

# **Showcase - 802.11 Wireless Handover**

**Avaliação de Desempenho de Sistemas - 13 de Julho de 2025**

Arthur Cadore M. Barcella , Deivid Fortunato Frederico

# Sumário

Parte 1 - Seleção e Apresentação de Showcase .....	3
Breve Revisão de Conceitos e Tecnologias Usadas .....	5
Modelo Simulado .....	7
A Simulação .....	12

# **Parte 1 - Seleção e Apresentação de Showcase**

## Objetivo do Experimento

- Avaliar o comportamento de handover em redes Wi-Fi 802.11.
- Medir estatísticas de eventos wireless, troca de canal e backoff.
- <https://inet.omnetpp.org/docs/showcases/wireless/handover/doc/index.html>

# **Breve Revisão de Conceitos e Tecnologias Usadas**

## Conceitos de AP, STA, canais e eventos MAC

- AP1/AP2: pontos de acesso
- STA: estação móvel
- Parâmetros de rádio, canal, potência, etc.

# **Modelo Simulado**

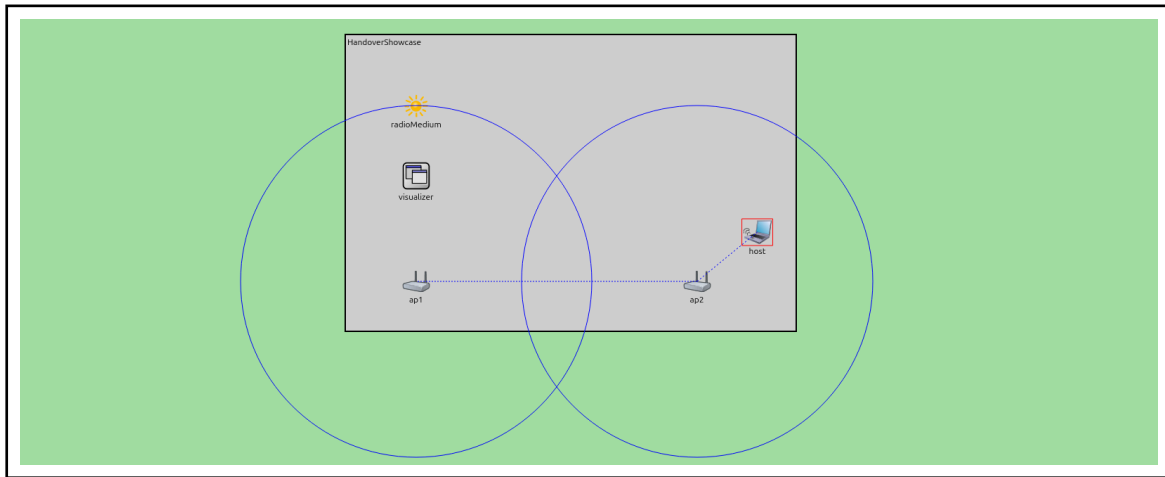
# Estrutura

- Estrutura dos nodos: APs, STA móvel, links
- Topologia e posicionamento dos elementos
- Modelos de tráfego e mobilidade



# Topologia

Figura 1: Elaborada pelo Autor



Cenário de Handover

# Topologia

```
1 package inet.showcases.wireless.handover;
2 import inet.node.inet.WirelessHost;
3 import inet.node.wireless.AccessPoint;
4 import
5 inet.physicallayer.wireless.ieee80211.packetlevel.Ieee80211ScalarRadioMedium;
6 import inet.visualizer.canvas.integrated.IntegratedCanvasVisualizer;
7
8 network HandoverShowcase
9 {
10     parameters:
11         @display("bgb=640,420");
12     submodules:
13         visualizer: IntegratedCanvasVisualizer {
14             parameters:
15                 @display("p=100,200");
16         }
```

## Topologia (ii)

```
17     radioMedium: Ieee80211ScalarRadioMedium {
18         parameters:
19             @display("p=100,100");
20     }
21     host: WirelessHost {
22         parameters:
23             @display("p=50,280;r=,,#707070");
24     }
25     ap1: AccessPoint {
26         parameters:
27             @display("p=100,350;r=,,#707070");
28     }
29     ap2: AccessPoint {
30         parameters:
31             @display("p=500,350;r=,,#707070");
32     }
33 }
```

