

# 5G

APRESENTAÇÃO NA FGV

26 DE OUTUBRO DE 2020

**MARCOS FERRARI**

# AGENDA

## **SETOR DE TELECOMUNICAÇÕES NO BRASIL**

5G NO MUNDO

IMPACTOS ECONÔMICOS DO 5G

5G NO BRASIL

GARGALOS DA IMPLANTAÇÃO DO 5G NO BRASIL

PERSPECTIVAS FUTURAS

MENSAGEM FINAL

# O SETOR DE TELECOMUNICAÇÕES NO BRASIL



**3,6% do PIB**

*R\$ 244 bilhões de receita bruta em 2019*



**1,7 milhões empregos**  
diretos e indiretos



**R\$ 65 bi de tributos por ano**

*Sendo R\$ 6 bilhões para os fundos setoriais*



**R\$ 1,026 trilhão<sup>1</sup>** de investimentos nos últimos 22 anos  
*R\$ 33 bilhões em 2019*



**306 milhões de acessos** de telecomunicações  
*(celular, banda larga, telefonia fixa, TV por assinatura)*



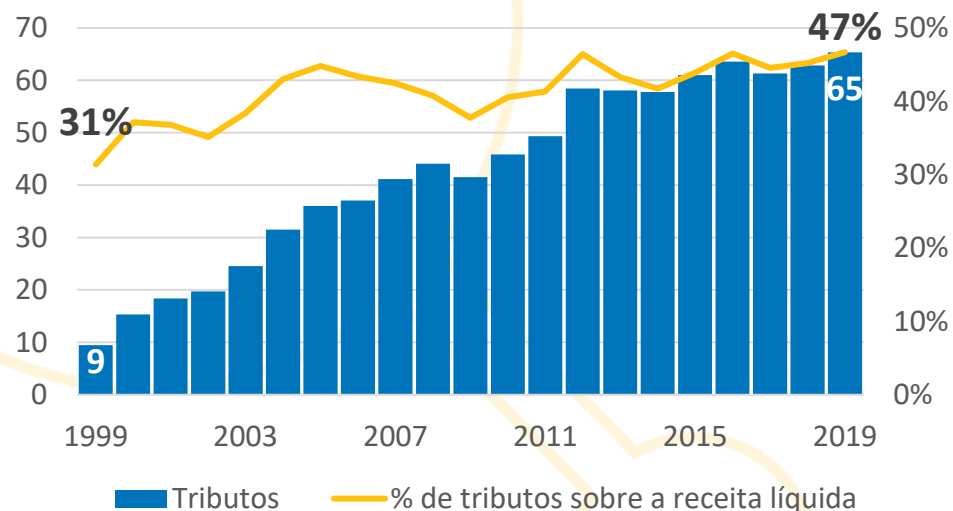
**Infraestrutura mais bem avaliada** no ranking de competitividade WEF<sup>2</sup>

1. Valores corrigidos. 2. WEF: World Economic Forum.

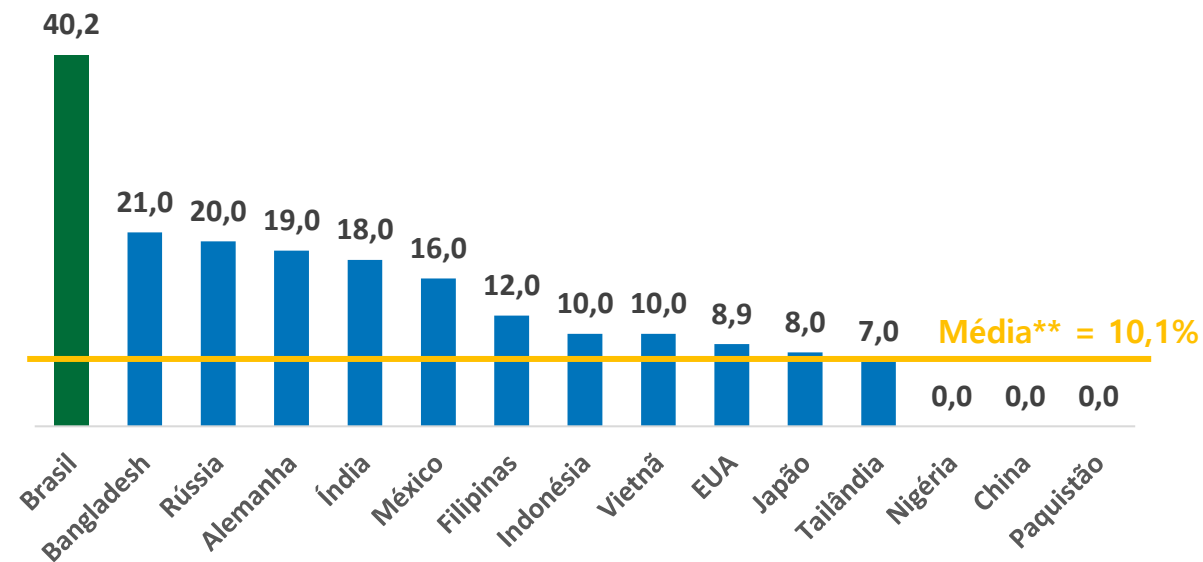


# A CARGA TRIBUTÁRIA DE TELECOM NO BRASIL É MUITO ALTA: INIBE O CONSUMO E OS INVESTIMENTOS

Tributos Setor de Telecom (R\$ bilhões) e % sobre a Receita Líquida



Carga Tributária sobre a banda larga móvel  
15 países com maior número de acessos

