

## ESTUDO DE CUSTO BENEFÍCIO: IMPLANTAÇÃO DE UMA REDE WIFI - PADRÃO 5GHz

### *COST-BENEFIT STUDY: IMPLEMENTATION OF A WIFI NETWORK - 5GHz STANDARD*

Fabio Ferreira; Lucas Sidinei Inacio; Mateus Matozzo; Paulo Cezar Dvolatka; William C. Ferreira;  
Marianne S. Kawano

*FERREIRA et al. Estudo de Custo Benefício: Implantação de uma Rede WiFi - Padrão 5GHz. Revista Tecnológica da FATEC-PR, v.1, n.10, p. 64-70, jan/dez, 2019.*

### RESUMO

O trabalho foi realizado com o objetivo de exemplificar o funcionamento da rede wi-fi 5GHz. A importância da realização do trabalho decorre do fato de que pode apoiar modernização do parque existente ou migração de tecnologia. Também pode-se ser aplicado em novas infraestruturas buscando melhor desempenho. Foi realizado segundo uma metodologia de desenvolvimento que envolveu: a) pesquisa das informações através do meio virtual(internet); b) conhecimento tecnológico e prático para aplicação do estudo; c) estudo de caso literatura especializada; d) conclusões a que se chegaram. Assim, apresenta uma introdução, a revisão bibliográfica, a metodologia e o desenvolvimento e os resultados observados e por fim as conclusões a que se chegaram. demonstraremos o funcionamento da rede Wi-Fi e tecnologia 5G. Trataremos informações sobre esta tecnologia, demonstrando equipamentos, e seus funcionamentos, tendo em vista performance na aplicação, comparativos entre versões do Wi-Fi e aplicação no dia-a-dia, trazendo para a realidade do contexto uso.

**Palavras chave:** Redes de Computadores, WiF 5GHz, Custo Benefício.

### ABSTRACT

*The work was carried out with the objective of exemplifying the operation of the 5GHz wifi network. The importance of doing the work stems from the fact that it can support modernization of the existing park or technology migration. It can also be applied to new infrastructures seeking better performance. It was carried out according to a development methodology that involved: a) information search through the virtual medium (internet); b) technological and practical knowledge for the application of the study; c) case study specialized literature; d) conclusions reached. Thus, it presents an introduction, the bibliographical review, the methodology and the development and the observed results and finally the conclusions that were reached. we will demonstrate how Wi-Fi and 5G technology work. We will deal with information about this technology, demonstrating equipment, and its operations, in view of application performance, comparisons between Wi-Fi versions and day-to-day application, bringing to the reality of the context use.*

**Keywords:** Computer Networks, 5GHz WiF, Cost Benefit.

### 1 INTRODUÇÃO

Atualmente com o avanço da tecnologia as redes wi-fi estão cada vez mais populares, e por um outro lado se tornam vulneráveis a ataques. Os principais comércios fornecem a internet por

meio de uma rede wireless, isso já não é mais um diferencial, e sim está se tornando uma regra para quem quer ter sucesso e conquistar cada vez mais clientes. Com novas tecnologias sendo desenvolvidas, veremos aqui uma atualização de certificação, a do 5G de velocidade para rede Wi-Fi.

Este trabalho tem por objetivo demonstrar funcionamento de uma rede Wi-Fi 5G, com suas normativas e interações entre demais aparelhos. Para tanto, será necessário explicar itens específicos para desenvolver este estudo: a) Apresentar um breve Histórico das redes; b) Explicar quantitativamente o funcionamento básico de uma rede; c) Demonstrar este funcionamento e, por fim, d) Apresentar o custo benefício de implantação.

A motivação principal para este estudo, se dá devido ao aumento populacional e, desta forma e demanda por tecnologia e transferência de dados, que se apresente de forma mais veloz, dinâmica e prática. Além da capacidade também se nota a necessidade quanto a minimização de aparelhos e dispositivos conectados a fio (TECMUNDO, 2019).