# A Simulação

## Parâmetros

- Configuração da rede: número de APs, canais, STA
- Fatores e níveis: canal, distância, mobilidade
- Parâmetros fixados: potência, taxa de transmissão, etc.
- Coleta via vetores do OMNeT++/INET
- Métricas analisadas:
  - Eventos wireless por AP
  - Eventos de backoff
  - Trocas de canal (handover)

# Parâmetros

```
1 [General]
2 network = HandoverShowcase
3
4 # management submodule parameters
5 **.mgmt.numChannels = 5
6
7 # access point
8 **.ap1.wlan[*].mgmt.ssid = "AP1"
9 **.ap2.wlan[*].mgmt.ssid = "AP2"
10 **.ap*.wlan[*].mgmt.beaconInterval = 100ms
11
12 *.host*.mobility.typename = "LinearMobility"
13 *.host*.mobility.speed = 10mps
14 *.host*.mobility.initialMovementHeading = 0deg
15 *.host*.mobility.updateInterval = 100ms
16 *.host*.mobility.constraintAreaMinX = 40m
17 *.host*.mobility.constraintAreaMaxX = 600m
```

## Parâmetros (ii)

```
1 # wireless channels
2 **.analogModel.ignorePartialInterference = true
3 **.ap1.wlan[*].radio.channelNumber = 2
4 **.ap2.wlan[*].radio.channelNumber = 3
5 **.host.wlan[*].radio.channelNumber = 0 # just initially -- it'll scan
```

```
1 # wireless configuration
2 **.radio.transmitter.power = 2.0mW # sets communication ranges
3
4 **.networkConfiguratorModule = "" # no need for configurator
5
6 **.wlan[*].agent.activeScan = true
7 **.wlan[*].agent.defaultSsid = ""
8 **.wlan[*].agent.channelsToScan = "" # "" means all
9 **.wlan[*].agent.probeDelay = 0.1s
10 **.wlan[*].agent.minChannelTime = 0.15s
11 **.wlan[*].agent.maxChannelTime = 0.3s
```

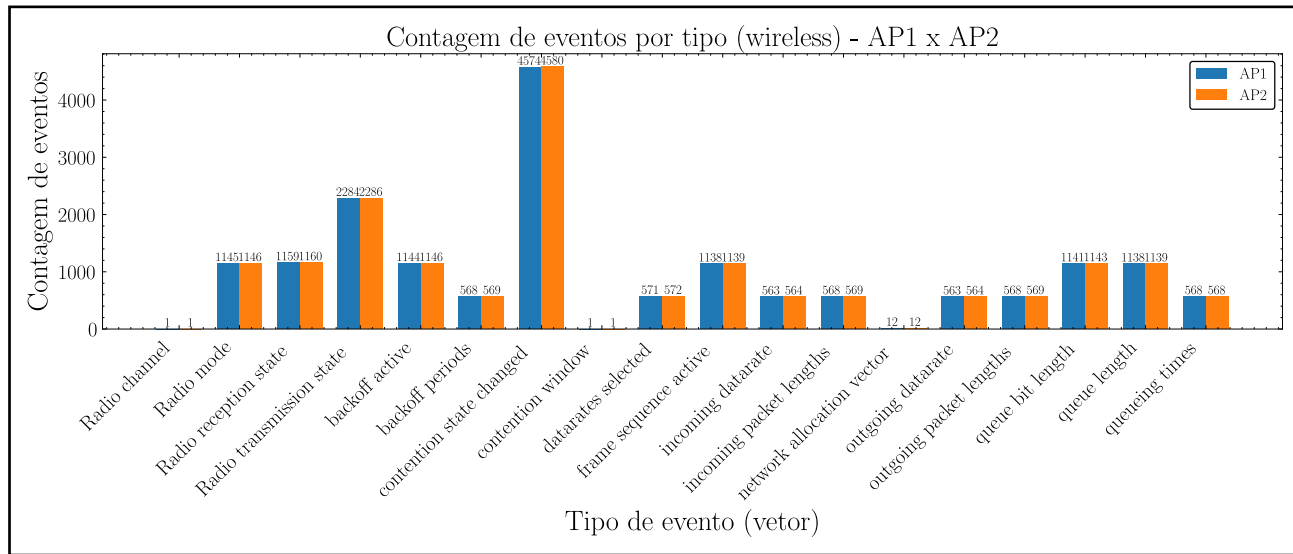
## Parâmetros (iii)

```
12  
13 # visualization  
14 *.visualizer.physicalLinkVisualizer.displayLinks = true  
15 *.ap*.wlan[*].radio.displayCommunicationRange = true
```



