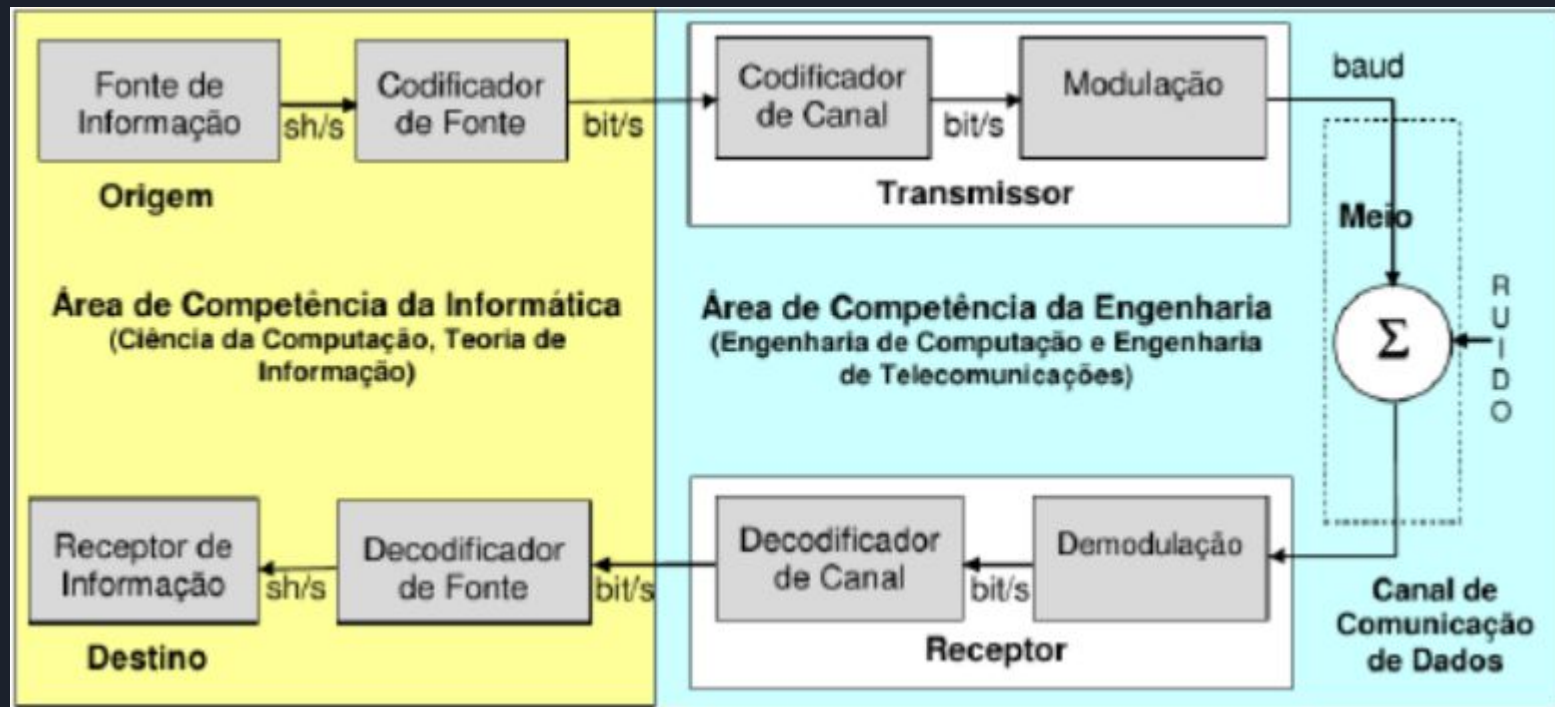




Sistema de Comunicação Digital

Guilherme Maia Nogueira
Rodrigo Fuelber Franke

Sistema



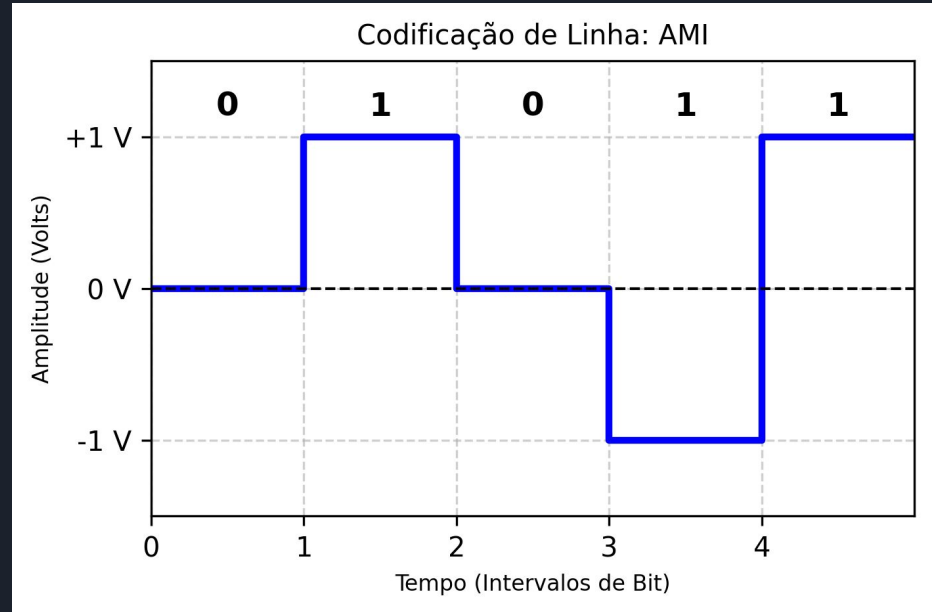


Componentes

- Conversor ASCII para binário
- Codificação AMI
- Modulação (ASK e BPSK)
- Canal com ruído AWGN
- Demodulação (ASK e BPSK)
- Decodificação AMI
- Conversor binário para ASCII

AMI

- Definição
- Como funciona
