

INSTITUTO FEDERAL

Norte de Minas Gerais

Campus Januária

Lógica Computacional && Eletrônica Digital



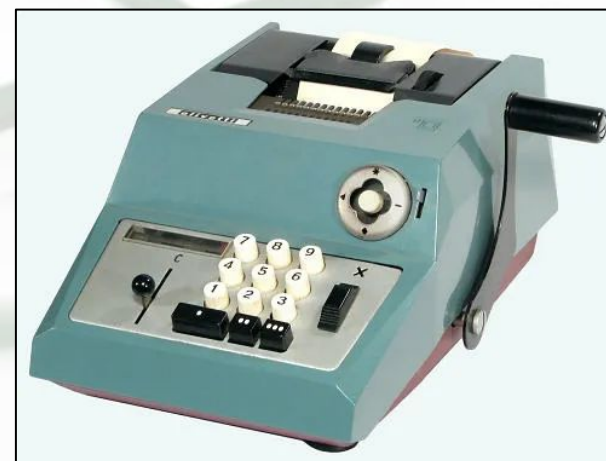
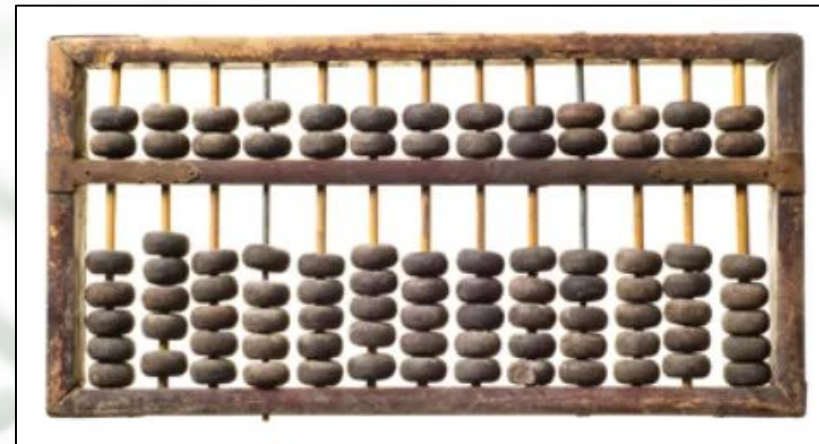
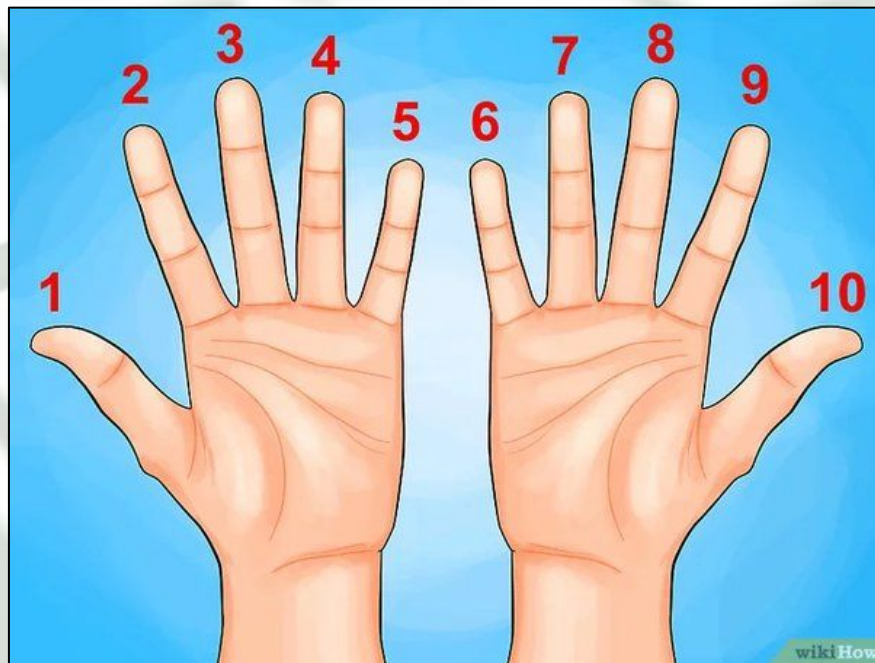
Apresentação

- **Prof. Adriano Antunes Prates**
 - <http://adrianoap.info>
 - [@adrianoantunesp](#)
- **Bacharel em Sistemas de Informação (Unimontes, 2008)**
- **Especialista Redes de Computadores (ESAB, 2011)**
- **Mestre em Computação (UFF, 2014)**
- **Docente do IFNMG desde 2009.**
 - **Bacharelado em Sistemas de Informação**