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 CONCEITUALIZAÇÃO DA TECNOLOGIA WI-FI

Em 1995 a empresa Ericsson® lançou o *Bluetooth*, tecnologia que permitiu transmitir dados entre vários dispositivos, porém sem a utilização de cabos como meio de transmissão. Já em 1999 algumas empresas juntaram-se para acabar com a ambiguidade dos padrões e das normas formando a WECA que em 2003 se passou a chamar Wi-Fi Alliance.

Note-se que a rede Wi-Fi, por si, não é a ligação à internet, mas sim a ligação de um equipamento fixo a dispositivos móveis. O equipamento fixo é que está ligado à internet. Para garantir tal compatibilidade é necessário que certas normas sejam implementadas.

A tecnologia Wi-Fi cria uma rede local (LAN) sem fio. Dentro de um alcance mediano é possível conectar. Equipamentos criando uma rede local sem fio. Os nomes Wi-Fi vêm do inglês (*Wireless Fidelity ou Fidelidade Sem Fio*) (BENNET, 2003).

#### 2.1.1 VANTAGENS

- Acesso à internet em qualquer lugar (desde que esteja dentro do hotspot);
- Pode ser usada por várias pessoas ao mesmo tempo;
- Rápida instalação (não necessita de cabos);
- Ótimo custo benefício;
- Alta imunidade a ruídos (garante uma boa qualidade do sinal).

#### 2.1.2 DESVANTAGENS

- Segurança (senhas fracas);
- Taxa de transmissão de informação de rede Wi-Fi (comparando com a transmissão por cabo possui limitações);

## 2.2 PONTO DE ACESSO SEM FIO

O Ponto de acesso sem fio tem por função conectar um grupo de dispositivos sem fio a uma LAN com fio. Um ponto de acesso é semelhante a um HUB de rede, retransmitindo dados entre dispositivos sem fio conectados e (normalmente) a um único dispositivo com fios conectado, frequentemente um HUB ethernet ou SWITCH, permitindo aos dispositivos sem fio comunicarem-se com outros dispositivos com fio. A Figura 1 abaixo apresenta o formato de um modelo de um ponto de acesso (LITTMAN, 2002).



Figura 1 - DAP-2310 Wireless N Access Point  
Fonte: DLINK, 2018

## 2.3 ROTEADORES SEM FIO

Roteadores sem fio integram uma WAP, SWITCH ethernet, e um *firmware* interno com aplicação de roteamento que provê Roteamento IP, NAT e encaminhamento de DNS através de uma interface WAN integrada.

Um roteador sem fio permite que dispositivos ethernet de LAN cabeadas e sem fio conectem-se a (normalmente) um único dispositivo de rede externa (WAN) , como um cable modem ou DSL modem. Um roteador *wireless* permite que todos os três dispositivos (principalmente pontos de acesso e roteadores) sejam configurados através de um utilitário central (Figura 2). Este utilitário é geralmente um servidor *web* integrado que serve páginas para clientes da rede cabeada e sem fio da LAN e opcionalmente para clientes da WAN (LITTMAN, 2002).



Figura 2 - Roteador DIR-809  
Fonte: DLINK, 2018

## 2.4 PONTE DE REDE SEM FIO

A Ponte de rede sem fio conecta uma rede cabeada a uma rede sem fio. Isto é diferente de um ponto de acesso de modo que um ponto de acesso conecta dispositivos sem fio a uma rede cabeada na camada data-link. Duas pontes sem fio podem ser usadas para conectar duas redes cabeadas sobre um link sem fio, útil em situações onde uma rede cabeada pode não estar disponível, como entre duas casas separadas.

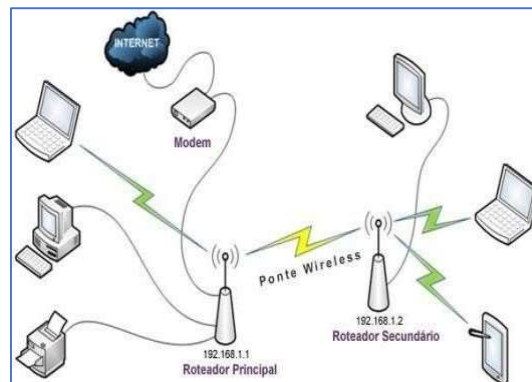


Figura 3 - Representação Rede Wi-fi.  
Fonte: TECMUNDO, 2018.