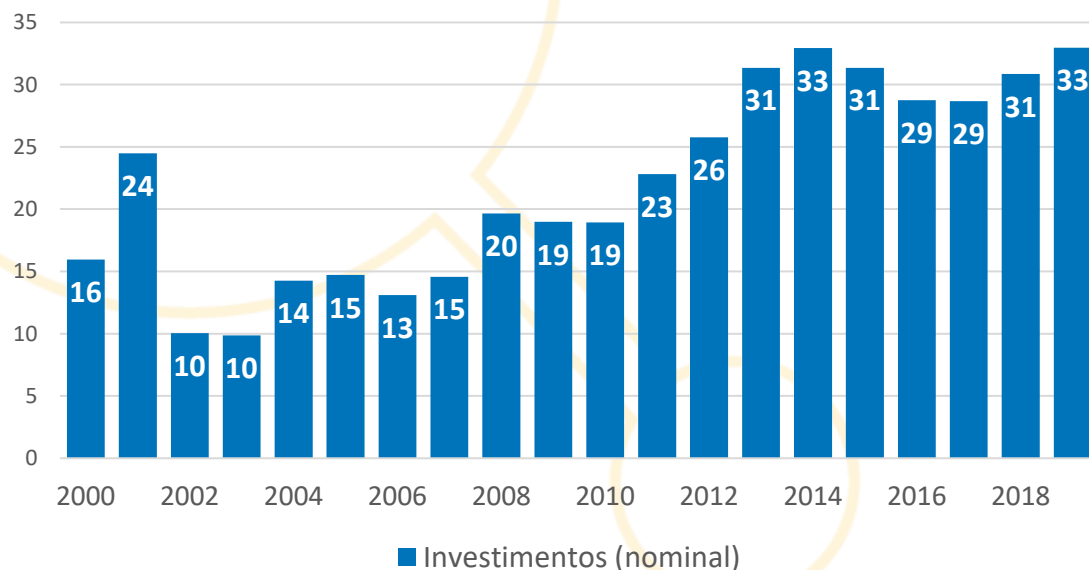


# O SETOR DE TELECOM É INTENSIVO EM CAPITAL: INFRAESTRUTURA BRASILEIRA QUE MAIS INVESTE

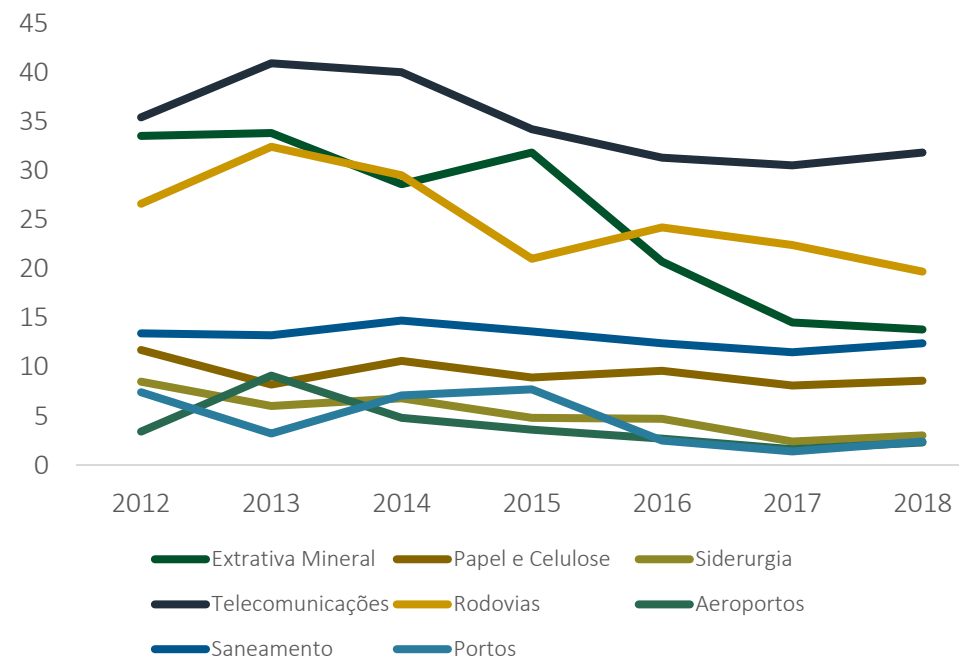
- Mais de **R\$ 30 bi de investimentos** por ano
- **Infraestrutura robusta** que está **mantendo a economia** do país ativa durante **a pandemia**
- Investimentos **100% privado**

- Comparado com outras infraestrutura, Telecom é o setor que mais investe
- **Atualização tecnológica constante** requer grandes quantias de investimento

Investimentos R\$ bilhões

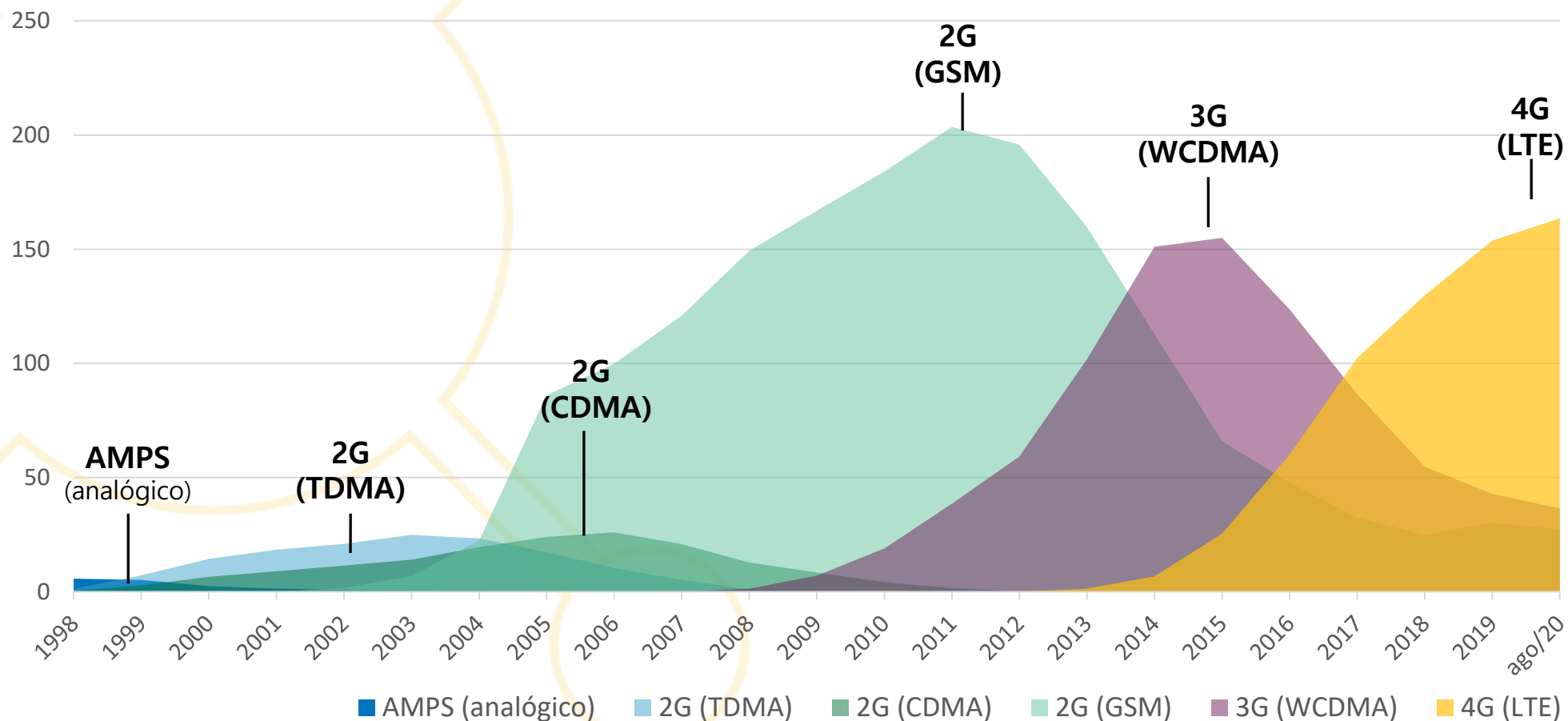


Investimentos R\$ bilhões



# NOVAS TECNOLOGIAS SURGEM EM CURTOS INTERVALOS DE TEMPO DEMANDANDO SEMPRE GRANDES QUANTIAS DE INVESTIMENTOS

Quantidade de celular por tecnologia em milhões



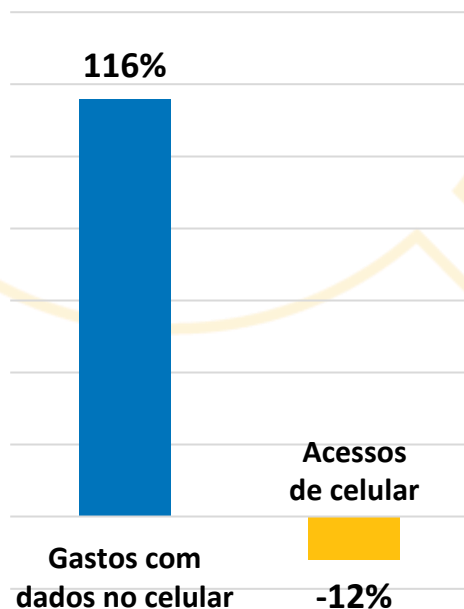
O 5G vai precisar de ainda mais infraestrutura: 5X mais antenas que o 4G