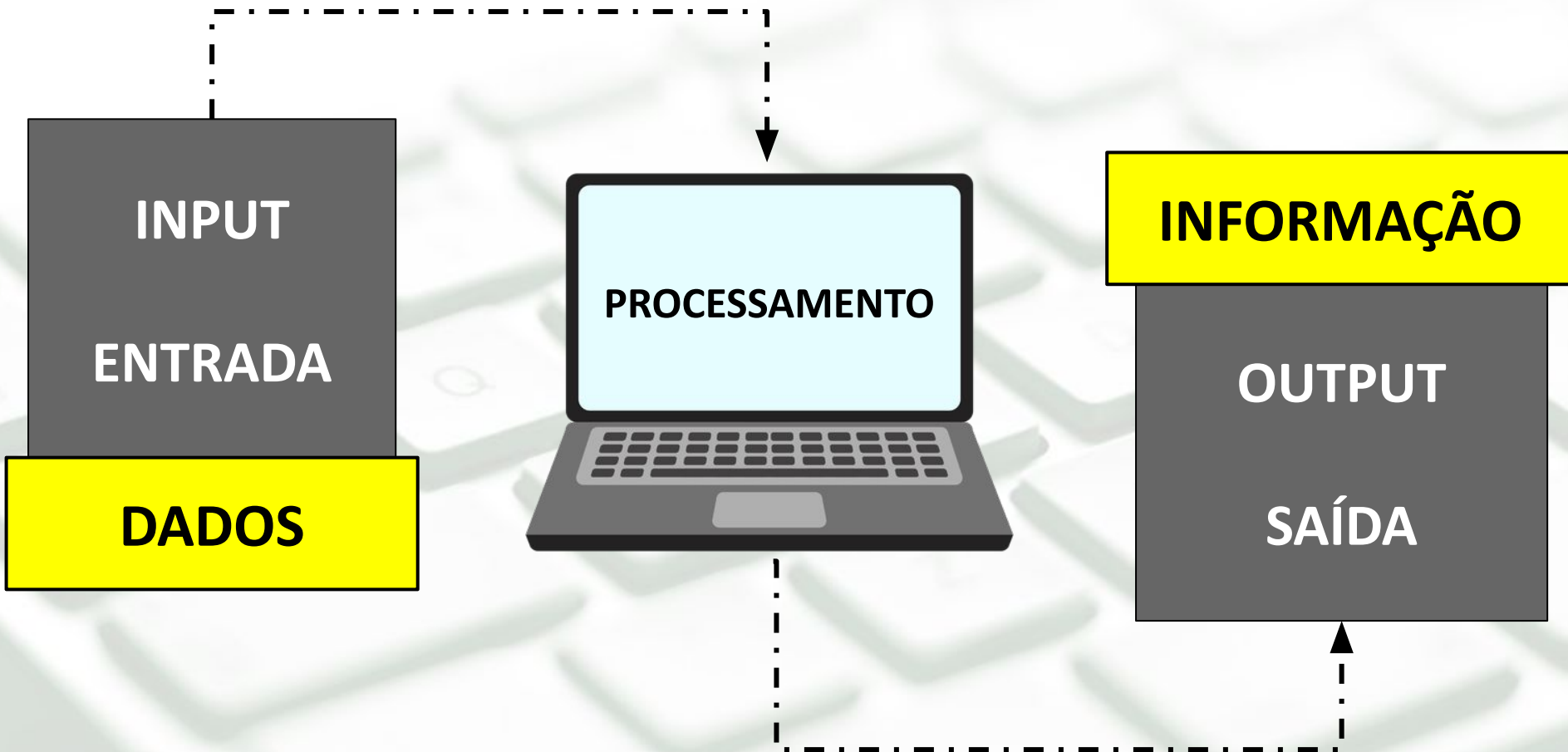
Computação

■ *Latim computatio*



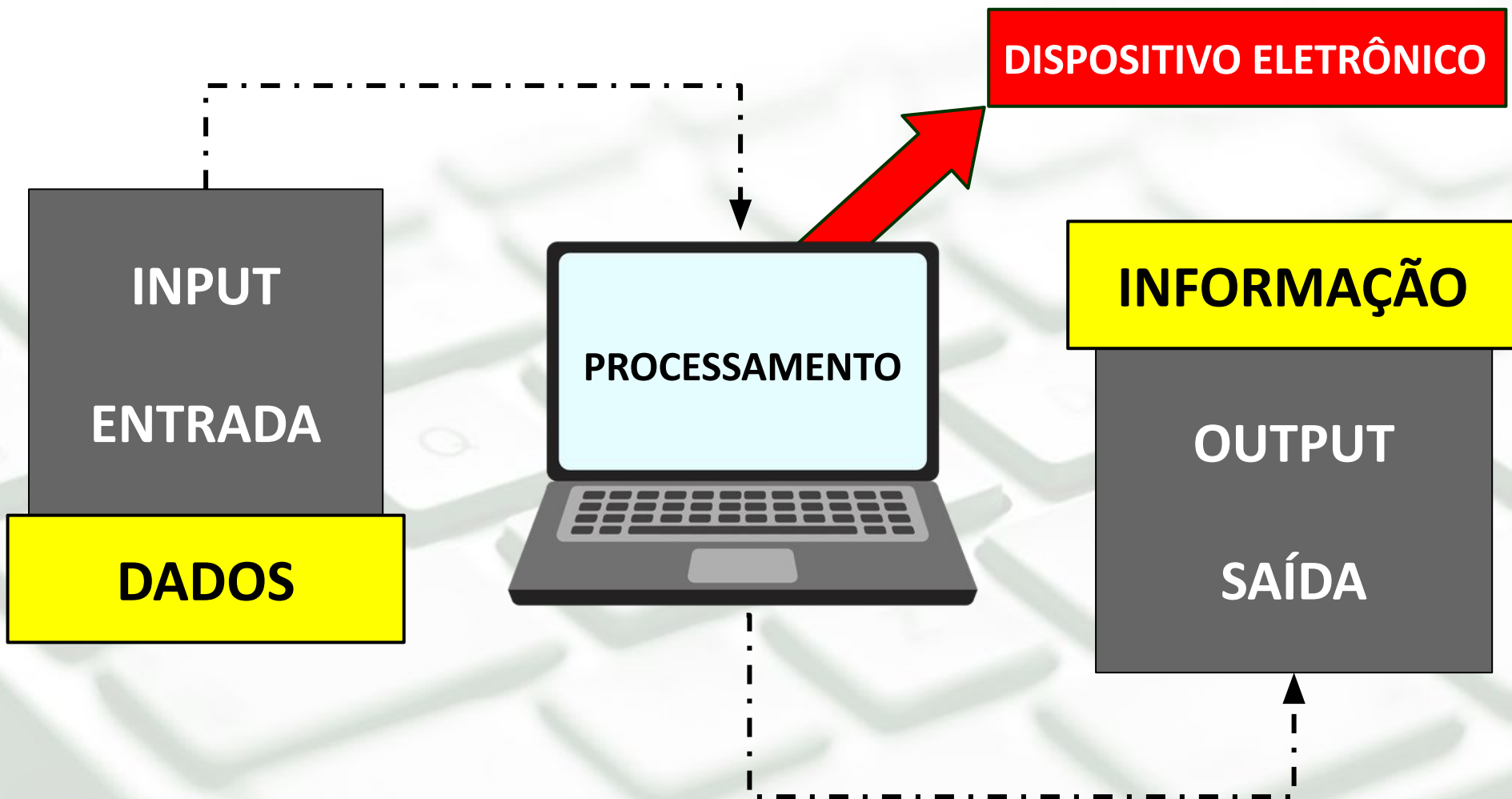


Computação





Computação





Computador Eletrônico

- Computadores (modernos) são **eletrônicos**.
- Eletrônica = Ciência que estuda o controle sobre a movimentação da **eletricidade** para **representar, armazenar, transmitir ou processar dados e informações.**

