

# Aplicação da Metodologia Site Survey para Análise de Cobertura e Recepção do Sinal Wi-Fi: Um Estudo de Caso no Bloco Didático do Instituto Federal do Ceará Campus Tauá

**Leonardo Feitosa Nogueira**

INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ – IFCE  
CAMPUS TAUÁ

**29 de Junho de 2019**



**INSTITUTO FEDERAL**  
Ceará  
Campus Tauá

Orientador: Prof. Dr. Francisco Rafael Vasconcelos Guimarães

Coorientador: Prof. Esp. Kilbert Amorim Maciel

Tauá, Ceará, 2019



# Agenda da Apresentação

---

- 1 Introdução e o Tema
- 2 Infraestrutura Wi-Fi
- 3 Site Survey
- 4 Metodologia
- 5 Materiais Utilizados
- 6 Resultados
- 7 Propostas de Intervenção
- 8 Conclusão

# Motivação do Trabalho

- ▶ O acesso à Internet possibilita oportunidades de negócios, pesquisas acadêmicas, etc.
- ▶ A rede sem fio é um dos principais meios de acesso à Internet no IFCE *campus* Tauá destinada a atender diversas atividades
- ▶ Fatores do ambiente interferem diretamente no desempenho das redes sem fio
- ▶ Este trabalho tem o intuito de gerar resultados que possam ajudar a aprimorar a qualidade do acesso à Internet por todo o Bloco Didático

# Objetivos

Este trabalho apresenta como objetivo geral mostrar a aplicação da metodologia *site survey* na rede sem fio do Bloco Didático do IFCE *campus* Tauá.

## **Objetivos específicos:**

- ▶ Analisar a infraestrutura atual da rede sem fio do Bloco Didático através de sua planta estrutural;
- ▶ Identificar e localizar os locais de concentração dos pontos de acesso para a elaboração de plantas, desenhos ou esquemáticos;
- ▶ Verificar a presença de possíveis obstáculos, fontes de interferência e áreas de sombra que possam limitar a propagação do sinal da rede sem fio;
- ▶ Coletar dados em campo do Bloco Didático a respeito da propagação do sinal da rede Wi-Fi;
- ▶ Sugerir uma melhoria para a rede com base nos resultados obtidos.

# Contextualização do Tema

---

**INSTITUTO FEDERAL**Ceará  
Campus Tauá

- ▶ Pioneirismo do sistema AlohaNet: primeira rede de transmissão de dados sem fio apresentada publicamente (1970)
- ▶ Disseminação dos dispositivos móveis: *notebooks, smartphones, tablets*, etc.
- ▶ Surgimento de trabalhadores móveis  $\Rightarrow$  produtividade
- ▶ As redes locais sem fio (Wi-Fi) carrega mais da metade dos dados móveis (GABRIEL; FELLAH, 2017)



# Infraestrutura Wi-Fi

## Elementos do Sistema Wi-Fi

---

- ▶ Composto por três elementos básicos
  - Conjunto Básico de Serviço (BSS, do inglês, *Basic Service Set*)



# Infraestrutura Wi-Fi

## Elementos do Sistema Wi-Fi

---

- ▶ Composto por três elementos básicos
  - Conjunto Básico de Serviço (BSS, do inglês, *Basic Service Set*)
  - Sistema de Distribuição (DS, do inglês, *Distribution System*)



