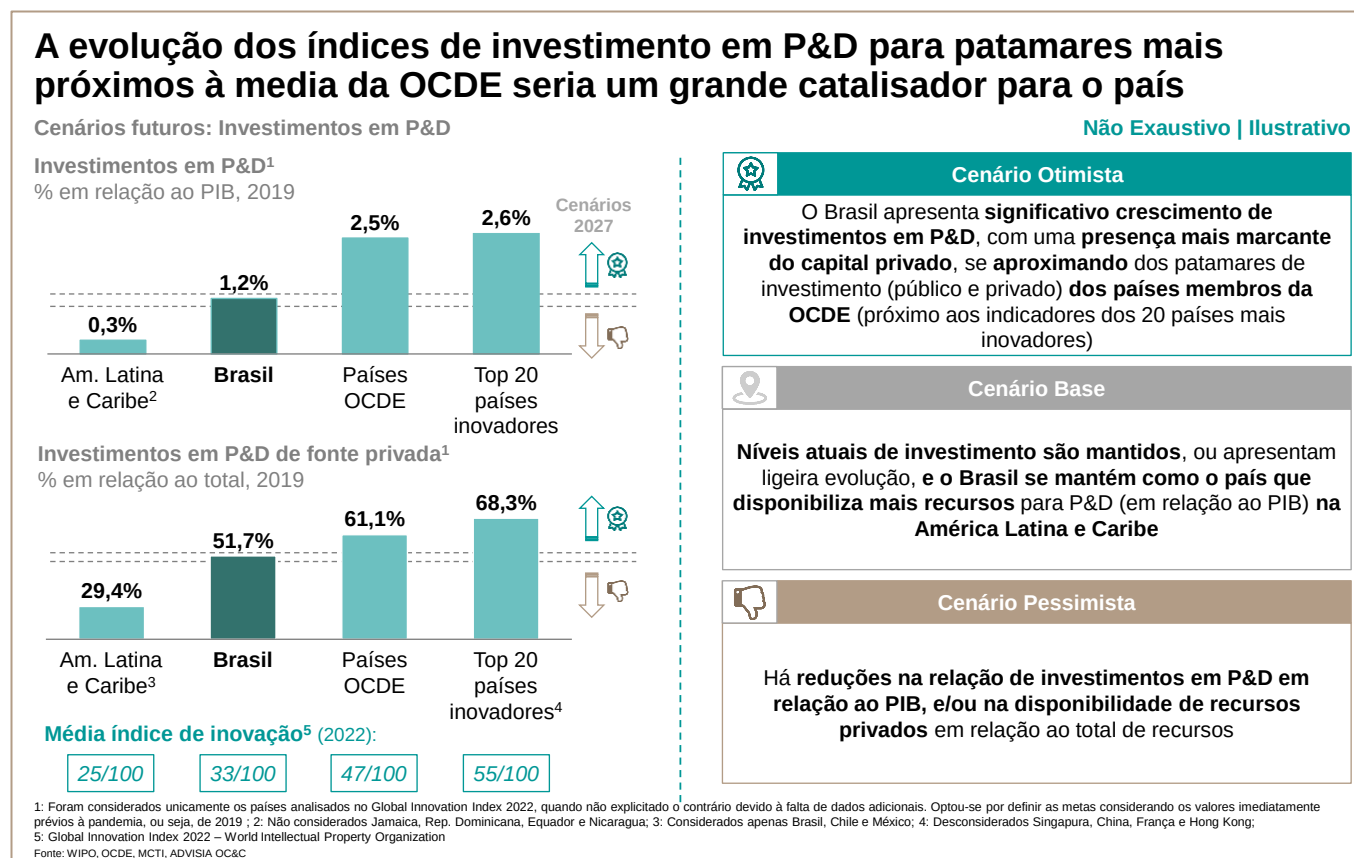


Figura 31

Com este racional em mente, é possível a criação dos seguintes cenários futuros para esse facilitador:

- i. **Cenário Otimista:** O Brasil apresenta significativo crescimento de investimentos em P&D, com uma presença mais marcante do capital privado (em 2019 apresentava investimentos em P&D no valor de 1,2% do PIB, dos quais 32,9% eram de origem privada), se aproximando dos patamares de investimentos público e privados dos

países membros da OCDE (2,5% do PIB em investimentos em P&D em 2019, sendo 61,1% privado), o qual também é próximo aos dos 20 países mais inovadores (2,6% do PIB em P&D em 2019, dos quais 68,3% eram de capital privado);

- ii. **Cenário Base:** Níveis atuais de investimento são mantidos, ou apresentam ligeira evolução, e o Brasil se mantém como o país que disponibiliza mais recursos para P&D (em relação ao PIB) na América Latina e Caribe, com manutenção da presença de capital privado em tais investimentos;
- iii. **Cenário Pessimista:** Há reduções na relação de investimentos em P&D em relação ao PIB, e/ou na disponibilidade de recursos privados em relação ao total de recursos.

Considerando o histórico recente do Brasil em relação ao nível de investimentos em P&D, não houve extremas variações na relação P&D e PIB, se mantendo entre 1,12 e 1,29 entre os anos de 2010 e 2020.¹²⁹ Decorre disto que a concretização do cenário base seja algo com significativa viabilidade, ao passo que o atingimento do cenário otimista, embora seja muito benéfico ao ambiente de inovação, se apresenta com maior dificuldade.

Tendo a presença de capital para Pesquisa e Desenvolvimento significativa correlação com o grau de inovação de um país, entende-se que esse Facilitador também é de extrema importância, devendo ser fomentado tanto pelos entes públicos, quanto privados. A eventual articulação entre diferentes atores inseridos neste contexto visando a maior disponibilidade de capital para iniciativas de P&D são benéficas em quaisquer dos cenários que venham a se firmar.

¹²⁹ MCTI. Dispêndio nacional em pesquisa e desenvolvimento (P&D), em valores correntes, em relação ao total de P&D e ao produto interno bruto (PIB), por setor institucional, 2000-2020. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/indicadores/paginas/recursos-aplicados/indicadores-consolidados-1/2-1-1-brasil-dispendio-nacional-em-ciencia-e-tecnologia-c-t-em-valores-correntes-por-atividade-2000-2019>

Guidelines à ANATEL para promoção do cenário otimista:

Dada a necessidade de aumento e qualidade de investimentos em P&D para o desenvolvimento de novas tecnologias, e considerando i) as atividades atuais da ANATEL; ii) a existência de um Centro de Altos Estudos internamente à Agência; iii) a existência de entes financiadores, fundos fomentadores de inovação, e Institutos de Pesquisa com ações voltadas ao setor de Telecom e; iv) a presença da ANATEL como membro do Conselho Gestor do FUNTTEL, são propostas algumas iniciativas de auxílio para a concretização do cenário otimista desse Facilitador, as quais são detalhadas no **Relatório IV deste produto**:

- **Subiniciativa nº19.13:** Articular com entes de fomento para transmitir as prioridades do setor e avaliar possibilidades de destinação de recursos;
- **Subiniciativa nº19.14:** Articular com entes de pesquisa sobre a possibilidade do desenvolvimento de pesquisas em temas tecnológicos prioritários;
- **Subiniciativa nº19.16:** Obter a percepção de agentes privados sobre temas prioritários para as iniciativas de pesquisa, incluindo as do CEATEL;
- **Subiniciativa nº19.17:** Elaborar chamadas públicas via CEATEL para a submissão de projetos de pesquisa por entes da academia;
- **Subiniciativa nº19.18:** Estabelecer acordos de cooperação, via CEATEL, com universidades reconhecidamente líderes em pesquisa;
- **Subiniciativa nº19.19:** Estabelecer acordos de cooperação, via CEATEL, com universidades com potencial de tornarem-se polos de pesquisa;
- **Subiniciativa nº19.20:** Avaliar junto ao FUNTTEL a possibilidade de direcionar recursos para o desenvolvimento de tecnologias prioritárias de Telecom;
- **Subiniciativa nº19.21:** Avaliar junto ao FUNTTEL a possibilidade de criação de *testbeds* para auxiliar na validação de mercado de novas tecnologias.

Guidelines à ANATEL para promoção do cenário otimista:

- **Subiniciativa nº19.22:** Mapear os processos e eventuais gargalos existentes, propondo melhorias para o aprimoramento das linhas de financiamento;
- **Subiniciativa nº19.24:** Estudar a possibilidade de elaboração de contrapartidas que incentivem o investimento em inovação e novas tecnologias;
- **Subiniciativa nº19.25:** Estudar a possibilidade de elaborar obrigações com o intuito de destinar recursos a investimentos em novas tecnologias.

3.1.5. Facilidade de acesso às novas tecnologias

A facilidade de acesso às novas tecnologias tem dentre suas variáveis, aquelas relacionadas ao preço de acesso à internet, ao preço de aquisição de dispositivos eletrônicos para o acesso à internet, ao tempo entre a concepção de uma nova tecnologia e sua difusão internamente no país, além de muitas outras variáveis. Parte delas está fortemente atrelada a aspectos internacionais e, portanto, dependem do cenário macroeconômico do país, algo de grande complexidade a se modelar.

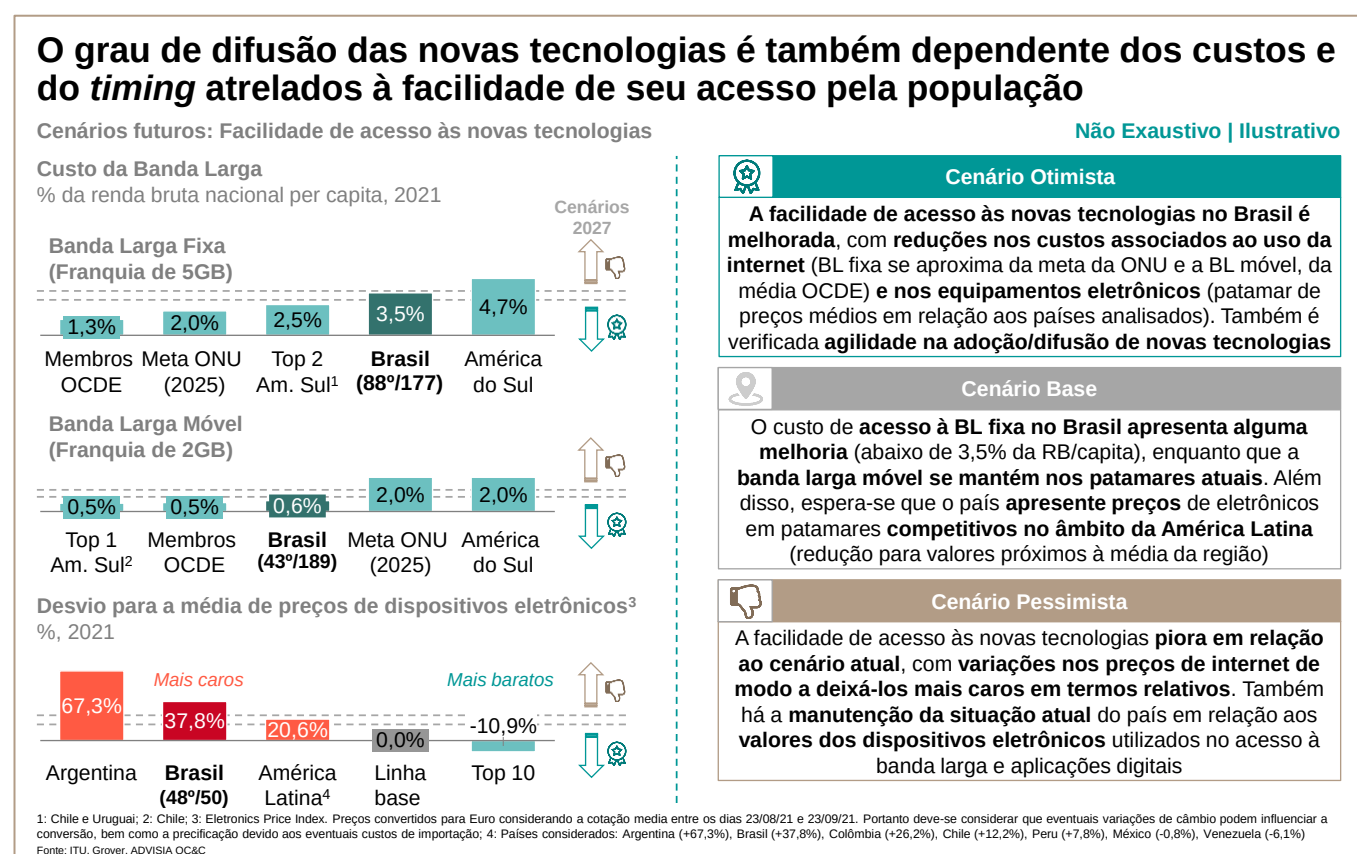


Figura 32

Feitas tais considerações, foram traçados potenciais cenários futuros para a facilidade de acesso às novas tecnologias baseando-se nos indicadores já mencionados, porém considerando-se a complexidade inerente a este facilitador:

- i. **Cenário Otimista:** A facilidade de acesso às novas tecnologias no Brasil é melhorada, com reduções nos preços associados ao uso da internet e nos equipamentos

eletrônicos. O preço médio da banda larga fixa BL, que em 2021 foi cerca de 3,5% da renda bruta nacional per capita¹³⁰, se aproximaria, neste cenário, da meta de 2% da ONU¹³¹. Já o preço médio da banda larga móvel, que em 2021 foi de 0,6% da renda bruta nacional *per capita*, atingiria o patamar de preços médios dos países da OCDE (0,5% em 2021). Em relação ao preço médio dos equipamentos eletrônicos, neste cenário, o país se aproximaria do valor médio verificado nos países analisados pelo indicador Eletronic Price Index¹³² (em 2021 o Brasil apresentou um preço médio de eletrônicos 37,8% mais caro do que a média de preços considerando 50 países analisados pelo indicador). Também é verificada agilidade na adoção/difusão de novas tecnologias (como, por exemplo, o 6G);

- ii. **Cenário Base:** O preço de acesso à banda larga fixa no Brasil apresenta alguma melhoria (abaixo de 3,5% da receita bruta *per capita*), enquanto a banda larga móvel se mantém nos patamares atuais (0,6% da renda bruta per capita). Além disso, espera-se que o país apresente preços de eletrônicos em patamares competitivos no âmbito da América Latina¹³³ (a média dos preços de eletrônicos considerando os países da região foi 20,6% mais alta do que a média dos 50 países analisados);
- iii. **Cenário Pessimista:** A facilidade de acesso às novas tecnologias piora em relação ao cenário atual, com variações nos preços de internet de modo a deixá-los mais caros em termos relativos. Também há a manutenção da situação atual do país em relação aos valores dos dispositivos eletrônicos utilizados no acesso à banda larga e aplicações digitais.

¹³⁰ ITU. ICT Price Baskets, Fixed-broadband basket (5GB). Disponível em: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/ICTprices/default.aspx>

¹³¹ ONU. Broadband Commission for Sustainable Development 2025 Targets. Disponível em: <https://www.broadbandcommission.org/broadband-targets/>

¹³² GROVER. Eletronic Price Index. Disponível em: <https://www.grover.com/pr/electronics-price-index-eur>

¹³³ Países considerados: Argentina (+67,3%), Brasil (+37,8%), Colômbia (+26,2%), Chile (+12,2%), Peru (+7,8%), México (-0,8%), Venezuela (-6,1%)

A partir da análise dos cenários futuros deste Facilitador, e considerando a já mencionada complexidade de modelação devidos aos impactos do contexto macroeconômico, além de questões internas ao país – sucessivas altas na inflação, e redução no índice de confiança do consumidor – espera-se que não haja significativas melhorias nos indicadores utilizados para a mensuração da facilidade de acesso às novas tecnologias. Portanto os cenários base e pessimistas, neste caso, se apresentam com maior probabilidade de se concretizarem.

De toda maneira, existem iniciativas que podem ser tomadas para uma eventual melhora do quadro, sobretudo tributárias. Discute-se a viabilidade de tais ações, entretanto sua discussão, envolvendo os diferentes atores, e subsidiadas pelos devidos estudos, podem ser uma via para a promoção do desenvolvimento de novas tecnologias através deste Facilitador.

Guidelines à ANATEL para promoção do cenário otimista:

A atuação da ANATEL para a promoção da facilidade de acesso às novas tecnologias possui limitações, dadas as questões macroeconômicas, políticas e tributárias que incidem nos preços dos dispositivos de acesso à internet, e que fogem do controle da Agência. De toda forma existem algumas possíveis ações a serem tomadas pela ANATEL a fim de promover a concretização do cenário otimista deste Facilitador, que transpassam a questão de preço, e focam no auxílio a implementação de novas tecnologias no mercado – tais iniciativas são detalhadas no **Relatório IV deste produto**:

- **Subiniciativa nº19.10:** Estudar a possibilidade de ajustar exigências de padronização junto a outros entes estrangeiros para facilitar a homologação;
- **Subiniciativa nº19.07:** Habilitar a possibilidade de implementação de Sandbox Regulatório pela ANATEL, com base em percepções da consulta pública;
- **Subiniciativa nº19.08:** Estruturar programas de Sandbox a serem criados, definindo também as características das edições desses programas;
- **Subiniciativa nº19.09:** Implementar edições piloto dos programas de sandbox regulatório estruturados e incorporar ajustes e melhorias;
- **Subiniciativa nº19.21:** Avaliar junto ao FUNTTEL a possibilidade de criação de *testbeds* para auxiliar na validação de mercado de novas tecnologias.