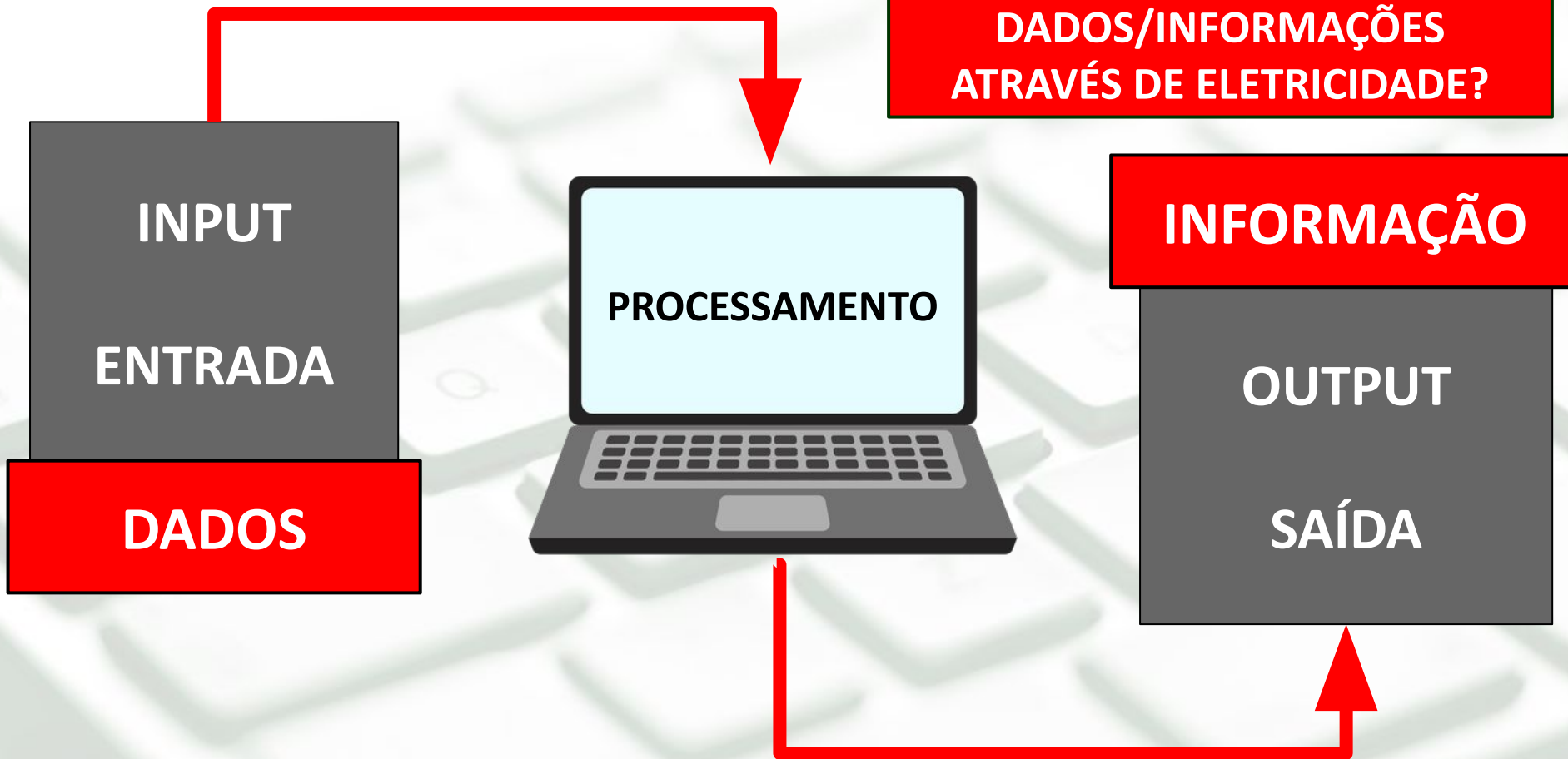




INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Computador Eletrônico

**COMO REPRESENTAR
DADOS/INFORMAÇÕES
ATRAVÉS DE ELETRICIDADE?**





Computador Eletrônico

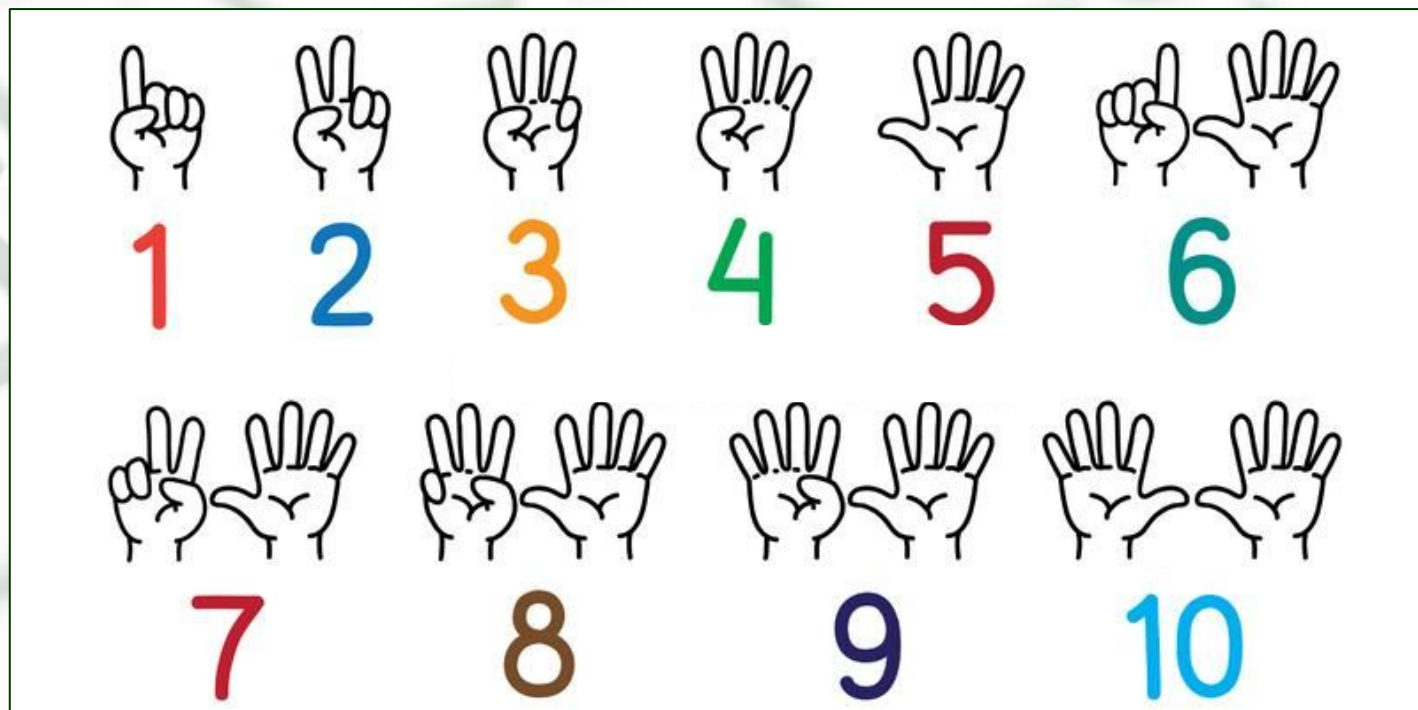
- Qual a diferença na **representação de números** entre um humano e um computador?

HUMANO



Base

Decimal



Computador Eletrônico

- Qual a diferença na **representação de números** entre um humano e um computador?

**COMPUTADOR
ELETRÔNICO**



**Base
Binária**



0



1

Computador Eletrônico

- Qualquer dispositivo eletrônico consegue apresentar apenas **DOIS** estados fundamentais...
 - Ligado / Desligado
 - Com tensão elétrica / Sem tensão elétrica
 - ~5 volts / ~0 volts
 - **1 ou 0 (Representação simbólica desses estados)**
- Baseado nesta condição, apresenta-se o conceito de **COMPUTADORES DIGITAIS BINÁRIOS** (2 dígitos possíveis, ou seja, 0 ou 1).



BIT

- BIT
 - *Binary digit*
- 0 é um BIT
- 1 é um BIT

Mas um computador só sabe contar até 1 ???



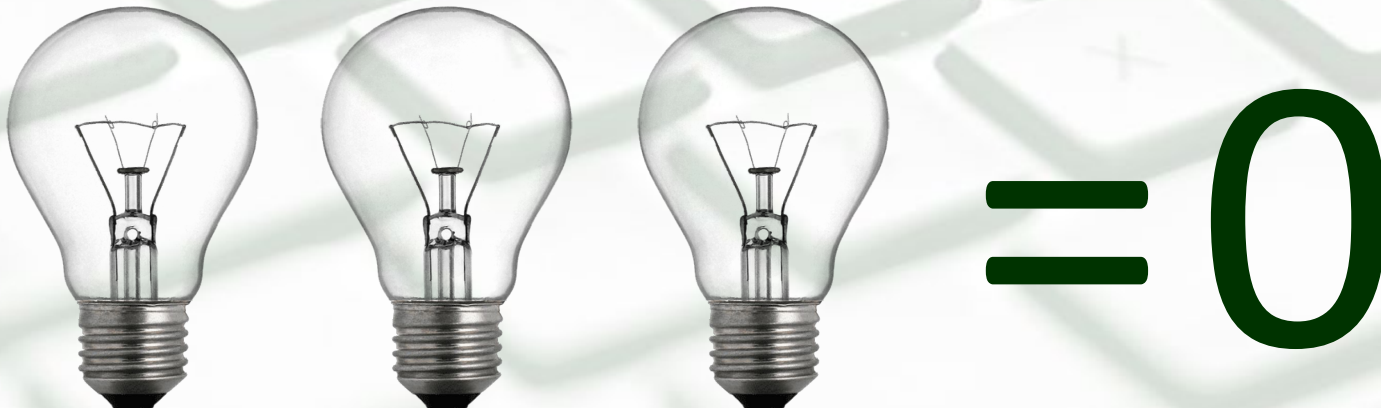
Representação Binária

- Como fazer a **representação de números** através de bits???

Representação Binária

- Como fazer a **representação de números** através de bits???