# Infraestrutura Wi-Fi

## Elementos do Sistema Wi-Fi

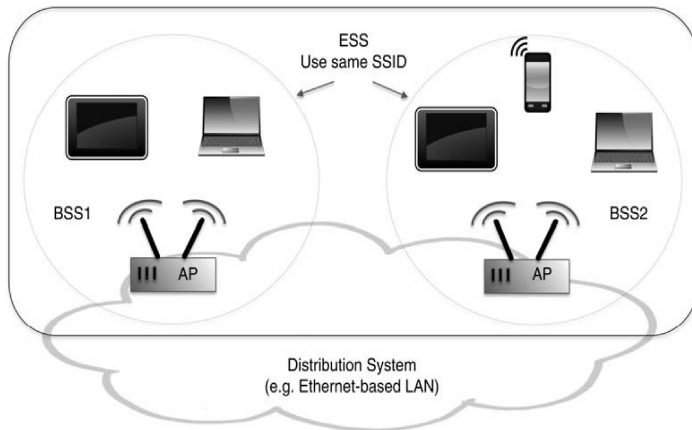
---

- ▶ Composto por três elementos básicos
  - Conjunto Básico de Serviço (BSS, do inglês, *Basic Service Set*)
  - Sistema de Distribuição (DS, do inglês, *Distribution System*)
  - Ponto de Serviço Estendido (ESS, do inglês, *Extended Service Set*)



# Infraestrutura Wi-Fi

## Arquitetura Wi-Fi (IEEE 802.11)



Fonte: Gorshe *et al.* (2014, p. 308).

# Padrão IEEE 802.11

**INSTITUTO FEDERAL**Ceará  
Campus Tauá

## ► Resumo dos padrões IEEE 802.11.

Padrão	Ano	Banda de Frequência	<i>Throughput</i> Máximo (Proposto)
IEEE 802.11b	1999	2.4 GHz	11 Mbps
IEEE 802.11a	1999	2.4 GHz	54 Mbps
IEEE 802.11g	2003	5 GHz	54 Mbps
IEEE 802.11n	2009	2.4 GHz/5 GHz	600 Mbps
IEEE 802.11ac	2013	5 GHz	6 Gbps
IEEE 802.11ax	Em desenvolvimento	2.4 GHz/5 GHz	14 Gbps

Fonte: Adaptado de Kar e Dappuri (2018).

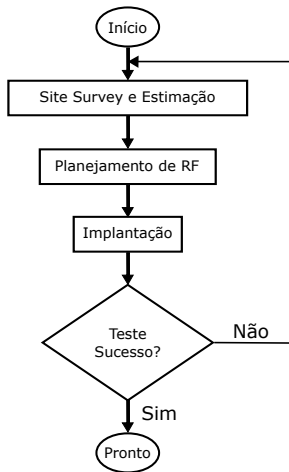
Nota: *Throughput*, em português, significa taxa de transferência.

# Site Survey

**INSTITUTO FEDERAL**

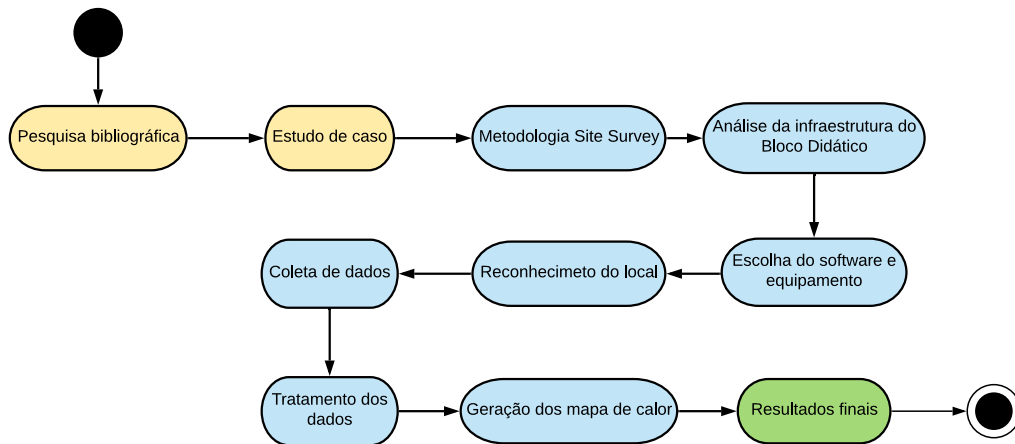
Ceará

Campus Tauá



Fonte: Adaptado de Kar e Dappuri (2018).

