

O APRIMORAMENTO DA AUTOMAÇÃO E DA DOMÓTICA COM A IMPLEMENTAÇÃO DO 5G

FRANCISCO CAUÃ HOLANDA DE MELO¹, RAUL OLIVEIRA SILVA NETO², TARCÍZIO HENRIQUE DE LIMA CASTRO³ e FRANCISCO JOSÉ COSTA ARAÚJO⁴

¹Graduando em Engenharia Elétrica Eletrotécnica, UPE, Recife - PE, fchm@poli.br;

²Graduando em Engenharia Elétrica Eletrotécnica, UPE, Recife - PE, rosn@poli.br;

³Graduando em Engenharia Elétrica Eletrotécnica, UPE, Recife - PE, thlc@poli.br;

⁴Prof. Eng. Civil e Eletricista, Adj. UPE, Recife - PE, francisco.araujo@upe.br

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
4 a 6 de outubro de 2022

RESUMO: O avanço técnico-científico está avançando rapidamente. Ele está intimamente ligado a economia e as necessidades humanas. Comprovam estes temas como digitalização, climatização, sensores de presença, câmeras de segurança e semáforos. À vista disso, esse trabalho buscou fazer uma revisão sobre os conceitos que envolvem a automação e a domótica. Com a implementação do 5G as aplicações da automação e da domótica se destacam no cotidiano das pessoas. Nas ruas, a fiscalização será realizada com uma velocidade até 10 (dez) vezes maior, os semáforos funcionarão com maior eficiência evitando congestionamento e os sistemas de segurança perceberão um perigoso indivíduo em uma multidão. A domótica resume um cenário de aproveitamento máximo da utilização da automação, desde os comandos para o acionamento da iluminação até aqueles que utilizam biometria, Internet das Coisas (IoT) e assistentes virtuais.

PALAVRAS-CHAVE: Internet das coisas (IoT), 5G, digitalização, automação, domótica.

THE IMPROVEMENT OF AUTOMATION AND HOME AUTOMATION WITH THE IMPLEMENTATION OF 5G

ABSTRACT: The technical-scientific advance is advancing rapidly. It is closely linked to economics and human needs. These topics include digitization, climate control, presence sensors, security cameras, and traffic lights. In this sense, a review of work sought to make one about the concepts of automation and home automation. With the implementation of 5G as automation and home automation applications, it will stand out in people's daily lives. On the streets, the inspectorate will be carried out at speed up to ten times. Traffic lights will work more efficiently to avoid congestion and security systems will detect a dangerous individuals in a crowd. Home automation summarizes a scenario of maximum use of automation, from commands to activate lighting to those that use biometrics, the Internet of Things (IoT), and virtual assistants.

KEYWORDS: Internet of Things (IoT), 5G, digitalization, automation, home automation.

INTRODUÇÃO

O processo de automação domótica torna o dia a dia mais fácil, rápido e melhor e até libera o ser humano da monotonia de tarefas repetitivas. Entre essas funções, e.g. é possível programar lembretes, tocar uma música, comandar os eletrodomésticos e fazer ligações.

O aumento de dispositivos conectados na rede sem fio, trouxe a necessidade do surgimento da rede 5G. Ela é o próximo passo do desenvolvimento em relação à rede atual - o 4G. Essa tecnologia permitirá o aprimoramento das técnicas da automação domótica porque tornará a conexão entre os dispositivos mais rápida e eficiente.

Fazer a integração de pessoas com os sistemas automáticos não é uma questão fácil. Os fatores psicológicos e cognitivos são muitas vezes incompreendidos e negligenciados no projeto do sistema, sem fio, trouxe a necessidade do surgimento da rede 5G. Ela é o próximo passo do desenvolvimento em relação à rede atual - o 4G.

MATERIAL E MÉTODOS

Neste trabalho, a maior parte dos dados utilizados vêm de pesquisas publicadas pela IEEE Robotics & Automation Society e da Journal of Information System and Technology Management (JISTEM).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inquestionavelmente, devido ao aumento contínuo do poder de processamento e à diminuição dos preços de hardware, é economicamente viável conectar literalmente tudo à Internet. Todos os objetos serão inteligentes e conectados à Internet, permitindo maior comunicação e novos serviços orientados a dados. Sensores, luminárias, eletrodomésticos e janelas inteligentes estão agora disponíveis a preços competitivos.