# O DESAFIO DO SETOR DE TELECOM É ACHAR UM EQUILÍBRIO: INVESTIMENTOS E CONSUMO CRESCENTES COM RECEITAS ESTAGNADAS

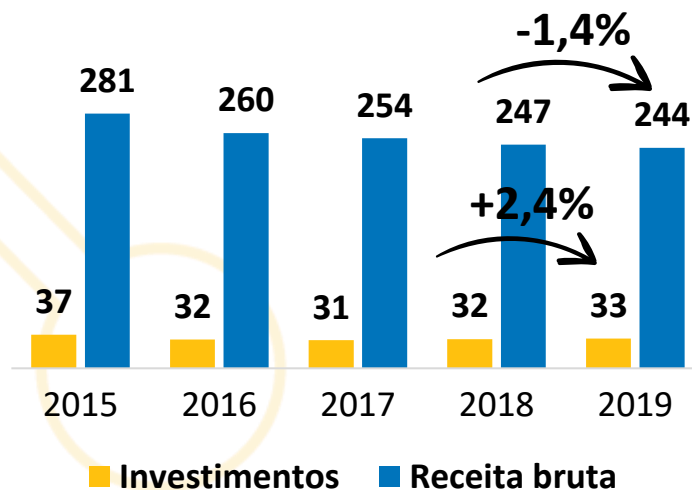
- A **base de clientes está caindo** mas o **consumo por usuário cresce exponencialmente**
- O setor continua **investindo** mesmo num cenário de **redução de receitas**
- O **Brasil está entre os países que mais investem em telecom**

