



Instituto Superior de Engenharia

Politécnico de Coimbra

Sistemas Digitais

**CTeSP Tecnologias e Programação de Sistemas de Informação
(Cantanhede)**

Professor: João Leal

joao.leal@isec.pt







A avaliação de aprendizagem resulta de um elemento essencial de construção e de conhecimento do percurso que os alunos fazem ao longo da sua aprendizagem.

(Alves, 2004)

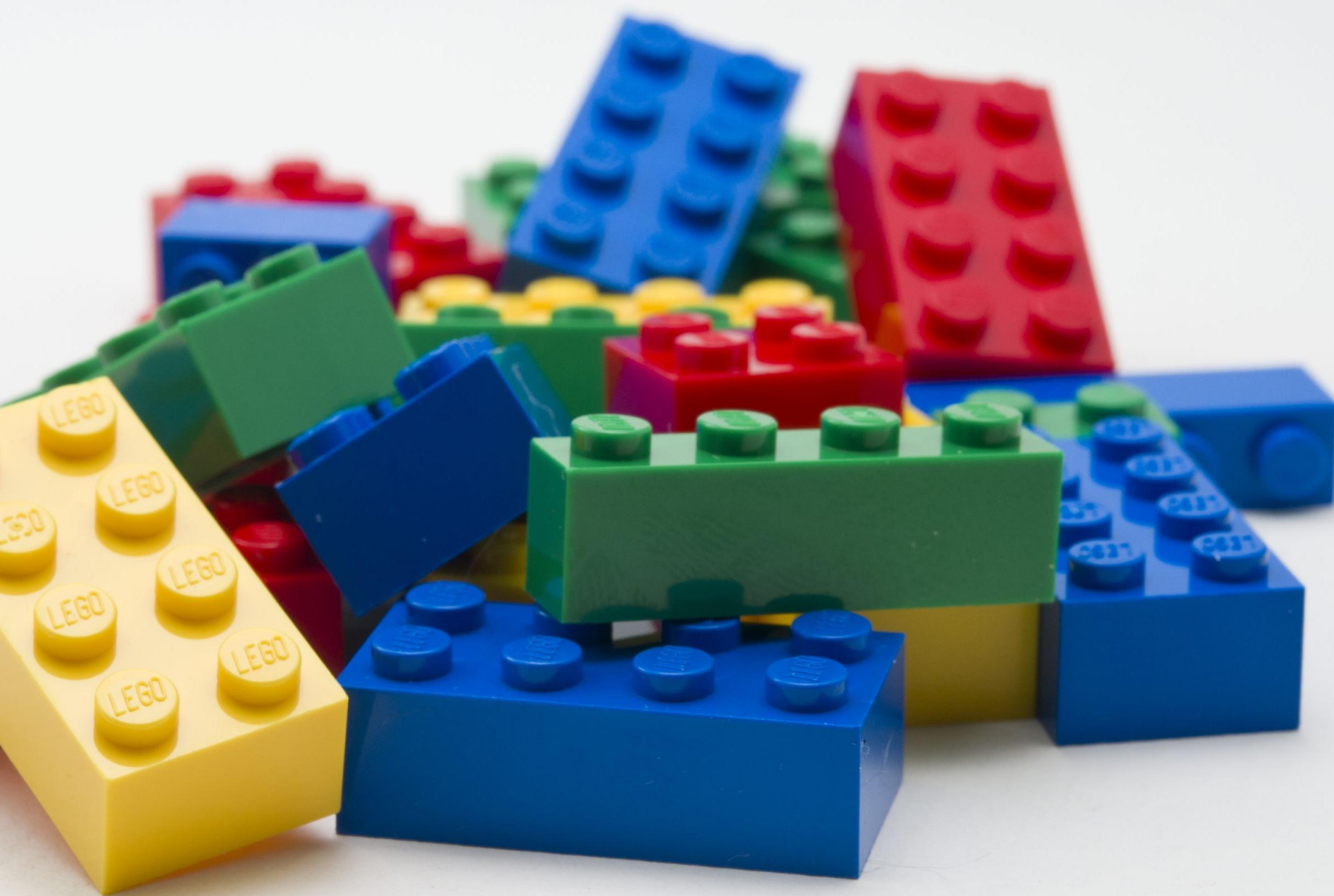




```
function updatePhotoDescription() {  
    if (descriptions.length > (page * 9) + (currentImageSubstring() - 1)) {  
        document.getElementById('bigImageDesc').innerHTML = descriptions[page * 9 + (currentImageSubstring() - 1)];  
    }  
}
```

```
function updateAllImages() {  
    var i = 1;  
    while (i < 10) {  
        var elementId = 'foto' + i;  
        var elementIdBig = 'bigImage' + i;  
        if (page * 9 + i - 1 < photos.length) {  
            document.getElementById(elementId).src = 'images/min/' + photos[page * 9 + i - 1].src;  
            document.getElementById(elementIdBig).src = 'images/max/' + photos[page * 9 + i - 1].src;  
        } else {  
            document.getElementById(elementId).src = '';  
        }  
        i++;  
    }  
}
```