## 2.5 DISPOSITIVOS - REPETIDORES

Extensores de alcance ou repetidores podem estender o alcance de uma rede sem fio existente. Extensores de alcance podem ser posicionados estrategicamente para cobrir uma área ou permitir que a área do sinal travesse barreiras como aquelas criadas em corredores em forma de L. Dispositivos sem fio conectados através de repetidores irão sofrer uma latência maior para cada salto. Ainda, um dispositivo sem fio conectado a qualquer um dos repetidores em uma corrente terão uma performance limitada pelo link mais fracos entre dois nós na corrente da qual a conexão é originada até onde a conexão termina (GOLDSMITH, 2005).

### 3 SISTEMA ESTRUTURADO APLICADO

A operacionalização de uma rede de computadores tem como objetivos básicos prover a comunicação confiável entre os vários sistemas de informação, melhorar o fluxo e acesso às informações, bem como agilizar a tomada de decisões administrativas e facilitar a comunicação dos usuários dentro das empresas e entre as empresas, seus clientes, parceiros e fornecedores.

Dessa maneira, pode-se definir que uma das finalidades mais simples de uma rede de computadores é o compartilhamento das informações entre dois ou mais usuários. Entretanto, podem ser necessários compartilhamentos mais complexos e com grande tráfego de informações e, conseqüentemente, redes com diversos níveis de complexidade.

Ainda é comum a prática de se improvisar sistemas de cabeamento para a interligação dessas redes sem existir um planejamento e estudos prévios. O cabeamento é normalmente instalado ao acaso, sem a observação de técnicas específicas. Nesses casos, um novo ponto de rede deve ser instalado cada vez que se deseja utilizar uma nova aplicação ou quando ocorrem mudanças de *layout* dentro da edificação (WAZ, 2018).

Para facilitar as mudanças e tornar a comunicação mais eficiente são utilizadas diversas técnicas, entre elas o conceito de sistemas estruturados. A utilização de sistemas estruturados no projeto de redes torna possível conectar, em um mesmo ponto de ligação, computadores, sistemas de telefonia e de alarme, distribuição de vídeo e TV a cabo, etc. Logo, um sistema estruturado tem como característica básica ser um sistema multimídia capaz de proporcionar acesso aos vários sistemas de comunicação (voz, dados, imagens, sinais de controle) através de um único sistema de cabeamento. O propósito dessa infraestrutura de rede é prover uma base sólida para o bom desempenho das redes de comunicação existentes, visando a longevidade do sistema.

Por definição, um sistema estruturado baseia-se na disposição de uma rede de cabos que suporte qualquer equipamento de telecomunicações (todos os sistemas de sinais de baixa voltagem que conduzam informações dentro dos edifícios, tais como voz, dados, imagem, segurança, etc.) e que possa ser facilmente redirecionada, no sentido de prover um caminho de transmissão entre quaisquer pontos desta rede.

Uma rede estruturada elimina a dispersão dos cabos destinados ao transporte dos sinais de dados na área de instalação, não permitindo a mistura com os demais cabos de eletricidade e controle, por exemplo, identificando os cabos e facilitando a manutenção.

Um sistema estruturado dessa forma, garante a flexibilidade e facilidade de manutenção. Com esta solução, é possível eliminar os cabos desnecessários, já que é feito um remanejamento na estrutura da rede. Uma infraestrutura de com cabeamento estruturado comporta as mais variadas aplicações, pois, sendo uma rede física com capacidade de suportar sinais de voz, dados, imagem e sinais de controle, tem uma ampla gama de usos, independentemente do tipo de aplicação

(comercial, industrial ou residencial), propiciando desde controle de sistemas industriais, interligação de sistemas de segurança, controle de acesso, sistemas multimídia, videoconferência etc (LITTMAN, 2002).

A estruturação das redes de dados e de telecomunicações dentro das empresas é um passo importante para que estas possam responder de forma rápida e eficaz às solicitações cada vez maiores de recursos de comunicação e, dentro dessa realidade, os sistemas estruturados destacam-se como uma solução economicamente viável e tecnicamente eficaz.

