

Circuitos com Schmitt Trigger

Nikolas Libert

nikolaslibert@utfpr.edu.br

Aula 4A
Eletrônica Digital ET52C
Tecnologia em Automação Industrial

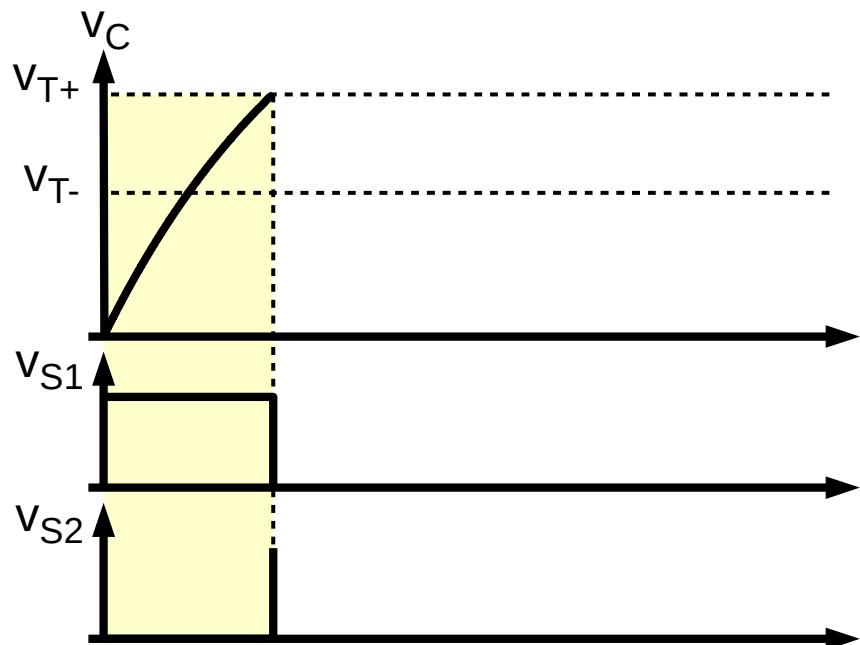
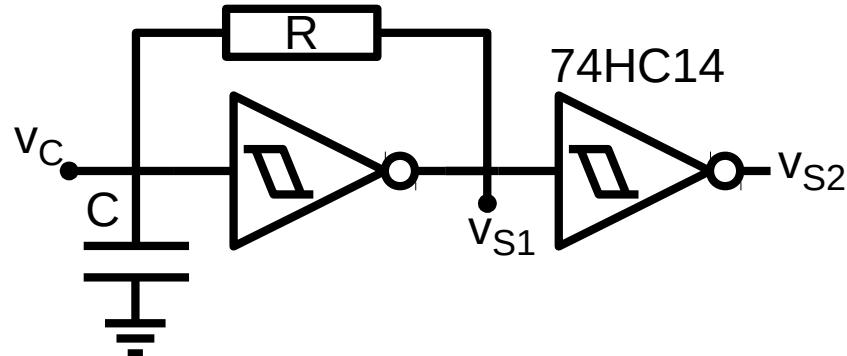


Osciladores e Temporizadores

- Pode-se tirar proveito da histerese dos *Schmitt Triggers* para montagem de geradores de onda quadrada.
- A frequência de oscilação é dada por resistores e capacitores externos.
- Este tipo de oscilador é chamado de oscilador de relaxação.

