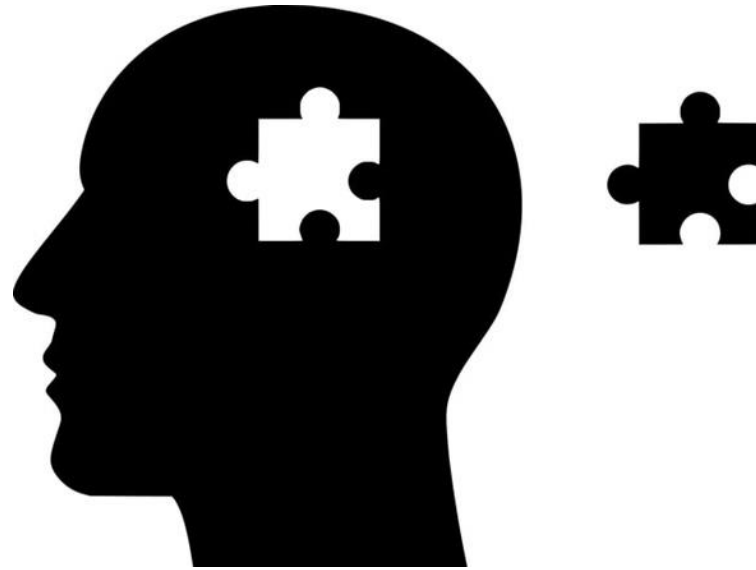




FUNÇÕES EXPRESSIONES PORTAS LÓGICAS

História da Álgebra de Boole

Em 1854 o matemático inglês George Boole desenvolveu o sistema matemático de análise lógica denominado “Álgebra de Boole”.

História da Álgebra de Boole

Em 1938, um engenheiro americano fez uso da Álgebra de Boole para a solucionar problemas do circuitos de telefonia com relés.

Após isso publicou um artigo que deu início ao uso da Álgebra de Boole na eletrônica digital.

Sistemas Digitais e a Álgebra de Boole

Os sistemas digitais são formados por circuitos lógicos que por sua vez são formados por composições/situações lógicas chamadas de portas lógicas na Lógica Digital.

Os circuitos são representados por expressões lógicas usando a Álgebra de Boole.

Portas Lógicas

As portas lógicas, combinadas, formam sistemas digitais desde simples calculadoras a complexos computadores.

Existem três portas lógicas básicas, já que as demais são formadas pela composição ou variação destas, que são:

- E (AND);
- OU (OR)
- NÃO (NOT)

Porta Lógica NÃO (NOT)

A função NÃO é aquela que inverte ou complementa o estado da variável de entrada, ou seja, se a variável estiver em 0, a saída vai para 1, e se estiver em 1 a saída vai para 0.

É representada algebricamente da seguinte forma:

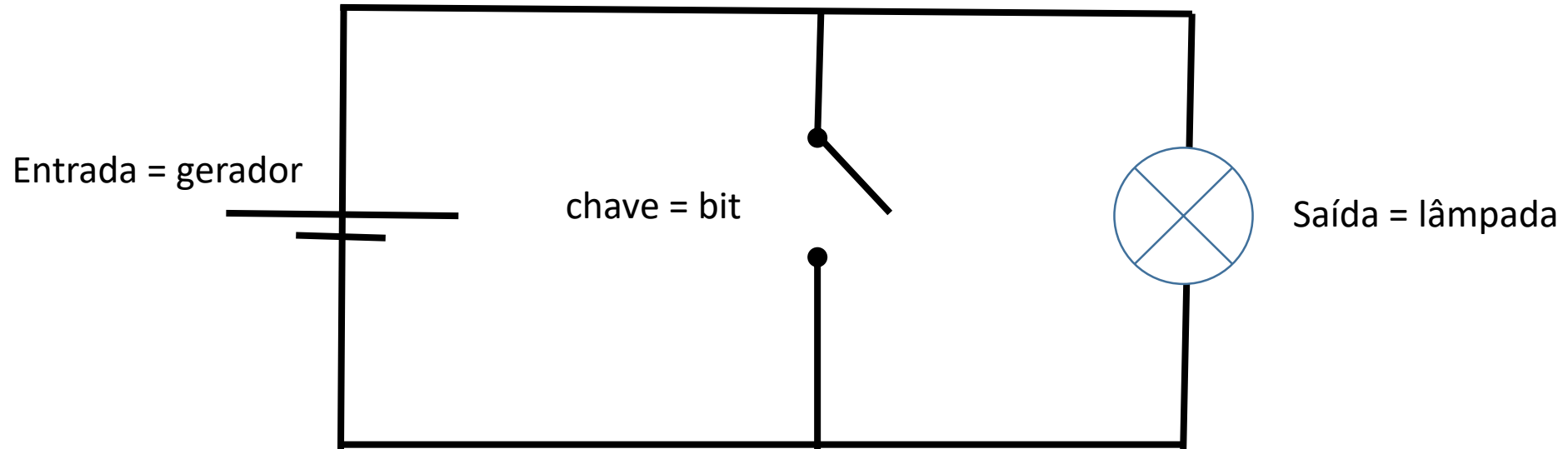
$\bar{A}$ ou NÃO A.