#### 4 DIFERENÇAS REDE 2,4 e 5

Atualmente, em cenário residencial, os aparelhos funcionam em 2,4 GHz, que tem o padrão de certificação N de Wi-Fi, porém os aparelhos mais atuais já transmitem em frequência 5 GHz, utilizando de boa qualidade de conexão com menos interferências.

- **Menor frequência:** Quase tudo utiliza radiofrequência em 2,4 GHz como a grande maioria de dispositivos Bluetooth e telefones sem fio causando uma interferência sendo inevitável quedas. Outro vilão é o micro-ondas que por sua vez pode interromper a transmissão da rede, grande vilão em condomínios e edifícios. A limitação de redes e outro fator no 2.4 que só permite 3 já no 5 permite até 20 sem interferências.
- **Maior largura de banda:** Com a nova tecnologia 802.11ac pode-se chegar em velocidades de transmissão surpreendente. Em roteadores com Wi-Fi ac, têm maior largura de banda, assim justificando as velocidades de transmissão de dados mais altas.
- **O alcance:** O alcance da frequência 5 GHz é mais limitado do que o da 2,4 GHz. Assim a frequência da onda é maior, o seu comprimento é menor sendo mais suscetível a refração, difração e reflexão se houver barreiras físicas nos ambientes. Assim quanto mais denso o material, como uma parede de concreto, mais difícil fica a transmissão. Na imagem abaixo demonstra o funcionamento dos 2 modelos (EXAME, 2018).

Essas diferenças podem ser observadas com mais facilidade por meio da Figura 4.

Os valores de Roteadores com Wi-Fi padrão AC tem seu preço diferenciado do que os Roteadores com Wi-Fi padrão N, mas com a difusão do modelo nº 5, isso vem se estreitando devido procura e demanda. Geralmente novas tecnologias são mais caras e seu custo vai diminuindo com a difusão e migração das mesmas.



Figura 4 - Diferença entre Redes Wi-fi  
Fonte: EXAME, 2018.

## 5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Este trabalho teve como objetivo apresentar a tecnologia de rede Wi-fi que desde a sua criação houve grandes avanços nos estudos e desenvolvimentos de dispositivos e componentes no qual são utilizados para a rede sem fio.

Com o estudo, pôde-se observar o que está sendo realizado em redes mais seguras e estáveis, contudo existe uma barreira ainda em que enfrentamos que é a segurança. Contudo vemos uma grande vantagem na rede 5Ghz para a questão de transmissão de dados, mas com o porem de perdemos no alcance da rede, visto que ainda não existem uma grande quantidade de dispositivos compatíveis com a rede 5Ghz. Muitos ainda terão que utilizar a rede 2.4Ghz, no qual podem ter dificuldade devido a interferências.

As duas tecnologias possuem tantos pontos negativos como positivos, mas visto que a tecnologia tem avançado de uma maneira tão rápida, logo haverá melhores integrações e interações entre dispositivos de rede.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENNET, A. **Overview of WPA from Wi-Fi Alliance**, 2003. Disponível em:

<https://www.itworld.com/article/2777636/overview-of-wpa-from-wi-fi-alliance.html>. Acesso em: 25 maio 18.

DLINK. **Portal Dlink**. Disponível em: <http://www.dlink.com.br/>. Acesso em: 25 maio 18.

EXAME. **Portal Revista Exame**. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/tecnologia/5-fatos-sobre-a-internet-na-frequencia-5-ghz/> Acesso em: 26 set 18.

Goldsmith, Andrea. **Wireless Communications**. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2005.

LITTMAN, M. K. **Building Broadband Networks**. CRC PRESS, 2002.

TECMUNDO. **Portal Tecmundo**. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/wi-fi/197-o-que-e-wi-fi-.htm>> Acesso em: 25 maio 18.

WAZ. **Portal de vendas WAZ**. Disponível em: <<http://www.waz.com.br/placa-de-rede-wifi-bluetooth-mini-pcieintelwireless-ac-7260-p-notebooks-hmw-bulk.html>> Acesso em: 25 maio 18.