Ficheiros Pessoais

- A *cloud* nem sempre está disponível ... *backups*...

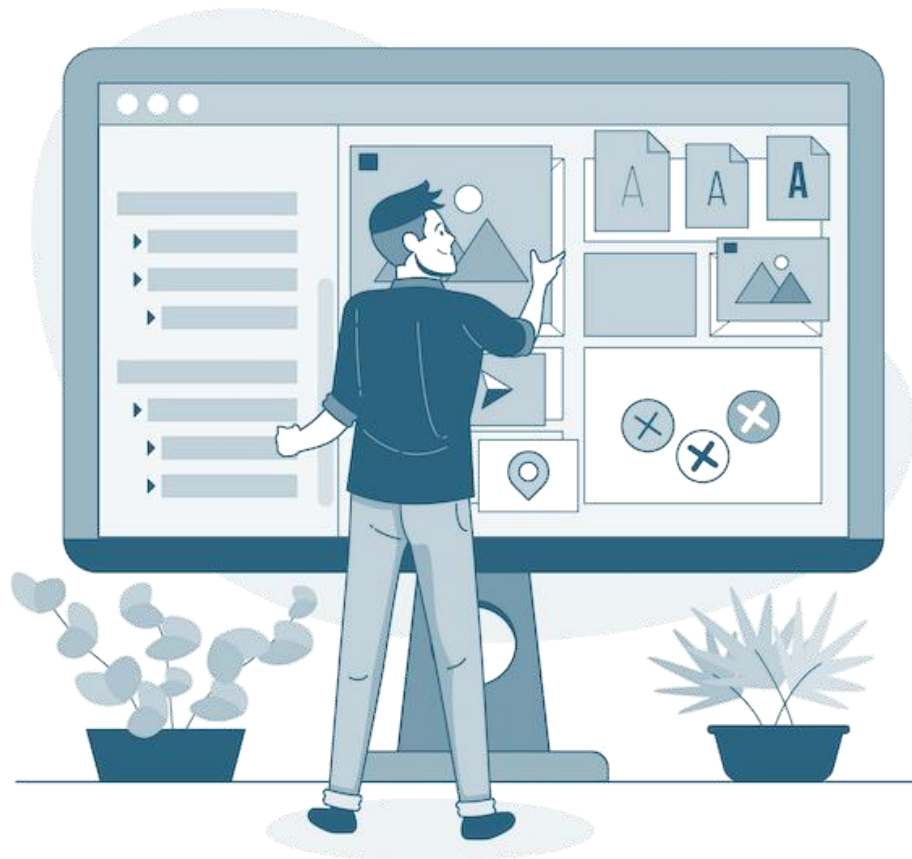


- Cada um é responsável pela gestão dos seus ficheiros e pelas suas boas práticas.