1.1.1. Consolidação dos cenários futuros dos facilitadores

Descritos os possíveis cenários futuros de cada um dos facilitadores do desenvolvimento de novas tecnologias, é possível visualizá-los de maneira resumida através da Figura 33.

Tendo em vista o contexto atual dos facilitadores do desenvolvimento de novas tecnologias, pode-se traçar alguns cenários futuros para 2027

Cenários futuros dos facilitadores do desenvolvimento de novas tecnologias

Ilustrativo

	Infraestrutura de Telecom	Fluência digital	Know-How	Investimentos em P&D	Facilidade de acesso às novas tecnologias
Cenário Otimista	- País com níveis de qualidade e cobertura de rede semelhante a países membros da OCDE - A cobertura do 5G é ampliada no território nacional de forma mais homogênea	Brasil atinge a meta do Plano da ANATEL, com 30% dos jovens e adultos com habilidades intermediárias em TIC	- Níveis controlados de déficit de mão-de-obra projetado - Aumento de formação de mão-de-obra qualificada - Maior retenção de talentos em território nacional	- Significativo crescimento de investimentos em P&D, com presença acentuada do capital privado - Patamares de investimentos público/privado semelhantes a países membros da OCDE	- Facilidade de acesso a novas tecnologias no Brasil é significativamente melhorada - Redução nos custos de internet e equipamentos eletrônicos - Maior agilidade na difusão de novas tecnologias
Cenário Base	- Metas do Plano Estratégico da ANATEL, e outros compromissos firmados (ex: PGMU, Leilão 5G) são cumpridos - Melhora também na velocidade da BL móvel	Brasil atinge o patamar médio da Am. Latina em relação aos jovens e adultos com habilidades intermediárias em TIC (~17%)	- Déficit de profissionais se mantêm nos patamares atuais - Aumento na quantidade de formação de pessoas em ritmo similar ao verificado pelas novas demandas	- Manutenção dos níveis atuais de investimento - Manutenção do posto de país que mais destina recursos para P&D (vs PIB) na Am. Latina	- Custo de acesso à BL fixa se aproxima do patamar inferior da Am. do Sul - Preços de eletrônicos mais competitivos em relação aos demais países latinos
Cenário Pessimista	- Metas e compromissos firmados não são cumpridos integralmente - Desafios da universalização da conectividade ainda latentes - Algum avanço no desenvolvimento de infra.	País se mantém no mesmo patamar de alfabetização digital verificado nos últimos anos (~12%)	- MO capacitada significativamente aquém do necessário - País mantém o patamar de formação de profissionais na área de TI dos últimos anos	Há redução na relação de investimentos em P&D em relação ao PIB, e/ou na disponibilidade de recursos privados em relação ao total de recursos	- Facilidade de acesso a novas tecnologias piora em relação ao cenário atual - Custos com internet e dispositivos eletrônicos apresentam aumento relativo

Fonte: ANATEL, ADVISIA OC&C

Fonte: ANATEL, ADVISIA OC&C

Figura 33

A partir da elaboração de tais cenários – base, otimista e pessimista, para cada um dos facilitadores – é possível estimar os potenciais impactos ao desenvolvimento de novas tecnologias, para fins comparativos, em cada um dos casos, tendo como base o cenário verificado atualmente no Brasil.

Na Figura 34, estão ilustradas as estimativas de impacto dos cenários, apresentando diferentes posicionamentos em relação ao atual, assim como apresentando diferentes distâncias em relação ao cenário base de seu respectivo facilitador, a qual depende do maior ou menor grau de impacto que tal cenário pode gerar para o desenvolvimento de novas tecnologias. A título de exemplo, imagina-se que o impacto dos “investimentos em P&D” para a difusão

tecnológica é maior do que o impacto da “facilidade de acesso às novas tecnologias”, por este motivo as distâncias dos cenários otimista e pessimista para o cenário base de cada um dos facilitadores é diferente (a validação do possível cenário otimista para “investimentos em P&D” gera um impacto maior em relação seu cenário base do que o cenário otimista do facilitador de “facilidade de acesso às novas tecnologias” gera em comparação ao seu respectivo cenário base).

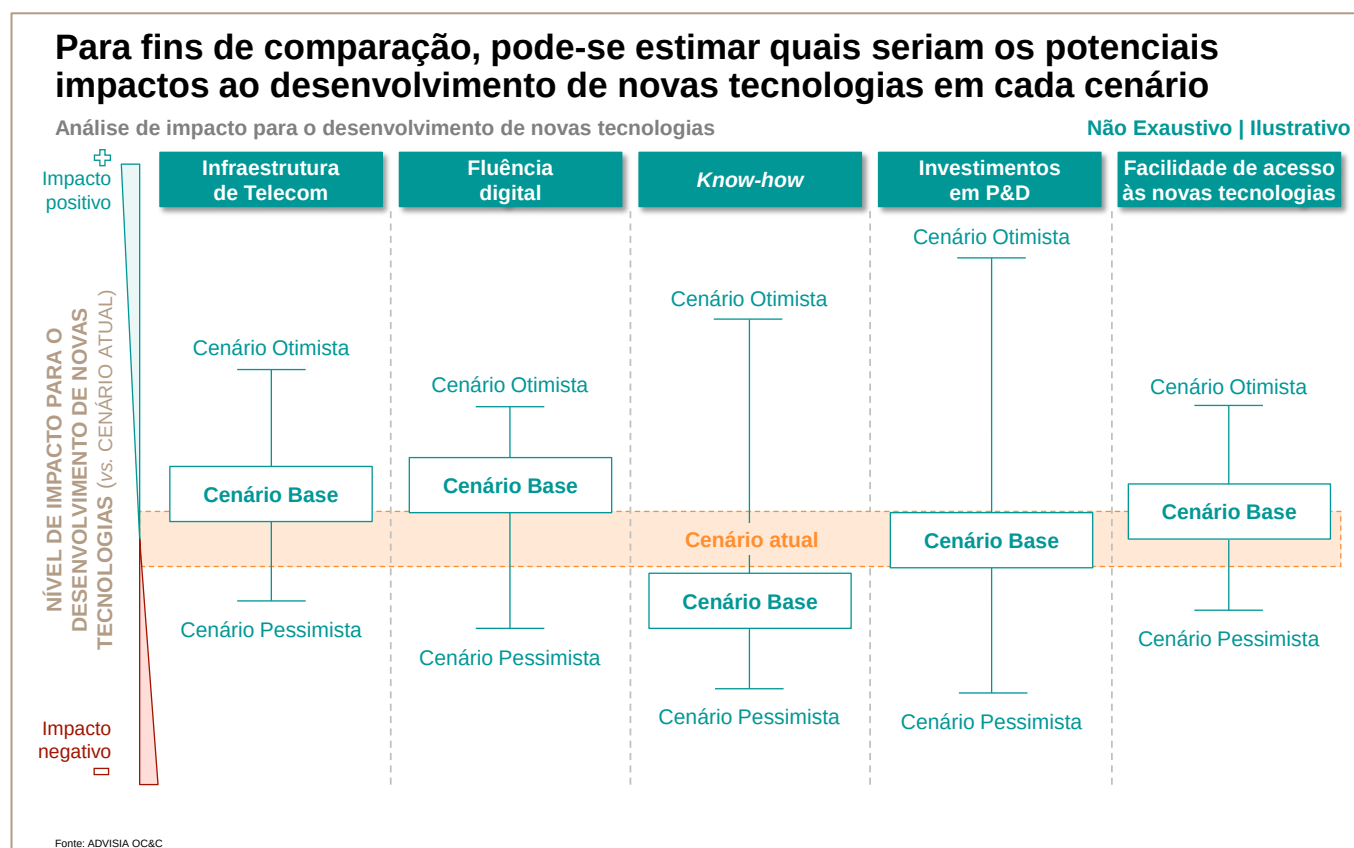


Figura 34

A análise do grau de impacto para o desenvolvimento de novas tecnologias foi realizada considerando-se os seguintes raciais:

i. **Infraestrutura de telecomunicações:**

- a. A ANATEL possui uma atuação direta neste facilitador dadas suas competências atuais;

- b. Entende-se que o país já possui regiões específicas, próximas a polos econômicos e tecnológicos, com bom nível de infraestrutura, que poderiam ser referência no desenvolvimento de novas tecnologias, de forma que a amplitude do impacto dos cenários otimista e pessimista não esteja entre as maiores.

ii. **Fluência digital:**

- a. Embora não seja competência direta da ANATEL, é possível que a Agência articule com entes públicos e privados para aumentar os investimentos destinados à educação digital da população, conforme foi extensivamente discutido no Produto VI deste projeto, relativo à Iniciativa Estratégica nº 18: Promover a alfabetização digital dos usuários;
- b. A fluência digital resulta, no curto prazo, no crescimento da demanda, e, em longo prazo, no aumento do *know-how*. Assim entende-se que, no horizonte de tempo analisado (2027), os resultados de uma possível melhora deste facilitador serão menores em termos de facilitar a difusão de novas tecnologias, apesar de ser uma dimensão de suma importância.

iii. **Know-how:**

- a. Embora não seja competência direta da ANATEL, a Agência poderia articular com outros entes governamentais sobre as prioridades de formação profissional e de capacitação de mão-de-obra para o ecossistema digital e as tendências futuras de desenvolvimento tecnológico. Poderia também cooperar com empresas, universidades e atores estrangeiros para o desenvolvimento de conhecimentos;
- b. Entende-se que o *know-how* é um ativo fundamental, pois o conhecimento e as pessoas capacitadas tecnicamente são o ponto de partida para qualquer desenvolvimento e aperfeiçoamento tecnológico. Uma vez que a disponibilidade de *know-how* está totalmente correlacionada à capacidade de um país gerar novas soluções, quaisquer melhorias nesta dimensão impactam direta e significativamente no desenvolvimento de novas tecnologias. De

maneira contrária, sua limitação afeta negativamente o grau de inovação do país.

iv. Investimentos em P&D:

- a. Embora não seja competência direta da ANATEL, a Agência poderia articular com outros entes de fomento para elucidar as prioridades tecnológicas do setor de Telecom e buscar destinar recursos para P&D dentre essas prioridades. Também poderia fomentar uma maior presença do capital privado de empresas de Telecom para este fim;
- b. Entende-se que a disponibilidade de recursos para P&D é fator chave para o desenvolvimento de novas tecnologias, pois subsidia o processo de inovação que demanda grande quantidade de capital para iniciativas de risco elevado. Se por um lado a ausência de capital praticamente inviabiliza o processo inovativo, sua abundância potencializa significativamente a criação de novas soluções (considerados níveis de *know-how* que possam absorver esta oferta). Ou seja, eventuais alterações nos níveis de investimentos gerariam grandes impactos ao país.

v. Facilidade de acesso às novas tecnologias:

- a. Balizando a facilidade de acesso às novas tecnologias pelo preço do acesso à internet e pelo preço de dispositivos eletrônicos, entende-se que a ANATEL pode atuar diretamente apenas no primeiro. A alteração dos preços de dispositivos eletrônicos está fortemente relacionada a questões macroeconômicas e tributárias que fogem do escopo da Agência, mas que poderia ser articulado com outros entes a fim de torná-los mais acessíveis ao público;
- b. Entende-se que o aumento da facilidade de acesso amplifica a demanda por novas tecnologias, embora não atue diretamente no seu desenvolvimento. Há de se considerar, também, que um eventual aumento do consumo de tecnologias pode ser absorvido por tecnologias estrangeiras, não estimulando

o desenvolvimento nacional. Decorre destes fatos a limitada amplitude do impacto dos cenários otimista e pessimista.

3.2 Cenários futuros de temas associados à difusão das OTTs

Além dos cenários futuros dos facilitadores de novas tecnologias, discutem-se também cenários futuros de temas de discussões induzidas por desdobramentos da difusão da utilização de OTTs, bem como fatores a serem levados em consideração nessas discussões, principalmente em relação a aspectos regulatórios, de forma a auxiliar em possíveis direcionamentos para eventuais atuações da ANATEL, contribuindo para as discussões em andamento e subsidiando eventuais estudos de adequação e ajustes à legislação nacional.

Assim, baseando-se na atual dinâmica de mercado, são levantadas discussões sobre: i) a concentração de poder de mercado por poucos *players*, chamados de Big Techs, que gozam de vantagens competitivas como o efeito de rede; ii) a existência de barreiras para migração de serviços, por parte das grandes OTTs, explicitadas questões de interoperabilidade de dados e utilização de barreiras técnicas para migração entre soluções, por exemplo (a serem abordadas conjuntamente aos cenários futuros da regulação da concentração de mercado); iii) a assimetria na informação entre usuário e plataforma (a ser abordada conjuntamente aos cenários futuros da regulação da privacidade de dados e da transparência); e outros.

Tendo em vista essas e outras questões, foram discutidos, de forma exploratória, potenciais cenários futuros da dinâmica do mercado e da regulação, conforme será abordado nos subcapítulos abaixo para os seguintes temas debatidos nacional e internacionalmente: i) Concentração de mercado; ii) Direitos fundamentais; iii) Privacidade de dados e transparência; e iv) Segurança no ambiente digital.

Convém ressaltar que a exploração de cenários futuros envolvendo temas sob discussão nacional e internacionalmente, assim como possíveis fatores a serem levados em consideração em aspectos regulatórios, se aplicável, apresenta um significativo grau de abstração, sendo extremamente dependente da forma como o mercado e a relação entre seus agentes se desenvolverá, assim como da evolução das discussões atualmente em andamento que, em função dos rumos adotados, poderão invalidar os cenários aqui explorados. Além disso, entende-se ser relevante a Agência se manter atualizada sobre as discussões no contexto nacional e internacional, que podem evoluir e sofrer alterações rapidamente, de forma a frequentemente reavaliar direcionamentos e incluir novas considerações em suas discussões.

3.2.1 Regulação da concentração de mercado

A fim de se elaborar cenários futuros de questões relacionadas ao tema de concentração de mercado, é necessária, primeiramente, a definição do que poderia ser considerada uma situação ideal de competitividade. Considerando-se o objetivo estratégico de promoção do desenvolvimento de novas tecnologias, pode-se entender que o contexto ideal seria aquele em que houvesse um ambiente com competição considerada sustentável, propício para a inovação, com a possibilidade de entrada de novos *players* no mercado, e no qual a oferta dos benefícios trazidos pelo desenvolvimento do mercado se estenda a toda população.

Ao endereçar-se as discussões sobre este tema, entende-se ser importante levar em consideração o conceito de o que poderia ser considerado um mercado competitivo ou um mercado com competição sustentável, assim como qual seria a melhor maneira de atingi-lo. A promoção de um ambiente em que seja possível o atingimento desta dinâmica de mercado pode ocorrer de diferentes maneiras, como por meio da busca por um ponto ótimo entre a atuação do Estado de forma mais relevante em alguns pontos e a manutenção do distanciamento em outros, para os quais o próprio mercado poderia se autorregular, levando-se em considerações as previsões de Liberdade Econômica.¹³⁴

Adicionalmente, é importante levar-se em consideração aspectos relacionados a qual seria a atuação mais adequada do Estado em temas de concentração de mercado no ecossistema digital, se de forma *ex ante* – tendo-se em vista uma modalidade preventiva de atuação –, *ex post* – tendo-se em vista uma modalidade corretiva de atuação –, ou uma combinação entre as duas modalidades. No caso do Brasil, para tal discussão, é importante levar-se em consideração a competência e atuação do CADE, assim como as percepções que o órgão tenha sobre tais questões.^{135,136}

¹³⁴ BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. Lei nº 13.874/2019. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/lei/L13874.htm

¹³⁵ BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Lei nº 12.529/2011. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12529.htm

¹³⁶ BRASIL. CADE. Regimento Interno do Cade, 2023. Disponível em: <https://cdn.cade.gov.br/Portal/centrais-de-conteudo/regimento-interno/Regimento-interno-Cade-versao-14-04-2023.pdf>

Os elementos apresentados até aqui são pontos de discussão e com desenvolvimento do entendimento tanto no Brasil, quanto internacionalmente, que adicionam um considerável grau de incerteza na exploração do que seriam cenários otimistas e pessimistas em relação a tais questões. Considerando todos os pontos destacados, são apresentados alguns cenários futuros sobre concentração de mercado no ecossistema digital nacional:

- i. **Cenário Otimista:** O país apresentaria um ambiente competitivo, em que o poder de mercado de algumas empresas seria limitado a níveis que possibilitariam uma competição sustentável, a entrada de novos *players*, a facilidade de migração entre soluções por parte dos usuários e fomentariam o desenvolvimento de novas tecnologias. Neste cenário, a atuação do Estado ocorreria de maneira a não desincentivar a busca por inovação, nem inviabilizar o oferecimento de determinados serviços digitais por questões de perda de escala, pela maneira a ser validada como adequada (seja *ex ante*, *ex post* ou uma combinação de ambas);
- ii. **Cenário Base:** O Brasil seguiria com o desenvolvimento de discussões sobre este tema, atuando em função das competências atuais do CADE, estando sujeito a eventuais aspectos não abordados na proteção da competitividade, porém ao mesmo tempo sem limitar significativamente a atuação das empresas, de forma a que não impacte no nível de desenvolvimento de novas soluções;
- iii. **Cenário Pessimista:** A regulação que abordaria a competitividade no ecossistema digital não garantiria a competição sustentável, ou limitaria significativamente a atuação das empresas, casos em que é verificada, ao longo do tempo, uma significativa diminuição no advento de novas soluções e de novos *players* atuando no mercado.

