

The background of the slide features a photograph of several students in a modern university environment. In the foreground, four students are sitting on a wooden bench outdoors, looking at papers and talking. Behind them, other students are walking or standing on a multi-level metal staircase. The building has large windows and a modern architectural style.

Projeto semestral: Dado Digital



Grupo de professores da ETE-102

INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA



MAUÁ

Alinhando as regras:

ETE-102 – Critério de Notas – 1º. Sem/2020

1. Os alunos que estiveram presentes nas aulas de laboratório terão o ponto de presença em aula correspondente (há registros no log do Collaborate);
2. Caso o aluno não tenha conseguido participar de alguma das aulas por algum impedimento tecnológico, mas assistiu à aula gravada e tenha feito a entrega da correspondente aula no moodlerooms, também terá esse ponto de presença;

Projeto Semestral: nota de zero a dez



Projeto Semestral

(em grupo)

Objetivo:

Integrar os conhecimentos
adquiridos em um projeto real

Projeto original: Diagrama de blocos

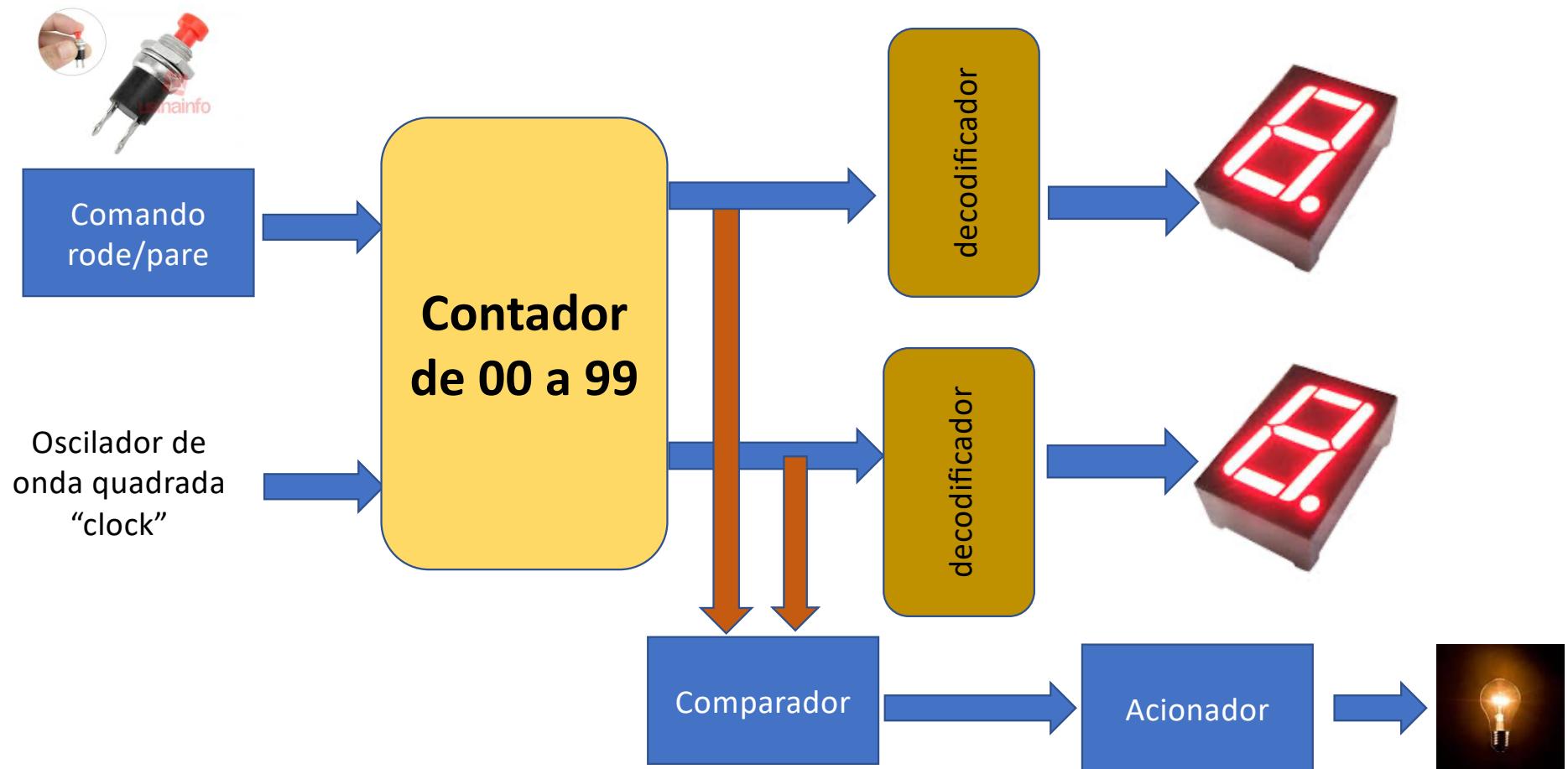
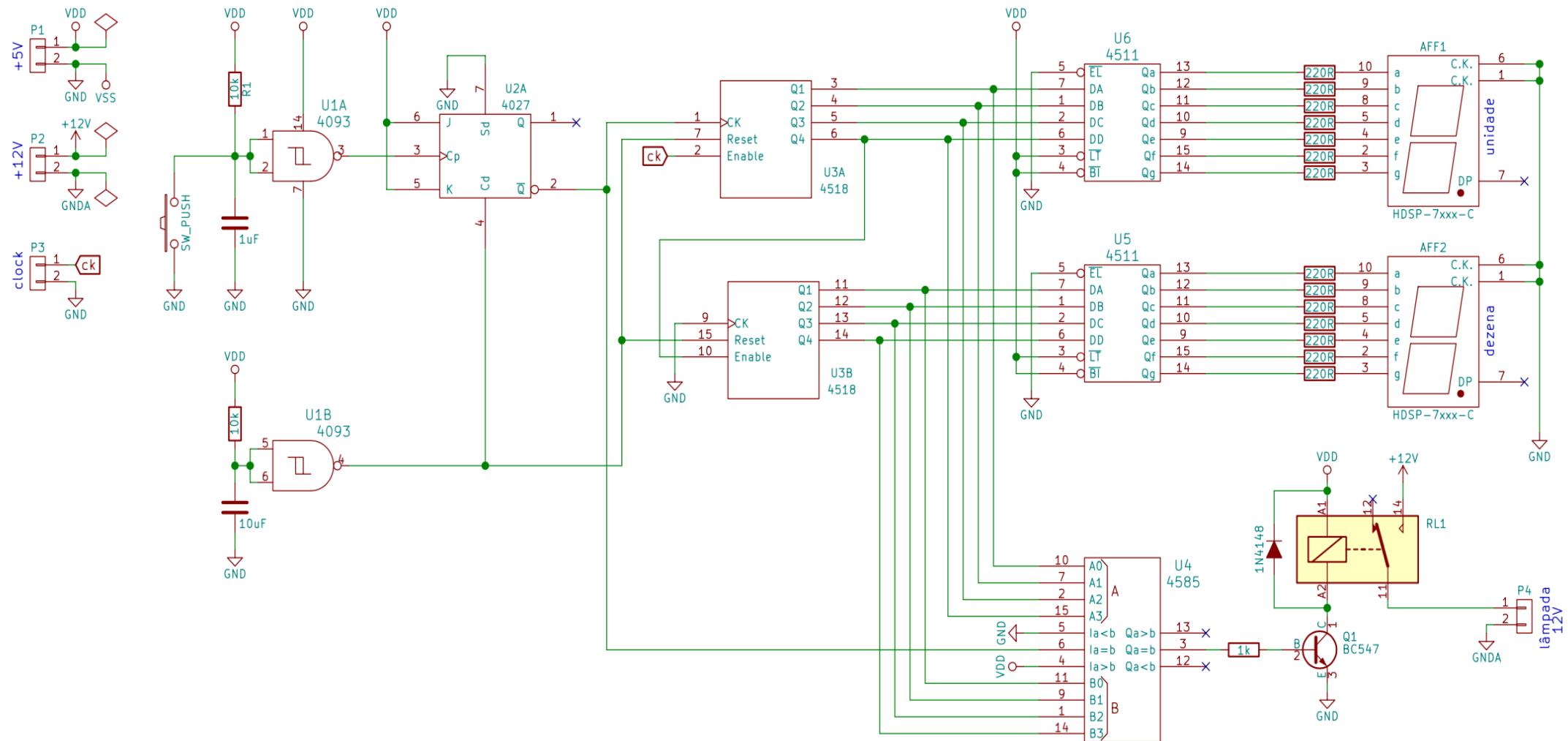
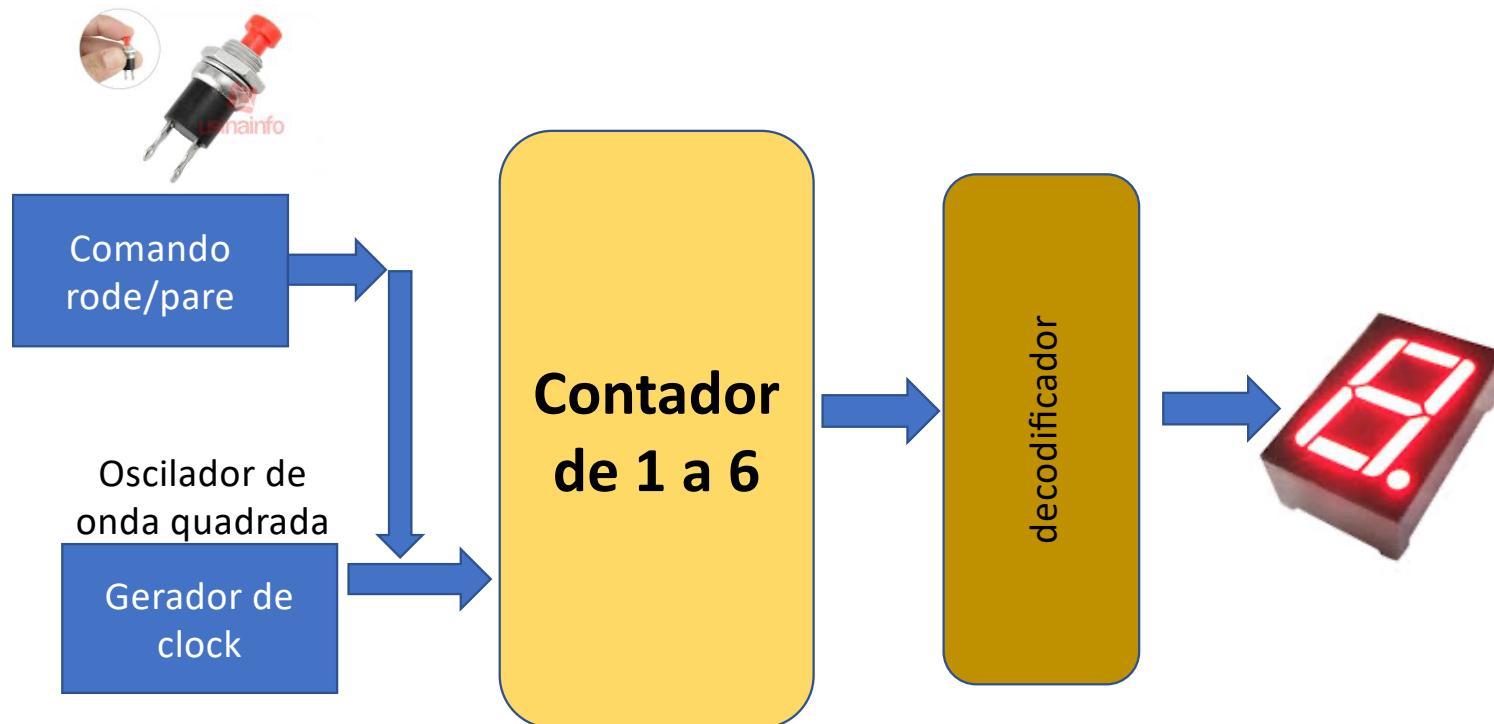


