



# Ainda é só o começo

**Tecnologia completa 2 anos no Brasil com sinal ativo em 589 cidades, mas com a necessidade de melhorias para ter seu potencial plenamente atingido**

Em julho de 2022, Brasília (DF) converteu-se na primeira cidade do país a contar com a tecnologia 5G. O lançamento aconteceu antes do previsto, e trouxe consigo grande expectativa para todos os que esperavam para experimentar a quinta geração da internet móvel, que promete velocidade até 20 vezes superior à máxima alcançada pela sua antecessora. A novidade foi – e continua a ser – saudada por ser capaz de contribuir para impulsionar a transformação digital no país e viabilizar o funcionamento, com alto desempenho, de tecnologias como as da Internet das Coisas (IoT) e da Inteligência Artificial. Espera-se, assim, que ela ajude a incrementar a inovação, bem como o aperfeiçoamento de produtos e processos, com impactos positivos nas vidas de organizações, comunidades e pessoas.

Passados 2 anos da introdução da 5G no Brasil, os dados do Governo Federal apontam que, consideradas as faixas de frequências de 2,3 GHz e 3,5 GHz, já há sinal ativo da tecnologia em 589 cidades, assim como existem 28 milhões de usuários com celulares que permitem se conectar à nova geração da internet móvel. O número de estações licenciadas em capitais na faixa de 3,5 GHz já soma 21.341, muito acima do obrigatório, o que faz com que a densidade chegue a 4,16 estações para cada 30 mil habitantes.

As regras da licitação realizada para a 5G, em 2021, estabelece que todas as 5.570 cidades do país deverão contar com o sinal até o final de 2029. A Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), por meio do Grupo de Acompanhamento da Implantação das Soluções para os Problemas de Interferência na Faixa de 3.625 a 3.700 MHz (Gaispi), já liberou 4.302 municípios para utilização da faixa de 3,5 GHz por estações de 5G. Já a GSMA, organização global que unifica o ecossistema móvel para descobrir, desenvolver e entregar inovação para ambientes de negócios positivos e mudança social, estima que o Brasil chegará a 179 milhões de pessoas atendidas com 5G até 2030, ou seja, 84% da população.

A adoção da tecnologia, segundo a entidade, também será apoiada pela maior disponibilidade de smartphones aptos a ela.

## AVANÇOS

Marco Di Costanzo, Chief Technology Officer (CTO) da TIM, considera a expansão da 5G desafiadora no Brasil, em razão das dimensões continentais do país. “Inicialmente, a tecnologia de quinta geração começou a ser implementada nas grandes capitais e foi se espalhando para as demais localidades. A TIM já está em todas as capitais e cidades acima



BiancoBlue

de 500 mil habitantes. Seguimos, agora, com a ampliação do 5G para os municípios acima de 200 mil habitantes, como parte de um amplo projeto de expansão e apoio à inclusão digital no Brasil. Queremos entregar uma verdadeira experiência 5G, com conectividade plena”, afirma o executivo. De acordo com ele, a estratégia da empresa, mais do que ampliar cobertura, pretende “adensar” a rede nas cidades já cobertas e onde há demanda. “Vale ressaltar que se trata de um ciclo tecnológico longo, assim como foi com o 4G. No ano passado, 100% dos municípios brasileiros passaram a estar cobertos com a tecnologia de quarta geração. Fomos a primeira e única operadora a alcançar este feito”, aponta o executivo.

Outra operadora que investe para incrementar a oferta de 5G no Brasil é a Claro. Segundo Paulo Cesar Teixeira, CEO da unidade de Consumo e PME da empresa, hoje ela é a líder em usuários da quinta geração, com quase 10,4 milhões

de clientes, dados presentes em levantamento feito pela Anatel. “Além disso, o último relatório Speedtest, da Ookla, indica a Claro 5G+ como a rede mais rápida do Brasil e na América Latina. “Sempre estivemos na vanguarda do 5G e há anos investimos de forma consistente em infraestrutura e tecnologia de ponta para os clientes terem a melhor experiência com a nossa conexão, seja dentro ou fora de casa. O resultado é uma adesão 3,8 vezes mais rápida em relação ao 4G”, afirma ele.