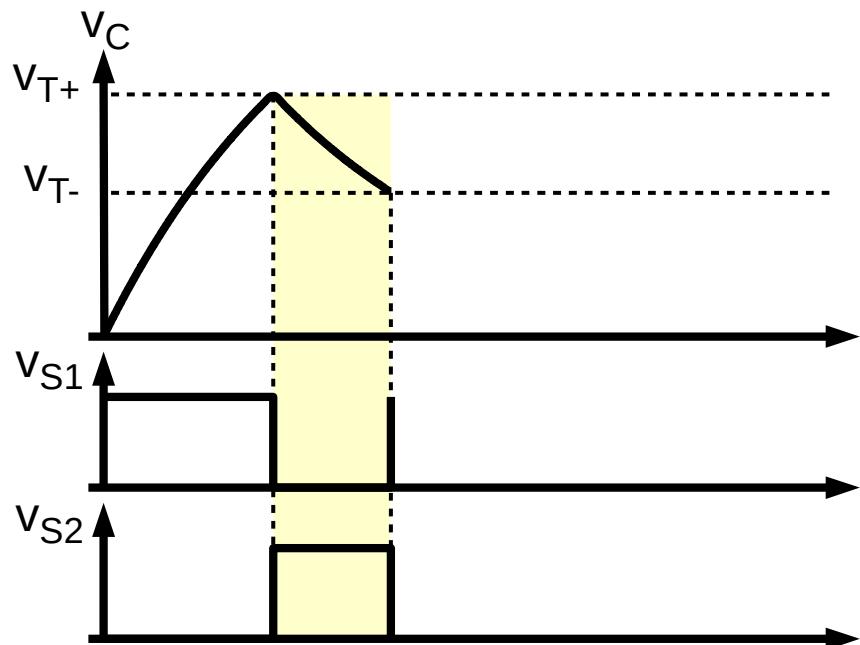
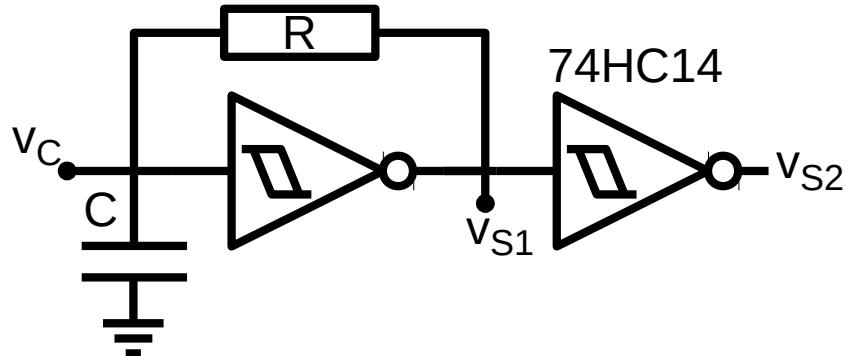
■ Oscilador com 74HC14

- Considerando-se que inicialmente o capacitor esteja descarregado: $v_C=0$ e $v_{S1}=v_{CC}$.



