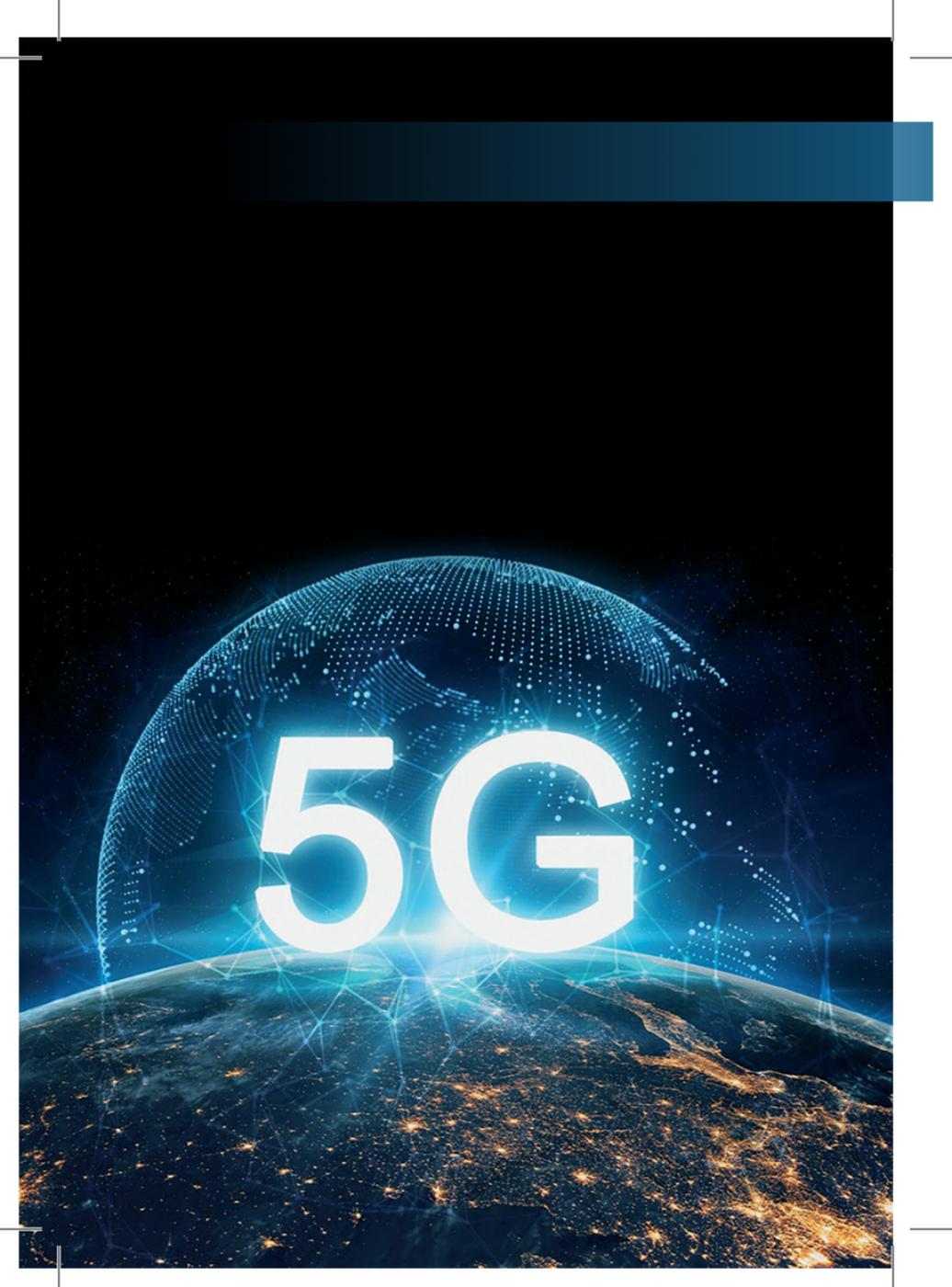




5G



A digital visualization of a 5G network. The background features a view of Earth from space, with city lights glowing on the surface. A large, glowing blue sphere, composed of a grid of dots and lines, represents the network's reach. The text "5G" is prominently displayed in the center in a bright, glowing white font. A dark blue horizontal bar is located at the top of the image.

5G

Palavra do Presidente

A tecnologia 5G vai revolucionar as telecomunicações no Brasil. Essa tecnologia veio para gerar investimento, emprego e renda.

Na visão do SINTETEL, a tecnologia 5G será um marco divisor das relações pessoais, profissionais, corporativas, governamentais, enfim, uma revolução em todos os âmbitos e sentidos.

