



UNIBRA
CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO

**CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO – UNIBRA
REDES DE COMPUTADORES**

ALBERTO DANILOLINS DE SOUZA LEÃO

**O SITE SURVEY COMO FERRAMENTA EM
PROJETOS DE REDES SEM FIO**

RECIFE/2021

ALBERTO DANILOLINS DE SOUZA LEÃO

O SITE SURVEY COMO FERRAMENTA EM PROJETOS DE REDES SEM FIO

Artigo apresentado ao Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA,
como requisito parcial para obtenção do título de tecnólogo em
Redes de Computadores.

Professor Orientador: Msc Ameliara Freire Santos de
Miranda

RECIFE/2021

L437s

Leão, Alberto Danilo Lins de Souza

O site survey como ferramenta em projetos de redes sem fio./
Alberto Danilo Lins de Souza Leão - Recife: O Autor, 2021.
24 p.

Orientador: Me. Ameliara Freire Santos de Miranda

Trabalho De Conclusão De Curso (Graduação) Centro
Universitário Brasileiro – UNIBRA. Graduação Tecnológica em Redes de
Computadores , 2021

1. Projeto de rede. 2. Site Survey. 3. Processo. 4. Vantagens
Centro Universitário Brasileiro. - UNIBRA. II. Título

CDU: 004.7

Dedico esse trabalho a minha familia.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a minha família pelo incentivo e apoio constante, aos professores que me deram suporte, e a Deus por dar força para superar as dificuldades.

*“Quando atingimos o nosso ponto mais
baixo é quando estamos abertos para a
maior mudança.”*

(Avatar, a lenda de Korra)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
1.1. <i>Problemáticas.....</i>	10
1.2 <i>Objetivos Gerais.....</i>	10
1.2.1 <i>Objetivos Específicos.....</i>	10
1.3 <i>Organização do trabalho.....</i>	11
2 METODOLOGIA.....	12
3 PROJETO DE REDES SEM FIO.....	13
4 SITE SURVEY.....	13
5 RESULTADOS.....	22
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	23
REFERÊNCIAS.....	24

O SITE SURVEY COMO FERRAMENTA EM PROJETOS DE REDES SEM FIO

ALBERTO DANILO LINS DE SOUZA LEÃO

Ameliara freire

Resumo: Tendo em vista que as redes em fio estão cada vez mais ganhando visibilidade, o trabalho busca abordar a sua implementação, mais especificamente a fase de projeto, a fim de analisar se existe algum benefício na aplicação do *Site Survey* em projetos de redes de fio. Para tanto, é necessário compreender o que é um projeto de rede sem fio, o que é o *Site Survey* e como processo de Site Survey pode servir de ferramenta em um projeto de rede sem fio. Realizou-se, então, uma pesquisa pesquisa bibliografica. O resultado dessa pesquisa apontou que os projetos de rede sem fio são essenciais para que uma rede sem fio funcione de forma correta, que o *Site Survey* quando aplicado pode evitar uma gama de problemas e como ferramenta de projeto de redes ele se prova bastante util.

Palavras-chave: Palavras-chave: Projeto de rede, *Site Survey*, Processo, vantagens.

O SITE SURVEY COMO FERRAMENTA EM PROJETOS DE REDES SEM FIO

ALBERTO DANILO LINS DE SOUZA LEÃO

Ameliara freire

Abstract: *Considering that wired networks are increasingly gaining visibility, the work seeks to address its implementation, more specifically a design phase, in order to analyze whether there is any benefit in applying the Site Survey in wired network projects. Therefore, it is necessary to understand what a wireless network project is, what the Site Survey is and how the Site Survey process can serve as a tool in a wireless network project. Then, a bibliographic research was carried out. The result of this survey pointed out that wireless network designs are essential for a wireless network to work correctly, that the Site Survey when designed can avoid a range of problems and as a networking tool it proves very useful.*

Keywords: *Keywords: Network design, Site Survey, Process, advantages.*

1. Introdução

Nas últimas décadas pode ser observado que a tecnologia de rede sem fio vem crescendo bastante em popularidade e uso, segundo Kurose e Ross (2013, p. 48), "O número de dispositivos sem fio conectados ultrapassou o número de dispositivos com fio em 2011".