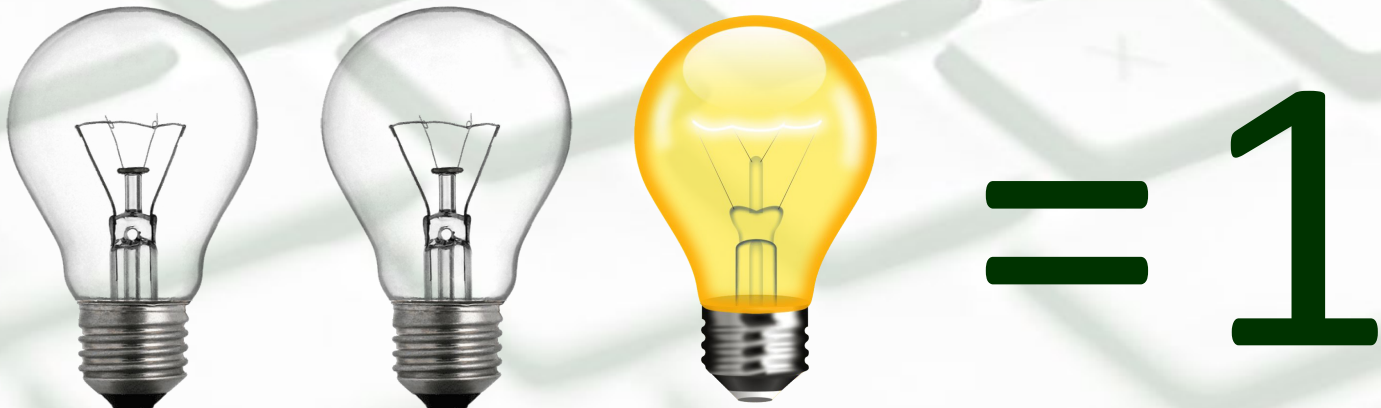
Imagine que tenhamos 3 lâmpadas (3 bits).
Poderíamos contar assim...



Representação Binária

- Como fazer a **representação de números** através de bits???

Imagine que tenhamos 3 lâmpadas (3 bits).
Poderíamos contar assim...





Representação Binária

- Como fazer a **representação de números** através de bits???

Imagine que tenhamos 3 lâmpadas (3 bits).
Poderíamos contar assim...



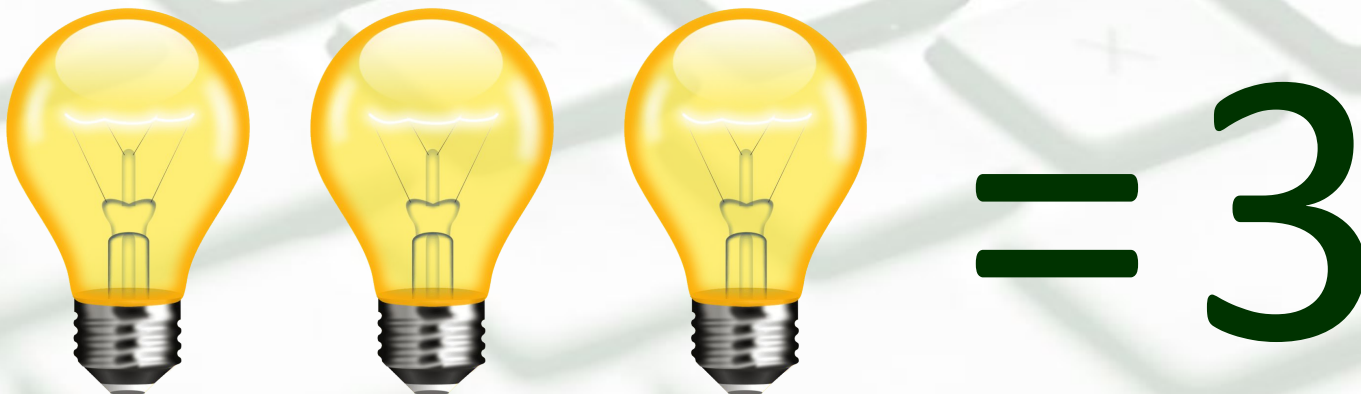
= 2



Representação Binária

- Como fazer a **representação de números** através de bits???

Imagine que tenhamos 3 lâmpadas (3 bits).
Poderíamos contar assim...

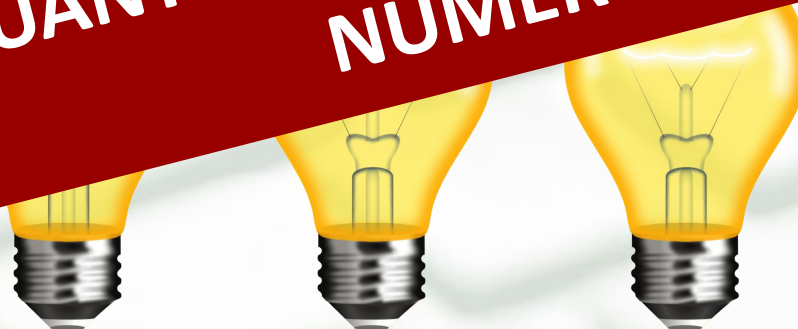


Representação Binária

- Como fazer a **representação de números** através de bits???

Imagi

SÓ QUE NÃO...
ESSA FORMA DE REPRESENTAÇÃO EXIGIRIA
QUANTOS BITS PARA REPRESENTAR O
NÚMERO 30 ???



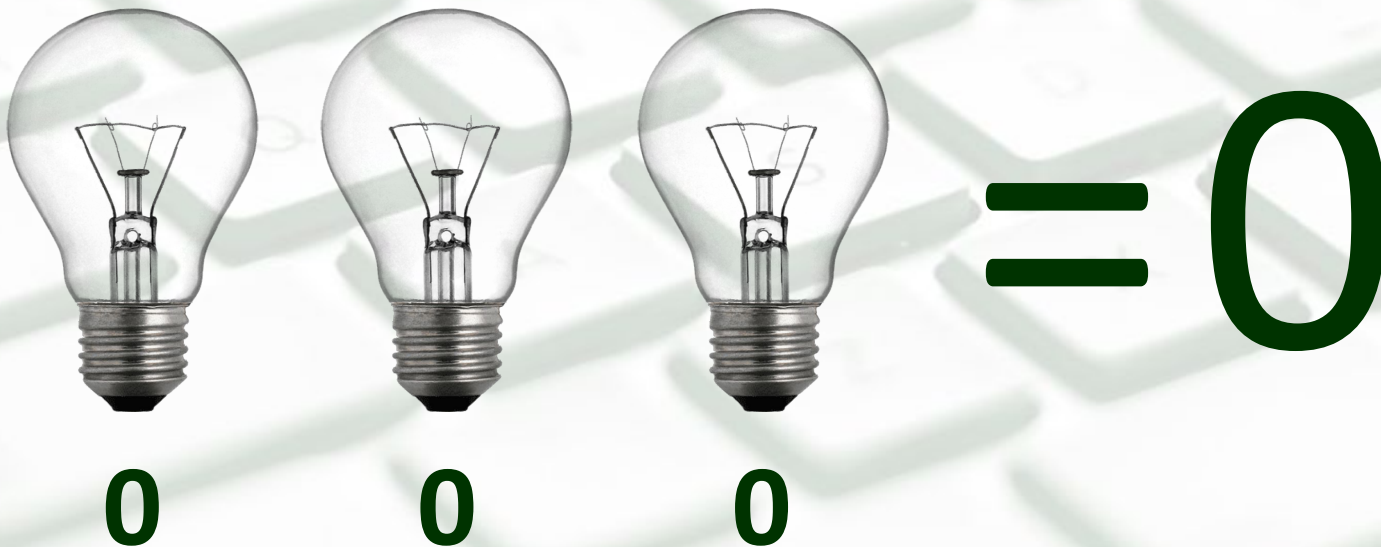
= 3

Representação Binária

- A representação correta é dada de outra forma.
- Acompanhe...

Representação Binária

- A representação correta é dada de outra forma.
- Acompanhe...





