

## Modernização do Parque de Dispositivos Móveis (Smartphones) para a Promoção da Conectividade Significativa e da Eficiência Técnica das Redes Móveis

AGOSTINHO LINHARES

<https://ipedigital.tech>

LEONARDO EULER DE MORAIS

Novembro de 2025



# **Modernização do parque de dispositivos móveis (Smartphones) para a promoção da conectividade significativa e da eficiência técnica das Redes Móveis no Brasil**

## **SUMÁRIO EXECUTIVO**

No Brasil, um smartphone produzido localmente que custa R\$ 1.000,00, aproximadamente R\$ 370,00 se referem a tributos, que encarecem o produto e criam uma barreira principalmente para a população mais necessitada das classes de menor renda. Para resolver esse problema social faz-se necessário a implantação de política pública que vise racionalizar a tributação desses aparelhos que se tornaram essenciais para a inclusão digital.

Diante desse contexto, o relatório destaca que a conectividade significativa, viabilizada principalmente por smartphones, é essencial para o desenvolvimento socioeconômico do Brasil. Apesar do avanço da cobertura de internet, o acesso efetivo a serviços digitais de alta qualidade ainda é limitado, especialmente entre as classes C-D-E e em áreas rurais. A modernização do parque de dispositivos móveis é vista como fundamental para superar a desigualdade digital e ampliar o acesso a serviços como telemedicina, educação online e operações bancárias digitais.

Após mais de 4 anos desde a realização do chamado leilão do 5G, a maioria dos dispositivos móveis no Brasil ainda utiliza tecnologias legadas (2G/3G/4G), com lenta substituição por smartphones 5G devido ao alto custo e à baixa oferta de modelos acessíveis. Esse padrão perpetua a exclusão digital e limita o acesso aos benefícios técnicos e econômicos do 5G, como baixa latência e capacidade para aplicações avançadas de produtividade, entretenimento, gestão pública e eficiência produtiva..

A migração para dispositivos 5G também é estratégica para otimizar o uso do espectro e melhorar a eficiência das redes móveis. O atraso nessa transição sobrecarrega a infraestrutura existente e limita arranjos eficientes de alocação espectral.

O relatório sugere que a racionalização tributária sobre smartphones 5G de entrada é o principal catalisador para a adoção em massa da tecnologia. Referida adequação tributária é fundamental para tornar os dispositivos mais acessíveis, especialmente para as classes de menor renda relativa. Além disso, incentivos à produção nacional e parcerias público-privadas são recomendados para viabilizar modelos de financiamento acessíveis.



Nesse contexto, o relatório em tela apresenta um modelo de otimização para ajustar os preços dos smartphones 5G, buscando equipará-los aos valores praticados para dispositivos 4G, sem comprometer o agregado tributário. Os resultados evidenciam que adequações em alíquotas de IPI e PIS/COFINS podem triplicar, ou até quadruplicar, a demanda por smartphones de entrada em tecnologia 5G, ampliando a base de usuários e resultando em arrecadação fiscal agregada superior à vigente.

Tal cenário resulta do efeito substituição de dispositivos legados, operando em tecnologia 2G, 3G ou 4G, e bem como daqueles do mercado cinza<sup>1</sup>, cujo ingresso anual estimado superou 8 milhões de unidades em 2024. Do ponto de vista técnico, a migração do parque tecnológico de tais dispositivos para o padrão 5G otimiza o uso do espectro, melhora a performance do sistema de telecomunicações móveis e viabiliza aplicações avançadas em saúde, educação e serviços públicos digitais.

Os impactos da política pública sobre a arrecadação geram excedentes tributários para todos os cenários testados com smartphones de entrada. No Cenário 1, com a racionalização do IPI e do PIS/COFINS, observa-se um pequeno aumento na arrecadação, resultando em R\$ 1,03 para cada R\$ 1,00 desonerado. No Cenário 2, considerando apenas a racionalização do IPI, o efeito multiplicador na arrecadação agregada é de 1,50 para cada R\$ 1,00 desonerado. Por fim, no Cenário 3, com a racionalização do PIS/COFINS, a arrecadação agregada alcança R\$ 1,58 para cada R\$ 1,00 desonerado.

Nesse contexto, tal política pública contribui para reduzir desigualdades, fortalecer a cidadania digital e estimular a geração de empregos em toda a cadeia produtiva. Em outros termos, a modernização do parque de dispositivos móveis, com foco em smartphones 5G, é essencial para promover a chamada conectividade significativa. Sob o prisma da qualidade da experiência do usuário, o 5G oferece velocidades médias dez vezes superiores ao 4G e maior eficiência espectral, beneficiando diretamente o usuário e incentivando investimentos em infraestrutura e inovação, com redução do preço do GB (gigabyte) para o usuário.

A ampliação do acesso ao 5G tem impactos diretos sobre o crescimento econômico, geração de empregos e modernização de serviços públicos, incluindo educação e saúde. Estudos mostram que o aumento da adoção de banda larga móvel tem potencial de elevar o PIB e cria milhões de empregos em toda a cadeia produtiva digital.

---

<sup>1</sup> O mercado cinza de celulares refere-se à comercialização de dispositivos por meio de canais de distribuição não oficiais, não autorizados ou não intencionais pelo fabricante original, embora a venda em si possa ocorrer em canais legais (como marketplaces ou pequenas lojas). A principal característica técnica e regulatória no Brasil é a ausência de homologação pela Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) e a falta de recolhimento dos devidos impostos.



---

O recente contexto pandêmico ensinou que custos de transação podem ser significativamente reduzidos e ganhos de produtividade logrados a partir do uso mais intensivo e inteligente de mecanismos digitais. Para muito além disso, possibilidades de distribuição de renda, inclusão social, provimento de saúde e educação ganharam novos contornos a partir das soluções digitais que têm sido incorporadas nesses diferentes processos. O próprio Estado descobriu meios mais eficazes e eficientes de promover políticas públicas e de amparar os mais vulneráveis.

Em suma, a pandemia acelerou e catalisou uma série de tendências relacionadas ao digital, desde hábitos de consumo a formas de implementar políticas públicas. Isso representou um ponto de inflexão na compreensão de inclusão digital não apenas como uma chave econômica, mas, sobretudo, uma chave social como instrumento de cooperação e solidariedade.



## 1. O contexto da inclusão digital via dispositivos móveis

A conectividade significativa — aquela que permite não apenas o acesso à Internet, mas também o uso efetivo de serviços digitais de alta qualidade — tornou-se um imperativo para o desenvolvimento socioeconômico dos países em desenvolvimento. Os dispositivos móveis, especialmente os smartphones, são a principal porta de entrada para essa conectividade, sobretudo em regiões onde o acesso à infraestrutura fixa é limitado.

Diversos países têm adotado políticas públicas para ampliar o acesso a dispositivos móveis com tecnologias avançadas. Na Colômbia, parcerias público-privadas e isenções fiscais tornaram os smartphones mais acessíveis<sup>2</sup>. Na Nigéria, modelos de financiamento como o PAYGo aumentaram a penetração de smartphones<sup>3</sup>. No Paquistão, a redução de taxas de importação foi uma estratégia eficaz para popularizar o acesso a dispositivos móveis<sup>4</sup>.

No Brasil, embora 84% da população com 10 anos ou mais seja usuária da Internet, apenas 22% despendem menos de 2% da renda familiar com acesso à rede<sup>5</sup> — portanto, muito abaixo do padrão internacional de acessibilidade. Entre as classes D-E, esse número cai para 6%, revelando uma profunda desigualdade digital<sup>6</sup>. A dependência de planos pré-pagos (57% dos usuários), especialmente nas áreas rurais e entre os mais pobres, agrava essa exclusão, pois limita o acesso a serviços digitais avançados como telemedicina, educação online e operações bancárias digitais.

Os dispositivos móveis do tipo smartphone são os equipamentos mais utilizados para acessar a Internet no Brasil, com uma participação superior a 98%<sup>7</sup>. Diante desse contexto, a transição tecnológica do parque de dispositivos móveis é essencial para que a sociedade brasileira possa usufruir plenamente dos benefícios de padrões de

---

<sup>2</sup> Digital Inclusion and Mobile Sector Taxation in Colombia Reforming sector-specific taxes and regulatory fees to drive affordability and investment. [https://www.gsma.com/about-us/regions/latin-america/wp-content/uploads/2016/10/GSMA\\_DI\\_Colombia\\_PROOF07.pdf](https://www.gsma.com/about-us/regions/latin-america/wp-content/uploads/2016/10/GSMA_DI_Colombia_PROOF07.pdf)

<sup>3</sup> Affordable devices for all innovative financing solutions and policy options to bridge global digital divides. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099080723143031193/pdf/P1737510ac79240b90aaa10618d282c1780.pdf>

<sup>4</sup> Ibid.

<sup>5</sup> TIC Domicílios 2024: pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros.

[https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20250512120132/tic\\_domicilios\\_2024\\_livro\\_eletronico.pdf](https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20250512120132/tic_domicilios_2024_livro_eletronico.pdf)

<sup>6</sup> Ibid.

<sup>7</sup> [https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/41026-em-2023-87-2-das-pessoas-com-10-anos-ou-mais-utilizaram-internet#:~:text=Em%202023%2C%2097%2C6%25,2022%20\(86%2C5%25\).](https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/41026-em-2023-87-2-das-pessoas-com-10-anos-ou-mais-utilizaram-internet#:~:text=Em%202023%2C%2097%2C6%25,2022%20(86%2C5%25).)



conectividade mais avançados, como o 5G. Esses dispositivos são fundamentais para aplicações que exigem baixa latência e alta capacidade, como redes inteligentes, veículos autônomos, sensoriamento remoto e serviços de saúde digital. Em suma, smartphones modernos possuem maior capacidade de processamento e integração para viabilizar aplicações complexas, tornando-os mais do que simples terminais — são nós inteligentes na rede.

Contudo, a base de dispositivos no Brasil ainda é majoritariamente concentrada em tecnologias legadas como 2G, 3G e 4G. Essa concentração resulta da substituição lenta dos dispositivos, aspecto potencializado pela baixa disponibilidade de smartphones 5G de baixo custo e pela limitação econômica dos consumidores, considerando o fardo do custo de dispositivos no orçamento das famílias.

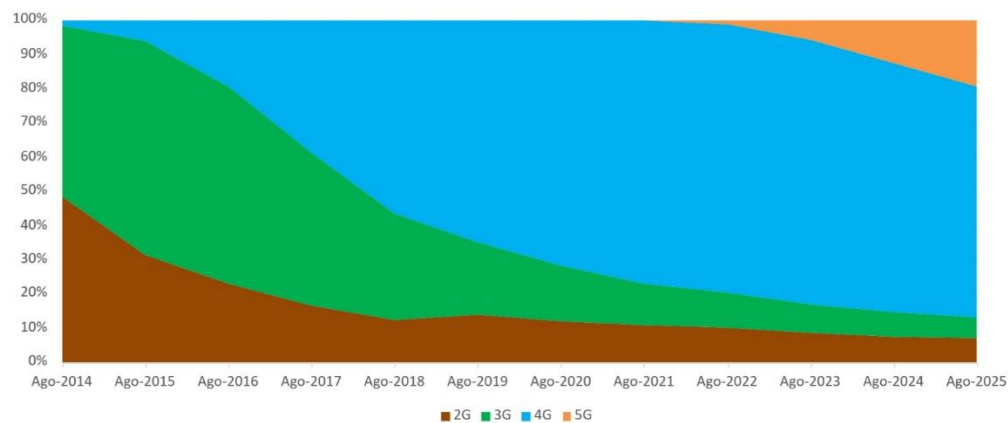


Fig. 1- *Share* de acessos por tecnologia móvel (Anatel)

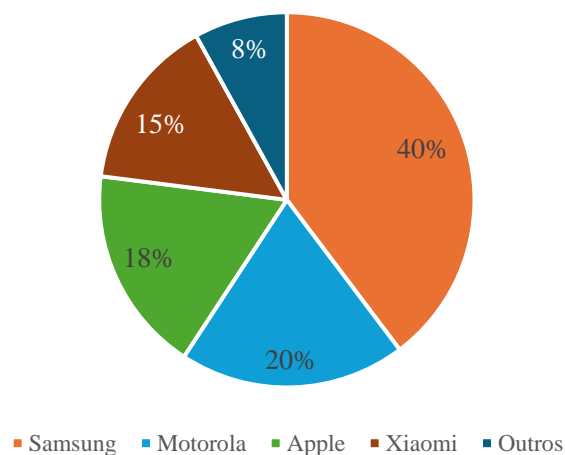


Fig. 2- *Marketshare* de fabricantes (Junho, 2025)

Fonte: Consultas às operadoras





Essa distorção impacta aspectos sociais, técnicos e econômicos. Socialmente, impede que pessoas de menor renda acessem tecnologias modernas, ampliando a desigualdade digital e limitando-os aos benefícios das telecomunicações avançadas.

Do ponto de vista técnico, o balanceamento do parque de dispositivos entre tecnologias legadas e 5G é estratégico, uma vez que a migração para dispositivos 5G permite liberar frequências utilizadas por tecnologias antigas, otimizando o uso do espectro e melhorando o desempenho geral da rede móvel. A perpetuação de redes legadas no uso do espectro radioelétrico – bem público<sup>8</sup> e escasso – depõe contra a eficiência da rede e a qualidade da conectividade. De outra forma, o uso excessivo de redes menos eficientes sobrecarrega a infraestrutura existente, enquanto o 5G permanece subutilizado.

Por fim, o atraso na transição tecnológica gera implicações econômicas. Por exemplo, estudos estimam que a implantação do 5G pode gerar até US\$ 900 bilhões em PIB e 8,5 milhões de empregos nos EUA<sup>9</sup>. No Brasil, benefícios semelhantes são esperados, incluindo ganhos de produtividade, desenvolvimento rural e inclusão digital.

Do exposto, as variáveis que impactam a precificação dos terminais são fundamentais para expandir o acesso a dispositivos 5G acessíveis no Brasil, o que impõe a necessidade de reflexão sobre estratégias que equilibrem, entre outros aspectos, valor para o consumidor, objetivos regulatórios e de políticas públicas e sustentabilidade.

Evidentemente, a acessibilidade financeira desses dispositivos será o catalizador para a adoção em massa da tecnologia 5G no Brasil. Ao racionalizar a tributação sobre dispositivos 5G de entrada, o Estado tornaria a tecnologia disponível para um segmento maior da sociedade, justamente aqueles que historicamente estão marginalizados da fronteira digital. Essa racionalização tributária acelerará a transformação digital no Brasil, de modo que o acesso ao padrão 5G deixará de ser uma tecnologia cujo acesso é restrito às classes A e B, para incluir também as classes C, D e E.

O benefício mais direto para o cidadão comum será o aumento significativo do “excedente do consumidor”<sup>10</sup>, pois a tecnologia 5G permite velocidades da internet móvel superior ao 4G. Caso sejam disponibilizados smartphones 5G de entrada a preços

---

<sup>8</sup> Considerando a acepção jurídica do termo, uma vez que a significação econômica do conceito tem propriedades distintas.

<sup>9</sup> An economic analysis of 5g wireless deployment: impact on the U.S. and local economies. Microsoft Word - ACT Report -- An Economic Analysis of 5G (Feb 2020).docx

<sup>10</sup> Na literatura econômica, o excedente do consumidor é definido como a diferença agregada entre o preço máximo que os consumidores estão dispostos a pagar por uma determinada quantidade de um bem (seu preço de reserva ou valoração subjetiva) e o preço que eles efetivamente pagam no mercado (o preço de equilíbrio).



acessíveis, a população terá acesso a velocidades mais altas e uma melhor experiência por um custo menor por GB (gigabyte), quando comparado com o que ocorre com o 4G<sup>11</sup>.

Consequentemente, aumentando a penetração do 5G dado os dispositivos mais baratos, a demanda por dados aumentará significativamente, incentivando mais investimentos em infraestrutura e otimização de rede, levando a uma redução natural do custo por GB, criando um ciclo virtuoso em que o usuário é o principal beneficiado. Relatório da GSMA<sup>12</sup> deste ano projeta que o tráfego de dados móveis aumentará três vezes até 2030, impulsionado principalmente pelos smartphones.

## 1.1. Panorama atual do acesso a dispositivos móveis no Brasil

O Brasil vive um momento de ampla disseminação de dispositivos móveis. Dados da FGV<sup>13</sup> indicam que o país conta com cerca de 502 milhões de dispositivos digitais em uso, o que equivale a 2,4 dispositivos por habitante, sendo 1,3 smartphones por pessoa, totalizando 272 milhões de celulares inteligentes em uso. Além disso, o IBGE aponta que 88,9% da população com 10 anos ou mais possuía celular em 2024. Apesar desses números expressivos, persistem desigualdades: o acesso a smartphones ainda é limitado entre as classes C, D e E e em áreas rurais, onde predominam aparelhos com tecnologia legada (2G, 3G, 4G)<sup>14</sup>.

Além da expansão do acesso a smartphones, a transição de dispositivos legados para smartphones 5G é estratégica para o Brasil. Enquanto os aparelhos 4G oferecem conectividade básica, os dispositivos 5G proporcionam baixa latência, maior velocidade e capacidade para aplicações avançadas, como realidade aumentada, inteligência artificial embarcada e serviços em tempo real.