## DESAFIOS

Apesar da expansão, Jesaias Arruda, vice-presidente da Associação Brasileira de Internet (Abranet), pondera que embora a 5G já esteja oficialmente em muitos municípios, é apenas em algumas cidades que ela entrega seu potencial. “Um dos desafios que enfrentamos é o de infraestrutura, já que a da 5G precisa crescer muito ainda. Se você olha para as cidades com menos de 100 mil habitantes, a tecnologia ainda não chegou. Hoje, quando falamos em 5G pensamos em soluções em tempo real, cidades conectadas, dispositivos e sensores na rua para medições, mas, na prática, temos um longo caminho a ser percorrido até chegarmos a isso. O desafio já era conhecido, só que o ritmo como ele está sendo superado está mais lento do que o esperado”, explica. Jesaias resalta que o Brasil é um país em que comprovadamente há a maior quantidade de acesso à internet via telefone celular, porém ainda convive com 19% do território nacional sem nenhum tipo de conectividade.

Presidente do Conselho da Administração da Associação Brasileira das Empresas de Software (Abes), Rodolfo Fücher corrobora com a perspectiva de que o ritmo de expansão da 5G no Brasil poderia ser mais veloz e que isso não ocorre em razão dos altos custos envolvidos. “O deployment, a implementação do 5G aqui no Brasil, ainda não é efetiva. Se observarmos outros países, como a China, vemos que lá mais de ‘um Brasil’ já usa a tecnologia”, descreve ele, antes de reforçar que a

expansão é extremamente importante para a competitividade do país e das empresas, e para a sociedade, de forma geral. Alguns problemas com a tecnologia 5G persistem quase inalterados desde o lançamento dela, segundo o dirigente, como o da disponibilidade real da tecnologia. “Consegue-se ver o sinal no 5G celular, mas ele entrega velocidade de 4G ou até mesmo de 2G. O Brasil precisa olhar essa parte de telecomunicações e infraestrutura”, pondera.



[pointcm.com.br/online/5g2024](https://pointcm.com.br/online/5g2024)

Projeto e comercialização: Point Comunicação e Marketing Tel.: (11) 31670821 – [point@pointcm.com.br](mailto:point@pointcm.com.br) | Redação e edição: Las Miradas Comunicação - Gustavo Dhein | Layout e editoração eletrônica: Manolo Pacheco e Sergio Honorio

## CARACTERÍSTICAS

# 5G viabiliza soluções essenciais ao desenvolvimento

Maior velocidade e menor latência permitem avançar em relação ao uso de recursos como os de Inteligência Artificial e Internet das Coisas

Diferentes estudos sobre o impacto da 5G em setores da economia nacional variam em relação aos números apurados, mas convergem na perspectiva de que a quinta geração da internet móvel trará, conforme se expanda, benefícios variados para organizações e pessoas. Eles incluem a abertura de empregos, impulso à inovação e ganhos de eficiência e de qualidade, e mais assertividade em tomadas de decisão. As expectativas positivas se justificam pelo fato de a 5G viabilizar mudanças forma de planejar e fazer em diferentes áreas, como as da indústria, da agricultura, da saúde e do transporte, ao disponibilizar as condições necessárias ao uso de soluções avançadas de IoT (Internet das Coisas), AI (Inteligência Artificial) e ML (Machine Learning), por exemplo – *leia mais sobre esses termos abaixo.*

O Banco Mundial anteviu que a 5G pode adicionar aproximadamente 0,5% ao PIB do país, anualmente, até 2030. Outro estudo, do Ministério da Economia em parceria com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), estimou movimentação de R\$ 590 bilhões por ano em razão de aumento de produtividade e redução de custos da chamada Indústria 4.0, graças à quinta geração de internet móvel. O presidente do Conselho da Administração (CA) da Associação Brasileira das Empresas de Software (Abes), Rodolfo Flicher, aponta, como exemplo, que segmentos de Edge Computing e de IoT já começam a colher bons frutos no país: para o primeiro, há a expectativa de negócios na casa dos 4 bilhões de dólares até 2025; para o segundo, de U\$ 1,7 bilhão. “Isso revela um pouco do quanto a 5G traz de oportunidades”, diz.

O CTO da TIM, Marco Di Costanzo, explica que cada geração de rede móvel surge para trazer novas soluções e proporcionar benefícios que as anteriores não ofereciam. “O 5G não só melhora a conectividade móvel, mas agrega também a possibilidade de adoção de novas tecnologias e melhor experiência pelas pessoas, como transmissão em alta definição, computação em nuvem, uso de robôs em cirurgias e em carros, Realidade Virtual (VR) e Internet das Coisas”, detalha. O executivo diz, ainda, que a operadora quer crescer impulsionada pela previsão de aumento de receitas de IoT no Brasil, que será quatro vezes maior em 5 anos, considerando-se o período de 2022 a 2027. Por isso, em 2024, ela lançou a TIM IOT Solutions, frente totalmente dedicada a digitalização de processos, automação operacional e eficiência para apoiar a transformação digital de parceiros e desenvolver projetos pioneiros no mercado corporativo. “Criamos a frente para crescer ainda mais no mercado de IoT – tanto no 4G como no 5G –, com focos em agronegócio, logística, indústria 4.0 e Utilities (serviços essenciais para a população). O objetivo é usar a nossa expertise para alavancar a transformação digital da indústria brasileira e ser a principal habilitadora de novos negócios com o uso da Internet das Coisas”, detalha.