Guidelines à ANATEL para contribuir para a busca pelo cenário otimista

A atuação da ANATEL para a promoção do cenário otimista no contexto de concentração de mercado se desenvolve pelo fomento da discussão dos seguintes aspectos não abordados no Brasil (de discussões ou regulações internacionais sobre questões relacionadas ao ecossistema digital) – de forma não exaustiva e a depender do desenvolvimento do mercado e seus desdobramentos –, os quais são mais bem detalhados no subcapítulo 1.1 do **Relatório IV deste produto**:

- Prevenção de que operadores de plataforma de aplicativos abusem e forcem métodos de pagamentos específicos ou forcem injustamente provedores de conteúdo móvel a não registrarem seus conteúdos em outras lojas de aplicativos (vide Coréia do Sul);
- Inclusão de fatores anticoncorrenciais, no contexto do ecossistema digital, na legislação sobre concorrência (vide Canadá);
- Declaração da ordem de exposição e critérios de produtos e serviços no contrato por plataformas de vendas (vide Coréia do Sul);
- Obrigação de fornecer às empresas que anunciam na plataforma as métricas de desempenho (vide União Europeia).

Adicionalmente, algumas iniciativas são propostas como forma de promover o cenário competitivo e a inovação no setor de tecnologia, seja pelo aumento de recursos em P&D para PMEs e *startups*, seja pelo maior suporte aos seus processos inovativos:

- **Subiniciativa nº19.07:** Habilitar a possibilidade de implementação de Sandbox Regulatório pela ANATEL, com base em percepções da consulta pública;
- **Subiniciativa nº19.08:** Estruturar programas de Sandbox a serem criados, definindo também as características das edições desses programas;
- **Subiniciativa nº19.09:** Implementar edições piloto dos programas de *sandbox* regulatório estruturados e incorporar ajustes e melhorias;

Guidelines à ANATEL para contribuir para a busca pelo cenário otimista

- **Subiniciativa nº19.12:** Articular com entes formuladores para contribuir para discussões sobre políticas públicas voltadas ao desenv. Tecnológico;
- **Subiniciativa nº19.13:** Articular com entes de fomento para transmitir as prioridades do setor e avaliar possibilidades de destinação de recursos;
- **Subiniciativa nº19.20:** Avaliar junto ao FUNTTEL a possibilidade de direcionar recursos para o desenvolvimento de tecnologias prioritárias de Telecom;
- **Subiniciativa nº19.21:** Avaliar junto ao FUNTTEL a possibilidade de criação de *testbeds* para auxiliar na validação de mercado de novas tecnologias;
- **Subiniciativa nº19.22:** Mapear os processos e eventuais gargalos existentes, propondo melhorias para o aprimoramento das linhas de financiamento;
- **Subiniciativa nº19.23:** Estudar possibilidades de facilitação do acesso ao espectro para startups e PMEs que visem o desenvolvimento de tecnologias.

Além disso, há as subiniciativas indicadas abaixo, que objetivam o amadurecimento do conhecimento acerca das principais questões do ecossistema digital, que transpassa, também, pela concentração de mercado:

- **Subiniciativa nº19.01:** Obter percepções dos principais agentes de diferentes classes de stakeholders sobre discussões acerca do ecossistema digital;
- **Subiniciativa nº19.02:** Interagir com entes governamentais para contribuir com as discussões sobre o ecossistema digital, incluindo PLs em tramitação.

3.2.2 Regulação dos direitos fundamentais

Para que sejam elaborados os cenários futuros deste tema é necessário ressaltar que existe uma linha tênue na existência de regulações que promovam a garantia dos direitos fundamentais (evitando a disseminação de conteúdos falsos e violentos, definindo a responsabilização eficiente dos atores inseridos no ecossistema digital e, garantido a transparência necessária e pleno direito à defesa em casos de exclusão de conteúdos e contas, por exemplo) e que se apresentem como um risco à liberdade de expressão (pelo eventual controle sobre conteúdos, estando sujeito a possíveis arbitrariedades e permitindo ações como exclusão de conteúdos e de contas aversas ao direcionamento político vigente sem a transparência necessária e o pleno direito à defesa, por exemplo).

Feitas estas considerações, entende-se que possíveis cenários descritos como otimista, base e pessimista, poderiam ser descritos como:

- i. **Cenário Otimista:** Haveria o amplo respeito aos direitos fundamentais no ambiente digital, a partir de duas possíveis vias:
 - a. O mercado se autorregularia, havendo um pleno respeito aos direitos fundamentais com o estabelecimento de princípios gerais de utilização; ou
 - b. Haveria regulações que garantiriam o respeito a todos os direitos fundamentais e individuais, inclusive, com a definição das responsabilidades de cada ator do ecossistema, bem como o direcionamento claro para os casos em que os direitos não forem respeitados. Adicionalmente, entende-se que a linha tênue de atuação do Estado se apresentaria como um risco à liberdade de expressão, que não pode ser transpassada.
- ii. **Cenário Base:** O Brasil seguiria com o desenvolvimento regulatório nesse tema, estando sujeito a eventuais *gaps* na proteção dos direitos, na responsabilização dos atores, porém sem a existência de riscos à liberdade de expressão pela atuação do Estado;

- iii. **Cenário Pessimista:** Haveria pouco respeito em relação aos direitos fundamentais e/ou a atuação do Estado se estenderia de forma a limitar a liberdade de expressão, estando sujeito a eventuais arbitrariedades na gestão dos conteúdos.

Guidelines à ANATEL para promoção do cenário otimista:

A atuação da ANATEL para a promoção do cenário otimista no contexto de direitos fundamentais se desenvolve pelo fomento da discussão dos seguintes aspectos não abordados no Brasil (de discussões ou regulações internacionais sobre questões relacionadas ao ecossistema digital) – de forma não exaustiva e a depender do desenvolvimento do mercado e seus desdobramentos –, os quais são mais bem detalhados no **Relatório IV deste produto**:

- Expansão da idade para efeitos de proibição de direcionamento de publicidade e comunicação mercadológica (vide Estados Unidos);
- Classificação de IA em categorias de risco, no que se refere a questões de ética (vide União Europeia);
- Proibição de certas práticas de IA, no que se refere a questões de ética (vide União Europeia).

Adicionalmente são propostas as subiniciativas abaixo que objetivam o amadurecimento do conhecimento acerca das principais questões do ecossistema digital, que transpassa, também, pelos direitos fundamentais:

- **Subiniciativa nº19.01:** Obter percepções dos principais agentes de diferentes classes de stakeholders sobre discussões acerca do ecossistema digital;
- **Subiniciativa nº19.02:** Interagir com entes governamentais para contribuir com as discussões sobre o ecossistema digital, incluindo PLs em tramitação;
- **Subiniciativa nº19.05:** Obter percepções dos principais agentes de diferentes classes de stakeholders sobre discussões acerca da inteligência artificial;
- **Subiniciativa nº19.06:** Interagir com entes governamentais para contribuir para as discussões sobre IA, tendo em vista os PLs em tramitação.

3.2.3 Regulação da privacidade de dados e da transparência

A privacidade de dados e transparência também esbarra em questões sobre o nível ao qual a regulação deveria adentrar de forma garantir os direitos dos usuários nesse tema, porém sem ferir outros direitos, ou a oferta de boas soluções. Por um lado, a existência de regulações que garantam a maior clareza e o consentimento, por parte dos usuários, da coleta e da finalidade do uso de seus dados, além da inibição da comercialização de informações pessoais, se apresentam como muito benéficas aos usuários digitais. Por outro lado, discute-se que poderia haver eventuais regulações que concedam poderes em excesso ao Estado, permitindo-o, por exemplo, ter acesso ilimitado a todos os dados do mercado sem devida justificativa, ou que sejam de uma tal intensidade que onerem significativamente as atividades das plataformas de conectividade, atuando, inclusive, como uma barreira a novos *players*, ou ao desenvolvimento de seus serviços que, por vezes, se baseia no tratamento e análise de dados visando a uma solução mais aprimorada.

Mencionados esses pontos, são traçados os cenários futuros para o tema de privacidade de dados e transparência:

- i. **Cenário Otimista:** A privacidade dos dados é garantida e há transparência aos usuários quanto a sua coleta e uso, mediante ao seu consentimento, podendo ocorrer a partir de duas vias:
 - a. O mercado se autorregularia, havendo um pleno respeito aos direitos fundamentais com o estabelecimento de princípios gerais de utilização;
 - b. Haveria regulações que garantiriam a privacidade de dados e a transparência, mas de forma a não onerar as empresas ao ponto de inibir a inovação ou a melhoria de seus serviços. Além disso, as questões de acesso amplo aos dados por parte do Estado ocorreriam em casos devidamente justificados, prevista a possibilidade de defesa.
- ii. **Cenário Base:** A regulação se desenvolveria no sentido de inibir significativamente a comercialização de dados e de garantir que as informações pessoais sejam utilizadas conforme o consentimento do usuário, além de avançar na discussão e entendimento de demais temas que permeiem a privacidade e transparência;

- iii. **Cenário Pessimista:** Não haveria avanços na garantia da privacidade de dados e transparência e/ou haveria regulações que ampliassem os poderes do Estado sobre o acesso aos dados de forma injustificada, ou que desestimulassem o ambiente competitivo e inovador.

Guidelines à ANATEL para promoção do cenário otimista:

A atuação da ANATEL para a promoção do cenário otimista no contexto de privacidade de dados e transparência se desenvolve pelo fomento da discussão dos seguintes aspectos não abordados no Brasil (de discussões ou regulações internacionais sobre questões relacionadas ao ecossistema) – de forma não exaustiva e a depender do desenvolvimento do mercado e seus desdobramentos –, os quais são mais bem detalhados no **Relatório IV deste produto**:

- Possibilidade de venda de dados com compensação ao titular (vide União Europeia);
- Isenção de obrigatoriedade em relação a procedimentos de avaliação de impacto de proteção de dados para casos não enquadrados em alto risco (vide Reino Unido);
- Ampliação de categorias de cookies que não precisam de consentimento, tendo em vista a melhoria dos serviços (vide Reino Unido);
- Proibição de oferecimento a usuários de preços diferentes com base nas características pessoais coletadas, em soluções de IA (vide China);
- Notificação aos usuários se uma recomendação foi feita com base em um algoritmo e opção de recusa, em soluções de IA (vide China).

Adicionalmente são propostas as subiniciativas abaixo que objetivam o amadurecimento do conhecimento acerca das principais questões do ecossistema digital, que transpassa, também, pela privacidade de dados e transparência:

- **Subiniciativa nº19.01:** Obter percepções dos principais agentes de diferentes classes de stakeholders sobre discussões acerca do ecossistema digital.

Guidelines à ANATEL para promoção do cenário otimista:

- **Subiniciativa nº19.02:** Interagir com entes governamentais para contribuir com as discussões sobre o ecossistema digital, incluindo PLs em tramitação;
- **Subiniciativa nº19.03:** Obter percepções do setor de Telecom sobre desafios e oportunidades acerca de privacidade de dados e transparência;
- **Subiniciativa nº19.04:** Interagir com a ANPD para contribuir sobre as necessidades de Telecom em relação à privacidade de dados e transparência.

3.2.4 Cenários futuros da regulação da segurança no ambiente digital

A discussão sobre a segurança no ambiente digital foi analisada exaustivamente no “Produto V – Zelar pela prevenção contra fraudes no ecossistema digital” deste Projeto e, por este motivo, não amplamente abordada neste relatório. Ela transpassa pontos acerca do panorama brasileiro no que se refere a golpes¹³⁷, fraudes¹³⁸ e crimes cibernéticos¹³⁹.

Baseado nisso, são vislumbrados potenciais cenários futuros relativos à segurança no ambiente digital:

¹³⁷ Termo mais amplo que descreve uma série de ações, táticas ou esquemas enganosos utilizados para obter vantagem indevida ou prejudicar outra pessoa ou organização. Pode incluir fraudes, estelionato e outras práticas desonestas.

¹³⁸ Ato de enganar ou manipular deliberadamente para obter ganhos financeiros ou pessoais. Pode ser cometida por indivíduos, empresas ou até mesmo governos

¹³⁹ Estelionato e fraudes tipificadas como crimes no Código Penal brasileiro: i) o estelionato é um crime onde o objetivo principal é de se obter uma vantagem ilícita geralmente de cunho financeiro sobre a vítima, induzindo mediante artifício, ardil ou qualquer outro meio fraudulento; ii) exemplos de fraudes tipificadas como crime são: fraude na entrega de coisa, fraude para recebimento de indenização ou valor de seguro, fraude no pagamento por meio de cheque e fraude eletrônica.

- i. **Cenário Otimista:** Haveria significativa segurança no ambiente digital, considerando que:
- a. Os casos de golpes cibernéticos reduziriam drasticamente, uma vez que a evolução natural da digitalização ampliaria a quantidade de soluções disponíveis neste mercado; e a conscientização da população garantiria uma maior proteção contra situações maliciosas;
 - b. As regulações existentes atuariam de maneira combater amplamente produtos, serviços e conteúdo online ilegais, promovendo a rastreabilidade de todos os usuários PF (anonimização) e PJ (vendedores de *marketplaces*, por exemplo), inclusive, definindo as responsabilidades dos atores inseridos no meio online e os direcionamentos em casos de infrações;
 - c. Os diferentes setores inseridos no ecossistema digital (operadoras de Telecom, empresas de tecnologia, plataformas de conectividade) atuariam de maneira integrada e transversal para o combate aos golpes cibernéticos.
- ii. **Cenário Base:** O Brasil seguiria com o desenvolvimento regulatório nesse tema, estando sujeito a eventuais lacunas ou ineficiências no combate a golpes cibernéticos, entretanto, as medidas tomadas contribuiriam para uma atuação conjunta de diferentes entes, públicos e privados, para um ambiente digital mais seguro;
- iii. **Cenário Pessimista:** Haveria um significativo aumento de casos de golpes cibernéticos, com regulações pouco aderentes ao combate e prevenção de crimes, assim como uma ineficiência na definição de responsabilidades e no direcionamento para os casos de infração.

Guidelines à ANATEL para promoção do cenário otimista:

Embora a análise da segurança no ambiente digital não tenha sido detalhada neste Produto, existem algumas propostas de subiniciativas que objetivam o amadurecimento do conhecimento acerca das principais questões do ecossistema digital, que transpassa, também, pela segurança no ambiente digital:

- **Subiniciativa nº19.01:** Obter percepções dos principais agentes de diferentes classes de stakeholders sobre discussões acerca do ecossistema digital;
- **Subiniciativa nº19.02:** Interagir com entes governamentais para contribuir com as discussões sobre o ecossistema digital, incluindo PLs em tramitação.

Além disso, destacam-se as iniciativas propostas no “**Produto V – Zelar pela prevenção contra fraudes no ecossistema digital**” deste projeto, o qual se debruçou exaustivamente sobre esse tema, e que também auxiliam na promoção da melhoria do cenário de segurança digital no país, sendo expostas a seguir:

- **Subiniciativa nº17.1:** Promover conscientização para usuários sobre pronto acionamento da prestadora para casos de interrupção dos serviços;
- **Subiniciativa nº17.2:** Conscientizar usuários sobre fraudes de engenharia social, reconhecendo diferenças entre os diversos grupos sociais;
- **Subiniciativa nº17.5:** Realizar acompanhamento para diminuir fraudes de 0800;
- **Subiniciativa nº17.6:** Fomentar a participação da ANATEL em fóruns e seminários;
- **Subiniciativa nº17.7:** Incentivar o uso de modems residenciais cuja avaliação de conformidade tenha contemplado os requisitos de segurança;
- **Subiniciativa nº17.8:** Criar procedimentos específicos contra fraudes oriundas em brokers;

Guidelines à ANATEL para promoção do cenário otimista:

- **Subiniciativa nº17.9:** Avaliar a criação de procedimento de compartilhamento de informações para identificar comportamentos fraudulentos;
- **Subiniciativa nº17.10:** Avaliar aprimoramentos dos mecanismos para dificultar o sequestro de terminal;
- **Subiniciativa nº17.11:** Elaborar relatórios periódicos relacionados a fraudes reportados para a ANATEL;
- **Subiniciativa nº17.12:** Divulgar plataforma "Cadastro Pré" para públicos específicos;
- **Subiniciativa nº17.13:** Reavaliar imposição de limite de linhas ativas pré-pagas por CPF;
- **Subiniciativa nº17.14:** Simplificar e melhorar a experiência do cliente nos canais de reclamação da ANATEL;
- **Subiniciativa nº17.15:** Impulsionar Projeto Cadastro Pré-pago;
- **Subiniciativa nº17.16:** Aprimorar mecanismos para dificultar a operação de "chipeiras" utilizadas em fraudes.