p	$\sim p$		p	$\sim p$
F	V		0	1
V	F		1	0

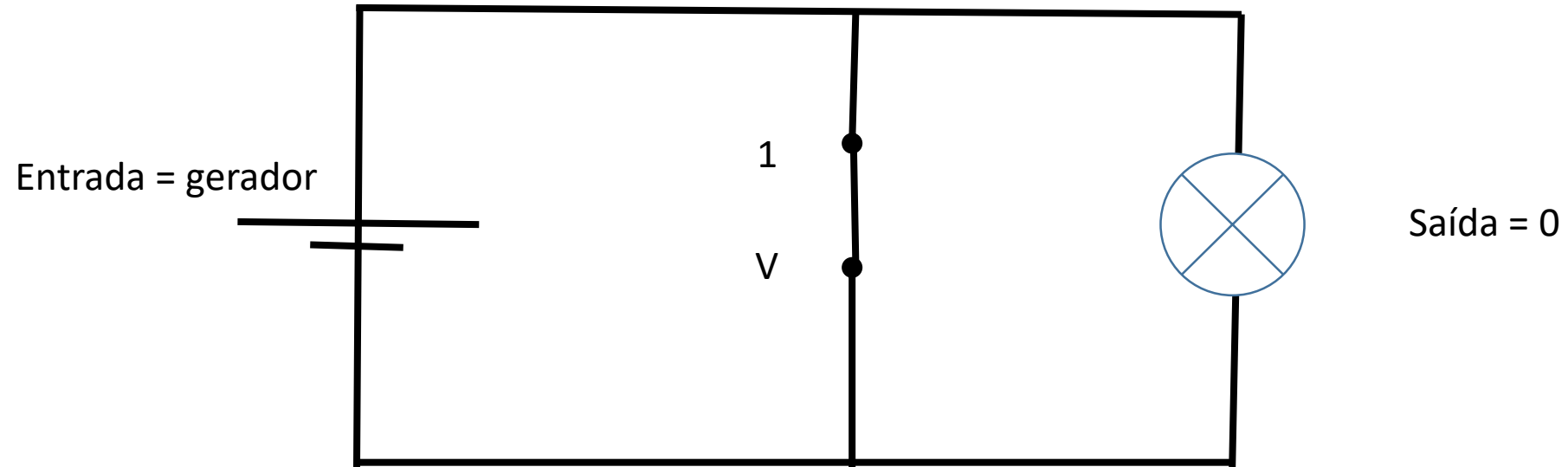
Porta Lógica NÃO (NOT)

