

# Portas logicas

Nicolas Beraldo

15102826

ENC

- Parte 1

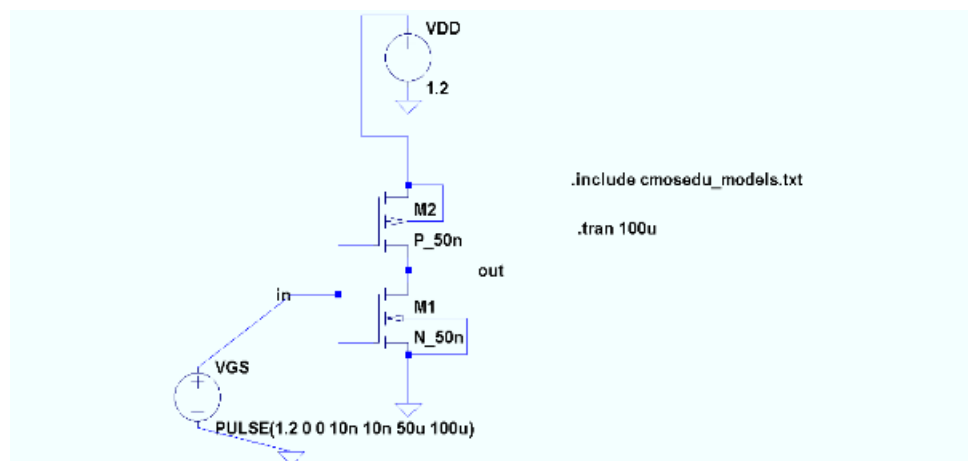
CMOS ou complementary metal-oxide-semiconduto, traduzindo para português, semicondutor de metal-oxido complementar é uma tecnologia empregada na fabricação de circuitos integrados, para produção de circuitos analógicos como sensores ou circuitos digitais como portas logicas.

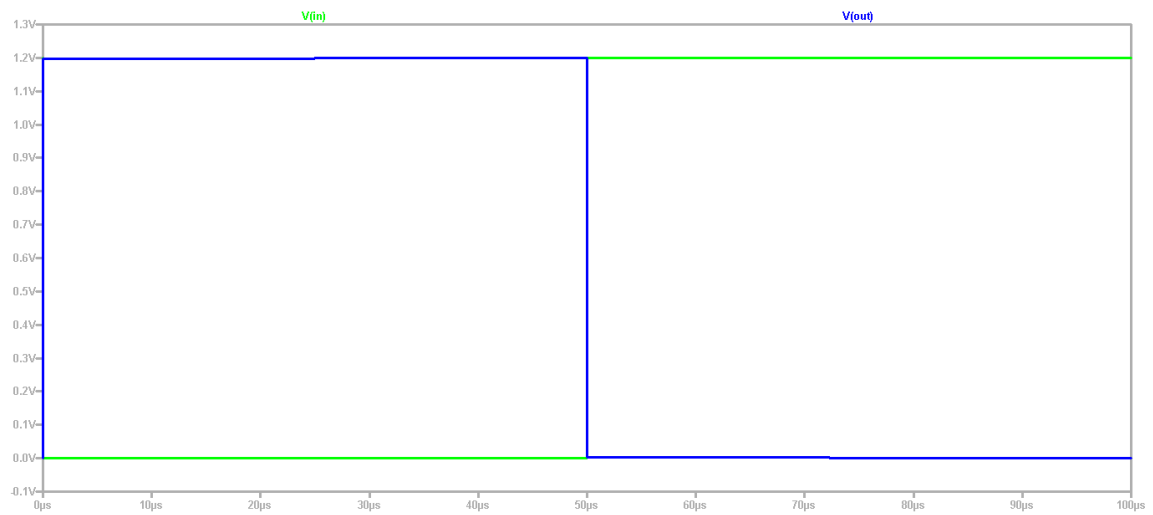
Normalmente um dispositivo CMOS possui alta interferência por estática e apresenta baixo consumo de energia, já que um dos terminais só é ativado quando necessário sendo o único pico de energia do dispositivo. Esta tecnologia tem como importante característica a capacidade de alta densidade de funções logicas, ou seja, é capaz de processar várias informações em pouco espaço.