Algumas delas também relacionadas com a fluência digital:

- **Subiniciativa nº17.3:** Promover conscientização de usuários não alfabetizados digitalmente e idosos contra *phising*;
- **Subiniciativa nº17.4:** Realizar campanhas focadas em idosos, adolescentes e usuários não alfabetizados digitalmente para combate ao *spoofing*;
- **Subiniciativa nº18.8:** Divulgar material de segurança digital por grupos prioritários.

E, por fim, destaca-se a “Subiniciativa nº18.8: Divulgar material de segurança digital por grupos prioritários”, abordada no “Produto VI - Promover a alfabetização digital dos Usuários”, que também atua beneficiando esse tema.

3.2.5 Consolidação dos cenários futuros associados à difusão das OTTs

A partir da elaboração de tais cenários associados aos temas de discussão induzidos por desdobramentos da difusão de OTTs, à semelhança da análise feita para os cenários futuros dos Facilitadores, é possível a estimativa de impacto ao desenvolvimento de novas tecnologias provocados em cada um dos diferentes casos, conforme apresentado na Figura 35.

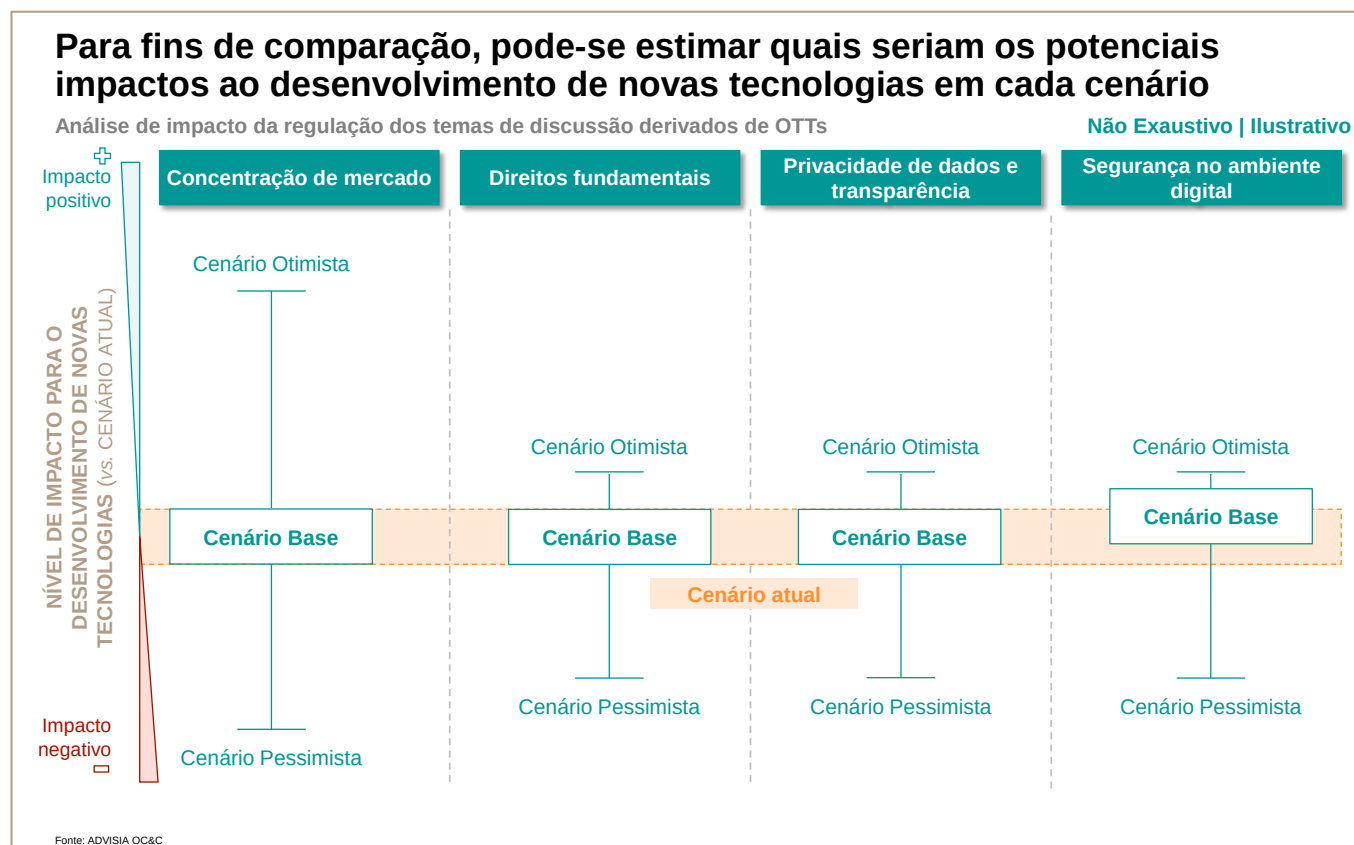


Figura 35

A análise do grau de impacto para o desenvolvimento de novas tecnologias foi realizada considerando-se os seguintes raciais:

i. Concentração de mercado:

- a. A concentração de mercado é a dimensão analisada sob o âmbito regulatório que mais impacta diretamente no desenvolvimento de novas tecnologias;

- b. Entende-se que a ausência de um ambiente competitivo, ou a existência dele, porém com elevada oneração regulatória sobre as empresas podem inibir significativamente o processo de inovação;
- c. Em contrapartida, um cenário de alta competição atrelado a uma regulação aderente e promotora da inovação, estimularia de forma eficiente o desenvolvimento de novas tecnologias.

ii. Direitos fundamentais:

- a. A total preservação dos direitos fundamentais no ambiente digital, embora seja essencial para o convívio em sociedade, não apresenta um impacto significativo para o desenvolvimento de novas tecnologias;
- b. Entretanto, a ausência da garantia dos direitos fundamentais, ou a ameaça à liberdade de expressão, poderiam inibir a criação de novas soluções ao se deparar com uma sociedade receosa em utilizar serviços digitais e, portanto, com pouca demanda por novas tecnologias.

iii. Privacidade de dados e transparência:

- a. Similarmente à dimensão de direitos fundamentais, a garantia da privacidade dos dados e da transparência, considerando a não oneração das empresas, nem o amplo acesso aos dados pelo Estado de forma injustificada, não tem um impacto direto significativo para a inovação;
- b. Em contrapartida, o cenário no qual não há privacidade e transparência, e/ou há uma significativa oneração regulatória para as empresas, assim como um poder em excesso do Estado, seria desestimulante ao desenvolvimento de novas soluções tanto pela diminuição da demanda pelos usuários, quanto pela inviabilidade operacional das empresas.

iv. Segurança no ambiente digital:

- a. A segurança no ambiente digital, por sua vez, tem como cenário base a previsão de uma atuação conjunta e transversal de diferentes setores atuantes no ambiente digital, algo que apresenta um avanço versus o cenário atual;

- b. Entretanto, assim como para as dimensões de direitos fundamentais e privacidade de dados e transparência, os impactos positivos ao desenvolvimento de novas tecnologias são limitados;
- c. O impacto mais significativo é o negativo no caso da verificação de pouca segurança no ambiente digital.

3.3 Tendências de desenvolvimento e difusão de novas tecnologias

Além dos cenários futuros dos facilitadores de novas tecnologias e das discussões induzidas pelos desdobramentos da difusão de OTTs, as tendências de desenvolvimento e difusão de novas tecnologias também indicam potenciais direções futuras para a digitalização da economia, bem como eventuais atuações da ANATEL.

Tendo em vista o escopo do Produto VII, serão abordadas neste subcapítulo as OTTs, incluindo plataformas digitais, as plataformas de gestão de conectividade (M2M e IoT) e as plataformas governamentais. Dada a relevante evolução da inteligência artificial verificada nos últimos anos e seu potencial impacto no contexto de desenvolvimento tecnológico, ela também será brevemente abordada.

Tendências das OTTs

O tráfego mundial de dados apresenta comportamento de aumento crescente, segundo estimativa realizada pela Cisco¹⁴⁰ em 2020. Este estudo evidencia que, em 2022, foi alcançado um tráfego de 396 Exabites (EB) / mês, valor aproximadamente 3 vezes maior que os 122 EB / mês correspondentes ao ano de 2017, ou seja, um crescimento anual composto de 27% no período. Esta tendência de aumento aliada aos fatores de maior penetração da conectividade e de aplicações digitais na população, além da maior demanda de dados por parte das aplicações aponta que o sentido deste indicador é de crescimento acelerado nos próximos anos.

Observando-se a composição do tráfego gerado pelas categorias de plataforma de conectividade, nota-se que o *Vídeo on Demand* (VoD)¹⁴¹ é o principal veículo de consumo de dados, correspondendo à 65,9% dos 396 EB/mês gerados em 2022, ilustrado na Figura 36. Em seguida, as plataformas de *marketplace*, *games*, redes sociais e *Web Browsing* contribuem de maneira similar no fluxo de dados, compondo entre 6% e 5% do total.¹⁴² Acredita-se que, num futuro próximo, os serviços de VoD continuarão a ser o principal gerador de tráfego na internet à medida em que a resolução 4K se populariza, considerando-se que para sua transmissão são necessários cerca de 2,3 vezes mais dados em comparação ao High Definition (HD)¹⁴³.

¹⁴⁰CISCO. Cisco Annual Internet Report (2018–2023) White Paper. Disponível em: <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/executive-perspectives/annual-internet-report/white-paper-c11-741490.html>

¹⁴¹ Modo de transmissão em que é possível assistir filmes ou programas gravados na internet ou televisão a qualquer momento

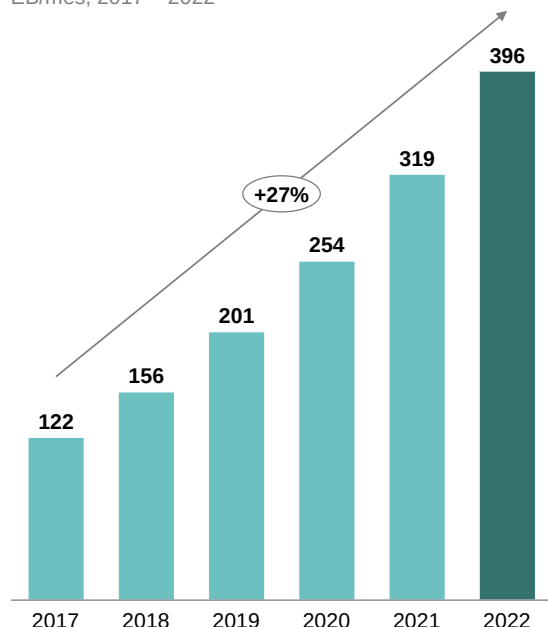
¹⁴²SANDVINE. 2023 Global Internet Phenomena Report. Disponível em: <https://www.sandvine.com/global-internet-phenomena-report-2023>

¹⁴³POPULAR SCIENCE. How much data does streaming live TV use?. Disponível em: <https://www.popsci.com/reviews/how-much-data-does-streaming-live-tv-use/>

A quantidade de tráfego demandada por plataformas *Over-the-top* (OTT) tende a continuar aumentando, tendo VoD como principal indutor

Tendências: OTT (*Over-the-Top*)

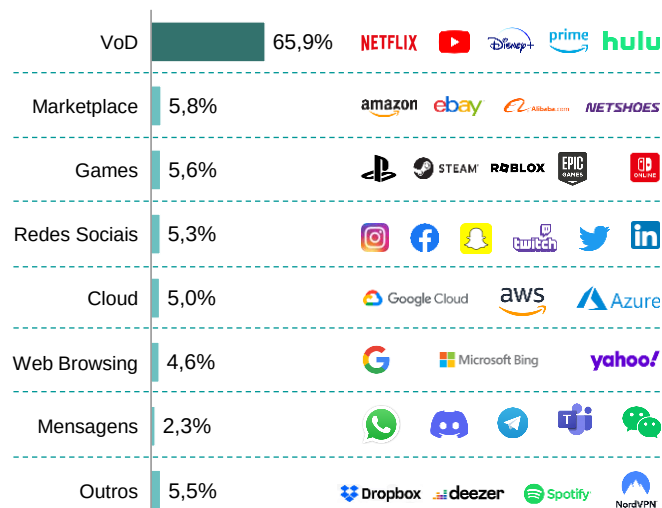
Tráfego total da internet, Mundo
EB/mês, 2017 – 2022



Fonte: Cisco, Sandvine, ADVISIA OC&C

Não Exaustivo

Dados trafegados por tipo de plataforma, Mundo
% do volume total de dados, 2022



O tráfego de dados apresenta **forte tendência de crescimento**, com **VoD liderando como principal veículo** de consumo de dados

Figura 36

As grandes empresas de tecnologia, Alphabet, Microsoft, Meta, Amazon e Apple, mais a Netflix são responsáveis por cerca de 48% da quantidade de dados trafegados na internet. Destes 48%, metade foi gerado pela Alphabet (14%), *holding* controladora da Google, e pelo Netflix (14%). Já a Meta, detentora do Facebook, Microsoft, Apple e Amazon contribuíram com 6%, 5%, 5% e 4% respectivamente, como apresentado na Figura 37.

Essas empresas possuem alguns dos produtos e serviços mais difundidos e utilizados por usuários na internet. A Alphabet possui o Google e o YouTube, que são as plataformas líderes em seus respectivos segmentos, enquanto a Netflix é líder em VoD no segmento de séries, filmes e documentários. Já a Meta possui em seu portfólio as redes sociais mais acessadas, o Facebook e o Instagram, além do Whatsapp que é o serviço de mensagens mais utilizado no mundo.

A concentração do tráfego nestes atores tende a se manter no futuro próximo, já que suas plataformas contam com expansão crescente da base de usuários gerando *feedback* positivo

em seu crescimento. Outro fator contribuinte para manutenção do *status* atual é a gradual incorporação de outras funcionalidades as suas aplicações, que fidelizam o usuário ao ecossistema apresentando uma barreira adicional às aplicações concorrentes ou incumbentes. Entretanto, em se tratando de tecnologia, um mercado onde as inovações tem um papel disruptivo, a eventual popularização de uma nova tecnologia, tal como o metaverso, poderia atuar como um agente transformador deste cenário.

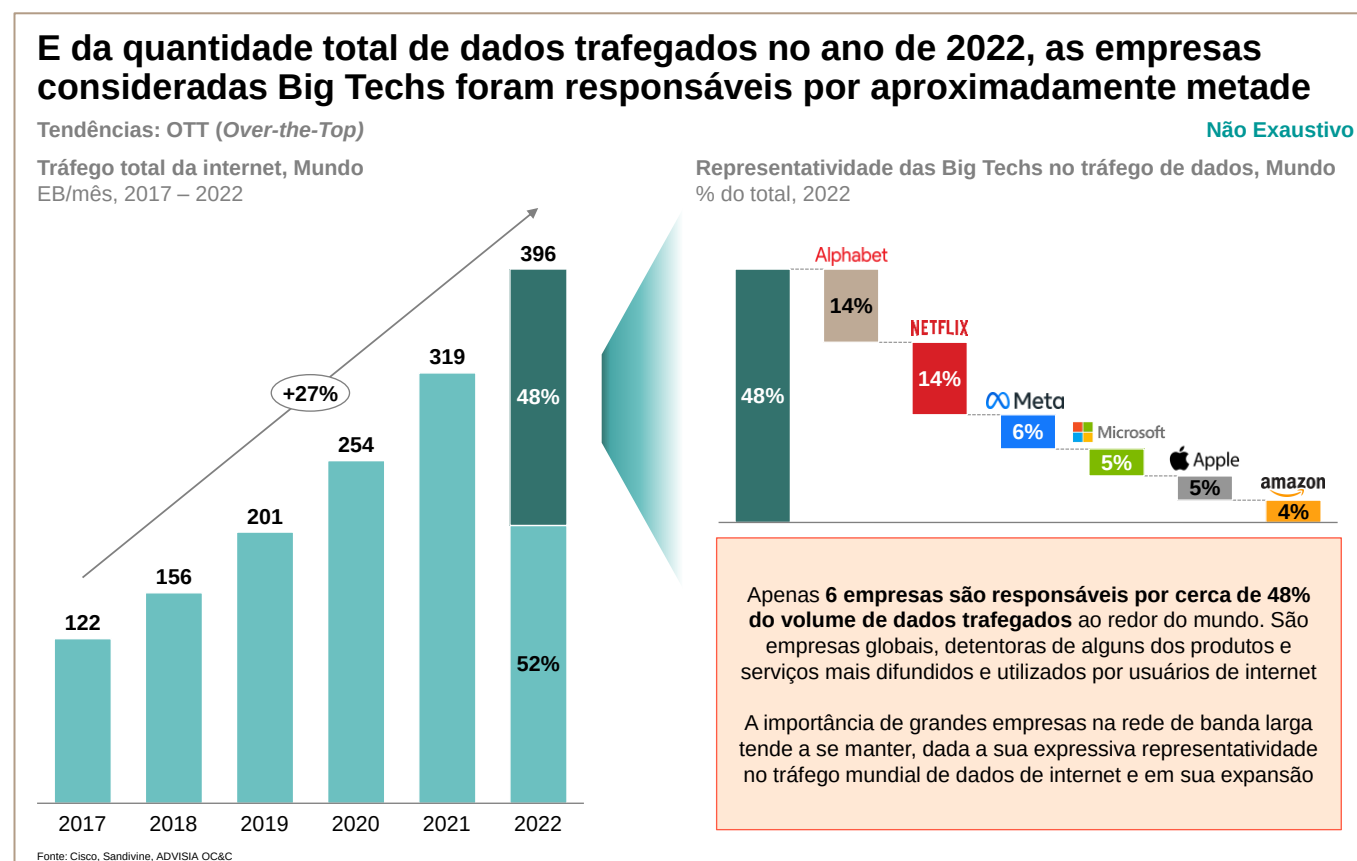


Figura 37

As grandes empresas de tecnologia possuem produtos e serviços com alta escalabilidade, tendo suas expansões resultado em aumentos exponenciais de receita e significativo aumento do retorno sobre patrimônio líquido, demonstrado na Figura 38. A Amazon lidera a expansão das receitas em serviços digitais, tendo multiplicado em cerca de 10,2 vezes entre os anos de

