

12º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2021

TECNOLOGIA 5G NO BRASIL: OS DESAFIOS PARA ATENDER A DEMANDA DE IOT

ALEXSANDRE J. CABRAL ¹

1Pós-Graduando em Gestão Estratégica em Tecnologia da Informação, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo Campus Bragança Paulista, E-mail: ajcabral14@gmail.com

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 1.03.03.04-9 Sistemas de Informação

RESUMO: A expansão do novo Corona Vírus em 2020 despertou no mundo a necessidade de trabalho ao qual não prevalece a interação social, grandes aglomerações e longas horas de trabalho com necessidade de manter desempenho. A tecnologia 5G deve fornecer uma nova banda de frequência, além da maior largura de banda espectral por canal de frequência com foco em atender a crescente necessidade de conectar dispositivos IOT (Internet of Things) interagindo dados com os três principais pilares do big data: volume, velocidade e variedade. As redes móveis 2G, 3G e 4G conectam diversos dispositivos destacando os smartphones, tablets e laptops, que utilizam serviços de mensagens de texto, voz, imagem e vídeo, fato este que não impede as redes atuais de serem utilizadas para IOT, mas uma otimização para dispositivos variados é necessária, principalmente para garantir o baixo consumo de energia e de recursos de processamento. A nova tecnologia 5G possui recursos avançados com potencial suficiente para possibilitar inovações tecnológicas seja residencial ou empresarial. Este artigo tem por objetivo ressaltar o 5G como fator primordial para o uso de novas tecnologias IOT e seus objetivos, o desenvolvimento no Brasil visando um mundo ainda mais conectado para as futuras gerações.

PALAVRAS-CHAVE: 5G, Big Data, IOT, Tecnologia.

ABSTRACT: The expansion of the new Corona Virus in 2020 awakened in the world the need for work in which social interaction, large agglomerations and long working hours with the need to maintain performance do not prevail. 5G technology is expected to provide a new frequency band, in addition to increased spectral bandwidth per frequency channel with a focus on meeting the growing need to connect IOT (Internet of Things) devices interacting data with the three main pillars of big data: volume, speed and variety. 2G, 3G and 4G mobile networks connect several devices, highlighting smartphones, tablets and laptops, which use text, voice, image and video messaging services, a fact that does not prevent current networks from being used for IOT, but rather an optimization for varied devices it is necessary, mainly to ensure the low consumption of power and processing resources. The new 5G technology has advanced features with enough potential to enable technological innovations whether residential or business. This article aims to highlight 5G as a key factor for the use of new IOT technologies and its goals, the development in Brazil aiming at an even more connected world for future generations.

KEYWORDS: 5G, Big Data, IOT, Technology

INTRODUÇÃO

O 5G é primeiramente a evolução natural das redes Long Term Evolution (LTE), mais comumente conhecido como 4G. A cada novo padrão, a eficiência espectral aumenta, sendo possível transmitir cada vez mais dados, possibilitando a introdução de novos serviços. A tecnologia móvel invade outros domínios, oferecendo, em certas circunstâncias, competição à telefonia e à banda larga fixa ou mudando a forma como negócios existentes operam (SPADINGER, 2021). Essa tecnologia será uma mistura de níveis de rede de diferentes tamanhos, garantindo transmissão de conexão inteligente, acessada por um grande número de dispositivos interconectados. Contará com maior capacidade, pois terá aprimoramento da arquitetura e presença de uma comunicação física avançada (MENDES, 2013).

Não existe um consenso entre os analistas sobre onde os primeiros impactos do 5G serão sentidos. Alguns consideram que as aplicações comerciais e industriais serão as primeiras afetadas. Outros vêem a tecnologia 5G inicialmente ganhando força no lado do consumidor, alavancada pelo consumo de vídeo e pelos jogos em nuvem. Aplicações industriais virão em seguida, segundo estes analistas, à medida que as funcionalidades e competências da tecnologia forem sendo provadas. Mas, em longo prazo, os aplicativos de negócios serão os mais impactados pelo 5G (WEISSBERGER, 2019).

Para que a IOT se desenvolva é necessário o suporte de algumas tecnologias inovadoras, como, a identificação de radiofrequência (RFID), sensores, atuadores, telefones celulares, arquitetura de redes, protocolos, interoperabilidade e conexão sem fio são algumas das pedras angulares mais citadas neste processo que evolui continuamente (ATZORI; IERA; MORABITO, 2010; TAN, 2010).

Este artigo tem o objetivo de trazer uma breve apresentação da tecnologia 5G, e sua contribuição para o desenvolvimento e implementação da internet das coisas no Brasil.