E a maior preocupação do Sindicato é com a formação especializada.

As profissões que serão criadas exigirão base sólida de conhecimento.

Por essa razão, o SINTETEL entende que a formação profissional é necessária para preparar os trabalhadores para áreas técnicas e novas profissões que surgirão com o advento da nova tecnologia.

O 5G não virá somente com o propósito de aumentar a velocidade da internet, mas abrirá um leque de oportunidades para a internet das coisas, na qual será necessário suportar a interação de milhões de dispositivos.

A direção do Sindicato tem se reunido com prefeitos de diversos municípios do estado de São Paulo com o

intuito de acelerar a mudança das leis de instalações de antenas para viabilizar a implantação do 5G.

A presente cartilha vem com o objetivo de apresentar a tecnologia 5G de uma forma didática e direta para contribuir com o debate sobre o assunto.

Boa leitura!

Gilberto Dourado
Presidente do SINTETEL



I. Introdução

Estamos na era de grandes mudanças tecnológicas, principalmente no segmento de telecomunicações e da computação. Vivenciamos a inclusão de novas tecnologias que permitem a consolidação de serviços já existentes, a criação de outros novos serviços e aplicações nunca vistas.

E para atender essas novas demandas de trabalho, as redes de telecomunicações são parte importante dessa recente realidade, na qual a tecnologia 5G é um ponto fundamental da transformação digital que está ocorrendo, especificamente com a consolidação da indústria 4.0.

Sendo assim, os países que se destacarem no fornecimento da infraestrutura da tecnologia 5G tenderão a ocupar posições de destaque na divisão internacional do trabalho.



O que é o 5G?

O 5G é uma nova tecnologia de serviços móveis que trará, não só mais velocidade para internet móvel (com acessos e downloads muito mais rápidos a velocidades de até 20Gbps), mas possibilitará ao longo dos anos uma infinidade de novas aplicações, como conectar trilhões de dispositivos de IoT como drones, automação residencial e sensores que possibilitarão a criação de cidades inteligentes com dispositivos permanentemente conectados, carros autônomos guiados por inteligência artificial, cirurgias executadas à distância, automação de fábricas, lavoura e rebanho conectados, cidades digitais e inteligentes e outras modalidades que ainda devem surgir, com a chamada Internet das Coisas (IoT).

O 5G é o próximo passo da internet e será a internet do futuro, responsável por promover um salto expressivo nos padrões de conectividade atuais.

Essa nova tecnologia deve ser um ponto impactante no futuro das comunicações e das experiências vividas pela sociedade e precisa ser mais eficiente para dar conta, não necessariamente de uma enorme quantidade de dados, mas de um enorme número de dispositivos conectados.

2. Quais os benefícios do 5G?

Os benefícios serão enormes e especialmente para a coletividade. Com o 5G, as administrações públicas (governos federal, estadual e municipal) poderão fazer projetos mais eficientes, como iluminação e segurança pública e controle de tráfego inteligentes.

O 5G impulsionará ainda mais a economia digital, aumentando a produtividade dos mais diversos segmentos econômicos e a competitividade do país, proporcionando produtos e serviços inteligentes para o consumidor.

Enquanto as quatro primeiras gerações das redes móveis se esforçaram para oferecer comunicação de voz e dados eficientes, localizar e conectar pessoas, o 5G promete tudo isso e uma imersão digital para usuários, instituições, empresas e permitir uma continuidade na transformação digital da sociedade.

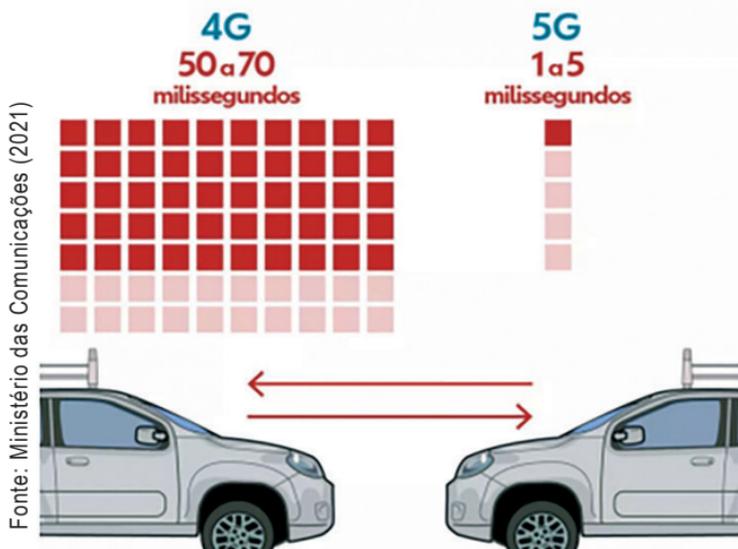
As vantagens do 5G

Quinta geração de internet móvel é mais veloz, tem tempo de resposta mais ágil e é mais estável do que 4G

