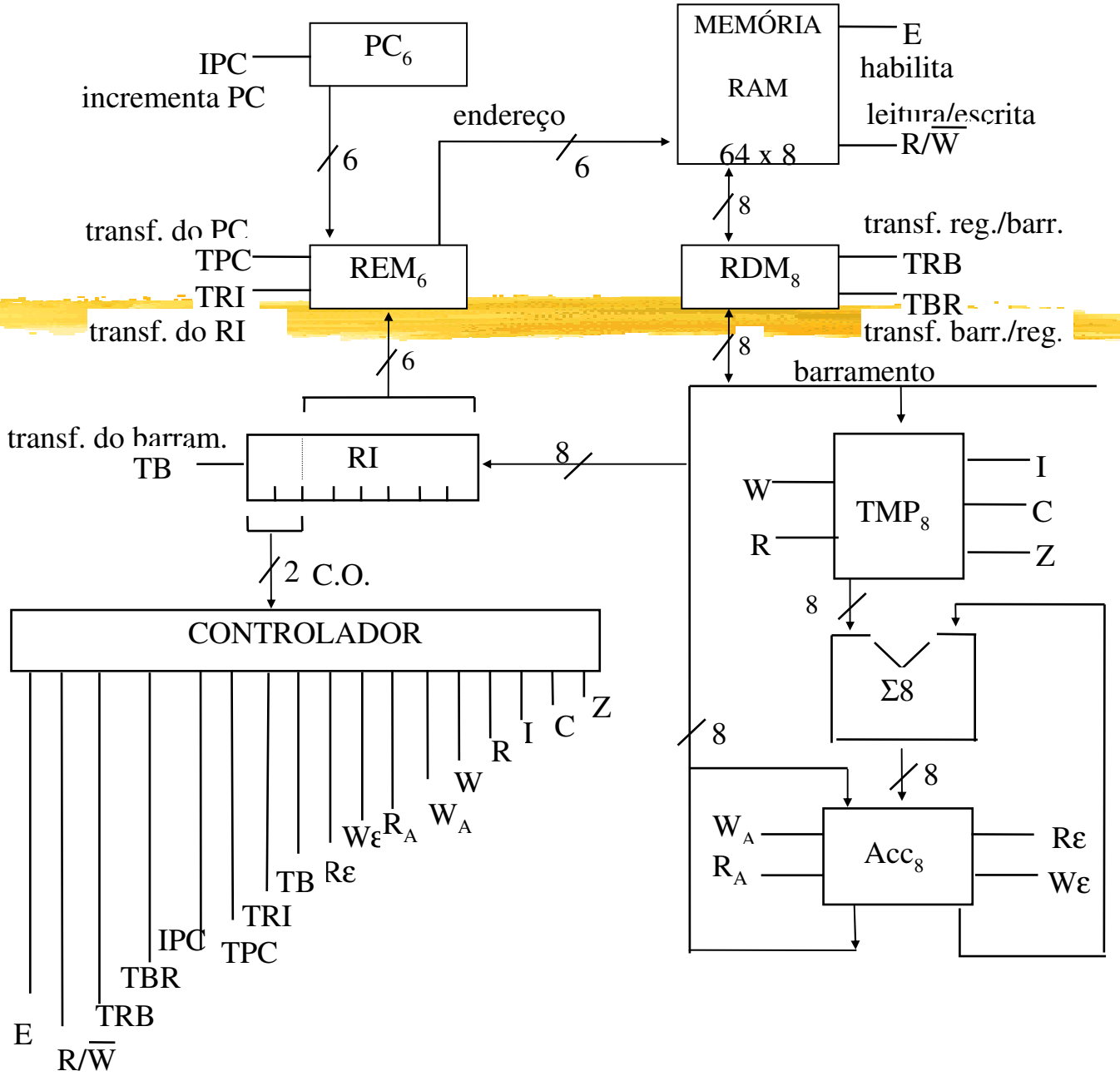
3.8 Um Computador Simples



Definição dos sinais de controle

I - incrementar o conteúdo do registrador TMP
C - complementar o conteúdo do registrador TMP
Z - zerar (reset) o registrador TMP
W - transferir do barramento para o registrador TMP
R - transferir do registrador TMP para o barramento
Wε - transferir a saída do somador para o Acc
Rε - transferir o conteúdo do registrador Acc para a entrada do Σn
$\mathbf{W_A}$ – transferir a saída do barramento para Acc
$\mathbf{R_A}$ – transferir o conteúdo do registrador Acc para o barramento

- os registradores e barramentos são de 8 bits;
- por compatibilidade a memória tem palavra de 8 bits;
- RI também é de 8 bits.

