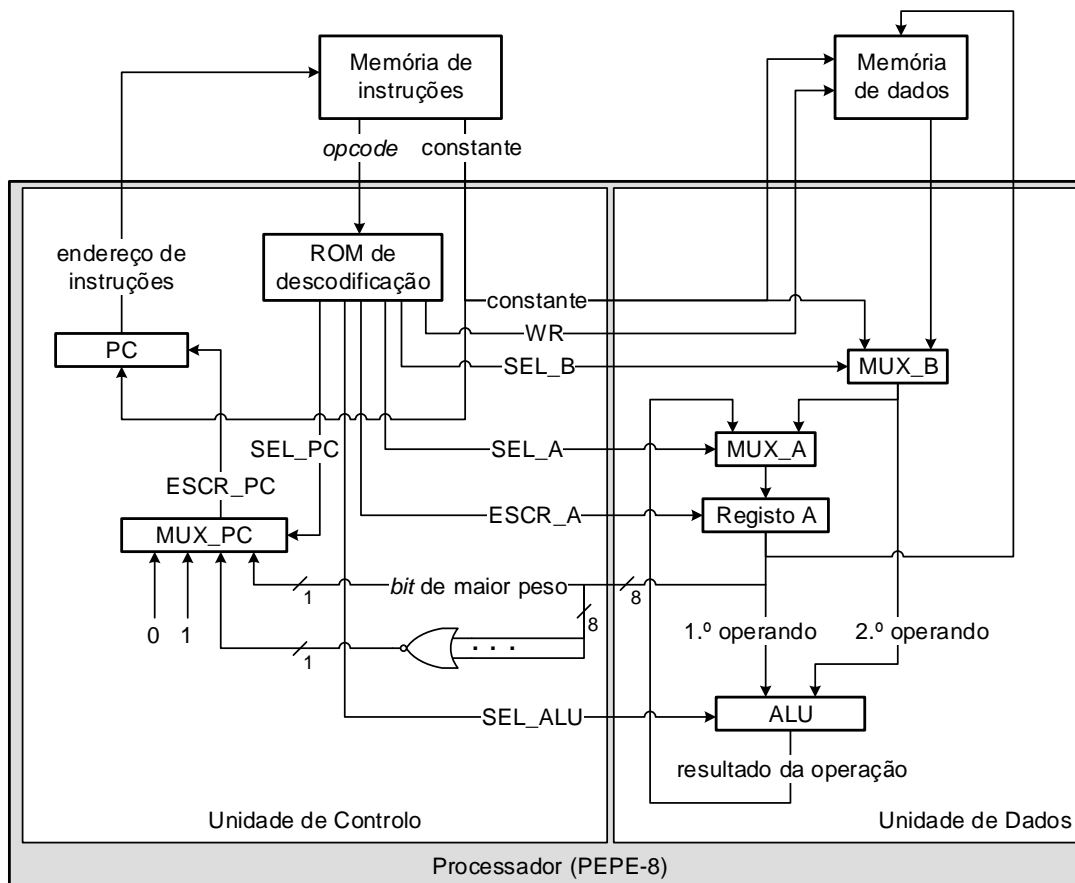


NOME	NÚMERO
------	--------

1. (2+1 valores) A figura seguinte representa o diagrama de blocos básico do PEPE-8, processador de 8 bits, bem como as memórias a que está ligado.



- a) Na tabela seguinte estão referidos os sinais que a Unidade de Controlo gera para controlar a Unidade de Dados do PEPE-8. Preencha esta tabela, especificando para cada sinal qual a sua utilidade genérica e a indicação concreta no caso de o PEPE-8 estar a executar a instrução AND [6EH], que em notação RTL quer dizer $A \leftarrow A \wedge M[6EH]$.

Sinal	Objetivo do sinal	Indicação concreta nesta instrução (ou indicação de que não interessa)
Constante	Indica um valor de dados ou um endereço	Endereço: 6EH
WR	Se estiver ativo, escreve na memória	Inativo
SEL_B	Seleciona a entrada do multiplexer B	Entrada da direita
SEL_A	Seleciona a entrada do multiplexer A	Entrada da esquerda
ESCR_A	Se estiver ativo, o registo A memoriza	Ativo
SEL_ALU	Seleciona uma operação da ALU	Operação: AND

- b) Quantos bytes, no máximo, é que o PEPE-8 suporta na memória de dados?

256 bytes

2. (2+2+1+2+2 valores) Considere o seguinte programa do PEPE-16.

```
MOV R1, -2379
MOV R2, 0D7EH
ROR R2, 3 ; rotate right (rotação à direita)
ADD R1, R2
```

- a) Indique o valor de R1 (em hexadecimal com 16 bits, usando a notação de complemento para 2) após a execução da primeira instrução.

F 6 B 5 H

- b) Indique os valores (em binário com 16 bits, usando a notação de complemento para 2) com que R1 e R2 são inicializados, bem como os valores finais destes registros, após a execução das quatro instruções.

1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	R1 (após os MOVs)
0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	R2 (após os MOVs)
1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	R2 final
1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	R1 final

- c) Neste exemplo, o resultado final deu ou não origem a excesso (overflow)? Justifique.

Não, não deu excesso, pois os valores a somar eram ambos negativos e o resultado continua a ser negativo.

- d) Obtenha o simétrico da constante da segunda instrução, em decimal e em hexadecimal com 32 bits, em notação de complemento para 2.

-3454	simétrico, em decimal
FFFF F282	simétrico, em hexadecimal 32 bits

H

- e) Indique os valores numéricos (em decimal) mínimo e máximo que é possível representar com 15 bits, em notação de complemento para 2.

Mínimo: **- 16384** Máximo: **+ 16383**

Endereço em que está a instrução que faz o acesso	Endereço acedido	L ou E	Valor lido ou escrito
0008H	2200H	L	B3ADH
000AH	21FEH	E	000CH
000EH	21FCH	E	009BH
0010H	21FAH	E	B3ADH
0016H	21F8H	E	0018H
0020H	21F6H	E	5
0028H	21F6H	L	5
002AH	21F8H	L	0018H
0018H	2200H	E	75A0H
001AH	21FAH	L	B3ADH
001CH	21FCH	L	009BH
001EH	21FEH	L	000CH