Variação 1T16 x 1T20

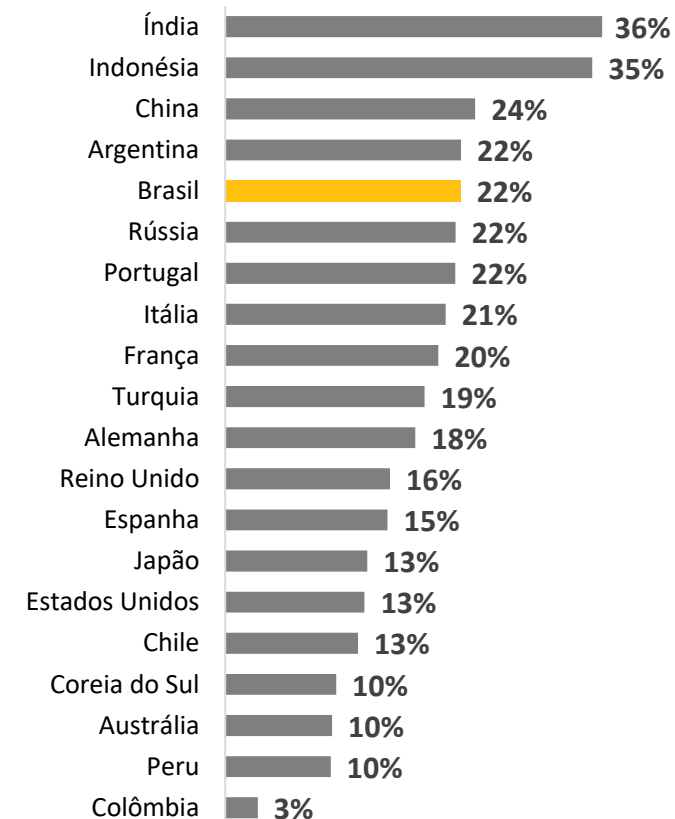


Receita bruta e Investimentos

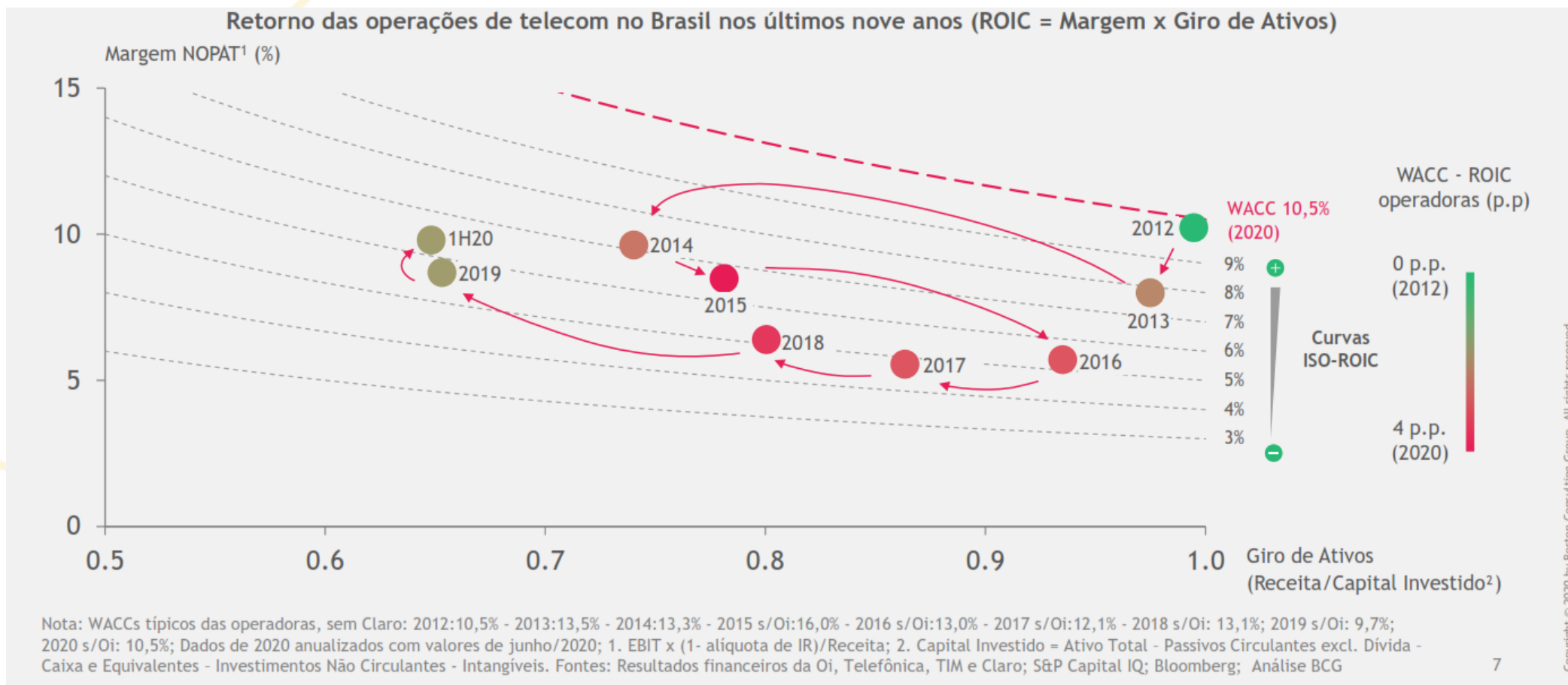
R\$ bilhões, valores reais IPCA 2019



Investimento em Telecom / Receita líquida 2018



# O CUSTO DO CAPITAL DO SETOR É MENOR QUE O RETORNO SOBRE OS INVESTIMENTOS: DO DESAFIO É BUSCAR UM EQUILÍBRIO NO MOMENTO DE GRANDES DECISÕES DE INVESTIMENTO



Copyright © 2020 by Boston Consulting Group. All rights reserved.





# AGENDA

SETOR DE TELECOMUNICAÇÕES NO BRASIL



**5G NO MUNDO**

IMPACTOS ECONÔMICOS DO 5G

5G NO BRASIL

GARGALOS DA IMPLANTAÇÃO DO 5G NO BRASIL

PERSPECTIVAS FUTURAS

MENSAGEM FINAL

# O 5G FARÁ UMA REVOLUÇÃO EM TODA A SOCIEDADE

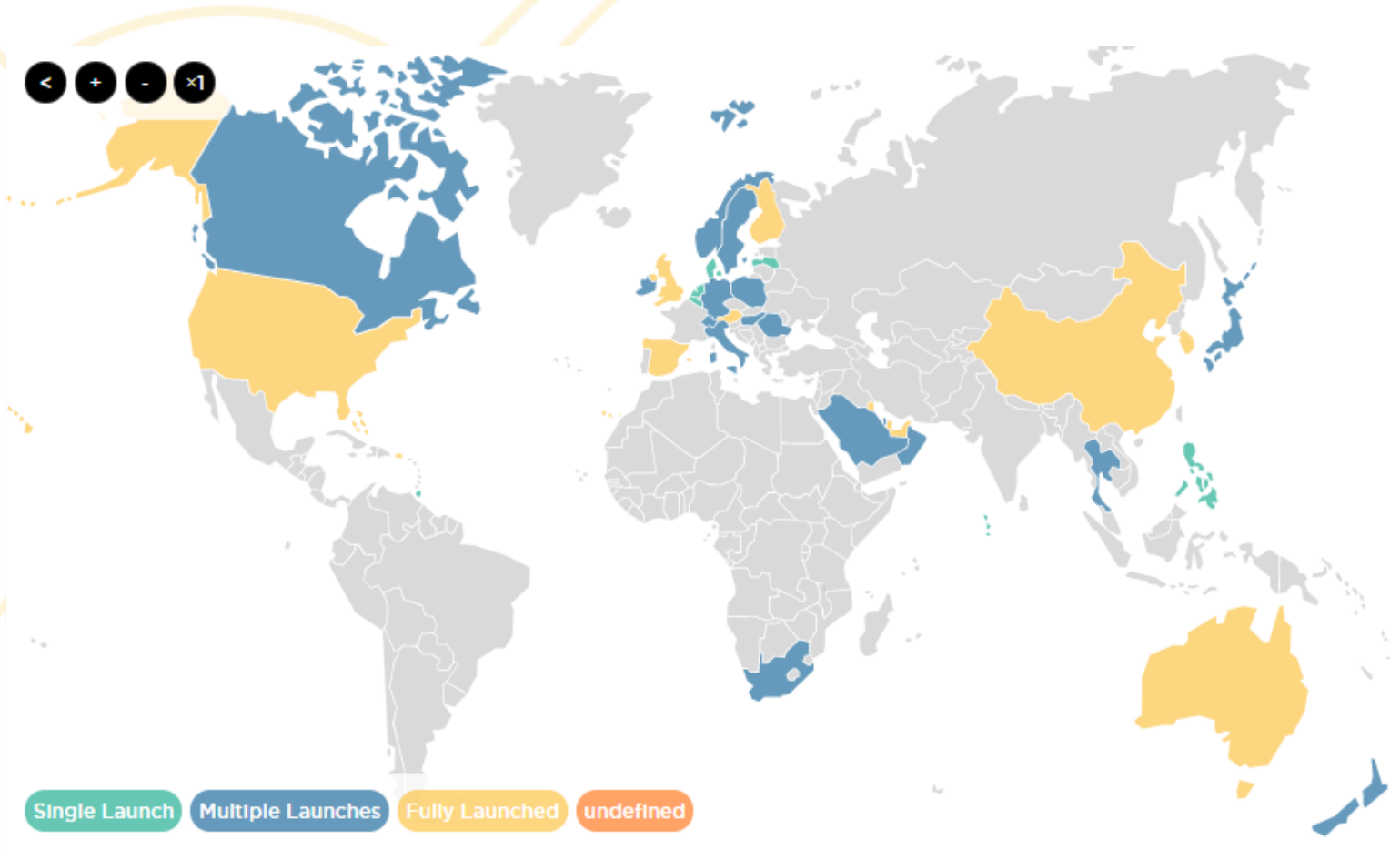


Por suas características de baixa latência e alta velocidade a tecnologia permite uma quantidade enorme de novas aplicações