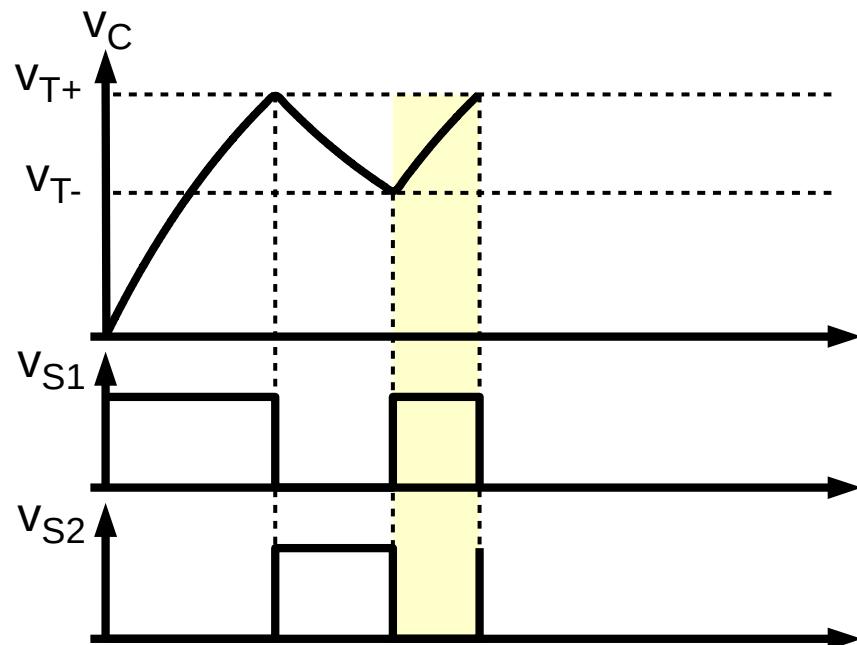
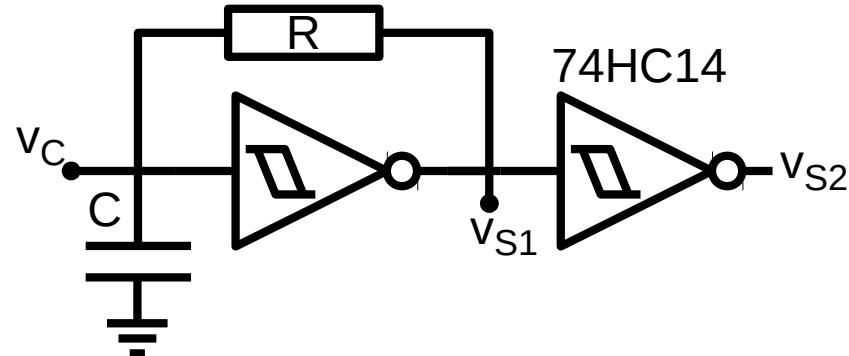
- Como a saída v_{S1} está em nível alto, o capacitor começa a se carregar.
- No momento em que a tensão se iguala a v_{T+} a saída v_{S1} muda para nível baixo.

