



**INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA**  
**ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E DE GESTÃO**

*Ficha da Disciplina*

Curso:	<input type="text" value="Engenharia Electrotécnica"/>	Ano Lectivo:	<input type="text" value="2002/2003"/>
Disciplina:	<input type="text" value="Microprocessadores"/>	Ano Curricular:	<input type="text" value="2"/> U.C. <input type="text" value="3"/>
Responsável:	<input type="text" value="Ângelo Augusto César"/>	Regime:	<input type="text"/> Anual <input checked="" type="checkbox"/> Sem.
Docentes:	<input type="text" value="Ângelo Augusto César"/>		<input checked="" type="checkbox"/> 1ºSem <input type="checkbox"/> 2ºSem
	<input type="text"/>	Carga Horária Semanal:	
	<input type="text"/>	<input type="text" value="2"/> Teórica	<input type="text"/> Teórico-Prát.
	<input type="text"/>	<input type="text" value="2"/> Prática	<input type="text"/> Laboratorial

Aulas Previstas (por turma)	T/TP	<input type="text" value="30 (T1)."/>
	P	<input type="text" value="15 (P1); 15 (P2)."/>

Nome	Dia da semana	Hora
Ângelo Augusto César	3ª feira, 4ª feira	Das 15:00 às 17:00

**Objectivos**

- Conhecer as Arquitectura de Microprocessadores.
- Saber identificar os Microprocessadores quanto aos seguintes parâmetros: Arquitectura interna, Ciclos de funcionamento, Sinais de ligação ao exterior, Sistema de interrupção, Barramentos do sistema e Controlo do seu estado de alta impedância.
- Saber a função do Endereço; da Descodificação de endereço.
- Conhecer as características dos Ciclos de Leitura e de Escrita, dos tempos de acesso à Memória e aos Periféricos.
- Desenvolver aplicações práticas com recurso a *Hardware* e a *Software*.

**Programa Detalhado**

1. ESTRUTURA BÁSICA DO MICROCOMPUTADOR
  - 1.1. UNIDADE DE ENTRADA
  - 1.2. UNIDADE DE SAÍDA
  - 1.3. UNIDADE DE MEMÓRIA
  - 1.4. IMPULSOS DO RELÓGIO
  - 1.5. UNIDADE DE PROCESSAMENTO CENTRAL
    - 1.5.1. Unidade de Controlo
    - 1.5.2. Unidade Aritmética e Lógica