Pode-se observar também que além de popular as redes sem fio também podem se consideradas marcantes, De acordo com o que pode ser visto na obra de Nakamura e Geus (2007), a tecnologia de rede sem fio é uma das que mais trazem impactos nas vidas das pessoas.

Embora seja uma tecnologia bastante utilizada e significativa, as redes em fios ainda costumam apresentar alguns problemas devido a falhas durante sua implementação e esses problemas podem perdurar por bastante tempo, conforme descreve Moraes (2010, p. 93):

“A maior parte dos problemas encontrados em redes sem fio está diretamente relacionada a implementações *plug and play*, em que o *Site Survey* é simplesmente desconsiderado.”

Site survey pode ser compreendido como um levantamento sobre um local onde será instalada uma rede sem fio ou onde já existe uma. (Site Survey Wireless, 2021).

O Canal SYNEX Westcon-Comstor (2020), aponta que dentre os problemas mais comuns redes se tem: interferências de outros aparelhos, obstáculos físicos, capacidade do dispositivo entre outros. E que a maioria desses problemas podem ser prevenidos caso o *Site Survey* seja usado no projeto de rede.

O *Site Survey* pode ser aplicado em diferentes etapas de um projeto de rede, como o planejamento e avaliação. Ele pode ser dividido quatro tipos: *Site Survey* Preditivo, AP-on-a-Stick, *Site Survey* Passivo, e *Site Survey* Ativo. (WLAN, 2018).

1.1 Problemática

A utilização da ferramenta *Site Survey* pode evitar problemas de implantação em projetos de redes sem fios?

1.2 Objetivo Geral

Analisar possíveis benefícios na aplicação do *Site Survey* em projetos de redes de fio.

1.2.1 Objetivos Específicos:

- Entender o que é Projeto de rede
- Verificar o que é e como ocorre o processo *do Site survey*
- Analisar as diferenças entre os tipos de Site Survey existentes.

1.3 Organização do trabalho

No Primeiro capítulo é descrito o quanto as redes sem fio vêm sendo disseminadas e também quanto ela impacta os indivíduos da sociedade. Além disso, são apresentados os objetivos do trabalho e a problemática abordada por ele.

O segundo capítulo explica a metodologia utilizada para a realização do trabalho, através uma descrição feita com auxílio de citações e uma ilustração.

No terceiro capítulo realiza-se um levantamento de informações sobre Projetos de Rede sem fio, como seu conceito, como ele ocorre e algumas informações sobre redes de computadores e redes sem fio.

Durante o quarto capítulo busca-se compreender o que é *Site Survey*, sua definição, quais os seus tipos e também como acontece seu processo.

No capítulo de resultados é feito uma análise de como um *Site Survey* pode servir de ferramenta para um projeto de rede, se existe vantagem ao fazer isso, e se existe, quais são as vantagens.

No último capítulo são vistas as considerações finais sobre a pesquisa em si.

