



**INSTITUTO  
FEDERAL**

Santa Catarina

---

Câmpus  
São José

## **Comparativo de Antenas: Dipolo e Yagi**

Antenas e Propagação

**Gabriel Luiz Espindola Pedro**

19 de Abril de 2024

# Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Dados coletados .....</b>	<b>4</b>
2 1	Análise de resposta em frequência .....	4
2 2	Análise de diagrama de radiação .....	6
<b>3</b>	<b>Conclusão .....</b>	<b>8</b>

# 1 Introdução

Com o objetivo de avaliar o comportamento das antenas *Dipolo* e *Yagi* realizamos um estudo comparativo entre as duas. As antenas *Dipolo* são antenas de meia onda que são muito utilizadas em sistemas de comunicação devido a sua simplicidade e eficiência. Já as antenas *Yagi* são antenas direcionais que possuem um ganho maior que as antenas *Dipolo* e são muito utilizadas em sistemas de comunicação de longa distância.

## 2 Dados coletados

### 2.1 Análise de resposta em frequência

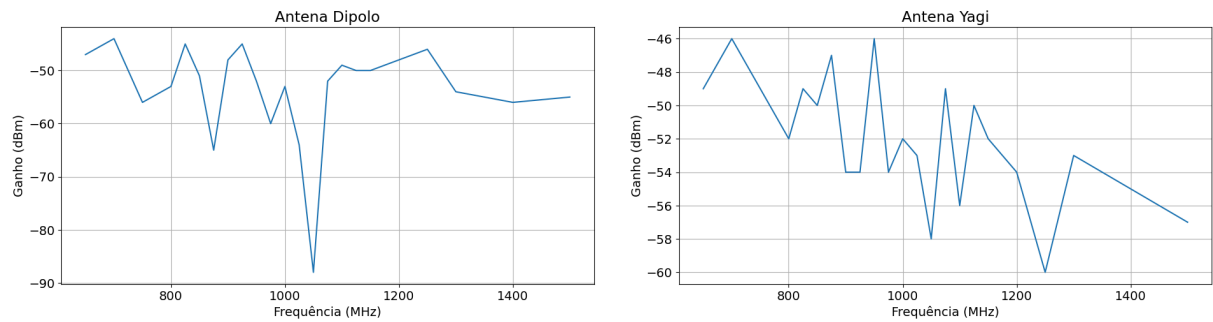
Para o estudo comparativo entre as antenas *dipolo* e *yagi*, foi montado um experimento para coletar dados onde de um lado havia uma terceira antena conectada a um gerador de ondas e do outro a antena que estava sendo avaliada recebendo o sinal com um aparelho de medição. Com este cenário, foi possível coletar dados de resposta em frequência e diagrama de radiação das antenas:

	Ganho (dBm)	
Frequência (MHz)	Dipolo	Yagi
650	-47	-49
700	-44	-46
750	-56	-49
800	-53	-52
825	-45	-49
850	-51	-50
875	-65	-47
900	-48	-54
925	-45	-54
950	-52	-46
975	-60	-54
1000	-53	-52
1025	-64	-53
1050	-88	-58
1075	-52	-49
1100	-49	-56
1125	-50	-50
1150	-50	-52
1200	-48	-54
1250	-46	-60
1300	-54	-53
1400	-56	-55
1500	-55	-57

Tabela 1: Resposta em frequência das antenas dipolo e yagi

Na antena dipolo podemos notar um ganho maior em frequências próximas a 700 MHz, enquanto a antena yagi teve um comportamento instável porém com maior ganho em frequências baixas.

Vemos a seguir na Figura 1 o gráfico da resposta em frequência de ambas as antenas:



*Figura 1: Resposta em frequência das antenas dipolo e yagi*

Como podemos observar, houveram muitas variações em ambas as antenas, principalmente na antena yagi, isso se dá pela construção manual de ambas e pelo ambiente não ser controlado, para uma análise mais precisa seria necessário uma câmara anecoica, onde o sinal emitido sofreria menos refletido.