2015 e 2022.¹⁴⁴ O mesmo indicador para a Microsoft foi de 7,1, para a Meta foi de 6,15, para Netflix, 3,9, e para a Alphabet, 3,8.^{145 146 147 148 149}

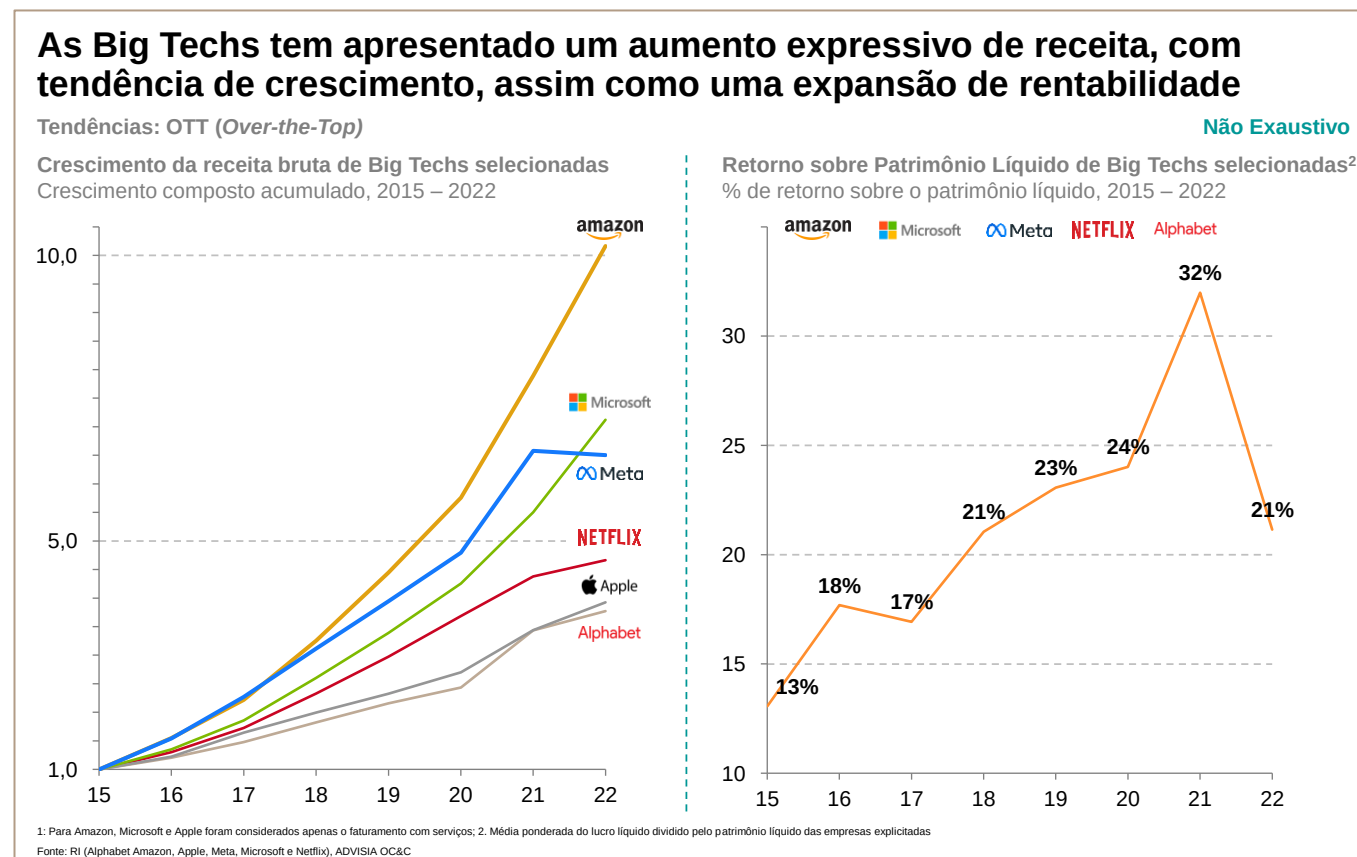


Figura 38

Convém ressaltar que a avaliação do retorno sobre patrimônio líquido da Microsoft, Meta, Netflix, Amazon e da Alphabet, foi realizada calculando-se a média móvel de 3 anos para mitigar eventuais efeitos não recorrentes. Esta avaliação também excluiu a Apple devido a grandes

¹⁴⁴ AMAZON. Investor Relations. Disponível em: <https://ir.aboutamazon.com/overview/default.aspx>

¹⁴⁵ MICROSOFT. Investor Relations. Disponível em: <https://www.microsoft.com/en-us/investor>

¹⁴⁶ META. Investor Relations. Disponível em: <https://investor.fb.com/home/default.aspx>

¹⁴⁷ NETFLIX. Investor Relations. Disponível em: <https://ir.netflix.net/ir-overview/profile/default.aspx>

¹⁴⁸ ALPHABET. Investor Relations. Disponível em: <https://abc.xyz/investor/>

¹⁴⁹ APPLE. Investor Relations. Disponível em: <https://investor.apple.com/investor-relations/default.aspx>

volatilidades no patrimônio líquido, que geraria distorções nos resultados em relação às tendências observadas nas demais empresas analisadas.

O resultado mostra que houve aumento significativo entre 2015 e 2021 no retorno sobre o patrimônio líquido, que saltou de 13% para 32%. Destaque para o aumento entre os anos de 2020 e 2021, em que o indicador avaliado aumentou em 8 pontos percentuais, devido à necessidade da expansão da digitalização causado pela pandemia do COVID-19, que levou ao maior uso dos produtos e serviços das aplicações. Adicionalmente, houve a redução do custo de crédito neste período, o que proporcionou a estas empresas, baixos custos de capital para aquisições, investimentos em P&D e iniciativas estratégicas¹⁵⁰. Já em 2022, houve queda no indicador, em especial devido aos resultados mais enxutos apresentados no período. O cenário macroeconômico para os próximos anos é bastante desafiador, com escassez de crédito e alta de juros em toda economia global, afetando diretamente as capacidades destas empresas de monetização e realização de investimentos.¹⁵¹

Os serviços oferecidos pelas plataformas de conectividade, como já mencionado, estão se diversificando e acumulando funcionalidades que outrora pertenciam a categorias de outros segmentos. Esta captura de funcionalidades e serviços resulta no desenvolvimento dos chamados “super apps” – plataformas que oferecem múltiplos recursos, mantendo mini apps com diferentes funções em seu interior, e que geralmente oferecem alguns tipos de serviços, como comunicação e interação entre usuários, opções de *markeplaces*, serviços financeiros, de transporte, de *delivery* etc. –.¹⁵²

Esta tendência de evolução das aplicações cria serviços em que a fronteira do seu escopo é indefinida e mutável de acordo com as demandas dos usuários. Adicionalmente, os usuários capturados por estas aplicações, se fidelizam, ou por comodidade ao acesso de múltiplos

¹⁵⁰ MORNINGSTAR. Will rising interest rates kill the tech boom?. Disponível em: <https://www.morningstar.com.au/insights/stocks/218136/will-rising-interest-rates-kill-the-tech-boom>

¹⁵¹ CNN. How Big Tech’s pandemic bubble burst. Disponível em: <https://edition.cnn.com/2023/01/22/tech/big-tech-pandemic-hiring-layoffs/index.html>

¹⁵² GAMA REVISTA. A chegada dos superapps. Disponível em: <https://gamarevista.uol.com.br/sociedade/o-que-e-superapp/>

serviços pelo mesmo aplicativo, ou por atritos gerados pelas aplicações para migração entre sistemas.

Aplicativos de comunicação, que inicialmente se atinham ao envio de mensagens textuais, se diversificaram, com expansão do tipo de mídia compartilhada, implementação de chamadas por voz e vídeo, como ilustrado na Figura 39. Dentre os diversos aplicativos, cita-se o Whatsapp, que ao longo de suas atualizações incorporou, além dos serviços acima mencionados, serviços de diferentes segmentos, como o compartilhamento de *stories*, originados em aplicativos de redes sociais, e a inclusão de pagamentos, capturados do segmento de *fintechs*. Os aplicativos de VoD, também agregaram serviços as suas aplicações, como o *streaming* e o compartilhamento de tela. Destaque neste segmento, o Netflix, além de possuir serviços de VoD, também possui plataforma de jogos digitais para os assinantes do serviço – a empresa que inicialmente apenas transmitia filmes e séries de terceiros, também se transformou em uma produtora de conteúdo, como uma nova via de remuneração.

Alguns aplicativos também já se tornaram plataformas completas ao usuário, fornecendo desde comunicação, redes sociais, serviços de transporte e hotelaria até pagamentos, como o WeChat que possui 1,2 bilhões de usuários e atua majoritariamente na República Popular da China.¹⁵³

No Brasil, existem alguns exemplos de plataformas que vêm diversificando seus serviços e se tornando super apps, também:¹⁵⁴

- Magazine Luiza: Oferece e-commerce, *marketplace*, serviços bancários, logísticas/entregas, cursos online etc.;
- Mercado Livre: Oferece *marketplace*, meio de pagamentos, logística/entregas, criação de lojas virtuais etc. (apesar de ser originado na Argentina, possui forte atuação no mercado brasileiro);

¹⁵³ TECHTUDO. O que são Super Apps? Entenda modelo em que Elon Musk quer investir. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/listas/2022/10/o-que-sao-super-apps-entenda-modelo-em-que-elon-musk-quer-investir.ghml>

¹⁵⁴ TECMUNDO. O que é superapp? Entenda como funciona e veja exemplos. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/software/252781-superapp-entenda-funciona-veja-exemplos.htm>

- Inter: Serviços bancários, investimentos, seguros, compras online, viagens, telefonia móvel etc.

Grandes plataformas estão agregando cada vez mais *features* e serviços, criando ecossistemas mais amplos e integrados para fidelizar seus usuários

Tendências: OTT (Over-the-Top)

Não Exaustivo

Incorporação de novas formas de tráfego de dados

Apps de comunicação



Features

- Mensagens
- Ligações de voz
- Ligações de vídeo

Apps de Video on Demand



- Video on demand
- Streaming
- Compartilhamento de tela

Incorporação de novos serviços



Ex de plataformas com serviços substitutos ao *super app*¹



Serviços

- Mensagens
- Redes sociais
- Serviços de transporte
- Reserva de hotéis
- Pagamentos

Exemplos de *super apps*¹ no Brasil:

magalu E-commerce, marketplace, serviços bancários, logísticas/entregas, cursos online, etc.

mercado livre Marketplace, meio de pagamentos, logística/entregas, criação de lojas virtuais, etc.

inter Serviços bancários, investimentos, seguros, compras online, viagens, telefonia móvel, etc.

1. Plataformas que oferecem múltiplos recursos, mantendo mini apps com diferentes funções em seu interior. Geralmente, oferecem alguns tipos de serviços, como comunicação e interação entre usuários, opções de marketplaces, serviços financeiros, de transporte, de delivery etc.
Fonte: Sandvine, Techtudo, Tecmundo, ADVISIA OC&C

Figura 39

Os serviços de VoD possuíam três formas de monetização em seus primeiros anos:¹⁵⁵

- **SVOD – Subscription Video on Demand:**
 - Monetização via assinaturas por períodos determinados;
 - Acesso a conteúdo exclusivo do serviço;
 - Variação do preço em função da quantidade de usuários, qualidade e empacotamento com outras OTTs.

¹⁵⁵ MUVI. Video On Demand Revenue Models : What's the best for your business?. Disponível em: <https://www.muvi.com/blogs/video-on-demand-revenue-models-whats-the-best-for-your-business.html>

- **AVOD – Video Advertising on Demand:**
 - Capitalização do serviço através de anúncios;
 - Acesso livre ao conteúdo dos vídeos;
 - Maior escalabilidade de usuários, entretanto com baixa monetização.
- **TVOD – Transactional Video on Demand:**
 - Remuneração via compra ou aluguel do conteúdo;
 - Fluxo financeiro suscetível à intermitência e grau de sucesso dos lançamentos e/ou de eventos ao vivo.



Figura 40

Porém, ao longo da evolução destes serviços, as aplicações de VoD têm buscado uma monetização híbrida, ou seja, a monetização através dos diferentes modelos de negócios de *vídeo on demand*. Neste cenário destaca-se o YouTube, que em 2010 iniciou o aluguel de filmes

através da plataforma, e a partir de 2015 possibilitou aos usuários aderirem ao formato *premium*, que exclui anúncios e permite o acesso a conteúdo exclusivo.^{156,157} Já o Netflix, a partir do ano de 2022, apresentou plano suportado por anúncios, que permite menor custo mensal de assinatura.¹⁵⁸ O Hulu, outro exemplo de plataforma de VoD, se monetiza através de anúncios, entretanto apresentou um plano livre de publicidade em 2009.¹⁵⁹ Já a Apple, que através do Apple TV disponibilizava aluguel de filmes, desde 2019 cria seu próprio conteúdo e o disponibiliza através de SVOD pelo serviço chamado de Apple TV+.¹⁶⁰

¹⁵⁶ BBC. YouTube turns to movie rental business. Disponível em: <http://news.bbc.co.uk/1/hi/8471635.stm>

¹⁵⁷ TUBEFILTER. YouTube Officially Announces YouTube Red, Its Paid Subscription Service With Originals From Its Stars. Disponível em: <https://www.tubefilter.com/2015/10/21/youtube-red-paid-subscription-service/>

¹⁵⁸ INSIDER. Netflix has launched its ad-supported tier — here's everything we know about how the streaming giant is pitching advertisers. Disponível em: <https://www.businessinsider.com/ads-are-coming-to-netflix-heres-everything-you-need-to-know>

¹⁵⁹ THE HOLLYWOOD REPORTER. Hulu Unveils Ad-Free Subscription Pricing. Disponível em: <https://www.hollywoodreporter.com/tv/tv-news/hulu-unveils-ad-free-subscription-819720/>

¹⁶⁰ APPLE. Apple TV+ launches November 1, featuring originals from the world's greatest storyteller. Disponível em: <https://www.apple.com/newsroom/2019/09/apple-tv-launches-november-1-featuring-originals-from-the-worlds-greatest-storytellers/>

Tendências das plataformas de gestão de conectividade

Estima-se que o tráfego mundial correspondente a tecnologia 5G atinja cerca de 50% do total trafegado em *mobile* em 2027, valor que em 2021 representou apenas 13%¹⁶¹ (Figura 41). Tal crescimento – representatividade do 5G –, paralelo ao crescimento de consumo de dados total, deve suportar o desenvolvimento de diversas tecnologias, dentre elas o IoT (Internet das Coisas) e o M2M (Máquina a Máquina):

- **M2M:** é um sistema de comunicação direta entre dispositivos que permite a transmissão de informações, sem intervenção humana, através de tecnologias de rede pública, como ethernet e rede de celulares. Um exemplo de sua aplicação é a telemetria de sensores, utilizada para o monitoramento de carros, de temperatura, de consumo de energia etc.¹⁶²;
- **IoT:** é uma rede de objetos físicos incorporados a sensores, software e outras tecnologias com o objetivo de conectar e trocar dados com outros dispositivos e sistemas pela internet.¹⁶³ Assistentes de voz em casa inteligente como Alexa e Google Home são alguns dos exemplos mais conhecidos, junto a uma enorme variedade de dispositivos inteligentes para casa aos quais eles se conectam.¹⁶²

¹⁶¹ ERICSSON. Mobile data traffic outlook, 2021. Disponível em: <https://www.ericsson.com/en/reports-and-papers/mobility-report/dataforecasts/mobile-traffic-forecast>

¹⁶² SUPER CHIP. Qual é a diferença entre IoT e M2M?. Disponível em: <https://www.superchip.com.br/blog/qual-e-a-diferenca-entre-iot-e-m2m/>

¹⁶³ ORACLE. O que é IoT?. Disponível em: <https://www.oracle.com/br/internet-of-things/what-is-iot/>

O tráfego de dados *mobile* tem crescido expressivamente, com expectativa de que o 5G seja o principal meio de expansão no horizonte futuro próximo

Tendências: Plataformas de gestão de conectividade (IoT e M2M)

Não Exaustivo

Evolução do tráfego de dados *mobile*, Mundo
EB/mês, por via de acesso, 2018 – 2027