Tempo para baixar um vídeo no tamanho de um disco Blu-ray (25 GB):



Tempo de resposta mais ágil entre dispositivos



Fonte: Ministério das Comunicações (2021)



3. Como funciona o 5G?

O sinal do 5G chega ao celular por meio de antenas que são interligadas por equipamentos e estrutura de fibras ópticas implantadas pelas operadoras.

Essas antenas utilizam radiofrequências que são uma espécie de rodovias aéreas, por onde trafegam as ligações e os dados.

Por meio de leilão, a Anatel autoriza as empresas vencedoras a explorarem as frequências para ofertar os serviços, como foi nas tecnologias de 4G, 3G e 2G.

5G VS 4G

4. Qual a diferença do 5G para o 4G?

O 5G é muito mais que uma evolução da tecnologia, como foi do 2G para o 3G e do 3G para o 4G e será muito mais que um aumento de velocidade.

Por sua característica de baixa latência (que é o tempo de resposta em milissegundos) e maior transporte de dados, será possível realizar atividades remotas em maior escala com precisão e sem atrasos, como cirurgias à distância e controle produtivo por realidade virtual.

Outra grande diferença é a alta densidade de dispositivos que podem estar conectados ao mesmo tempo por quilômetro quadrado.

Melhorias do 5G em comparação ao 4G

Volume de dados por área.....	Aumentar em 1000 vezes
Taxa de dados por usuário	Aumentar de 10 a 100
Quantidade de dispositivos conectados	Aumentar de 10 A 100
Tempo de duração da bateria dos dispositivos móveis	Aumentar em 10 vezes
Latência	Diminuir em 5 vezes

Fonte: Nogueira (2018).

Entre os avanços esperados para o 5G em relação ao 4G estão:

- Aumento das taxas de transmissão: maior velocidade;

- Baixa latência: redução do tempo entre o estímulo e a resposta da rede de telecomunicação;
- Maior densidade de conexões: aumento da quantidade de dispositivos conectados em uma determinada área;
- Maior eficiência espectral: incremento da quantidade de dados transmitidos por unidade de espectro eletromagnético; e
- Maior eficiência energética dos equipamentos: redução do consumo de energia, com consequente aumento da sustentabilidade.

5. Qual é a velocidade do 5G?

A velocidade do 5G pode ser, em média, cerca de 10 vezes mais rápida que o 4G, chegando a 1 Gbps, sendo que em alguns testes alcançou 10 Gbps.

Para baixar um filme de HD no 5G poderá levar apenas 6 segundos, o que no 4G demora cerca de 6 horas.

Fonte: Instituto de Engenharia (2020)

Comparativo entre as principais características das tecnologias 3G, 4G e 5G

	 3G	 4G	 5G
LANÇAMENTO	2004-05	2006-2010	2020
LARGURA DE BANDA	2Mbps	200Mbps	>1Gbps
LATÊNCIA	100-500 Milissegundos	20-30 Milissegundos	<10 Milissegundos
VELOCIDADE DE DADOS MÉDIA	144kps (bits por segundo)	25 Mbps	200-400 Mbps



6. O 5G também usa frequências?

Sim. O 5G, assim como o 4G e as demais tecnologias móveis, usa as frequências que são uma espécie de rodovias aéreas, por onde trafegam as ligações e os dados.

A autorização para a exploração dessas frequências é dada pela Anatel por meio de leilão. No caso deste leilão, a principal frequência que está sendo disponibilizada para o 5G é a de 3,5 Ghz.

No leilão do 5G, foram ofertadas quatro faixas de frequência. Destas, duas serão inicialmente híbridas e servirão para distribuir o sinal 4G e o 5G em variações do espectro. Veja ao lado:



Fonte: Ministério das Comunicações (2021)

700 MHz	Inicialmente será usada para ampliação do sinal 4G. Eventualmente será a faixa utilizada por sensores inteligentes e carros conectados
2,3 GHz	Alta capacidade para áreas densamente povoadas, também será usada para o 4G e será a frequência padrão de operação para dispositivos em geral
3,5 GHz	Capaz de transmitir dados em altíssima velocidade, pode ser usada em paralelo com outras bandas e deve ser a faixa mais concorrida do leilão. É considerada parte do chamado 5G standalone
26 GHz	Faixa onde deve acontecer a transmissão de dados da economia em larga escala, como automação industrial e agrobusiness; capaz de grande velocidade e também é considerada parte do 5G standalone



