

UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE APLICAÇÕES DA TECNOLOGIA 5G NO SETOR LOGÍSTICO

BARBOSA JÚNIOR, J. A. V.; GUIMARÃES JÚNIOR, D. S.

1. INTRODUÇÃO

Segundo a Nota Técnica (IPEA, N° 79, 2021), a quinta geração de telefonia móvel, 5G, é uma nova tecnologia de movimentação de dados por redes conectando dispositivos móveis. Porém, esta não é somente uma evolução da passada, quarta geração, 4G, mas também uma revolução na capacidade de dados e seu ecossistema. Suas características são a alta velocidade da banda larga móvel, comunicação massiva e em escala e a baixa latência.

Como aponta a Nota Técnica (IPEA, N° 90, 2021), identifica que o 5G pode ser comercializado de duas formas, a primeira é para o mercado B2C ou de empresa para consumidor, a título de exemplo, o fornecimento de internet por empresas de telefonia. Já sua aplicação para o B2B, de empresa para empresa, vai além do fornecimento de internet, pode ser utilizada para a integração das tecnologias, podendo gerar até uma maior produtividade e eficiência nas indústrias, por exemplo.

Segundo a Agência Brasil (2020), no 4G a alta velocidade tinha capacidade de tráfego de 1Gbit/s e, diferentemente disso, o 5G traz até 100 Gbit/s. Já a baixa latência era de 60-98 milissegundos no 4G, quando no 5G é reduzida para 1 milissegundo. Na prática o aumento da velocidade e redução da latência não é sentida pelos consumidores que utilizam somente no dia a dia, somente fará diferença para aqueles que manuseiam uma exacerbada quantidade de dispositivos conectados em uma mesma rede, em que a quantidade não prejudicará seu funcionamento. Já na redução da baixa latência, a evolução atinge o público que necessita de uma comunicação em tempo real, pois assim será reduzida ainda mais a diferença entre a saída e entrada de dados.

A Agência Brasil (2020) identifica que através da recente Indústria 4.0 em conjunto com a vasta quantidade de dispositivos conectados simultaneamente, aumento da velocidade de conexão e a maior capacidade de banda larga, viabiliza estruturas inovadoras

até em nosso dia a dia. A título de exemplo cidades inteligentes, carros autônomos, acompanhamento público ou até nas novas formas de indústrias.

De acordo com Pacheco e Reis (2020), até então o uso de TICs dentro do processo logístico se baseava na implantação de softwares de gestão, principalmente de armazenamento e transporte, por exemplo o WMS e TMS, além de tecnologias de rastreamento via satélite, dentre outras. Porém, a Logística 4.0, identificada como a logística dentro do conceito de Indústria 4.0, baseia-se em sistemas cyber-físicos e na Internet das Coisas (Iot), resultando em uma natureza de identificação automática, localização em tempo real, detecção de forma inteligente, rede de internet sem fio, análise de grande quantidade de dados e comércio orientado a serviços.

Segundo Machado et al. (2021), esse novo modelo industrial está associado à capacidade de um sistema de se comunicar de forma fácil com outros sistemas, independentes se forem compatíveis ou não. A intenção é deixar o processo produtivo cada vez mais fácil tornando-o ainda mais ágil, confiável, reduzindo o máximo possível a margem de erro, o uso de recursos e matéria prima, através das tecnologias habilitadoras da indústria 4.0, tais como: Inteligência Artificial, Internet das Coisas (IoT), Cibersegurança, Cloud Computing e Big Data.

Por fim, o novo papel da logística no contexto indústria 4.0 traz inúmeras possibilidades de agregação de valor a processos, produtos e serviços, dessa forma este projeto parte do seguinte problema de pesquisa: identificar as aplicações da tecnologia 5G no setor logístico e entender quais são as possibilidades de atuação da tecnologia em cada área presente no segmento, suprimento, produção, distribuição e reversa.

2. METODOLOGIA

A pesquisa tem por objetivo principal entender se a tecnologia 5G pode impulsionar

as atividades de cada área da logística, de forma a otimizar seus processos desde a cadeia de suprimentos, passando por produção, distribuição e até a reversão. Se ela consegue ter esse papel no processo de evolução do setor de que maneira ela atuará.

Quanto a suas características, seu posicionamento pode-se considerar uma pesquisa bibliográfica, conseqüentemente, exploratória. Segundo Alyrio (2009) pesquisas exploratórias tendem a conter uma menor quantidade de dados disponíveis para o aprofundamento, apuração e construção das ideias. Tendo uma abordagem qualitativa, para Alyrio (2009) na pesquisa qualitativa os dados são verbalizados, há um processo interpretativo, portanto, há espaço para a individualidade do pesquisador, gera-se reflexão.