p	~p		p	~p
F	V		0	1
V	F		1	0

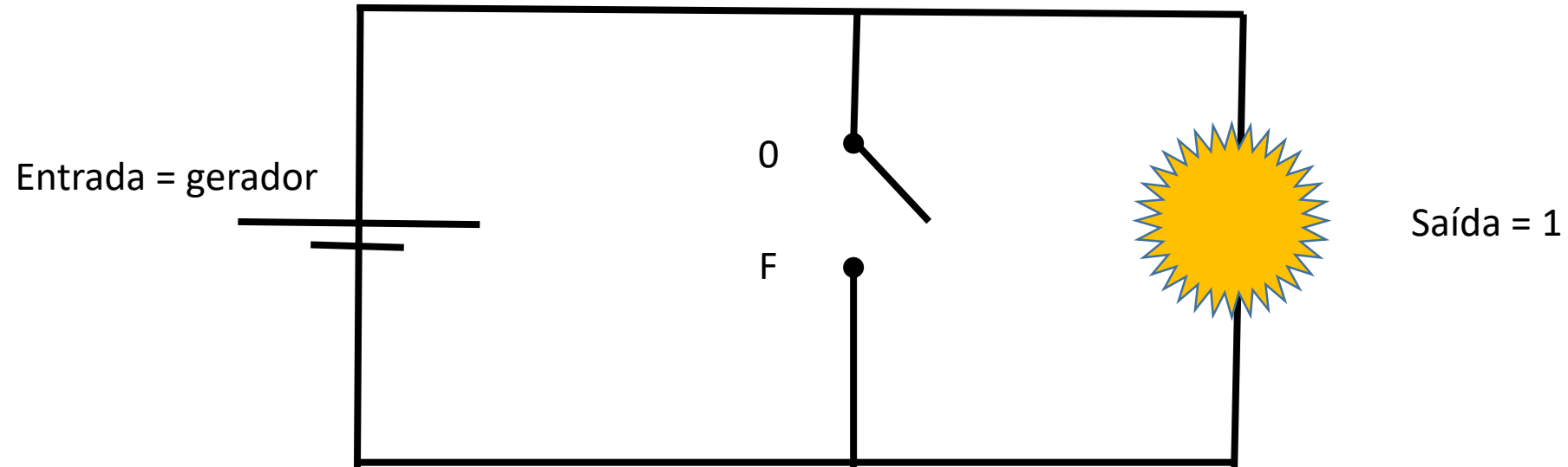
Porta Lógica NÃO (NOT)



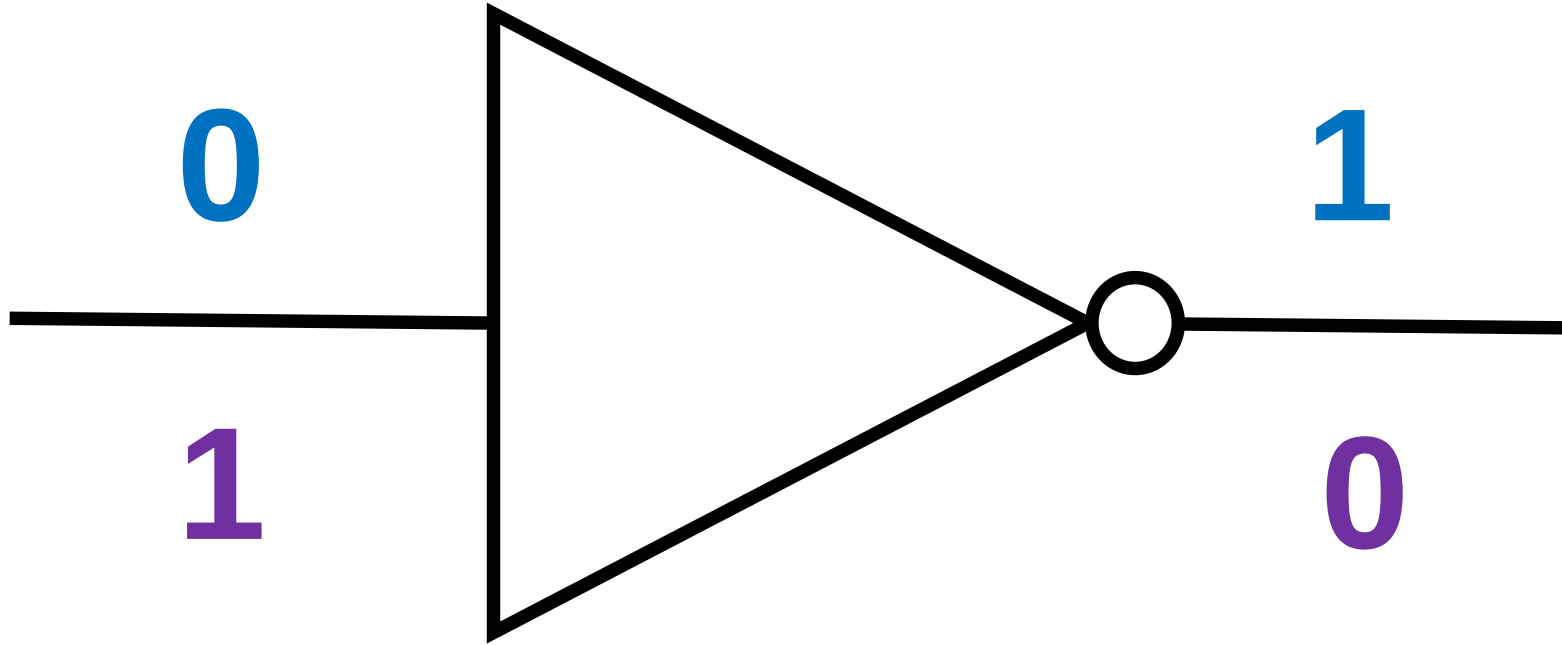
Porta Lógica NÃO (NOT)