Os serviços públicos prestados por meios digitais também têm se baseado em tecnologias embarcadas nos smartphones mais modernos para avançar na qualidade e eficiência da prestação de serviços. Recursos como geolocalização, biometria, câmeras e conectividade móvel são utilizados para melhorar a prestação de serviços em áreas como

---

<sup>11</sup> Analysis Mason – Future value of mobile in emerging markets, pág.7

<sup>12</sup> GSMA. The Mobile Economy 2025, pág.14.

<sup>13</sup> Brasil tem mais dispositivos digitais em uso do que habitantes, revela pesquisa da FGV .  
<https://portal.fgv.br/noticias/brasil-tem-mais-dispositivos-digitais-em-uso-do-que-habitantes-revela-pesquisa-da-fgv>

<sup>14</sup> Número de trabalhadores por aplicativos cresceu 25,4% entre 2022 e 2024.

<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/44806-numero-de-trabalhadores-por-aplicativos-cresceu-25-4-entre-2022-e-2024>





educação, saúde, segurança pública e mobilidade urbana. Por exemplo, sistemas de emergência incorporam funcionalidades multimodais (voz, vídeo, dados GIS) e integração com redes sociais e plataformas de alerta público, viabilizadas por smartphones. Além disso, o uso de aplicativos para trabalho cresceu 25,4% entre 2022 e 2024, com 1,7 milhão de brasileiros atuando em plataformas digitais, o que demonstra o papel dos smartphones na geração de renda<sup>15</sup>.

## **1.2. Por dentro de um smartphone: instrumento de inclusão digital e social e habilitador da economia digital**

Os smartphones modernos são compostos por diversos componentes eletrônicos que trabalham em conjunto para proporcionar conectividade, desempenho e funcionalidades avançadas. Entre os principais elementos estão o processador (CPU), memória RAM, armazenamento interno, display, bateria, câmeras, sensores, placa-mãe, módulos de conectividade (Wi-Fi, Bluetooth, GPS, rede celular), alto-falantes, microfones e componentes auxiliares como chips NFC e leitores biométricos. Cada componente possui características técnicas específicas que influenciam diretamente o desempenho, a experiência do usuário e o custo final do aparelho.

Essas tecnologias são também responsáveis por habilitar o uso de serviços avançados, simplificar o acesso a serviços digitais e evitar fraudes<sup>16, 17</sup>. Soluções integradas a smartphones para potencializar serviços digitais incluem a biometria e o reconhecimento facial. Por exemplo, tecnologias embarcadas em smartphones permitem aplicações vinculadas ao login Gov.br à exemplo da verificação de identidade para elevar o nível de segurança da conta do usuário, como a biometria facial via CNH para contas Prata ou via Justiça Eleitoral para contas Ouro, e funcionalidades de acessibilidade como reconhecimento de voz para busca. A interoperabilidade entre sistemas do governo, como

---

<sup>15</sup> Número de trabalhadores por aplicativos cresceu 25,4% entre 2022 e 2024 .

<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/44806-numero-de-trabalhadores-por-aplicativos-cresceu-25-4-entre-2022-e-2024>

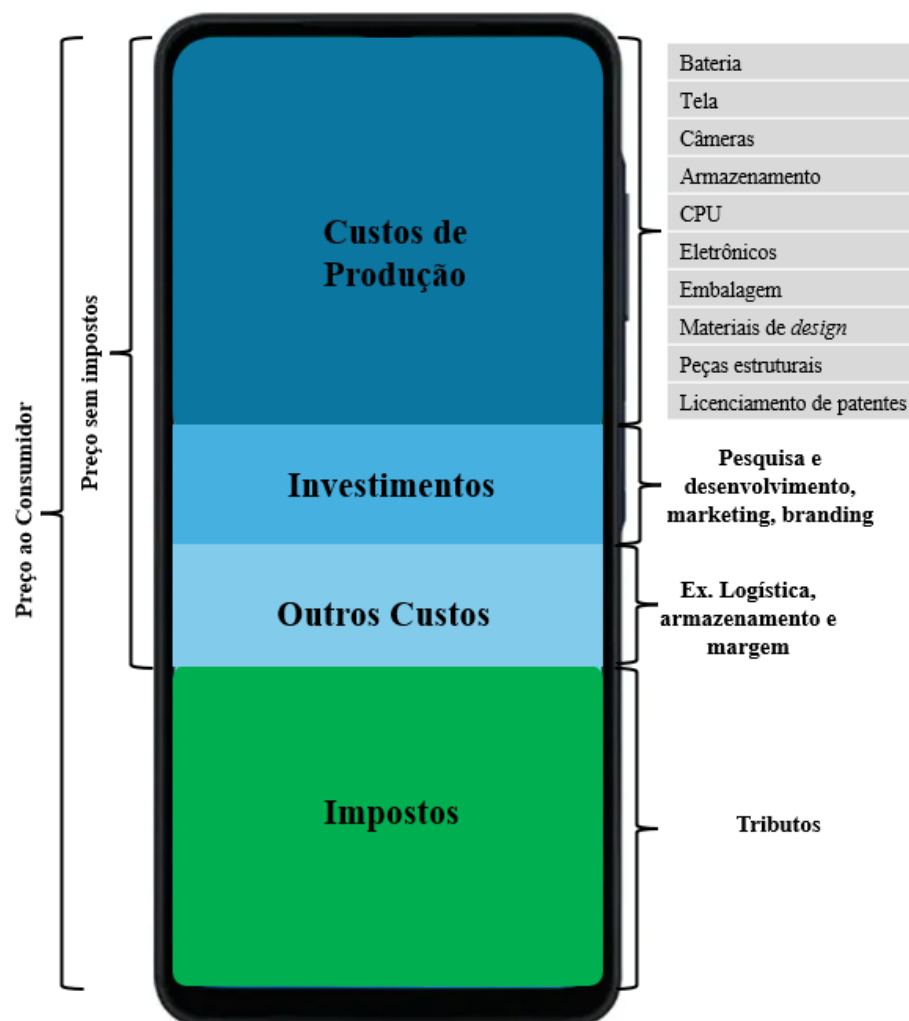
<sup>16</sup> <https://www.gov.br/gestao/pt-br/assuntos/noticias/2024/marco/gestao-simplifica-reconhecimento-facial-do-aplicativo-gov.br#:~:text=%E2%80%9Cpr%C3%B3prio%20aplicativo%20j%C3%A1%20oferece,%2C%20eSocial%20e%20documentos%20militares.>

<sup>17</sup> <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/acessibilidade-e-usuario/atendimento-gov.br/duvidas-no-aplicativo-gov.br/duvidas-no-reconhecimento-facial#:~:text=Ao%20realizar%20o%20acesso%20no,facial%20por%20quest%C3%B5es%20de%20seguran%C3%A7a.>



o Conecta Gov.br, utiliza a biometria e outras informações já existentes para evitar que o cidadão precise rerepresentá-las.

O custo de fabricação de um smartphone é impactado pelo preço dos componentes de hardware, especialmente o display, chipset, câmeras e memória. Segundo o relatório da GSMA<sup>18</sup>, o custo de produção pode variar de 35% a 75% do preço final do aparelho, dependendo do modelo e do mercado. Além dos custos de hardware, há despesas pós-produção, como impostos (IVA, taxas setoriais, alfândega), margem do revendedor, pesquisa e desenvolvimento, marketing e distribuição, que também elevam o preço ao consumidor.



<sup>18</sup> Making internet-enabled phones more affordable in low and middle-income countries. <https://www.gsma.com/solutions-and-impact/connectivity-for-good/mobile-for-development/wp-content/uploads/2022/04/Making-internet-enabled-phones-more-affordable-in-low-and-middle-income-countries.pdf>



Fig. 3- Componentes de preço de um smartphone\*

Notas: \*Referências aproximadas. Figura elaborada pelos autores a partir de referências disponibilizadas pela GSMA<sup>19</sup>. Os componentes da produção foram obtidos a partir de múltiplas fontes<sup>20,21, 22, 23</sup>.

Do ponto de vista técnico, o processador é considerado o “cérebro” do smartphone, responsável pelo tratamento computacional dos dados e execução de tarefas. A memória RAM garante agilidade na execução de aplicativos, enquanto o armazenamento interno define a capacidade de guardar dados, fotos e vídeos. O display, geralmente de tecnologia LCD, LED ou OLED, é responsável pela interface visual e interação por toque. A bateria, normalmente de íons de lítio, determina a autonomia do aparelho, enquanto as câmeras e sensores agregam funcionalidades como fotografia, realidade aumentada e reconhecimento facial.

A importância de cada componente varia conforme o perfil do usuário e o contexto de uso. Por exemplo, em regiões remotas, rurais e periferias do Brasil, a robustez, autonomia da bateria e preço acessível podem ser considerados fatores críticos, enquanto em segmentos premium, a qualidade da câmera, resolução da tela e capacidade de processamento ganham destaque. A otimização dos custos pode ser feita por meio da escolha de componentes com melhor relação custo-benefício, customização para necessidades locais e adoção de sistemas operacionais leves, que permitem o uso de hardware menos sofisticado sem comprometer a experiência básica.

Um dos principais fatores que elevam o preço final de venda dos smartphones é a carga tributária. O relatório da GSMA<sup>24</sup> aponta que taxas setoriais específicas e impostos

---

<sup>19</sup> Making internet-enabled phones more affordable in lowand middle-income countries. [https://www.gsma.com/solutions-and-impact/connectivity-for-good/mobile-for-development/gsma\\_resources/making-internet-enabled-phones-more-affordable-in-low-and-middle-income-countries/](https://www.gsma.com/solutions-and-impact/connectivity-for-good/mobile-for-development/gsma_resources/making-internet-enabled-phones-more-affordable-in-low-and-middle-income-countries/)

<sup>20</sup> How much does it cost to make a smartphone? How much profit do companies like Apple, Samsung, and Huawei make on their phones? <https://www.quora.com/How-much-does-it-cost-to-make-a-smartphone-How-much-profit-do-companies-like-Apple-Samsung-and-Huawei-make-on-their-phones>

<sup>21</sup> The Cost of Making an iPhone. <https://www.investopedia.com/financial-edge/0912/the-cost-of-making-an-iphone.aspx#:~:text=How%20Much%20Does%20It%20Cost,19>

<sup>22</sup> Here's what it costs Apple to make an iPhone: How Donald Trump could make it even more expensive . <https://www.moneycontrol.com/technology/here-s-what-it-costs-apple-to-make-an-iphone-how-donald-trump-could-make-it-even-more-expensive-article-12989933.html>

<sup>23</sup> The Real Production Costs of Smartphones Over The Years. <https://www.techwalls.com/production-costs-of-smartphones/comment-page-1/>

<sup>24</sup> Making internet-enabled phones more affordable in lowand middle-income countries. <https://www.gsma.com/solutions-and-impact/connectivity-for-good/mobile-for->



---

sobre dispositivos móveis representam uma parcela significativa do custo total, tornando os aparelhos menos acessíveis para os consumidores. No Brasil, **a tributação corresponde a mais de um terço do valor de venda de um smartphone**. A GSMA recomenda a remoção de taxas setoriais e a criação de mecanismos de financiamento inovadores, como subsídios direcionados e parcerias público-privadas, para reduzir o peso da tributação e ampliar o acesso à conectividade digital.



## 2. Políticas de racionalização tributária para dispositivos móveis: experiências internacionais.

Apesar da popularização dos smartphones em todo mundo, apenas dois terços<sup>25</sup> dos adultos em países em desenvolvimento possuem esses dispositivos em tecnologias avançadas. Na África Subsaariana esse percentual é de apenas 33%. O custo dos dispositivos<sup>26</sup> é a principal barreira para o acesso e a persistente divisão digital que distingue regiões rurais, remotas e periféricas dos padrões de comunicação e acesso a serviços em áreas urbanas mais desenvolvidas.

Governos e organizações internacionais reconhecem a urgência no enfrentamento dessa lacuna digital. Um estudo da indústria<sup>27</sup> destaca diversas estratégias para melhorar a acessibilidade aos dispositivos móveis, como a eliminação de impostos específicos do setor, a promoção de mecanismos inovadores de financiamento e o estímulo a parcerias público-privadas para reduzir os riscos associados ao financiamento de dispositivos. Essas medidas visam reduzir o custo dos aparelhos e aumentar a capacidade e disposição dos usuários para adquiri-los.

Para a UIT<sup>28</sup> a tributação incidente sobre smartphones afeta diretamente a acessibilidade do dispositivo e a inclusão digital. Enquanto muitas economias avançadas e alguns países em desenvolvimento isentam os dispositivos de consumo de taxas de importação ou impostos específicos para incentivar a adoção, vários países em desenvolvimento impõem altos impostos sobre as importações de smartphones, aumentando o custo total de propriedade e criando barreiras para populações de baixa renda.

Além dos direitos de importação, o IVA e os impostos sobre vendas de aparelhos são comuns, aumentando ainda mais os preços para os usuários finais. Alguns países introduziram isenções ou taxas reduzidas para reduzir os custos de aquisição, mas outros mantêm impostos elevados, o que pode dificultar o acesso mais amplo aos serviços

---

<sup>25</sup> The Global Findex Database 2025: Connectivity and Financial Inclusion in the Digital Economy. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstreams/9288bdc5-7a9b-42de-a47c-3746fd68f22a/download>

<sup>26</sup> Affordability of Internet-Enabled Handsets and Data The State of Mobile Internet Connectivity 2025. <https://www.gsma.com/somic/wp-content/uploads/2025/10/The-State-of-Mobile-Internet-Connectivity-2025-Affordability-of-Internet-Enabled-Handsets-and-Data.pdf>

<sup>27</sup> Improving handset affordability in low- and middle-income countries. [https://www.gsma.com/solutions-and-impact/connectivity-for-good/mobile-for-development/gsma\\_resources/improving-handset-affordability-in-low-and-middle-income-countries/](https://www.gsma.com/solutions-and-impact/connectivity-for-good/mobile-for-development/gsma_resources/improving-handset-affordability-in-low-and-middle-income-countries/)

<sup>28</sup> An overview of digital services taxation. <https://www.itu.int/hub/publication/d-pref-dig-01-2025/>



digitais. O relatório destaca que uma abordagem harmonizada da tributação – reduzindo ou eliminando taxas e impostos específicos do setor – pode desempenhar um papel crucial na expansão da cobertura da rede e na promoção do acesso equitativo às tecnologias digitais.

A iniciativa “Dispositivos Acessíveis para Todos” do Banco Mundial propõe soluções inovadoras de financiamento e opções políticas para tornar os smartphones acessíveis a todos. A tabela a seguir resume algumas experiências e recomendações de organizações internacionais sobre as políticas, práticas e iniciativas voltas à redução dos custos de entrada para smartphones.

A tabela a seguir resume algumas práticas globais orientadas à promoção do acesso a smartphones.

**Tabela 1: Experiências Internacionais para redução do custo e facilitação do acesso a Smartphones para Inclusão Digital**

País/Região	Dimensão	Ações Implementadas	Resultados/Impacto
Angola <sup>29</sup>	Acesso Público e Financiamento	Criação de pontos de acesso público gratuitos; proposta de programas de financiamento	Aumento do acesso em áreas carentes; desafios de acessibilidade persistem
Cabo Verde <sup>30</sup>	Bens Públicos Digitais e Subsídios	Internet como bem essencial; tarifas sociais; financiamento para plataformas digitais	Melhoria na alfabetização digital; inclusão ampliada em áreas remotas
Colômbia <sup>31</sup>	Parcerias e Incentivos Fiscais	Parcerias público-privadas; isenções fiscais para dispositivos móveis	Aumento da acessibilidade e penetração de smartphones entre populações vulneráveis
Global (Banco Mundial) <sup>32</sup>	Financiamento e Inovação	Modelos inovadores de financiamento; opções políticas para acessibilidade	Roteiro estratégico para governos; apoio à inclusão digital alinhada aos ODS
Global (GSMA) <sup>33</sup>	Recomendações de Política	Eliminação de impostos específicos; financiamento	Adoção do modelo por diversos países; maior

<sup>29</sup> Livro Branco das Tecnologias de Informação e Comunicação 2018 – 2022. <https://cdn.sepe.gov.ao/sepe/documentos/LBTIC19-22.pdf>

<sup>30</sup> Programa de governo e moção de confiança 2021-2026. <https://paicv.cv/wp-content/uploads/2020/07/Programa-VIII-Governo-Constitucional.pdf>

<sup>31</sup> Colombia Digital Economy: Digital Economy Overview. <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/colombia-digital-economy#:~:text=In%20February%202024%2C%20Colombia's%20Ministry,formation%20of%20cybersecurity%20response%20teams>

<sup>32</sup> Affordable devices for all innovative financing solutions and policy Options to bridge global digital divides. [https://digitalregulation.org/wp-content/uploads/WorldBank\\_AffordabilityDevices.pdf](https://digitalregulation.org/wp-content/uploads/WorldBank_AffordabilityDevices.pdf)

<sup>33</sup> Improving handset affordability in low- and middle-income countries. [https://www.gsma.com/solutions-and-impact/connectivity-for-good/mobile-for-development/gsma\\_resources/improving-handset-affordability-in-low-and-middle-income-countries/](https://www.gsma.com/solutions-and-impact/connectivity-for-good/mobile-for-development/gsma_resources/improving-handset-affordability-in-low-and-middle-income-countries/)





		inovador; parcerias público-privadas	colaboração entre stakeholders
Global (UIT) <sup>34</sup>	Infraestrutura e Acessibilidade	Monitoramento de preços de TIC; benchmarks de acessibilidade; foco em conectividade rural	Identificação de lacunas persistentes; base para políticas e investimentos globais
Global (UIT) <sup>35</sup>	Infraestrutura e Acessibilidade	Monitoramento de preços de TIC; benchmarks de acessibilidade; foco em conectividade rural	Identificação de lacunas persistentes; base para políticas e investimentos globais
Índia <sup>36,37</sup>	Produção Local e Subsídios, Abertura para modelos importados de alta qualidade	Incentivos à fabricação local; subsídios para smartphones de entrada, bem como de componentes da cadeia de valor	Crescimento da indústria nacional; aumento da oferta de dispositivos acessíveis
Nigéria <sup>38</sup>	Financiamento Inovador (“Buy now Pay later”)	Modelos PAYGo para aquisição parcelada de smartphones, política de financiamento com uso do Fundo de universalização,	Expansão da base de usuários; maior inclusão digital nas zonas rurais.
Paquistão <sup>39,40</sup>	Política de Importação, redução de impostos e taxas, subsídios e opções de financiamento com uso do Fundo de Serviço Universal (USF).	Redução de taxas de importação sobre smartphones	Barateamento dos dispositivos; aumento da penetração de smartphones.