- Porquê



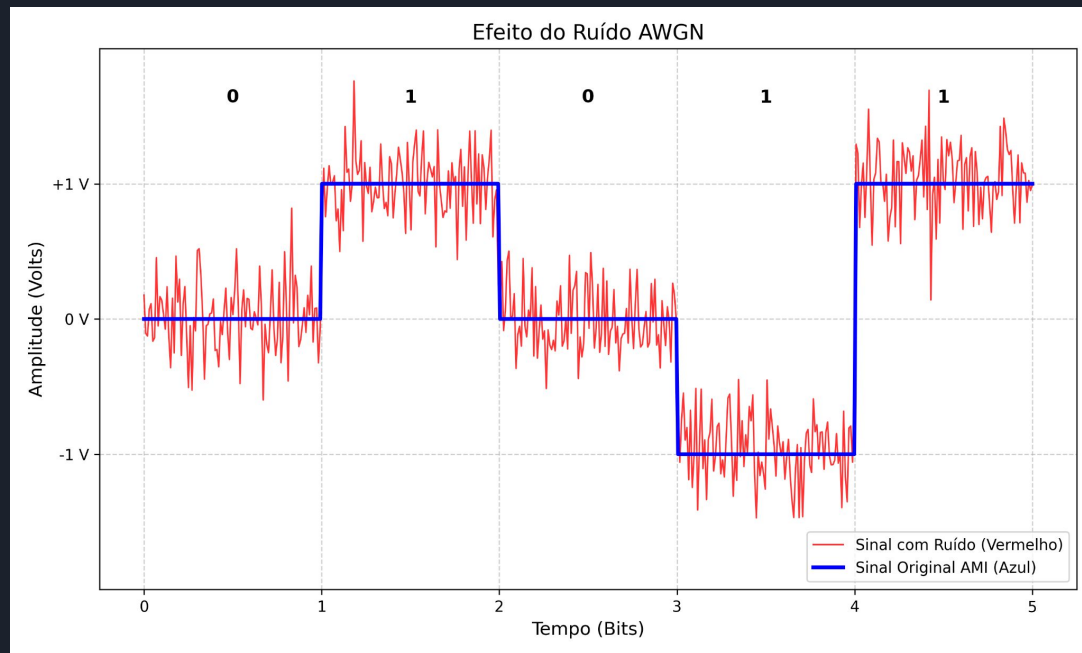


Modulação ASK

- Definição
- Sensível a ruídos
- Porquê

Ruído

- Como funciona
- Impacto
- Porquê





Demodulação ASK

- Como funciona



Decodificação AMI

- Como funciona



NRZ

- Definição: Non-Return-to-Zero (Sem Retorno a Zero).
- Como funciona: Mapeia bits em voltagens polares:
 - Bit 1 \rightarrow +1V
 - Bit 0 \rightarrow -1V
- Porquê.