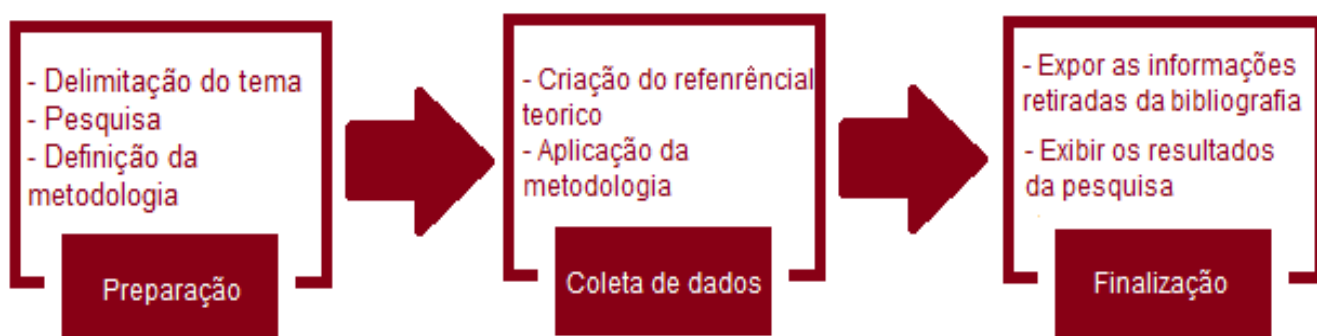
2. Metodologia

A pesquisa bibliográfica pode ser entendida como uma sondagem de obras publicadas (livros, teses, anais e outras), com o intuito de prover para alunos, professores e pesquisadores o acesso às bibliografias produzidas sobre determinado assunto. (WWW.UEG.BR, 2008).

A pesquisa bibliográfica procura explicar e discutir um tema com base em referências teóricas publicadas em livros, revistas, periódicos e outros. Busca também, conhecer e analisar conteúdos científicos sobre determinado tema (MARTINS apud GONÇALVES, 2001).

Este artigo utiliza da pesquisa bibliográfica como metodologia, com o objetivo de analisar a aplicação do *Site Survey* como ferramenta em projetos de redes de fio através de citações de um apanhado de literaturas da área de redes de computadores e afins. A Figura 1 representa as etapas seguidas para desenvolvimento do trabalho.

Figura 1: Ilustração sobre a metodologia



Fonte: Autor

Trentini e Paim (1999, p.68) afirmam que “a seleção criteriosa de uma revisão de literatura pertinente ao problema significa familiarizar-se com textos e, por eles, reconhecer os autores e o que eles estudaram anteriormente sobre o problema a ser estudado”.

3. Compreensão sobre os Projetos de rede sem fio

3.1 O que são Redes de computadores

Segundo o site Guia da Carreira (2021), “Uma rede de computadores nada mais é do que um conjunto de sistemas de computadores e outros dispositivos conectados entre si por meio de um sistema de comunicação.”

Pasqualini e Marcondes (2012) sugerem que as redes surgiram graças ao grande aumento no uso de computadores, pois esse aumento sinalizou que os dispositivos tinham uma necessidade de compartilhar informações.

Atualmente as redes são importantes até no dia a dia das pessoas, seja em ambientes domésticos ou corporativos. Elas permitem que informações e dados circulem de forma rápida, algo que atualmente vem ganhando cada vez mais importância. (IMPACTA, 2013)

Segundo uma pesquisa do Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br) realizada em 2018, 67% dos domicílios possuem acesso à internet. E ainda conforme a Cetic.br, em uma pesquisa feita em 2017, 98% das empresas utilizaram internet durante aquele ano.

3.1.2 As Redes sem fio

Uma rede sem fio é uma rede de computadores que permite a comunicação entre os dispositivos sem a utilização de cabos e fibras, pois elas utilizam ondas eletromagnéticas como meio de transmissão. (CONCEITO DE, 2014).

Já faz algumas décadas que essa tecnologia vem crescendo e sendo disseminada, em 2010 já era possível observar que o uso de aparelhos e dispositivos compatíveis com as redes sem fio estava crescendo exponencialmente. Alguns dispositivos que podem ser tomados de exemplos são os Notebooks e os smartphones. (MORAES, 2010).

Nos últimos anos as redes sem fio vem se tornando uma das opções mais escolhidas para pessoas que querem ter acesso à rede, de acordo com uma pesquisa da Cetic.br (2018), 79% do acesso internet em residências era devido à presença de *Wi-Fi*.

Um fator que pode ter impulsionado a popularidade das redes sem fio é seu grande leque de vantagens, de acordo Bulhman e Cabianca (2016) As redes sem fio apresentam bastantes benefícios, como uma flexibilidade maior que uma rede cabeada, facilidade em sua instalação, custo reduzido e outras.