■ Oscilador com 74HC14



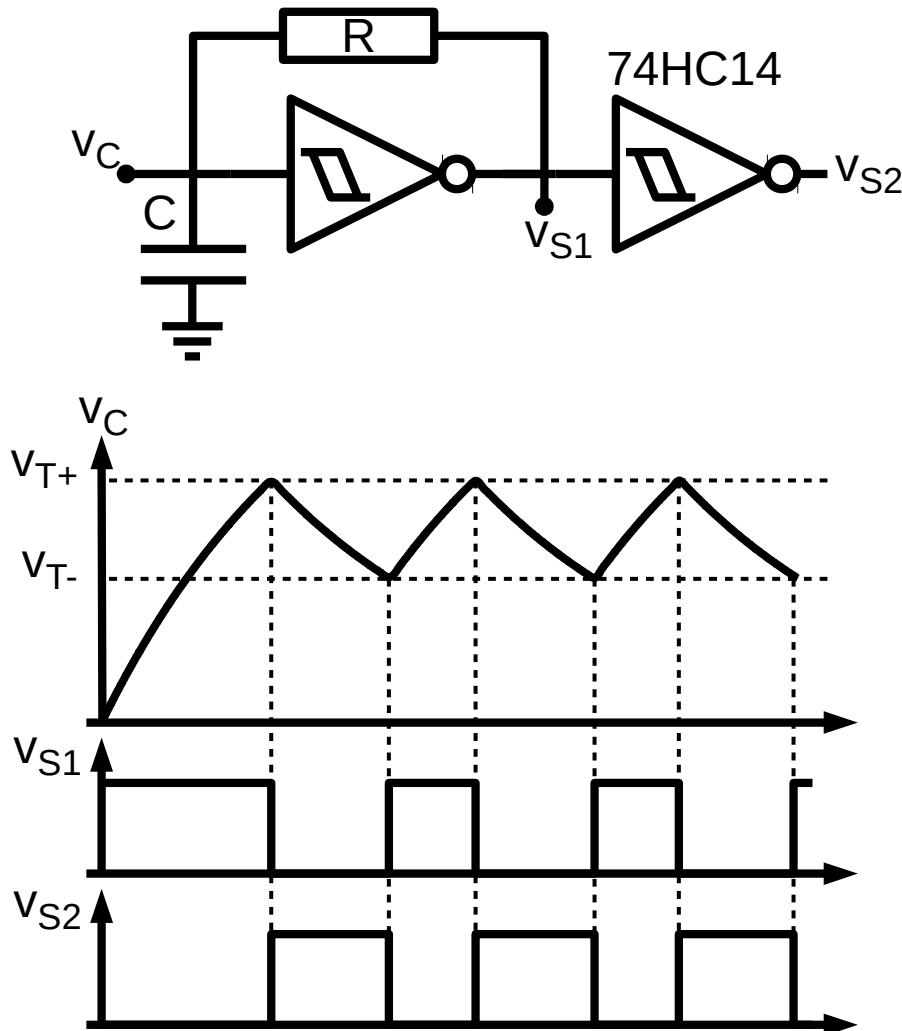
- Como a saída v_{S1} está em nível baixo, o capacitor começa a se descarregar.
- No momento em que a tensão se iguala a v_{T-} a saída v_{S1} muda para nível alto.

