



## WI-FI 6:

### APRIMORANDO E PADRONIZANDO AS REDES SEM FIO NO CONTEXTO DA IOT

Giovanna PEREIRA<sup>1</sup>; Wankie PEREIRA<sup>2</sup>; Silvino S. PIMENTA<sup>3</sup>

#### RESUMO

Esse trabalho, por meio da metodologia da pesquisa bibliográfica em forma de revisão de literatura, estuda a relação da Wi-Fi 6, e seus sucessivos avanços em questões como segurança e velocidade e a sua relação com a implementação da Internet das Coisas – IoT. Pode-se considerar que o protocolo 802.11 para a transmissão de dados sem fio foi significativo para a conectividade de diversos dispositivos à Internet. Visto que esse avanço foi significativo, surge, provavelmente como uma evolução natural, a IoT, que expande o conceito de conexão, abrangendo a mesma para os mais diferenciados dispositivos e equipamentos existentes no dia a dia. Essa digitalização de coisas e processos exige uma capacidade de conexão de dados rápida e segura, ao mesmo tempo em que oferece riscos que não podem ser ignorados.

**Palavras-chave:** Segurança de redes; Avanços em Conectividade; Protocolos de Rede.

#### 1. INTRODUÇÃO

Diante das constantes inovações tecnológicas, a sociedade percebe-se e interage com o mundo de maneira distinta. O contexto atual, marcado pela tecnologia, conexão e interação constante, busca facilitar a vida humana. Nesse cenário, destaca-se o surgimento da Internet das Coisas (IoT), que permite a conexão e gerenciamento de dispositivos. Este estudo tem como objetivo principal compreender como o Wi-Fi 6 se insere na IoT, potencializando sua implementação segura. A IoT, por sua vez, pode ser entendida como a conexão de dispositivos entre si, viabilizando monitoramento e gerenciabilidade.

#### 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A IoT é compreendida como a conexão digital de diferentes objetos utilizando a Internet. Esses objetos, tais como geladeiras, relógios, câmeras e outros de uso comum podem enviar e receber dados tanto entre si quanto em relação à uma base de dados central, permitindo o gerenciamento dos dados e dos dispositivos. Assim, de objetos “passivos” ou “isolados”, que dependem da operação humana, podem tornar-se “inteligentes” no sentido de operação e geração de dados de forma automática (CARRION; QUARESMA, 2019).

<sup>1</sup>Discente do Curso de Tecnologia em Redes de Computadores, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: giovanna2.pereira@alunos.ifsuldeminas.edu.br.

<sup>2</sup>Discente do Curso de Tecnologia em Redes de Computadores, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: wankie.theimys@alunos.ifsuldeminas.edu.br.

<sup>3</sup>Orientador, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: silvino.santos@gmail.com

No escopo da IoT foi necessário o surgimento de tecnologias de conexão para que ela fosse ao longo do tempo implementada. Pode-se destacar, nessas tecnologias, a Wi-Fi, que é uma forma de conexão que prescinde de fios ou cabos, conectando distintos dispositivos a Internet ou redes locais (DUARTE; REGGIOLLI, 2021). O primeiro padrão da Wi-fi foi o 802.11, entretanto, houve inovação da tecnologia nos quesitos segurança e velocidade.

O padrão 802.11 evoluiu significativamente em termos de segurança. A primeira versão utilizava WEP (Wired Equivalent Privacy), vulnerável a ataques. As versões 802.11a e 802.11b melhoraram velocidade e alcance, mas mantiveram WEP. O 802.11g introduziu WPA (Wi-Fi Protected Access) como solução transitória, enquanto se desenvolvia uma proteção mais robusta. O padrão 802.11i marcou uma evolução crítica, introduzindo WPA2, que utiliza o protocolo de criptografia AES (Advanced Encryption Standard), considerado muito mais seguro. Além disso, o WPA2 também trouxe o CCMP (Counter Mode with Cipher Block Chaining Message Authentication Code Protocol), reforçando ainda mais a segurança. O WPA2 tornou-se obrigatório no 802.11n e foi mantido no 802.11ac, garantindo proteção robusta e consistente.