Modulação BPSK

- **Definição:** *Binary Phase Shift Keying* (Chaveamento por Deslocamento de Fase Binário).
- **Sensibilidade a Ruídos**
- **Porquê**
- **Visual:** [Coloque uma imagem de uma onda senoidal invertendo a fase]



Demodulação BPSK

- **Método:** Detecção Coerente / Limiar de Zero.
- **Lógica de Decisão:**
 - a. Se Voltagem Recebida $\geq 0 \rightarrow$ Bit 1
 - b. Se Voltagem Recebida $< 0 \rightarrow$ Bit 0



Decodificação NRZ

- **Conversão Final:** Símbolos \rightarrow Bits.
- **Mapeamento Inverso:**
 - a. Símbolo +1 vira Bit 1
 - b. Símbolo -1 vira Bit 0

colab.research.google.com/drive/1HRbQ1Yovnv19fuzLk1nniBShyCsDUTnT#scrollTo=0cQsLyrePa1m

Cópia_de_Untitled2.ipynb

```
plt.tight_layout()
plt.show()

print("\n--- FIM DA DEMONSTRAÇÃO ---")

--- INICIANDO SISTEMA DE TRANSMISSÃO DIGITAL ---
Mensagem a ser enviada: 'Demonstracao Pratica - Trabalho de Redes II'
Voltagem de Operação: 1.0V
-----

[PASSO 1] Verificando integridade do sistema (Envio Único)...
> Transmitindo via BPSK...
> Texto Recebido: 'Demonstracao Pratica - Trabalho de Redes II'
> Status: SUCESSO TOTAL (BER = 0.0)
-----

[PASSO 2] Iniciando Comparativo: ASK vs BPSK
Gerando curvas de BER em função da SNR (0dB a 18dB)...
Processando..... Concluído!

[PASSO 3] Plotando Gráfico de Desempenho...
```

Resultado da Simulação: "Demonstracao Pratica - Trabalh..."

SNR (dB)	ASK (Amplitude) - Menor Eficiência (BER)	BPSK (Fase) - Maior Robustez (BER)
0	~0.3	~0.15
2	~0.25	~0.1
4	~0.2	~0.07
6	~0.15	~0.04
8	~0.1	~0.02
10	~0.07	~0.01
12	~0.05	~0.005
14	~0.03	~0.002
16	~0.015	~0.001
18	~0.008	~0.0005