Representação Binária

- A representação correta é dada de outra forma.
- Acompanhe...



0



0

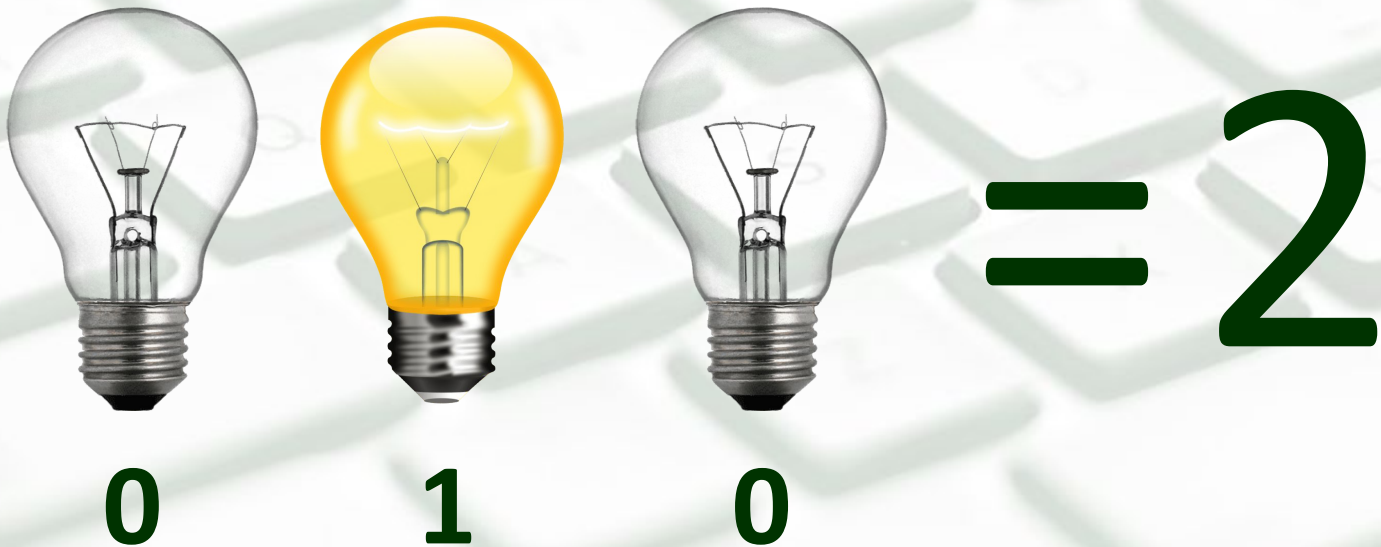


1

$\equiv 1$

Representação Binária

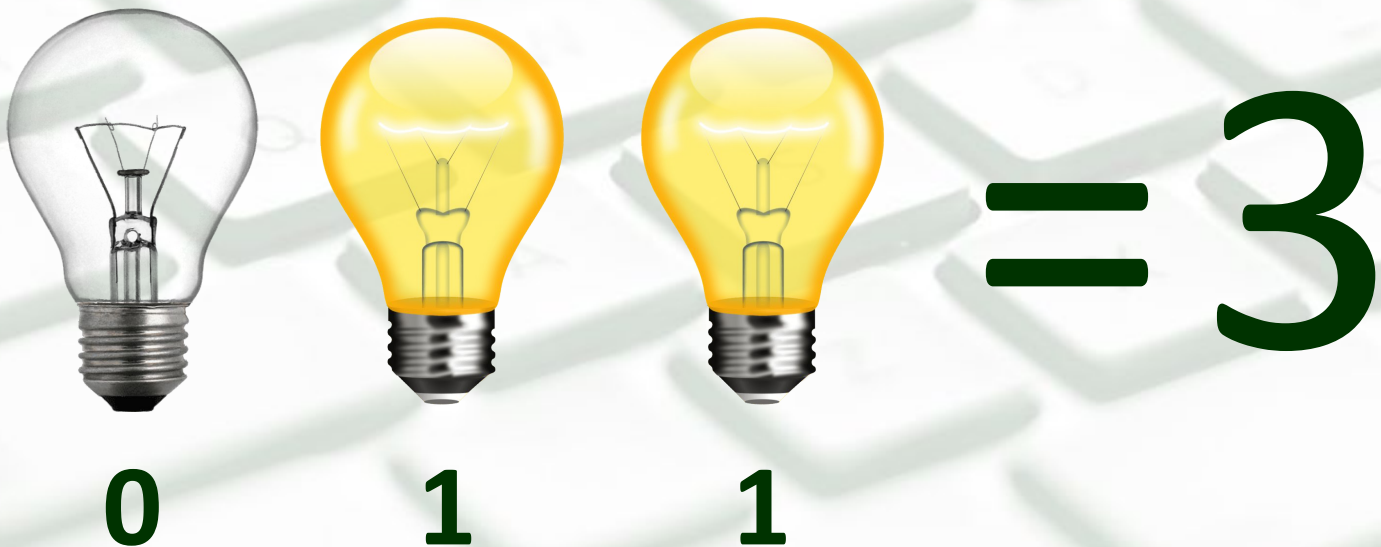
- A representação correta é dada de outra forma.
- Acompanhe...





Representação Binária

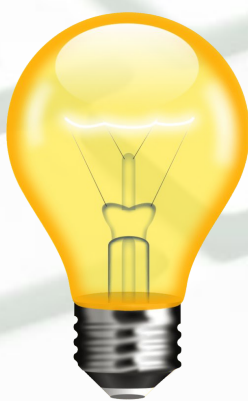
- A representação correta é dada de outra forma.
- Acompanhe...





Representação Binária

- A representação correta é dada de outra forma.
- Acompanhe...