Diagrama esquemático



Projeto semestral: Diagrama de blocos simplificado



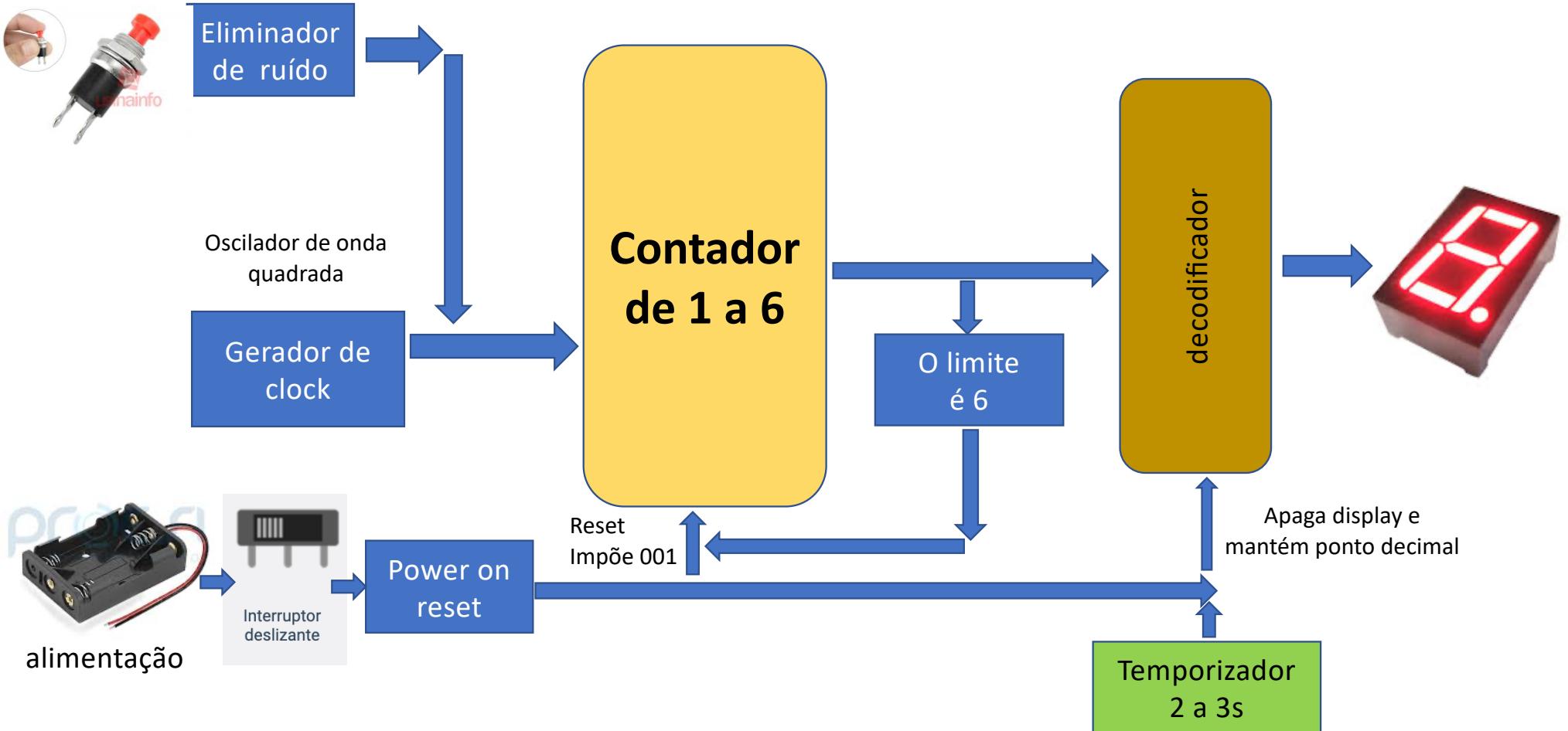
Especificações básicas:

Simplificação: DADO de um único display



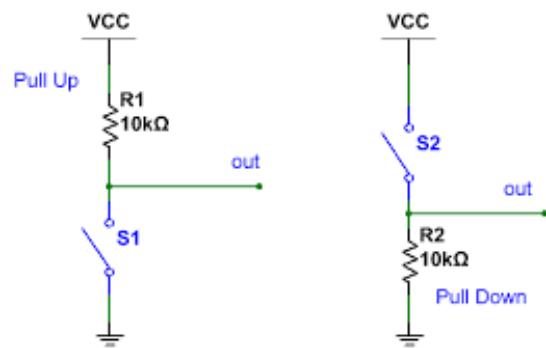
1. alimentação por pilhas (*3 ou 4 AA*);
2. chave de ON/OFF (*interruptor deslizante*);
3. ao ligar o DADO, nenhum número deve ser mostrado, mas o ponto decimal do Display de 7 SEG deve ficar aceso, indicando esta condição (os segmentos permanecem apagados, para economia de bateria).
4. após pressionar o PUSH-BUTTON, um número de 1 até 6 é aleatoriamente mostrado no display por um intervalo de tempo entre 2 e 3 segundos (*economia de bateria*);
 - *opção 1: o display acende um número aleatório automaticamente;*
 - *opção 2: o display acende um número aleatório ao se pressionar novamente o PUSH-BUTTON;*
5. após o tempo de exposição do número, o DADO volta a condição descrita no item 3 - aguardando novo pressionamento no PUSH-BUTTON.
6. Pede-se um produto autônomo, sem a necessidade de qualquer ligação externa para funcionar.