As experiências demonstram como países adequam sua atuação de acordo como contexto do mercado consumidor, da renda, da maturidade da indústria local e das formas de financiamento dos dispositivos. Por exemplo, o Livro Branco das TICs de Angola<sup>41</sup> enfatiza

<sup>34</sup> The affordability of ICT services 2024. <https://www.itu.int/itu-d/reports/statistics/affordability2024/>

<sup>35</sup> The affordability of ICT services 2024. <https://www.itu.int/itu-d/reports/statistics/affordability2024/>

<sup>36</sup> Adoption of Digital Technologies: The Case of Smartphones in India. <https://www.isid.ac.in/~acegd/acegd2023/papers/VatsalaShreeti.pdf>

<sup>37</sup> Consultation Paper on Digital Inclusion in the Era of Emerging Technologies. [https://traigov.in/sites/default/files/2024-11/Cons\\_P\\_14092023.pdf](https://traigov.in/sites/default/files/2024-11/Cons_P_14092023.pdf)

<sup>38</sup> Digital Financial Services and Financial Inclusion in Nigeria: Milestones and New Directions. <https://www.cbn.gov.ng/Out/2024/RSD/Digital%20Financial%20Services%20and%20Financial%20Inclusion%20in%20Nigeria,%20Milestones%20and%20New%20Direction.pdf#:~:text=Two%20of%20the%20initiatives%20adopted%20by%20the,in%20achieving%20the%20CBN's%20financial%20inclusion%20objectives.>

<sup>39</sup> Smartphones For Digital & Financial Inclusion in Pakistan. <https://www.southasiainvestor.com/2016/10/smartphones-for-digital-financial.html#:~:text=Large%20numbers%20of%20farmers%20in,making%20more%20people%20more%20productive.>

<sup>40</sup> Unlocking Pakistan's digital potential: Why a smarter approach to 5G is needed. <https://www.nation.com.pk/24-Jun-2025/unlocking-pakistan-s-digital-potential-why-a-smarter-approach-to-5g-is-needed>

<sup>41</sup> Livro Branco das Tecnologias de Informação e Comunicação 2018 – 2022. <https://cdn.sepe.gov.ao/sepe/documentos/LBTIC19-22.pdf>



o papel dos smartphones na inclusão digital, especialmente entre jovens e populações rurais. Para promover o uso desses dispositivos, o governo angolano implementou uma política de financiamento subsidiado para apoiar a aquisição de aparelhos. Em Cabo Verde<sup>42</sup> o governo introduziu tarifas sociais e mecanismos de financiamento para serviços e dispositivos digitais, com o objetivo de garantir acesso equitativo à população.

A Colômbia<sup>43</sup> também avançou na acessibilidade dos smartphones. No caso, estabeleceu condições para a formação de parcerias público-privadas e incentivos fiscais, principalmente por meio de isenções para dispositivos móveis, o que aumentou a acessibilidade e a penetração entre os grupos vulneráveis. No contexto regulatório colombiano, as isenções fiscais<sup>44</sup> para dispositivos móveis foram implementadas por meio de decretos e resoluções do Ministério das Tecnologias da Informação e Comunicações (MinTIC), alinhadas à estratégia nacional de transformação digital. O governo estabeleceu critérios para a concessão dos benefícios fiscais, priorizando aparelhos de entrada e modelos compatíveis com tecnologias avançadas. A iniciativa colombiana, que ocorreu apesar de um contexto fiscal desafiador, permitiu a isenção de IVA para aparelhos que custam menos de 654.000 pesos (aproximadamente US\$ 227). Essa medida foi antecedida pela eliminação de um imposto de luxo de 1,2% sobre a venda de aparelhos, refletindo um compromisso mais amplo com a inclusão digital. O resultado foi um aumento significativo na penetração dos dispositivos e na utilização de serviços digitais, especialmente em áreas rurais e entre populações tradicionalmente excluídas.

A Nigéria<sup>45</sup> promoveu modelos de financiamento inovadores, como o PAYGo ("compre agora, pague depois"), e alavancou fundos de serviço universal para permitir a aquisição de smartphones parcelados, impulsionando a inclusão digital, especialmente nas áreas rurais. O Paquistão<sup>46</sup> reduziu os impostos de importação de smartphones e

---

<sup>42</sup> Programa de governo e moção de confiança 2021-2026. <https://paicv.cv/wp-content/uploads/2020/07/Programa-VIII-Governo-Constitucional.pdf>

<sup>43</sup> Colombia Digital Economy: Digital Economy Overview. <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/colombia-digital-economy#:~:text=In%20February%202024%2C%20Colombia's%20Ministry,formation%20of%20cybersecurity%20response%20teams>.

<sup>44</sup> Colombia introduces tax exemption on basic mobile handsets despite fiscal struggles. <https://www.gsma.com/solutions-and-impact/connectivity-for-good/mobile-for-development/country/colombia/colombia-introduces-tax-exemption-on-basic-mobile-handsets-despite-fiscal-struggles/>

<sup>45</sup> Digital Financial Services and Financial Inclusion in Nigeria: Milestones and New Directions. <https://www.cbn.gov.ng/Out/2024/RSD/Digital%20Financial%20Services%20and%20Financial%20Inclusion%20in%20Nigeria,%20Milestones%20and%20New%20Direction.pdf#:~:text=Two%20of%20the%20initiatives%20adopted%20by%20the,in%20achieving%20the%20CBN's%20financial%20inclusion%20objectives>.

<sup>46</sup> Smartphones For Digital & Financial Inclusion in Pakistan. <https://www.southasiainvestor.com/2016/10/smartphones-for-digital->



utilizou fundos de serviço universal para subsidiar dispositivos, resultando em preços mais baixos e maior penetração de smartphones em todo o país.

O caso indiano é emblemático pela complexidade do mercado local, pela solução encontrada e por seus efeitos práticos. A estratégia da Índia<sup>47</sup> se concentrou em incentivos e subsídios à produção local para smartphones e componentes básicos, promovendo o crescimento da indústria doméstica e expandindo a oferta de dispositivos acessíveis. A estratégia centrada na produção local, aliada a subsídios e incentivos fiscais para fabricantes nacionais se insere no âmbito do programa “Make in India”, que oferece benefícios fiscais e apoio logístico para empresas que produzem dispositivos no país, reduzindo custos e ampliando a oferta de aparelhos acessíveis. A TRAI<sup>48</sup> (*Telecom Regulatory Authority of India*) detalha as políticas de incentivo à fabricação local e os subsídios para smartphones de entrada, além de mecanismos para garantir a qualidade e a compatibilidade dos dispositivos com as necessidades da população.

Além dos incentivos à produção, a Índia implementou regulamentações específicas para garantir que os benefícios fiscais fossem direcionados a aparelhos de baixo custo e alta utilidade social. O governo estabeleceu limites de preço para os dispositivos elegíveis aos subsídios e exigiu que fossem compatíveis com padrões técnicos internacionais, como as normas do 3GPP para conectividade 5G. O modelo indiano também focalizou soluções modernas de smartphones, em tecnologia 5G. No caso, adotou como plataforma a promoção de dispositivos dotados com essa tecnologia tendo em vista seu potencial de melhorar muito a conectividade e aprimorar o acesso digital para indivíduos e comunidades.

A estratégia da Índia para aumentar a acessibilidade e adoção de smartphones é marcada por uma combinação de competição orientada pelo mercado, políticas fiscais direcionadas e investimentos em infraestrutura digital. A liberalização do mercado de aparelhos, especialmente com a entrada de marcas chinesas como Xiaomi, Vivo e Oppo, ampliou significativamente a variedade e qualidade dos smartphones disponíveis aos

---

financial.html#:~:text=Large%20numbers%20of%20farmers%20in,making%20more%20people%20more%20productive.

Unlocking Pakistan's digital potential: Why a smarter approach to 5G is needed. <https://www.nation.com.pk/24-Jun-2025/unlocking-pakistan-s-digital-potential-why-a-smarter-approach-to-5g-is-needed>

<sup>47</sup> Adoption of Digital Technologies: The Case of Smartphones in India. <https://www.isid.ac.in/~acegd/acegd2023/papers/VatsalaShreeti.pdf>

Consultation Paper on Digital Inclusion in the Era of Emerging Technologies. [https://trai.gov.in/sites/default/files/2024-11/Cons\\_P\\_14092023.pdf](https://trai.gov.in/sites/default/files/2024-11/Cons_P_14092023.pdf)

<sup>48</sup> Consultation Paper on Digital Inclusion in the Era of Emerging Technologies. [https://trai.gov.in/sites/default/files/2024-11/Cons\\_P\\_14092023.pdf](https://trai.gov.in/sites/default/files/2024-11/Cons_P_14092023.pdf)



consumidores indianos. Esse ambiente competitivo reduziu os preços, tornando os smartphones cada vez mais acessíveis para grupos de baixa renda. Simulações<sup>49</sup> de políticas indicam que a redução do imposto GST (*Goods and Services Tax*) sobre smartphones econômicos de 12% para 3% expandiria o mercado em 10%, com quase toda a redução tributária repassada aos consumidores. Além disso, subsídios direcionados para indivíduos abaixo do 60º percentil de renda mostraram-se mais eficazes e redistributivos, aumentando a participação dos 60% mais pobres no mercado de smartphones em 7%, a um custo fiscal substancialmente menor do que subsídios uniformes ou cortes amplos de impostos.

Os resultados dessas estratégias são evidentes na rápida expansão do mercado de smartphones e na queda dos preços dos aparelhos na Índia<sup>50</sup>. Entre 2007 e 2018, o preço médio de venda dos smartphones caiu de US\$ 618 para US\$ 125 (valores em dólares de 2010). A participação dos smartphones nas vendas totais de aparelhos subiu de 2% em 2009 para 47,5% em 2017. Os ganhos de acessibilidade são particularmente notáveis: o preço médio de um smartphone como proporção da renda anual per capita diminuiu de 40% em 2007 para 8% em 2017.

Conclui-se que reduzir o custo dos smartphones não é apenas um desafio técnico ou econômico — é uma necessidade social. As experiências internacionais demonstram que políticas públicas coordenadas, incentivos fiscais e modelos de financiamento inclusivos podem reduzir significativamente as barreiras à inclusão digital. À medida que os países buscam construir economias digitais resilientes, garantir que cada cidadão possa adquirir e acessar um smartphone deve estar no centro das estratégias de transformação digital.

---

<sup>49</sup> Tracing the adoption of digital technologies . <https://www.bis.org/publ/work1166.pdf>

<sup>50</sup> Tracing the adoption of digital technologies . <https://www.bis.org/publ/work1166.pdf>



### **3. Projeções sobre o impacto econômico, técnico e social de uma política pública de fomento ao acesso a dispositivos 5G**

A implementação de uma política pública voltada à ampliação do acesso a dispositivos compatíveis com 5G representa uma oportunidade estratégica para acelerar o desenvolvimento econômico e social do Brasil. A tecnologia 5G não apenas aprimora a conectividade móvel com maior velocidade e menor latência, como também viabiliza uma nova geração de serviços digitais intensivos em dados, como telemedicina, educação à distância, automação industrial e cidades inteligentes. Ao democratizar o acesso a smartphones 5G, especialmente entre populações de baixa renda, o país pode ampliar significativamente a base de usuários conectados, promovendo inclusão digital e estimulando a produtividade em diversos setores da economia.

Do ponto de vista técnico, o 5G é uma plataforma habilitadora de inovação, capaz de suportar aplicações críticas que exigem alta confiabilidade e resposta em tempo real. Sua arquitetura permite a segmentação de rede (*network slicing*), o que possibilita a criação de ambientes personalizados para diferentes usos — desde operações industriais até serviços públicos digitais. Essa flexibilidade técnica, aliada à expansão da cobertura e à redução do custo por gigabyte, cria um ambiente propício para o florescimento de novos modelos de negócio, startups e soluções digitais voltadas à resolução de problemas sociais. Assim, uma política de fomento ao acesso a dispositivos 5G não apenas impulsiona o crescimento econômico, mas também fortalece a resiliência social e a capacidade do Estado de atender às demandas da população com maior eficiência.

#### **3.1. Aspectos Econômicos e sociais**

A tecnologia 5G representa uma inflexão estratégica na trajetória da transformação digital, com potencial para redefinir os paradigmas de conectividade, produtividade e inclusão social. Sua implementação não se limita à melhoria da velocidade de acesso à internet, mas, sim, inaugura uma nova era de aplicações digitais avançadas, como inteligência artificial distribuída, cidades inteligentes, veículos autônomos e redes industriais integradas. Em países emergentes como o Brasil, o 5G pode catalisar uma revolução econômica e social, desde que acompanhado por políticas públicas que promovam o acesso equitativo à tecnologia.



Apesar da ampla disseminação dos dispositivos móveis no Brasil — com 88,9% da população com 10 anos ou mais possuindo celular em 2024 (IBGE) e 1,3 smartphones por habitante (FGV) — persistem desigualdades significativas no acesso aos smartphones entre as diferentes classes sociais<sup>51</sup>. A pesquisa Panorama Mobile Time/Opinion Box (junho de 2025) revela que, enquanto 84% dos indivíduos das classes A e B já tiveram quatro ou mais smartphones, essa proporção cai para 76% na classe C e 64% nas classes D e E. Além disso, a frequência de troca de aparelho é notavelmente menor entre os consumidores de menor renda relativa. Esses dados evidenciam como as restrições econômicas limitam a capacidade dos brasileiros de menor renda de acompanhar os avanços tecnológicos, perpetuando a exclusão digital.

Estudos internacionais demonstram que a adoção da banda larga móvel está correlacionada ao crescimento econômico. A indústria setorial<sup>52</sup> estima que a introdução do 5G pode gerar um aumento de até 0,46% no PIB de países emergentes até 2035, com uma relação custo-benefício entre três e sete vezes superior ao investimento inicial. Esses ganhos são particularmente expressivos em setores como indústria inteligente, logística e serviços públicos digitais, que se beneficiam da baixa latência e da alta confiabilidade da nova geração de redes móveis.

A GSMA<sup>53</sup> aponta que o ecossistema móvel já contribui com cerca de 7% do PIB da América Latina, o equivalente a US\$ 421 bilhões e 1,4 milhão de empregos. Com a expansão do 5G, espera-se que essa contribuição aumente significativamente, especialmente em áreas rurais e periféricas, onde a conectividade pode ser um instrumento de transformação social.

Além dos impactos diretos no PIB, o 5G é apontado como um motor de geração de empregos. A OMDIA<sup>54</sup> prevê a criação de mais de 1 milhão de postos de trabalho em cinco países europeus, enquanto estimativas para os Estados Unidos apontam para mais de 8 milhões de empregos relacionados à tecnologia. Esses empregos não se restringem ao setor de telecomunicações, mas se estendem a indústrias que adotam o 5G como base para inovação e automação, como manufatura, saúde, educação e agricultura.

---

<sup>51</sup> Panorama Mobile Time/Opinion Box – “O brasileiro e seu smartphone” - 2025.

<https://www.mobiletime.com.br/pesquisas/download/36032/?tmstv=1756229200>

<sup>52</sup> Economic benefits of 5G in emerging markets. <https://www.ericsson.com/en/reports-and-papers/further-insights/economic-benefits-of-5g-in-emerging-markets>

<sup>53</sup> Estimating the economic impact of mobile technologies.

<https://www.gsmaintelligence.com/research/research-file-download?reportId=63284&assetId=63735>

<sup>54</sup> 5G: a positive impact on economy, employment and environment in 2030.

<https://5glab.orange.com/en/case-study/5g-a-positive-impact-2030/>





A educação é uma das áreas mais sensíveis aos avanços do 5G<sup>55</sup>. A pandemia de COVID-19 evidenciou a urgência da inclusão digital no ensino. Com smartphones 5G acessíveis, professores e alunos, especialmente em regiões remotas, poderão participar de aulas online interativas em tempo real, acessar conteúdo multimídia de alta qualidade e integrar-se a plataformas educacionais avançadas, reduzindo a lacuna educacional.