- Criar, manter e atualizar com regularidade o portfolio

individual



Portfólio Digital



Instituto Superior
de Engenharia

Politécnico de Coimbra



Notion



padlet

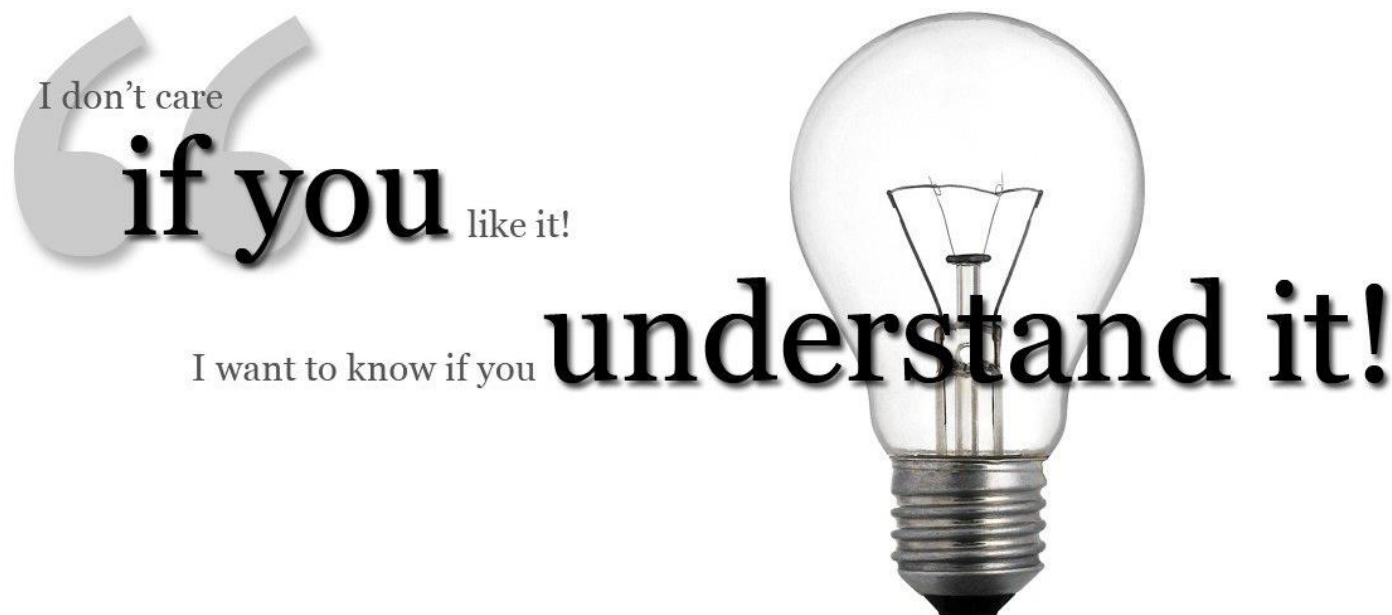
tumblr

Bēhance



WORDPRESS





— Antoine de Saint Exupéry





Questions?