3.2 Projeto de rede

De acordo com Flickenger et al (2007), o projeto da rede física diz respeito ao tópico "onde colocamos as coisas", ou seja, o projeto de rede diz respeito a como organizar os equipamentos de rede de forma de cumprir a demanda do cliente.

Os projetos de rede são essenciais para uma rede ter uma infraestrutura que possa trabalhar de forma eficiente, Fernandes (2021), diz que “Quando falamos sobre projeto de redes, ter uma boa infraestrutura é um dos grandes requisitos, para que tudo possa ocorrer da melhor maneira possível.”

3.2.2 Projeto de rede sem fio

Quando se trata de uma rede sem fio, um projeto de rede torna uma implementação mais confiável, segundo Rangel (2018), para poder-se tirar proveito de todas as vantagens que as redes sem fio trazem é necessário que a sua infraestrutura seja implementada de forma correta.

Para que um projeto de rede ocorra de maneira satisfatória algumas etapas devem ser seguidas, e elas podem ser divididas em 3: Reunião de requisitos, *design* da Solução, Implementação. Essas etapas consistem respectivamente em, uma coleta e análise de informações sobre o ambiente, um planejamento de como a rede vai ser implementada, e por último uma instalação de equipamentos e dispositivos. (NetSpot, 2021).

Quando as etapas de um projeto de rede sem fio são seguidas de forma correta, é esperado que a rede funcione bem e que certos problemas não ocorram, de acordo com um artigo publicado no *blog* da Quebeck (2019), quando uma rede é projetada para funcionar adequadamente no ambiente desejado, os seguintes problemas podem ser evitados:

- Área de cobertura insuficiente do sinal *wi-fi*;
- Sinal fraco ou intermitente nos locais da empresa mais distantes dos pontos de rede;
- Perda de conexão dos dispositivos conectados ao transitarem pelo ambiente;
- Interferência entre sinais de redes diferentes;
- Superdimensionamento dos equipamentos a serem utilizados como pontos de rede;
- Uma maior chance de acesso à rede por pessoas não autorizadas.

Ainda existem muitos problemas com instalações de rede sem fio, um deles é a implementação amadora, de acordo com a Quebeck (2019), “A implantação amadora de uma rede *wi-fi* tornou-se extremamente comum hoje em dia, porém, tais projetos feitos de forma “intuitiva” geram uma oferta de sinal *wi-fi* não confiável.”.

4. Site Survey

4.1 O que é Site Survey?

Site Survey é uma pesquisa em um ambiente de rede sem fio, que busca verificar fatores que podem interferir no funcionamento da rede, segundo um artigo do Site Survey Wireless, 2021 “Um *Site Survey Wireless WiFi* é uma análise de sua instalação wireless atual que analisa fatores ambientais, de arquitetura e de configuração específicos que afetam o desempenho e a funcionalidade do sistema.”.

O seu proposito é dar uma garantia de funcionamento para rede, segundo Pinheiro, 2004, “O principal objetivo de um *Site Survey* é assegurar que o número, localização e configuração dos pontos de rede forneçam as funcionalidades requeridas e propiciem um desempenho compatível com o investimento proposto no projeto.”

4.2 Tipos de Site Survey

Um *Site Survey* pode ser feito de diferentes maneiras e com diferentes ferramentas (seja *software* ou *hardware*). De acordo com um artigo da Proxion Solutions, 2021, Pode-se dividir o *Site survey* em 4 tipos:

- *Site Survey* Preditivo – É o estudo onde é usado simulações em *software* para obter o número aproximado de access points que serão necessários. No preditivo é possível escolher o posicionamento e também a configuração de cada *Access Point* para o projeto. Nesse tipo é possível fazer o *Site Survey* de forma remota.
- *AP-on-a-Stick* – É um método que consiste em usar um *access point* instalado em suporte e posicionar nos locais onde possivelmente serão instalados. Neste método o analista realizará o *Site Survey* em cada um desses locais, capturando os dados de qualidade e o tamanho da célula desse access point.
- *Site Survey* Passivo – O método passivo é mais ágil e fornece todos os dados necessários para a análise da rede sem fio, nesta modalidade o analista fará o *Walk Through* pelo local e com o software de análise ele fará a coleta de todo o ambiente *Wi-Fi*.
- *Site Survey* Ativo – O método ativo é realizado em paralelo ao passivo, pois nessa modalidade o analista configura a rede *Wi-Fi* do cliente no *software* de análise, e dessa forma poderão ser feitas algumas medições de performance com o uso de ping e *iPerf*. O *Site Survey* Ativo é indicado após a implantação ou para atualização da rede *Wi-Fi*, assim é possível detectar alguns indicadores como, sinal ruído, SNR, perda de pacotes e *roaming*.