Porta Lógica NÃO (NOT)



Porta Lógica NÃO (NOT)



Porta Lógica E (AND)

A função E é aquela que executa a multiplicação de duas ou mais variáveis booleanas.

Exemplo: $(0 * 0 = 0)$ $(0 * 1 = 0)$ $(1 * 0 = 0)$ $(1 * 1 = 1)$

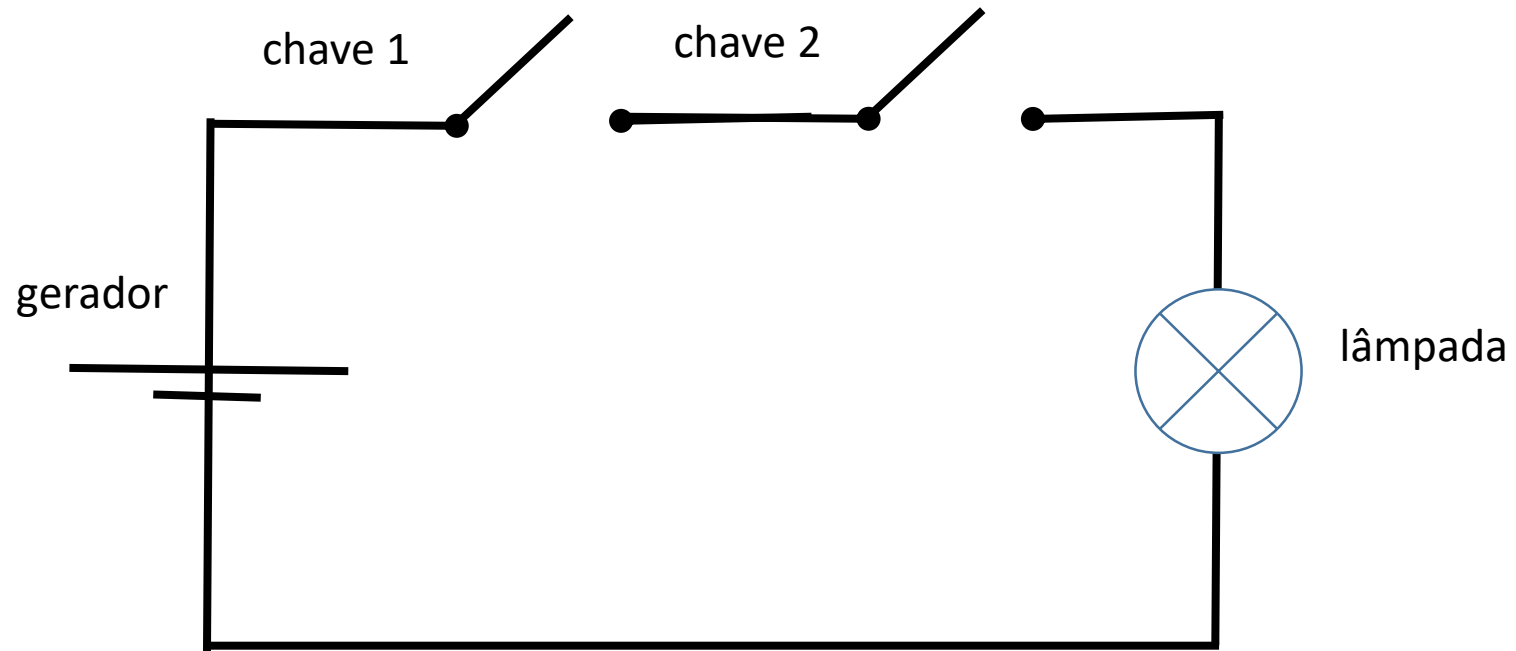
A representação algébrica da porta lógica E para duas variáveis é:

$$S = A . B$$

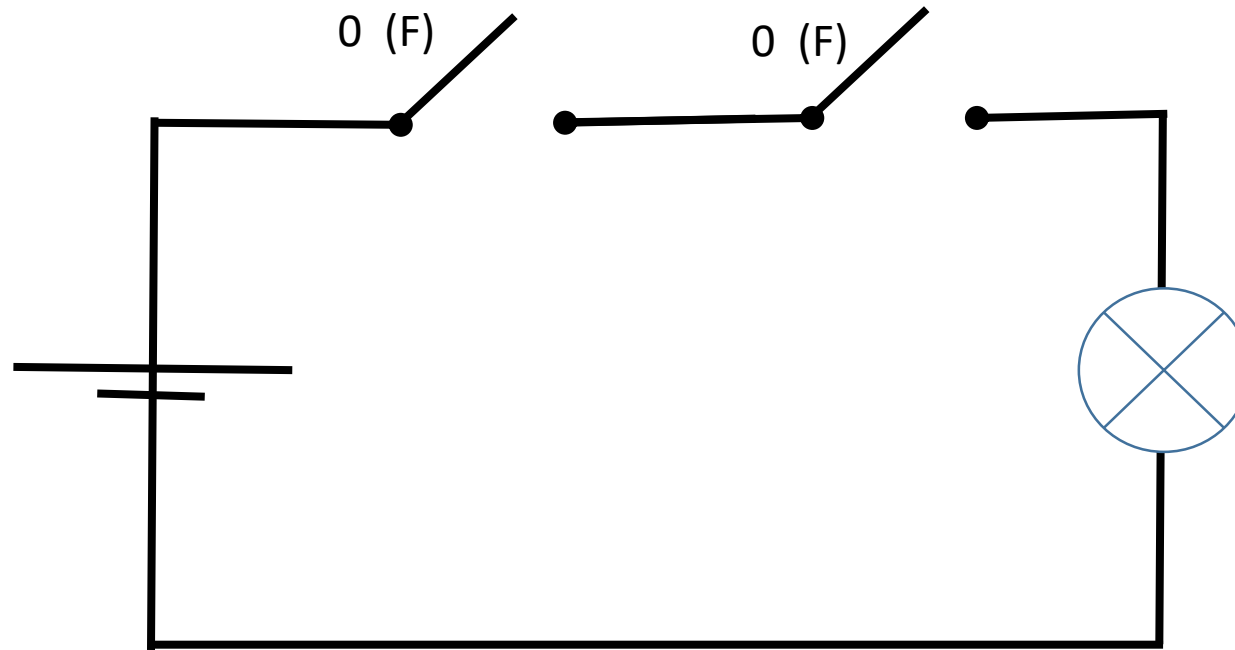
ou

$$S = A \text{ e } B$$

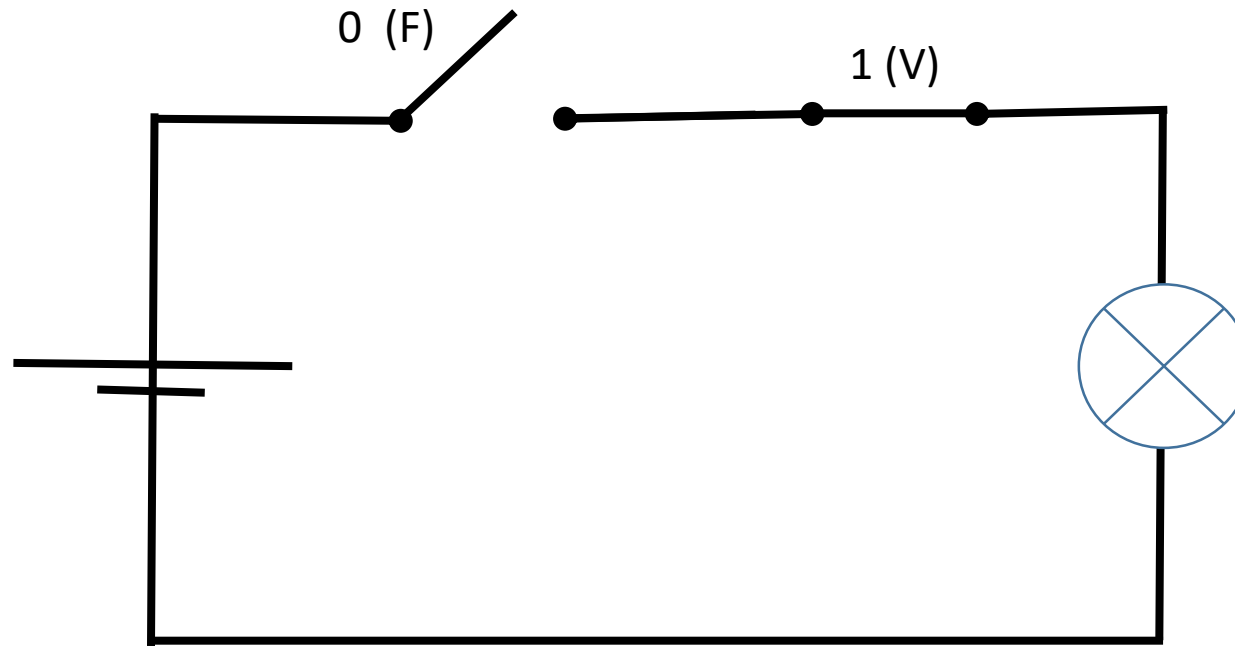