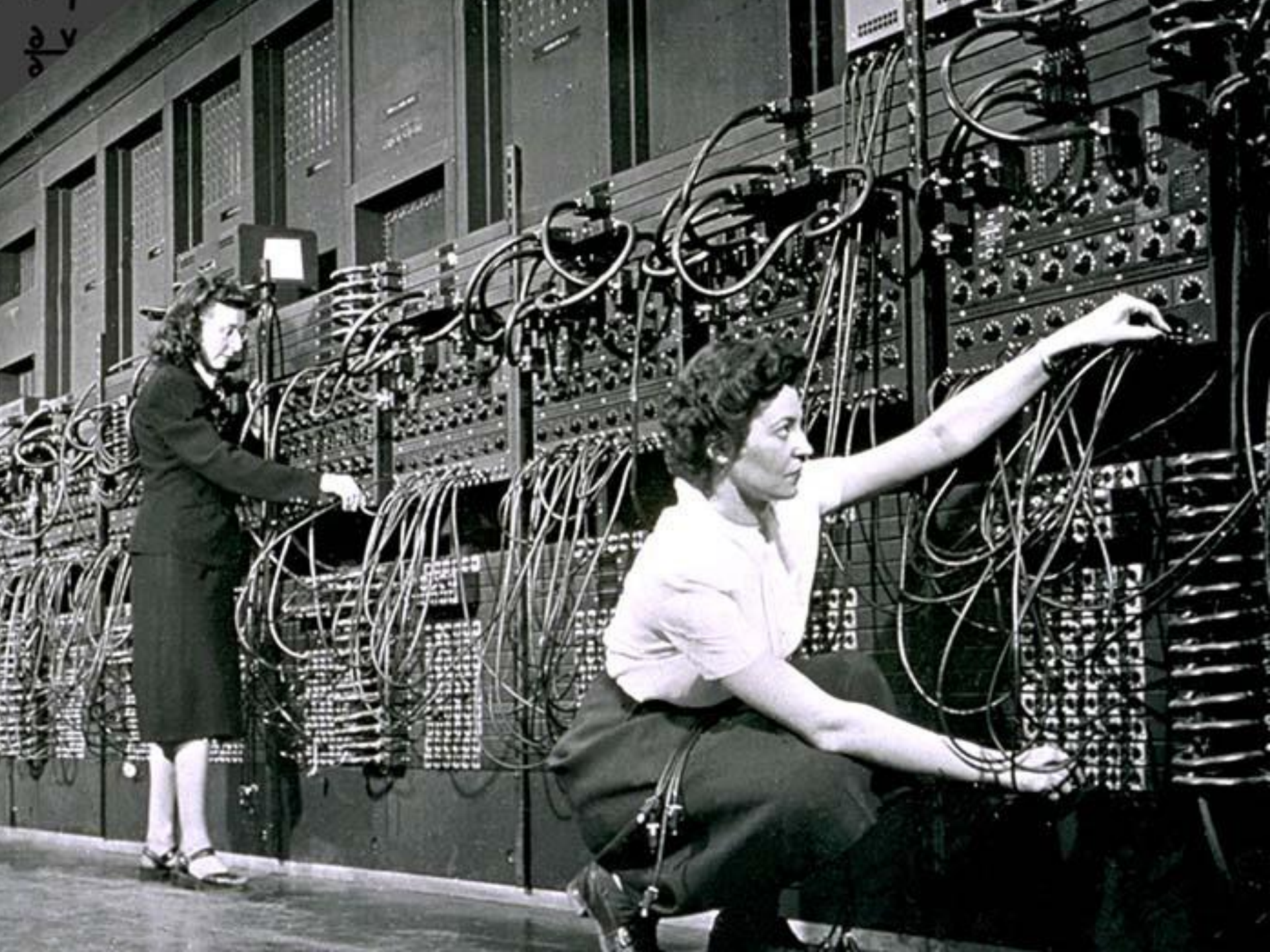
Questão



**Instituto Superior
de Engenharia**

Politécnico de Coimbra

De que é feito um computador?



Questão

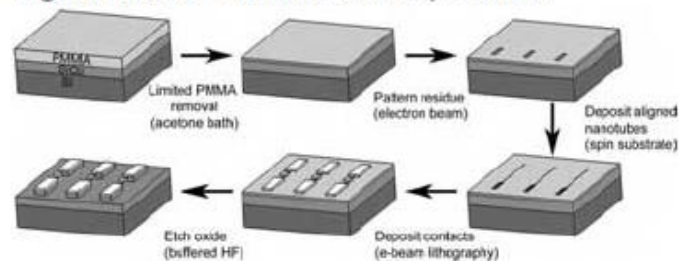


Instituto Superior
de Engenharia
Politécnico de Coimbra

Metal + óxido + silica



Material semi-condutor
organizado em estruturas específicas

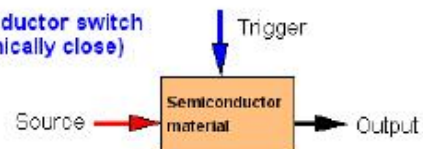


As estruturas formam interruptores:
ON – conduz corrente eléctrica
OFF – não conduz corrente eléctrica

Mechanical switch
(manually close)

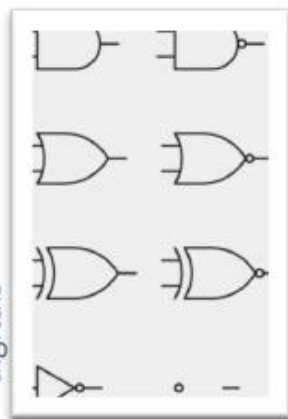


Semiconductor switch
(electronically close)



Exemplo:
0 – OFF – Não conduz
1 – ON – Conduz

Base dos sistemas
digitais



Portas
lógicas



O que é um Sistema Digital?

Um sistema que trabalha com sinais digitais!

