



TRAJETÓRIA DO 5G no mercado global tem início em 2019, com o lançamento comercial das primeiras redes em locais como Coreia do Sul, Estados Unidos, China, Japão e Europa. Esse primeiro momento foi marcado por uma batalha de comunicação, na qual países ocidentais e asiáticos brigavam para tentar convencer o mundo sobre quem teria desenvolvido primeiro a nova tecnologia. A corrida frenética fazia sentido, já que o novo recurso prometia avanços como agilizar a produção de carros autônomos, possibilitar cirurgias remotas, conferir velocidades de download inéditas e criar uma realidade virtual indistinguível da vida real.

Pouco mais de meia década depois, a quinta geração das redes móveis ainda não provocou a revolução que se esperava dela, mas já contribuiu (bastante) para o crescimento dos negócios em diversas áreas – e sua relevância tem aumentado rapidamente nos últimos anos. Setores como indústria, saúde, agronegócio, mineração, transportes, telecomunicações e entretenimento, entre outros, já experimentam a internet ultrarrápida, ainda que apenas

em parte de suas operações. Agora, especialmente nos países emergentes, enfrentam o desafio de expandir o uso da tecnologia e reforçar sua aplicação nos negócios.

Apesar das dificuldades encontradas pelo caminho, como o desenvolvimento desigual da rede em diferentes partes do planeta, especialistas acreditam que o 5G alcançou em 2024 o seu ponto de virada, o turning point que pode dar um novo impulso à sua utilização. A prova, dizem, está nos números. Em 2024, a marca de 2 bilhões de conexões 5G no mundo foi superada, uma expansão de 48% em relação ao ano anterior, segundo dados da 5G Americas e Omdia. A expectativa é que o 5G se torne a modalidade de acesso móvel predominante por assinatura em 2027, antecipando em um ano as projeções iniciais. Já a cobertura 5G chegou a 51% da população mundial no final do ano passado, um aumento em relação aos 40% registrados em 2023, segundo estimativas da União Internacional de Telecomunicações (UIT). No final de 2023 (o dado mais recente), existiam 2.497 cidades com redes comerciais de 5G, segundo o estudo The State of 5G, produzido pela Viavi, empresa global de monitoramento de redes. Segundo outro relatório, desta vez da GSA, lançado em dezembro de 2024, 183 países estão investindo em redes 5G – destes, 126 já têm redes 5G comerciais implantadas, enquanto os outros 57 estão em fase de desenvolvimento, testes, pilotos e aquisições de licenças. Esses números todos levaram os analistas a determinar que a tecnologia já alcançou seu ponto de inflexão em todo o mundo. “Embora a indústria já esteja discutindo o 6G, está claro que o 5G continuará a ser a tecnologia de rede mais escalável nos próximos anos”, afirma o estudo da Viavi.

“Os consumidores tiveram um enorme benefício graças ao aumento de largura da banda, que permitiu capacidades de download e acesso à internet que não poderiam ser suportados pelo 4G”, afirma Gerhard Fettweis, professor titular da cátedra Vodafone na Universidade Técnica de Dresden, na Alemanha, em entrevista a ÉPOCA NEGÓCIOS. Os clientes corporativos, por sua vez, experimentaram a diminuição na latência, o tempo de resposta a um comando ou dado, algo essencial para atividades que exigem alta precisão e rapidez. “A latência do 5G é tão curta que possibilita o controle robótico em larga escala em setores como agricultura,

O 5G EM NÚMEROS

O ALCANCE DA TECNOLOGIA E O IMPACTO ECONÔMICO GERADO PELA CONECTIVIDADE

BRASIL E AMÉRICA LATINA

US\$ 1,2 trilhão
é quanto o 5G pode gerar de negócios na economia brasileira até 2035.

30 milhões
de assinantes ativos foi a marca atingida pelo 5G no Brasil em julho de 2024 – isso representa 14,5% do mercado móvel brasileiro.

70%
da população brasileira vive em cidades com 5G ativo.

67 milhões
de conexões 5G foram feitas na América Latina no terceiro trimestre de 2024, uma taxa de crescimento de 10% em relação ao ano anterior.

US\$ 241 bilhões
é a projeção de negócios nos próximos dez anos nos mercados de TI e comunicação no país, os mais impactados com essa tecnologia.

789
municípios foram atingidos pela tecnologia em novembro de 2024.

US\$ 3,3 trilhões
é quanto o 5G pode gerar em valor econômico e social na América Latina até 2035.

592 milhões
de conexões 5G foram feitas em novembro de 2024 na América Latina, o que corresponde a 74% das conexões.

FONTES: ANATEL, 5G AMÉRICA, OMIA E CONEXUS BRASIL DIGITAL

MUNDO

8,4 bilhões
é o número total de conexões 5G que o mundo deve registrar até 2029, o que deverá representar 59% de todas as tecnologias sem fio.

51%
da população mundial passou a ter cobertura 5G em 2024, um aumento em relação aos 40% registrados no ano anterior; o total de assinaturas foi de 2,1 bilhões.