Marco destaca, também, a procura da Tim por estar sempre na vanguarda do mercado brasileiro de telecomunicações. “Exemplo disso foi a realização em seu laboratório de um teste de velocidade 5.5G, em parceria com a Huawei, em fevereiro. O resultado não poderia ter sido melhor: atingimos o recorde do 5G Advanced nas Américas, superando a marca de 11,6 Gbps, 7 vezes superior ao 5G. Este foi o primeiro passo visando à adoção desta tecnologia num futuro próximo, que permitirá um aumento da oferta de produtos e serviços, além da melhor utilização do espectro e desempenho da rede”, detalha ele.



IgorVetushko

## IMPULSO

O diretor de Marketing da Embratel, Alexandre Gomes, também exalta a potencialidade da 5G para contribuir com o desenvolvimento nacional. Segundo ele, a empresa, em sua abordagem ao mercado corporativo, reforça a tecnologia como responsável pela habilitação da infraestrutura digital que, somada às emergentes, permitirá a entrega de casos de uso em variados setores. “Trata-se de mais uma ferramenta que apoia a transformação digital em que as companhias e governos têm investido. Diferente dos avanços anteriores, este será alavancado pelas demandas do mercado corporativo. A promessa é a de que o 5G habilitará uma reação em cadeia que efetivamente catalisará a sistematização de tecnologias inovadoras, promovendo, assim, a onda de uma nova geração da revolução industrial”, aponta o executivo.

Alexandre explica que quando há um avanço tecnológico nas proporções do que o ecossistema da quinta geração promete, surgem novas oportunidades e, consequentemente, rearranjos ou novos formatos de ofertas no mercado, e que as tecnologias de 4G, 5G e redes privadas se complementam em um processo evolutivo. Por essa razão, o desenvolvimento da nova geração de rede móvel se dá conforme a necessidade dos segmentos do mercado e o tipo de infraestrutura que

SEGUE NA Pg. 3

**POINT**  
COMUNICAÇÃO E MARKETING

ANUNCIE NOS NOSSOS  
CADERNOS ESPECIAIS EM  
2024:

SAÚDE  
TECNOLOGIA  
COMPORTAMENTO  
INFRAESTRUTURA  
FINANÇAS  
AGRO  
NEGÓCIOS  
BEM-ESTAR

CONSULTE NOSSA AGENDA

(11) 3167-0821

WWW.POINTCM.COM.BR  
CADERNOSPECIAL@POINTCM.COM.BR

## TECNOLOGIAS POTENCIALIZADAS PELA QUINTA GERAÇÃO

**Inteligência artificial** – compreende um rico conjunto de métodos e disciplinas, incluindo visão, percepção, fala e diálogo, tomada de decisões e planejamento, resolução de problemas, robótica e outras aplicações que permitem o autoaprendizado de máquinas.

**Internet das coisas (IoT)** – agrupamento e interconexão de dispositivos e objetos (desde sensores e dispositivos mecânicos até objetos cotidianos como a geladeira, calçados ou roupas) por meio de uma rede (seja ela privada ou a internet), em que todos eles podem ser visíveis e interagir.

**Machine learning** - capacita computadores a aprender e melhorar a partir da experiência sem serem explicitamente programados. Envolve algoritmos que viabilizam aos sistemas analisar dados, detectar padrões, tomar decisões ou fazer previsões.



nirutdps

Fontes: União Internacional de Telecomunicações, Deloitte e Azmir Alam (University of Dhaka)

demandam, de acordo com fatores como tráfego de dados, quantidade de dispositivos conectados, velocidade e latência. “Inteligência Artificial, Internet das Coisas, Cloud e Edge Computing, Big Data e Machine Learning, por exemplo, estão sendo inseridas no ecossistema de redes privadas 5G. Com a 5G, as tecnologias estão cada vez mais inovadoras e serão capazes de gerar valor a longo prazo, com eficiência e segurança. A Embratel acredita que, por meio delas, as empresas podem otimizar seus processos operacionais e produtivos, inclusive potencializando oportunidades, para conectar, capturar e analisar uma infinidade de informações sobre o que acontece ao redor”, amplia.