7. O que foi leilado no 5G?

Foram leiloadas quatro faixas de frequência: 700 megahertz (MHz), 2,3 gigahertz (GHz), 3,5GHz e 26GHz. As principais para a chegada do 5G são as de 3,5GHz e de 26GHz. Veja o que vai funcionar em cada uma delas:

- **700MHz:** o principal uso é para o 4G e tem como objetivo levar internet a rodovias federais, áreas rurais e localidades sem 4G. É sobra da licitação de telefonia móvel que aconteceu em 2014. Como a frequência é mais baixa, as antenas possuem um raio de cobertura maior.
- **2,3GHz:** Tem como objetivo cobrir com 95% da área urbana dos municípios sem 4G. Faixa na qual o bloco de frequência é menor, por isso a velocidade é mais baixa e

é menos utilizada mundialmente. Não foi tão atrativa no leilão, mas é considerada um complemento para a faixa principal do 5G .

- **3,5GHz:** Faixa de maior interesse das operadoras. Tem uma banda maior e é a porta de entrada para o 5G. Também é a faixa hoje ocupada pelas parabólicas. As vencedoras terão de fazer a transferência do sinal de televisão para a banda ku.

- **26GHz:** Será utilizado, a priori, em conectividade de escolas públicas de educação básica. Tem altíssima capacidade, mas a cobertura é ainda menor. Assim como a faixa 2,3GHz, é considerada complementar. Também pode ter uso para a banda larga fixa.



FREQUÊNCIAS BAIXAS

- Exigem menos antenas
- Têm ampla cobertura geográfica
- Baixas taxas de transmissão
- Úteis em áreas rurais e locais com baixa densidade demográfica



FREQUÊNCIAS ALTAS

- Exigem mais antenas
- Têm cobertura geográfica limitada
- Altas taxas de transmissão
- Úteis para pontos de uma cidade com muitas pessoas

Fonte: Gauchazh (2021)

8. As teles que compraram no leilão do 5G

Em 5 de novembro de 2021, a Anatel divulgou quais as empresas foram vencedoras no leilão de frequências. As grandes operadoras, Claro, TIM e Vivo dominaram o leilão, principalmente com os lotes nacionais de 3,5GHz que é a frequência de 5G mais utilizada no mundo.

A Oi ficou de fora, o que já era esperado após a venda do negócio móvel para o trio de concorrentes.

No total, foram 15 proponentes que se inscreveram no leilão da Anatel, mas nem todas conseguiram comprar um lote de frequência.

Operadora	Frequências Arrematadas
Claro	<ul style="list-style-type: none">- 3,5 GHz: 100 MHz de capacidade para atuação nacional- 2,3 GHz: 50 MHz de capacidade para atuar no Norte, Centro-Oeste, Sul e no estado de SP.- 26 GHz: 400 MHz de capacidade para atuação nacional
Vivo	<ul style="list-style-type: none">- 3,5 GHz: 100 MHz de capacidade para atuação nacional- 2,3 GHz: 40 MHz de capacidade para atuar no Norte, Centro-Oeste, e estado de SP, RJ, ES e MG.- 26 GHz: 600 MHz de capacidade para atuação nacional

Operadora	Frequências Arrematadas
Tim	3,5 GHz: 100 MHz de capacidade para atuação nacional 2,3 GHz: 40 MHz de capacidade para atuar na região Sul e estados de RJ, ES e MG - 26 GHz: 200 MHz de capacidade para atuação nacional e 200 MHz extras na região Sul e Sudeste
Winity II	700 MHz: 10 MHz + 10 MHz de capacidade para atuação nacional
Algar	- 3,5 GHz: 80 MHz de capacidade para atuar na sua área de prestação em MG, SP, GO e MS
Brisanet	- 3,5 GHz: 80 MHz de capacidade para atuar nas regiões Nordeste e Centro-Oeste - 2,3 GHz: 40 MHz de capacidade para atuar no Nordeste
Cloud2U	- 3,5 GHz: 80 MHz de capacidade para atuar no RJ, ES e MG
Consórcio 5G Sul	- 3,5 GHz: 80 MHz de capacidade para atuar na região Sul
Neko	- 26 GHz: 80 MHz de capacidade para atuar no estado de São Paulo
Sercomtel	- 3,5 GHz: 80 MHz de capacidade para atuar na região Norte e o estado de SP

9. Os compromissos e obrigações do leilão do 5G

As empresas que arremataram frequências no leilão do 5G precisarão seguir algumas obrigações e compromissos importantes:

Cobertura em capitais e densidade de antenas

O objetivo do Ministério das Comunicações é que todas as cidades com mais de 30 mil habitantes recebam tecnologia 5G até 2028.