Mingolelli (2011) afirma que “é por meio da domótica que se pode modificar a residência em local (sic) integrados e bastantes automatizados tornando-os mais agradáveis”. Entre os meios para automatização está a digitalização. Quando falamos de digitalização, estamos falando de automação, que é um sistema que por dispositivos mecanizados e comandos lógicos programáveis que substituem o trabalho humano. De modo histórico, a mecanização ajudou os indivíduos, por exemplo, nas atividades que exigem força física, contudo, a automação abrange mais coisas do que a mecanização, pois supre as necessidades humanas de diferentes formas, otimizando o tempo.

O termo automação foi idealizado na década de 1940 por um engenheiro da Ford Motor Company, que descreveu vários sistemas nos quais ações e controles automáticos substituíam o esforço e a inteligência humanos. Nesse período, os dispositivos de controle eram eletromecânicos por natureza. A parte lógica era realizada por meio de relés e temporizadores intertravados, e a intervenção humana acontecia em alguns pontos de decisão. Por meio de relés, temporizadores, botões, posicionadores mecânicos e sensores, podiam ser realizadas sequências simples de movimento lógico ao ligar e desligar motores e atuadores.

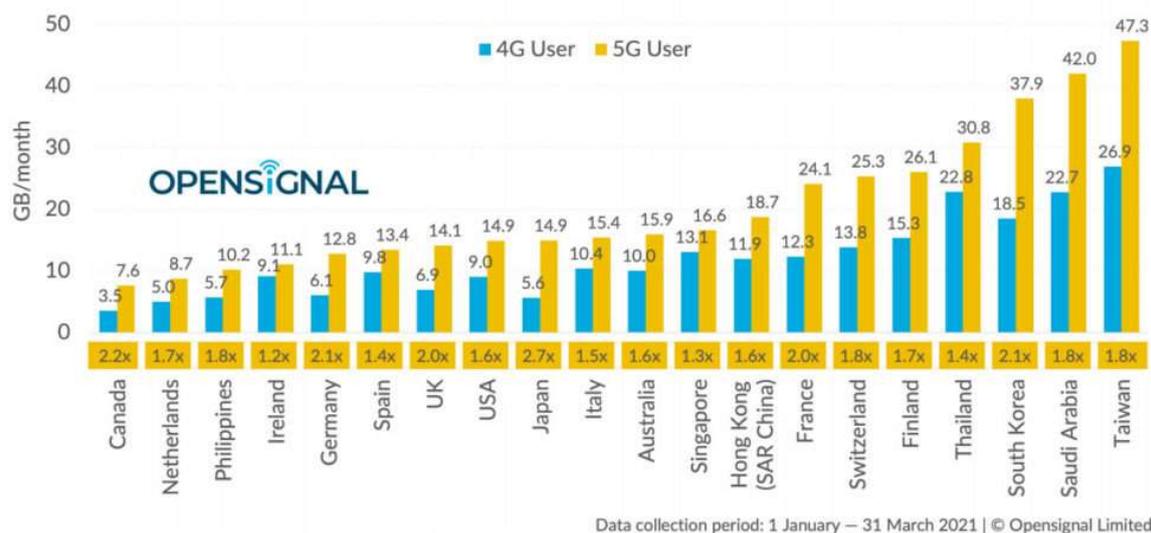
Com o surgimento dos computadores e dos dispositivos de hardware, estes controles se tornaram mais flexíveis, menores e mais baratos para implementação e modificação. Os primeiros controladores lógicos programáveis (CLPs) foram desenvolvidos nas décadas de 1970 e 1980 pela Modicon como resposta ao desafio proposto pela GM de desenvolver um hardware que substituísse a lógica do relé com fio. Como a tecnologia melhorou e mais empresas de automação entraram no mercado, novos produtos de controle foram desenvolvidos. Nos dias de hoje há, na indústria, inúmeros dispositivos de controle lógicos computadorizados desenvolvidos por centenas de fabricantes. Esses microdispositivos permitiram a criação das antenas 5G em um tamanho reduzido ao contrário das tradicionais redes de transmissão de telefonia. Dessa forma, podem ser instaladas nas fachadas dos edifícios, em semáforos, em placas e em estruturas construídas especificamente para isso, o que facilitará a implementação em áreas de difícil acesso.

Além disso, os aplicativos em tempo real crítico são inviáveis em redes de comunicação 4G. Com isso, a implantação de redes 5G é fundamental para que os sistemas de tempo crítico sejam necessários. Um exemplo de atividade que necessitará de uma resposta imediata é a condução autônoma. Caso contrário, a atualização de mapas de trânsito ficará comprometida. A troca de informações entre os veículos e o entorno é fundamental para reduzir os acidentes e engarrafamentos, dois dos maiores problemas das grandes cidades.