Instruções do computador

Código	Mnemônico	Instrução
00	STOP	Parar
01	ADD end	Somar ao Acc o conteúdo do endereço
10	SUB end	Subtrair do Acc o conteúdo do endereço
11	STA end	Transf. o conteúdo do Acc para endereço

Programa exemplo (trecho)

end.		endereço	
0	ADD 61	000000	01111101
1	ADD 59	000001	01111011
2	SUB 60	000010	10111100
3	SUB 62	000011	10111110

59	30	111011	00011110
60	-22	111100	11101010
61	-8	111101	11111000
62	18	111110	00010010

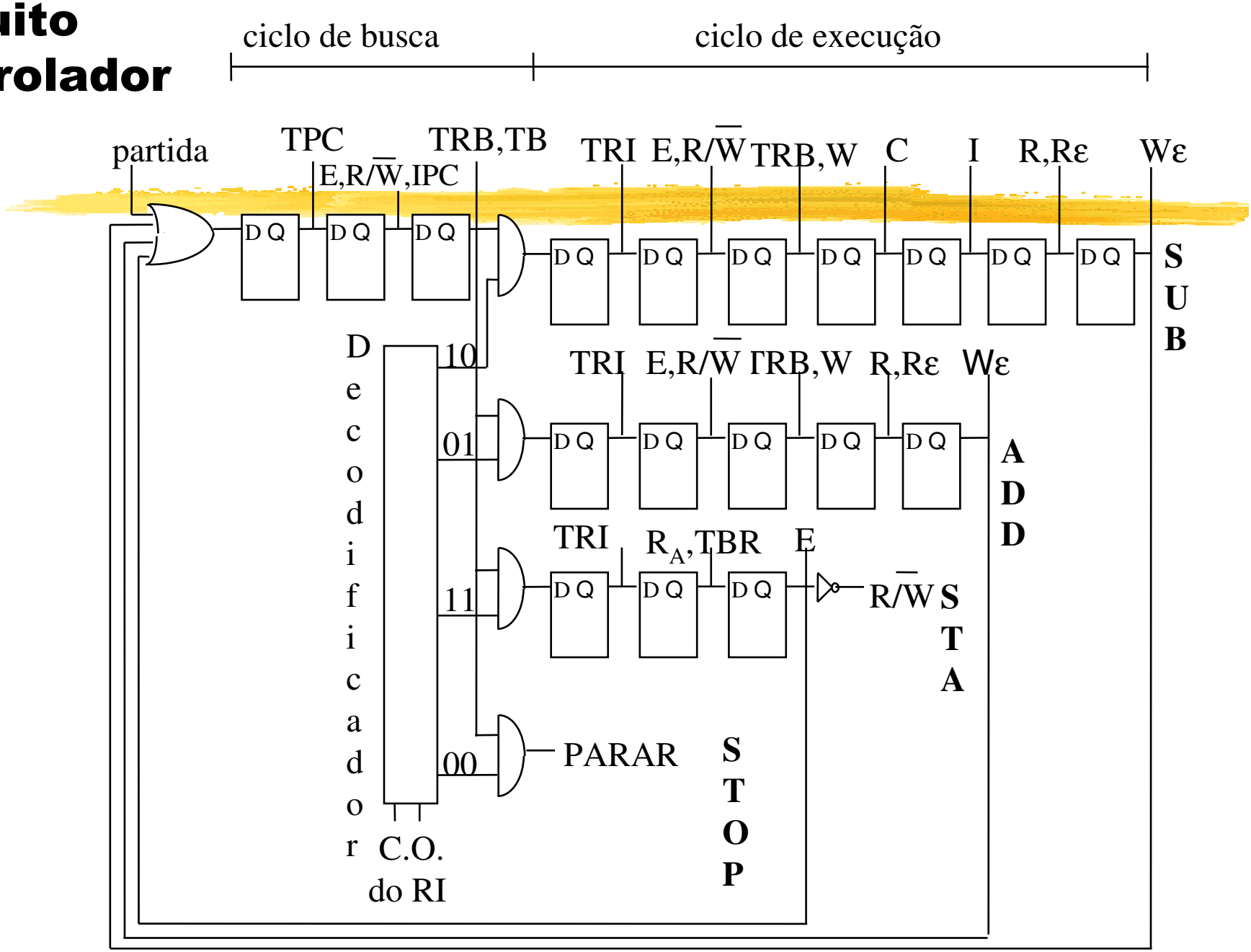
Execução da instrução: SUB 60
a. Ciclo de Busca