- 1.5.3. Registo
- 2. CARACTERÍSTICAS DO MICROCOMPUTADOR
  - 2.1. *BARRAMENTOS*
  - 2.2. *MEMÓRIAS*
  - 2.3. *FUNCIONAMENTO DO MICROPROCESSADOR*
- 3. MODOS DE ENDEREÇAMENTO
  - 3.1. *MODO DE ENDEREÇAMENTO IMPLÍCITO*
  - 3.2. *MODO DE ENDEREÇAMENTO IMEDIATO*
  - 3.3. *MODO DE ENDEREÇAMENTO POR REGISTO*
  - 3.4. *MODO DE ENDEREÇAMENTO DIRECTO*
  - 3.5. *MODO DE ENDEREÇAMENTO INDIRECTO*
  - 3.6. *CAMPOS VARIÁVEIS*
- 4. FLAGS
  - 4.1. *INTRODUÇÃO*
  - 4.2. *TIPOS DE FLAGS*
    - 4.2.1. *Flag de Carry*
    - 4.2.2. *Flag de Aux Carry*
    - 4.2.3. *Flag de Zero*
    - 4.2.4. *Flag de Signal*
    - 4.2.5. *Flag de Parity*
- 5. ESTRUTURA BÁSICA DO SOFTWARE
  - 5.1. *INTRODUÇÃO*
  - 5.2. *REALIZAÇÃO DE SOFTWARE*
    - 5.2.1. *Definição do problema*
    - 5.2.2. *Definição do algoritmo*
    - 5.2.3. *Representação do algoritmo em Flowchart*
    - 5.2.4. *Escrita do programa*
    - 5.2.5. *Execução e teste do programa*
  - 5.3. *LINGUAGEM MÁQUINA*
  - 5.4. *LINGUAGEM ASSEMBLY*
  - 5.5. *LINGUAGEM DE ALTO NÍVEL*
  - 5.6. *CICLOS*
  - 5.7. *SALTOS*
    - 5.7.1. *Salto incondicional*
    - 5.7.2. *Salto condicional*
  - 5.8. *TEMPORIZAÇÃO*
  - 5.9. *PROGRAMAÇÃO ESTRUTURADA*
    - 5.9.1. *Rotina*
    - 5.9.2. *Etiqueta*
  - 5.9. *PROGRAMAÇÃO EM ASSEMBLY*
- 6. INSTRUÇÕES DO MICROPROCESSADOR 8085
  - 6.1. *INTRODUÇÃO*
  - 6.2. *CLASSIFICAÇÃO DAS INSTRUÇÕES*
  - 6.3. *INSTRUÇÕES DE TRANSFERÊNCIA DE DADOS*
  - 6.4. *INSTRUÇÕES ARITMÉTICAS*
  - 6.5. *INSTRUÇÕES LÓGICAS*
  - 6.6. *INSTRUÇÕES DE SALTO*
  - 6.7. *INSTRUÇÕES DE ACESSO À STACK*
  - 6.8. *INSTRUÇÕES DE ENTRADA/SAÍDA*
  - 6.9. *INSTRUÇÕES DE CONTROLO*
- 7. ESTRUTURA INTERNA DO MICROPROCESSADOR 8085
  - 7.1. *INTRODUÇÃO*
  - 7.2. *DIAGRAMA INTERNO DO CPU 8085*
  - 7.3. *UNIDADE DE REGISTOS*
    - 7.3.1. *Registos de uso geral*
    - 7.3.2. *Ponteiro da pilha*
    - 7.3.3. *Contador do programa*
    - 7.3.4. *Buffer/Latch do barramento de dados/endereços*



- 7.3.5. *Buffer/Latch* do endereço
- 7.3.6. Incremento/Decremento do *Latch* de endereço
- 7.4. *UNIDADE DE CONTROLO*
- 7.5. *UNIDADE ARITMÉTICA E LÓGICA*
- 7.5.1. *Introdução*
- 7.5.2. Acumulador
- 7.5.3. Registo temporário
- 7.5.4. Registo de *Flags*
- 8. **ESTRUTURA EXTERNA DO MICROPROCESSADOR 8085**
- 8.1. *INTRODUÇÃO*
- 8.2. *ALE*
- 8.3. *SINAIS DE CONTROLO*
- 8.3.1. IO/M'
- 8.3.2. RD'
- 8.3.3. WR'
- 8.3.4. Ready
- 8.4. *STATUS OUTPUTS*
- 8.5. *ACESSO DIRECTO À MEMÓRIA*
- 8.5.1. *Hold*
- 8.5.2. HLDA
- 8.6. *RESET*
- 8.7. *CLOCK*
- 8.8. *SINAIS DE INTERRUPÇÃO*
- 8.8.1. *Introdução*
- 8.8.2. Mascaráveis e não mascaráveis
- 8.8.3. Prioridades
- 8.8.4. Intr
- 8.8.5. RST5.5, RST6.5, RST7.5
- 8.8.6. Trap
- 8.8.7. Inta'
- 8.8.8. Conclusão
- 8.9. *COMUNICAÇÃO SÉRIE*
- 9. **TEMPORIZAÇÕES DO MICROCOMPUTADOR 8085**
- 9.1. *INTRODUÇÃO*
- 9.2. *CICLOS DE MÁQUINA*
- 9.2.1. Busca de *opcode*
- 9.2.2. Leitura de Memória
- 9.2.3. Escrita na Memória
- 9.2.4. Leitura de I/O
- 9.2.5. Escrita na I/O
- 9.3. *EXEMPLIFICAÇÃO*
- 10. **ESTRUTURA DA MEMÓRIA DO MICROCOMPUTADOR 8085**
- 10.1. *INTRODUÇÃO*
- 10.2. *ORGANIZAÇÃO*
- 10.2.1. ROM
- 10.2.2. RAM
- 10.2.3. Stack
- 10.3. *INSTRUÇÕES DE ACESSO À STACK*
- 11. **ESTRUTURA DA I/O DO MICROCOMPUTADOR 8085**
- 11.1. *INTRODUÇÃO*
- 11.2. *UNIDADES DE ENTRADA*
- 11.3. *UNIDADES DE SAÍDA*
- 11.4. *UNIDADES DE ENTRADA*
- 12. **COMUNICAÇÕES DO MICROPROCESSADOR**
- 12.1. *INTRODUÇÃO*
- 12.2. *COMUNICAÇÃO SÉRIE*
- 12.3. *COMUNICAÇÃO PARALELA*