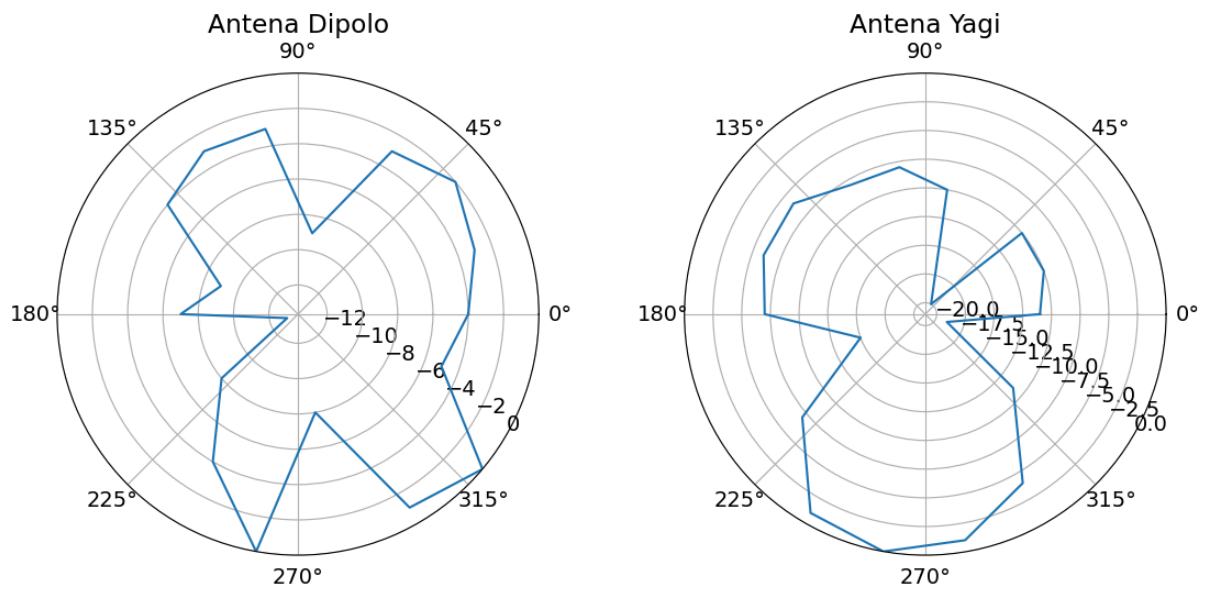
## 2 2 Análise de diagrama de radiação

Para a análise do diagrama de radiação das antenas *dipolo* e *yagi*, com a configuração anterior, fixamos a frequência do transmissor, giramos a antena receptora e medimos a potência recebida em diferentes ângulos. Os resultados obtidos estão apresentados na tabela a seguir:

	Potência (dBm)	
Angulo (°)	Dipolo	Yagi
0	−45	−51
20	−44	−50
40	−43	−50
60	−44	−60
80	−50	−50
100	−44	−48
120	−44	−48
140	−45	−46
160	−50	−46
180	−48	−47
200	−54	−55
220	−49	−47
240	−45	−41
260	−41	−40
280	−49	−41
300	−42	−44
320	−41	−51
340	−46	−59

Tabela 2: Diagrama de radiação antenas dipolo e yagi

Com os dados obtidos, realizamos a normalização de modo que a maior potência recebida fosse 0 dBm. A seguir, apresentamos o gráfico do diagrama de radiação das antenas *dipolo* e *yagi*:



*Figura 2: Diagrama de radiação antenas dipolo e yagi*

Podemos verificar uma maior diretividade na antena yagi, como era esperado.

### 3 Conclusão

Após realizada a análise comparativa entre as antenas *dipolo* e *yagi*, podemos concluir que a antena *yagi* possui maior diretividade e ganho em relação a antena *dipolo*. Por outro lado, a antena *dipolo* possui um comportamento mais estável em relação a antena *yagi*.

Como trabalho futuro sugerimos uma aferição mais adequada dos dados, com um ambiente controlado em uma câmara anecoica para minimizar as interferências externas. Além disso, sugerimos a validação da construção das antenas com simulações computacionais para verificar a eficiência das antenas.