O CMOS tem baixo custo de fabricação, além de não usar resistores e ainda possui uma alta impedância de entrada. Por conta partida é facilmente afetado por eletricidade estática, possui um leve tempo de atraso e trabalha em uma velocidade menor que outras tecnologias

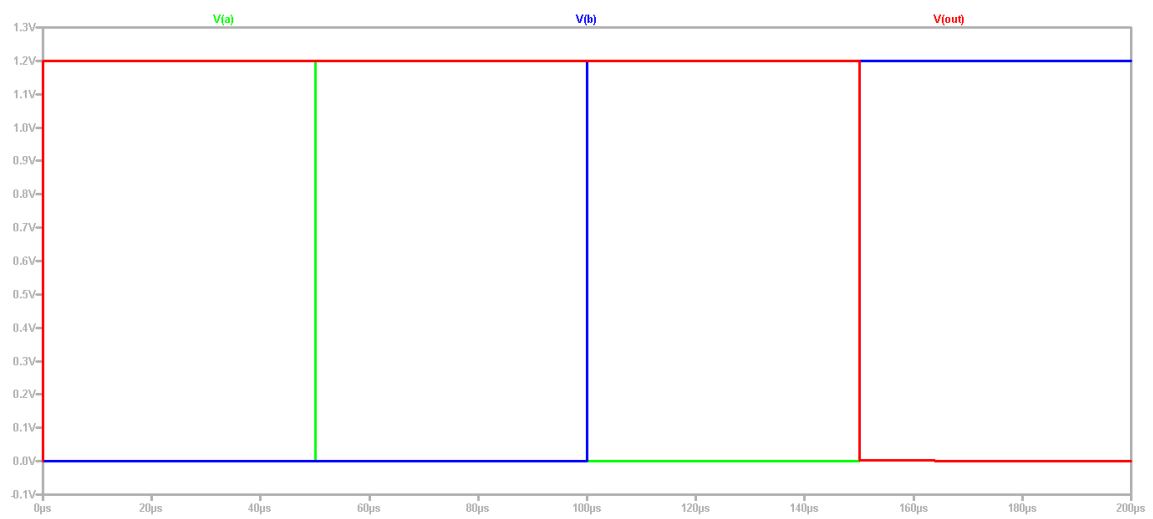
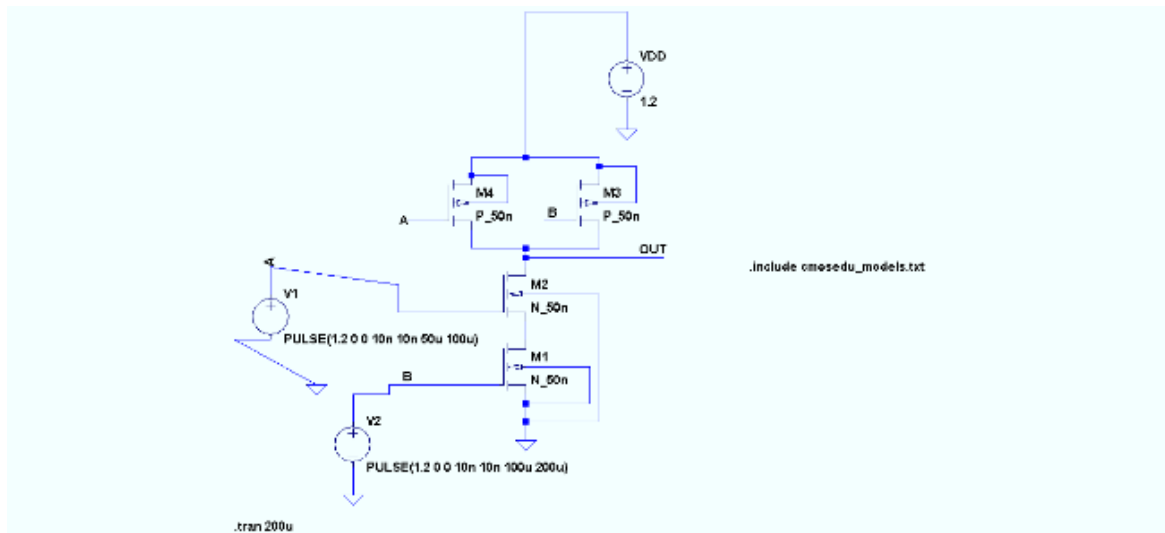
- Parte 2