Diagrama de blocos ampliado

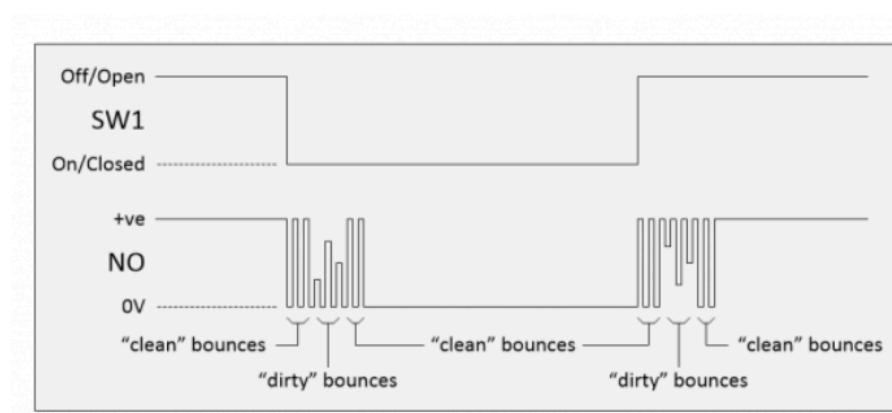
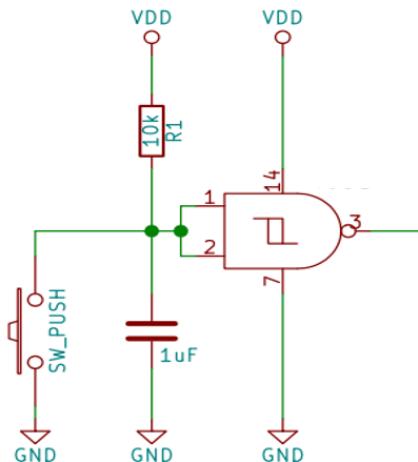
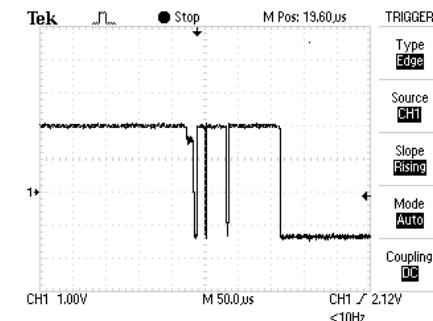