A obtenção de dados vem através do Google Acadêmico, de onde foi retirado notas técnicas e artigos científicos. Já para notícias e entrevistas utilizou-se o mecanismo de pesquisa do Google tradicional. No qual todos foram adquiridos de forma gratuita, para domínio público. É percebido que o tema da pesquisa é relativamente novo, portanto, ainda não há uma vasta diversificação do tema, sendo assim houve pequenas dificuldades para obtenção dos dados e escolhas dos documentos a serem utilizados.

3. RESULTADOS

Leite; Martins e Ursini (2017) entendem que a arquitetura da Internet das Coisas daria preferência para TICs abertas, simples, baratas e já consagradas. O RFID é um sensor e sua função é fornecer informações específicas a sua rede. O ADHOC, são protocolos de roteamento dinâmico e adaptativo. O NFC, é um conjunto de tecnologias sem fio e tem como origem o próprio RFID. O Bluetooth, é sinal de rádio frequência curtas, com alta qualidade e flexibilidade. O ZIGBEE é responsável por roteamento, tradução de endereços e segmentação de pacotes e perfis. O WI-FI, também é um sinal de radiofrequência, porém de médias distâncias, com alta qualidade e flexibilidade, há também uma evolução o WI-GI O IPV6, é o padrão de endereçamento e 4G e 5G são redes móveis com utilização frequente na busca por informações coletadas na rede, normalmente pela nuvem com protocolos HTTP ou HTTPS. Portanto é possível visualizar que todas essas tecnologias são utilizadas em conjunto em um único foco.

4. CONCLUSÃO

4.1 Suprimento

Para Franciscato (2022) os centros de distribuição que obtiverem o 5G poderão deixar de utilizar cabos de internet, levando a crer que as coberturas dos sinais terão maior alcance por causa de sua ampliação. É possível haver uma maior agilidade nas leituras de picking de mercadorias, além de leitura em tempo real por parte dos sensores, uso de robôs ainda mais assertivos, por conta da redução da latência. No qual, toda essa evolução impacta diretamente no aumento da acuracidade das informações.

4.2 Produção

Pacheco (2020) entende que a tecnologia utilizada no agronegócio, por exemplo, consegue possibilitar a realização de um centro de operações capaz exibir todo o ambiente virtual referente ao campo que foi mapeado. No qual seus benefícios podem passar por redução de erros, pois há menos trabalho feito por mão de obra, humanos, correção rápida dos erros, podendo até ser feito ainda durante a operação.

Segundo Máximo apud CNI (2020), a indústria brasileira teve reações negativas, onde seus principais problemas estão na queda da demanda por produtos, a falta de insumos e matéria – prima e o pouco de dinheiro no caixa para o capital de giro, além desses já citados também há questões com pagamentos corriqueiros, tributos, fornecedores, salários, energia elétrica e aluguel. Dessa forma empresas acabam sentindo dificuldades ainda maiores para não fecharem o caixa no vermelho e suas respostas a esta realidade vem, na maioria das vezes, através de medidas tomadas em relação aos empregados, o Home Office, férias coletivas ou para parte das equipes, método do banco de horas, separação de equipes por turno ou em último caso até a demissão do funcionário.

4.3 Distribuição

Franciscato (2022) também entende que se aplicada ela pode impulsionar o rastreo interativo com o motorista, piloto automático, prevenção de acidentes através de vídeo analytics, monitoramento de avarias do veículo, redução de engarrafamentos através de roteirização feita por Inteligência Artificial (IA), Controle ainda mais eficiente de abastecimento dos transportes, levando em conta preços reais e distâncias percorridas e todo o estacionamento autônomo em docas de armazéns com sinal 5G.

4.4 Reversa

Eduardo et al (2018), entendem que a adoção da indústria 4.0 na economia circular permite que haja um acompanhamento ainda mais claro sobre todo o processo, no qual consegue integrar a fabricação, o descarte feito pelos consumidores, sua reciclagem, a remanufatura e uma possível reutilização, no qual todo seu ciclo de vida pode ser monitorado através de aplicativos. Sendo assim, com esse controle ainda maior sobre os produtos seria possível prolongar sua vida útil.

Já Oliveira et al (2019) observam que a aplicação da Logística 4.0 na área da logística reversa tem como resultado um ganho significativo na redução de custos, no qual sua consequência direta foi o crescimento na participação de mercado através da utilização de meios ambientais. Além disso, fruto da procura cada vez maior do enxugamento dos processos produtivos a necessidade pela aproximação das relações de cooperação reduz a quantidade de agentes externos dentro do processo produtivo. Onde é possível almejar a redução de resíduos reversos, justamente por conseguir aproveitar ainda mais seus recursos.

REFERÊNCIAS

ALYRIO, Rovigati Danilo. Método e técnica de pesquisa em administração. CECIERJ - Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Rio de Janeiro. p. 58-60, 2009. Disponível em: <http://www.faculdaderaizes.edu.br/files/images/M%C3%89TODOS%20E%20T%C3%89CNICAS%20DE%20PESQUISAS.pdf>. Acesso em: 9 de março de 2022.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Logística Empresarial**. 5ª ed, editora Bookman, 2009.

