

GUIA DE ESTUDOS – TEMA 02

Sistema Operacional: Lógica Booleana

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- **Conhecer** a importância da lógica Booleana para o funcionamento do sistema;
 - **Compreender** as operações lógicas de alto nível e suas regras;
 - **Relacionar** números binários, operações lógicas e funcionamento de sistemas computacionais.
-


SEÇÃO 1 – INTRODUÇÃO À LÓGICA E SISTEMAS COMPUTACIONAIS

O que é Lógica Booleana?

Lógica Booleana é um sistema lógico baseado em dois valores:

- **0 = FALSO / desligado**
- **1 = VERDADEIRO / ligado**

Criada por **George Boole**, essa lógica é a base dos sistemas digitais modernos.

 A lógica Booleana é o que permite que computadores “tomem decisões” com base em condições.

Por que computadores usam 0 e 1?

Computadores trabalham com **circuitos elétricos**:

- **Ligado = 1 (tensão presente)**
- **Desligado = 0 (sem tensão)**

Esses dois estados formam o **sistema binário** – fundamental para representar **dados, instruções e controle** no hardware e software.

SEÇÃO 2 – SISTEMA BINÁRIO

O que é o sistema binário?

- Base 2 (apenas dois dígitos: 0 e 1).
- Cada **bit** representa um único 0 ou 1.
- **Byte** = 8 bits → pode representar 256 valores (de 0 a 255).

| Bits | Valor em Decimal |
|----------|-------------------------|
| 00000000 | 0 |
| 11111111 | 255 |
| 01000001 | 65 (letra 'A' no ASCII) |

📌 Como converter decimal → binário

Exemplo: 19

$$19 \div 2 = 9 \text{ resto } 1$$

$$9 \div 2 = 4 \text{ resto } 1$$

$$4 \div 2 = 2 \text{ resto } 0$$

$$2 \div 2 = 1 \text{ resto } 0$$

$$1 \div 2 = 0 \text{ resto } 1$$

→ Ordem inversa dos restos = **10011**

📌 Como converter binário → decimal

Exemplo: 10011

$$1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

$$= 16 + 0 + 0 + 2 + 1 = \text{**19**}$$

<https://www.calculadoraonline.com.br/conversao-bases>

📁 SEÇÃO 3 – REPRESENTAÇÃO DE DADOS

📌 O que é ASCII?

ASCII (American Standard Code for Information Interchange) é um padrão de codificação para representar texto e símbolos com números binários.

Exemplo:

| Letra | Decimal | Binário |
|-------|---------|----------|
| A | 65 | 01000001 |
| a | 97 | 01100001 |
| 0 | 48 | 00110000 |

Cada caractere digitado é traduzido para um número binário e compreendido pela máquina.

⚙️ SEÇÃO 4 – PROCESSADOR E EXECUÇÃO DE INSTRUÇÕES

📌 Como o processador usa o binário?

O processador:

1. Recebe dados binários;
 2. Executa **operações lógicas e aritméticas** (com base em circuitos);
 3. Devolve um resultado binário (que será traduzido em texto, imagem, som, etc.).
-

🔌 SEÇÃO 5 – PORTAS LÓGICAS

📌 O que são Portas Lógicas?

São **circuitos eletrônicos** que seguem regras da lógica Booleana.

Cada porta tem:

- Entradas (bits)
 - Regras lógicas
 - Uma saída
-

✅ Porta AND (E)

| A | B | Saída |
|---|---|-------|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |

Expressão: $S = A \cdot B$

✅ Porta OR (OU)

| A | B | Saída |
|---|---|-------|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |

| A | B | Saída |
|---|---|-------|
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 |

Expressão: $S = A + B$

✓ Porta NOT (NÃO)

| A | Saída |
|---|-------|
| 0 | 1 |
| 1 | 0 |

Expressão: $S = \neg A$

✓ Outras Portas:

| Porta | Nome | Regra |
|-------|-----------|-----------------------|
| XOR | Exclusivo | $S = 1$ se $A \neq B$ |
| NAND | E Negado | $S = \neg(A \cdot B)$ |
| NOR | OU Negado | $S = \neg(A + B)$ |

🧠 SEÇÃO 6 – APLICAÇÕES PRÁTICAS E RELAÇÃO COM SISTEMA OPERACIONAL

- O **sistema operacional** interpreta comandos (em linguagem binária) e os converte em ações.
 - Lógica Booleana é usada na **execução de programas, controle de dispositivos, decisões condicionais**, e muito mais.
 - **Portas lógicas** são a base de **microprocessadores, memórias, e controladores de periféricos**.
-

🧩 SEÇÃO 7 – ATIVIDADES PRÁTICAS

🔧 Atividade 1 – Conversão Binária

Converta os seguintes números decimais para binário:

- 8
- 23
- 42

Atividade 2 – Tabela Verdade

Complete a tabela verdade para a porta XOR:

| A | B | $A \oplus B$ |
|---|---|--------------|
| 0 | 0 | ? |
| 0 | 1 | ? |
| 1 | 0 | ? |
| 1 | 1 | ? |

Atividade 3 – Codificação ASCII

Escreva as representações em binário para os caracteres:

- a) 'C'
- b) 'z'
- c) '5'

SEÇÃO 8 – RESUMO FINAL

| Conceito | Resumo |
|-----------------|--|
| Bit | Unidade binária (0 ou 1) |
| Byte | Conjunto de 8 bits |
| Sistema Binário | Base 2 – usado em computadores |
| ASCII | Padrão de codificação de caracteres |
| Lógica Booleana | Sistema lógico de 0 e 1 |
| Portas Lógicas | Circuitos que operam decisões binárias |