O diretor da Embratel conta que já existem casos relevantes de uso do 5G em diversas empresas nacionais. Ele citou o acordo da empresa com a Gerdau, em que recentemente foi concluída a introdução da 5G por meio de uma rede privada dedicada, na unidade de Ouro Branco (MG). A iniciativa possibilitará a evolução da digitalização das operações e a ampliação das possibilidades de automação no local. Outro case é o do Banco do Brasil, que passou a usar uma rede privada 5G Standalone da Claro para os testes no .BB (Ponto BB), novo modelo de agência bancária que alia atendimento físico com tecnologia como hologramas, robôs e cabines virtuais. Já no Einstein, um laboratório da organização em São Paulo (SP) avalia o emprego da tecnologia em diversas aplicações na saúde para verificar eficiência, segurança, agilidade e otimização de custos, além de benefícios aos médicos e pacientes.

## Velocidade e latência são destaque

O que faz da 5G potencial catalisadora de desenvolvimento em diferentes áreas são características técnicas que a diferenciam em relação à geração antecedente. A primeira delas é a alta velocidade na transmissão de dados, que pode chegar a 20G Gb/s, enquanto na 4G alcança apenas 1 Gb/s. Com isso, é possível, por exemplo, baixar um filme em alta definição em menos de um minuto. Outra diferença substancial diz respeito à latência, ou seja, o tempo entre o envio de uma determinada informação e a resposta correspondente. A 5G viabiliza soluções que demandam reações em “tempo real”, como em dispositivos médicos de alta precisão, carros autônomos, equipamentos de realidade virtual e aumentada etc. Isso porque a latência chega a ser até 10 vezes mais baixa da registrada na 4G, e pode acontecer, em teoria, em 1 milissegundo – o cérebro humano leva 13 milissegundos para interpretar imagens captadas pelos olhos.

## AS FORÇAS DA 5G

- Banda larga de altíssima qualidade
- Velocidades muito maiores do que as possibilitadas pela 4G
- Baixíssima latência
- Aceleração da transformação digital
- Evolução para cidades inteligentes
- Conectividade massiva entre máquinas

## Tecnologias para eliminar desigualdades

O presidente do CA da Abes, Rodolfo Fücher, considera a tecnologia uma das principais ferramentas para viabilizar a redução das desigualdades. Os avanços obtidos nos últimos anos com recursos como Inteligência Artificial, reforçaram ainda mais a rede mundial de computadores, por exemplo, como espaço de busca por conhecimentos, mas ainda estamos “vendo apenas a ponta do iceberg”. Assim, uma ampliação ainda mais contundente do acesso a tecnologias como a internet, e desde que as pessoas sejam letradas digitalmente para usá-las, permite a aquisição de saberes entre cidadãos nos mais diversos contextos, como uma redução de gaps existentes entre eles. Rodolfo exemplifica: recentemente, em um evento, participou de um grupo que usou uma ferramenta digital na busca por formas de enfrentar o problema da falta de acesso à água no mundo. Após receber orientações, o recurso eletrônico elaborou, em poucos minutos, vários slides com dados e exemplos de soluções adotadas em diferentes lugares do planeta. “Não haveria outra forma de acessar essas informações de maneira tão rápida e eficiente se não por meio do uso da tecnologia”, conclui.

Fonte: Ministério das Comunicações

**SURPREENDA-SE  
COM A LÍDER EM 5G.**

BAIXE O APP MEU TIM E FAÇA GRÁTIS  
UM TEST DRIVE DA REDE.

**TIM**

BETC HAVAS

Vigência da oferta: até 1º/3/2025. Os benefícios da oferta Test Drive TIM serão concedidos para utilização em até 30 dias ou até a utilização integral do pacote de internet de 30GB disponibilizado, sendo mantidos apenas os benefícios de voz e SMS até o término do período indicado. Teste gratuito da rede TIM disponível exclusivamente para aparelhos compatíveis com a tecnologia eSIM, ou seja, chip virtual. “Líder em 5G” refere-se à liderança da TIM em quantidade de antenas. Fonte: Mosaico Anatel. Para mais informações sobre cobertura, aparelhos compatíveis, condições e regulamento, consulte em tim.com.br.