■ Oscilador com 74HC14



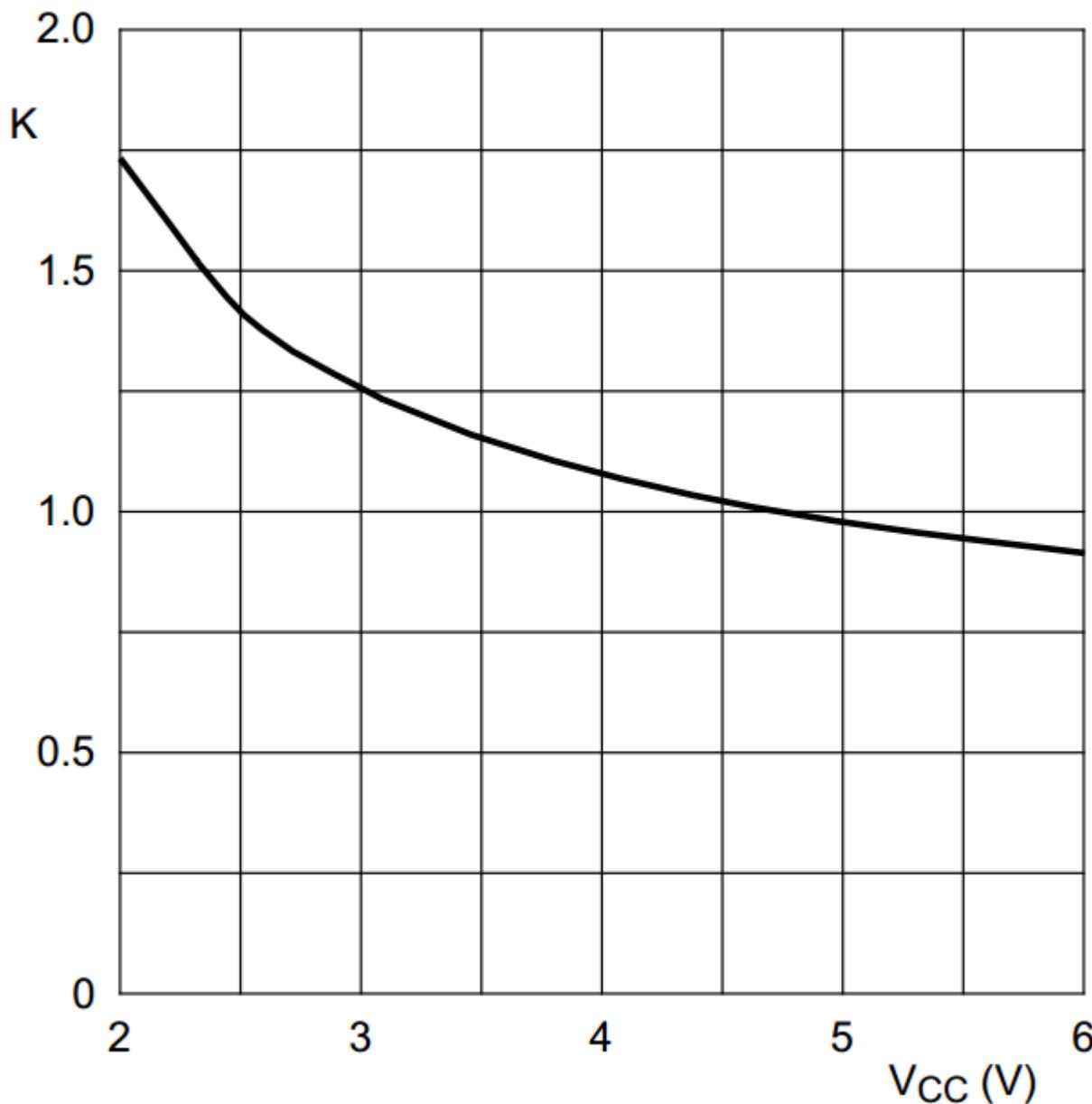
- O capacitor se carrega novamente até que a tensão se iguale a v_{T+} .
- Esse processo se repete, gerando uma onda retangular.