Na saúde<sup>56</sup>, o 5G viabiliza a telemedicina em escala, permitindo consultas remotas com baixa latência, monitoramento contínuo de pacientes e integração de dados clínicos em tempo real<sup>57</sup>. Isso é particularmente relevante para populações em áreas de difícil acesso, onde a escassez de profissionais de saúde pode ser mitigada por soluções digitais baseadas em conectividade móvel avançada.

O setor público também se beneficia da expansão do 5G. A conectividade de alta velocidade permite a digitalização de serviços governamentais, como emissão de documentos, acesso a benefícios sociais e participação cidadã. Plataformas como o gov.br podem alcançar maior capilaridade e eficiência, promovendo cidadania digital e transparência na gestão pública.

A inclusão digital, impulsionada pelo 5G, também tem implicações ambientais<sup>58</sup>. A digitalização de processos reduz deslocamentos, consumo de papel e uso de combustíveis fósseis, contribuindo para a mitigação das emissões de gases de efeito estufa. Cidades inteligentes, por exemplo, podem otimizar o uso de energia e recursos hídricos por meio de sensores conectados e análise de dados em tempo real.

A substituição de smartphones legados por dispositivos 5G é uma variável essencial para acelerar essa transição e permitirá que mais pessoas acessem serviços digitais avançados, reduzindo desigualdades e promovendo inclusão. No Brasil, a chamada “lacuna de uso” não se refere apenas à ausência de cobertura de rede, mas à incapacidade de utilizar efetivamente ferramentas digitais por falta de dispositivos adequados. Essa lacuna é mais aguda entre populações de baixa renda, comunidades rurais e grupos marginalizados, perpetuando desigualdades sistêmicas.

---

<sup>55</sup> Economic benefits of 5G in emerging markets. <https://www.ericsson.com/en/reports-and-papers/further-insights/economic-benefits-of-5g-in-emerging-markets>

<sup>56</sup> Digital progress and trends report digital progress and trends report 2023.

2023 <https://openknowledge.worldbank.org/bitstreams/95fe55e9-f110-4ba8-933f-e65572e05395/download>

<sup>57</sup> Digital Progress and Trends Report 2023. <https://www.worldbank.org/en/publication/digital-progress-and-trends-report>

<sup>58</sup> Apoio à modernização, expansão e adaptação ao futuro da mobilidade dos sistemas semafóricos com o advento da tecnologia 5G em São Paulo.

<https://documents1.worldbank.org/curated/en/099050223105741625/pdf/P1734140ff85bf0ff0b2450a9e1ac951464.pdf>



Assim, um debate pragmático sobre política pública para racionalização tributária dos dispositivos 5G de entrada transcende a mera desoneração fiscal. Tal política compõe eixo estratégica de uma “Estratégia Brasileira de Conectividade”, fundamentada na necessidade de aceleração da migração do parque tecnológico legado, com impacto no desenvolvimento econômico e social do país.

### 3.2. Aspectos Técnicos

A Constituição da União Internacional de Telecomunicações (UIT) integra o conjunto de tratados internacionais dos quais o Brasil é signatário, sendo incorporada ao ordenamento jurídico nacional por meio do Decreto Legislativo 67/1998 e do Decreto 2.962/1999, com força equivalente à lei ordinária. O artigo 44 da Constituição da UIT determina que os Estados membros devem limitar o uso de frequências e espectro ao mínimo indispensável para garantir o funcionamento satisfatório dos serviços necessários, buscando aplicar rapidamente os avanços tecnológicos.

No âmbito nacional, a Lei Geral de Telecomunicações (Lei nº 9.472/1997) estabelece, em seu artigo 1º, que compete à União, por meio do órgão regulador e conforme as políticas definidas pelos Poderes Executivo e Legislativo, organizar a exploração dos serviços de telecomunicações. Fica claro, portanto, que ambos os poderes podem definir políticas públicas, sendo o uso eficiente do espectro de radiofrequências um dos objetivos centrais da regulação do setor.

A LGT reforça o dever do Poder Público de estimular a expansão das redes e serviços de interesse público, adotando medidas que ampliem a oferta e assegurem padrões de qualidade compatíveis com as necessidades dos usuários. O acesso universal, a preços razoáveis e com qualidade adequada, é direito do usuário e obrigação do Estado.

Dessa forma, a exploração dos serviços de telecomunicações deve garantir o uso eficiente do espectro, o que envolve aspectos técnicos, econômicos, funcionais e sociais. O aspecto social, inclusive, transcende o econômico ao considerar como o uso do espectro pode impactar positivamente a vida dos cidadãos, especialmente os mais vulneráveis, ampliando o acesso a novos serviços e aplicações. Por isso, é fundamental o incentivo público à adoção de tecnologias modernas e eficientes, como o 5G, que possui potencial transformador ao criar ambiente propício para o desenvolvimento de novos serviços, aplicações e modelos de negócio, facilitando o acesso da população a serviços governamentais e essenciais.



Comparando as tecnologias 4G e 5G, observa-se que o 5G proporciona uma experiência superior ao usuário, com maior eficiência espectral (mais bits por segundo por Hertz) e maior largura de faixa de radiofrequências utilizada. Tipicamente, a velocidade média do 5G é pelo menos dez vezes superior à do 4G, resultado confirmado por parâmetros técnicos e medições reais.

**Tabela 2: Referências para Tecnologias móveis e eficiência espectral**

Tecnologia	Eficiência Espectral Média <sup>59</sup>	Ações Implementadas
4G (LTE)	2,4 bps/Hz	20 MHz
5G (NR)	4,8 bps/Hz	100 MHz

Considerando o compartilhamento da infraestrutura de telecomunicações e o raio médio de cobertura em ambiente urbano, a velocidade média agregada por setor da estação radiobase (ERB) é estimada em 48 Mbps para o 4G e 360 Mbps para o 5G. A experiência individual do usuário depende do tráfego na rede e da qualidade do sinal, mas, em média, o 5G oferece velocidades dez vezes superiores ao 4G.

A modernização do parque de dispositivos móveis, com foco na ampliação do acesso a smartphones 5G, é condição essencial para promover conectividade significativa, eficiência técnica e inclusão digital no Brasil. A adoção de políticas públicas voltadas à desoneração tributária, ao incentivo à produção local e ao financiamento acessível pode acelerar essa transição, maximizando os benefícios sociais, econômicos e técnicos da tecnologia 5G para toda a sociedade brasileira.

A UIT exemplificou o dimensionamento da rede, com o cálculo de velocidade da célula (velocidade média agregada) e a velocidade do usuário no documento Rep. ITU-R M.2375-0 (*Architecture and topology of IMT networks*). A seguir, apresenta-se conceitualmente o que ocorre nas redes 4G e 5G, a partir desse Relatório da UIT.

Os transceptores IMT utilizam a “modulação e codificação adaptativa” para ajustar a taxa de dados de acordo com as condições do rádio. Quando o UE (Equipamento do Usuário) está próximo ao eNodeB (no 4G) ou gNodeB (no 5G) e a interferência é baixa, é possível transmitir mais bits de informações sem erros por unidade de espectro, medido como eficiência espectral em bits por segundo por Hz (bits/s/Hz). As condições do rádio são avaliadas pelo SINR (*Signal to Interference plus Noise Ratio*), que considera a relação entre sinal, interferência e ruído.

<sup>59</sup> GSMA. Economic benefits of using the 3.5 GHz range (3.3 - 4.2 GHz) for 5G.



As redes de acesso rádio (RAN) do 4G ou 5G operam com reutilização  $N = 1$ , onde cada célula pode usar toda a largura de banda do espectro do operador. Essa largura de banda é compartilhada entre os UEs conectados, resultando em uma divisão menor conforme o número de usuários aumenta. A velocidade de acesso de um UE é determinada pelo produto entre sua eficiência espectral (bits/s/Hz) e a parcela do espectro alocada (Hz). Já a velocidade total de uma célula é a soma das velocidades dos UEs nela conectados, calculado como o espectro total multiplicado pela eficiência espectral média dos UEs atendidos.

As Figuras 4 e 5 ilustram a variação na eficiência espectral média das células durante horários de maior e menor tráfego na rede. Durante os horários de pico (Figura 4), há muitos UEs (Equipamentos do Usuário) sendo atendidos por cada célula. Os UEs apresentam uma variedade de eficiências espectrais, dependendo da qualidade de seus enlaces de rádio. Como há muitos UEs, é improvável que todos apresentem enlaces de boa ou má qualidade ao mesmo tempo, de forma que a eficiência espectral média da célula (e, conseqüentemente, a velocidade da célula) estará em um valor intermediário.

Durante horários de menor tráfego, pode haver apenas um UE (Equipamento do Usuário) sendo atendido pela célula. A eficiência espectral da célula (e a velocidade) dependerá inteiramente da eficiência do UE atendido, o que pode causar variações significativas. A Figura 5 mostra o cenário em que ocorrem as maiores velocidades de UE e de célula: um único UE com um enlace de boa qualidade tem à sua disposição todo o espectro da célula.

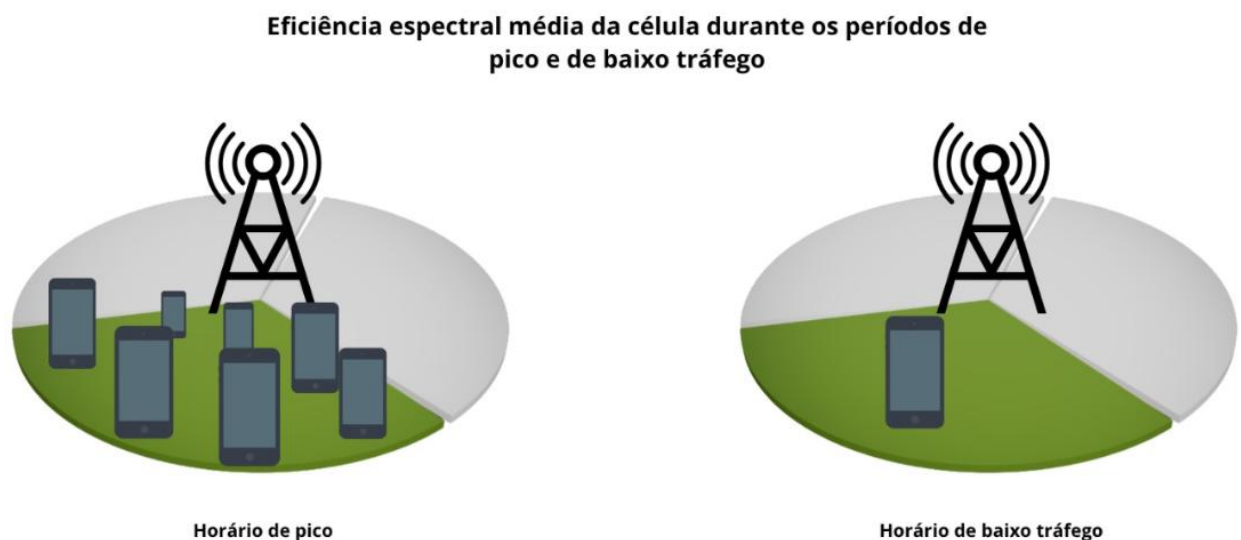


Fig. 4- Eficiência espectral média da célula durante horário de alto e de baixo tráfego.

Fonte: Adaptado do Rep. ITU-R M.2375-0

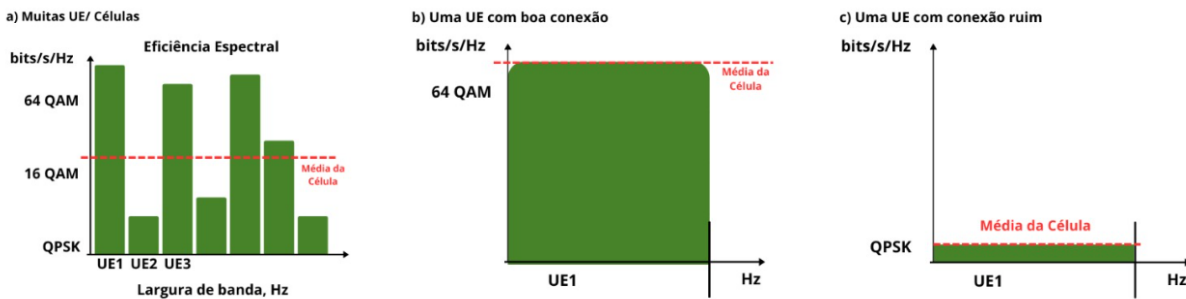


Fig.5 - Eficiência espectral média da célula durante horário de alto e de baixo tráfego. (a) Vários terminais por célula; (b) Um terminal único com sinal forte; (c) Um único terminal com sinal fraco. Fonte: Rep. ITU-R M.2375-0

A Figura 6 mostra velocidade total da célula. Tal velocidade varia pouco em torno da “média do horário de pico” devido ao efeito de média causado pelos muitos UEs utilizando a rede. Surpreendentemente, é durante os horários de menor tráfego que as maiores velocidades da célula (e, conseqüentemente, do *backhaul*) ocorrem, quando um único UE com um bom enlace tem toda a célula à sua disposição.

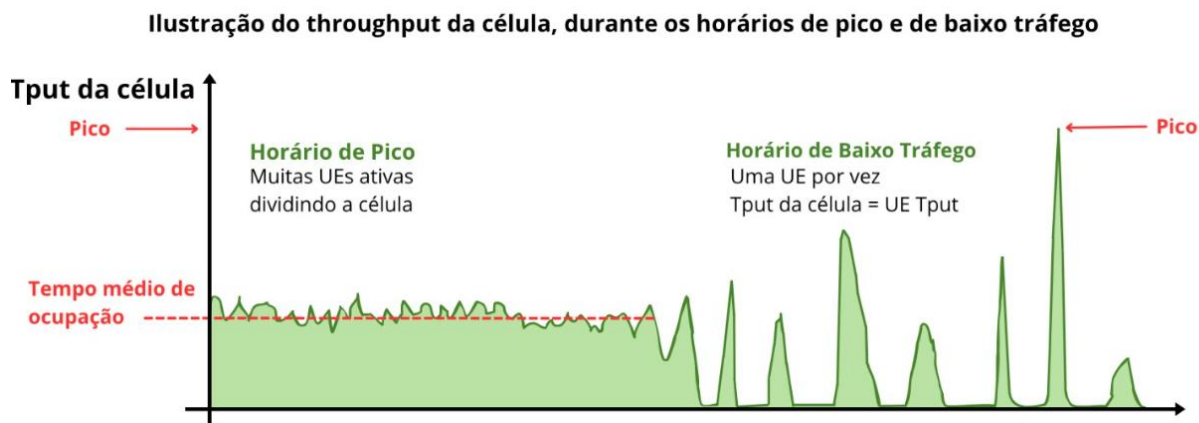


Fig. 6- Ilustração da velocidade total da célula durante o horário de alto e de baixo tráfego.

(a) Vários terminais por célula; (b) Um terminal único com sinal forte; (c) Um único terminal com sinal fraco.

Fonte: Adaptado do Rep. ITU-R M.2375-0

Desses resultados, pode-se inferir que mais celulares compartilhando a mesma infraestrutura se terá uma velocidade média por usuário menor. Por outro lado, mais ERB's



aumentará a capacidade total da rede, consequentemente aumentando a velocidade média por usuário. O ajuste desses parâmetros representa o dimensionamento e otimização da rede. Assim como uma rede congestionada oferece uma experiência ruim para o usuário, uma rede ociosa também é ruim para a operadora.

### 3.3. Modelo Econométrico

O IPE Digital modelou<sup>60</sup> a correlação entre velocidade de redes 5G ( $V_{\text{Download5G}}$ ), número de acessos (Acessos5G) e de ERB's (ERBs5G) em vários municípios brasileiros. A variável quadrática ( $\text{ERBs5G}^2$ ) permite capturar o efeito marginal decrescente da adição de ERBs. A equação desse modelo é indicada a seguir:

$$V_{\text{Download 5G}} = \beta_1 \text{Acessos5G} + \beta_2 \text{ERBs5G}_{\text{municipio}} + \beta_3 \text{ERBs5G}_{\text{municipio}}^2 + \varepsilon$$

Fazendo um exercício para a cidade de Fortaleza, considerando as informações disponíveis na base de dados da Anatel, referente ao mês de setembro de 2025, tem-se:

**Tabela 3: Número de Acessos 4G e 5G na Cidade de Fortaleza (CE)**

Tecnologia	Acessos	ERB
4G	2.209.489	1.591
5G	899.545	1.367

Em Fortaleza, a velocidade média<sup>61</sup> do 5G foi de 263,62 Mbps e do 4G foi 21,90 Mbps, que ponderando pelo número de acessos se teve a velocidade média de 91,84 Mbps. Para ajustar a equação do modelo aos dados reais, os valores de Epson foi -138,69 Mbps para o 5G e de +8,21 Mbps para o 4G, beta 1, beta 2 e beta 3 valendo -0,000236, 0,668319 e -0,00016, respectivamente. Por fim, para adaptar o modelo do 5G para 4G se utilizou o multiplicado de 0,1, uma vez que, na média, o 5G tende a ser 10 vezes mais rápido que o 4G.