Microoperação	Pulso	Microcomando
REM ← (PC)	1	*TPC*
RDM ← (m) PC ← (PC) + 1	2	*E, R/W* *IPC*
RI ← (RDM)	3	*TRB, TB*

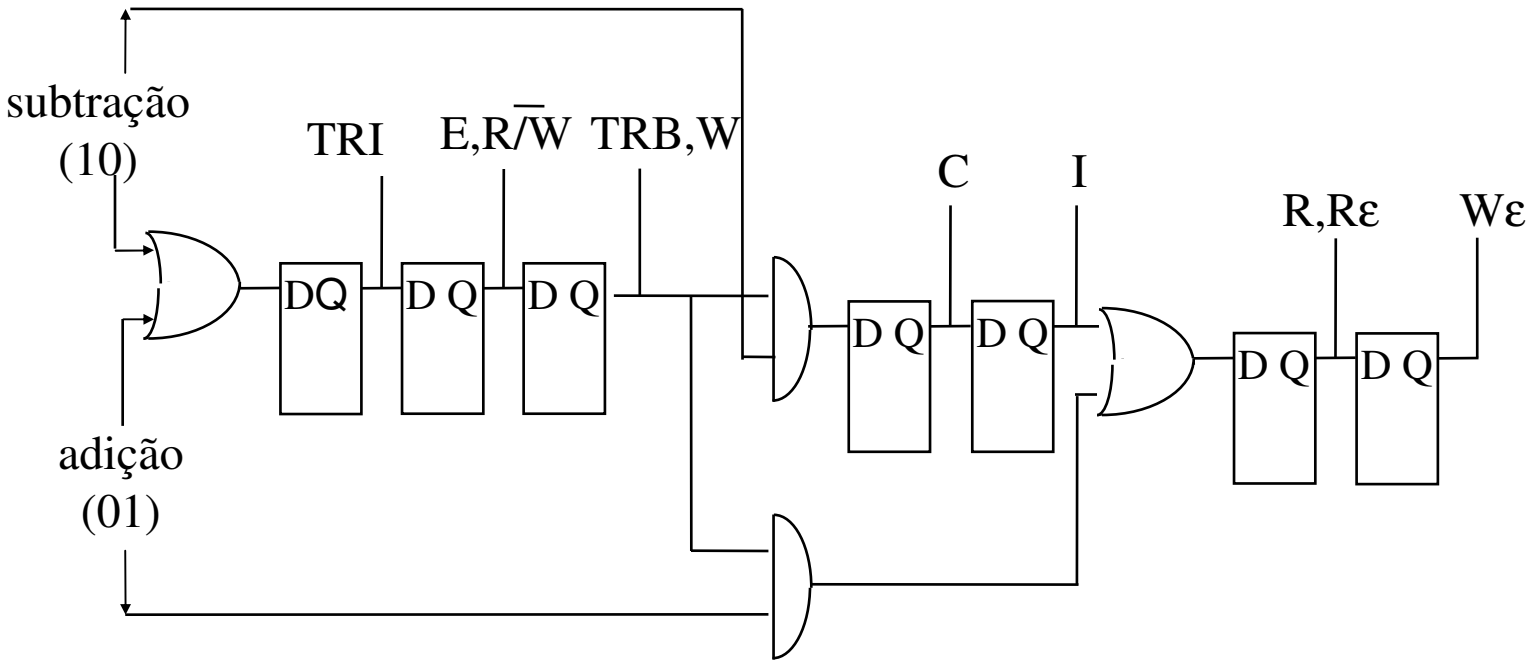
Execução da instrução: SUB 60
b. Ciclo de Execução

Microoperação	Pulso	Microcomando
REM ← (RI.end)	1	*TRI*
RDM ← (m)	2	E, R/W
TMP ← (RDM)	3	*TRB, W*
TMP ← $\overline{(TMP)}$	4	*C*
TMP ← (TMP) + 1	5	*I*
Σ ← (Acc) + (TMP)	6	*R, R*ε
Acc ← Σ	7	*W*ε

Circuito controlador



Circuito controlador (otimizado)



Comentários

A solução do controlador é baseada em registrador de deslocamento.