2.497
cidades em 92 países tinham redes 5G no final de 2023.

2 bilhões
de conexões 5G é a marca que a indústria global superou no terceiro trimestre de 2023, o que representa um crescimento de 48% no ano.

6,3 bilhões
é a estimativa do total de assinaturas 5G até 2030 no mundo, 67% de todas as assinaturas móveis.

47
das 70 maiores economias do mundo têm redes 5G ativas.

84%
da população tem cobertura de redes 5G nos países de alta renda; nos emergentes, só 4%.

264 milhões
de conexões 5G foram feitas na América do Norte a região com maior penetração do 5G.

FONTES: OMIA, 5G AMÉRICA, UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES (UIT), "THE STATE OF 5G", JUNE 2023; ERICSSON MOBILITY REPORT 2024

ILUSTRAÇÃO: GETTY IMAGES



REDE PRIVATIVA 5G "Estamos extraindo agora o valor das iniciativas com 5G implementadas no ano passado", diz Gustavo França, da Gerdau

manufatura e controle de veículos", afirma o professor, que também é CEO e diretor científico do Instituto Barkhausen.

O mercado brasileiro entrou nessa festa um pouco tarde, mas vem dando passos importantes. Com dois anos e meio de implantação no país – a largada foi dada em julho de 2022, em Brasília –, o 5G está presente em 789 municípios, que abrangem 70% da população brasileira, segundo a Conexis Brasil Digital, entidade que reúne as empresas de telecomunicações e conectividade do país. Ainda de acordo com a Conexis, são mais de 30 milhões de assinantes ativos desse serviço no país, o que significa 14,5% do mercado móvel brasileiro. Noventa e quatro por cento das metas previstas pela Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) para 2025 já foram cumpridas – o edital estabelece que todas as cidades do país tenham sinal 5G até o final de 2029.

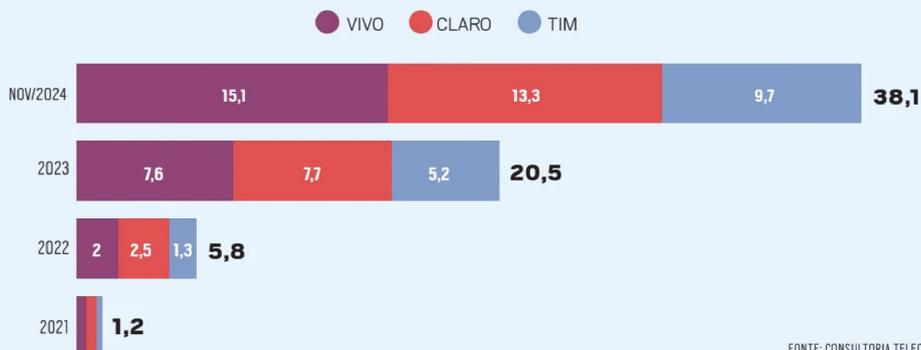
Em dezembro de 2024, a Anatel anunciou a conclusão da liberação, com 14 meses de antecedência em relação ao cronograma, da faixa de 3,5 GHz em todos os 5.570 municípios brasileiros. Com a liberação da faixa, agora todas as cidades do país podem receber a tecnologia. Explica-se: no Brasil, o 5G utiliza a faixa de 3,5 GHz, antes ocupada por serviços de satélites e de radiodifusão, como as antenas parabólicas, o que podia causar interferências de sinal. Por isso, foi necessário "limpar" a faixa. Concluída essa etapa, a frequência

está livre para a ativação do 5G standalone (popularmente chamado de 5G puro), o padrão mais rápido e avançado da tecnologia. É importante observar que a liberação não significa que redes 5G serão instaladas de imediato em todas essas localidades, pois a implantação depende dos planos de cada operadora. "Esse é apenas o primeiro passo para a expansão do 5G. Agora, as empresas podem seguir suas estratégias comerciais", afirma Fernando Soares, diretor de regulação e inovação da Conexis Brasil Digital.

Para 2025, diz Soares, o objetivo das empresas que já usam 5G é avançar em aplicações como indústria 4.0, cidades inteligentes, medicina remota e educação. De fato, já existem casos de companhias, especialmente na indústria, que desenvolveram projetos bem-sucedidos com 5G. Agora, elas têm como meta escalar a tecnologia, usando para isso redes privadas, desenvolvidas em parceria com companhias de telecomunicação. "A indústria surge como candidata natural a tomar a dianteira desse processo, por obter ganhos muito expressivos de eficiência e produtividade com a baixa latência", diz Eduardo Tude, presidente da consultoria Telecto. A Gerdau, por exemplo, concluiu a implantação de seu primeiro projeto de 5G em junho de 2024. Hoje a empresa mantém, em parceria com a Embratel, uma rede privada dedicada 5G e outra LTE 4G na unidade de Ouro Branco, em Minas Gerais. O projeto conta com

EVOLUÇÃO DO 5G NO PAÍS

ACESSOS POR OPERADORA (EM MILHÕES)



FONTE: CONSULTORIA TELECO

mil chips de 5G habilitados, que são inseridos nas máquinas, o que evita o custo da construção de uma estrutura de rede fixa. “Pense o seguinte: numa área onde eu faço carregamento de produtos, onde antes eu tinha de colocar uma rede wi-fi, esse processo não é mais necessário”, diz Gustavo França, diretor global de Tecnologia da Informação e Digital da Gerdau. O 5G já permite à companhia, entre outras coisas, o uso de câmera com análise de vídeo para acompanhar a produção. “A partir dessa base, que foi a implementação do 5G do ponto de vista técnico, agora estamos extraindo o valor das iniciativas de transformação de negócio”, afirma.