Para continuar com esse exercício, se estimou a migração de usuários 4G para 5G, começando com uma migração de 1% até 10%, com um crescimento proporcional no

<sup>60</sup> IPE Digital. Expansão da Cobertura Móvel no Brasil: Uma Necessidade Estratégica para o Desenvolvimento Nacional. <https://assets.zyrosite.com/Aq2B6zbGq3CZbVkd/expansao-da-cobertura-moivel-no-brasil-vf---completo---maio-Yg2jo8P8wvU5g16Q.pdf>

<sup>61</sup> Foi feita a média aritmética entre as três operadoras móveis que operam na capital.





número de ERB's 5G. Essa migração de usuário aumentará a velocidade média da internet móvel, e considerando estudos internacionais que indicam que a duplicação da velocidade média da internet tem o impacto positivo no PIB de 0,3% ou mais, se estimou quanto seria esse impacto.

**Tabela 4: Simulações para efeitos da Migração de usuários 4G para 5G**

Migração 4G p/ 5G	Acessos 4G	Acessos 5G	ERB 5G	V4G	V5G	Vmed	Acrésc. Velocidade	Impacto PIB
1%	2.187.394	921.640	1.383	22,42	262,04	93,45	1,76%	0,005%
2%	2.165.299	943.735	1.399	22,94	260,38	95,02	3,46%	0,010%
3%	2.143.204	965.830	1.415	23,46	258,64	96,52	5,10%	0,015%
4%	2.121.109	987.925	1.431	23,99	256,81	97,97	6,67%	0,020%
5%	2.099.015	1.010.019	1.447	24,51	254,91	99,36	8,19%	0,025%
6%	2.076.920	1.032.114	1.462	25,03	252,92	100,68	9,63%	0,029%
7%	2.054.825	1.054.209	1.478	25,55	250,85	101,94	11,00%	0,033%
8%	2.032.730	1.076.304	1.494	26,07	248,70	103,14	12,31%	0,037%
9%	2.010.635	1.098.399	1.510	26,59	246,47	104,27	13,54%	0,041%
10%	1.988.540	1.120.494	1.526	27,11	244,16	105,34	14,70%	0,044%

Assim, a partir desse exercício feito para Fortaleza, estima-se que a migração de 10% dos usuários 4G para o 5G poderá aumentar a velocidade média da internet móvel em 14,7%, consequentemente, o PIB (de Fortaleza) em 0,044%.

Interessante notar que com a migração de usuários da rede 4G para a rede 5G, a experiência no 4G tende a melhorar, enquanto a experiência no 5G tende a diminuir pelo modelo. Ressaltando que o modelo tende a responder melhor se a rede estiver bem dimensionada, pois, p.ex., se a rede 5G estiver ociosa, na prática, um aumento (limitado) de usuários pouco impactará na experiência individual do usuário.

Se por um lado, um impacto no PIB de 0,044% pode parecer pouco, se fizermos essa proporção em termos do PIB brasileiro, apenas para se ter a ordem de grandeza, se ultrapassaria a cifra de 5,29 bilhões de reais.



## **4. Desoneração tributária de dispositivos 5G e impacto fiscal no Brasil**

No Brasil, tributos como o Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), a Contribuição ao Programa de Integração Social (“Contribuição ao PIS”) e a Contribuição ao Financiamento da Seguridade Social (“COFINS”) – referidos doravante por PIS/COFINS –, e o Imposto de Importação (II) compõem uma parcela significativa do preço final dos dispositivos móveis. De acordo com estimativas, aproximadamente 37% do valor médio pago pelo consumidor por um smartphone fabricado no mercado nacional corresponde à carga tributária incidente sobre o produto, constituindo um elemento fundamental de acessibilidade para grande parte da população. Essa estrutura tributária não apenas limita o consumo de bens tecnológicos, mas também perpetua a desigualdade digital e restringe o aproveitamento dos benefícios técnicos e econômicos proporcionados pelas redes móveis de última geração, como o 5G.

No contexto brasileiro, a discussão sobre a tributação dos smartphones ganha relevância diante da necessidade de acelerar a transição tecnológica, liberar frequências utilizadas por tecnologias legadas e otimizar o uso do espectro radioelétrico. Alterações normativas recentes, tais como a Medida Provisória nº 1.318/2025, sinalizam a disposição do Estado em alinhar o sistema tributário nacional às políticas públicas de transformação digital, reconhecendo que a redução de tributos específicos do setor pode gerar ganhos sociais, econômicos e fiscais.

Assim, compreender o contexto tributário aplicado aos smartphones é essencial para o desenho de políticas públicas eficazes, capazes de democratizar o acesso à tecnologia, reduzir desigualdades e potencializar os benefícios da digitalização para toda a sociedade brasileira.

O Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) é um tributo federal aplicado a produtos industrializados, sejam eles de origem nacional ou estrangeira. Sua incidência ocorre em duas situações principais: na importação, quando há o desembaraço aduaneiro de mercadorias vindas do exterior; e nas operações internas, quando produtos saem de estabelecimentos industriais ou equiparados. Os responsáveis pelo pagamento do IPI incluem o importador, o industrial e o estabelecimento equiparado a industrial, além de outros casos previstos em lei.

A base de cálculo do IPI varia conforme a operação: no mercado interno, considera-se o valor total da operação; na importação, inclui-se o valor aduaneiro acrescido dos tributos e encargos cambiais pagos ou exigíveis. O IPI está diretamente relacionado à



política fiscal e industrial do país, podendo ser utilizado como instrumento de incentivo ou desestímulo à produção e ao consumo de determinados produtos.

As alíquotas do IPI são definidas pela Tabela de Incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados (TIPI), que classifica os produtos conforme sua essencialidade e impacto econômico. Existem ainda regimes especiais de tributação, como isenção, suspensão ou redução do imposto, aplicáveis a situações específicas, como exportações ou aquisição de insumos por empresas localizadas na Zona Franca de Manaus. O IPI também segue o princípio da não cumulatividade, permitindo que o contribuinte compense o valor pago em etapas anteriores da cadeia produtiva.

O PIS (Programa de Integração Social) e a COFINS (Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social) são contribuições sociais federais incidentes sobre o faturamento das empresas. Ambos têm como objetivo financiar a seguridade social, abrangendo previdência, saúde e assistência social. A legislação que rege o PIS/COFINS está principalmente na Lei nº 9.718/1998, Lei nº 10.637/2002 (PIS) e Lei nº 10.833/2003 (COFINS), além de regulamentações específicas para regimes cumulativo e não cumulativo. No contexto dos smartphones, essas contribuições incidem sobre a receita bruta de venda dos dispositivos, compondo parte significativa do preço final ao consumidor.

A incidência do PIS/COFINS sobre terminais móveis ocorre de forma “por dentro”, ou seja, o imposto está incluído na própria base de cálculo, gerando o fenômeno conhecido como “imposto sobre imposto”. Isso significa que a alíquota real é sempre maior que a nominal, impactando diretamente o preço final dos smartphones. No caso dos dispositivos móveis, a alíquota combinada do PIS/COFINS pode chegar a 9,25% (PIS de 1,65% e COFINS de 7,6%). A base de cálculo considera o valor do produto industrializado, e a aplicação das alíquotas ocorre tanto nas operações internas quanto nas importações.

O ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços) é um tributo estadual brasileiro, previsto no artigo 155, inciso II, da Constituição Federal, e regulamentado pela Lei Kandir (Lei Complementar nº 87/1996). Ele incide sobre operações relativas à circulação de mercadorias, prestação de serviços de transporte interestadual e intermunicipal, e de comunicação. No contexto dos smartphones, o ICMS é aplicado tanto na produção nacional quanto na importação e comercialização desses dispositivos, compondo uma parcela significativa do preço final ao consumidor.

Tal qual o PIS/COFINS, a incidência do ICMS sobre terminais móveis também dá-se “por dentro”, ou seja, de modo que o imposto inclui sua própria base de cálculo (“imposto sobre imposto”).



Além disso, o ICMS possui diferentes modalidades de cobrança, como o ICMS Normal (pago mensalmente pelas empresas), o ICMS-ST (Substituição Tributária, aplicado em operações interestaduais) e o ICMS Difal (diferencial de alíquota, para transações entre estados). A base de cálculo e as alíquotas variam conforme o estado e o tipo de operação, podendo ser influenciadas por políticas públicas e incentivos fiscais.

## 4.1. Elasticidade preço demanda por smartphones

A elasticidade-preço da demanda mede a sensibilidade da quantidade demandada de um bem em relação às variações de seu preço. No mercado de smartphones, essa elasticidade é geralmente considerada alta, especialmente entre modelos intermediários e *premium*, segmentos nos quais os consumidores têm maior poder de escolha. Quando o preço de um modelo aumenta, muitos consumidores migram para alternativas mais acessíveis, evidenciando uma demanda elástica. A elasticidade dos modelos de entrada é ainda mais pronunciada, uma vez que consumidores típicos desses modelos são mais sensíveis ao preço.

A decisão de compra de smartphones é influenciada por outros dois fatores: especificações técnicas (como câmera, memória, processador) e a marca. A elasticidade em relação ao preço tende a ser menor (inelástica) em marcas consolidadas como Apple e Samsung, pois o valor simbólico e a confiança na marca compensam aumentos de preço. Por outro lado, modelos com especificações similares, mas de marcas menos conhecidas, enfrentam maior elasticidade, pois os consumidores comparam preços e características técnicas com mais rigor, buscando o melhor custo-benefício.

A elasticidade-renda da demanda para smartphones também varia conforme o segmento. Em contextos de baixa renda, o custo do dispositivo é uma barreira significativa, tornando a demanda por smartphones sensível à renda disponível.

Além do preço próprio, os efeitos cruzados entre modelos também influenciam a elasticidade. Um aumento no preço de um modelo de alto valor agregado pode elevar a demanda por modelos de faixa similar, evidenciando elasticidade-preço cruzada positiva entre substitutos.



Evidências revisadas sugerem consistência desses pressupostos. Por exemplo, no mercado norte-americano a elasticidade média estimada para smartphones top-Tier é da ordem de -6% para um incremento médio de preço de US\$10<sup>62</sup>.

Na Índia, cujas condições estruturais são equivalentes às do Brasil, a demanda por smartphones é bastante elástica em relação ao preço - um aumento de 1% no preço leva, em média, a uma redução de -11.1% na demanda<sup>63</sup>. No país, indivíduos nos 60% inferiores da distribuição de renda são quase quatro vezes mais sensíveis ao preço do que os indivíduos nos 40% superiores.

Estimativas para o contexto brasileiro<sup>64</sup> sugerem que a demanda por smartphones apresenta elasticidade-preço absoluta maior que 1 Ou seja, as vendas são sensíveis a variações de preço. As elasticidades variaram de -2,2 (LG K4) a -8,8 (Samsung Galaxy J5), sendo maiores nas categorias de preço intermediárias, como Samsung A5 (-6,3), Moto G Plus (-7,8), Moto G DTV (-4,3) e Samsung J5 (-8,8). O sinal negativo das elasticidades confirma a relação inversa entre preço e quantidade demandada. Dessa forma, conforme a teoria econômica e em linha com os achados para os outros países. Já para produtos de maior valor (Premium), como o Samsung Galaxy S7 (-2,9) e o Moto Z Play (-3,8), a elasticidade preço-demanda é menor, sugerindo que consumidores desses segmentos são menos sensíveis a variações de preço.

Do lado da oferta, observou-se que os custos marginais para as empresas diminuem ao longo do tempo tanto para smartphones quanto para celulares básicos. As margens de lucro dos smartphones também diminuem, em média, durante esse período. Tanto as margens de lucro quanto os custos marginais são mais altos para smartphones do que para celulares básicos.

A jornada tributária de um smartphone 5G evidencia o impacto dos diferentes impostos ao longo da cadeia de comercialização. O diagrama a seguir apresenta as etapas que vão do fabricante ao consumidor final, destacando como tributos como IPI, ICMS e PIS/COFINS incidem de maneira cumulativa, tanto “por dentro” quanto “por fora”, conforme o tributo.

---

<sup>62</sup> Competition, Product Proliferation, and Welfare: A Study of the US Smartphone Market. [https://websites.umich.edu/~yingfan/Fan\\_and\\_Yang\(2020\).pdf](https://websites.umich.edu/~yingfan/Fan_and_Yang(2020).pdf)

<sup>63</sup> Tracing the adoption of digital Technologies. <https://www.bis.org/publ/work1166.htm>

<sup>64</sup> Aplicação de Elasticidade de Preço e Canibalização de Smartphones Utilizando Séries Temporais. <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/32914/32914.PDF>. No contexto dessa dissertação, os smartphones foram categorizados entre “mid” e “high premium”, logo, sem celulares classificados como básicos ou de entrada.

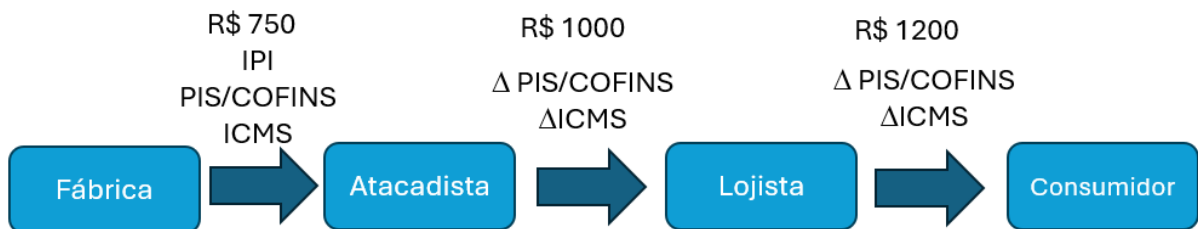


Fig. 7- Simulação da jornada tributária de um Smartphone 5G

Nota: \* Custo hipotético para fins de demonstração

Para fins didáticos, o anexo 3 apresenta exemplos de simulações de cálculo de imposto “por dentro” e “por fora”.

## 4.2. Modelo de otimização de preços de smartphones 5G

A demanda por dispositivos móveis habilitados para 5G no Brasil impõe desafios significativos à acessibilidade econômica desses produtos. A elevada carga tributária incidente sobre bens eletrônicos — especialmente os impostos IPI (Imposto sobre Produtos Industrializados), ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços) e II (Imposto de Importação) — contribui para o aumento dos preços finais ao consumidor. Esta seção apresenta uma solução de otimização dos preços de dispositivos 5G para ajustar os preços de smartphones 5G, buscando aproximá-los de um *benchmark* de custo acessível, sem comprometer a sustentabilidade fiscal e comercial.

A proposta se fundamenta como um problema de otimização que define um modelo com função objetivo e restrições lineares. A função objetivo busca minimizar o preço final  $P_1$  de smartphones habilitados para a tecnologia 5G de modo a compatibilizá-los com os valores praticados para dispositivos 4G. A função objetivo é dada por:

[equação 1]

$$\text{Min } P_1 = P_0 \times \left( \frac{1 - Tax_0}{1 - Tax_1} \right)$$

Com  $P_0$  representando o preço atual do dispositivo antes das reduções tributárias e  $Tax_0$  a alíquota agregada média de tributos incidentes sobre o preço de venda do dispositivo.



Por sua vez,  $Tax_1$  é a média da alíquota agregada média após sua reforma. O modelo está restrito aos seguintes parâmetros:

(1)  $Q_1 \times (Tax_1 \times P_1) + (\Delta B \times FISTEL) \geq Q_0 \times (Tax_0 \times P_0)$ , com a arrecadação tributária agregada com a produção e venda de novos dispositivos  $Q_1 \times (Tax_1 \times P_1)$  mais o aumento da arrecadação de FISTEL associado à ampliação da base de usuários, pelo menos, igual ou superior ao agregado tributário arrecadado antes da racionalização tributária. Quanto à variação do FISTEL, adotou-se como referência um crescimento máximo induzido de 2%<sup>65</sup> da base de terminais ( $\Delta B$ ). Ademais, os valores de FISTEL<sup>66</sup> compreendem 4 anos<sup>67</sup>, dado que o primeiro ano contempla TFI e os demais anos a TFF, CONDECINE e CFRP.

(2)  $P_1 \leq P_{ref}$ , com  $P_{ref}$  representando o preço do dispositivo de referência considerado um benchmark acessível.

A restrição (1) garante que mesmo reduzindo as alíquotas de impostos sobre smartphones 5G, a arrecadação resultante do aumento da quantidade de dispositivos vendidos ( $Q_1 > Q_0$ ) deve compensar a redução das alíquotas ( $Tax_1 < Tax_0$ ), mantendo ou ampliando a arrecadação agregada total.

Do ponto de vista econômico, ao tornar os smartphones 5G mais acessíveis, a demanda aumenta em função da elasticidade preço da demanda por esses equipamentos, conforme explicado na seção anterior. Esse efeito é especialmente sensível para consumidores de baixa renda, que apresentam alta elasticidade-preço. Para esse público, pequenas reduções de preço geram aumentos na quantidade demandada, ampliando o mercado e estimulando o consumo de bens e serviços digitais.

Cabe ressaltar que a redução dos preços também influencia o crescimento vegetativo da base de dispositivos regularizados. Assim essa medida poderia endereçar uma característica persistente do mercado de smartphones no Brasil que possui um

<sup>65</sup> Aumento da base de dispositivos móveis em 2% para o Cenário 1. Para os demais cenários se fez o pro-rata em função da intensidade da racionalização tributária.

<sup>66</sup> Resolução nº 729, de 19 de junho de 2020.