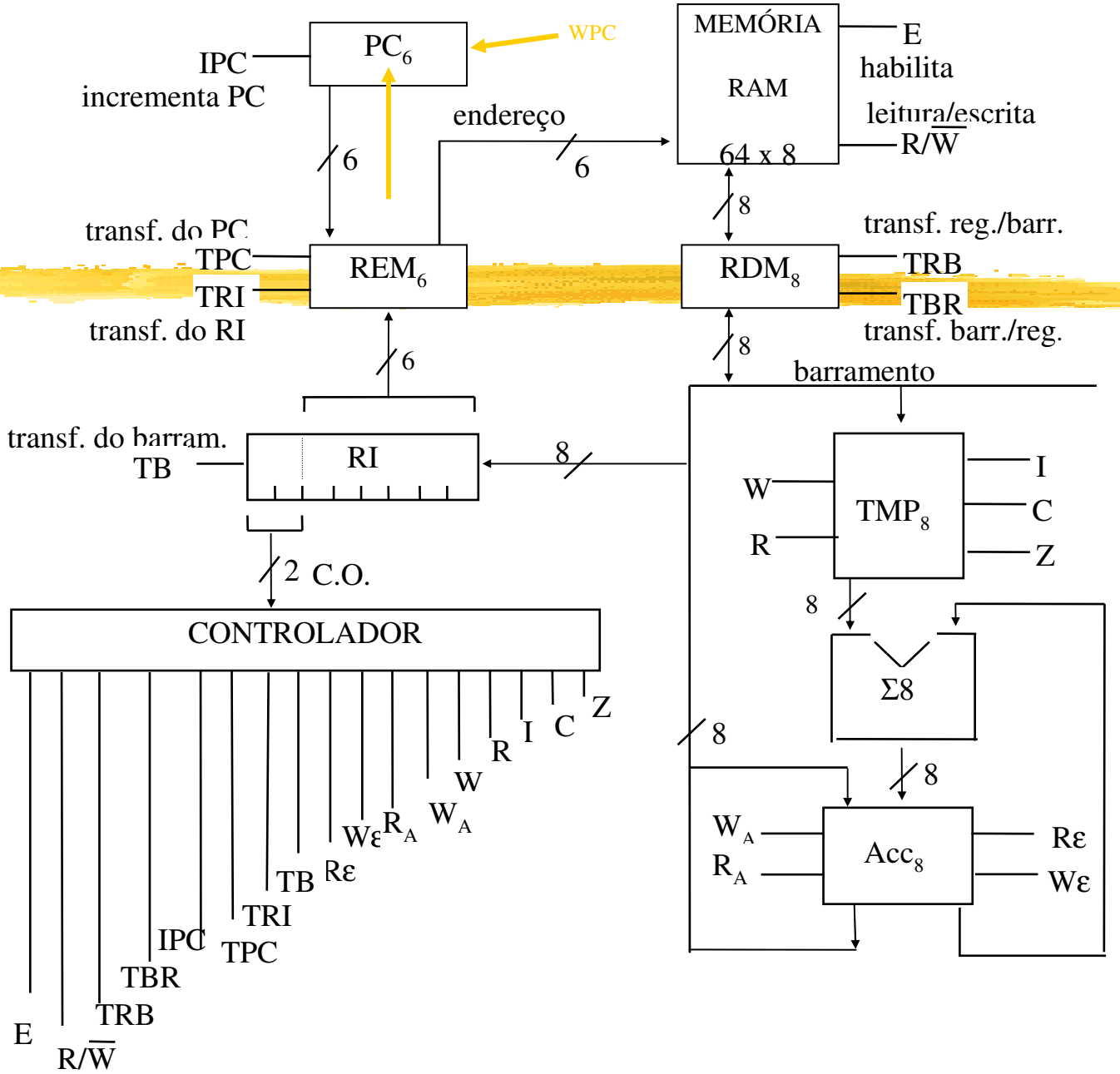
Com este controlador todas as instruções de máquina do processador – transparência 206 - podem ser realizadas.