(em oposição ao sistemas analógicos, que trabalham com sinais analógicos)

- **Sinal analógico:**

- *Quantidade do mundo real medida continuamente no tempo (ex: temperatura)*
- *O valor medido pertence ao conjunto dos números reais*

- **Sinal digital:**

- *Quantidade do mundo real medida em intervalos de tempo*
- *A mediação (i.e., valor) pertence ao conjunto dos números racionais*

Sistema Digital

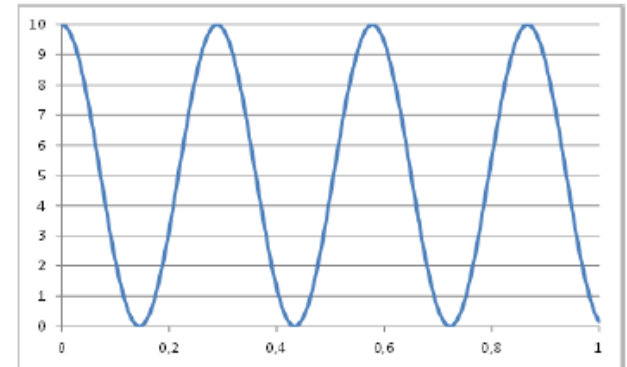


Instituto Superior
de Engenharia

Politécnico de Coimbra

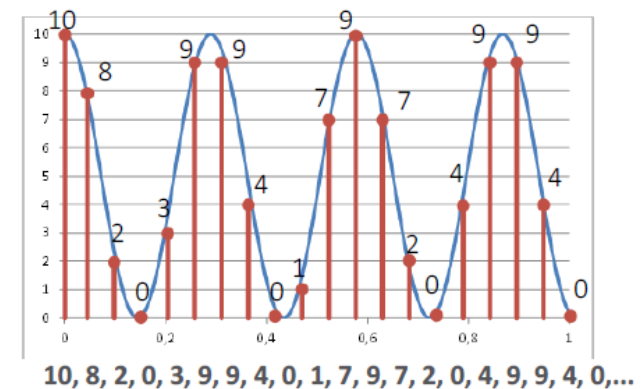
Sinal Analógico:

- Medido continuamente no tempo
- As medições são valores reais



Sinal Digital:

- Medições discretas com valores racionais



Porquê usar sinais digitais?

- Quando comparados com os circuitos analógicos, os **circuitos digitais** são:
 - Consideravelmente mais baratos
 - Mais fáceis de desenhar que os circuitos analógicos
 - Permitem realizar cálculos avançados
 - Permitem guardar informação facilmente
 - Insensíveis a ruído

[illegible]



Sistemas de Numeração



Instituto Superior
de Engenharia
Politécnico de Coimbra

Um sistema de numeração é composto por:

- **Base – b**

Ex: Base = 16

- **Alfabeto Ordenado** - conjunto de b símbolos distintos (dígitos)

Ex: [0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F]

- **Número** - corresponde a uma sequência de dígitos

Ex: $N(b) \leftrightarrow \dots d_2 d_1 d_0, d_{-1} d_{-2} \dots$

- **Valor do Dígito (peso)** - função do símbolo e da posição na sequência

Ex: $p_2 = d_2 b_2$

Sistemas de Numeração



Instituto Superior
de Engenharia

Politécnico de Coimbra

Decimal

28886_{10}

Binário

10101110_2

Octal

5270_8

Hexadecimal

$A32C_{16} = A32Ch$
 $= 0xA32C$

Sistemas de Numeração



**Instituto Superior
de Engenharia**

Politécnico de Coimbra

Base 10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Base 4	0	1	2	3	10	11	12	13	20	21
	22	23	30	31	32	33	100	101	102	103
Base 3	0	1	2	10	11	12	20	21	22	100
	101	102	110	111	112	120	121	122	200	201
Base 2	0	1	10	11	100	101	110	111	1000	1001
	1010	1011	1100	1101	1110	1111	10000	10001	10010	10011
Base 16	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13

Bit

- Utilizando este sistema, podemos representar uma letra, número, palavra, imagem, símbolo, etc.
- Usado para medir a velocidade de transferência de informação (bps – bits per second)

Byte

- Conjunto de 8 bits
- Usado para medir a capacidade de armazenamento
- O código ASCII utiliza um byte para representar um carater