<https://informacoes.anatel.gov.br/legislacao/resolucoes/2020/1433-resolucao-729#art3>

<sup>67</sup> Na média, o brasileiro troca de smartphone a cada 2-3 anos. Classes C, D e E trocam com menor frequência. Por isso, adotou-se como referência 4 anos. <https://www.mobiletime.com.br/pesquisas/>





percentual significativo de dispositivos do mercado cinza, cujo ingresso anual estimado superaram 8 milhões de unidades em 2024<sup>68</sup>.

Segundo a indústria, esses aparelhos não possuem certificação da Anatel, nem garantias ou testes de segurança, prejudicando consumidores e fomentando o crime organizado. Tal prática estaria associada a perda de empregos, investimentos em P&D e a arrecadação fiscal, estimando uma perda de R\$ 4 bilhões em tributos e 10 mil postos de trabalho em 2024<sup>69</sup>. Diante desse cenário, uma revisão na carga tributária poderia incentivar a migração para dispositivos certificados, fortalecendo a indústria nacional e combatendo a informalidade.

Por sua vez, a restrição (2) estabelece que o preço final do smartphone 5G ( $P_1$ ) deve ser igual ou inferior ao preço de referência considerado acessível ( $P_{ref}$ ). O objetivo é garantir que os dispositivos 5G estejam ao alcance de um segmento maior da população, especialmente das classes C, D e E, notadamente aquelas mais desprovidas de condições para usufruir das soluções digitais. Ao definir um preço máximo, o modelo orienta a política tributária e de incentivos para que o Estado atue diretamente na democratização do acesso. Isso pode ser feito por meio de desoneração fiscal, subsídios cruzados, incentivos à produção nacional e parcerias público-privadas.

#### 4.2.1. Dados e Referências

O mercado brasileiro de dispositivos móveis apresenta uma dinâmica complexa entre a produção nacional e a importação, influenciada por incentivos fiscais, logística e preferências dos consumidores. Cerca de 75% a 85% dos smartphones vendidos no país são fabricados localmente, principalmente por empresas como Samsung e Motorola. Por outro lado, os dispositivos importados — que representam entre 15% e 25% do mercado — são majoritariamente modelos *premium* de marcas como Apple e Xiaomi, cuja produção ocorre, predominantemente, na Ásia. Essa estrutura dual reflete tanto a estratégia de localização da produção quanto os obstáculos econômicos à montagem doméstica de aparelhos de alto padrão.

---

<sup>68</sup> Repressão aos marketplaces como Amazon e Mercado Livre reduz número de celulares piratas para 8,3 milhões em 2024 . <https://convergenciadigital.com.br/governo/repressao-aos-marketplaces-como-amazon-e-mercado-livre-reduz-numero-de-celulares-piratas-para-83-milhoes-em-2024/>

<sup>69</sup> Um em cada quatro celulares vendidos no país é irregular. <https://www.abinee.org.br/um-em-cada-quatro-celulares-vendidos-no-pais-e-irregular/>



Incentivos elaborados a partir da modulação de impostos como IPI, ICMS e PIS/Cofins podem beneficiar a oferta de dispositivos com preços competitivos e romper a barreira econômica de acesso para consumidores de baixa renda relativa. A categorização dos smartphones em três categorias (*Tiers*) busca refletir uma segmentação de mercado baseada no valor agregado e no preço dos dispositivos. O Tier I representa os modelos de entrada, com menor custo e funcionalidades básicas, enquanto o Tier III inclui aparelhos com recursos avançados, como melhor desempenho e interatividade.

Essa estrutura permite analisar o comportamento dos consumidores sob a ótica da teoria econômica aplicadas a bens de consumo, em que os bens de menor preço tendem a ser classificados como bens inferiores, os intermediários como bens normais, e os de alto valor como bens de luxo. A escolha entre essas classes está diretamente relacionada à renda disponível dos consumidores: indivíduos com menor poder aquisitivo tendem a optar por dispositivos do Tier I, enquanto os de maior renda buscam os benefícios tecnológicos dos tiers superiores.

A decisão de compra também é influenciada pela elasticidade-preço da demanda, que mede o impacto da variação de preço sobre a quantidade demandada. Os smartphones do Tier I, por serem mais acessíveis, apresentam alta elasticidade, ou seja, pequenas reduções de preço podem gerar grande aumento na demanda. Já os dispositivos do Tier III tendem a apresentar menor elasticidade, pois são adquiridos por consumidores menos sensíveis ao preço e mais motivados por *status* ou desempenho. Assim, a elasticidade-preço atua como um fator determinante na estratégia de precificação e segmentação de mercado, revelando como diferentes faixas de renda respondem às variações de preço e valor agregado dos bens de consumo tecnológicos.

Apesar da dominância da produção nacional, o mercado de smartphones importados continua a crescer, impulsionado pela demanda por funcionalidades avançadas e prestígio de marca<sup>70</sup>. A entrada de novas marcas no mercado brasileiro sugere uma possível mudança na proporção entre importação e produção, especialmente se essas empresas optarem por estabelecer operações locais. No entanto, persistem desafios estruturais, como o alto custo de produção e a escala limitada da demanda por dispositivos premium. Além disso, reformas tributárias em curso — como alterações na Lei da Informática e no ICMS — podem modificar o cenário competitivo, reforçando a produção nacional ou incentivando novas importações.

---

<sup>70</sup> Celulares chineses no Brasil: conheça as marcas que chegaram ao país nos últimos tempos.  
<https://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2025/04/09/celulares-chineses-avancam-no-brasil-entenda-como-as-principais-fabricantes-operam-no-pais.ghtml>



A tabela a seguir resume uma amostra não exaustiva de dispositivos 5G comercializados no Brasil em outubro de 2025. Os dispositivos foram distribuídos em tiers de acordo com o preço final ao consumidor praticados em setembro de 2025. O Tier I abrange os smartphones com menor preço de varejo e corresponde a 20% da base amostral. Esses dispositivos variam tipicamente de R\$ 800 a R\$ 1.199. Os dispositivos Tier II correspondem a 60% da base amostral e têm preços variando de R\$ 1.200 a R\$ 3.499. Os dispositivos Tier III correspondem aos remanescentes 20% da base de dispositivos, que possuem preços acima de R\$ 3.500.

**Tabela 5: Amostra de dispositivos 5G por Tier**

Tier I	Tier II	Tier III
Motorola Moto G G54 256GB 8 GB	Xiaomi Poco F7 Ultra 5G 256GB 12 GB	Apple iPhone 15 Pro Max 512GB 8 GB
Samsung Galaxy A25 5G 256GB 8 GB	Samsung Galaxy S23 5G 256GB 8 GB	Samsung Galaxy S25 Ultra 5G 1TB 12 GB
Xiaomi Redmi Note 13 5G 256GB 8 GB	Samsung Galaxy Z Flip6 5G 256GB 12 GB	Motorola Razr 60 Ultra 5G 1TB 16 GB
Motorola Moto G G84 256GB 8 GB	Motorola Edge 30 Ultra 5G 512GB 12 GB	Xiaomi 15T Pro 5G 512GB 12 GB
Samsung Galaxy A16 5G 128GB 4 GB	Samsung Galaxy S22 Ultra 5G SM-S908E 256GB 12 GB	Jovi V50 5G 512GB 12 GB

Fonte: Consulta em market place, em outubro de 2025

Da amostra de smartphones, existe uma predominância de dispositivos com valor de varejo superior a R\$ 1.489,00, com 80% da base total. Dispositivos de maior valor agregado, voltados ao público de maior renda, evidencia uma falha de mercado que compromete o acesso equitativo às tecnologias digitais. Sob a ótica da teoria econômica, essa configuração acentua a segmentação entre bens de luxo e bens inferiores, restringindo o consumo de soluções tecnológicas avançadas aos estratos sociais mais favorecidos. Tal cenário representa um risco ao bem-estar coletivo, pois limita o potencial de inclusão digital e o aproveitamento das externalidades positivas geradas pela conectividade, como acesso à educação, serviços públicos e oportunidades econômicas.

A perpetuação desse arranjo pode intensificar desigualdades socioeconômicas, criando barreiras estruturais à difusão tecnológica. A ausência de dispositivos acessíveis também compromete a formação de uma base de consumidores capaz de se beneficiar das inovações digitais, especialmente em regiões com menor poder aquisitivo. Além disso, o efeito da elasticidade-preço da demanda é particularmente relevante: consumidores de baixa renda são altamente sensíveis a variações de preço, o que significa que a oferta



limitada de smartphones de baixo custo reduz seu protagonismo de acesso no mercado digital. Em termos macroeconômicos, essa limitação pode frear o crescimento da produtividade e da competitividade nacional, ao restringir o uso de tecnologias que poderiam impulsionar o desenvolvimento social e econômico.

## 4.2.2. Resultados da simulação

A simulação da otimização tributária oferece uma perspectiva sistematizada sobre o impacto dessa estratégia para o equilíbrio entre a arrecadação atual e a projetada, a partir da redução das alíquotas médias agregadas incidentes sobre smartphones. Essa abordagem está alinhada com uma leitura moderna da Curva de Laffer, segundo a qual existe um ponto ótimo de tributação em que a redução das alíquotas, em vez de diminuir, eleva a arrecadação total, pois incentiva o consumo e amplia a base tributável, conforme explorado nas referências consultadas.

Para fins de simulação foram adotados três cenários:

- **Cenário 1: Isenção de IPI e PIS/COFINS**

A isenção simultânea do IPI<sup>71</sup> e PIS/COFINS representa o cenário de maior impacto na redução do preço final dos smartphones 5G de entrada. Esse cenário pode reduzir a carga tributária agregada em até 66%, tornando os dispositivos significativamente mais acessíveis para as classes C, D e E. A simulação, detalhada abaixo, mostra que essa medida pode quadruplicar a demanda por aparelhos de entrada, com potencial de arrecadação agregada superior ao regime vigente, devido ao potencial aumento da demanda e, por conseguinte, da base tributável. Além de democratizar o acesso à tecnologia, esse cenário contribui para a regularização do parque de dispositivos, combate ao mercado cinza e estimula a produção nacional, alinhando-se às melhores práticas internacionais.

- **Cenário 2: Isenção de IPI**

A isenção do IPI resulta em uma redução intermediária da carga tributária, estimada em cerca de 41%. O estudo aponta que essa configuração pode triplicar a demanda por dispositivos de entrada e aumentar substancialmente a regularização dos aparelhos, com

---

<sup>71</sup> Para efeito de cálculo, foi considerado o valor de IPI de 15%, conforme TIPI 8517.13.00 - Telefones inteligentes (smartphones), disponível no Anexo IV, do Decreto nº 11.158/2022.



efeitos positivos sobre a arrecadação do FISTEL e a formalização do mercado. A compensação fiscal é potencialmente viável para os segmentos do Tier I e II, sendo, portanto, mais efetiva para dispositivos de entrada e intermediários, maximizando os benefícios sociais e econômicos.

- **Cenário 3: Isenção de PIS/COFINS**

No cenário em que apenas o PIS/COFINS é isento, a redução da carga tributária é de aproximadamente 25%. O efeito sobre o preço final dos smartphones é mais modesto, mas ainda relevante para ampliar o acesso entre as faixas de renda mais sensíveis ao preço. A simulação indica que a demanda por dispositivos de entrada pode mais que dobrar, enquanto o impacto sobre os segmentos intermediário e de alto valor agregado é menor. A arrecadação agregada tende a se manter estável ou crescer marginalmente, devido ao aumento da base de consumidores regularizados e ao estímulo à produção nacional.

A tabela a seguir resume os resultados das simulações<sup>72</sup>.

**Tabela 6: Simulações dos efeitos da migração de dispositivos de 4G para 5G, COM e SEM a otimização tributária**

Cenário	Tier	Elasticidade	Tax <sub>0</sub> (%)	Tax <sub>1</sub> (%)	Redução absoluta (%)	Q <sub>1</sub> /Q <sub>0</sub>	Tax <sub>1</sub> / (1- Tax <sub>1</sub> )	Compensação?
1	I	(11,10)	36,55	12,3	-66%	4,07	0,14	Sim
	II	(6,82)	36,55	12,3	-66%	2,89	0,14	Não
	III	(3,35)	36,55	12,3	-66%	1,93	0,14	Não
2	I	(11,10)	36,55	21,6	-41%	3,12	0,27	Sim
	II	(6,82)	36,55	21,6	-41%	2,30	0,27	Sim
	III	(3,35)	36,55	21,6	-41%	1,64	0,27	Não
3	I	(11,10)	36,55	27,3	-25%	2,41	0,38	Sim
	II	(6,82)	36,55	27,3	-25%	1,87	0,38	Sim
	III	(3,35)	36,55	27,3	-25%	1,43	0,38	Não

As simulações mostram que a redução das alíquotas médias agregadas, de acordo com os cenários 1 (redução de 66%), 2 (redução de 41%) e 3 (redução de 25%). No contexto do cenário 1, essa revisão do quadro fiscal poderia induzir crescimentos expressivos na quantidade de smartphones Tier I, na ordem de 4 vezes o padrão atual. Esses efeitos representam uma migração relevante de usuários de tecnologias legadas para a 5G, em

<sup>72</sup> Considerando os estudos nacionais e internacionais já citados, estimou-se a elasticidade média preço-demanda, no Brasil, para smartphones Tiers I, II e III em -11,1%, -6,82% e -3,35%, respectivamente.



linha com as melhores práticas de políticas públicas de inclusão digital, além da promoção da regularização do parque tecnológico de dispositivos<sup>73,74</sup>.

Os efeitos da política pública sobre a arrecadação estão resumidos na tabela a seguir. Verifica-se para o Cenário 1, com a racionalização do IPI e do PIS/COFINS, ocorrerá um leve incremento de arrecadação, pois se arrecadará R\$1,03 para cada R\$ 1,00 desonerado. Para o Cenário 2, com racionalização do IPI, o efeito multiplicador na arrecadação agregada é de 1,50 para cada R\$ 1,00 desonerado. Finalmente, para o cenário 3, com racionalização do PIS/COFINS, a arrecadação agregada de R\$ 1,58 para cada R\$ 1,00 desonerado. Todos os cenários se referem a terminais do Tier 1.

**Tabela 7: Impacto da desoneração e arrecadação agregada com a política pública**

Cenário	Desoneração fiscal, por terminal <sup>75</sup> , em função da política pública	Arrecadação fiscal considerando o multiplicador de demanda	Fator de arrecadação incremental em função da política pública
1	R\$ 272,84	R\$ 376,39	1,03
2	R\$ 189,14	R\$ 549,66	1,50
3	R\$ 126,28	R\$ 576,09	1,58

A aplicação prática dessa estratégia também encontra respaldo em medidas recentes do governo brasileiro, como a Medida Provisória nº 1.318/2025<sup>76</sup> e o Decreto nº 12.435/2025<sup>77</sup> que promovem ajustes nas alíquotas e incentivos fiscais para infraestrutura digital e automóveis, respectivamente. Essas normas buscam alinhar o sistema tributário nacional às políticas públicas, reconhecendo que a redução de impostos específicos do setor pode melhorar o bem-estar da sociedade e aumentar a arrecadação agregada.

Para o caso dos smartphones, o efeito multiplicador é potencializado pelos usos que são feitos dos dispositivos, à exemplo do aumento do consumo de bens e serviços digitais,

<sup>73</sup> Promoção da competitividade do ecossistema de IoT no Brasil.

[https://assets.zyrosite.com/Aq2B6zbGq3CZbVkd/promoassapso-da-competitividade-da-internet-das-coisas-no-brasil\\_vf\\_completo-mk3ve86E6gixKRXG.pdf](https://assets.zyrosite.com/Aq2B6zbGq3CZbVkd/promoassapso-da-competitividade-da-internet-das-coisas-no-brasil_vf_completo-mk3ve86E6gixKRXG.pdf)

<sup>74</sup> Conectar até o último brasileiro: progressos e a necessidade da renovação das políticas públicas de fomento à internet via satélite no Brasil.

[https://assets.zyrosite.com/Aq2B6zbGq3CZbVkd/tributaassapso\\_vsaf\\_vf---completo-mePxDgBn8aHkvwZ4.pdf](https://assets.zyrosite.com/Aq2B6zbGq3CZbVkd/tributaassapso_vsaf_vf---completo-mePxDgBn8aHkvwZ4.pdf)

<sup>75</sup> Utilizou-se o valor de referência de R\$ 999,50, que representa o valor central dos valores típicos dos smartphones 5G de entrada (Tier 1), que variam aproximadamente entre R\$ 800,00 e R\$ 1.199,00.

<sup>76</sup> [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2023-2026/2025/Mpv/mpv1318.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2025/Mpv/mpv1318.htm)

<sup>77</sup> [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2023-2026/2025/decreto/D12435.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2025/decreto/D12435.htm)



aumento da eficiência e geração de negócios, expansão da base de contribuintes e pelo estímulo à produção nacional. Assim, a racionalização tributária não apenas pode viabilizar o acesso da população a soluções tecnológicas avançadas, mas também contribui para o desenvolvimento econômico sustentável, a geração de empregos e a modernização do parque tecnológico brasileiro, conforme demonstrado nos estudos e nas experiências recentes de políticas públicas.