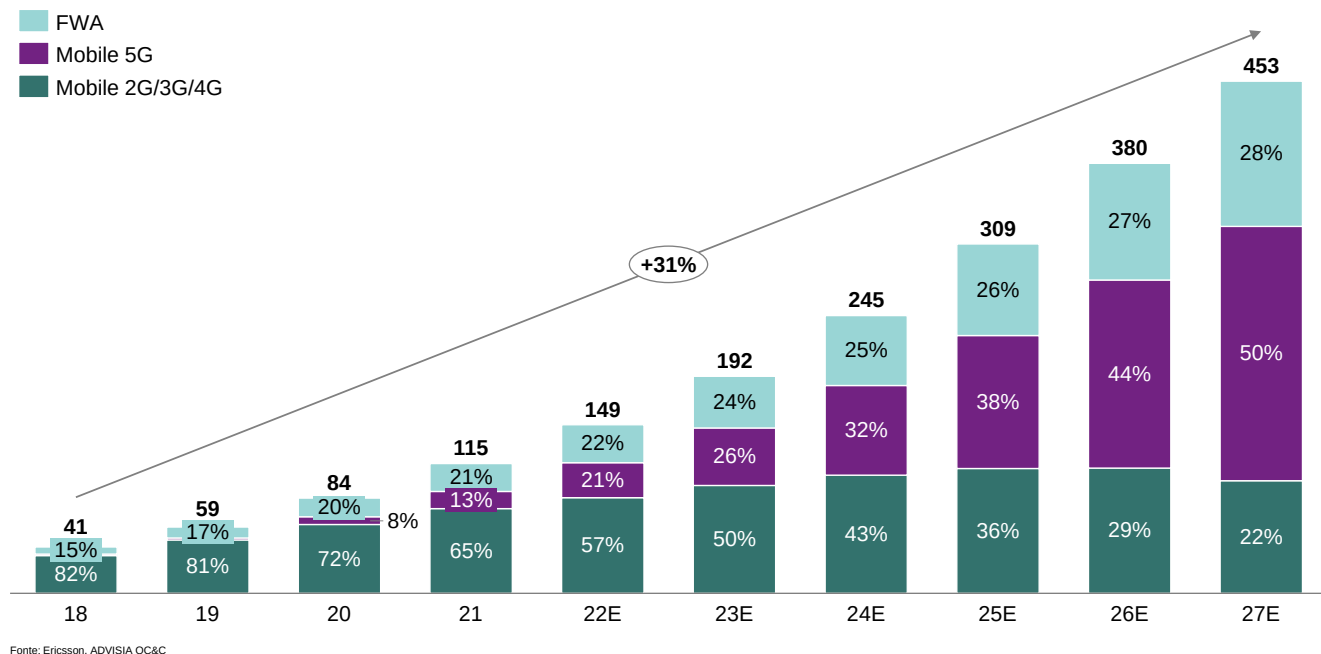


Figura 41

A difusão do 5G expande as possibilidades do mercado de IoT e M2M, em comparação ao 4G, devido às suas características que demandam da rede ampla cobertura, alta velocidade, e constante disponibilidade. Segundo estudo¹⁶⁴, a difusão do 5G permite um aumento de 10x na densidade de conexão, uma redução na latência em 10x, um crescimento de 10x na taxa de transferência (com uniformidade nos picos de Gbps), um aumento de 100x na capacidade de tráfego, de outros avanços (Figura 42).

¹⁶⁴ CISCO. Cisco Annual Internet Report, 2018–2023. Disponível em: <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/executive-perspectives/annual-internet-report/white-paper-c11-741490.html>

Esse ambiente propício ao desenvolvimento de tecnologias de IoT é o que permite a evolução acelerada do mercado. Considerando algumas projeções de mercado¹⁶⁵, espera-se que o número de dispositivos M2M no mundo, que em 2022 era cerca de 12 bilhões, crescerá para algo em torno de 30 a 35 milhões (um aumento anual de 19 à 24%). No Brasil, seguindo este mesmo crescimento, a quantidade de dispositivos pode atingir 117 milhões, em comparação aos 39 milhões em 2022¹⁶⁶ (Figura 42).

¹⁶⁵ MORDOR INTELLIGENCE. Global IoT Devices Market, 2022-2027. Disponível em: <https://www.mordorintelligence.com/>; STATISTA. Number of Low Power Wide Area (LPWA) IoT device connections worldwide from 2020 to 2030. Disponível em: <https://www.statista.com/statistics/1277600/lpwa-device-connections-worldwide/>; FUTURE MARKET INSIGHTS. Cellular M2M Market Outlook (2022 to 2032). Disponível em: <https://www.futuremarketinsights.com/reports/cellular-m2m-market>; THE BUSINESS RESEARCH COMPANY. Cellular M2M Global Market Report 2023. Disponível em: <https://www.thebusinessresearchcompany.com/report/cellular-m2m-global-market-report>; dentre outros

¹⁶⁶ ANATEL. Evolução dos acessos pro tipo de produto (M2M e POS), dezembro de 2022. Disponível em: <https://informacoes.anatel.gov.br/paineis/acessos/telefonica-movel>

É esperado que o mercado de IoT e M2M apresente acelerado crescimento nos próximos anos, muito suportado pela difusão da tecnologia 5G

Tendências: Plataformas de gestão de conectividade (IoT e M2M)

Não Exaustivo

Facilidade de difusão de IoT e M2M devido ao 5G



IoT é uma grande **rede de coisas e pessoas conectadas**, todas as quais **coletam e compartilham dados** sobre a forma como são usadas e sobre o ambiente ao seu redor¹



Comunicação feita entre uma máquina e outra, geralmente, entre um dispositivo e a sua central de controle ou monitoramento

A difusão do 5G expande as possibilidades deste mercado (vs 4G), que é fortemente dependente de cobertura, velocidade e disponibilidade de rede

10x
Aumento na densidade de conexão

10x
Redução na latência

3x
Aumento de eficiência no espectro (bits per hertz)

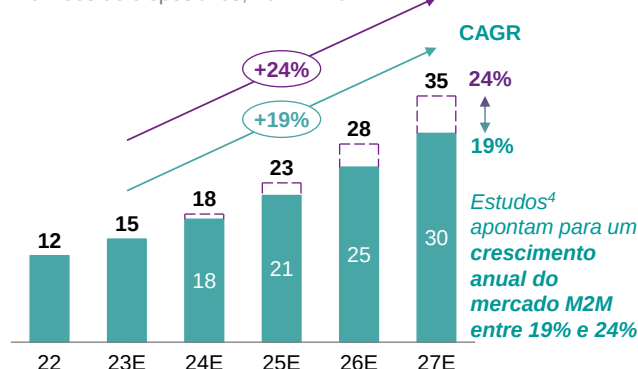
10x
Aumento na taxa de transferência (com picos uniformes de Gbps)

100x
Aumento na capacidade de tráfego

100x
Aumento de eficiência energética

Expectativa de crescimento de IoT e M2M

Evolução do número de dispositivos M2M³, Mundo
bilhões de dispositivos, 2022 – 2027E



1: What is the IoT – IBM; 2: M2M e IoT Quais as principais diferenças – Datatem; 3: Projeção 2022 – 2023: Cisco Annual Internet Report; 4: Projeções 2023 – 2027: Global IoT Devices Market (Mordor Intelligence), LPWA Devices Connections Worldwide (Statista), Cellular M2M Market (Future Market Insights), Cellular M2M Global Market Report (The Business Research Company), dentre outros; 5: ANATEL

Figura 42

Muitas são as aplicações e as áreas potencialmente beneficiadas pelo IoT e pelo M2M, entretanto algumas delas devem ter papel de destaque no médio prazo. Os setores que devem balizar o crescimento do mercado são os de mobilidade, indústria 4.0, agronegócio (principalmente no Brasil), *smart cities* e saúde:

Tabela 7: Principais tendências em IoT/M2M

Setor	Exemplos de aplicações de IoT / M2M	Proxy de crescimento
Mobilidade urbana e logística ^{167 168}	• Monitoramento de frota em tempo real • Previsão de congestionamentos • Monitoramento contínuo de estruturas (pontes, viadutos etc.)	Mercado de gerenciamento de frota, Mundo US\$ bilhões 7,3 22,8 20 26E CAGR +21%
Indústria 4.0 ¹⁶⁹	• Automatização de processos • Controle e monitoramento das linhas de produção (falhas, necessidade de manutenção preditiva etc.)	Sensores M2M e IoT na Indústria, Mundo # bilhões 17,7 36,8 20 25E CAGR +16%
Agronegócio ^{170 171}	• Veículos e máquinas agrícolas autônomas • Identificação e controle da saúde do rebanho • Monitoramento das condições climáticas, do solo e controle de pragas	Mercado de IoT na agricultura, Mundo US\$ bilhões 12,5 28,6 21 30E CAGR +10%

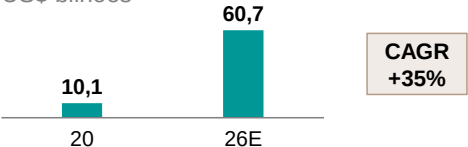
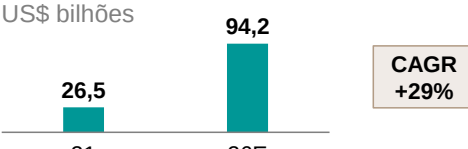
¹⁶⁷ Dados da *proxy*: MORDOR INTELLIGENCE. Mercado de soluções de gerenciamento de frota - crescimento, tendências, impacto do covid-19 e previsões (2023 - 2028). Disponível em: <https://www.mordorintelligence.com/pt/industry-reports/global-fleet-management-software-market-industry>

¹⁶⁸ *Proxy* inclui software, hardware, soluções de conectividade e infraestrutura de rede

¹⁶⁹ Dados da *proxy*: JUNIPER RESEARCH. Industrial iot connections to reach 37 billion globally by 2025, as 'smart factory' concept realised. Disponível em: <https://www.juniperresearch.com/press/industrial-iot-iiot-connections-smart-factories#:~:text=The%20new%20research%2C%20Industrial%20IoT,'smart%20factory'%20concept%2C%20in>

¹⁷⁰ Dados da *proxy*: PRECEDENCE RESEARCH. Internet of Things (IoT) in Agriculture Market. Disponível em: <https://www.precedenceresearch.com/iot-in-agriculture-market>

¹⁷¹ *Proxy* inclui hardware, software e serviços de conectividade utilizados no mercado de agronegócio

Smart cities ¹⁷²¹⁷³	• Otimização do fornecimento de <i>utilities</i> (energia, água, etc.) • Sistemas de segurança e monitoramento remoto • Controle da qualidade do ar	Mercado de plataformas de smart cities, Mundo US\$ bilhões  <table><thead><tr><th>Ano</th><th>Valor (US\$ bilhões)</th></tr></thead><tbody><tr><td>20</td><td>10,1</td></tr><tr><td>26E</td><td>60,7</td></tr></tbody></table> CAGR +35%	Ano	Valor (US\$ bilhões)	20	10,1	26E	60,7
Ano	Valor (US\$ bilhões)							
20	10,1							
26E	60,7							
Saúde ^{174 175}	• Monitoramento de pacientes à distância • Predição de falhas em equipamentos • Registro autônomo de informações	Mercado de dispositivos médicos IoT, Mundo US\$ bilhões  <table><thead><tr><th>Ano</th><th>Valor (US\$ bilhões)</th></tr></thead><tbody><tr><td>21</td><td>26,5</td></tr><tr><td>26E</td><td>94,2</td></tr></tbody></table> CAGR +29%	Ano	Valor (US\$ bilhões)	21	26,5	26E	94,2
Ano	Valor (US\$ bilhões)							
21	26,5							
26E	94,2							

¹⁷² Dados da *proxy*: MORDOR INTELLIGENCE. Mercado de plataforma de cidade inteligente - crescimento, tendências, impacto do covid-19 e previsões (2023 - 2028). Disponível em: <https://www.mordorintelligence.com/pt/industry-reports/smart-city-platform-market>

¹⁷³ *Proxy* inclui plataformas de gerenciamento de conectividade, de dispositivos, de segurança, dentre outros, que sejam focados em mobilidade, *utilities*, segurança etc.

¹⁷⁴ RESEARCH AND MARKETS. Global IoT Medical Devices Markets, 2021-2026. Disponível em: <https://www.globenewswire.com/news-release/2021/08/24/2285269/28124/en/Global-IoT-Medical-Devices-Markets-2021-2026-Rising-Focus-on-Active-Patient-Engagement-and-Patient-Centric-Care-Delivery.html>

¹⁷⁵ *Proxy* inclui monitores de sinais vitais, bombas de infusão, dispositivos cardiovasculares, dentre outros, que utilizem conectividade M2M/IoT

Tendências das plataformas governamentais

Tratando-se das plataformas governamentais no Brasil, reitera-se que o país é um *benchmark* internacional no tema de governo digital – considerado o 2º país com maior maturidade de governo mundial, dentre outros 198 analisados pelo Banco Mundial¹⁷⁶ –, algo que deve se manter, ao menos, pelos próximos anos com avanços na digitalização dos serviços e no número de usuários.

Atualmente o Brasil já apresenta alguns números expressivos de sua principal plataforma, o gov.br:

- 140 milhões de usuários cadastrados (80% da população com +18 anos);
- 4.213 serviços públicos digitalizados no portal;
- 73 órgãos federais participantes;
- 4,5 bilhões de reais economizados anualmente pela utilização das vias digitais, em substituição às vias presenciais;
- Incorporação de importantes aplicações, de utilização recorrentes aos brasileiros, como: SUS, ENEM, CNH, Carteira de Trabalho, INSS, Receita Federal, dentre outros.

Entretanto, alguns novos marcos são esperados para o futuro próximo, os quais foram definidos a partir da Lei do Governo Digital¹⁷⁷ e da Estratégia de Governo Digital^{178 179}, além de

¹⁷⁶ DENER, Cem. GovTech Maturity Index: The State of Public Sector Digital Transformation, 2021. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/5b2c81db-9bd3-5a41-b05d-14f878abe03d>

¹⁷⁷ BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. Lei nº 14.129/2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14129.htm

¹⁷⁸ BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. Lei nº 10.332/2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10332.htm

¹⁷⁹ O decreto foi alterado pelo Decreto 10.996/2022 e 11.260/2022 que, dentre outras coisas, prorrogaram as metas previstas na Estratégia Nacional de Governo Digital de 2022 para o fim de 2023

uma integração cada vez maior dos estados brasileiros à plataforma gov.br. Dentre as metas previstas para 2023 através da Estratégia de Governo Digital (Figura 43), estão:

- i. Oferecer 100% dos serviços públicos digitalizáveis pela via digital;
- ii. Integrar todos os estados à rede Gov.br;
- iii. Implementar meios de pagamentos digitais para, no mínimo, 30% dos serviços públicos digitais;
- iv. Catalogar, no mínimo, as 300 principais bases de dados do Governo;
- v. Implantar um laboratório de experimentação de dados com tecnologias emergentes;
- vi. Ampliar em 20% a quantidade de competições de inovação abertas para identificação/desenvolvimento de soluções de tecnológicas para o Governo.



Figura 43

Inteligência artificial

De forma transversal às plataformas de conectividade, a evolução da utilização de inteligência artificial tende a trazer grandes desenvolvimentos tecnológicos para as aplicações, produtos e serviços digitais. Seu desenvolvimento tem se tornado expressivo nos últimos anos, se aproximando cada vez mais do dia a dia das pessoas. O recente lançamento do Chat GPT no Brasil exemplifica essa aproximação, tendo aquecido significativamente a discussão dos usos, mas também dos receios – questões éticas, segurança de dados etc. –, da inteligência artificial.

O Chat GPT (Generative Pre-Trained Transformer), lançado pela empresa OpenAI em novembro de 2022, é uma tecnologia baseada em inteligência artificial capaz de “imitar” a linguagem humana para responder a perguntas dos usuários com certo grau de complexidade¹⁸⁰. Em apenas 2 meses, a plataforma atingiu 100 milhões de usuários ao redor do mundo, e já possui previsões de atualizações dos algoritmos que abarcarão 100 trilhões de variáveis, por volta do mesmo número de conexões entre os neurônios do cérebro humano.