Porta Lógica E (AND)



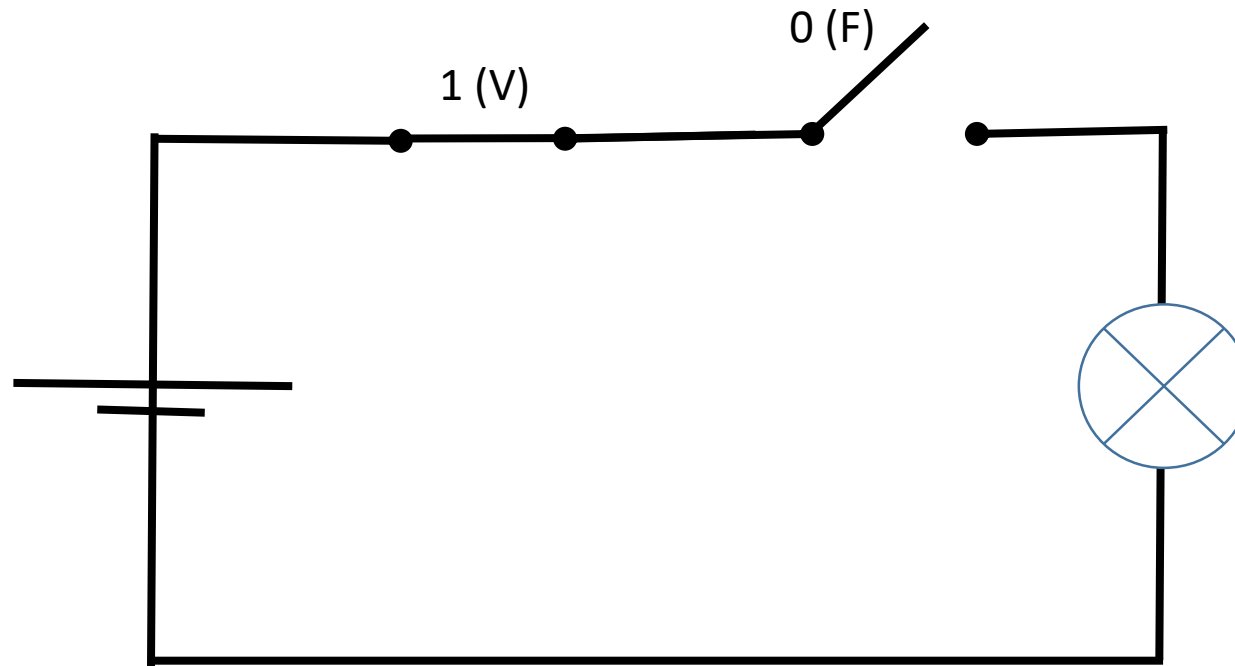
Porta Lógica E (AND)