Unidades



Instituto Superior
de Engenharia

Politécnico de Coimbra

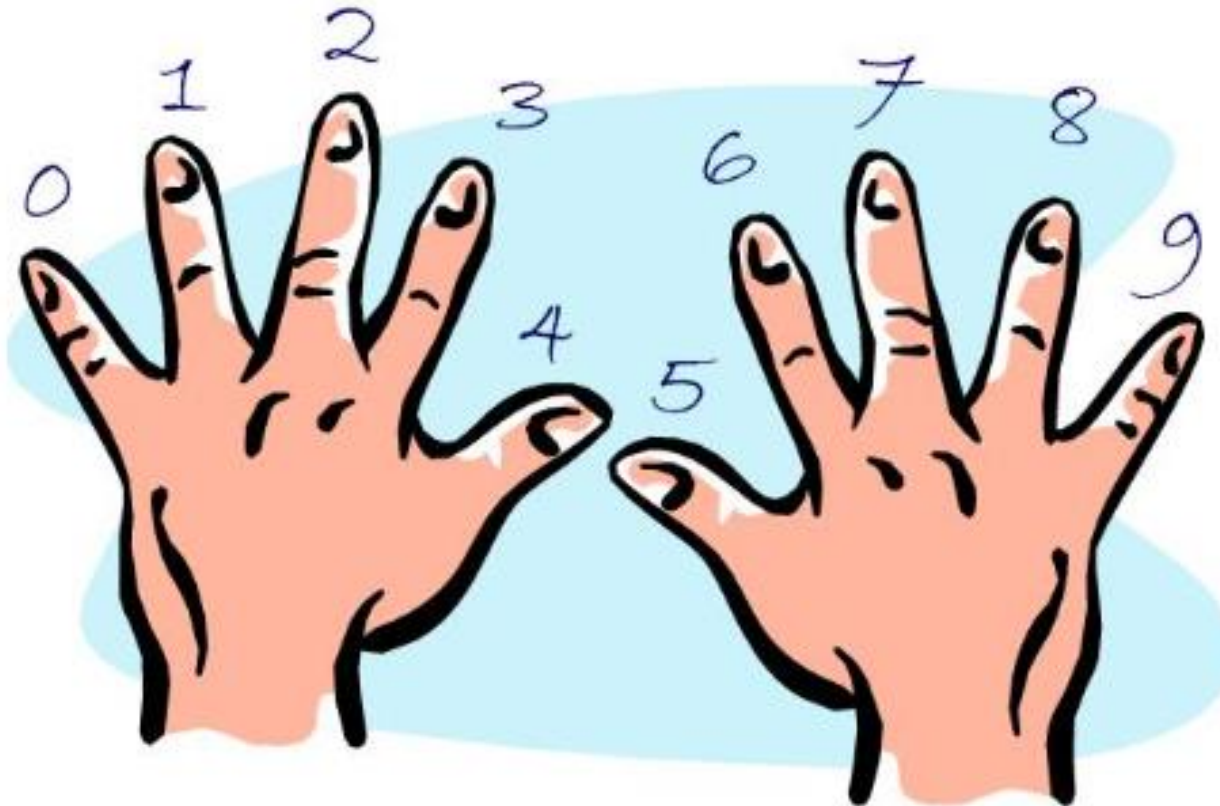
Unidade	Valor (em bytes)	Nomenclatura atual
Byte	1	
Kilobyte (kB)	1024 bytes = 2^{10}	Kibibyte (KiB)
Megabyte (MB)	1 048 576 = 2^{20}	Mebibyte (MiB)
Gigabyte (GB)	2^{30}	Gibibyte (GiB)
Terabyte (TB)	2^{40}	Tebibyte (TiB)
Petabyte (PB)	2^{50}	Pebibyte (PiB)
Exabyte (EB)	2^{60}	Exbibyte (EiB)
Zettabyte (ZB)	2^{70}	Zebibyte (ZiB)
Yottabyte (YB)	2^{80}	Yobibyte (YiB)

Sistemas de Numeração



Instituto Superior
de Engenharia

Politécnico de Coimbra



Exercícios



**Instituto Superior
de Engenharia**

Politécnico de Coimbra

1. Converte de binário para decimal:

1.1. 0000

1.2. 1011

1.3. 11111111

1.4. 0101

1.5. 11111

1.6. 10101010

1.7. 100001

1.8. 1001

Exercícios



**Instituto Superior
de Engenharia**

Politécnico de Coimbra

2. Converte de decimal para binário:

2.1. 8

2.2. 31

2.3. 256

2.4. 1008

2.5. 241

2.6. 24

2.7. 2245

2.8. 29

Exercícios



Instituto Superior
de Engenharia

Politécnico de Coimbra

3. Complete a seguinte tabela

DECIMAL	BINÁRIO
0	
1	
2	
5	
6	
7	
8	1000
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	1111