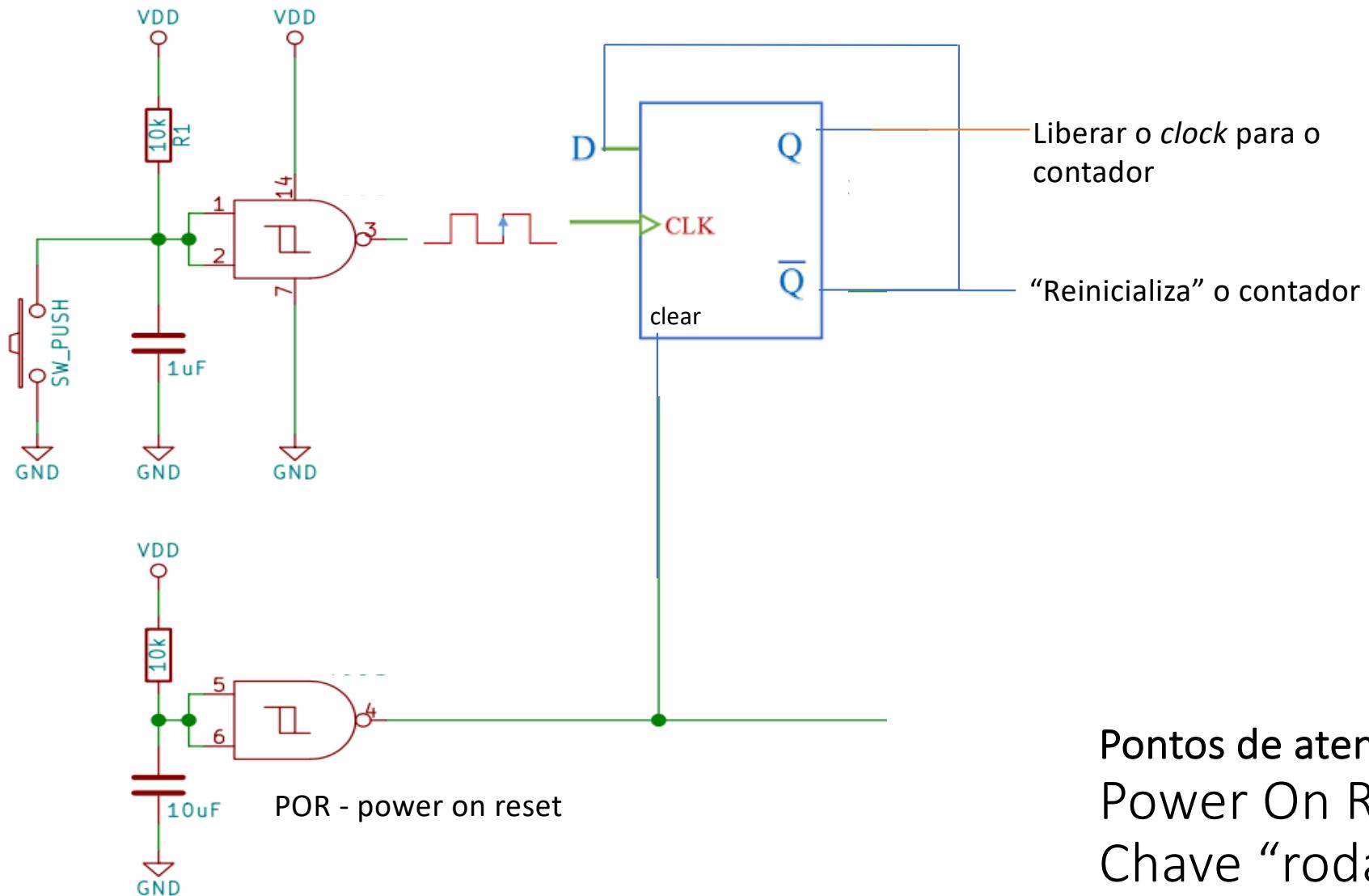
Pontos de atenção

Bouncing e debouncing

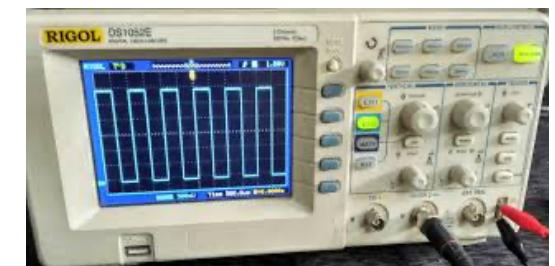
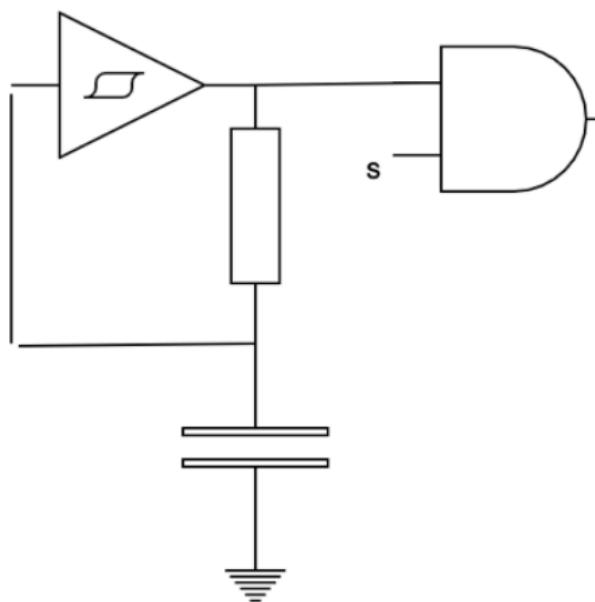
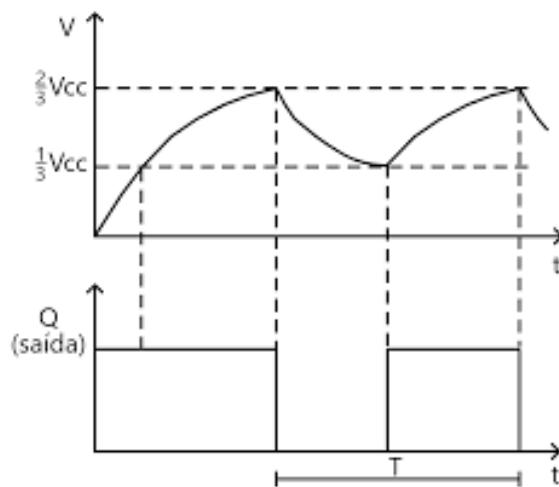


Button “Bounce”





Pontos de atenção gerador de “clock”