4.3 Vantagens em fazer um Site Survey

Com a realização de um *Site Survey* pode-se identificar se a rede está funcionando da forma correta, se algo está impedindo que ela trabalhe de forma eficiente e se ela está alocada corretamente no ambiente. Segundo um artigo publicado no blog da Nap IT (2021), a partir do *Site Survey* é possível identificar:

- Se algum equipamento da rede está dando problema;
- Se há alguma área do escritório que não está sendo coberta pelo sinal do Wi-Fi;
- Se existe algum tipo de interferência provocada por outros dispositivos, eletrodomésticos, telefones etc.
- Se o dimensionamento e as características dos dispositivos instalados estão de acordo com as exigências do ambiente;
- Se o número de usuários e as políticas de acesso estão adequadas para as áreas em destaque na sua planta de operação.

De acordo com Moraes (2010, p. 83), o *Site survey* “É uma etapa fundamental para o planejamento e a correta instalação da rede sem fio.”.

5. RESULTADO

Nesse capítulo serão apontadas as principais descobertas da pesquisa bibliográfica e também mostrada uma análise dos dados obtidos na pesquisa, os tópicos estão divididos de acordo com os objetivos específicos do trabalho.

5.1 Projeto de Rede Sem Fio

Os projetos de redes sem fio estão diretamente ligados a organização de infraestrutura de rede, com eles os recursos podem ser alocados de forma mais eficiente e as vantagens que as redes sem fio trazem podem ser melhor aproveitadas.

Quando realizado de forma correta um projeto de rede pode evitar certos problemas, fazendo assim que a rede funcione adequadamente, mas para que seja realizado um projeto deve passar por certas etapas, como avaliação de ambiente, planejamento e implementação.

5.2 O que é e como ocorre o processo do Site Survey

Um *Site Survey* é um processo que analisa o estado da rede, seu funcionamento e sua qualidade, pois seu objetivo é assegurar que a rede sem fio esteja trabalhando da forma que deveria trabalhar. Ele pode ocorrer de diferentes maneiras como: através de simulação via *software*, com testes utilizando um *access point*, e outras.

Considerado por alguns como essencial para a instalação de uma rede, o *Site Survey* trás a possibilidade de identificar a performance rede, se existem interferências no ambiente, se o sinal está cobrindo a área de forma correta e se os equipamentos estão operando adequadamente.

5.3 O Site Survey nos Projetos de rede

É possível identificar que dentro de um projeto de rede sem fio um *Site Survey* pode se encaixar perfeitamente na etapa de planejamento, já que através de um *Site Survey* é possível determinar se a organização da infraestrutura vai funcionar bem, devido aos testes que ocorrem durante o processo.

Um *Site Survey* pode também ser aplicado depois que a rede sem fio já foi implementada, dessa forma é possível validar se a rede está funcionando conforme o planejado, e caso a rede venha a apresentar algum problema é possível determinar quais mudanças devem ser feitas para corrigir o problema a partir de uma análise dos resultados obtidos no *Survey*.

A maioria dos problemas encontrados nas redes sem fio estão geralmente ligados a falta desse processo durante a implementação da rede. Isso pode ser uma consequência da popularização da implementação amadora das redes sem fio, implementações essas que normalmente não são confiáveis.