Isso não significa, no entanto, que vai demorar tanto para a quinta geração se espalhar pelo país. É possível que operadoras se antecipem e lancem a nova rede antes do prazo, uma vez que há interesse comercial com a possibilidade de vender banda larga residencial e conectar máquinas.

Ao todo, a proposta das obrigações de cobertura é levar conectividade para 40 milhões de pessoas que hoje estão desconectadas.

Frequência	Cobertura
<p>3,5 GHz</p>	<p>Até julho de 2022, todas as capitais brasileiras mais o distrito federal devem possuir rede 5G com pelo menos uma antena para cada 100 mil habitantes. A meta precisa ser seguida por Claro, Tim, Vivo e todas as regionais que arremataram lotes de 3,5 GHz:</p> <p>A cobertura e a densidade vão aumentando ao longo dos anos. Os compromissos se alongam:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Até julho de 2023: uma antena para cada 50 mil habitantes nas capitais e DF; - Até julho de 2024: uma antena para cada 30 mil habitantes nas capitais e DF; - Até Julho de 2025: uma antena para cada 15 mil habitantes nas capitais, DF e municípios com mais de 500 mil habitantes; - Até Julho de 2026: uma antena para cada 15 mil habitantes nos municípios com mais de 200 mil habitantes; - Até julho de 2027: uma antena para cada 15 mil habitantes nos municípios com mais de 100 mil habitantes; - Até Julho de 2028: uma antena para cada 15 mil habitantes em pelo menos 50% dos municípios com mais de 30 mil habitantes; - Até julho de 2029: uma antena para cada 15 mil habitantes em todos os municípios com mais de 30 mil habitantes.
<p>2,3 GHz</p>	<p>Cobrir 7.430 localidades não sede (cidades, vilas, áreas urbanas isoladas e aglomerados rurais) que possuam população superior a 600 habitantes com tecnologia 4G ou superior</p>
<p>700 MHz</p>	<p>Cobertura de celular com tecnologia 4G em 2.349 trechos de rodovias federais (equivalente a 36 mil km de estrada)</p>

10. Mas a gente já não tem 5G funcionando aqui?

Sim e não. Com o atraso da licitação, as principais operadoras se adiantaram e lançaram uma versão do 5G com as frequências que já eram utilizadas pelo 4G, 3G e 2G:



Claro

A Claro foi a primeira operadora a trazer o 5G para o Brasil, mas com a tecnologia DSS – sigla para Dynamic Spectrum Sharing, ou “compartilhamento dinâmico de espectro”, em bom português.

O serviço atende bairros de 14 municípios brasileiros, e não é necessário ter um plano específico para desfrutar da tecnologia – basta usar um smartphone compatível;



TIM

A TIM também possui uma rede 5G DSS, mas sempre faz questão de salientar que se trata de uma tecnologia prévia e que não entrega a mesma performance do 5G “puro”.

O serviço atende regiões de 10 cidades brasileiras;



Vivo

A Vivo também tem 5G DSS, assim como as principais concorrentes. A cobertura atinge bairros de 8 cidades brasileiras. A operadora afirma que se trata de uma tecnologia experimental;



Oi

A Oi também tem uma rede 5G, apesar de não participar do leilão da Anatel e ter vendido a operação móvel para Claro, TIM e Vivo. No entanto, a tele seguiu um caminho diferente das concorrentes e destinou frequência dedicada para a quinta geração.

A cobertura abrange 80% da extensão de Brasília. Portanto, o Brasil já tem redes 5G sim, mas com compartilhamento de frequências com tecnologias antigas ou com espectro reduzido em relação ao que estará disponível após o leilão.

II. O 5G pode aproveitar as antenas e redes já existentes?

O 5G vai precisar de uma infraestrutura toda nova de antenas e redes de quinta geração podendo, em alguns casos, usar parte da rede existente para maximizar as aplicações.

O 5G, por suas características, vai exigir um número de antenas cinco a dez vezes maior que o 4G e vai demandar também agilidade no licenciamento das antenas pelos municípios.

12. As antenas de 5G são iguais às torres que usamos hoje?

Não, as antenas de 5G são bem menores, podendo chegar ao tamanho de uma caixa de sapato. Em locais em que há edificações, elas podem ser instaladas em fachadas e topos de prédios e no mobiliário urbano, como placas de trânsito, lixeiras, bancas de revistas, postes de iluminação, etc. Onde não há edificações, novas estruturas serão necessárias, não sendo necessariamente torres.