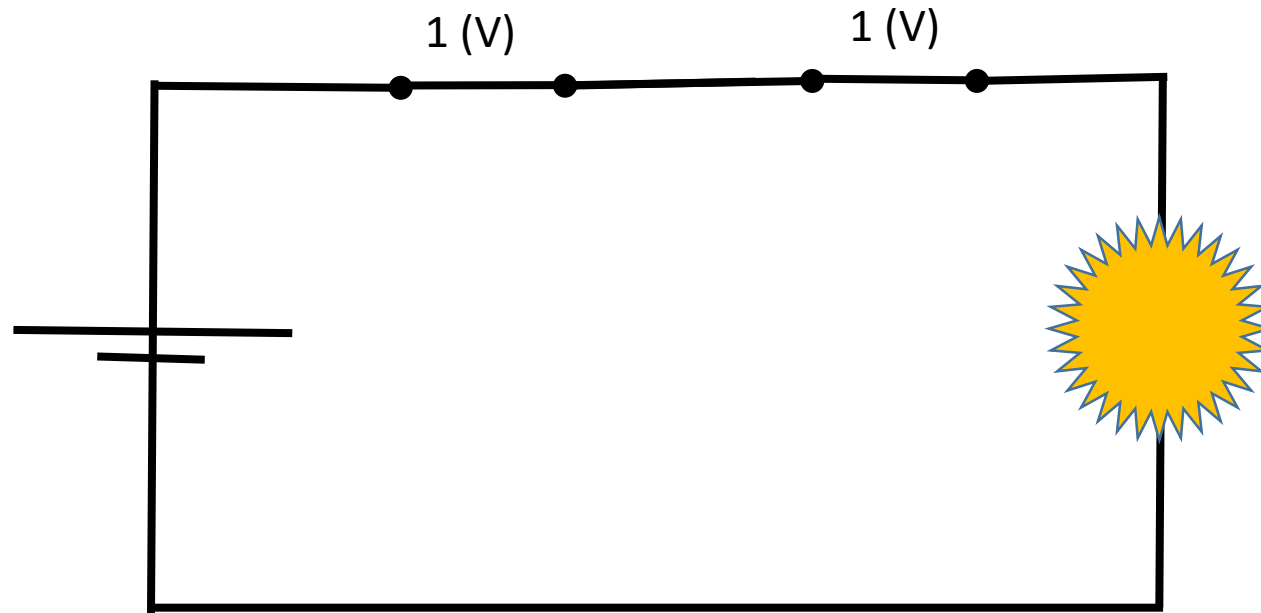
Porta Lógica E (AND)



Porta Lógica E (AND)