### **4.3. Exemplos de racionalização tributária para o setor de telecomunicações no Brasil: os casos da VSAT e IoT**

No Brasil, o alto custo dos smartphones — especialmente os habilitados para 5G — está diretamente relacionado às condições de oferta e demanda por dispositivos desse tipo. Na vertente da oferta a quantidade de dispositivos com tecnologias superiores continua mais restrita e menos diversificada. Por sua vez, a demanda por dispositivos mais modernos continua fundamentalmente restrita a oferta de maior custo.

Aspectos endógenos da composição de custos tem um efeito importante no custo do dispositivo. Impostos de importação, IPI, PIS/COFINS e ICMS elevam significativamente o preço final dos dispositivos, tornando-os inacessíveis para grande parte da população.

O foco na tributação se deve ao caráter histórico dessa variável na composição dos preços de produtos e serviços de tecnologia no Brasil. O tema já foi amplamente explorado em estudos aplicados para o contexto brasileiro<sup>78,79,80,81</sup> que confirma ser a opção de modulação tributária uma alternativa viável para a inclusão social e melhoria da arrecadação agregada. No conjunto, as referências revisadas sugerem que a redução de impostos específicos do setor pode melhorar a acessibilidade dos aparelhos e promover a inclusão digital. Além disso, políticas públicas voltadas à produção local, subsídios cruzados e parcerias com operadoras podem viabilizar modelos de financiamento

---

<sup>78</sup> Promoção da competitividade do ecossistema de IoT no Brasil.

[https://assets.zyrosite.com/Aq2B6zbGq3CZbVkd/promoassapso-da-competitividade-da-internet-das-coisas-no-brasil\\_vf\\_completo-mk3ve86E6gixKRXG.pdf](https://assets.zyrosite.com/Aq2B6zbGq3CZbVkd/promoassapso-da-competitividade-da-internet-das-coisas-no-brasil_vf_completo-mk3ve86E6gixKRXG.pdf)

<sup>79</sup> Conectar até o último brasileiro: progressos e a necessidade da renovação das políticas públicas de fomento à internet via satélite no Brasil.

[https://assets.zyrosite.com/Aq2B6zbGq3CZbVkd/tributaassapso\\_vsatsat\\_vf---completo-mePxDgBn8aHkvwZ4.pdf](https://assets.zyrosite.com/Aq2B6zbGq3CZbVkd/tributaassapso_vsatsat_vf---completo-mePxDgBn8aHkvwZ4.pdf)

<sup>80</sup> Uso da banda larga via satélite para universalização do acesso à banda larga e como indutor de redução das desigualdades regionais. <https://ideas.repec.org/p/pramprapa/85686.html>

<sup>81</sup> Tributação do setor móvel no Brasil: apoio à transformação digital. <https://www.gsma.com/solutions-and-impact/connectivity-for-good/public-policy/wp-content/uploads/2020/10/GSMA-Mobile-taxation-in-Brazil-PT-2020.pdf>





acessíveis para famílias de baixa renda. Nessa mesma linha, análises técnicas elaboradas pelo Instituto de Pesquisa para Economia Digital (IPE Digital) demonstram que a desoneração tributária pode ser fiscalmente viável e socialmente desejável.

Aplicações práticas de soluções de racionalização de tributos para o setor de telecomunicações no Brasil evidenciam espaço para ganhos sociais e fiscais. Por exemplo, os estudos sobre a racionalização tributária para dispositivos de IoT<sup>82</sup> e VSAT<sup>83</sup> indicam que revisões das alíquotas de TFI, TFF, CFRP e Condecine têm o potencial de incluir novos usuários e assegurar ganhos extraordinários de arrecadação agregada.

**Tabela 8: “Menos é mais”: desoneração fiscal versus arrecadação agregada para VSAT e IoT**

Dimensões Analíticas	VSAT	IoT
Potencial demanda induzida pela racionalização tributária (em milhões de novos dispositivos em 5 anos)	1,462* – 2,833**	18,4* - 73,7**
Ordem de grandeza do ganho tributário induzido em função da otimização da alíquota de FISTEL (R\$ arrecadado para cada R\$ 1 de desoneração em 5 anos)	3,94	3,31

Fonte: IPE Digital. Notas: \* cenário pessimista; \*\* cenário otimista

A transposição desse conceito para contexto dos dispositivos 5G indica o potencial para efeitos semelhantes. A expectativa é que ao racionalizar a tributação haveria um incremento da base de usuários levando à aquisição de novos equipamentos, seja por novos usuários, seja pela substituição de dispositivos de tecnologias legadas. Esse movimento impulsionaria toda a cadeia de valor da indústria, ao mesmo tempo em que contribuiria para a melhoria da qualidade da conectividade e para a ampliação do uso de serviços digitais de alto valor agregado pela sociedade brasileira.

Outros potenciais vetores de demanda nesse contexto estão majoritariamente associados ao perfil socioeconômico das famílias. Sobre esses aspectos, soluções específicas, como programas de aceleração da renovação do parque de smartphones,

<sup>82</sup> Promoção da competitividade do ecossistema de IoT no Brasil.

[https://assets.zyrosite.com/Aq2B6zbGq3CZbVkd/promoassapso-da-competitividade-da-internet-das-coisas-no-brasil\\_vf\\_completo-mk3ve86E6gixKRXG.pdf](https://assets.zyrosite.com/Aq2B6zbGq3CZbVkd/promoassapso-da-competitividade-da-internet-das-coisas-no-brasil_vf_completo-mk3ve86E6gixKRXG.pdf)

<sup>83</sup> Conectar até o último brasileiro: progressos e a necessidade da renovação das políticas públicas de fomento à internet via satélite no Brasil.

[https://assets.zyrosite.com/Aq2B6zbGq3CZbVkd/tributaassapso\\_vsat\\_vf---completo-mePxDgBn8aHkvwZ4.pdf](https://assets.zyrosite.com/Aq2B6zbGq3CZbVkd/tributaassapso_vsat_vf---completo-mePxDgBn8aHkvwZ4.pdf)



---

incentivos à produção nacional, e parcerias com o setor privado poderiam se credenciar como instrumentos viáveis para consecução da política pública de inclusão digital.



## 5. Proposições de políticas públicas

A transição do parque de smartphones das tecnologias legadas (2G, 3G e 4G) para dispositivos compatíveis com 5G representa um vetor estratégico para o desenvolvimento econômico e social no Brasil. Segundo relatos da GSMA<sup>84</sup> 65% da população da América Latina acessava a internet por meio de smartphones. A migração para o 5G é essencial para superar os limites atuais de conectividade móvel e permitir o avanço de serviços digitais mais sofisticados, como telemedicina, educação remota, cidades inteligentes serviços bancários digitais e aplicações de Internet das Coisas. A substituição dos aparelhos antigos por smartphones 5G é, portanto, uma condição necessária para que a população possa usufruir plenamente dos benefícios dessa nova geração de conectividade.

Do ponto de vista industrial e comercial, a adoção do 5G tem potencial para impulsionar a produtividade e a competitividade das empresas brasileiras. Estimativas indicam que o uso de soluções baseadas em 5G pode gerar um benefício anual de até R\$ 590 bilhões para a economia nacional<sup>85</sup>. Esse impacto decorre da maior eficiência operacional proporcionada pela conectividade ultrarrápida e de baixa latência, que permite, por exemplo, o uso de sensores em tempo real na indústria 4.0, o monitoramento remoto de ativos e a automação de processos logísticos. Além disso, o setor de software, impulsionado pela demanda por aplicações 5G, pode alcançar um valor total de R\$ 101 bilhões até 2031, evidenciando o efeito multiplicador da tecnologia sobre a cadeia produtiva digital.

No âmbito governamental, a renovação do parque de smartphones é fundamental para a efetivação de políticas públicas voltadas à inclusão digital e à modernização dos serviços públicos. A conectividade 5G viabiliza a expansão de plataformas como o gov.br, permitindo maior capilaridade e eficiência na prestação de serviços à população. A GSMA destaca que o ecossistema móvel já contribui com cerca de 7% do PIB da América Latina, o equivalente a US\$ 421 bilhões e 1,4 milhão de empregos<sup>86,87</sup>. Com a ampliação do acesso ao 5G, espera-se que essa contribuição aumente significativamente, especialmente em

---

<sup>84</sup> A Economia Móvel na América Latina 2024. <https://www.gsma.com/solutions-and-impact/connectivity-for-good/mobile-economy/wp-content/uploads/2024/06/A-Economia-Movel-na-America-Latina-2024.pdf>

<sup>85</sup> Levantamento sobre 5G no Brasil indica benefício de quase R\$ 600 bi ao ano para economia brasileira. <https://www.undp.org/pt/brazil/news/levantamento-sobre-5g-no-brasil-indica-beneficio-de-quase-r-600-bi-ao-ano-para-economia-brasileira>

<sup>86</sup> América latina inicia era 5g com 15 milhões de conexões esperadas até 2022.

[https://www.gsma.com/newsroom/wp-content/uploads/Mobile-Economy-Latam-2020\\_Portuguese\\_Final.pdf](https://www.gsma.com/newsroom/wp-content/uploads/Mobile-Economy-Latam-2020_Portuguese_Final.pdf)

<sup>87</sup> América Latina inicia era 5G com 15 milhões de conexões esperadas até 2022. <https://www.gsma.com/about-us/regions/latin-america/pt-br/america-latina-inicia-era-5g-com-15-milhoes-de-conexoes-esperadas-ate-2022/>



áreas rurais e periféricas, onde a conectividade pode ser um instrumento de transformação social.

Por fim, os ganhos sociais da migração para o 5G são amplos e incluem desde a melhoria na qualidade de vida até o fortalecimento da cidadania digital. A substituição dos smartphones legados por dispositivos 5G permitirá que mais pessoas tenham acesso a serviços digitais avançados, reduzindo desigualdades e promovendo inclusão. No entanto, é necessário que essa transição seja acompanhada por políticas públicas de incentivo à troca de aparelhos, educação digital e proteção de dados, garantindo que os benefícios da tecnologia sejam distribuídos de forma equitativa e sustentável.

As evidências sugerem que a modulação tributária pode operar como uma política pública promissora para ampliar o acesso aos smartphones no Brasil. Otimização de alíquotas aplicadas sobre esses dispositivos, que representam uma parcela significativa do preço final dos aparelhos, pode ter impacto direto na expansão do mercado de smartphones com efeitos progressivos na renovação do parque de dispositivos em tecnologias avançadas e na substituição de aparelhos irregulares no país. Em especial, os consumidores de menor renda, que são mais sensíveis ao preço, poderiam ser inseridos como usuários de tecnologias 5G.



## 6. Conclusão

Superar a lacuna de acesso a hardwares para acesso à internet representa uma fronteira crítica para o avanço da inclusão digital no Brasil. Embora haja progressos significativos na expansão da cobertura de internet e da infraestrutura digital, uma parcela substancial da população continua excluída da participação na economia digital devido ao acesso limitado a dispositivos. Assim, o conceito de "lacuna de uso" refere-se não apenas à ausência de conectividade, mas à incapacidade de utilizar efetivamente ferramentas digitais para educação, emprego e engajamento cívico. No Brasil, esse desafio é particularmente agudo entre populações de baixa renda, comunidades rurais e grupos marginalizados, onde a falta de smartphones acessíveis, principal meio de acesso à internet, perpetua desigualdades sistêmicas. Enfrentar essa lacuna é essencial para garantir que os esforços de transformação digital não reforcem divisões sociais existentes, mas atuem como catalisadores de um desenvolvimento inclusivo.

A acessibilidade a dispositivos — especialmente smartphones — continua sendo uma barreira extraordinária à inclusão digital no Brasil, pois um smartphone nacional que custa R\$ 1.000,00, aproximadamente R\$ 370,00 se referem a tributos. Apesar da proliferação das redes móveis, o custo de aquisição e manutenção de um smartphone ainda exclui milhões de pessoas do acesso a serviços digitais essenciais ou os limita ao uso de soluções tecnológicas legadas. Por exemplo, famílias em regiões desassistidas frequentemente dependem de um único dispositivo compartilhado, o que limita as oportunidades individuais de aprendizado e engajamento. Além disso, a ausência de mecanismos de financiamento ou subsídios públicos para dispositivos digitais agrava a divisão. Enfrentar essa questão exige intervenções políticas coordenadas, como programas de subsídio a dispositivos, parcerias público-privadas para redução de custos e iniciativas comunitárias de alfabetização digital. Essas medidas são vitais para capacitar os cidadãos a participarem plenamente da sociedade digital e desbloquear o potencial transformador da infraestrutura pública digital.

As simulações de otimização tributária apresentadas no documento demonstram que a redução das alíquotas médias agregadas incidentes sobre smartphones pode quadruplicar a demanda por dispositivos de entrada, resultando em arrecadação superior à obtida sob o regime tributário vigente. Essa abordagem está alinhada com uma leitura moderna da Curva de Laffer, segundo a qual existe um ponto ótimo de tributação em que a redução das alíquotas, ao invés de diminuir, eleva a arrecadação total, pois incentiva o consumo e amplia a base tributável.



As simulações apresentadas no estudo indicam que a racionalização tributária — com redução ou isenção de impostos como IPI e PIS/COFINS — pode gerar um efeito multiplicador significativo na demanda por smartphones 5G no Brasil. Em cenários projetados, a demanda por modelos de entrada poderia triplicar ou até quadruplicar. Esse aumento não apenas amplia a base de usuários, mas também promove uma substituição acelerada de aparelhos legados (2G, 3G e 4G) e reduz a penetração do mercado cinza, estimado em mais de 8 milhões de unidades anuais.

A simulação também indica que o fator de arrecadação agregada para os três cenários avaliados de smartphones de entrada varia de R\$ 1,03 (Cenário 1) a R\$ 1,58 (Cenário 3), por R\$ 1,00 desonerado. Na prática, o agente arrecadador terá um excedente na arrecadação para a política pública, considerando os efeitos multiplicadores e elasticidades preço da demanda estimados.

A modernização do parque de dispositivos móveis é fundamental para que o Brasil usufrua plenamente dos benefícios da tecnologia 5G. Dispositivos compatíveis com 5G são essenciais para aplicações que exigem baixa latência e alta capacidade, como redes inteligentes, veículos autônomos e serviços de saúde digital. O atraso na substituição de tecnologias legadas por smartphones 5G compromete a eficiência do espectro radioelétrico, sobrecarrega a infraestrutura existente e limita o acesso da população aos benefícios das telecomunicações avançadas. Políticas públicas voltadas à desoneração tributária, incentivo à produção local e financiamento acessível podem acelerar essa transição, promovendo inclusão digital, desenvolvimento econômico e justiça social.

Além dos ganhos técnicos, a ampliação do acesso a smartphones 5G tem impactos diretos sobre o crescimento econômico, a geração de empregos e a educação. Estudos mostram que o aumento da adoção de banda larga móvel e a migração para tecnologias mais avançadas elevam o PIB e criam milhões de empregos, não apenas no setor de telecomunicações, mas em toda a cadeia produtiva digital. A pandemia de COVID-19 evidenciou a urgência da inclusão digital na educação, e a disponibilidade de smartphones 5G acessíveis pode reduzir a lacuna digital, permitindo acesso a ensino à distância e conteúdo multimídia de alta qualidade, especialmente em regiões menos favorecidas.

Por fim, a superação da lacuna de acesso a hardwares e a promoção da conectividade significativa são condições indispensáveis para que o Brasil avance rumo a uma sociedade digital mais justa e inclusiva. A racionalização tributária, aliada a incentivos à produção nacional e políticas de financiamento, pode democratizar o acesso à tecnologia, reduzir desigualdades e potencializar os benefícios sociais, econômicos e técnicos da digitalização. O desafio é garantir que a transformação digital seja um vetor de inclusão e



---

desenvolvimento sustentável, ampliando oportunidades para todos os brasileiros, independentemente de sua condição socioeconômica.





## ANEXO I: EMENDA Nº - (à MPV nº 1.318/2025)

### PROPOSTA 1

O Artigo 28 da Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005, passa a vigorar com a seguinte redação:

“

Art. 28B. Ficam reduzidas a 0 (zero) as alíquotas da Contribuição para o PIS/Pasep, e da Cofins incidentes sobre a receita bruta de venda a varejo de telefones inteligentes (smartphones), com tecnologia 5G, que possibilitem o acesso à internet em alta velocidade classificados na posição 8517.13.90 da Tipi.

§ 1º Os produtos de que trata este artigo deverão vir obrigatoriamente com os aplicativos Gov.br e Celular Seguro BR instalados de fábrica.

§ 2º Para efeitos da redução a zero das alíquotas da Contribuição para o PIS/PASEP e da COFINS de que trata o caput deste artigo, o valor de venda, a varejo, não poderá exceder a R\$ 1.000,00 (um mil reais).

§ 3º Os produtos de que trata este artigo atenderão aos termos e condições estabelecidos em regulamento, inclusive quanto as especificações técnicas.

§ 4º. A disposição do caput deste artigo aplica-se às vendas efetuadas até 31 de dezembro de 2026.

§ 5º. Compete ao **Ministério da Fazenda** editar normas complementares necessárias à execução do previsto nesse artigo, inclusive para a revisão valor de venda previsto no § 2º, conforme evolução tecnológica e condições de mercado.