Essa solução está integrada numa categorização da inteligência artificial chamada de IA Generativa, assim como outras aplicações que vêm ganhando tração, tais como o Bard (robô de conversação que será integrado às buscas do Google), o DALL-E, o Midjourney e o Stable Diffusion (programas que criam imagens a partir de descrições textuais). A IA Generativa é uma das vertentes da inteligência artificial que deve ganhar tração nos próximos anos, se traduzindo em uma das tendências esperadas para este mercado:

- **IA Generativa:** tecnologia capaz de criar conteúdo como textos, vídeos, áudios, imagens e códigos, usando o que aprendeu com base em informações já existentes e na interação com usuários. Ela é baseada em modelos de redes neurais que são treinados em grandes conjuntos de dados para aprender a imitar o estilo, o conteúdo e outras características dos dados de treinamento;

¹⁸⁰ FIA. O que é Chat GPT, impactos e como usar esta inteligência artificial?. Disponível em: <https://fia.com.br/blog/chat-gpt/>

- **IA e *small data*:** uso da inteligência artificial em um espectro mais amplo de pontos de decisão e ações menores, cujo impacto coletivo é maior do que a soma das partes. O *small data*, que são dados pequenos e amplos que permitem análises robustas para as organizações, ganha relevância;
- **IA na ciência de dados:** Aplicação da IA que democratiza o uso e aumenta a produtividade da ciência de dados. Possibilita que pessoas que não possuem habilidades digitais avançadas realizem tarefas básicas de *analytics* (criação de dashboards, elaboração de algoritmos simples, cruzamentos de bases de dados etc.) assim permitindo que os cientistas de dados se concentrem nas tarefas principais;
- **IA na automação de processos:** Utilização da IA para a automação de processos em diferentes campos, em conjunto com o IoT/M2M, permitindo que humanos se concentrem em tarefas mais especializadas. Utilização em áreas da saúde (auxílio em análises clínicas e tomada de decisões), da agricultura (uso de drones inteligentes, monitoramento da colheita) e da logística/*supply chain* (definição de rotas e estoques ótimos) são algumas áreas que servem para exemplificar os benefícios trazidos pela IA;
- **IA na segurança:** Aplicação da IA a fim de aumentar a segurança cibernética das companhias, tendo em vista que pode monitorar o tráfego da rede e identificar ações suspeitas, acionando mecanismos que barram agentes maliciosos de maneira automática;
- **Ética em IA:** Com o avanço da Inteligência Artificial, uma discussão cada vez mais latente refere-se à “Ética da IA”, que compreende considerações sobre a tecnologia para, mas não somente:
 - Evitar vieses;
 - Garantir privacidade;
 - Evitar erros que podem impactar negócios e a segurança das pessoas e;
 - Gerenciar seu consumo energético.

4. Possíveis vias de atuação da ANATEL

A ANATEL é a Agência com competências de organizar a exploração dos serviços de telecomunicações, em especial quanto aos aspectos de regulamentação e de seu acompanhamento, outorga de concessão e permissão, expedição de autorização, uso dos recursos de órbita e de radiofrequências, fiscalização e aplicação de sanções. Considerando-se estas competências, bem como seu escopo de atuação, entende-se que existem algumas vias pelas quais a ANATEL pode agir de modo a fomentar o ecossistema digital e o desenvolvimento de novas tecnologias. Tais vias são exibidas na Figura 44, e detalhadas abaixo:

Tendo em vista o cenário atual e as tendências futuras, certas vias de atuação podem ser utilizadas pela ANATEL no contexto do ecossistema digital

Possíveis vias de atuação da ANATEL



Compete à Agência organizar a exploração dos serviços de telecomunicações, em especial quanto aos aspectos de regulamentação e de seu acompanhamento, outorga de concessão e permissão, expedição de autorização, uso dos recursos de órbita e de radiofrequências, fiscalização e aplicação de sanções

Não Exaustivo | Ilustrativo

+

Nível de Prioridade

Regulação	Articulação	Cooperação	Incentivo	Obrigações
• Discussões com o objetivo de desenvolver consenso sobre questões relevantes do ecossistema digital • Flexibilizações regulatórias a fim de promover celeridade ao processo de desenvolvimento de novas tecnologias • Ajustes de padronização a fim de facilitar a homologação de novos produtos e tecnologias	• Articulação com outros entes governamentais com o objetivo de contribuir para a criação de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento de novas tecnologias • Articulação com outros órgãos de fomento a fim de direcionar recursos para projetos prioritários de desenvolvimento de novas tecnologias	• Desenvolvimento de eventuais cooperações já estabelecidas com outros entes com o objetivo de alavancar iniciativas de inovação existentes • Criação de acordos de cooperação com outras entidades com o intuito de desenvolver novas tecnologias e projetos de inovação	• Utilização de mecanismos de incentivo com o objetivo de estimular o desenvolvimento de novas tecnologias	• Uso de compromissos em licitações com o intuito de destinar recursos financeiros a investimentos em P&D • Conversão de infrações a fim de direcionar recursos financeiros a investimentos em P&D
		Fomento • Utilização de vias já existentes de apoio ao desenvolvimento de novas tecnologias com o objetivo de catalisar projetos de inovação relacionados a prioridades tecnológicas		

Fonte: ADVISIA OC&C

Fonte: ADVISIA OC&C

Figura 44

- i. **Regulação.** A via de regulação se exemplifica por:
 - a. Discussões com o objetivo de desenvolver consenso sobre questões relevantes do ecossistema digital, incluindo plataformas de conectividade;
 - b. Flexibilizações regulatórias a fim de promover celeridade ao processo de desenvolvimento de novas tecnologias;
 - c. Ajustes de padronização a fim de facilitar a homologação de novos produtos e tecnologias.
- ii. **Articulação.** A via de articulação se exemplifica por:
 - a. Articulação com outros entes governamentais com o objetivo de contribuir para a criação de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento de novas tecnologias;
 - b. Articulação com outros órgãos de fomento a fim de direcionar recursos para projetos prioritários de desenvolvimento de novas tecnologias.
- iii. **Cooperação.** A via de cooperação se exemplifica por:
 - a. Desenvolvimento de eventuais cooperações já estabelecidas com outros entes com o objetivo de alavancar iniciativas de inovação existentes;
 - b. Criação de acordos de cooperação com outras entidades com o intuito de desenvolver novas tecnologias e projetos de inovação.
- iv. **Fomento.** A via de fomento se exemplifica pela:
 - a. Utilização de vias já existentes de apoio ao desenvolvimento de novas tecnologias com o objetivo de catalisar projetos de inovação relacionados a prioridades tecnológicas.
- v. **Incentivos.** A via de incentivos se exemplifica pela:
 - a. Utilização de mecanismos de incentivo com o objetivo de estimular o desenvolvimento de novas tecnologias.

vi. **Obrigações.** A via de obrigações se exemplifica por:

- a. Uso de compromissos em licitações com o intuito de destinar recursos financeiros a investimentos em P&D;
- b. Conversão de infrações a fim de direcionar recursos financeiros a investimentos em P&D.

Tais vias de atuação, atreladas ao entendimento dos potenciais cenários futuros dos Facilitadores e do direcionamento que as aplicações de tecnologia devem seguir no médio-prazo – temas abordados neste capítulo –, além de considerar, também, a interlocução com os diferentes atores que se relacionam com o ecossistema digital (sejam eles privados ou públicos), devem se apresentar como bons parâmetros para balizar a atuação da Agência neste tema.

Dito isto, convém ressaltar que as vias de atuação aqui explicitadas servem de base para direcionar os *benchmarks* internacionais desenvolvidos no Relatório 3: Análise comparativa internacional de conectividade digital, sendo então retomadas no Relatório IV deste produto, e posteriormente utilizados para balizar os direcionamentos propostos à Agência.

5. Conclusão

A evolução da digitalização da economia tem se acelerado nos últimos anos, impulsionada principalmente por dois fatores: i) pelo advento e difusão de novas tecnologias de rede e; ii) pela expansão das plataformas de conectividade. Ademais, a evolução do ecossistema digital se faz possível a partir da existência de um ambiente com condições favoráveis à inovação e seu desenvolvimento, ambiente no qual há atuação de diferentes Facilitadores, tais como a Infraestrutura de Telecomunicações, a Fluência Digital, o Know-How, os Investimentos em P&D e a Facilidade de Acesso às Novas Tecnologias.

Embora o Brasil apresente avanços consistentes em alguns dos Facilitadores, como por exemplo na infraestrutura, ainda existe um longo caminho a ser percorrido, a fim de que o país se torne uma nação reconhecida pela inovação tecnológica. Além da carência por profissionais capacitados (*déficit* projetado de 732 mil pessoas em 2027, dado nível atual de formação de mão-de-obra) e uma população pouco fluente digitalmente (apenas 12% dos adultos possuem habilidades intermediárias em TIC), ainda é necessário o investimento mais intenso em iniciativas de inovação, com uma maior participação de agentes privados.

Paralelamente ao desenvolvimento deste ambiente, novas tecnologias de rede foram concebidas destravando a possibilidade de inovações dependentes de maiores velocidades de internet, maior qualidade de conexão e maior cobertura. Neste contexto, o 5G no país será um grande impulsionador do desenvolvimento de novas tecnologias, muitas delas relacionadas à ampliação do IoT e do M2M (117 milhões de dispositivos M2M em 2027 vs 39 milhões em 2022).

As plataformas de conectividade também são o principal responsável para a digitalização da economia, por realizarem a migração dos processos físicos para o mundo digital. Seu avanço tem sido muito expressivo, com uma ampla penetração na população (93% da população é usuária de *apps* de mensagens instantâneas), e um aumento significativo do poder concentrado em algumas grandes plataformas. Características de um mercado em franca expansão que tem levantado discussões no âmbito regulatório ao redor do mundo.

Ainda não há um consenso global em relação à regulação de plataformas de conectividade, estando a discussão presente em diferentes países. A União Europeia se mostra como o ente mais avançado, tendo apresentado duas importantes leis, a Digital Services Act (DSA) e a Digital

Markets Act (DMA), que poderão servir como *benchmark* para outros países sob o ponto de vista regulatório, de experiências praticadas, além de explicitar os seus potenciais impactos no mercado e como ele se adaptará.

No Brasil, não há leis e regulações que atuem especificamente sobre as plataformas de conectividade. O Marco Civil da Internet e a LGPD, no entanto, abordam temas transversais do ecossistema digital que são relevantes no contexto de plataformas de conectividade. Alguns projetos de lei como o “PL das Fake News” e o PL nº2768/2022 endereçam parte das questões relacionadas a esse nicho de mercado atualmente, e devem concentrar as principais discussões.

De toda forma, é importante que as discussões no contexto do ecossistema digital e das plataformas de conectividade ocorram com a participação dos diferentes atores inseridos, e que haja um amadurecimento no entendimento de conceitos, dos limites do mercado das aplicações, e dos impactos positivos e negativos da adoção de medidas regulatórias. A adoção de um posicionamento inicialmente mais comedido, acompanhando as experiências internacionais e os impactos no mercado vividos pelos países precursores no tema de regulação digital pode se apresentar de grande valia para o direcionamento de eventuais medidas tomadas no Brasil.

Por fim, é ressaltada a importância de um amplo entendimento sobre o ecossistema digital, no qual modelagem de cenários futuros para os Facilitadores, explicitando as potenciais defasagens e acertos, a promoção da discussão de temas que surgem da dinâmica do mercado em âmbito mundial, e o mapeamento das principais tendências tecnológicas no médio-prazo, se fazem essenciais para que a Agência, por diferentes vias de atuação, e considerando suas competências e escopo, possa agir de forma eficaz como uma fomentadora do desenvolvimento de novas tecnologias no Brasil.

Referências

Todas as referências de sites/documentos foram acessadas entre fevereiro/2023 e abril/2023.

ACCC. Digital platforms and services. Disponível em: <https://www.accc.gov.au/by-industry/digital-platforms-and-services>

ACCC. Digital platform services inquiry 2020-25. Disponível em: <https://www.accc.gov.au/inquiries-and-consultations/digital-platform-services-inquiry-2020-25>

ACCC. Digital platforms inquiry - final report, 2019. Disponível em: <https://www.accc.gov.au/about-us/publications/digital-platforms-inquiry-final-report>

ALANI, Omar, AL-FALAHY, Naser. Technologies for 5G Networks: Challenges and Opportunities, IT Professional 19(1), 2017, 11-20, doi:10.1109/MITP.2017.9.

ALPHABET. Investor Relations. Disponível em: <https://abc.xyz/investor/>

AMAZON. Investor Relations. Disponível em: <https://ir.aboutamazon.com/overview/default.aspx>

ANATEL. Plano Estratégico 2023-2027, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/anatel/pt-br/assuntos/noticias/anatel-aprova-plano-estrategico-2023-2027>

ANATEL. Dados de acesso em banda larga fixa, outubro de 2022. Disponível em: <https://informacoes.anatel.gov.br/paineis/acessos/banda-larga-fixa>

ANATEL. Dados de acesso em telefonia móvel, outubro de 2022. Disponível em: <https://informacoes.anatel.gov.br/paineis/acessos/telefonia-movel>

ANATEL. Cobertura nas localidades, outubro de 2022. Disponível em: <https://informacoes.anatel.gov.br/paineis/infraestrutura>

ANATEL. Planejamento estratégico 2023-27. Disponível em: <https://sistemas.anatel.gov.br/anexar-api/publico/anexos/download/e3241ae37bc6426b6042e1baef5b6259>

ANATEL. Compromissos de Abrangência do Leilão do 5G. Disponível em: <https://www.gov.br/anatel/pt-br/regulado/universalizacao/compromissos-do-leilao-do-5g>

ANATEL. Termos de Ajustamento de Conduta (TACs). Disponível em: <https://www.gov.br/anatel/pt-br/regulado/obrigacoes-contratuais/conheca-os-termos-de-ajustamento-de-conduta-tacs>

ANATEL. Centro de Altos Estudos em Telecomunicações. Disponível em: <https://www.gov.br/anatel/pt-br/composicao/ceatel>

ANATEL. Resolução nº 639/2014. Disponível em: <https://informacoes.anatel.gov.br/legislacao/resolucoes/2014/781-resolucao-639>

ANATEL. Evolução dos acessos pro tipo de produto (M2M e POS), dezembro de 2022. Disponível em: <https://informacoes.anatel.gov.br/paineis/acessos/telefoniamovel>

APPLE. Investor Relations. Disponível em: <https://investor.apple.com/investor-relations/default.aspx>

APPLE. Apple TV+ launches November 1, featuring originals from the world's greatest storyteller. Disponível em: <https://www.apple.com/newsroom/2019/09/apple-tv-launches-november-1-featuring-originals-from-the-worlds-greatest-storytellers/>

AXON PARTNERS GROUP. Europe's internet ecosystem: socio- economic benefits of a fairer balance between tech giants and telecom operators, 2022. Disponível em: <https://etno.eu/downloads/reports/europes%20internet%20ecosystem.%20socio-economic%20benefits%20of%20a%20fairer%20balance%20between%20tech%20giants%20and%20telecom%20operators%20by%20axon%20for%20etno.pdf>

BACEN. Estatísticas de Meios de Pagamentos. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/estatisticas/spbadendos>

BANCO MUNDIAL. 2022 GovTech Maturity Index. Disponível em: <https://www.worldbank.org/en/programs/govtech/2022-gtmi>

BBC. YouTube turns to movie rental business. Disponível em: <http://news.bbc.co.uk/1/hi/8471635.stm>

BNDES. Plano Inova Empresa. Disponível em:
<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/plano-inova-empresa/plano-inova-empresa>

BNDES. Canal IoT. Disponível em: <https://bndes.gov.br/wps/portal/site/home/onde-atuamos/inovacao/internet-das-coisas/canal-iot>

BRASIL. CADE. Regimento Interno do Cade, 2023. Disponível em:
<https://cdn.cade.gov.br/Portal/centrais-de-conteudo/regimento-interno/Regimento-interno-Cade-versao-14-04-2023.pdf>

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Lei nº 9.472/1997. Disponível em:
https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9472.htm

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Lei nº 8.248/1991. Disponível em:
https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8248.htm

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Lei nº 11.196/2005. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11196.htm

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Lei nº 12.737/2012. Disponível em:
https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12737.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2012.737%2C%20DE%2030%20DE%20NOVEMBRO%20DE%202012.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20tipifica%C3%A7%C3%A3o%20criminal, Penal%3B%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAs

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Lei nº 12.527/2011. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Lei nº 12.529/2011. Disponível em:
https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12529.htm

BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. Decreto 10.610/2021. Disponível em:
https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/decreto/d10610.htm

BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. Lei nº 13.243/2016. Disponível em:
https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm

BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. Lei Nº 14.533/2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2023/Lei/L14533.htm

BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. Lei nº 13.874/2019. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/lei/L13874.htm

BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. Lei nº 14.108/2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/L14108.htm

BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. Lei nº 14.535/2023 (Lei Orçamentária Anual). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/Lei/L14535.htm

BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. Lei Nº 12.965/2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/L12965.htm

BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. Lei Nº 13.709/2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13709.htm

BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. Decreto nº 9.854/2019 . Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/d9854.htm

BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. Decreto nº 9.756/2019. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/d9756.htm

BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. Lei nº 182/2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp182.htm

BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. Decreto nº 7962/2013. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/decreto/d7962.htm

BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. Lei Nº 13.243/2016. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm

BRASIL. Senado Federal. Projeto de Lei 2630/2020. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/propostas-legislativas/2256735>

BRASIL. Congresso Nacional. Projeto de Lei 2768/2022. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=2214237&filename=PL%202768/2022

BRASIL. Senado Federal. Projeto de Lei 2821/2022. Disponível em: https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9213458&ts=1674176900063&disposition=inline&_gl=1*8olzvx*_ga*MTM1MDczMjQ2MS4xNjc3NDQ3MTI2*_ga_CW3ZH25XMK*MTY4MTkzOTUxOC4xLjEuMTY4MTk0Mjk4My4wLjAuMA..

BRASIL. Senado Federal. Projeto de Lei 2922/2020. Disponível em: https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=8115327&ts=1674177136823&disposition=inline&_gl=1*1x3pe0n*_ga*MTM1MDczMjQ2MS4xNjc3NDQ3MTI2*_ga_CW3ZH25XMK*MTY4MTkzOTUxOC4xLjEuMTY4MTk0MzExMy4wLjAuMA..