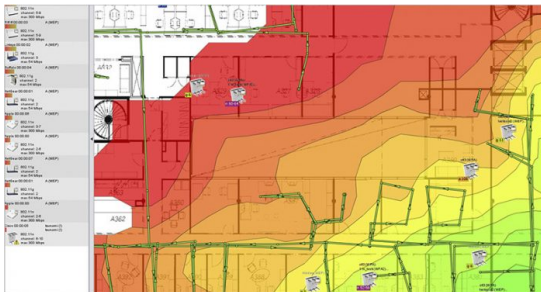
# Metodologia



Fonte: Autor.

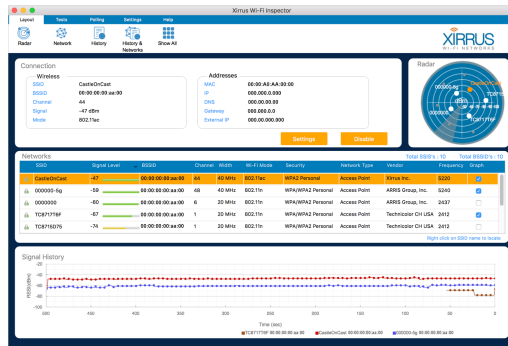
# Softwares

Ekahau Heatmapper.



Ekahau... (c2019).

Xirrus Wi-Fi Inspector.



Fonte: Wi-Fi... (c2019).

# Hardware



Fonte: Autor.

## Especificações do *notebook* utilizado.

Características do sistema	Descrição
Modelo	Positivo Master N40i
Sistema Operacional	Windows 10 Pro 64 bits
Memória RAM	4 GB
Processador	Intel Celeron N3060 @1.60GHz (2 CPUs)
Placa de rede	Intel Dual Band Wireless-AC 3160

Fonte: Autor.

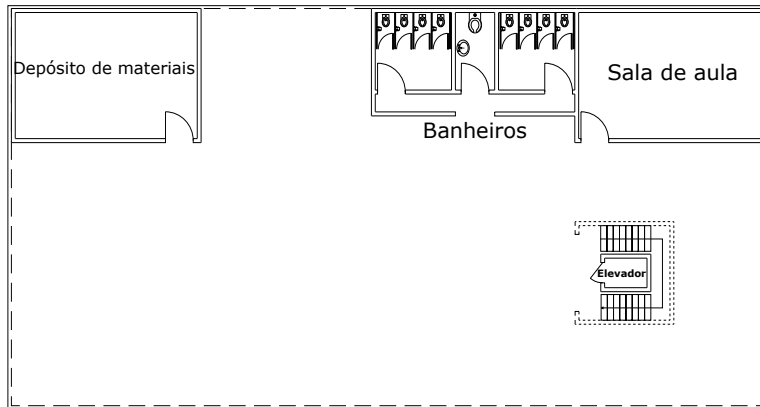
# Primeiro Andar do Bloco Didático

**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Tauá

Planta Baixa do 1º andar.



Fonte: Autor.

# Primeiro Andar do Bloco Didático

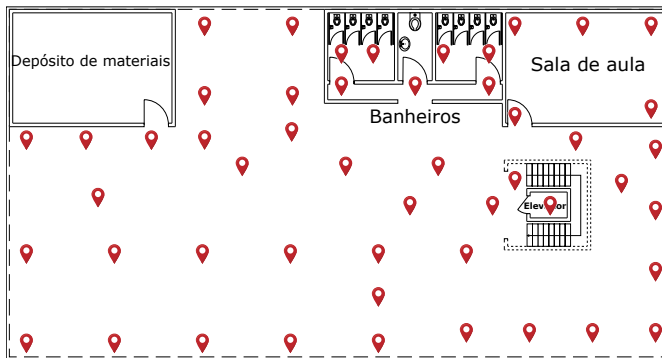
## Pontos Medidos

**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Tauá

Pontos medidos no 1º andar.