1



0



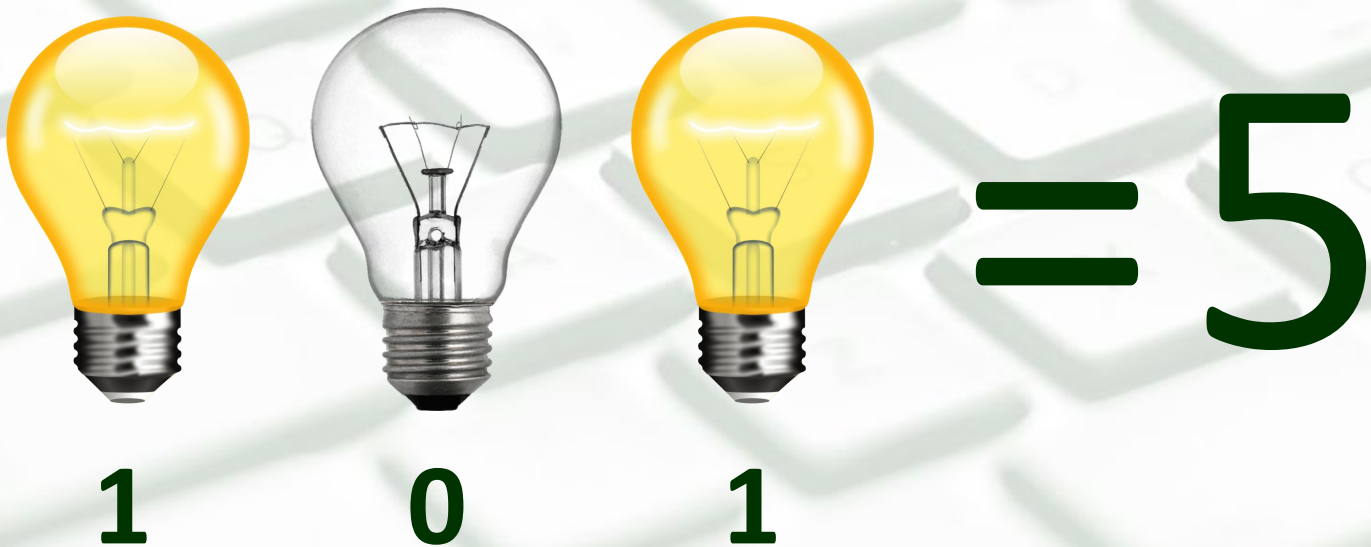
0

= 4



Representação Binária

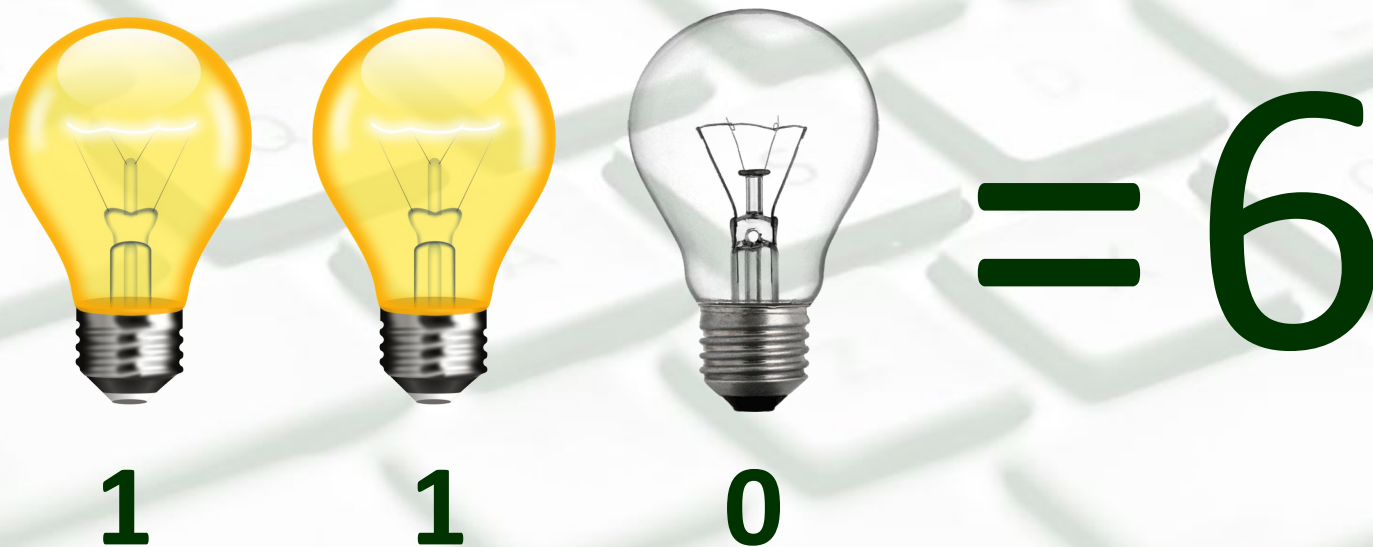
- A representação correta é dada de outra forma.
- Acompanhe...





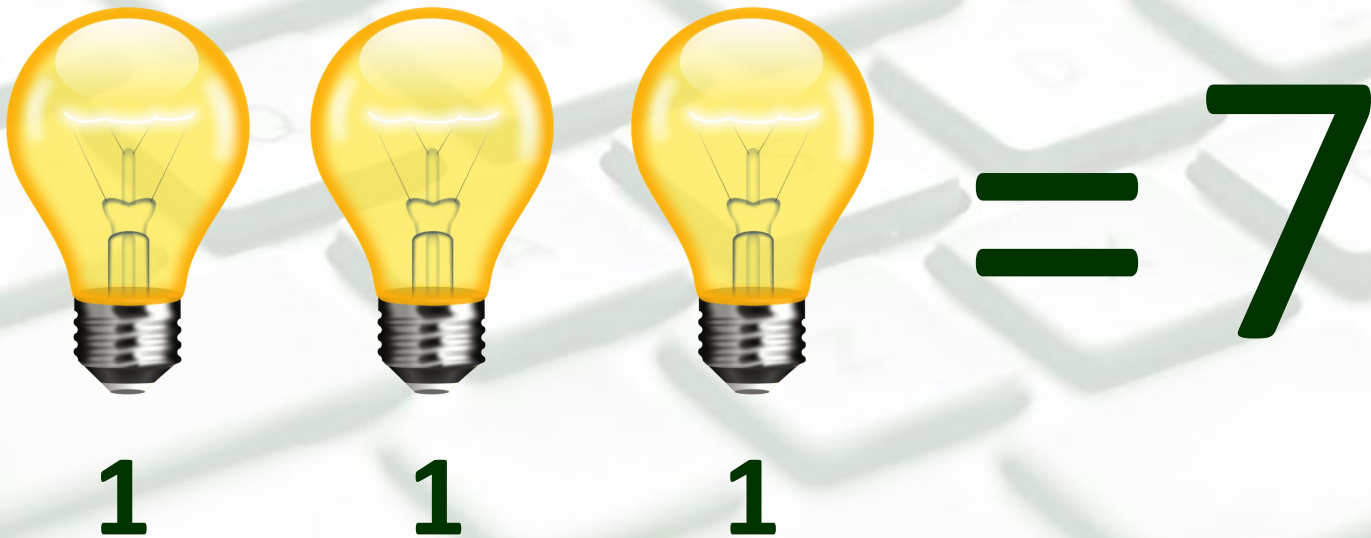
Representação Binária

- A representação correta é dada de outra forma.
- Acompanhe...



Representação Binária

- A representação correta é dada de outra forma.
- Acompanhe...





Representação Binária

- Perceba que, com **3 bits**, conseguimos representar um conjunto de **8 números** (de 0 até 7).
- Isto porque $2^3 \text{ bits} = 8$ combinações distintas onde...
 - 2 = Sistema Binário (0 ou 1)
 - 3 = Qtde. de bits disponíveis



Representação Binária

- Perceba que, com **3 bits**, conseguimos representar um conjunto de **8 números** (de 0 até 7).
- Isto porque $2^3 \text{ bits} = 8$ combinações distintas onde...
 - 2 = Sistema Binário (0 ou 1)
 - 3 = Qtde. de bits disponíveis

Mas e se tivéssemos 5 bits ???