**Precisão e Inteligência aumentadas**



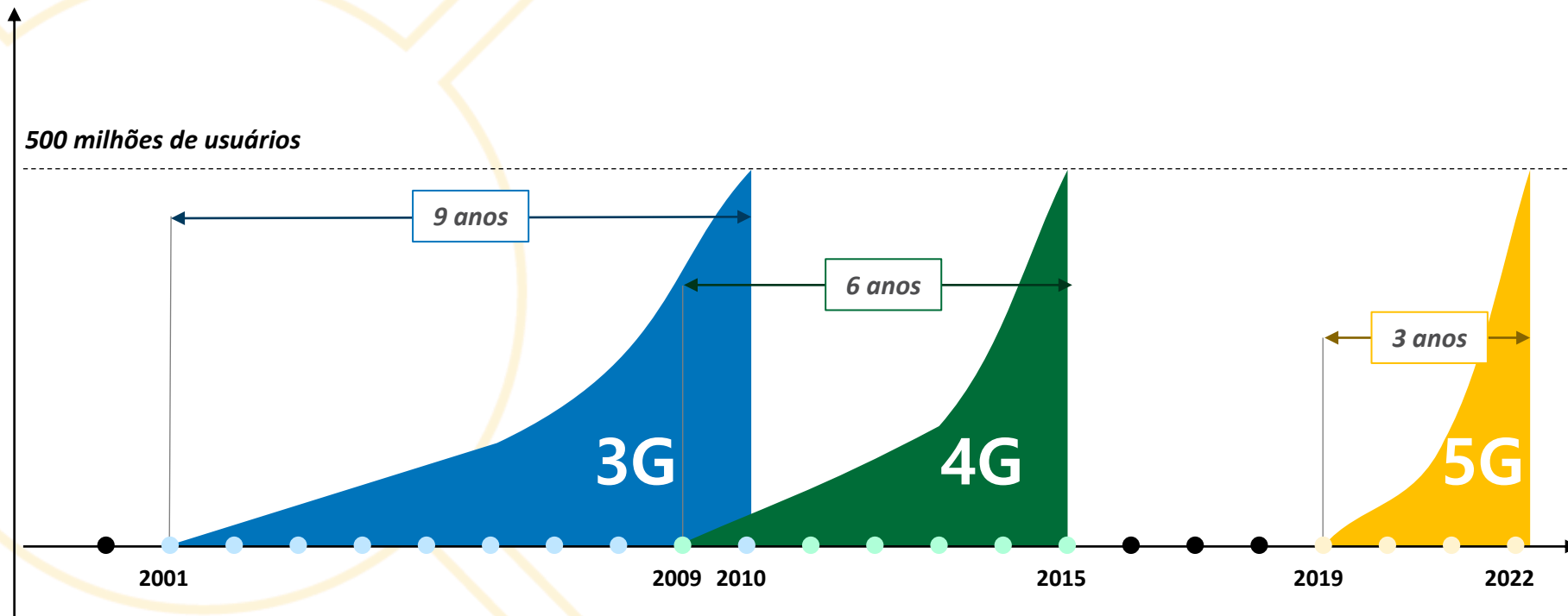
# REDES 5G JÁ IMPLANTADAS NO MUNDO



- **89 redes 5G lançadas** em **42 países** até set/2020
- Em 2025, as redes 5G provavelmente cobrirão **1/3 da população mundial**
- No Brasil, as grandes operadoras já estão testando a nova tecnologia em algumas cidades



# O CRESCIMENTO DOS ACESSOS 5G NO MUNDO JÁ AVANÇA MUITO MAIS RÁPIDO QUE AS TECNOLOGIAS ANTERIORES



**Primeiro ano de implantação:**

3G tinha 6 redes

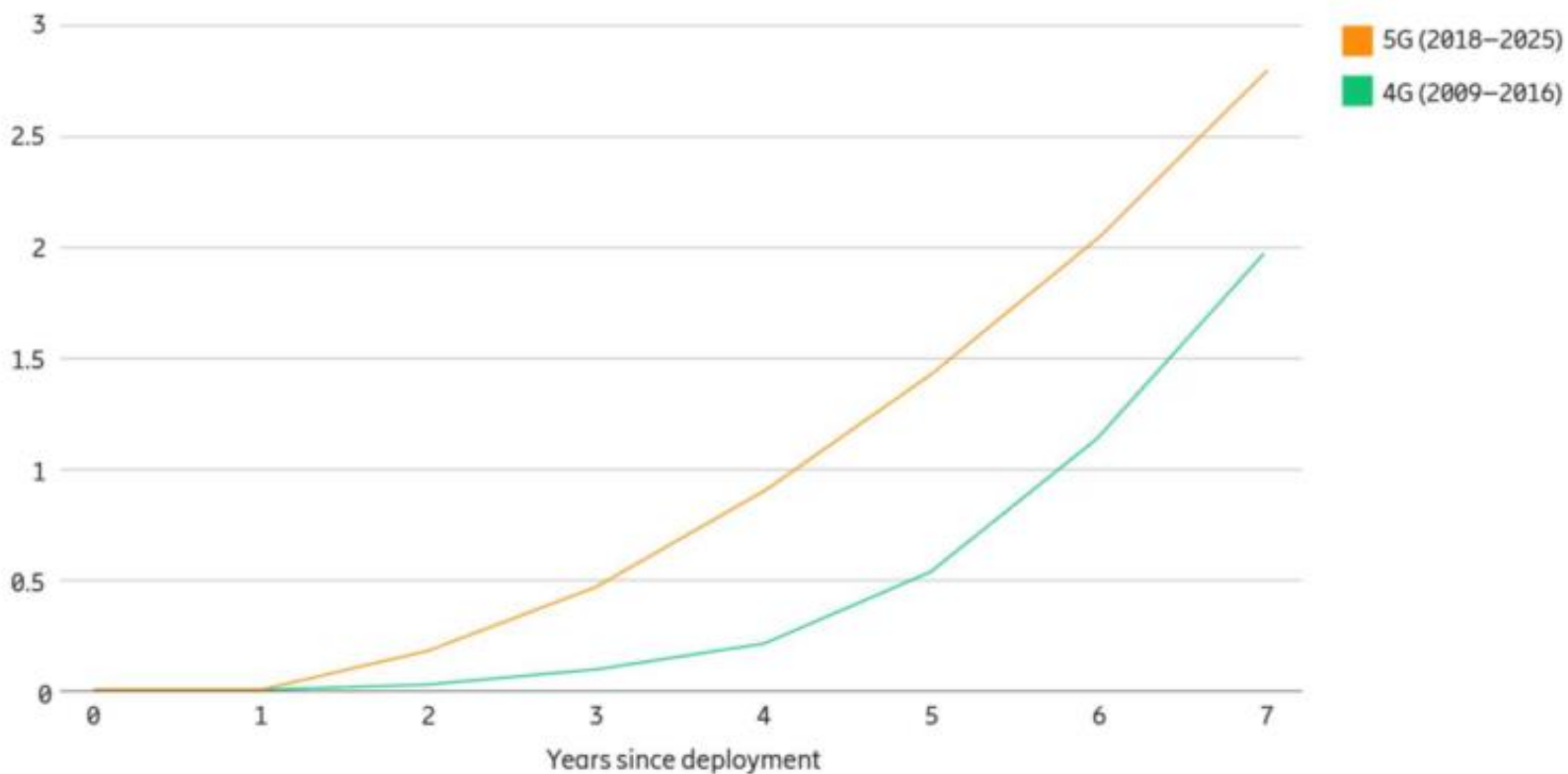
4G tinha 17 redes

**5G teve 30 redes**



# A VELOCIDADE DE ADOÇÃO DO 5G SERÁ MAIOR QUE A DO 4G

Comparação dos usuários de 5G e 4G nos 5 primeiros anos de implantação (em bilhões)