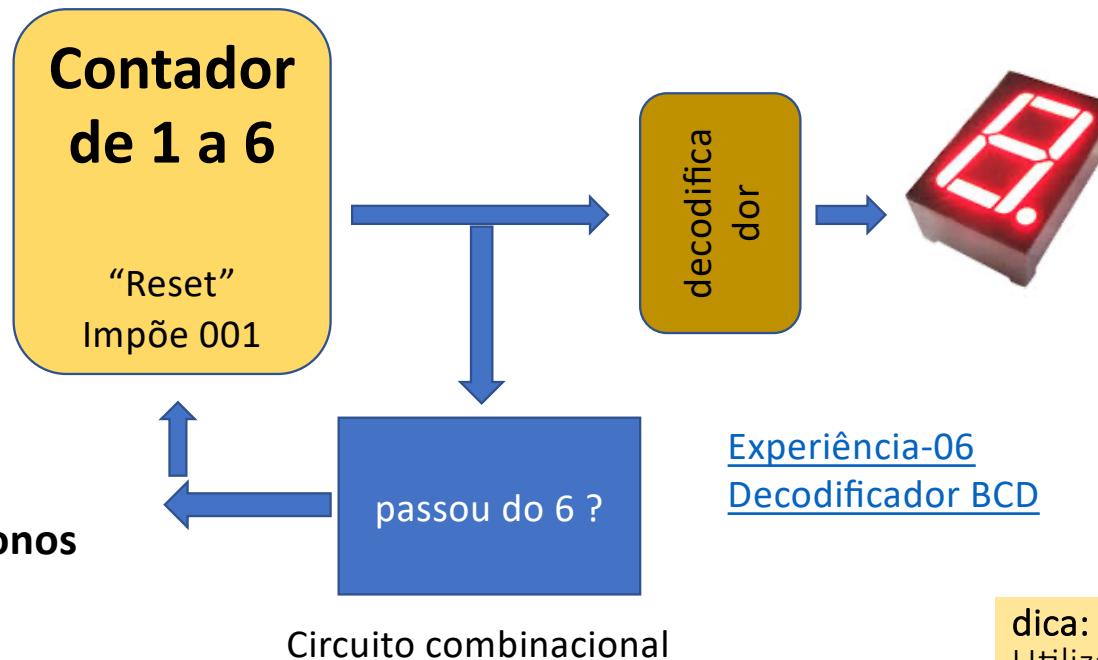
EXPERIÊNCIA 5
Constante de Tempo RC

Contador

1 é o número inicial

6 é o limite de contagem, retornando a 1

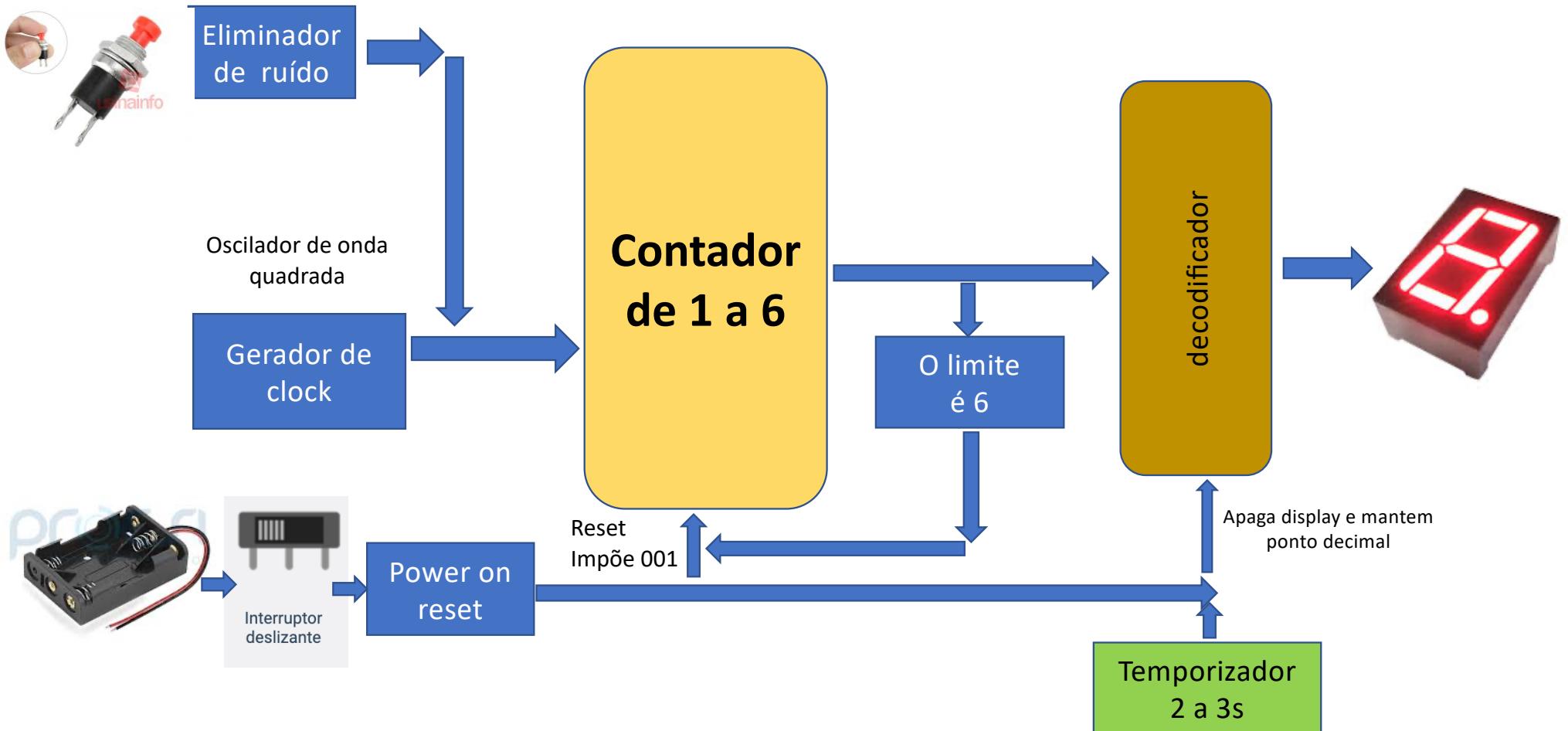
Experiência 9
Contadores Assíncronos

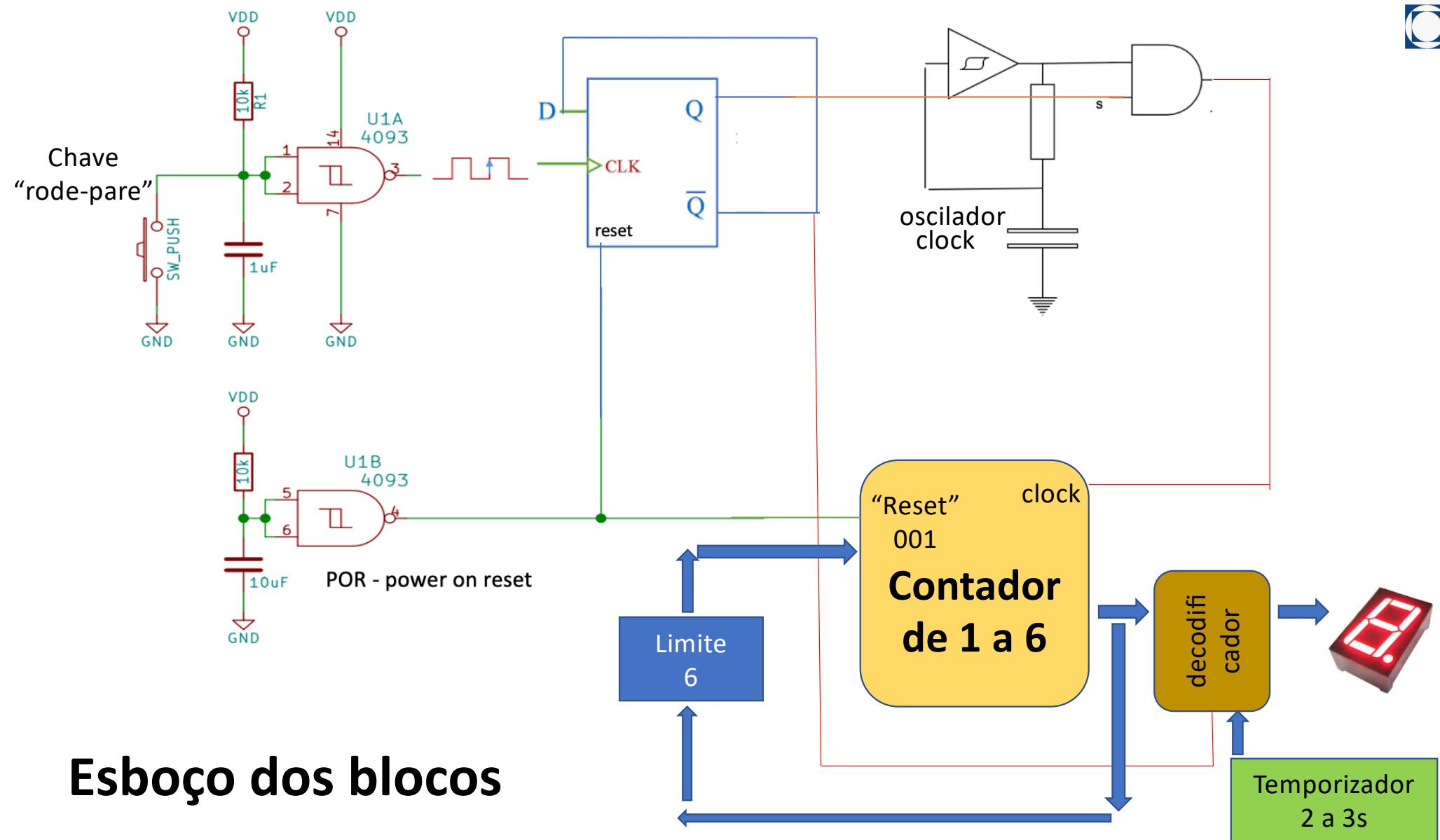


[Experiência-06](#)
[Decodificador BCD](#)

dica:
Utilizar os pinos de set (preset)
e reset (clear) do 7474 para impor o
número inicial