Diante disso é possível constatar que o *Site Survey* é uma ferramenta que apresenta vários benefícios para um projeto de rede sem fio, como validação de funcionamento dos equipamentos da rede, a checagem de desempenho da rede, a possibilidade realiza-lo de forma remota, e outros.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho foi realizado tendo em vista que a tecnologia de redes sem fio esta ganhando cada vez mais visibilidade, e como uma tecnologia bastante utilizada é esperado que elas apresentem um bom desempenho, e para apresentar um bom desempenho uma rede sem fio deve ser bem projetada. A partir disso foi feita uma pesquisa sobre um processo que pode fazer parte de um projeto de rede, o *Site Survey*.

O objetivo inicial da pesquisa foi analisar se o *Site Survey* apresenta vantagens quando usado como ferramenta em um projeto de rede sem fio. Esse objetivo foi atendido, pois, através de uma análise da pesquisa na totalidade foi possível identificar vários benefícios que o processo estudado pode trazer a um projeto de rede.

Para chegar a tal resultado foi necessário compreender o que é um projeto de rede sem fio. Para isso alguns conceitos foram apresentados, como: o de redes de computadores, o de redes em fio e o de projeto de rede. Através dos conceitos apresentados pôde-se entender o projeto de rede sem fio.

Também foi preciso ser feito uma abordagem sobre o *Site Survey*, sendo mostrado sua definição, de que maneiras ele pode ocorrer e quais as vantagens do processo.

A metodologia usada no trabalho foi a pesquisa bibliográfica, dessa forma diversas leituras foram vistas como livros, artigos e *websites*. Essa metodologia foi utilizada com intuito de retirar as citações que apresentassem conceitos e dados que poderiam ser uteis para a pesquisa.

A maior limitação para a pesquisa foi a escassez de tempo, e a falta de algumas estatísticas para poder reforçar o resultado, embora o ponto tenha sido provado.

Para trabalhos futuros seria interessante uma pesquisa através de formulário feita com empresas e profissionais que trabalham com implementação de rede, com o objetivo de averiguar se o *Site Survey* é uma ferramenta popular nesse meio. Também uma estudo mais aprofundados nas ferramentas utilizadas no *Site Survey* seria algo notável.

REFERÊNCIAS

AFINAL, o que é Site Survey? 2021. Disponível em: www.napit.com.br. Acesso em: 18 jun. 2021.

BULHMAN, Haroldo José; CABIANCA, Luís Antonio. **Redes LAN/MAN Wireless I: Padrões 802.11 a, b e g**. 2016. Disponível em: www.teleco.com.br. Acesso em: 16 jun. 2021.

CGI.br/NIC.br, Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br), **Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos domicílios brasileiros** - TIC Domicílios 2018.

CGI.br/NIC.br, Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br), **Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos domicílios brasileiros** - TIC Domicílios 2018

CGI.br/NIC.br, Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br), **Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas empresas brasileiras** ? TIC Empresas 2017.

COMO implantar uma rede wireless profissional e garantir um sinal de qualidade em sua empresa. 2019. Quebeck, automação e controle. Disponível em: www.quebeckautomacao.com.br. Acesso em: 15 jun. 2021.

CONCEITO de rede sem fios. 2014. Conceito de. Disponível em: conceito.de. Acesso em: 10 abr. 2021.

FERNANDES, Mirian. **Como preparar a infraestrutura para projeto de redes de computadores**. 2021. Disponível em: blog.starti.com.br. Acesso em: 15 jun. 2021.

FLICKENGER, Rob *et al*. Projeto de rede: projetando a rede física. In: FLICKENGER, Rob *et al*. **Redes sem fio no Mundo em Desenvolvimento: um guia prático para o planejamento e a construção de uma infra-estrutura de telecomunicações**. 2. ed. Londres: Hacker Friendly Llc, 2007. Cap. 3, p. 51. Disponível em: blog.projetoderedes.com.br. Acesso em: 15 jun. 2021.