FRANCISCATO, Natalino. **Como a Tecnologia 5G Impactará Nossa Logística Nos Próximos Anos**. Mercado e Consumo, marc. 2022. Disponível em: <https://mercadoeconsumo.com.br/2022/03/08/como-a-tecnologia-5g-impactara-nossa-logistica-nos-proximos-anos/>. Acesso em: 24 de jun de 2022.

LEITE, J.R, Emiliano; MARTINS, Paulo, S.; URSINI, Edson, L. **A Internet das Coisas (IoT): Tecnologias e Aplicações**. UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas, 2017. Disponível em: <https://lcv.fee.unicamp.br/images/BTSym-17/Papers/76926.pdf>. Acesso em: 27 de Jun de 2022.

MACHADO, Jorge Luiz. Et al. **Modelo de Avaliação de Maturidade da Indústria 4.0 – Estudo de Caso em um Centro de Distribuição de Medicamentos na Baixada Fluminense/RJ**. CECIMA21 – Revista Científica Multidisciplinar, 2021. Vol. 2, Nº. 2, p. 222-223, mar. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.47820/recima21.v2i2.106>. Acesso em: 1 Mar. 2022

MÁXIMO, Wellton. **Pesquisa da CNI revela impacto do coronavírus na indústria brasileira**. Agência Brasil. Brasília. marc.2020. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2020-03/pesquisa-da-cni-revela-impacto-do-coronavirus-na-industria-brasileira>. Acesso em: 24 de mai de 2022.

MOTA, Vitor Luiz Gomes Et al; **Evolução da tecnologia de telefonia móvel e estudo e caracterização de um sistema móvel 5G de quinta geração**. Engevista. Vol. 21, N.1, P. 145-175. Fev 2019. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/engevista/article/view/27028>. Acesso em: 11 de Jul de 2022.

MOURA, B. do Carmo. **Logística: Conceitos e Tendências**. 1ª ed, editora Centro Atlântico, 2006. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=uIReFI6qzugC&oi=fnd&pg=PA11&dq=Log%C3%ADstica&ots=UsxK3wTeH8&sig=OSP_IxCGCPLbfOHmfBubZ2seSE#v=onepage&q=Log%C3%ADstica&f=false. Acesso em: 14 de mai de 2022.

PACHECO, Tiago Resende; REIS, João Gilberto M. **A logística 4.0 no agronegócio: estudo de caso da empresa John Deere**. South American Development Society Journal, Vol. 06, Nº. 17, p. 392- 407, out. 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.24325/issn.2446-5763.v6i17p392-407>. Acesso em: 10 Fev. 2022.

RIBEIRO, Darcy Marzulo. **Logística: Conceitos, Problemas e Perspectivas**. IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Curitiba, 2010. n, 10, p. 1-3, out. 2010. Disponível em : https://www.ipardes.pr.gov.br/sites/ipardes/arquivos_restritos/files/documento/2019-09/NT_10_logistica_2010.pdf. Acesso em: 27 Jan. 2022.

SACOMANO, José Benedito. Et al. **Indústria 4.0: Conceitos e Fundamentos**. 1ª ed, editora Edgar Blücher Ltda, 2018. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=PNCuDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA17&dq=ind%C3%BAstria+4.0&ots=o0SZzvRM1d&sig=jQDNvDrcchL5pIRCbkzJkv7ruxQ#v=onepage&q=ind%C3%BAstria%204.0&f=false>. Acesso em: 15 de mai de 2022.

SPANDINGER, Robert. **Implementação da tecnologia 5G no contexto da transformação digital e indústria 4.0**. IPEA - Instituto de pesquisa econômica aplicada. n, 79, p.7-8, jan.2021. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=37360&Itemid=8#:~:text=Nota%20T%C3%A9cnica%20%2D%202021%20%2D%20Janeiro%20%2D,Transforma%C3%A7%C3%A3o%20Digital%20e%20Ind%C3%BAstria%204.0&text=O%20mundo%20das%20telecomunica%C3%A7%C3%B5es%2C%20da,das%20empresas%20e%20dos%20governos. Acesso em: 23 Abr. 2022.

SPANDINGER, Robert. **Situação atual e perspectivas dos serviços e tecnologia associadas ao 5G na Europa: Internet das coisas (IoT), Indústria 4.0**. IPEA - Instituto de pesquisa econômica aplicada. n, 90, p. 10-20. Out.2021. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=38617. Acesso em: 15 Nov. 2021.

VALENTE, Jonas. **Agência Brasil explica: o que é a tecnologia 5G**. Agência Brasil. Brasília, mar.2020. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-03/agencia-brasil-explica-o-que-e-tecnologia-5g>. Acesso em: 5 Dez. 2021.