METODOLOGIA

Entende-se pesquisa como um processo no qual o pesquisador tem “uma atitude e uma prática teórica de constante busca que define um processo intrinsecamente inacabado e permanente”, pois realiza uma atividade de aproximações sucessivas da realidade, sendo que esta apresenta “uma carga histórica” e reflete posições frente à realidade (MINAYO, 1994, p.23)

A análise tem como objetivo organizar e resumir os dados de tal forma que possibilitem o fornecimento de respostas ao problema proposto para investigação. Já a interpretação tem como objetivo a procura do sentido mais amplo das respostas, o que é feito mediante sua ligação a outros conhecimentos anteriormente obtidos (Gil, 1999, p. 168).

A metodologia aplicada neste artigo utilizou um estudo bibliográfico, de abordagem qualitativa e análise de dados obtidos em consulta aberta ao <https://dados.gov.br/dataset/indicadores-estrategicos-plano-estrategico-da-anatel> e <https://informacoes.anatel.gov.br/paineis/infraestrutura>. A pesquisa bibliográfica foi realizada a partir do levantamento de referências teóricas já publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites.

REDES MÓVEIS 5G E IOT

De acordo com a Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL, para que uma rede possa ser considerada 5G, a tecnologia deve atender os seguintes requisitos, conforme recomendação da União Internacional de Telecomunicações (UIT - Rec ITU-R M.2083-0):

1. Velocidade máxima de 20 Gbit/s (Estação Rádio Base – ERB), em aplicações eMBB;
2. Velocidade típica do usuário 100 Mbit/s, em aplicações eMBB;
3. Eficiência espectral três vezes melhor, em aplicações eMBB;
4. Densidade de tráfego de 10 Mbit/s/m², em aplicações eMBB;
5. Mobilidade de até 500 km/h;
6. Latência de 1 ms, em aplicações URLLC;
7. Conexão de 1 milhão de dispositivos por km², em aplicações mMTC;
8. Eficiência energética 100 vezes melhor, em aplicações mMTC;

* Banda Larga Móvel Melhorada (*enhanced Mobile Broadband, eMBB*)

* mMTC (*comunicações maciças do tipo máquina*)

IOT

A Internet das Coisas (IOT) descreve a revolução já em curso que pode ser observada no número crescente de dispositivos habilitados para internet. Nesse contexto, a IOT refere-se a um estado onde “coisas”, como objetos, ambientes, veículos e roupas estão capacitados e terão cada vez mais informações associadas a eles, e podem se conectar e se comunicar uns com os outros e com demais dispositivos habilitados para a web (REVELL, 2013).

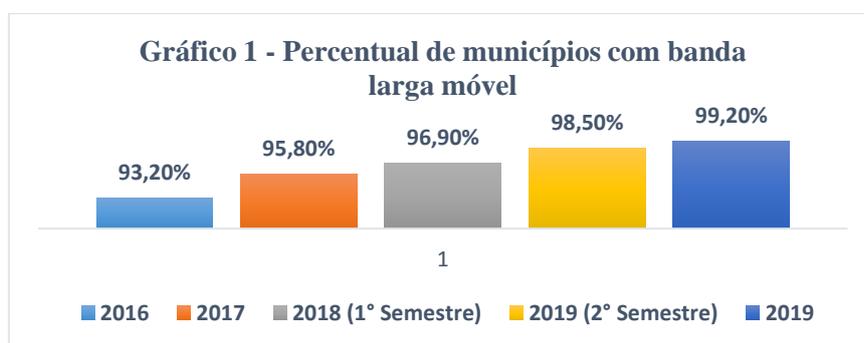
Em outra definição, a IOT consiste da integração de dispositivos computacionais móveis e com conectividade, a objetos físicos comuns, como lâmpadas e cafeteiras, proporcionando a inclusão destes dispositivos a redes sem fio, onde os dados gerados durante o funcionamento destes equipamentos podem ser coletados e armazenados em nuvem, permitindo o uso de ferramentas para extrair dados semânticos destas informações e assim fornecer algum novo serviço ao usuário deste equipamento (HANES et al., 2017).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste estudo foram analisados os dados disponíveis no Plano de Dados Abertos da Anatel (PDA 2020-2022) - Aprovado pela Portaria 1221, de 1º de setembro de 2020 e os Indicadores Estratégicos da Anatel disponíveis no site <https://informacoes.anatel.gov.br/paineis/infraestrutura> com os quais foram analisados os dados com o intuito de responder algumas questões.