Não importa a rede de telefonia celular, o sinal vem das frequências usadas. Em geral, as baixas frequências são

mais confiáveis e capazes de penetrar em obstáculos tais como prédios.

E é por isso que a rede 3G geralmente funciona em mais lugares do que a rede 4G.

As frequências mais altas são mais diretas, mas também são mais facilmente dispersas por objetos. As operadoras móveis que queiram prestar serviços mais confiáveis terão como objetivo o uso de frequências mais baixas.

No entanto, aquelas que desejarem que seus clientes tenham acesso a velocidades de download mais rápidas também terão como objetivo o oferecimento de frequências mais altas.

À medida que a rede 5G usa frequências mais altas, com um alcance mais limitado, será necessária a instalação de um número maior de torres 5G para sustentar a confiabilidade da rede. No entanto, como as torres 5G são menores e não exigem uma “torre” propriamente dita, elas podem ser colocadas em edifícios e postes, por exemplo.

Como os sinais 4G são mais esparsos do que os da rede 3G, e mais ainda da rede 5G, os telefones gastam mais energia procurando por uma recepção 4G ou 5G, o que significa que a sua bateria poderá se esgotar mais rapidamente usando as gerações mais altas.



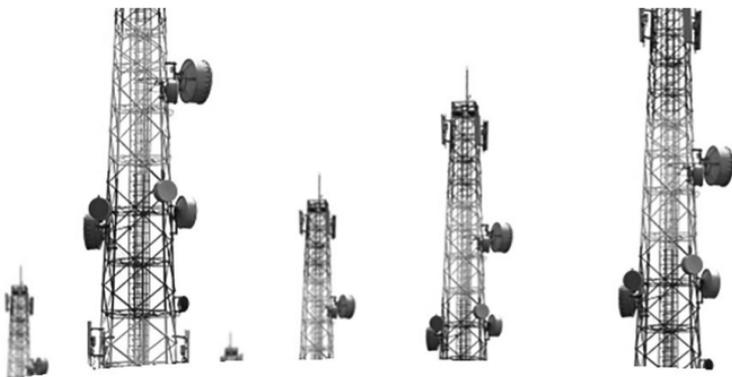
Também deve ser destacado que será necessário um telefone compatível com a rede 5G para poder acessar essa rede.

Como a rede 5G usa mais dados, o usuário pode ainda descobrir que o seu limite de dados contratual do telefone se esgota muito rápido. Além disso, a rede 5G também oferece a oportunidade de aumentar o nível de segurança com base na proteção da privacidade dos dados do cliente.

Uma das justificativas da conexão de internet em algum lugar específico não ser tão veloz quanto em outro local, é a baixa qualidade da internet brasileira.

Em 2020 o Brasil ocupava somente a 58ª posição no ranking de qualidade de vida digital e outros fatores que impactam na produtividade do trabalho remoto, e o outro ponto de destaque da pesquisa é o problema de privacidade em casa, a dificuldade em manter contato com fornecedores e parceiros de negócios.

Esse problema se agrava principalmente nas periferias, que mesmo as empresas oferecendo equipamento para se trabalhar remotamente, como Notebook e em alguns casos uma linha com acesso à internet, por falta de investimentos das operadoras e também de uma legislação desatualizada de instalação de infraestrutura de telecomunicações.



Atualmente a lei que regula novas estações rádio base - ERB no município de São Paulo é de 2004 (Lei nº 13.756, de 16 de janeiro de 2004), período que tinha somente a rede 2G no Brasil (a rede 3G começou a operar em 2007), e que impede a expansão das redes móveis (FELICIO, 2020), esses trabalhadores não conseguem ter uma velocidade adequada de internet para acessar as ferramentas e desempenhar suas atividades afetando sua produtividade e consequentemente sua demissão.

Essa lei foi revogada somente em 11 de janeiro de 2022, pela lei municipal 17.733 simplificando o licenciamento de instalação de novas antenas, principalmente nas zonas mais periféricas.

As leis municipais desatualizadas e o excesso de burocracia prejudicam diretamente o desenvolvimento da infraestrutura das redes de telefonia móvel.

Levantamento do SindiTelebrasil mostra que existem no país mais de 5 mil pedidos de instalação de novas antenas aguardando licenciamento pelos municípios, o vai gerar investimento imediato de R\$ 2 bilhões de reais nas cidades e 45 mil empregos.

Entre 2020 e 2023 o setor de infraestrutura de telecomunicações prevê investir R\$ 5 bilhões.