# Contagem de eventos

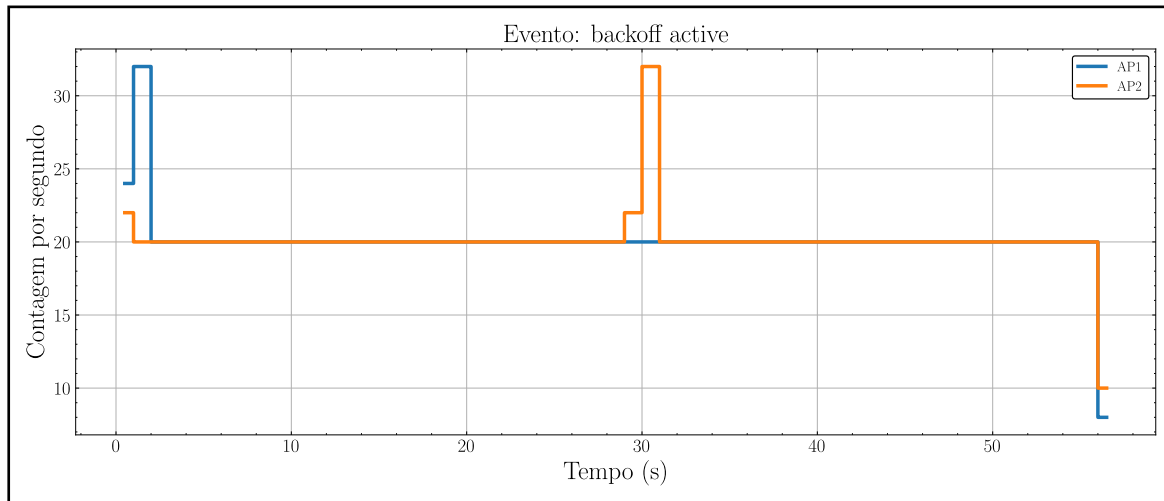
Figura 2: Elaborada pelo Autor



Contagem de eventos wireless por AP

# Backoffs no tempo

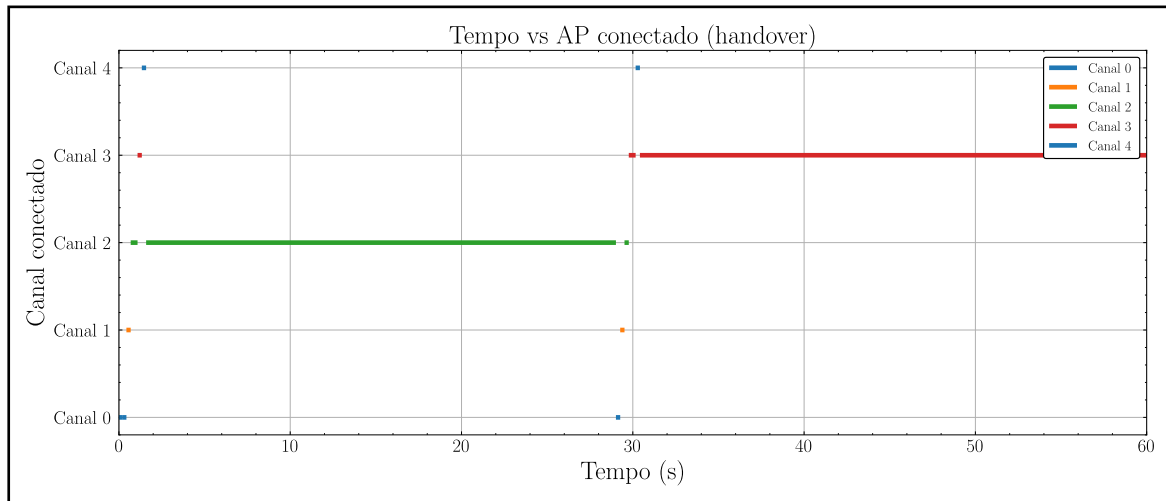
Figura 3: Elaborada pelo Autor



Evento Backoff Active

# Handover

Figura 4: Elaborada pelo Autor



Tempo vs AP conectado (handover)