Art. 28C. Fica suspenso o pagamento do IPI, incidente sobre telefones inteligentes (smartphones), com tecnologia 5G, que possibilitem o acesso à internet em alta velocidade classificados na posição 8517.13.90 da Tipi, que atendam, cumulativamente, aos seguintes requisitos:

I – compatíveis às especificações 5G Stand Alone (SA), conforme normas do 3rd Generation Partnership Project – 3GPP;



II – possuam valor de venda na saída do estabelecimento industrial ou equiparado de até R\$ 650,00 (seiscentos e cinquenta reais);

III – montagem local no território nacional, em conformidade com o Processo Produtivo Básico – PPB estabelecido pelo Poder Executivo; e

IV - ter instalados de fábrica os aplicativos Gov.br e Celular Seguro BR.

Parágrafo único. Compete ao **Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços**, em conjunto com o **Ministério da Fazenda** e o **Ministério das Comunicações**, observadas suas respectivas competências, editar normas complementares necessárias à execução do previsto nesse artigo, inclusive para:

I – acompanhamento da observância dos requisitos técnicos e produtivos; e  
II – revisão periódica do limite de preço de venda previsto no inciso II, conforme evolução tecnológica e condições de mercado.

### Justificação

A redução da carga tributária sobre dispositivos móveis, especialmente smartphones, é uma medida estratégica para superar a histórica defasagem de acesso da população de menor renda relativa às tecnologias digitais avançadas. Essa limitação compromete a capacidade dessa parcela da sociedade de utilizar serviços públicos e privados que dependem de conectividade de alta qualidade, como os viabilizados pela tecnologia 5G.

Essa medida encontra respaldo direto na Medida Provisória nº 1.318/2025, que institui o Regime Especial de Tributação para Serviços de Datacenter – REDATA e altera a Lei nº 11.196/2005, com o objetivo de compatibilizar incentivos fiscais voltados à inovação tecnológica e à inclusão digital. A MP reconhece a necessidade de alinhar os incentivos fiscais à cadeia de valor das tecnologias digitais, que inclui não apenas datacenters e infraestrutura de banda larga móvel, mas também os dispositivos finais que viabilizam o acesso aos serviços — como os smartphones.

Ao reconhecer a inclusão dos smartphones no regime especial de tributação o Estado brasileiro contribui diretamente para a democratização do acesso à infraestrutura digital, promovendo inclusão social e econômica. A iniciativa também complementa o benefício da medida ao inserir na equação do regime especial o instrumento que faz a interface entre a tecnologia e o cidadão, ampliando o alcance do benefício e habilitando o cidadão de menor



renda relativa a utilizar serviços digitais avançados, como telemedicina, educação remota, serviços bancários digitais e aplicações de governo eletrônico.

Assim, a compatibilização entre os incentivos à infraestrutura (REDATA) e aos dispositivos de acesso (smartphones) é fundamental para garantir a efetividade das políticas públicas de transformação digital. Sem essa integração, corre-se o risco de criar uma infraestrutura avançada que permanece subutilizada por grande parte da população, perpetuando desigualdades digitais.

Portanto, a inclusão dos smartphones no regime especial de tributação reforça o nexo lógico e técnico com os objetivos da MP nº 1.318/2025 e representa um passo decisivo para a construção de um ecossistema digital inclusivo, eficiente e socialmente justo.

Cabe mencionar que a conectividade significativa — que vai além do simples acesso à internet — é essencial para o desenvolvimento socioeconômico do Brasil. Os smartphones são a principal porta de entrada para serviços digitais de alta qualidade, especialmente em regiões onde a infraestrutura fixa é limitada. No país, apenas 22% da população gasta menos de 2% da renda familiar com acesso à internet, índice que cai para 6% nas classes D-E, evidenciando uma desigualdade digital<sup>88</sup>. A inclusão de smartphones 5G entre os dispositivos beneficiados pela MP é estratégica para democratizar o acesso à tecnologia e reduzir a exclusão digital.

A modernização do parque de dispositivos móveis, com foco em smartphones 5G, é essencial para liberar frequências utilizadas por tecnologias obsoletas, otimizando o uso do espectro e melhorando a performance das redes móveis. O atraso na substituição tecnológica compromete a eficiência da infraestrutura existente e limita o acesso da população aos benefícios das telecomunicações avançadas.

Estudos internacionais indicam que a implantação do 5G pode gerar aumentos significativos na atividade econômica e na geração de empregos. No Brasil, a ampliação do acesso a smartphones 5G tende a impulsionar ganhos de produtividade, desenvolvimento rural e inclusão digital. A racionalização tributária sobre esses dispositivos pode triplicar a demanda por modelos de entrada, dobrar a de intermediários e aumentar em até 80% a demanda por dispositivos mais sofisticados, resultando em arrecadação superior à vigente.

No contexto brasileiro, estudo do Instituto de Pesquisa para Economia Digital (IPE Digital) apresenta argumentos em defesa da modernização do parque de dispositivos móveis. O estudo demonstra que a atual carga tributária sobre esses dispositivos representa uma barreira crítica para a democratização do acesso, sobretudo entre as classes de menor

---

<sup>88</sup> TIC Domicílios – 2024. <https://cetic.br/pt/tics/domicilios/2024/domicilios/>



renda. Simulações realizadas indicam que a racionalização tributária pode triplicar ou até quadruplicar a demanda por smartphones 5G de entrada, ampliando a base de usuários e resultando em arrecadação fiscal agregada superior à vigente. Tal aumento da demanda ocorreria em substituição a dispositivos legados, operando em tecnologia 2G, 3G ou 4G, ou aqueles do mercado cinza, cujo ingresso anual estimado superaram 8 milhões de unidades em 2024.

O mesmo estudo demonstra que os impactos da política pública sobre a arrecadação geram excedentes tributários para todos os cenários testados. No Cenário 1, com a racionalização do IPI e do PIS/COFINS, observa-se um pequeno aumento na arrecadação, resultando em R\$ 1,03 para cada R\$ 1,00 desonerado. No Cenário 2, considerando apenas a racionalização do IPI, o efeito multiplicador na arrecadação agregada é de 1,50 para cada R\$ 1,00 desonerado. Por fim, no Cenário 3, com a racionalização do PIS/COFINS, a arrecadação agregada alcança R\$ 1,58 para cada R\$ 1,00 desonerado. Todos os cenários referem-se a smartphones 5G de entrada.

Do ponto de vista técnico, a migração para o 5G otimiza o uso do espectro, melhora a performance do sistema de telecomunicações móveis e viabiliza aplicações avançadas em saúde, educação e serviços públicos digitais. Socialmente, a medida contribui para reduzir desigualdades, fortalecer a cidadania digital e estimular a geração de empregos em toda a cadeia produtiva.

Assim, a inclusão dos smartphones na MP nº 1.318/2025 é fiscalmente viável e socialmente desejável, promovendo inclusão digital, desenvolvimento econômico e justiça social. O desafio é garantir que a transformação digital seja um vetor de inclusão e desenvolvimento sustentável para todos os brasileiros.

A redução do custo dos smartphones 5G também estimula a demanda por serviços de alto valor agregado, incentivando investimentos em infraestrutura e inovação. Assim, o aumento da penetração do 5G cria um ciclo virtuoso, no qual o usuário é o principal beneficiado, com acesso a velocidades superiores e melhor experiência por menor custo por unidade de dados consumidos.

Por fim, há no Brasil uma urgência na inclusão digital na educação, evidenciada durante a pandemia de COVID-19. Smartphones 5G acessíveis permitem acesso ao ensino à distância e a conteúdos multimídia de alta qualidade, especialmente em regiões menos favorecidas. Democratizar o acesso à tecnologia 5G é pavimentar o caminho para a modernização da educação, dos serviços governamentais e da cidadania digital.



## ANEXO II: MINUTA DE DECRETO

### DECRETO Nº XXXXXX, DE XXXXXX DE 2025

Zera a alíquota do Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI para smartphones 5G de entrada fabricados no País e cria código específico na Nomenclatura Comum do Mercosul – NCM e na Tipi.

**O PRESIDENTE DA REPÚBLICA**, no uso da atribuição que lhe confere o art. 84, inciso IV, da Constituição,

#### **DECRETA:**

##### **Art. 1º**

Fica suspenso o pagamento do IPI, incidente sobre telefones inteligentes (smartphones 5G de entrada), que possibilitem o acesso à internet em alta velocidade classificados na posição 8517.13.90 da Tipi fabricados no território nacional, nos termos deste Decreto.

##### **Art. 2º**

A isenção de que trata o Art 1º aplica-se exclusivamente a **aparelhos que atendam, cumulativamente, aos seguintes requisitos:**

I – compatíveis às **especificações 5G Stand Alone (as)**, conforme normas do **3rd Generation Partnership Project – 3GPP;**

II – possuam valor de venda na saída do estabelecimento industrial ou equiparado **de até R\$ 650,00 (seiscentos e cinquenta reais);**

III – **montagem local no território nacional**, em conformidade com o **Processo Produtivo Básico – PPB** estabelecido pelo Poder Executivo.

I – ter instalados de fábrica os aplicativos Gov.br e Celular Seguro BR.

##### **Art. 3º**



Compete ao **Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços**, em conjunto com o **Ministério da Fazenda** e o **Ministério das Comunicações**, observadas suas respectivas competências, editar normas complementares necessárias à execução deste Decreto, inclusive para:

- I – acompanhamento da observância dos requisitos técnicos e produtivos; e
- II – revisão periódica do limite de preço de venda previsto no inciso II do art. 2º, conforme evolução tecnológica e condições de mercado.

#### **Art. 4º**

Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

### **Minuta de Exposição de Motivos**

**Senhor Presidente da República,**

1. Submetemos à elevada consideração de Vossa Excelência proposta de **Decreto que zera a alíquota do Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI incidente sobre smartphones 5G de entrada**, fabricados no território nacional, classificados sob código específico da Nomenclatura Comum do Mercosul – NCM e da Tabela de Incidência do IPI – Tipi, observados critérios de **preço final ao consumidor, requisitos técnicos mínimos de conectividade 5G Stand Alone (SA) e montagem local conforme Processo Produtivo Básico – PPB**.
2. A medida visa **estimular o acesso da população brasileira à tecnologia 5G**, ampliando a base de usuários e promovendo **inclusão digital em rede de última geração**, com efeitos positivos sobre produtividade, competitividade e difusão de serviços digitais em todo o território nacional.
3. Embora as redes 5G estejam implantadas nas principais cidades do País, observa-se **baixo nível de penetração de terminais compatíveis**, em especial nas faixas de menor renda. Os aparelhos atualmente disponíveis no mercado têm preços médios superiores a R\$ 2.000, o que representa barreira relevante à adoção da tecnologia.



4. A redução a zero da alíquota do IPI para **smartphones 5G de entrada**, que possuam valor de venda na saída do estabelecimento industrial, ou equiparado, **de até R\$ 650,00 (seiscentos e cinquenta reais)**, tem por objetivo **corrigir essa assimetria, democratizando o acesso** à conectividade de quinta geração e incentivando o desenvolvimento de um segmento de **aparelhos acessíveis e de produção nacional**.
5. Ao vincular a isenção à **montagem local conforme Processo Produtivo Básico – PPB**, o Decreto também reforça a **política industrial brasileira para o setor de eletroeletrônicos**, estimulando a geração de empregos, o adensamento da cadeia produtiva e a atração de investimentos em componentes, semicondutores e design de produtos.
6. O estabelecimento de um **limite de preço final**, em substituição à aferição de custo unitário de produção, foi adotado por razões de **simplicidade operacional, transparência fiscal e menor litigiosidade**, permitindo fiscalização mais objetiva pela Secretaria da Receita Federal e pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços – MDIC.
7. A medida está em consonância com as diretrizes de política pública definidas no **Programa Conecta Brasil**, no **Plano de Transformação Digital** e no **Plano da Nova Indústria Brasil (NIB)**, que prioriza a produção nacional de bens tecnológicos e o fortalecimento de cadeias produtivas estratégicas.
8. Um estudo do Instituto de Pesquisa para Economia Digital (IPE Digital) apresenta argumentos em defesa da modernização do parque de dispositivos móveis. O estudo demonstra que a atual carga tributária sobre esses dispositivos representa uma barreira crítica para a democratização do acesso, sobretudo entre as classes de menor renda. Simulações realizadas indicam que a racionalização tributária pode triplicar ou até quadruplicar a demanda por smartphones 5G de entrada, ampliando a base de usuários e resultando em arrecadação fiscal agregada superior à vigente. Tal aumento da demanda ocorreria em substituição a dispositivos legados, operando





em tecnologia 2G, 3G ou 4G, ou aqueles do mercado cinza, cujo ingresso anual estimado superaram 8 milhões de unidades em 2024.

9. O mesmo estudo demonstra que os impactos da política pública sobre a arrecadação geram excedentes tributários para todos os cenários testados. No Cenário 1, com a racionalização do IPI e do PIS/COFINS, observa-se um pequeno aumento na arrecadação, resultando em R\$ 1,03 para cada R\$ 1,00 desonerado. No Cenário 2, considerando apenas a racionalização do IPI, o efeito multiplicador na arrecadação agregada é de 1,50 para cada R\$ 1,00 desonerado. Por fim, no Cenário 3, com a racionalização do PIS/COFINS, a arrecadação agregada alcança R\$ 1,58 para cada R\$ 1,00 desonerado. Todos os cenários referem-se a smartphones 5G de entrada.
10. Do ponto de vista técnico, a migração para o 5G otimiza o uso do espectro, melhora a performance do sistema de telecomunicações móveis e viabiliza aplicações avançadas em saúde, educação e serviços públicos digitais. Socialmente, a medida contribui para reduzir desigualdades, fortalecer a cidadania digital e estimular a geração de empregos em toda a cadeia produtiva.
11. À vista do exposto, entende-se que a proposta **atende ao interesse público**, ao promover **inclusão digital, estímulo industrial e aumento da competitividade tecnológica** do País.
12. Submetemos, assim, o presente Decreto à consideração de Vossa Excelência.

Brasília, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2025.

[Assinatura]

Ministro de Estado do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços

[Assinatura]

Ministro de Estado das Comunicações



### Anexo 3: Exemplos de simulações de cálculo de imposto “por dentro” e “por fora”.

A incidência de imposto “por dentro” e “por fora” insere uma complexidade adicional ao sistema tributário. Quando se trata de imposto por dentro ou por fora está-se definindo a base de cálculo sobre a qual incidirá o imposto, consequentemente impactando o preço final. No imposto “por dentro” está incluso na própria base de cálculo, podendo gerar a cobrança de imposto sobre imposto. Consequentemente, a alíquota real é sempre maior que a nominal. Por sua vez, o imposto “por fora” é calculado sobre o valor do produto industrializado, garantindo que a alíquota nominal, informada ao consumidor, seja exatamente o acréscimo feito no preço em função da tributação.

O exemplo a seguir<sup>89</sup> simula o cálculo de imposto por dentro e por fora. Como referência adotou-se um valor hipotético de nota fiscal de R\$ 1.250,00, descontando 20% de ICMS ficaria em R\$ 1.000,00. Para fins de simplificação, foi desconsiderado o PIS/COFINS.

Por sua vez, para o IPI, calculado por fora, um smartphone com valor de produção de R\$ 1.000,00 (antes do IPI) e IPI de 15%, resultaria em R\$ 1.150,00. Em outras palavras, um produto com custo de produção de R\$ 1.000,00, acrescentando 15% de IPI ficará em R\$ 1.150,00.

**Tabela A.1: Simulações para cálculo de imposto “por dentro” e “por fora”**

Exemplos	“Por dentro” (Ex. ICMS = 20%)	“Por fora” (Ex. IPI = 15%)
Exemplo de cálculo para um smartphone com valor do produto de R\$ 1.000,00	$\begin{aligned} &\text{Base de cálculo} \\ &= \frac{\text{valor do produto sem imposto}}{1 - \text{imposto}\%} \\ &= \frac{1.000,00}{1 - 0,2} = 1.250,00 \end{aligned}$	$\begin{aligned} &\text{base de cálculo} \times (1 + \text{IPI}\%) \\ &= 1.000,00 \times 1,15 \\ &= 1.150,00 \end{aligned}$

Outro exemplo é apresentado a seguir. No caso, trata-se de um cenário em que o IPI é de 15%, o ICMS de 18% e o PIS/COFINS de 9,25% (PIS de 1,65% e COFINS de 7,6%). Levando em conta que o valor do produto industrializado é de R\$600,00 (antes do IPI), e desconsiderando custos de transporte, armazenamento, divulgação ou propaganda, além

<sup>89</sup> Qual a diferença entre imposto por dentro e imposto por fora?. <https://www.dattos.com.br/blog/imposto-por-dentro-e-imposto-por-fora>



da margem do comerciante, pode-se estimar o valor do smartphone para o usuário final aplicando a seguinte fórmula:

[equação 1]

$$\begin{aligned} \text{Preço na Loja} &= \frac{\text{Valor do produto industrializado} \times (1 + \text{IPI}\%)}{1 - (\text{ICMS}\% + \text{PIS}\% + \text{COFINS}\%)} \\ &= \frac{600,00 \times (1 + 0,15)}{1 - (0,18 + 0,0165 + 0,076)} = \text{R\$ } 948,45 \end{aligned}$$

Nessa estimativa, do valor total para usuário final, 36,74% corresponderá a impostos. Considerando que o IPI é um imposto por fora, isto é, ocorrerá cobrança de imposto sobre imposto, e levando em conta os efeitos acumulamos de cada etapa da cadeia de valor, estima-se que o valor do IPI se aproximará dos 15% do valor final do produto.