Inversor



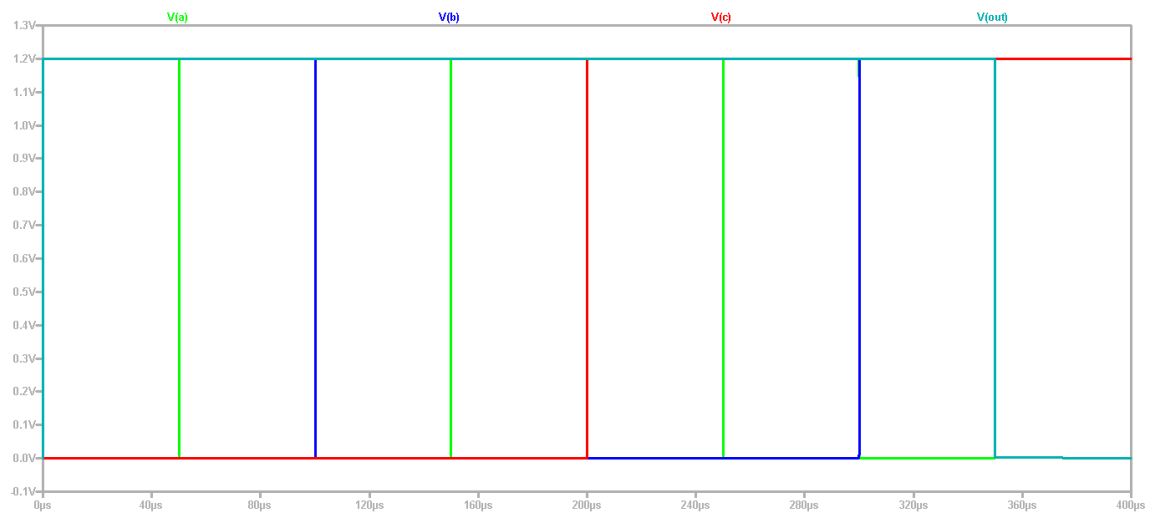
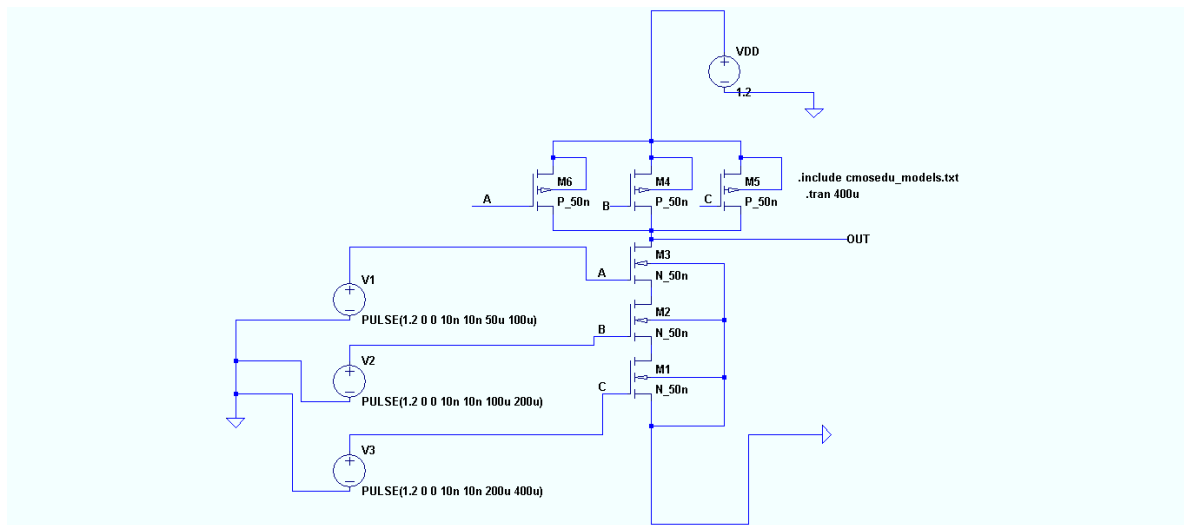