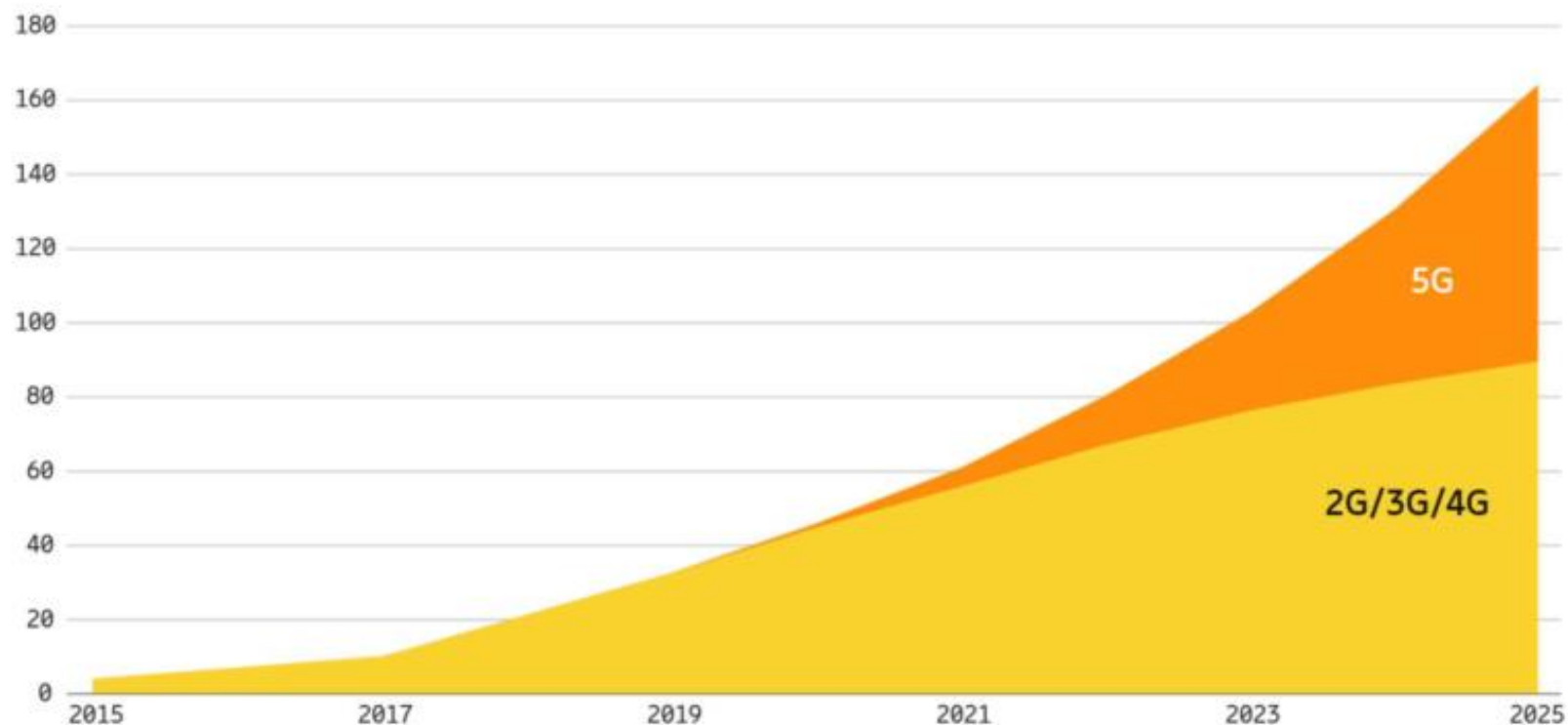


Em 2025, estima-se que **30% dos usuários** de celular **utilizarão a tecnologia 5G**



# E EM 2025 QUASE METADE DO TRÁFEGO DE DADOS DAS REDES MÓVEIS DEVE SER PELA REDE 5G

Tráfego Global de dados nas redes móveis (exabytes)



Note: This graph does not include traffic generated by fixed wireless access (FWA) services

Tráfego de dados nas redes móveis no mundo por mês

**2019: 33 exabytes**

**2025: 164 exabytes**

Crescimento

**5X**



# AGENDA

SETOR DE TELECOMUNICAÇÕES NO BRASIL

5G NO MUNDO

 **IMPACTOS ECONÔMICOS DO 5G**

5G NO BRASIL

GARGALOS DA IMPLANTAÇÃO DO 5G NO BRASIL

PERSPECTIVAS FUTURAS

MENSAGEM FINAL

# IMPACTOS ECONÔMICOS DO 5G NO MUNDO

Em 2035, o 5G permitirá **US\$ 13,2 trilhões de produção econômica global**

- Isso equivale atualmente aos gastos do consumidor nos EUA (US\$ 13,9 trilhões) e os gastos combinados dos consumidores na China, Japão, Alemanha, Reino Unido e França (US\$ 13,4 trilhões) em 2018
- Em 2035, essa quantia representará **5% da produção econômica mundial**





# IMPACTOS ECONÔMICOS DO 5G NO MUNDO

A cadeia de valor 5G global irá gerar **US\$ 3,6 trilhões em investimentos** e apoiar **22,3 milhões de empregos em 2035**

- Esta é aproximadamente a receita combinada das 10 maiores empresas da Fortune Global 2019
- A Fortune estima que essas empresas empregam quase 6,5 milhões de trabalhadores
- Assim, para o mesmo nível de produção, a cadeia de valor **5G suportará 3,4 vezes mais empregos**



# IMPACTOS ECONÔMICOS DO 5G NO MUNDO

**O investimento e a implantação de 5G irão alimentar retornos sustentáveis de longo prazo para o PIB real global**

- Para o período de estudo de 2020 - 2035, fluxo de 5G de contribuições anuais para o **PIB global real produz um presente líquido valor de US \$ 2,1 trilhões**, equivalente ao tamanho atual da economia da Itália, atualmente a oitava maior em o mundo



# AGENDA

SETOR DE TELECOMUNICAÇÕES NO BRASIL

5G NO MUNDO

IMPACTOS ECONÔMICOS DO 5G



## **5G NO BRASIL**

GARGALOS DA IMPLANTAÇÃO DO 5G NO BRASIL

PERSPECTIVAS FUTURAS

MENSAGEM FINAL

# 5G NO BRASIL

## **Ampla discussão sobre o leilão com o Governo Federal**

- Leilão do 5G deve acontecer em 2021
- Todos os atores do setor de telecom são unânimes em pleitear um leilão focado na cobertura e na expansão do serviço
- Tema tem sido exaustivamente debatido com o Governo Federal em todas as esferas para sensibilizar sobre a importância do tema
- É preciso garantir os princípios da liberdade econômica



# AGENDA

SETOR DE TELECOMUNICAÇÕES NO BRASIL

5G NO MUNDO

IMPACTOS ECONÔMICOS DO 5G

5G NO BRASIL

 **GARGALOS DA IMPLANTAÇÃO DO 5G NO BRASIL**

PERSPECTIVAS FUTURAS

MENSAGEM FINAL

# GARGALOS PARA A IMPLANTAÇÃO DO 5G NO BRASIL

## Agilidade nos processos de licenciamento de antenas

Liberação de licenças não acompanha o ritmo da demanda da população por novos serviços