Para saber quais são as cidades que já fizeram essa mudança e aquelas que ainda estão com leis defasadas, existe o Ranking das Cidades Amigas da Internet, elaborado pela consultoria Teleco, que mostra a colocação dos 100 maiores municípios brasileiros em relação à instalação de antenas

I 3. Em quanto tempo teremos 5G no Brasil?

De acordo com o cronograma definido no edital da Anatel, todas as capitais de estado terão o 5G até julho de 2022, podendo ser antecipado se houver demanda e condições técnicas. O cronograma prevê a expansão do 5G partindo das cidades mais populosas até as cidades menores, completando todo o país até julho de 2028. Esse ritmo de expansão

segue a mesma dinâmica da implantação de outras tecnologias como o 4G.

14. Que aparelho pode ser usado no 5G?

Serão necessários celulares novos, que tenham a tecnologia de quinta geração compatível com as frequências leiloadas. Já estão disponíveis no mercado diversos aparelhos 5G que já adotam esta tecnologia.

15. Quais aparelhos são compatíveis com o 5G atualmente?

Os celulares 5G já estão disponíveis nas lojas. A perspectiva é que esses celulares fiquem mais baratos na medida que o serviço começa a ser ofertado em volume maior, aumentando a escala de produção. Vale lembrar que, de acordo com o cronograma, o 5G deve chegar a todas as capitais até julho de 2022, podendo ser antecipado em localidades específicas.

Veja quais são os modelos disponíveis no Brasil.

Celulares Samsung 5G	Aparelhos Apple 5G
Galaxy A32 5G: R\$1.799	iPhone 12 mini: R\$5.129
Galaxy M52 5G: R\$2.159	iPhone 12: R\$5.849
Galaxy A52s 5G: R\$2.519	iPhone 12 Pro Max: R\$9.179
Galaxy S21 5G: R\$4.049	iPhone 13 mini: R\$5.939
Galaxy Note 20 5G: R\$4.499	iPhone 13: R\$6.839
Galaxy S21+ 5G: R\$5.039	iPhone 12 Pro: R\$8.369
Galaxy Note 20 Ultra 5G: R\$5.999	iPhone 13 Pro: R\$8.549
Galaxy Z Flip 3 5G: R\$6.299	iPhone 12 Pro Max: R\$9.179
Galaxy S21 Ultra 5G: R\$7.199	iPhone 13 Pro Max: R\$9.449
Galaxy Z Fold 3 5G: R\$11.519	
Galaxy Z Fold 2 5G: R\$12.599	
Aparelhos Xiaomi 5G	Aparelhos Asus 5G
Redmi Note 10 5G: R\$2.699	Zenfone 8: R\$3.999
POCO M3 Pro: R\$2.759	Zenfone 8 Flip: R\$4.949
Xiaomi 11 Lite 5G NE: R\$3.679	ROG Phone 5: R\$5.399
Mi 10T: R\$5.703	ROG Phone 5s: R\$5.849
POCO F3: R\$5.887	ROG Phone 5s Pro: R\$11.699
Mi 10T Pro: R\$6.715	
Mi 11: R\$9.199	
	Celulares Motorola 5G
	Moto G50 5G: R\$1.799
Celulares Realme 5G	Motorola Edge 20 Lite: R\$2.699
Realme 8 5G: R\$2.299	Moto G100 5G: R\$3.229
Realme 7 5G: R\$2.599	Motorola Edge 20: R\$3.599
Realme GT Master Edition: R\$3.699	Motorola Edge 20 Pro: R\$4.499

Fonte: Melhorplano - Fev 2022

*Os preços estão sujeitos a alterações

16. Como o 5G vai impulsionar a Internet das Coisas (IoT)?

O 5G, por ter alta velocidade, baixa latência e por permitir uma quantidade maior de dispositivos conectados ao mesmo tempo, vai possibilitar o uso mais intenso da Internet das Coisas.

Mais que conectar pessoas, praticamente todos os equipamentos poderão ser conectados com o 5G, o que vai permitir que funcionem sozinhos ou por comandos à distância em tempo real. Com isso, uma infinidade de aplicações de IoT devem surgir com o 5G.

De acordo com a CNI (2020) a McKinsey Global Institute (uma das maiores consultoria de gestão do mundo), estima que a tecnologia de IoT vá gerar entre 3,9 trilhões e 11,1 trilhões em riquezas nos próximos cinco anos.



