



**INSTITUTO  
FEDERAL**

Santa Catarina

---

Câmpus  
São José

## **Avaliação: Códigos de Huffman**

SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO II (COM029008)

Rhenzo Hideki Silva Kajikawa

27 de Janeiro de 2025

# Sumário

<b>1. Introdução .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Desenvolvimento .....</b>	<b>3</b>
2.1. Questão 1 .....	3
2.2. Calculo da entropia da fonte .....	3
2.3. Código Huffman da fonte e comprimento .....	3
2.4. Calculo da extensão do código de Huffman para para segunda .....	4
2.5. Determinando a extensão de segunda ordem e comprimento médio .....	4
2.6. Questão 2 .....	4
<b>3. Conclusão .....</b>	<b>4</b>

# 1. Introdução

## 2. Desenvolvimento

### 2.1. Questão 1

Considere uma fonte discreta sem memória (DMS) com alfabeto dado por  $\mathcal{X} = \{a, b, c\}$  e probabilidades respectivas dadas por  $p_X = [\frac{3}{10}, \frac{6}{10}, \frac{1}{10}]$ .

- (a) Calcule a entropia da fonte.
- (b) Determine um código de Huffman para a fonte. Qual o comprimento médio do código obtido?
- (c) Calcule a entropia da extensão de segunda ordem da fonte.
- (d) Determine um código de Huffman para a extensão de segunda ordem da fonte. Qual o comprimento médio do código obtido? Comente o resultado.

### 2.2. Calculo da entropia da fonte

Para calcular a entropia da fonte será utilizada a seguinte formula:

$$H(X) = - \sum_{x \in X} p(x) \log_2 p(x) \quad (1)$$

Logo para está fonte podemos:

$$H(X) = \frac{3}{10} \cdot \log_2 \left( \frac{3}{10} \right) + \frac{6}{10} \cdot \log_2 \left( \frac{6}{10} \right) + \frac{1}{10} \cdot \log_2 \left( \frac{1}{10} \right) \quad (2)$$

$$H(X) = 0,521 + 0,442 + 0,332 = 1,295 \quad (3)$$

### 2.3. Código Huffman da fonte e comprimento

Para fazer o código Huffman e o comprimento iremos fazer primeiro o diagrama:

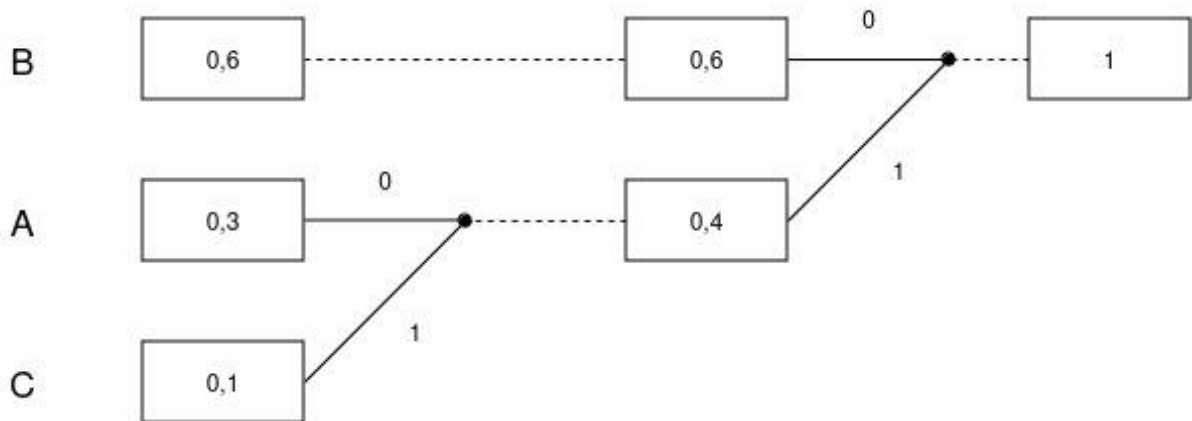


Figura 1: Fonte: Elaborada pelo autor

A partir desse diagrama é possível achar que : dado por  $\mathcal{X} = \{a, b, c\}$  temos  $[(1, 0), (0), (1, 1)]$

Agora para calcular o comprimento temos :

$$l = 1 * 0,6 + 2 * 0,3 + 2 * 0,1l = 1.4 \text{ bits/letras} \quad (4)$$

**2.4. Calculo da extensão do código de Huffman para para segunda**

**2.5. Determinando a extensão de segunda ordem e comprimento médio**

**2.6. Questão 2**

**3. Conclusão**