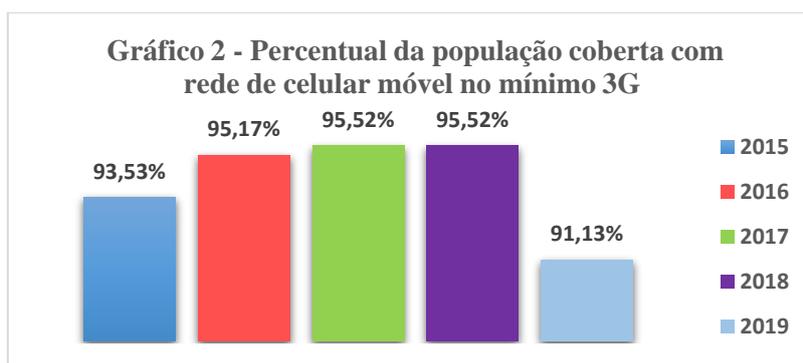
Visto que devido a importância da licitação para a ampliação do acesso de internet banda larga móvel às populações que ainda não são atendidas de forma adequada são avaliados dois aspectos importantes: proporcionar maior volume de recursos de espectro para que as prestadoras possam expandir suas redes e por meio dela a Anatel estabelecer compromissos de investimentos de cobertura e backhaul (*pós conexão de um backbone*) que obrigam as vencedoras da licitação a atenderem áreas pouco ou não servidas. Baseado nesta informação, entende-se que o 5G necessita ser implantado em todo território nacional, entretanto, ao participar do leilão do 5G, as principais operadoras de internet móvel no Brasil deverão oferecer cobertura de serviços de internet banda larga móvel em todo o Brasil e desta forma possibilitando a implantação da tecnologia IOT. Neste contexto, para responder a pergunta: “A implantação do 5G no Brasil, pelas principais operadoras de Internet banda larga móvel, contribuirá para o desenvolvimento e utilização do IOT?” Alguns dados relativos ao crescimento do acesso à banda larga móvel no Brasil, apresentados na sequência corrobora para entendermos que a resposta à pergunta é sim.

Considerando os municípios brasileiros em todos os estados e as quatro principais operadoras de internet móvel em 2019 (maiores em área de cobertura e market share), do total de 5570 municípios em 2019, foram contabilizados 99,20% dos municípios que possuem atendimento destas operadoras, abrangendo quase que toda sua totalidade independentemente da tecnologia sendo 2G, 3G ou 4G observando-se também que estes dados estão em constante variação.



Fonte: dados.gov.com.br em 2019

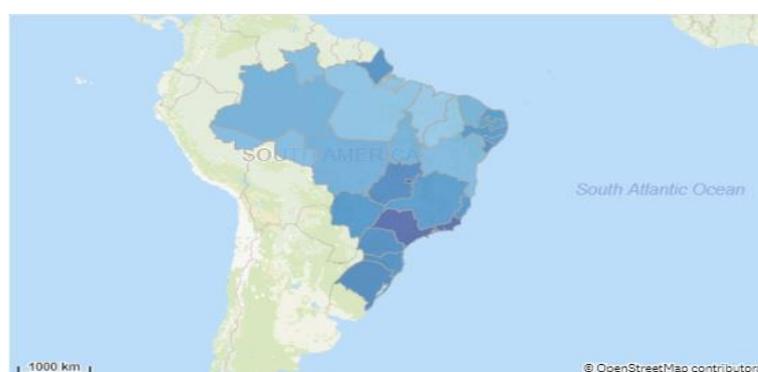
Na análise seguinte foram identificadas as áreas onde residem estes brasileiros, considerando não somente as regiões urbanas, mas também a população rural com acesso a no mínimo a cobertura 3G. Este número em 2019 atingiu a marca de 91,13% da população brasileira como pode ser visto no gráfico 2, houve uma queda percentual por área de cobertura x população com acesso à tecnologia no mínimo 3G independentemente da operadora que atende esta determinada região.



Fonte dados.gov.com.br em 2019

A figura 3 traz informações do percentual de cobertura 4G por unidade da federação (UF) com destaque para as regiões sul / sudeste que possuem maior cobertura em relação as demais regiões.