Estima-se que os setores mais positivamente impactados serão:

Tecnologia, Informação e Comunicação	(US\$ 241 bilhões),
Governo.....	(US\$ 189 bilhões),
Manufatura	(US\$ 181 bilhões),
Serviços	(US\$ 152 bilhões),
Varejo.....	(US\$ 88 bilhões),
Agricultura	(US\$ 77 bilhões),
Mineração.....	(US\$ 48,6 bilhões).

Huawei e a influência dos EUA na escolha de equipamentos

O leilão do 5G também colocou à tona um imbróglio geopolítico. Houve uma tentativa por parte de alguns membros do governo brasileiro e dos Estados Unidos em banir equipamentos da chinesa Huawei no país.

A política de banimento foi seguida por alguns países, incluindo algumas nações da Europa. Vários territórios impediram que as operadoras utilizassem equipamentos de fornecedores chineses ou pelo menos reduzissem a participação.

Um grande lobby foi feito pelos Estados Unidos com o projeto “Rede Limpa”. Um documento divulgado pelo Departamento de Estado norte americano afirma que o Clean Network é “um programa da administração Trump para proteger ativos daquele país (...) de invasões por atores malignos, como o Partido Comunista Chinês”. O órgão ainda afirma que a Huawei é um braço de espionagem do governo chinês ao lado de empresas como Alibaba, Baidu, China Mobile, China Telecom e Tencent.

No final das contas, nem a Anatel e nem o Ministério das Comunicações estabeleceram regras que impedissem a utilização de equipamentos da Huawei nas redes comerciais de 5G. Para as operadoras isso foi um alívio: o banimento da fornecedora significaria em investimentos ainda maiores, uma vez que seria necessário substituir muitos equipamentos atuais.

A Huawei é uma das principais fornecedoras de rede para as operadoras brasileiras. Estima-se que a empresa responde por algo entre 40% a 50% dos equipamentos utilizados pelas redes nacionais, Recentemente, a Vivo divulgou que 65% da sua rede 4G usa equipamentos da empresa chinesa, enquanto apenas 35% são da sueca Ericsson.

Fonte: <https://tecnoblog.net/especiais/lucas-braga/leilao-5g-no-brasil-a-saga-ate-agora-e-o-que-falta-acontecer/>

Referências

- Confederação Nacional da Indústria. Título: 5G e Patentes Essenciais: o papel da propriedade intelectual no avanço da digitalização/Confederação Nacional da Indústria. – Brasília: CNI, 2021
- <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2020/03/nas-periferias-trabalhar-em-casa-durante-pandemia-esbarra-na-qualidade-da-internet.shtml>
- <https://www.gov.br/mcom/pt-br/noticias/2021/maio/leilao-do-5g-entenda-o-que-vem-por-ai-e-conheca-as-novidades>
- <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2021/03/09/especialistas-respndem-as-principais-duvidas-sobre-5g.ghtml>
- <https://tecnoblog.net/especiais/lucas-braga/leilao-do-5g-no-brasil-a-saga-ate- agora-e-o-que-falta-acontecer/>
- <https://www.conjur.com.br/2020-ago-23/tecnologia-5g-representa-de-safo-regulatorio-oportunidade-economica>
- <https://www.internetbode.nl/regio/bergen-op-zoom/313643/vodafone-lanceert-5g-netwerk-in-bergen-op-zoom-bijna-geen-dekking-in-halsteren>
- <https://melhorplano.net/tecnologia/preciso-trocar-meu-celular-por-um-5g>
- <https://conexis.org.br/wp-content/uploads/2021/11/Cartilha-5G-Tudo-sobre-o-5G-I.pdf>
- <https://www.gov.br/anatel/pt-br/assuntos/5G/tecnologia-5g>
- <https://www.pontoisp.com.br/sinditelebrasil-lanca-cartilha-sobre-antenas-para-prefeitos/>
- <https://www.pontoisp.com.br/sinditelebrasil-lanca-cartilha-sobre-antenas-para-prefeitos/>
- <https://www.tecmundo.com.br/tecmundo-explica/60428-tecmundo-explica-wifi-diferenca-entre-2-4-ghz-5-ghz-video.htm>
- <https://veja.abril.com.br/coluna/radar-economico/internet-4g-alcanca-11-do-territorio-brasileiro-e-indica-desafio-ao-5g/>
- www.institutodeengenharia.org.br
- <https://conexis.org.br/>
- <https://www.tudocelular.com/planos/noticias/n146528/conheca-as-diferencas-cobertura-redes-3g-4g-5g.html>
- <https://gauchazh.clicrbs.com.br/economia/noticia/2021/11/leilao-do-5g-nove-empresas-ja-arremataram-faixas-de-frequencia-tire-suas-duvidas-ckvjqo7ur006t019mi3elvj04.html>