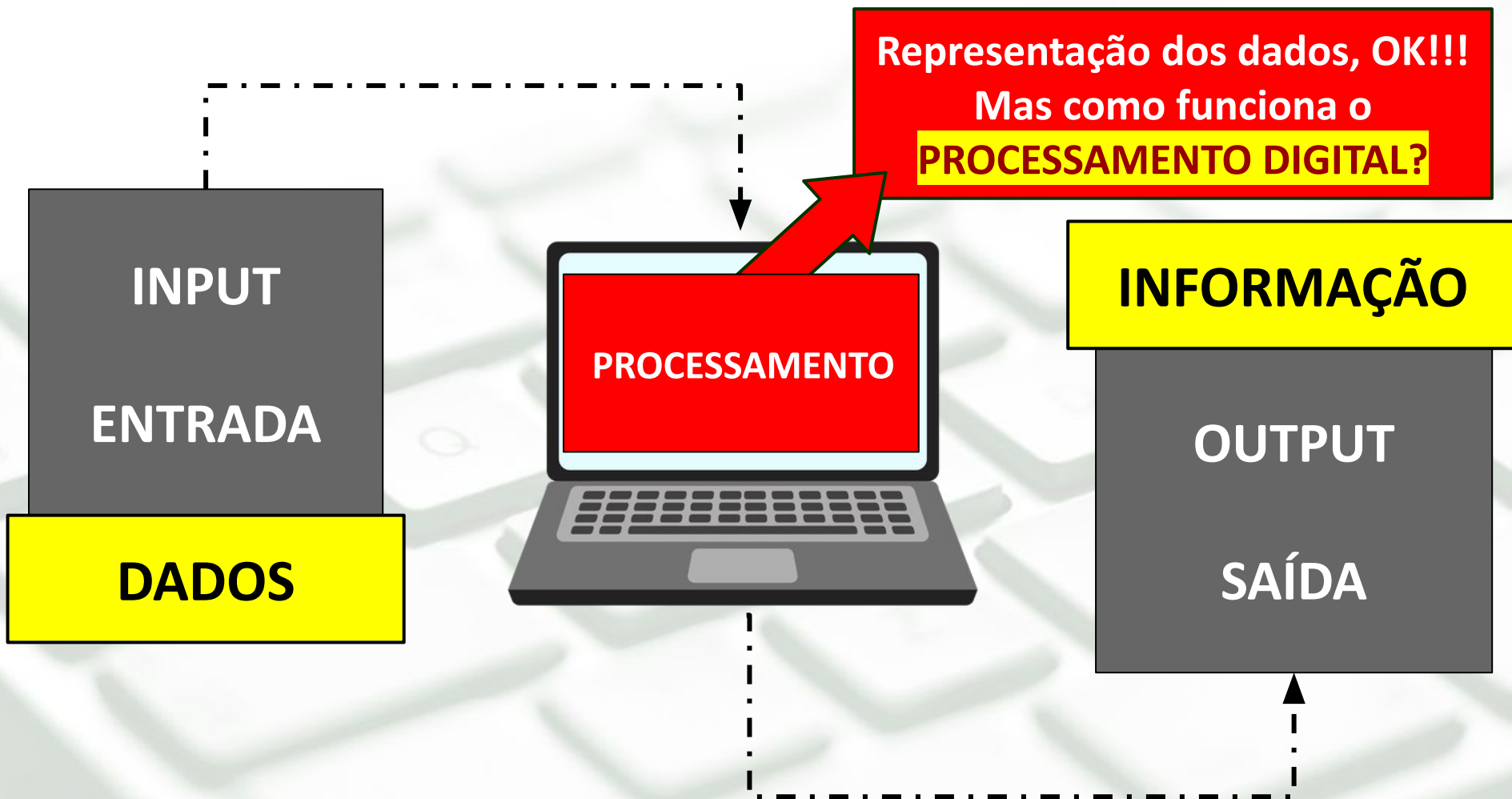


Representação Binária

0 = 00000	08 = 01000	16 = 10000	24 = 11000
1 = 00001	09 = 01001	17 = 10001	25 = 11001
2 = 00010	10 = 01010	18 = 10010	26 = 11010
3 = 00011	11 = 01011	19 = 10011	27 = 11011
4 = 00100	12 = 01100	20 = 10100	28 = 11100
5 = 00101	13 = 01101	21 = 10101	29 = 11101
6 = 00110	14 = 01110	22 = 10110	30 = 11110
7 = 00111	15 = 01111	23 = 10111	31 = 11111



Computação



Lógica Computacional

Antes porém... Analise as afirmações a seguir...

[] Para cursar Licenciatura em Física você deve ter concluído o ensino médio ou ser aprovado em processo seletivo.

[] Para cursar Licenciatura em Física você deve ter concluído o ensino médio e ser aprovado em processo seletivo.

Lógica Computacional

Antes porém... Analise as afirmações a seguir...

[**F**] Para cursar Licenciatura em Física você deve ter concluído o ensino médio **OU** ser aprovado em processo seletivo.

[**V**] Para cursar Licenciatura em Física você deve ter concluído o ensino médio **E** ser aprovado em processo seletivo.



Lógica Computacional

■ Operadores Lógicos => Portas Lógicas

- AND (E)
- OR (OU)
- NOT (NÃO)
- NAND (NOT AND)
- NOR (NOT OR)
- XOR (EXCLUSIVE OR)
- NXOR (NOT XOR)

Portas ou circuitos lógicos são dispositivos que operam e trabalham com um ou mais sinais lógicos de entrada para produzir uma (e somente uma) saída.



Lógica Computacional

■ Operadores Lógicos => Portas Lógicas

- AND (E)
- OR (OU)
- NOT (NÃO)
- NAND (NOT AND)
- NOR (NOT OR)
- XOR (EXCLUSIVE OR)
- NXOR (NOT XOR)

Portas ou circuitos lógicos são dispositivos que operam e trabalham com um ou mais sinais lógicos de entrada para produzir uma (e somente uma) saída.

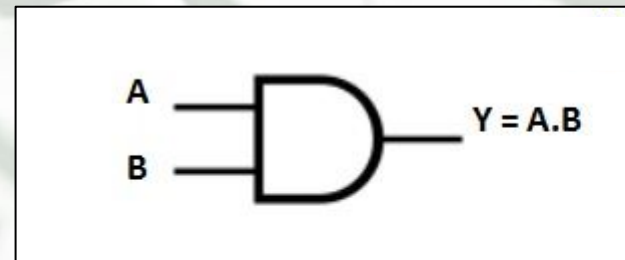
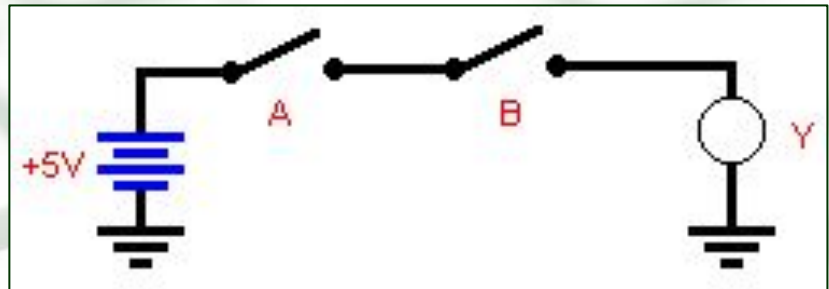


Porta Lógica AND (e)

Porta AND

TABELA VERDADE

A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



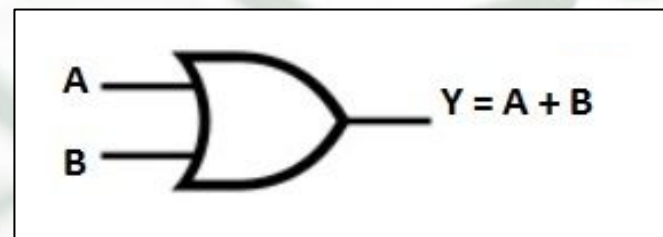
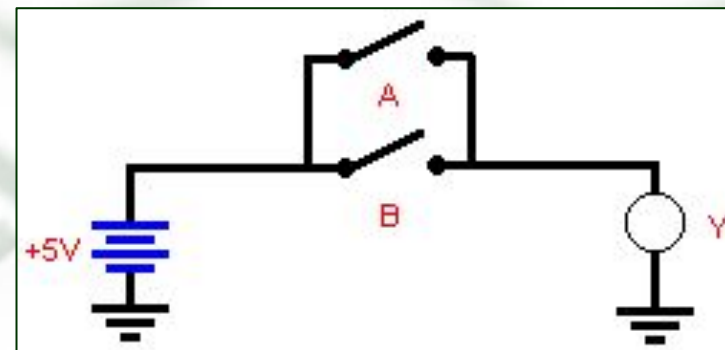


Porta Lógica OR (ou)