- Mais de 300 legislações municipais e estaduais que dificultam a instalação de infraestrutura
- 4 mil pedidos de instalação de novas antenas aguardando licenciamento no País: R\$ 2 bi de investimentos e geração de mais de 45 mil empregos
- O licenciamento de antenas tem levado mais de um ano em média, alguns chegam a 5 anos
- A situação vai se agravar já que o 5G exige um número 5 a 10 vezes maior de antenas



# GARGALOS PARA A IMPLANTAÇÃO DO 5G NO BRASIL

## Políticas públicas favoráveis ao investimento optando pela convivência do 5G com a TVRO

A convivência entre os dois sistemas na faixa do 3,5 GHz garante o uso eficiente dos recursos públicos em benefício da sociedade priorizando a ampliação da infraestrutura de 5G em vez de transferir recursos para outros serviços

- Os eventuais casos de interferência do 5G na recepção da TV por satélite (TVRO) podem ser mitigados com soluções de baixo custo financeiro e menor impacto operacional



# GARGALOS PARA A IMPLANTAÇÃO DO 5G NO BRASIL

## **Garantir o princípio da regulação e da liberdade econômica do setor**

A liberdade econômica gera ganhos para toda a sociedade

- A regulação no setor de telecom implantada a partir de 1997 gerou competição, disponibilidade e qualidade dos serviços
- Mais inovação
- Possibilidade de entrada de novos competidores
- Melhoria do ambiente de negócios
- Mais empreendedorismo
- Mais geração de riqueza
- Maior índice de desenvolvimento humano





# GARGALOS PARA A IMPLANTAÇÃO DO 5G NO BRASIL

## Tributação

A atual carga tributária inviabiliza os serviços como os dispositivos de IoT

- Previsão de receitas muito baixas por acesso com tributos em valores fixos
- No primeiro ano de ativação um dispositivo de IoT teria um **déficit de R\$ 2,73**, o que inviabiliza a implantação do IoT no Brasil

Estimativa de receita anual por dispositivo IoT = R\$ 12,00*		1º ano	Anos subsequentes
Receita bruta anual		R\$ 12,00	R\$ 12,00
<i>Fistel (TFI e TFF)</i>	R\$ 5,68 e R\$ 1,89	-R\$ 5,68	-R\$ 1,89
<i>Fust</i>	1,0%	-R\$ 0,09	-R\$ 0,09
<i>Funttel</i>	0,5%	-R\$ 0,05	-R\$ 0,05
<i>Condecine</i>	R\$ 4,13	-R\$ 4,13	-R\$ 4,13
<i>CFRP</i>	R\$ 1,34	-R\$ 1,34	-R\$ 1,34
<i>ICMS</i>	25%	-R\$ 3,00	-R\$ 3,00
<i>PIS/COFINS</i>	3,65%	-R\$ 0,44	-R\$ 0,44
<b>Receita líquida</b>		<b>-R\$ 2,73</b>	<b>R\$ 1,07</b>

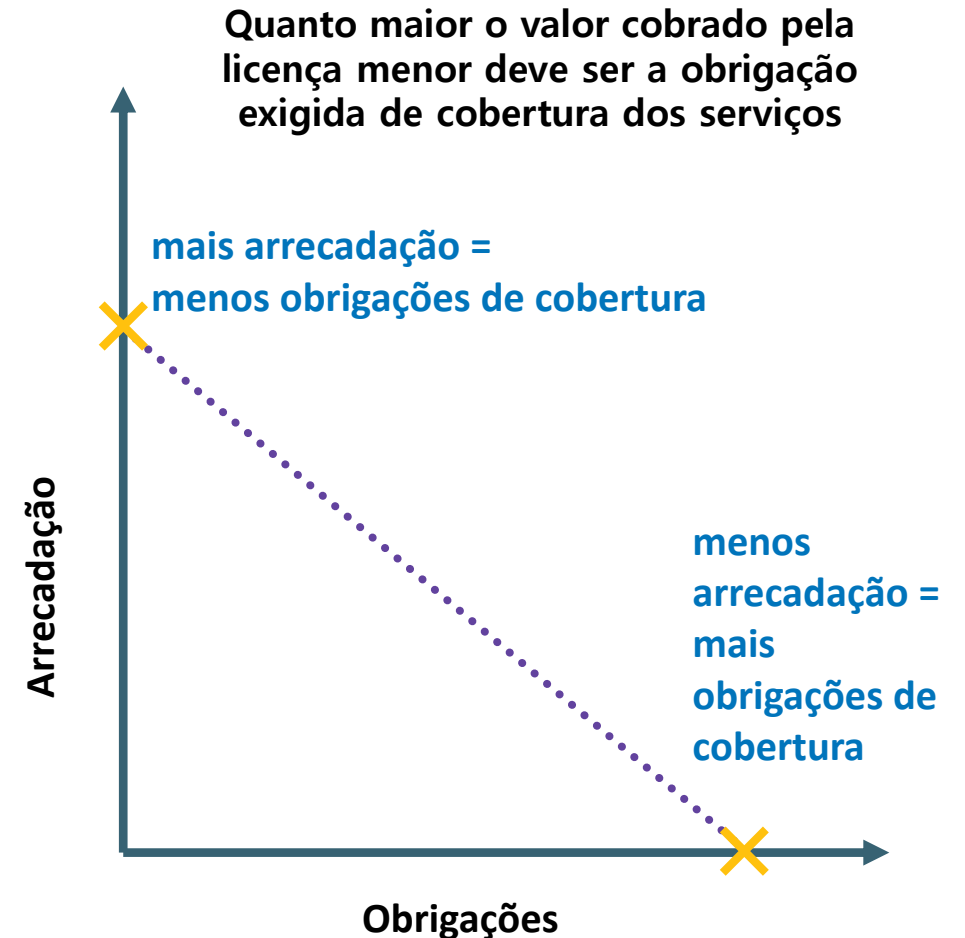


# GARGALOS PARA A IMPLANTAÇÃO DO 5G NO BRASIL

## Leilão não-arrecadatório

Privilegiar compromissos de abrangência em vez de arrecadação no 5G

- Necessidade de expansão de infraestrutura para áreas não atendidas
- Países que optaram pelo formato de um leilão arrecadatório estão enfrentando dificuldades de capital para a implementação da infraestrutura
- A prorrogação das outorgas de radiofrequências a partir de 2020, conforme a Lei 13.879/2019 e Decreto 10.402/2020, é essencial para implementar o 5G, trazendo maior segurança jurídica e atraindo investimentos



# AGENDA

SETOR DE TELECOMUNICAÇÕES NO BRASIL

5G NO MUNDO

IMPACTOS ECONÔMICOS DO 5G

5G NO BRASIL

GARGALOS DA IMPLANTAÇÃO DO 5G NO BRASIL



**PERSPECTIVAS FUTURAS**

MENSAGEM FINAL

# PERSPECTIVAS FUTURAS

## Mercados Verticais

- Grande potencial de novas receitas
- Maior rentabilização da infraestrutura que será instalada
- Até 2030, as oportunidades de B2B em 5G para provedores de serviços será da ordem de R\$ 67 bilhões (1)
- **Novas aplicações:** imagens 3D, hologramas, streaming de vídeo em altíssima resolução, realidade aumentada, realidade virtual, presença virtual, robôs colaborativos, etc
- Essas aplicações resultarão em serviços e processos em diversas verticais, tais como educação, saúde, comércio, entretenimento, indústria, casas e construções inteligentes, cidades inteligentes e agronegócios