Figura 1 – Cobertura por unidade UF



Retirado do site www.anatel.gov.br

De acordo com a Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL, a tecnologia 5G promete massificar e diversificar a Internet das Coisas (IOT) em setores como segurança pública, telemedicina, educação à distância, cidades inteligentes, automação industrial e agrícola – entre tantos outros. No decorrer de sua implantação, deverão ser desenvolvidas aplicações inovadoras que aproveitem o potencial tecnológico das novas redes para introduzir serviços que ampliem a eficiência dos mais diversos setores da economia e beneficiem a sociedade. O 5G vai consolidar e diversificar conceitos como Internet das Coisas e aprendizagem de máquina em tempo real, promovendo uma verdadeira transformação na forma como as pessoas e organizações se relacionam. (Agência Nacional de Telecomunicações. **Tecnologia 5G**. Disponível em: <https://www.gov.br/anatel/pt-br/assuntos/5G/tecnologia-5g>. Acesso em: 22 fev. 2021).

CONCLUSÃO

Os avanços tecnológicos e o crescimento do consumo de dados com a internet das coisas e indústria 4.0 caminham lado a lado. Investimentos em setores tecnológicos, a concorrência entre os principais fornecedores no mundo e o grande volume de dados que trafegam pelas redes fazem com que o 5G não represente apenas um avanço tecnológico, mas também uma necessidade e realidade presente em todos os continentes, possibilitando o crescimento do IOT corroborado pelo crescimento das áreas cobertas pelas principais operadoras de telecomunicações móveis. Embora seja uma tecnologia nova o Brasil possui um setor de telecomunicações em forte progressão com grande possibilidade de expansão, e tudo aparentemente ocorre de maneira natural e tão rápida que nem ao menos percebemos como era o mundo sem estas facilidades de as empresas controlarem seus processos internos, mecanismos

tecnológicos acoplados, reuniões virtuais e uma ampla variedade de produtos de streaming como as plataformas digitais, redes sociais e transmissões ao vivo. A Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) entende que a implantação da tecnologia 5G transformará significativamente vários setores produtivos brasileiros. Todavia é preciso seriedade para viabilizar uma implantação por parte das empresas de forma estruturada e qualificada.

Quanto mais investimentos por parte destas operadoras, mais rápido será a transição da tecnologia 4G para o 5G, sendo que além das áreas já cobertas atualmente pelas tecnologias atuais deverão ser agregados novos equipamentos capazes de fornecer os serviços de internet banda larga para suprir as demandas de IOT aos clientes.

Entretanto, com a implantação do 5G não somente falamos de crescimento de velocidade de transmissão de dados, mas evidencia-se também um novo ciclo de inovação, afetando diversos setores da economia e da sociedade que passará a ficar ainda mais conectada, usufruindo de novas formas de comunicação.

AGRADECIMENTOS

O autor agradece seus familiares, especialmente sua esposa e filhas pelo apoio, aos professores e colegas da Pós-Graduação, que foram essenciais na elaboração deste artigo.

REFERÊNCIAS

Agencia Nacional de Telecomunicações. **Tecnologia 5G**. Disponível em: <https://www.gov.br/anatel/pt-br/assuntos/5G/tecnologia-5g>. Acesso em: 22 fev. 2021).

Anatel. **Indicadores Estratégicos (Plano Estratégico da Anatel)**. Disponível em: <https://dados.gov.br/dataset/indicadores-estrategicos-plano-estrategico-da-anatel>. Acesso em: 13 abr. 2021

ATZORI, L.; IERA, A.; MORABITO, G. **The Internet of Things: A survey**. Computer Networks, v. 54, n. 15, p. 2787–2805, 2010.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999. _____. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 1987.

HANES, D. et al. **IOT fundamentals: Networking technologies, protocols, and use cases for the internet of things**. Hoboken, NJ, USA: Cisco Press, 2017.

MENDES, José Renato R. **5G: A Quinta Geração**. 2014. 40 f. Monografia de Especialização – XXIII Curso de Especialização em Teleinformática e Redes de Computadores, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2014.

MINAYO, M. C. **Ciência, técnica e arte: o desafio da Pesquisa Social**. In: _____. (Org.) Pesquisa social: teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 2001, p. 09-30.

REVELL, S. **Internet of Things (IoT) and Machine to Machine Communications (M2M) Challenges and Opportunities**. Final Paper, London, UK Google Scholar, 2013.

SPADINGER, ROBERT. **Implementação da tecnologia 5G no contexto da transformação digital e indústria 4.0**. IPEA. 2021. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/10419>. Acesso em: 27 jul. 2021.

WEISSBERGER, Alan J. **IBD: 5G Network Rollout Spending**, Silicon, Entrepreneurship, Use Cases and Applications. Disponível em: <https://www.theguardian.com/technology/2019/apr/04/us-dismisses-south-koreas-launch-of-world-first-5g-network-as-stunt>. Acesso em: 15/04/2019.