GONÇALVEZ, Liana Souza Vasconcelos. **A família e o portador de transtorno mental: estabelecendo um vínculo para a reinserção à sociedade**. 2010. 28 f. TCC (Graduação) - Curso de Curso de Especialização em Atenção Básica em Saúde da Família, Universidade Federal de Minas Gerais, Manhuaçu, 2010. Cap. 3.

GUIA Completo para Implantação da Rede WiFi. 2021. Disponível em: www.netspotapp.com. Acesso em: 15 jun. 2021.

KUROSE, James F.; ROSS, Keith W.. O Que é a internet?: o novo milênio. In: KUROSE, James F.; ROSS, Keith W.. **Redes de Computadores e a internet: uma abordagem top-down**. 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. Cap. 1, p. 48.

MORAES, Alexandre Fernandes de. Projeto de Redes sem Fio: resumo do capítulo 4. In: MORAES, Alexandre Fernandes de. **Redes Sem Fio: Instalação, Configuração e Segurança**. São Paulo: Erica, 2010. Cap. 4, p. 93.

MORAES, Alexandre Fernandes de. Projeto de Redes sem Fio: resumo do capítulo 4. In: MORAES, Alexandre Fernandes de. **Redes Sem Fio: Instalação, Configuração e Segurança**. São Paulo: Erica, 2010. Cap. 4, p. 83.

MORAES, Alexandre Fernandes de. Introdução. In: MORAES, Alexandre Fernandes de. **Redes Sem Fio: Instalação, Configuração e Segurança**. São Paulo: Erica, 2010. Cap. 1, p. 15.

NAKAMURA, Emilio Tissato; GEUS, Paulo Lício de. **Segurança de Redes em Ambientes Cooperativos**. 6. ed. São Paulo: Novatec Editora, 2007, p. 1-482.

PASQUALINI, Anderson Luiz; MARCONDES, Cesar Augusto Cavalheiro. **Estudo do Crescimento das Redes Wireless 802.11 2.4 GHz em Ambiente Urbano: caso rio claro-sp**. Tecnologias, Infraestrutura e Software, São Carlos, v. 1, n. 2, p. 167-175, nov. 2012. Disponível em: <http://revistatis.dc.ufscar.br>. Acesso em: 15 jun. 2021.

PINHEIRO, José Mauricio Santos. **Site Survey, O Segredo de um Bom Projeto**. 2004. Disponível em: www.projetoderedes.com.br. Acesso em: 15 jun. 2021.

QUAIS são os “tipos” de Site Survey? 2018. WLAN Redes Sem Fio. Disponível em: www.wlan.com.br. Acesso em: 24/06/2021.

RANGEL, Rafael. **Superando os maiores desafios da implementação de uma infraestrutura wireless**. 2018. Disponível em: xtech.com.br. Acesso em: 15 jun. 2021.

REDES de computadores: A relevância de seu domínio! 2013. Redação do Blog Impacta. Disponível em: www.impacta.com.br. Acesso em: 16 jun. 2021.

SITE Survey: Saiba como é feito o serviço e entenda na prática. Saiba como é feito o serviço e entenda na prática. 2021. Disponível em: www.proxion.com.br. Acesso em: 17 jun. 2021.

SITE Survey Wireless e Assessment. 2021. Site Survey Wireless. Disponível em: www.sitesurveywireless.com.br. Acesso em: 24 jun. 2021

SITE Survey Wireless WiFi tudo o que você precisa saber. 2021. Site Survey Wireless. Disponível em: www.sitesurveywireless.com.br. Acesso em: 15 jun. 2021.

TOP 6 PROBLEMAS QUE ATRAPALHAM A REDE WIRELESS CORPORATIVA. 2020. Canal SYNEX Westcon-Comstor. Disponível em: digital.br.synnex.com. Acesso em: 15 jun. 2021.

TRENTINI, M.; PAIM, L. **Pesquisa em Enfermagem. Uma modalidade convergente-assistencial**. Florianópolis: Editora da UFSC, 1999.

VEJA o que é rede de computadores e as carreiras relacionadas. 2021. Guia da Carreira. Disponível em: www.guiadacarreira.com.br. Acesso em: 15 jun. 2021.