### Metodologia Pedagógica – Estratégias Funcionais

Aulas teóricas:

- Exposição oral dos diferentes temas que constituem o programa da disciplina, recorrendo à projecção de transparência e à escrita no quadro em complementaridade.
- Serão apresentados exemplos concretos de aplicação sempre que possível.

Aulas práticas:

- Apresentação, discussão, resolução e implementação de problemas em linguagem *Assembly*, recorrendo à utilização de um *kit* de desenvolvimento que incorpora o microprocessador 8085 e a *packages* de *software* específico a correr em PC.
- Igualmente será dado apoio à realização de projectos em *Assembly*, a realizar em grupo e a serem desenvolvidos extra-aula.

### Avaliação

Teste escrito:

- Duração: 120min + 30min de tolerância,
- Peso: 14 valores,
- Condição: sem consulta,
- Constituição:
  - 8 questões teóricas de 1 valor cada,
  - 2 questões teórico-prática de 3 valores cada.

Trabalhos práticos:

- Número: 2,
- Peso: 3 valores cada,
- Constituição:
  - 1 relatório e ficheiro do respectivo programa por cada trabalho,
  - Apresentação e defesa individual do trabalho.

Nota: é obrigatória a entrega e a apresentação dos trabalhos práticos para obter aprovação na disciplina.

Os exames de 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> chamada e Época de Recurso são avaliados nas mesmas condições.

### Bibliografia

Ângelo César, *Microprocessadores – apoio às aulas Teóricas*

Ângelo César, *Microprocessadores – apoio às aulas Práticas*

Brey, Barry, *The Intel microprocessors – architecture, programming and interfacing*, Prentice-Hall, 1997

Coffron, J., *Microprocessor Programming, Troubleshooting, And Interfacing: The Z80, 8080, And 8085*, Prentice-Hall, 1997

Douglas V. Hall, *Microprocessors and interfacing – programming and hardware*, MacGraw-Hill, 2<sup>ed.</sup>, 1992

Gaonkar, Ramesh S., *Microprocessor Architecture, Programming, and Applications with the 8085*, Prentice-Hall, 2002



**INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA**  
**ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E DE GESTÃO**

Irvine, Kip R., *Assembly language for Intel-based*, Prentice-Hall, 1999

Kleitz, William, *Microprocessor and Microcontroller Fundamentals: The 8085 and 8051 – Hardware and Software*, Prentice-Hall; 1997

Kleitz, William, *Digital and Microprocessor Fundamentals: Theory and Application*, Prentice-Hall; 2002

Malvino, Albert P., *Microcomputadores e microprocessadores*, MacGraw-Hill, 1985

Tokheim, Roger L., *Introdução aos microprocessadores*, MacGraw-Hill, 1985

Uffenbeck, John E., *Microcomputers and Microprocessors: The 8080, 8085, and Z-80 – Programming, Interfacing, and Troubleshooting*, Prentice-Hall; 1999

Assinatura(s) do(s) Docente(s)	Data de Entrega	Assinatura do Coordenador de Departamento.
	___/___/___	_____