Projeto simplificado: Diagrama de blocos



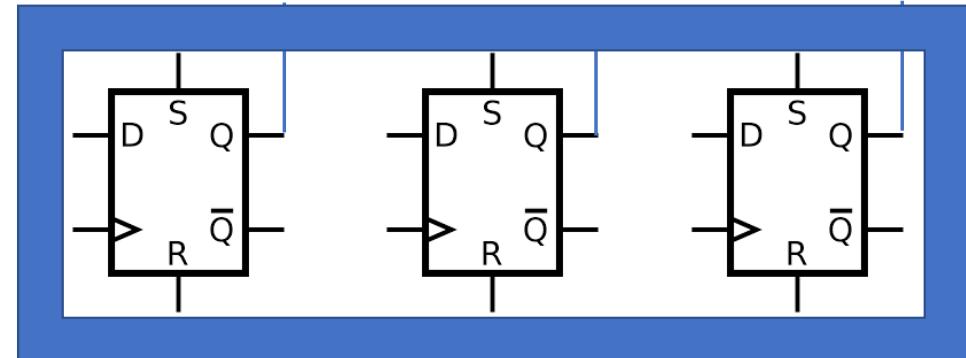
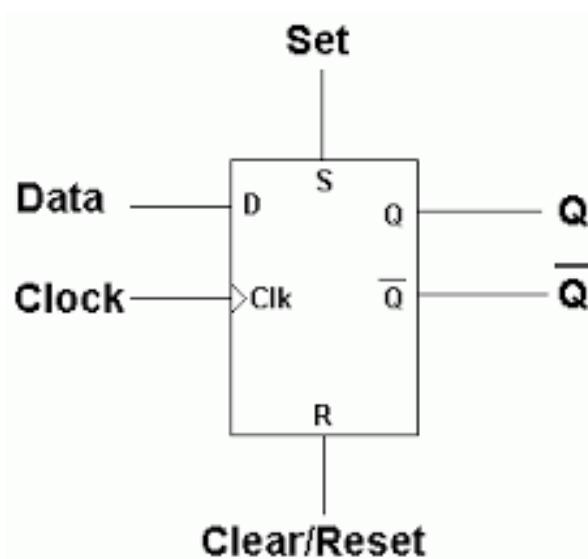


Esboço dos blocos

O contador

6 (em decimal) = 110 em binário

1 (em decimal) = 001 em binário



Visitar a aula sobre a exp. 08 – flip-flop, para projetar o contados

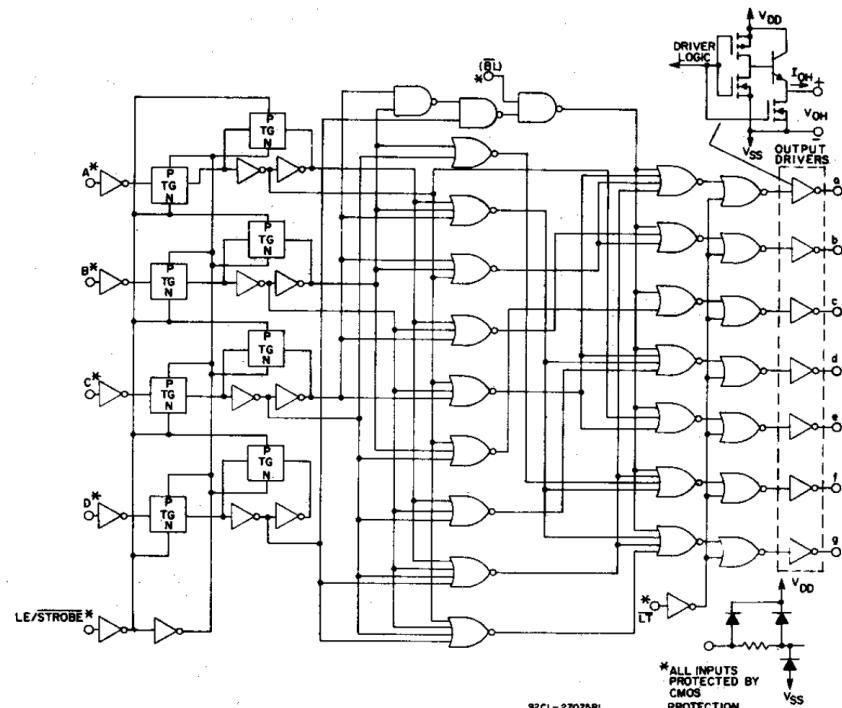
Usar “set” e “reset” para estabelecer o número **inicial**

Projetar um circuito combinacional para detectar se já chegou-se ao topo da contagem desejada e retornar ao número inicial

O decodificador binário->BCD

Duas alternativas:

1. utilizar o roteiro de projeto do circuito apresentado em aula;
2. utilizar um chip decodificador pronto: CD 4511 (*tinkercad*)

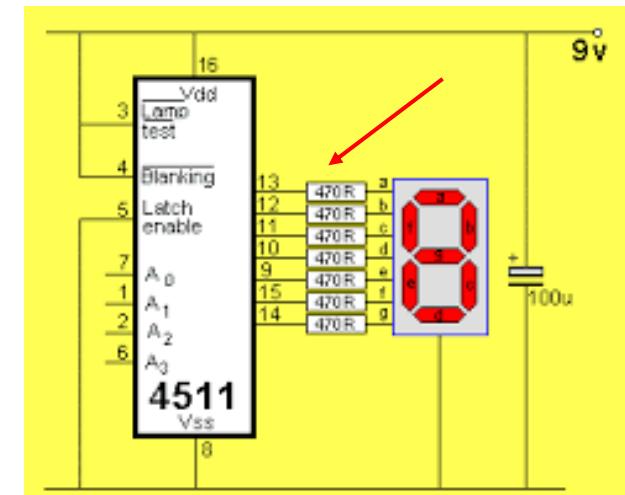


TRUTH TABLE.