Porta OR

TABELA VERDADE

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



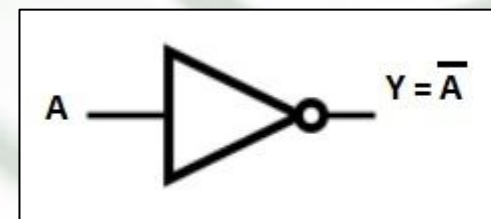
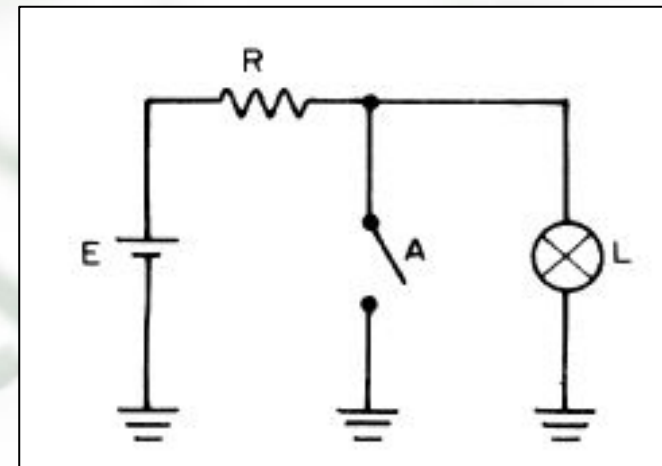


Porta Lógica NOT (não)

Porta NOT

TABELA VERDADE

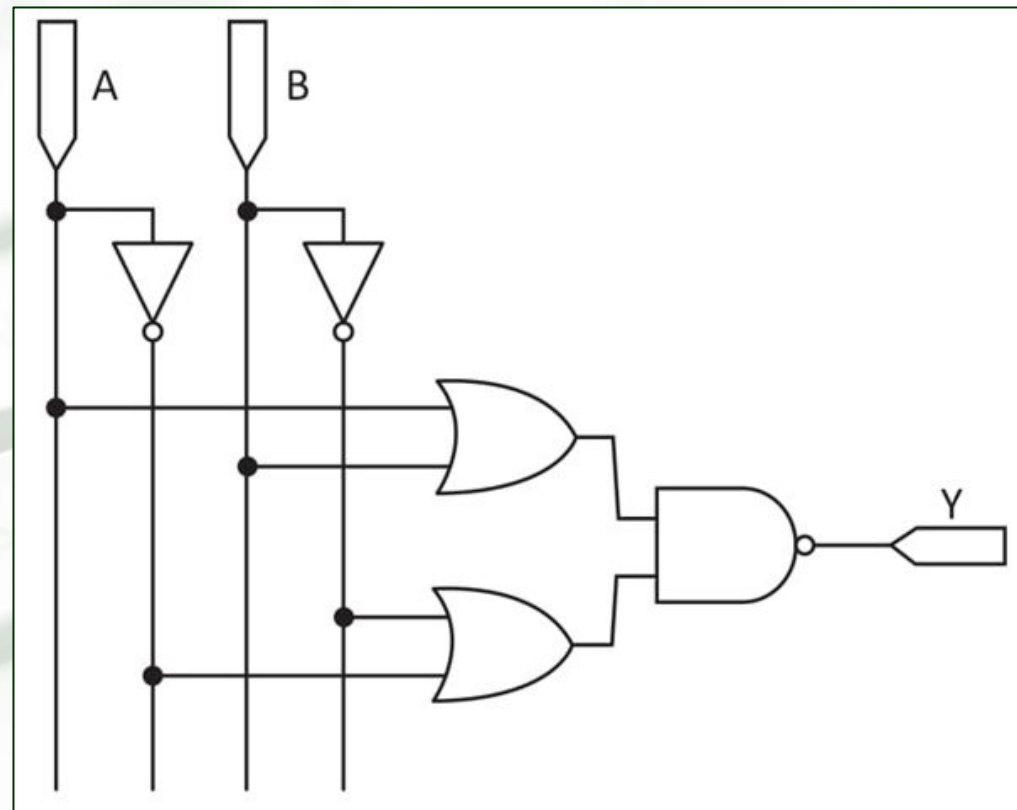
A	L
0	1
1	0





Circuitos Integrados

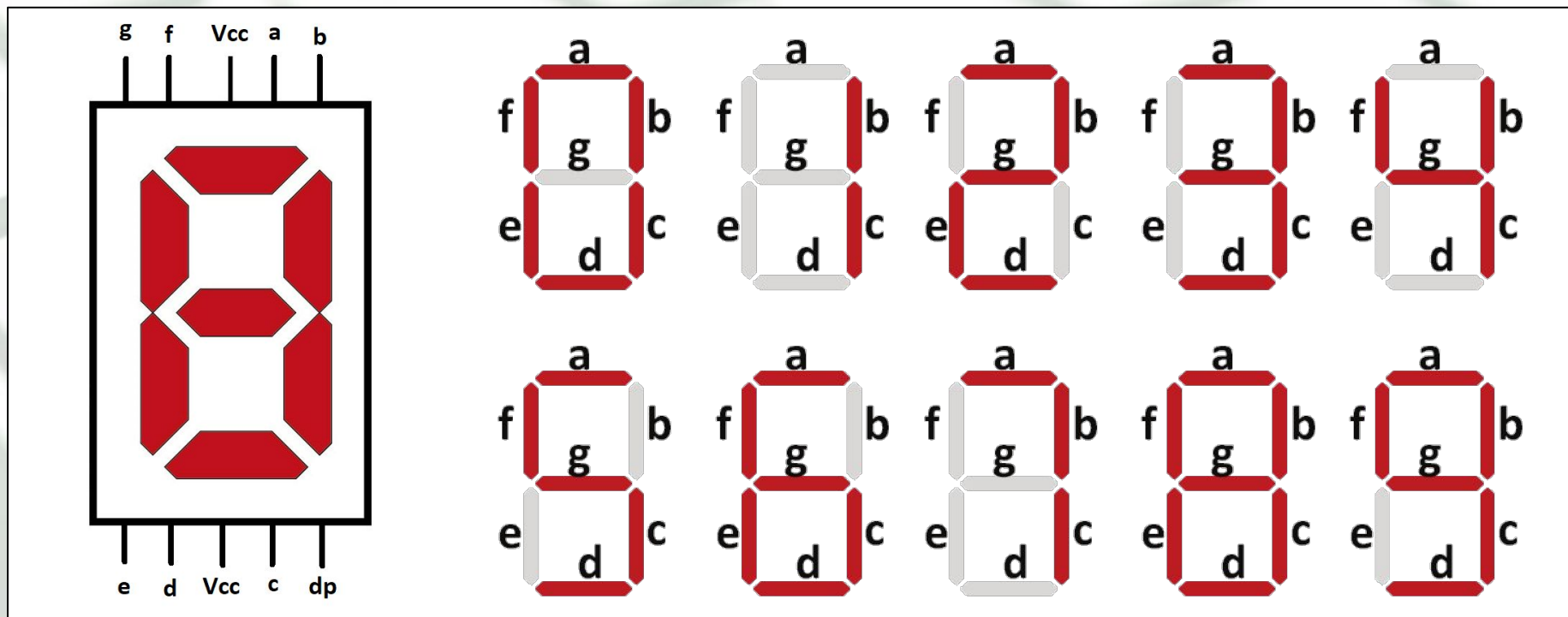
Portas Lógicas podem ser combinadas de infinitas maneiras para se conseguir atingir um objetivo específico, formando assim os **circuitos integrados...**





Aplicação Prática

- Para observar a **aplicação prática** disso tudo, vamos construir um **circuito digital** para controlar um **display de 7 segmentos**, como na imagem abaixo...





Referências

- **Wiki Eletrônica Digital - IFSC**
 - Disponível em: [LINK](#)

- **Ney Trevas, YouTube**
 - Disponível em: [LINK](#)

- **Wagner Rambo, Circuitos Digitais Programáveis**
 - Disponível em: [LINK](#)