## NAND 2 entradas



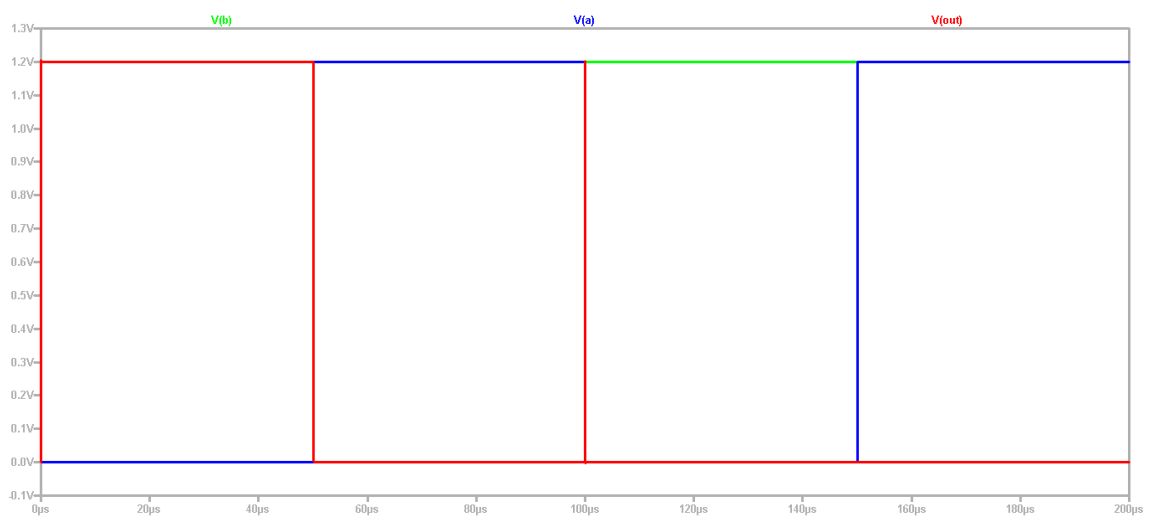
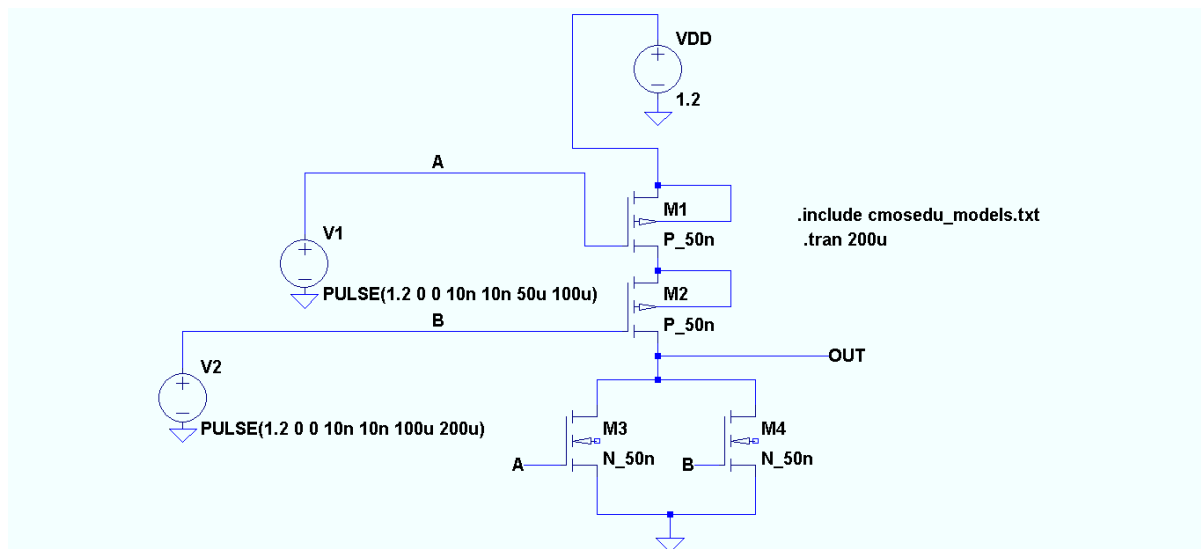
A	B	Resultado
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