LE	Bi	LT	D	C	B	A	a	b	c	d	e	f	g	Display
X	X	0	X	X	X	X	1	1	1	1	1	1	1	8
X	0	1	X	X	X	X	0	0	0	0	0	0	0	Blank
0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1
0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	3
0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	4
0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	5
0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	b
0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	7
0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	8
0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9
0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	Blank
0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	#
1	1	1	X	X	X	X	*	*	*	*	*	*	*	*

X = Don't Care * Depends on BCD code previously applied when LE = 0

Note: Display is blank for all illegal input codes (BCD > 1001).



Roteiros experimentais e vídeos das aulas

-  ete102-experiencia-02-Técnicas de Soldagem.pdf
-  ete102-experiencia-03-Portas Lógicas.pdf
-  ETE102-experiencia-04-Portas Logicas Schmitt Trigger.pdf
-  ETE102-experiencia-05-ConstanteTempoRC.pdf
-  ETE102-experiência-06-Decodificador BCD.pdf
-  ETE102-experiência-07-Alarme de Invasão.pdf
-  ETE102-experiencia-08-Flip-Flop_SR_D.pdf
-  ete102-experiencia-09-Contadores Assíncronos.pdf

Além de *datasheets* dos componentes eletrônicos

“Lojinha” do *tinkercad*



Lógica



Porta quad NAND



Porta quad NOR



Flip-flop D duplo



Decodificador de sete segmentos



Porta quad AND



Porta quad OR



Contador binário de quatro bits



Inversor hexadecimal



LED



Visor de sete segmentos



Botão



Disparador Schmitt inversor



Disparador Schmitt quad...

<https://www.ti.com/lit/ds/symlink/cd4511b.pdf?ts=1590958792331>

3. O projeto semestral será baseado no dado digital simplificado: um dado digital somente com um display.

Entregas (por grupo*):

- a. entrega do diagrama lógico do projeto;
- b. entrega da lista de material e tabela de custos dos componentes, que devem ser somente os presentes na biblioteca de circuitos integrados digitais do *tinkercad*;
- c. entrega da simulação no *tinkercad* (apresentação em aula, por compartilhamento de tela);
- d. montagem do circuito utilizando a infraestrutura do laboratório, a partir de agosto/2020**. (IMT providenciará os componentes físicos).

* equipe de bancada já definida ou rearranjo de, no mínimo 3 e no máximo 5 alunos;

** desde que as autoridades permitam a volta ao ensino presencial. Caso contrario, a pontuação dos itens de “a,b” e “c” será dobrada.

Pontuação referente à nota de projeto:

Itens “a” e “b”: 2,5 pontos;

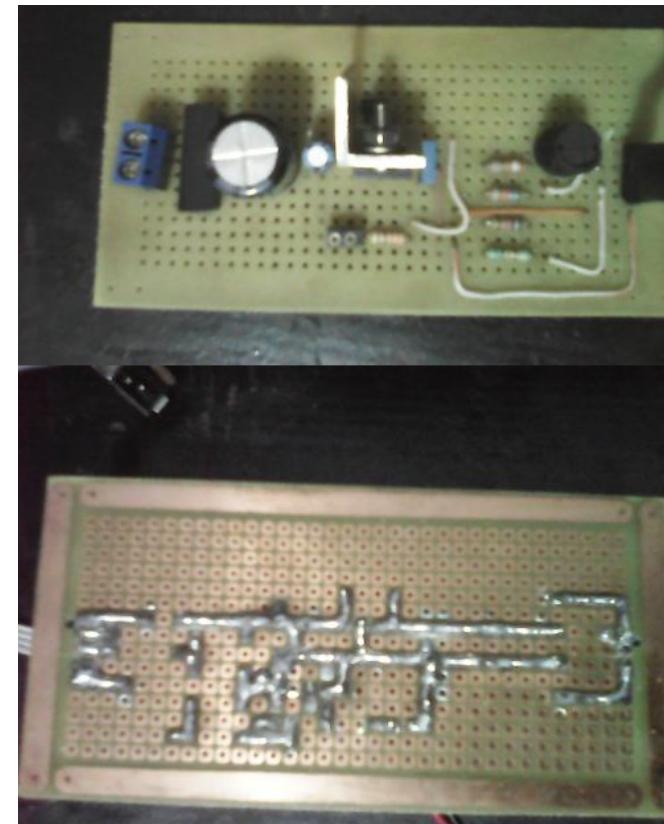
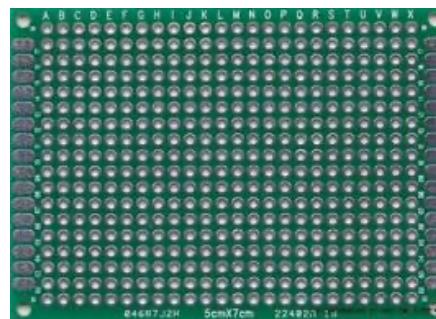
Itens “c”: 2,5 pontos;

Itens “d”: 5,0 pontos;

Entregas (por grupo*):

- a. entrega do diagrama lógico do projeto;
- b. entrega da lista de material e tabela de custos dos componentes, que devem ser somente os presentes na biblioteca de circuitos integrados digitais do *tinkercad*;
- c. entrega da simulação no *tinkercad* (apresentação em aula, por compartilhamento de tela);
- d. montagem do circuito utilizando a infraestrutura do laboratório, a partir de agosto/2020**. (IMT providenciará os componentes físicos).

Montagem em placa-padrão (em agosto, se possível)



Agenda:

- aula de 08/06/2020 – consultoria para dúvidas quanto ao projeto;
- entrega dos itens “a” e “b” até 13/06/2020 – sábado, via *moodlerooms*;
- apresentação do item “c” durante a aula de 29/06/2020;
- montagem física: em Agosto (desde que as autoridades permitam a volta ao ensino presencial).

Lembrete:

Entregas (por grupo*):

- a. entrega do diagrama lógico do projeto;
- b. entrega da lista de material e tabela de custos dos componentes, que devem ser somente os presentes na biblioteca de circuitos integrados digitais do tinkercad;
- c. entrega da simulação no tinkercad (apresentação em aula, por compartilhamento de tela);
- d. montagem do circuito utilizando a infraestrutura do laboratório, a partir de agosto/2020**. (IMT providenciará os componentes físicos).

Professores da ETE-102

INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA



Campus São Caetano do Sul
Praça Mauá, 01 - São Caetano do Sul - SP