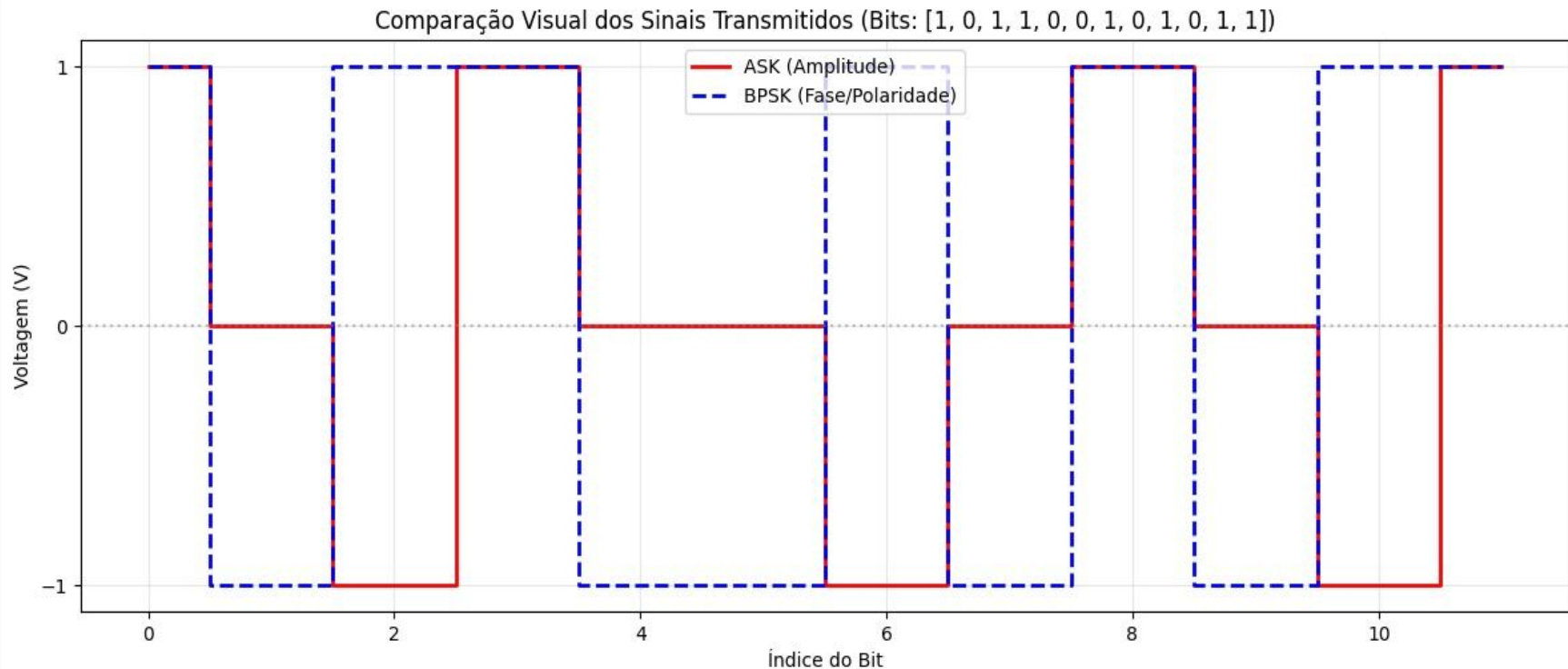
Variables Terminal

11:44 PM Python 3

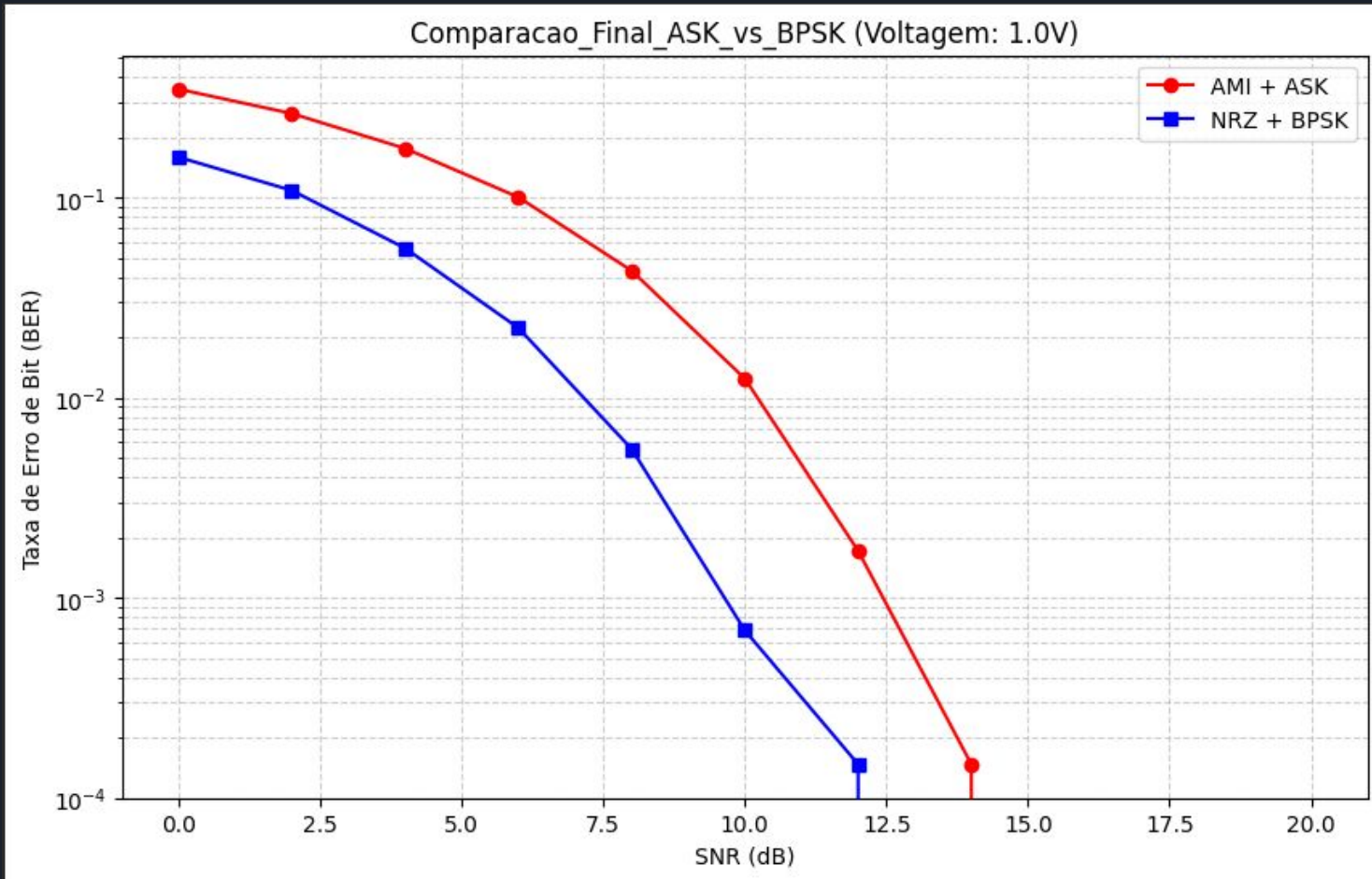


Guilherme Maia Nogueira

Comparação entre modulações



Comparação entre modulações



Conclusão

- Impacto do BER, Eficiência Energética, Complexidade: BPSK