Outra tecnologia é o Multi-User, Multiple Input, Multiple Output – MU-MIMO, utilizada no padrão 802.11 ac. Ela permite que variados dispositivos possam enviar e receber dados por meio de um único ponto de acesso, dividindo a largura de banda entre eles. Também se destaca a Wi-Fi Protected Access 3 – WPA3, relacionada à segurança de dados melhorando a criptografia dos mesmos e protegendo contra ataques de força bruta (ZIMPAR, 2022).

Considerando a Tabela 1 e as tecnologias como OFDMA, MU-MIMO e a WPA3, a tecnologia atinge uma evolução considerável na Wi-Fi 6, que utiliza o protocolo 802.11ax, sendo, até o momento a mais segura, veloz e eficiente forma de transmissão de dados. Assim, com essa estruturação tecnológica mais segura, a implementação da IoT pode ser ampliada.

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

A metodologia utilizada neste trabalho foi a pesquisa bibliográfica em forma de revisão de artigos e publicações acadêmicas e especializadas. Utilizando-se os descritores “Wi-Fi 6” e “IoT” na plataforma Scielo foram obtidos 42 resultados. Já na plataforma Google Acadêmico foram obtidos 174.000 resultados. Passou-se a filtrar esses dados utilizando-se a faixa de tempo desejada, que fora de 2019 até 2024. Isso reduziu consideravelmente o número de publicações para 59.000. Com isso, filtrou-se novamente a pesquisa para as publicadas em língua portuguesa, reduzindo novamente as mesmas para 17.000. Em posse desse farto volume de dados, procurou-se no título das mesmas as que se relacionavam com o objetivo deste trabalho, selecionando-se 9 publicações.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Franceschi et al., (2022) apontam que a evolução da tecnologia correlacionada à transmissão de dados de forma digital também impactou profundamente na Computação em Nuvem. Cruz (2024) detalha que o impacto da Wi-fi 6 no uso e disseminação da Inteligência Artificial é essencial, justamente pelos mesmos motivos da IoT, ou seja, velocidade, segurança e eficiência. Zimpar (2022) argumenta que outros elementos relacionados a Wi-fi 6, como OFDMA, MU MIMO e a WPA3 foram vitais para que o padrão 802.11 fosse aceito quase universalmente e usado de forma ampla em diferentes tipos de conexão e aplicações. Entretanto, Godoi e Araújo (2019), que convergem para as mesmas conclusões dos outros autores acerca dos benefícios, estabelecem uma crítica importante em conjunto de Nehme (2021). Pese, segundo os autores, para os benefícios que a tecnologia possui e os avanços no quesito segurança, é justamente nele que há uma observação importante. A evolução da tecnologia também incorre em riscos inerentes à mesma, justamente relacionados à segurança física e digital dos usuários. Segundo os autores, é necessário estabelecer e evoluir os protocolos relacionados à segurança no que tange a fatores como falhas relacionadas ao usuário, falhas de equipamentos e ataques cibernéticos. Ou seja, esses autores apontam que a evolução tecnológica tem seus riscos e fragilidades inerentes, exigindo um cuidado na utilização da IoT.

#### **5. CONCLUSÃO**

A relação da humanidade com as inovações tecnológicas sempre foi permeada por medo, espanto e admiração. Do tear ao rádio, da TV à Internet, da Computação em Nuvem à Inteligência artificial, a IoT surge como a tecnologia que de fato irá conectar pessoas, processos e coisas, tornando uma infinidade de objetos acessíveis de qualquer lugar, recebendo e transmitindo uma série de dados sobre os mais diferentes processos existentes. Desse estudo, que não tem a intenção de esgotar o tema, mas apenas analisar bibliograficamente a expansão da IoT e sua relação com o Wi-Fi e suas sucessivas melhorias, pode-se concluir que o próximo passo na inovação da computação em rede é a conexão dos equipamentos como coletores ou receptores de informação, tornando a sociedade cada vez mais digitalizada, o que, certamente tem seus inúmeros benefícios, mas, também, riscos que não podem ser ignorados.