O momento inicial de qualquer transição tecnológica é laborioso. Desde o seu lançamento há 5 anos, nos países em que o 5G já foi instalado, os dados coletados por pesquisadores da Opensignal mostram a comparação entre a quantidade de dados consumidos no 4G e 5G, nos 20 (vinte) principais mercados:

Figura 1. Os 20 países líderes no uso do 5G por usuário; pesquisa realizada pela Opensignal.

5G users in 20 leading 5G countries consume up to 2.7x more mobile data than 4G users



À vista disso, com uma experiência mais rápida no 5G, os usuários têm um incentivo ao consumo tecnológico, ao aprimoramento e à inovação. Como exemplo, outrora na Arábia Saudita para evitar o desconforto causado pela temperatura elevada, que pode chegar até 50°C ao meio-dia, as praças possuíam tendas para refúgio dos viajantes; depois da implementação do 5G foi desenvolvido pilares cônicos que projetam sobras e são equipados com climatizadores; sendo ativados automaticamente com o aumento da temperatura e incidência solar. É semelhante ao caso doméstico das cortinas automatizadas que se fecham quando há uma alta na intensidade luminosa.

CONCLUSÃO

Diante dos aspectos discutidos no decorrer deste artigo, fica evidente que tratamos de diversos assuntos que envolvem a automação como sua origem e conceito. Além disso, a utilização do sistema de rede 5G na automação está facilitando o desenvolvimento de diversas tecnologias em todo o planeta; seja na indústria, em casa ou para acessibilidade pública.

Assim sendo, não resta dúvida que a tecnologia 5G está evoluindo para agregar melhorias na automação em diversos setores.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Francisco José Costa Araújo, por supervisionar este trabalho, aos colaboradores, aos meus pais, e aos meus relativos.

REFERÊNCIAS

5G Campus Networks: A First Measurement Study. Automation, IEEE, v. 9, p. 121786-121803, 27 Ago. 2021. DOI 10.1109/ACCESS.2021.3108423.

Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9524600>. Acesso em: 12 ago. 2022.

CÉSAR, M. S; TOLEDO, V. S. G. Domótica e tecnologias utilizadas na automação residencial.

Tekhne e Logos, Botucatu, SP, v.7, n.2, p. 56-67, abril de 2016. Acesso em: 12 ago. 2022.

Enabling Massive IoT in 5G and Beyond Systems: PHY Radio Frame Design Considerations.

Automation, IEEE, v. 4, p. 3322-3339, 24 jun. 2016. DOI 10.1109/ACCESS.2016.2584178.

Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7499809>. Acesso em: 13 ago. 2022.

IEEE Transactions on Automation Science and Engineering: A Survey of Research on Cloud Robotics and Automation. Automation, IEEE, v. 12, n. 2, p. 398-409, 12 jan. 2015. DOI

10.1109/TASE.2014.2376492. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7006734>. Acesso em: 13 ago. 2022.

IEEE Transactions on Automation Science and Engineering: Trajectory Planning and Tracking Strategy Applied to an Unmanned Ground Vehicle in the Presence of Obstacles. Automation, IEEE, v. 18, n. 4, p. 1575-1589, 04 ago. 2022. DOI 10.1109/TASE.2020.3010887. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9157931>. Acesso em: 13 ago. 2022.

IEEE Transactions on Automation Science and Engineering: What is Automation?. Automation, IEEE, v. 9, n. 1, p. 1-2, 31 Dez. 2011. DOI 10.1109/TASE.2011.2178910. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/6104197>. Acesso em: 13 ago. 2022.

THE FUTURE Digital Work Force: Robotic Process Automation (RPA). JISTEM - USP, [S. l.], v. 16, p. 3-4, 2019. DOI 10.4301/S1807-1775201916001. Disponível em: <http://www.jistem.tecsi.org/index.php/jistem/article/view/3077/707>. Acesso em: 14 ago. 2022.

MINGOLELLI, R. B. Domótica: Sistemas e Aplicabilidade. 2011. 58f. Trabalho de conclusão de curso – Universidade de São Paulo Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos, 2011. Acesso em 14 de ago. 2022.

5G Campus Networks: A First Measurement Study. Automation, IEEE, v. 9, p. 121786-121803, 27 Ago. 2021. DOI 10.1109/ACCESS.2021.3108423. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9524600>. Acesso em: 14 ago. 2022.