■ Oscilador com 74HC14



- A frequência da onda gerada é função da tensão de alimentação do CI e de R e C.
- A variação da frequência com a tensão de alimentação é indesejável e uma das principais desvantagens deste circuito.
- São recomendados capacitores de desacoplamento na alimentação para estabilizar o sinal de saída.
- A segunda porta funciona apenas como *buffer* inversor.

■ Oscilador com 74HC14



- A frequência é dada por:

$$f \approx \frac{RC}{K}$$

, onde K é uma constante que pode ser obtida do gráfico ao lado (retirado do *datasheet* do CI 74HC14)

- O valor de R deve estar entre 680 Ω e 2 MΩ.

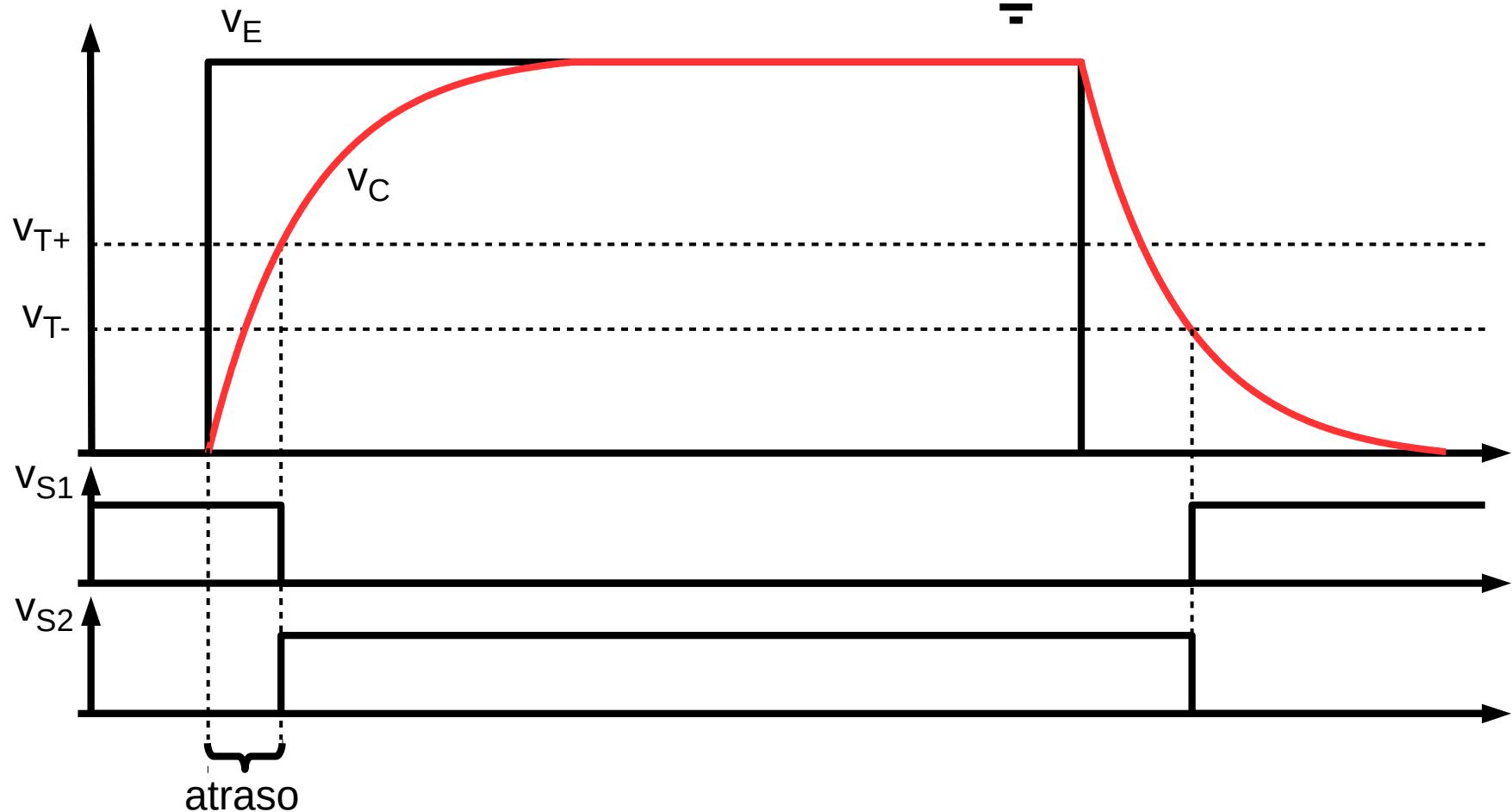
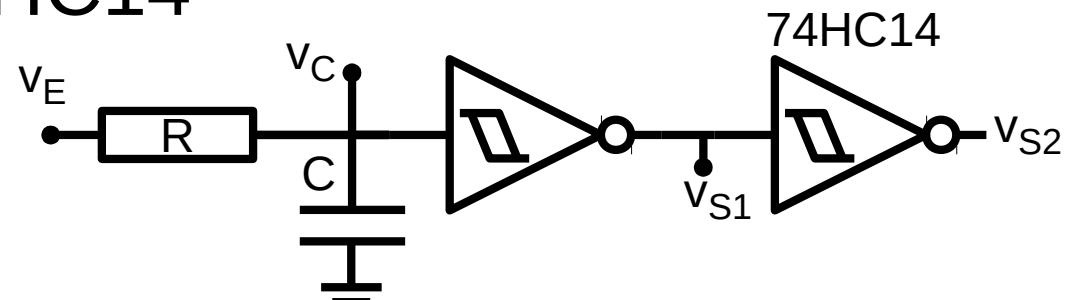
Valores baixos sobrecarregam a saída do CI, com correntes muito altas.

Valores altos fazem com que a corrente de carga do capacitor seja da mesma ordem de grandeza da corrente consumida pela entrada do *schmitt trigger*.

Osciladores e Temporizadores

■ Temporizador com 74HC14

- O pulso v_{S2} é deslocado em relação a v_E .



- GANSSLE, Jack G. *A Guide to Debouncing*, The Ganssle Group, Baltimore, 2008.
<http://www.eng.utah.edu/~cs5780/debouncing.pdf>
- *74HC14 Datasheet - Hex inverting Schmitt trigger*, NXP B.V., 2012.