Outra empresa que já colhe frutos com a internet ultrarrápida é a Nestlé. O projeto com a rede privativa 5G standalone (mais rápido e avançado) na fábrica de Caçapava, no Vale do Paraíba, em São Paulo, teve como resultado uma cobertura de sinal ampliada, passando de mil m² para os atuais 4 mil m² de área atendida. O valor destinado especificamente para essa tecnologia não é revelado, mas a empresa diz que ele faz parte de um projeto mais amplo, com verba total de R\$ 1,1 bilhão, para expandir a produção em Caçapava, onde fica a maior unidade produtora de Kit Kat das Américas.

A Nestlé já utilizava diversas tecnologias que demandavam conectividade em suas fábricas, como robôs, veículos autônomos e IA. Mas agora, com o 5G, todo esse conjunto

de inovações deve ganhar escala. “Nossa expectativa com a exploração da tecnologia é entender até onde mais podemos chegar”, afirma Donir Costa, diretor de engenharia da Nestlé Brasil. “Para você ter uma ideia, tínhamos o objetivo de alcançar uma eficiência de 85%. Hoje, estamos acima de 90%, com 92%, 93%”, diz. Atualmente, a empresa estuda quando e como levar o projeto de 5G para suas outras unidades – ao todo, são 14 no país.

DIAGNÓSTICOS À DISTÂNCIA

Um dos setores que devem ser mais impactados pelo 5G é a saúde. O Hospital das Clínicas (HC) desenvolve desde 2022 um projeto de 5G com o objetivo de, no futuro, levar atendimento médico a áreas remotas do Brasil. Nessa iniciativa, a instituição tem como parceiros Itau Unibanco, Siemens Healthineers, Positivo Servers & Solutions, NEC Corporation, Telecom Infra Project (TIP), Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli-USP). “Já tínhamos um trabalho com o conceito de saúde digital antes da pandemia. E sabíamos que algumas coisas, como cirurgias remotas, precisariam do 5G. Pensar nisso naquele momento era algo utópico: como é que essa coisa poderia funcionar?”, diz Marco Antonio



GANHO DE PRODUTIVIDADE Tecnologia 5G ajudou a Nestlé a alcançar eficiência recorde de até 93% na fábrica de Caçapava em 2024

Bego, diretor-executivo do Instituto de Radiologia (InRad) e diretor do InovaHC (Núcleo de Inovação Tecnológica) do Hospital das Clínicas.

Ainda vai ser necessário algum tempo até que seja viável fazer cirurgias remotas, mas o hospital já conseguiu validar o uso do 5G para diagnósticos à distância. Uma primeira demonstração se deu no ano passado, quando uma equipe do Instituto de Radiologia fez uma expedição ao Polo Base Leonardo Villas-Boas, no Alto Xingu (Mato Grosso) para treinar agentes indígenas no uso de equipamentos de ultrassom. Depois, por meio de uma conexão 5G, médicos em São Paulo ensinaram os indígenas a fazer diagnósticos a partir dos exames. “O teste funcionou superbem”, diz Bego. “Mas, para conseguir nossos objetivos, teremos que passar por vários buracos de tecnologia no país.” Ele se refere às falhas de cobertura e infraestrutura. “A infraestrutura é um dos maiores desafios do Brasil, ainda mais na comparação com países como China e Coreia do Sul. A extensão

territorial e a desigualdade de acesso às redes dificultam a implementação do 5G de forma mais padronizada”, afirma Matheus Rodrigues, sócio-líder de tecnologia, mídia e telecomunicações da consultoria Deloitte Brasil.

O PAPEL DAS OPERADORAS

O reforço na infraestrutura de telecomunicações passa pela implantação de novas políticas públicas e pela ação das operadoras. Para tentar resolver a questão, o Grupo América Móvil, dono da Claro, anunciou investimentos de peso no Brasil. “Estamos pensando em algo como R\$ 40 bilhões nos próximos cinco anos, basicamente para 5G e rede de internet por fibra”, disse Carlos Slim, fundador e controlador do grupo, depois de encontro com o presidente Lula, em abril do ano passado. O Claro + já está em 280 localidades, incluindo todas as capitais e cidades com mais de 500 mil habitantes, cobrindo 51,9% da população, segundo o CMO, Márcio Carvalho. Já a Vivo



Veículo: Impreso -> Revista -> Revista Época