# PERSPECTIVAS FUTURAS

## Oportunidades para empresas agregarem valor

- Transformação digital das organizações
- Automação de processos, inteligência das operações, gerenciamentos remotos, previsibilidade de produção e outros inúmeros ganhos representarão ganhos de escala, de produtividades e de competitividade
- Para operar todos essa nova forma de trabalhar um novo perfil de profissionais será requisitado e a qualificação dessa mão de obra é fundamental



# PERSPECTIVAS FUTURAS

## Ganhos de produtividade e competitividade para o país

- Além dos ganhos de produtividade e competitividades para as empresas, o País também ganha
  - Digitalização de serviços públicos com redução dos gastos do Estado
  - Maior transparência e controle da gestão pública
  - Maior gerenciamento de gastos e receitas
  - Automatização da indústria, atendimento remoto na saúde e na educação, monitoramento das cidades e do campo, virtualização dos entretenimentos e do comércio, etc



# AGENDA

SETOR DE TELECOMUNICAÇÕES NO BRASIL

5G NO MUNDO

IMPACTOS ECONÔMICOS DO 5G

5G NO BRASIL

GARGALOS DA IMPLANTAÇÃO DO 5G NO BRASIL

PERSPECTIVAS FUTURAS



**MENSAGEM FINAL**

# As regras a serem definidas no Edital do 5G serão fundamentais para garantir o desenvolvimento desta nova tecnologia no País

O Brasil tem a oportunidade **de criar um ambiente favorável aos investimentos e gerar mais competitividade e mais produtividade**

Mais **Telecom**

Mais **produtividade**

Mais **competitividade**

Mais **desenvolvimento**





# PARA MAIS INFORMAÇÕES

## Fórum 5G Brasil lançou documento sobre o impacto da nova geração de comunicações móveis



WHITE PAPER • PROJETO 5G BRASIL

SETEMBRO / 2020

# REDES

# 5G

## TRANSFORMANDO A SOCIEDADE



5G x LTE

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

5G x LTE-A

FIGURA 2

Desempenho para as redes 5G versus LTE-A

AÇÕES

O eMBB viabilizará uma série de novas aplicações, como imagens 3D, hologramas, streaming de vídeo de altíssima resolução, realidade aumentada, realidade virtual, presença de robôs colaborativos e cloud robotics. Aplicações resultarão em avanços significativos em serviços e processos em áreas verticais, tais como educação, saúde, entretenimento, indústria em geral, indústria automotiva, casas e construções inteligentes, cidades inteligentes e agronegócio.

O documento apresentado pela GSMA (Global System for Mobile Association), sob análises

PAPER • PROJETO 5G BRASIL 13



FIGURA 1 Visão das redes 5G – visão com quatro cenários

definido pelo projeto 5G-RANGE (5G Range 1) para a rede 5G (5G NR) (New Radio), que tem por objetivo desenvolver o receptor 5G otimizado para o eRAC, o principal requisito de desempenho para a rede 5G é oferecer uma taxa de 100 Gbps disponível a uma distância de 100 metros de uma estação radiobase<sup>10</sup>. Para atender a esse requisito, é necessária a utilização de bandas de frequência abaixo de 1 GHz (sub-6G). Além disso, novas tecnologias de comunicação, como o acesso oportunista a espectro com rádios cognitivos, podem ser utilizadas para a viabilização econômica do 5G e precisam ser consideradas em estudos de regulamentação.

A Figura 1 ilustra os quatro cenários previstos para as redes 5G anteriormente descritos.

Source: "International Telecommunication Union, Geneva, 2017. ITU-R M.2083-0 030 E-UTRAN 2017 2017"

REDES 5G. TRANSFORMANDO A SOCIEDADE

### enorme potencial para gerar benefícios sociais e revolucionárias

Os estudos indicavam que essas redes teriam um impacto, em 2035, de US\$ 12,3 trilhões na economia global, gerando receitas de US\$ 11,3 trilhões. Essas projeções precisam ser vistas com cautela, mas não há dúvida sobre o enorme potencial das redes 5G para alavancarem as mais diversas atividades econômicas e sociais, bem como trazerem benefícios sociais e revolucionárias.

Segundo o relatório, a rede móvel ultrapassa 10 bilhões de acessos mensais com cobertura superior a 95% no mundo todo. A banda larga móvel está fortemente impulsionada, com tráfego superior a 38 EBs, e em 2025 a expectativa é de que o tráfego mensal alcance 160 EB, com um crescimento de 33% ao ano, segundo o relatório da International Telecommunication Union Mobility Report de 2019. De acordo com o mesmo relatório, o 5G será responsável por quase metade deste tráfego em 2025, por seus 2,6 bilhões de acessos.

O espectro de radiofrequência é o recurso fundamental para atendimento das projeções de crescimento por serviços móveis, garantindo a continuidade dos serviços de comunicação, saúde, educação, segurança pública e dos processos produtivos em diversos segmentos da indústria, trazendo benefícios para a sociedade como um todo.

Os estudos realizados pela ITU-R (International Telecommunication Union)

PAPER • PROJETO 5G BRASIL 05

A multiplicidade de aplicações do 5G exigirá que essas redes sejam flexíveis e dinâmicas, mantendo a conectividade dos usuários em todas as situações. Para isso, o papel das redes de comunicação por satélite será fundamental. O satélite possui papel importante no cenário de 5G para áreas remotas, mas sua integração com a rede terrestre também traz grandes benefícios em diversos cenários.

É importante ter em mente que os padrões para o 5G ainda estão em construção, e o cenário de altas taxas de transmissão não é conhecido até o momento. Como aconteceu com as gerações anteriores, novas liberações de espectro serão necessárias ao longo dos próximos anos, até o ano de 2030, quando se começará a definir as redes 6G.

Atenção especial deve ser dada à situação causada pela crise mundial decorrente da pandemia da Covid-19, que pode impactar significativamente a implantação das redes 5G. A realização de um leilão de espectro em 2021 muito provavelmente encontrará dificuldades de fluxo de caixa, prejudicando o intuito do Governo de facilitar o acesso à banda larga de alta velocidade. Isso reforça a importância da abertura de espectro no Brasil seja realizada de modo a incorporar viés não especulativo, aumentando a capacidade de investimento das empresas e permitindo que não atrase sua entrada nesta tecnologia. A situação é preocupante, o que poderia trazer sérios impactos negativos na competitividade das empresas e na economia. Um modelo de leilão arrecadatório certamente traria, no médio prazo, resultados econômicos e sociais mais importantes para o País do que o modelo atual de licitação orçamentária. ■

REDES 5G. TRANSFORMANDO A SOCIEDADE