BRASIL. Senado Federal. Projeto de Lei 632/2020. Disponível em: https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=8075274&ts=1674178149809&disposition=inline&_gl=1*1bh6y42*_ga*MTM1MDczMjQ2MS4xNjc3NDQ3MTI2*_ga_CW3ZH25XMK*MTY4MTkzOTUxOC4xLjEuMTY4MTk0MzE4Ni4wLjAuMA..

BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. Lei nº 14.129/2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14129.htm

BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. Lei nº 10.332/2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10332.htm

BRASSCOM. Demanda de Talentos em TIC e Estratégia Σ TCEM, 2021. Disponível em: <https://brasscom.org.br/pdfs/demanda-de-talentos-em-tic-e-estrategia-tcem/>

CAMARA. Relator apresenta nova versão do projeto sobre fake news. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/863031-relator-apresenta-nova-versao-do-projeto-sobre-fake-news-conheca-o-texto/>

CENGN. From 1G to 5G: The History of Cell Phones and their Cellular Generations. Disponível em: <https://www.cengn.ca/information-centre/innovation/timeline-from-1g-to-5g-a-brief-history-on-cell-phones/#:~:text=2G,on%20your%20call%20unwanted%20anymore>).

CETIC.Br. Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas escolas brasileiras - TIC Educação 2021. Disponível em: <https://www.cetic.br/pt/pesquisa/educacao/>

CETIC.BR. Microdados TIC Domicílios, 2021. Disponível em: <https://cetic.br/pt/pesquisa/domicilios/microdados/>

CETIC.BR. Microdados TIC Domicílios, G1 - Indivíduos que utilizaram governo eletrônico nos últimos 12 meses. Disponível em: <https://cetic.br/pt/pesquisa/domicilios/microdados/>

CISCO. Cisco Annual Internet Report (2018–2023) White Paper. Disponível em: <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/executive-perspectives/annual-internet-report/white-paper-c11-741490.html>

CISCO. Cisco Annual Internet Report, 2018–2023. Disponível em: <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/executive-perspectives/annual-internet-report/white-paper-c11-741490.html>

CNN. How Big Tech's pandemic bubble burst. Disponível em: <https://edition.cnn.com/2023/01/22/tech/big-tech-pandemic-hiring-layoffs/index.html>

COMISSÃO EUROPEIA. Regulation (EU) 2022/1925. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022R1925&from=EM>

COMISSÃO EUROPEIA. Regulation (EU) 2022/2065. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32022R2065&qid=1666857835014>

COMISSÃO EUROPEIA. The Digital Services Act: ensuring a safe and accountable online environment. Disponível em: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/digital-services-act-ensuring-safe-and-accountable-online-environment_en

COMISSÃO EUROPEIA. The Digital Markets Act: ensuring fair and open digital markets. Disponível em: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/digital-markets-act-ensuring-fair-and-open-digital-markets_en

CONGRESS.GOV. S.2992 - American Innovation and Choice Online Act. Disponível em: <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/senate-bill/2992/text>

CONGRESS.GOV. S.2710 - Open App Markets Act. Disponível em: <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/senate-bill/2710/text>

CONGRESS.GOV. HR 3849 - ACCESS Act. Disponível em: <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/3849/text>

DATAREPORTAL. YouTube Statistics and Trends, 2023. Disponível em: <https://datareportal.com/essential-youtube-stats>

DENER, Cem. GovTech Maturity Index: The State of Public Sector Digital Transformation, 2021. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/5b2c81db-9bd3-5a41-b05d-14f878abe03d>

DP-REG. Terms of Reference. Disponível em: <https://www.acma.gov.au/sites/default/files/2022-09/DP-REG%20Terms%20of%20Reference%20%28endorsed%20by%20Steering%20Committee%2016%20September%202022%29.pdf>

EPOCANEGOCIOS. Projeto de lei dos EUA pode forçar Amazon, Apple, Facebook e Google a revisarem suas práticas de negócios. Disponível em: <https://epocanegocios.globo.com/Empresa/noticia/2021/06/projeto-de-lei-dos-eua-pode-forcar-amazon-apple-facebook-e-google-revisarem-suas-praticas-de-negocios.html#:~:text=%2D%20American%20Choice%20and%20Innovation%20Online,para%20abastecer%20seus%20pr%C3%B3prios%20produtos.>

ERICSSON. Mobile data traffic outlook, 2021. Disponível em: <https://www.ericsson.com/en/reports-and-papers/mobility-report/dataforecasts/mobile-traffic-forecast>

FIA. O que é Chat GPT, impactos e como usar esta inteligência artificial?. Disponível em: <https://fia.com.br/blog/chat-gpt/>

FUTURE MARKET INSIGHTS. Cellular M2M Market Outlook (2022 to 2032). Disponível em: <https://www.futuremarketinsights.com/reports/cellular-m2m-market>

GAMA REVISTA. A chegada dos superapps. Disponível em: <https://gamarevista.uol.com.br/sociedade/o-que-e-superapp/>

GEEKHUNTER. Levantamento realizado em 2022. Resultados da pesquisa extraídos em: <https://startupi.com.br/64-dos-profissionais-mudariam-de-pais/>

GLOBAL COMPETITION REVIEW. Key Developments in the United States. Disponível em: <https://globalcompetitionreview.com/guide/digital-markets-guide/second-edition/article/key-developments-in-the-united-states#footnote-042>

GROVER. Eletronics Price Index. Disponível em: <https://www.grover.com/pr/electronics-price-index-eur>

GW. Market Snapshot Brazil 2022. Disponível em: https://f.hubspotusercontent20.net/hubfs/304927/Downloads/Market%20snapshots%202022/Market%20Snapshot%20Brazil%202022%20%5BShareable%5D.pdf?utm_medium=email&_hsmi=112517158&_hsenc=p2ANqtz-91hdQnFX8wllhIF19NMpqwDQyxLCoelgvwbsiW-KN417xJ5agDXUQ6M1Tkk3JYFbDZVm321fxsltk00D0YsBYPMt1mnrKjMvqlhoXwBYyNdikZSR Y&utm_content=112517158&utm_source=hs_automation

IBGE. PNAD Contínua Anual - Pessoas de 10 anos ou mais de idade que não utilizaram Internet no período de referência dos últimos três meses, por motivo de não terem utilizado a internet (inclui UF, RM e RD) (de 2016 até 2021). Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7261>

IBGE. PNAD Contínua Anual - Pessoas de 10 anos ou mais de idade, por situação do domicílio, sexo e utilização da Internet no período de referência dos últimos três meses. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6793>

INSIDER. Netflix has launched its ad-supported tier — here's everything we know about how the streaming giant is pitching advertisers. Disponible em: <https://www.businessinsider.com/ads-are-coming-to-netflix-heres-everything-you-need-to-know>

INVESTOPEDIA. Economies of Scale: What Are They and How Are They Used?. Disponible em: <https://www.investopedia.com/terms/e/economiesofscale.asp#:~:text=Economies%20of%20scale%20are%20cost%20advantages%20companies%20experience%20when%20production,savings%20and%20higher%20production%20levels.>

INVESTOPEDIA. Economies of Scope: Definition, Example, and Importance. Disponible em: <https://www.investopedia.com/terms/e/economiesofscope.asp>

INVESTOPEDIA. Network Effect: What It Is, How It Works, Pros and Cons. Disponible em: <https://www.investopedia.com/terms/n/network-effect.asp>

ITU. ICT Development Index, 2022. Disponible em: <https://www.itu.int/en/council/Documents/basic-texts-2023/RES-131-E.pdf>

ITU. Terms of Reference, Request from Proposal. RFP-S-BDT-2022-047, 2022. Disponible em: <https://www.ungm.org/Public/Notice/181000>

ITU. Mobile-broadband subscriptions, 2021. Disponible em: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>

ITU. Fixed-broadband subscriptions, 2021. Disponible em: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>

ITU. Manual for measuring ICT access and use by households and individuals, 2020. Disponible em: https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/manual/ITUManualHouseholds2020_E.pdf.

ITU. ICT Price Baskets, Fixed-broadband basket (5GB). Disponible em: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/ICTprices/default.aspx>

ITU. ICT Price Baskets, Data-only mobile-broadband basket (2GB). Disponible em: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/ICTprices/default.aspx>

ITU. Manual for measuring ICT access and use by households and individuals, 2020. Disponível em: https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/manual/ITUManualHouseholds2020_E.pdf

ITU. Indicator 4.4.1: Proportion of youth and adults with ICT skills, by type of skills. Disponível em: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/SDGs-ITU-ICT-indicators.aspx>

JUNIPER RESEARCH. Industrial iot connections to reach 37 billion globally by 2025, as 'smart factory' concept realised. Disponível em: <https://www.juniperresearch.com/press/industrial-iiot-connections-smart-factories#:~:text=The%20new%20research%2C%20Industrial%20IoT,'smart%20factory'%20concept%2C%20in>

MCOM. Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações. Disponível em: <https://www.gov.br/mcom/pt-br/assuntos/fust>

MCOM. Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações. Disponível em: <https://www.gov.br/mcom/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/programas-projetos-acoes-obras-e-atividades/funttel>

MCOM. Projetos prioritários. Disponível em: <https://www.gov.br/mcom/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/programas-projetos-acoes-obras-e-atividades/projetos-prioritarios>

MCOM. Programa Conecta Brasil. Disponível em: <https://www.gov.br/mcom/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/programas-projetos-acoes-obras-e-atividades>

MCTI. Estratégia Brasileira para Transformação Digital (E-Digital), 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategia-de-governanca-digital/eDigital.pdf>

MCTI. Dispendio nacional em pesquisa e desenvolvimento (P&D), em valores correntes, em relação ao total de P&D e ao produto interno bruto (PIB), por setor institucional, 2000-2020. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/indicadores/paginas/recursos-aplicados/indicadores-consolidados-1/2-1-1-brasil-dispendio-nacional-em-ciencia-e-tecnologia-c-t-em-valores-correntes-por-atividade-2000-2019>

MCTI. Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/fndct>

MEC. Índice de Desenvolvimento da Educação Básica. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/ideb/resultados>

MEC. Base Nacional Comum Curricular. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>

MEC. Programa de Inovação Educação Conectada. Disponível em: <https://educacaoconectada.mec.gov.br/>

MEC. Brasil mais TI. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/36372-brasil-mais-ti>

MEC. ProInfo. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/proinfo>

META. Investor Relations. Disponível em: <https://investor.fb.com/home/default.aspx>

MICROSOFT. Investor Relations. Disponível em: <https://www.microsoft.com/en-us/investor>

MORDOR INTELLIGENCE. Global IoT Devices Market, 2022-2027. Disponível em: <https://www.mordorintelligence.com/>

MORDOR INTELLIGENCE. Mercado de soluções de gerenciamento de frota - crescimento, tendências, impacto do covid-19 e previsões (2023 - 2028). Disponível em: <https://www.mordorintelligence.com/pt/industry-reports/global-fleet-management-software-market-industry>

MORDOR INTELLIGENCE. Mercado de plataforma de cidade inteligente - crescimento, tendências, impacto do covid-19 e previsões (2023 - 2028). Disponível em: <https://www.mordorintelligence.com/pt/industry-reports/smart-city-platform-market>

MORNINGSTAR. Will rising interest rates kill the tech boom?. Disponível em: <https://www.morningstar.com.au/insights/stocks/218136/will-rising-interest-rates-kill-the-tech-boom>

MUVI. Video On Demand Revenue Models: What's the best for your business?.
<https://www.muvi.com/blogs/video-on-demand-revenue-models-whats-the-best-for-your-business.html>

NAÇÕES UNIDAS. Conferência da Unesco quer combater desinformação e discurso de ódio na internet. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2023/02/1810267>

NETFLIX. Investor Relations. Disponível em: <https://ir.netflix.net/ir-overview/profile/default.aspx>

OCDE. An Introduction to Online Platforms and Their Role in the Digital Transformation, 2019. Disponível em: <https://www.oecd.org/innovation/an-introduction-to-online-platforms-and-their-role-in-the-digital-transformation-53e5f593-en.htm>

OCDE. Going Digital in Brazil, 2020. Disponível em: <https://www.oecd.org/publications/oecd-reviews-of-digital-transformation-going-digital-in-brazil-e9bf7f8a-en.htm>

OCDE. Educational attainment and labour-force status. Disponível em: <https://stats.oecd.org/>

OCDE. Gross domestic expenditure on R&D by sector of performance and field of R&D (FORD), 2019. Disponível em: <https://stats.oecd.org/>

OCDE. Gross domestic spending on R&D, Total, % of GPD, 2000-2021. Disponível em: <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm>

ONU. Broadband Commission for Sustainable Development 2025 Targets. Disponível em: <https://www.broadbandcommission.org/broadband-targets/>

POPULAR SCIENCE. How much data does streaming live TV use?. Disponível em: <https://www.popsci.com/reviews/how-much-data-does-streaming-live-tv-use/>

PRECEDENCE RESEARCH. Internet of Things (IoT) in Agriculture Market. Disponível em: <https://www.precedenceresearch.com/iot-in-agriculture-market>

RESEARCH AND MARKETS. Global IoT Medical Devices Markets, 2021-2026. Disponível em: <https://www.globenewswire.com/news-release/2021/08/24/2285269/28124/en/Global-IoT->

Medical-Devices-Markets-2021-2026-Rising-Focus-on-Active-Patient-Engagement-and-Patient-Centric-Care-Delivery.html

SANDVINE. Global Internet Phenomena Report, 2023. Disponível em: <https://www.sandvine.com/global-internet-phenomena-report-2023>

SANDVINE. 2023 Global Internet Phenomena Report. Disponível em: <https://www.sandvine.com/global-internet-phenomena-report-2023>

SPEEDTEST. Speedtest Global Index, janeiro 2023. Disponível em: <https://www.speedtest.net/global-index>

STATISTA. Number of Low Power Wide Area (LPWA) IoT device connections worldwide from 2020 to 2030. Disponível em: <https://www.statista.com/statistics/1277600/lpwa-device-connections-worldwide/>

TECHTUDO. O que são Super Apps? Entenda modelo em que Elon Musk quer investir. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/listas/2022/10/o-que-sao-super-apps-entenda-modelo-em-que-elon-musk-quer-investir.ghml>

TECMUNDO. O que é superapp? Entenda como funciona e veja exemplos. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/software/252781-superapp-entenda-funciona-veja-exemplos.htm>

TELECO. Licitações de frequências de celular. Disponível em: <https://www.teleco.com.br/licitacoes.asp>

THE BUSINESS RESEARCH COMPANY. Cellular M2M Global Market Report 2023. Disponível em: <https://www.thebusinessresearchcompany.com/report/cellular-m2m-global-market-report>

THE HOLLYWOOD REPORTER. Hulu Unveils Ad-Free Subscription Pricing. Disponível em: <https://www.hollywoodreporter.com/tv/tv-news/hulu-unveils-ad-free-subscription-819720/>

TUBEFILTER. YouTube Officially Announces YouTube Red, Its Paid Subscription Service With Originals From Its Stars. Disponível em: <https://www.tubefilter.com/2015/10/21/youtube-red-paid-subscription-service/>

UNIÃO EUROPEIA. Corpo de reguladores europeus para comunicação eletrônica. Report on OTT services, BoR (16) 35, 2016. Disponível em: <https://www.berec.europa.eu/en/document-categories/berec/reports/berec-report-on-ott-services>

WIPO. Global Innovation Index 2022: What is the future of innovation-driven growth?, 2022. Disponível em: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2022-section1-en-gii-2022-at-a-glance-global-innovation-index-2022-15th-edition.pdf>

Conforme o contrato CTR-S-BDT-2023-006 firmado entre ADVISIA OC&C STRATEGY CONSULTANTS e a UNIÃO INTERNACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES (UIT), para o projeto de apoio à implementação do Plano Tático da ANATEL para o período de 2023-24, formalizamos a entrega do produto:

Produto VII – Promover a articulação e a cooperação para o desenvolvimento de novas tecnologias

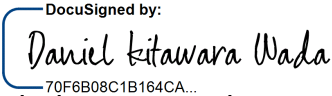
Relatório II – Avaliação de cenários futuros da economia digital induzida pelo desenvolvimento de plataformas de conectividade no Brasil, falhas de mercado e lacunas regulatórias

Para a elaboração deste produto foram desenvolvidas as atividades acordadas entre a ADVISIA, UIT e ANATEL.

O presente produto é composto por:

- Relatório II, em formato PDF; e
- Apresentação de slides, em formato PDF.

Eu, abaixo-assinado, certifico que estou devidamente autorizado por ADVISIA OC&C STRATEGY CONSULTANTS, CNPJ no 03.625.874/0001-22, para assinar este documento.

Assinatura: 
Nome: Daniel Kitawara Wada
Título/Cargo: Sócio
Telefone: +55 11 3053-0434 , +55 11 96843-1663
E-mail: daniel.wada@advisia.com

Razão social: ADVISIA CONSULTORIA DE GESTAO EMPRESARIAL S.S.

CNPJ: 03.625.874/0001-22

Endereço completo: AV JUSCELINO KUBITSCHEK, 1726, ANDAR 22 CONJ 221 E 223 - VILA OLIMPIA, SAO PAULO – SP CEP: 04543-000

Telefone: +55 11 3053 0434

E-mail: advisia@advisia.com

Data: 28/04/2023