## DISPOSITIVOS

# A tecnologia 5G na palma da mão

Smartphones continuam entre os desejos de consumo e ganham cada vez mais relevância pelas ferramentas que oferecem

Um dos fatores importantes para o avanço da 5G no Brasil diz respeito à disponibilização de dispositivos aptos a fazerem uso da tecnologia. O incremento no número de modelos é importante, também, para estimular uma redução de preços dos equipamentos. Em julho, a Agência Nacional de Telecomunicações divulgou existirem 195 aparelhos com suporte ao 5G homologados no país. Detalhes sobre cada um deles podem ser consultados no site (<https://informacoes.anatel.gov.br/paineis/certificacao-de-produtos/celulares-em-5g>). Saber se um equipamento é ou não homologado deve ser critério inicial de seleção na hora de investir em um smartphone. A chancela da Anatel é pré-requisito ao uso e à comercialização dos equipamentos no Brasil, e daí a importância de verificar se há o código da agência estampado no chassi ou no manual do

produto, bem como consultar a operadora sobre a compatibilidade dele à sua rede. A ideia, com a homologação é garantir a saúde e a segurança dos usuários e a existência de assistência técnica acessível.

## ESCOLHA

Diante da crescente oferta de dispositivos 5G, dúvidas podem surgir entre os que querem adquirir um, e para encontrar o ideal, algumas dicas podem ser valiosas. É preciso, por exemplo, fazer uma correlação entre aspectos técnicos de um smartphone e as necessidades de quem vai utilizá-lo. Isso para que as configurações supram tudo aquilo que uma pessoa precisa ou espera do aparelho. Por exemplo, ele será empregado para fins profissionais, ter clareza sobre qual vai ser a intensidade de uso e quais os recursos prioritários ajuda a reduzir significativamente as opções. Ainda, há quem necessite arquivar muitos materiais no dispositivo, e nesses casos a capacidade de armazenamento deve receber atenção especial. Outro aspecto decisivo pode ser a duração da bateria. Um usuário intensivo de smartphones certamente deve buscar

aqueles equipamentos em que ela promete ser duradoura para minimizar a necessidade de recargas. Já para aqueles consumidores interessados em fotos e vídeos, o recomendado é investir em aparelhos com câmeras boas, e para isso deve-se verificar quantos megapixels (MP) cada uma possui. Quanto maior o número de MPs, menor a perda de nitidez das imagens quando o usuário utilizar o zoom.

Também é importante conferir se o smartphone filma em HD, Full HD ou Ultra HD (4K)", indica Marco.

Os equipamentos têm preços que variam justamente de acordo com as suas especificações e recursos. De acordo com a Anatel, 22 empresas são responsáveis pelos dispositivos já homologados no país. Entre essas fabricantes

está a Motorola, que disponibiliza, entre outros, o modelo G34. Apto à 5G, ele chegou ao Brasil em janeiro de 2024 e oferece inteligência artificial para fotos e recursos completos

de entretenimento. Sua bateria robusta de 5.000 mAh garante uso prolongado, a tela é de 6,5" com taxa de e o display na proporção 20:9, permite visão mais ampla de sites e leitura mais dinâmica do conteúdo. Outra fabricante com equipamentos homologados, a Samsung anunciou em maio passado o Galaxy M35 5G, modelo com tela de 6,6 polegadas, brilho intenso, som estéreo, processador com alta performance e bateria de 6.000 mAh. A câmera principal é de 50 MP com estabilização óptica de imagem, o que permite capturar imagens, de dia ou à noite, sem perder a qualidade. Para autorretratos, o aparelho oferece uma câmera frontal de 13 MP.

Aparelhos  
5G  
homologados  
pela Anatel  
a cada ano

2021 - 13  
2022 - 73  
2023 - 39  
2024 - 70  
Total - 195

## Com o Claro 5G+, você se conecta + com o que ama.

Com o 5G da Claro, você vai muito além de estar conectado: você se conecta de verdade com o que importa. É papo descontraído com os amigos, é maratonar aquela série viciante de qualquer lugar e é estar por dentro de tudo o que rola no mundo. Tudo isso com a velocidade do 5G mais rápido do país dando a você a melhor experiência sempre.

# Eu — velocidade

Busque: [claro.com.br/porqueclaro](https://claro.com.br/porqueclaro)

Consulte localidades com rede 5G, aparelhos compatíveis e mais informações em [www.claro.com.br/5G](https://www.claro.com.br/5G). O 5G mais rápido da América do Sul e da América Latina, a melhor experiência 5G em vídeo e a melhor experiência 5G em games do Brasil, com base em análises da Ookla® dos dados do Speedtest Intelligence® do primeiro e segundo trimestres de 2024. Material gerado por Inteligência Artificial.

Claro

5G+ O mais rápido do Brasil e da América Latina

A melhor experiência 5G em vídeo

A melhor experiência 5G em games

OOKLA  
SPEEDTEST

TALENT