#### **REFERÊNCIAS**

- CARRION, Patrícia; QUARESMA, Manuela. Internet das Coisas (IoT): Definições e aplicabilidade aos usuários finais. HFD, v. 8, n. 15, p. 49-66, 2019. Disponível em: <https://revistas.udesc.br/index.php/hfd/article/download/2316796308152019049/9858/50740> Acesso: 15 jun. 2024.
- CRUZ, Francisco Brito. Inteligência artificial e internet: um olhar sobre o conteúdo de usuários e a sua moderação. Revista USP, n. 141, 2024. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/225250/204646> Acesso: 15 jun. 2024.

DUARTE, Bruno de Almeida; REGGIOLLI, Marcia Regina. Tecnologia de Redes sem fio: perspectivas históricas e comparativas. Prospectus, v. 3, n. 2, p. 53-68, jul./dez., 2021. Disponível em: <https://prospectus.fatecitapira.edu.br/index.php/pst/article/download/78/71/85>  
Acesso: 15 jun. 2024.

FRANCESCHI, Ilvacir; BARCAROLI, Velcir; KLOH, Gustavo Minuzzi; HABITZREITER, Tatiane Tais; PAVIANI, Osmarildo. Computação em Nuvem: atual tendência. Revista Conexão, n. 10, 2022. Disponível em: <https://revistas.uceff.edu.br/conexao/article/view/524/483>  
Acesso: 15 jun. 2024.

GODOI, Maiko Gustavo de; ARAÚJO, Liriane Soares de. Internet das Coisas: evolução, impactos e benefícios. Interface Tecnológica, 2019. Disponível em:  
<https://revista.fatectq.edu.br/index.php/interfacetecnologica/article/download/538/363>  
Acesso: 15 jun. 2024.

LARA, José Edson; REIS, Luciano José; TISSOT-LARA, Thalles Augusto; SILVA, Altieres Oliveira.  
Admirável mundo novo na perspectiva da tríade: Internet das Coisas, pessoas e mercados. Perspectivas em Ciência da Informação, v. 26, n. 2, p. 124-150, 2021. Disponível em:  
<https://www.scielo.br/j/pci/a/XcYP8sxPzF4q3y4bkPx9nBt/?format=pdf&lang=pt>  
Acesso: 15 jun. 2024.

NEHME, Marcos. Risco digital na Era da Internet das Coisas: protegendo o ecossistema crítico. MIT Technology Review, 2021. Disponível em:  
<https://mittechreview.com.br/risco-digital-na-era-dainternet-das-coisas-protgendo-o-ecossistema-critico/>  
Acesso: 15 jun. 2024.

PEREIRA, Helio Brilhante. 2024. Segurança em redes Wireless 802.11 Infraestruturadas. Universidade Federal de Lavras, Artigo. Disponível em:  
[http://repositorio.ufla.br/jspui/bitstream/1/9644/1/ARTIGO\\_Seguran%C3%A7a\\_em\\_redes\\_wireless\\_802.11\\_infraestruturadas.pdf](http://repositorio.ufla.br/jspui/bitstream/1/9644/1/ARTIGO_Seguran%C3%A7a_em_redes_wireless_802.11_infraestruturadas.pdf)  
Acesso: 15 jun. 2024.

ZIMPAR, Diogo Machado. 2022. 61 f. WI-FI 6: estudo do padrão e análise de desempenho. Universidade Estadual de Londrina, Monografia. Disponível em:  
[https://sites.uel.br/dc/wpcontent/uploads/2022/09/TCC\\_DIOGO\\_MACHADO\\_ZAMPAR.pdf](https://sites.uel.br/dc/wpcontent/uploads/2022/09/TCC_DIOGO_MACHADO_ZAMPAR.pdf)  
Acesso: 15 jun. 2024.