## NAND 3 entradas



A	B	C	Resultado
0	0	0	1
0	1	0	1
0	0	1	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	1	0	1
1	0	1	1
1	1	1	0

## NOR 2 entradas



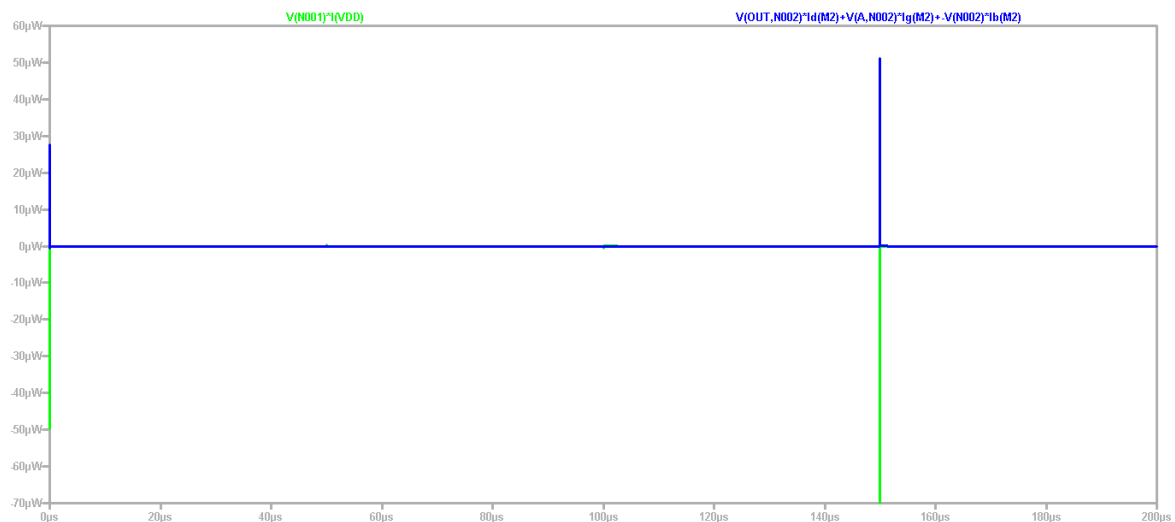
A	B	Resultados
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

- Parte 3

O consumo de potência estática é referente a corrente que fluem quando não há alteração no circuito como a ação de chaveamento de um transistor, que idealmente deveria ser nulo. A corrente de fuga é uma das correntes que sempre existe no circuito mesmo como saída baixa

O consumo de potência dinâmica é referente ao processo de chaveamento dos transistores que ocasiona uma corrente de curto. Essa corrente é uma das principais causas do consumo de potência.