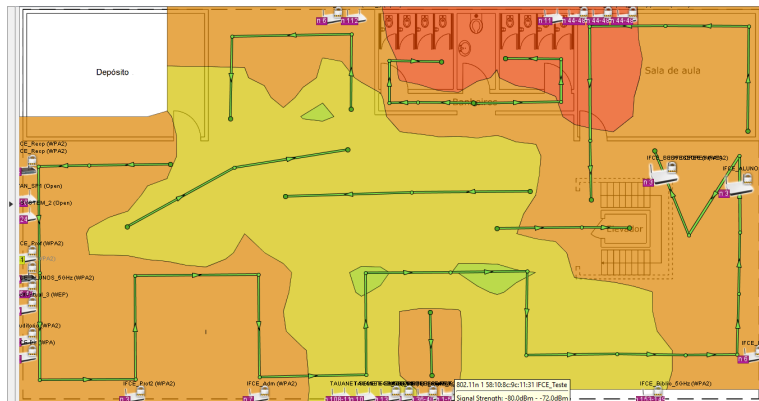


Fonte: Autor.



## Mapa de Calor

Mapa de calor do 1º andar.

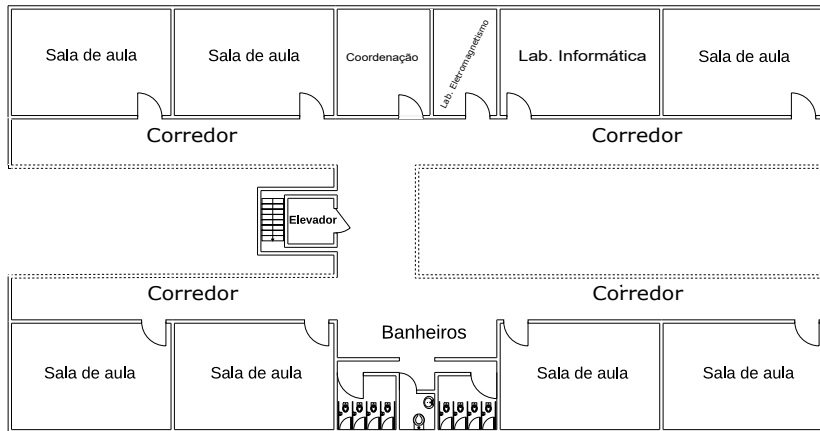


Fonte: Autor.

# Segundo Andar do Bloco Didático

**INSTITUTO FEDERAL**Ceará  
Campus Tauá

Planta Baixa do 2º andar.



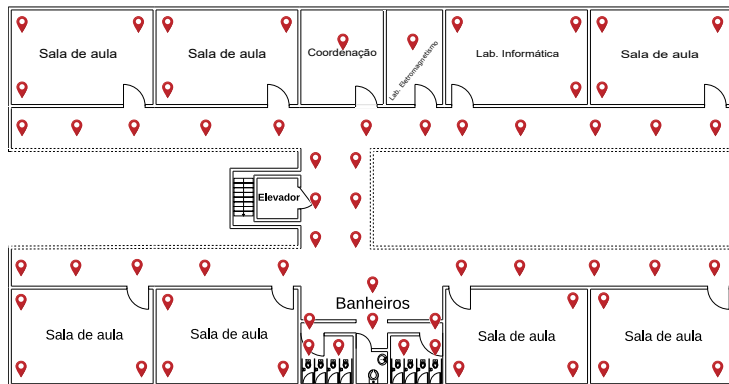
Fonte: Autor.

# Segundo Andar do Bloco Didático

## Pontos Medidos

**INSTITUTO FEDERAL**Ceará  
Campus Tauá

Pontos medidos no 2º andar.