3.9 Exercícios

1. Resolva os exercícios (17) e (18) do livro texto.

3.10 Resolução do exercício 17 - Implementar a instrução JMP end

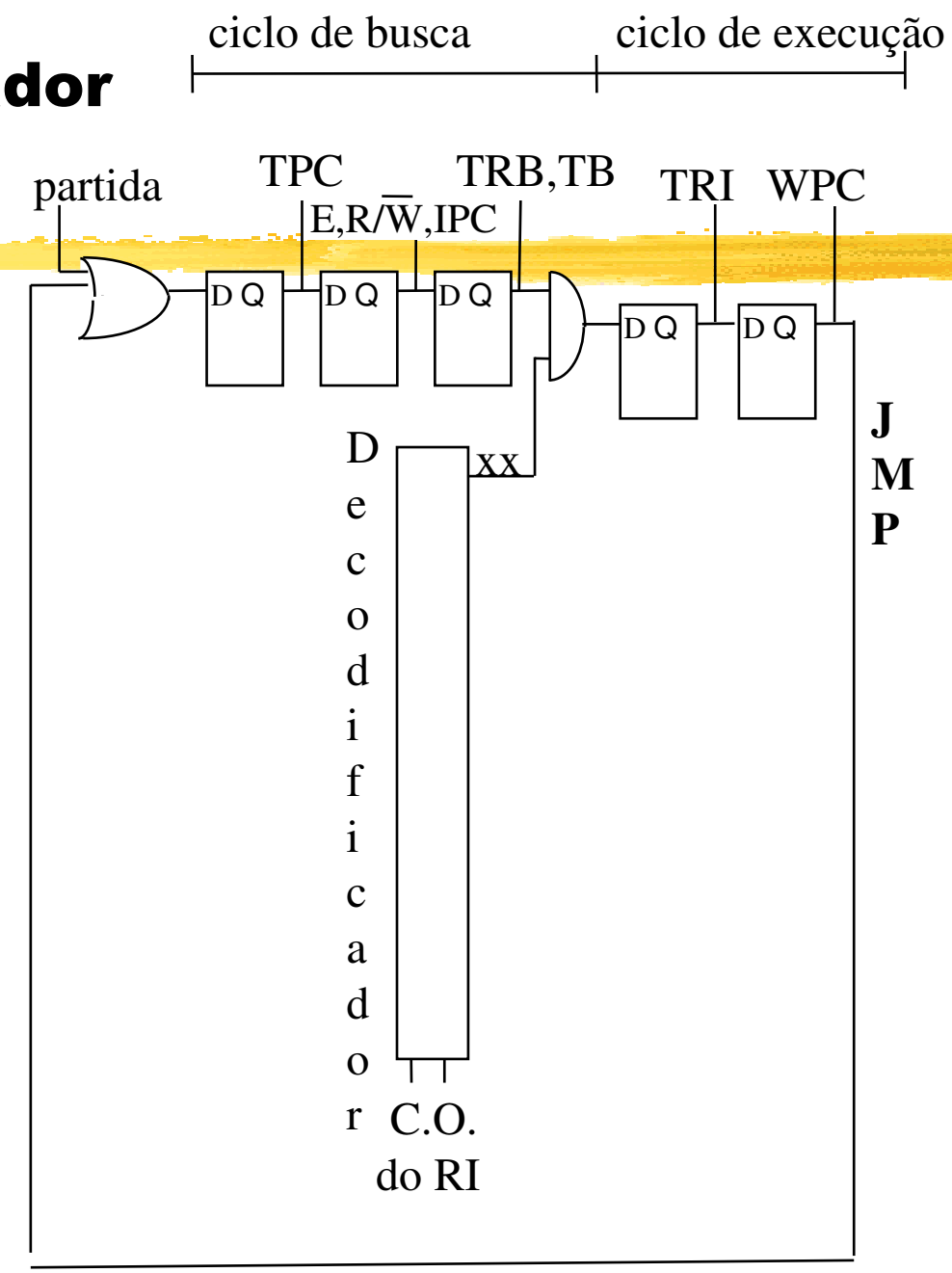
O Computador Simples



Execução da instrução: JMP end
a. Ciclo de Busca

Microoperação	Pulso	Microcomando
REM ← (PC)	1	*TPC*
RDM ← (m) PC ← (PC) + 1	2	*E, R/W* *IPC*
RI ← (RDM)	3	*TRB, TB*

Execução da instrução: JMP end
b. Ciclo de Execução

Microoperação	Pulso	Microcomando
REM ← (RI.end)	4	*TRI*
PC ← (REM)	5	WPC

Circuito controlador