- NAND 2 entradas



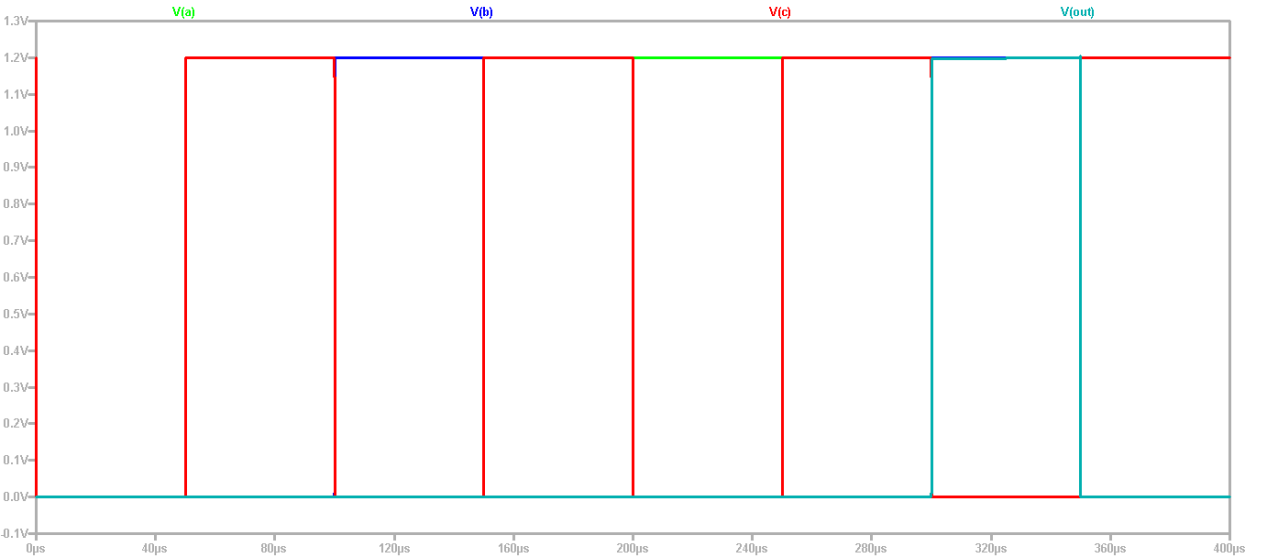
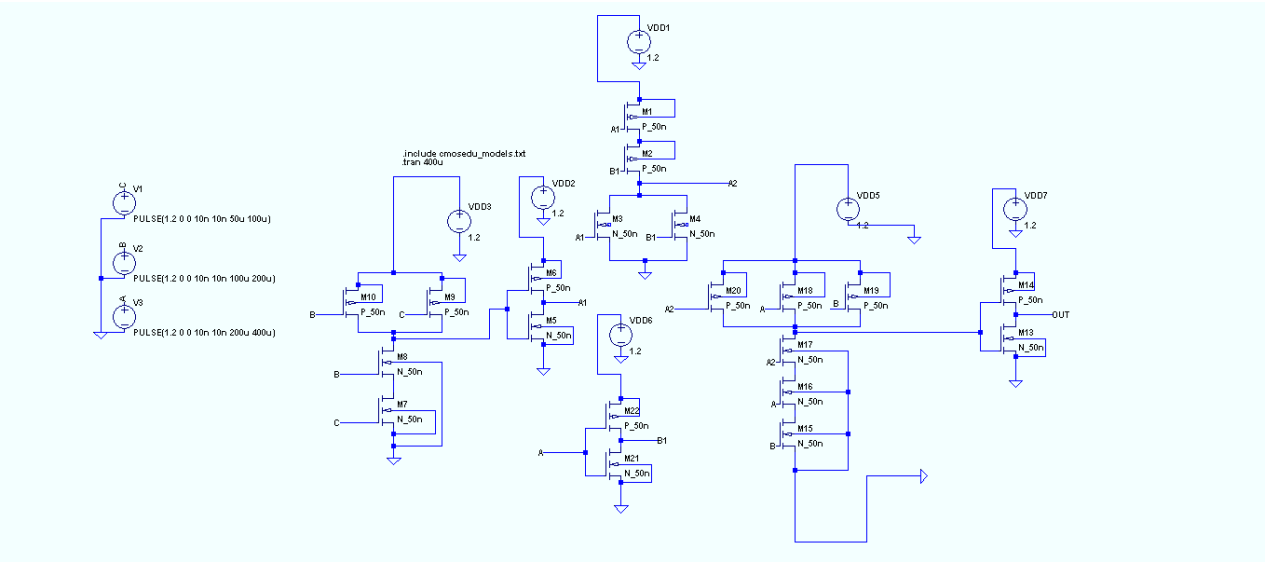
Pelo gráfico de potência acima que mostra Vdd e OUT, percebemos que os picos se são exatamente quando o transistor é chaveado alterando o seu valor e alterando a potência dinâmica, no resto do gráfico a potência se mantém próximo a zero, por ser a potência estática.

O consumo de potência dinâmico depende capacitância e da tensão Vdd. Assim percebemos isso na equação:

$$E_f = C * V_{DD}^2$$

- Parte 4

$$X = AB(\overline{A} + BC)$$



A	B	C	Resultado
0	0	0	0
0	1	0	0
0	0	1	0
0	1	1	0
1	0	0	0

1	1	0	0
1	0	1	1
1	1	1	0