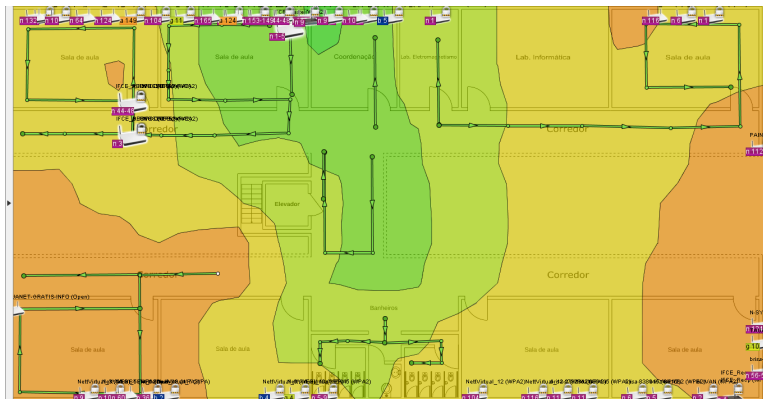


Fonte: Autor.

# Segundo Andar do Bloco Didático

## Mapa de Calor

Mapa de calor do 2º andar.



Fonte: Autor.

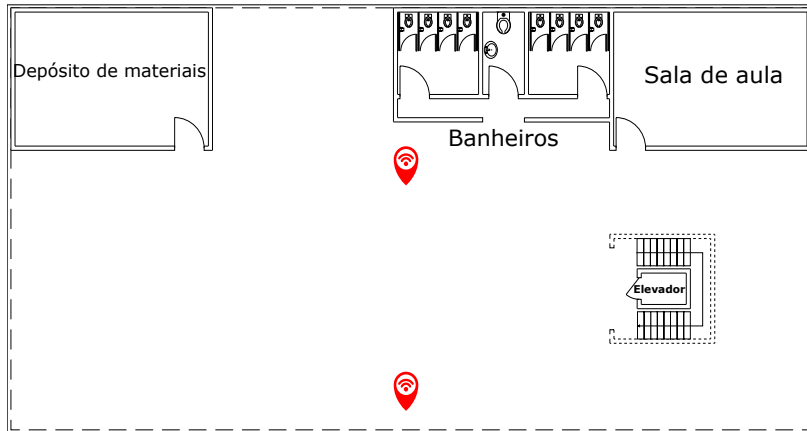
# Proposta para Melhoria do Sinal

## Primeiro Andar

**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Tauá



**Legenda:**  Ponto de acesso

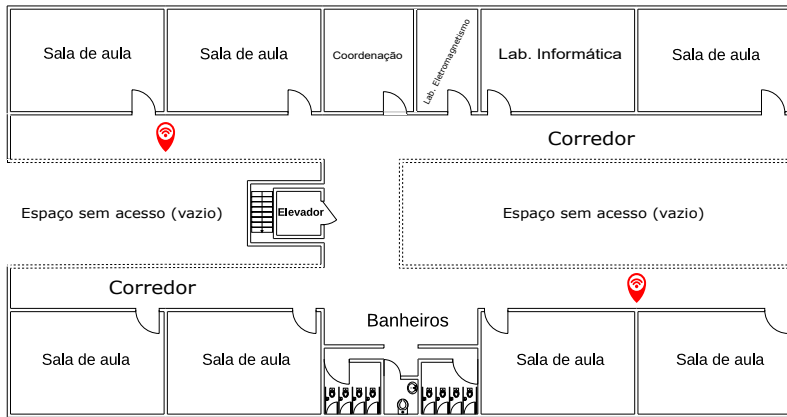
# Proposta para Melhoria do Sinal

## Segundo Andar

**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Tauá



**Legenda:**  Ponto de acesso

Fonte: Autor.

# Considerações Finais

- ▶ Canal de rádio impõe limitações no desempenho de sistemas de comunicações sem fio
  - Caminho do sinal entre transmissor e receptor pode variar
- ▶ Necessário a adoção de métodos de análise de redes *wireless*
- ▶ *Site survey* contribui para o ganho de desempenho de redes Wi-Fi
- ▶ Níveis de propagação de sinal diferentes para cada andar mapeado no trabalho
  - Posicionamento dos pontos de acesso
  - Andares com ambientes físicos distintos entre si

**OBRIGADO PELA ATENÇÃO!!!**