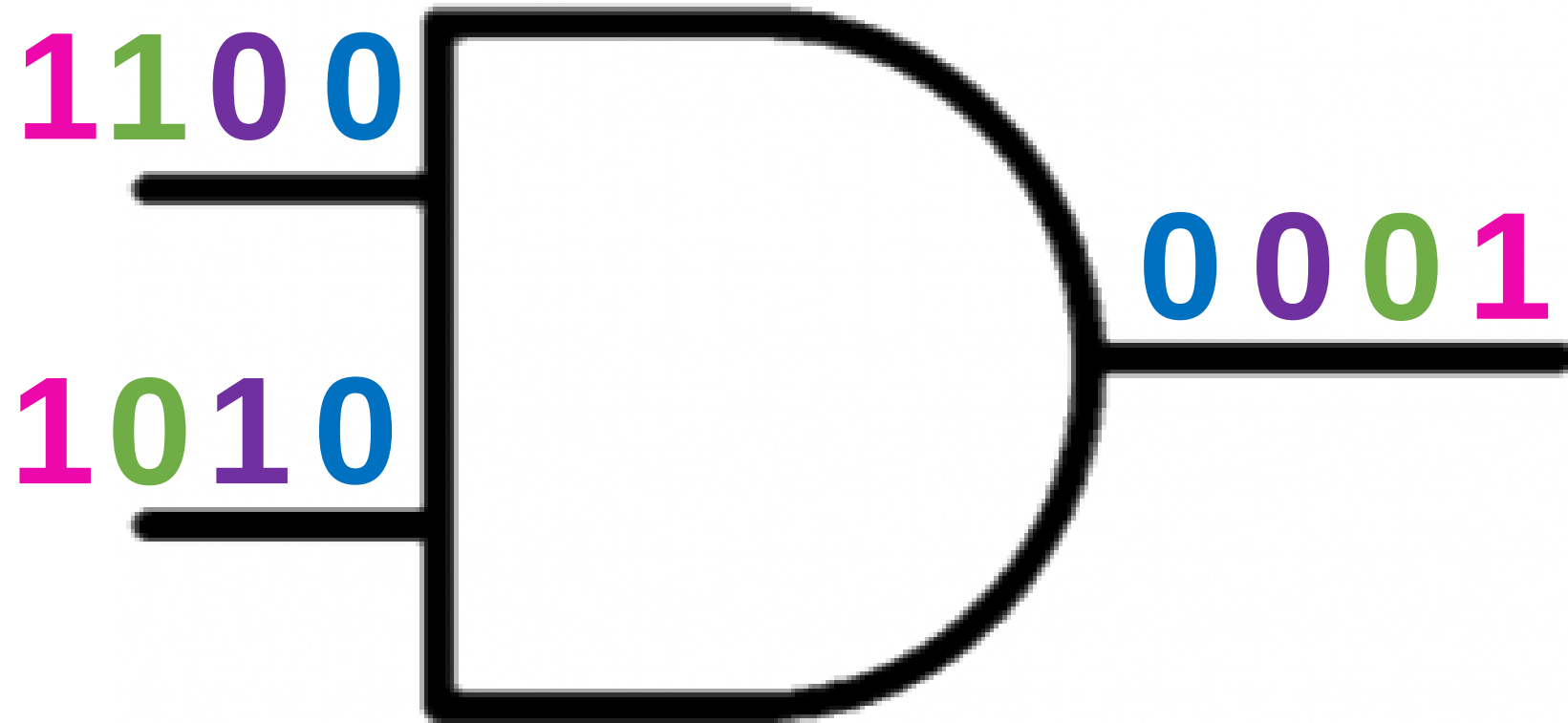
Porta Lógica E (AND)



Porta Lógica E (AND)

p	q	p E q		p	q	p E q
F	F	F		0	0	0
F	V	F		0	1	0
V	F	F		1	0	0
V	V	V		1	1	1

Porta Lógica E (AND)



Porta Lógica OU (OR)

A função OU é aquela que executa a soma (adição) de duas ou mais variáveis booleanas.

Exemplo: $(0 + 0 = 0)$ $(0 + 1 = 1)$ $(1 + 0 = 1)$ $(1 + 1 = 1)$

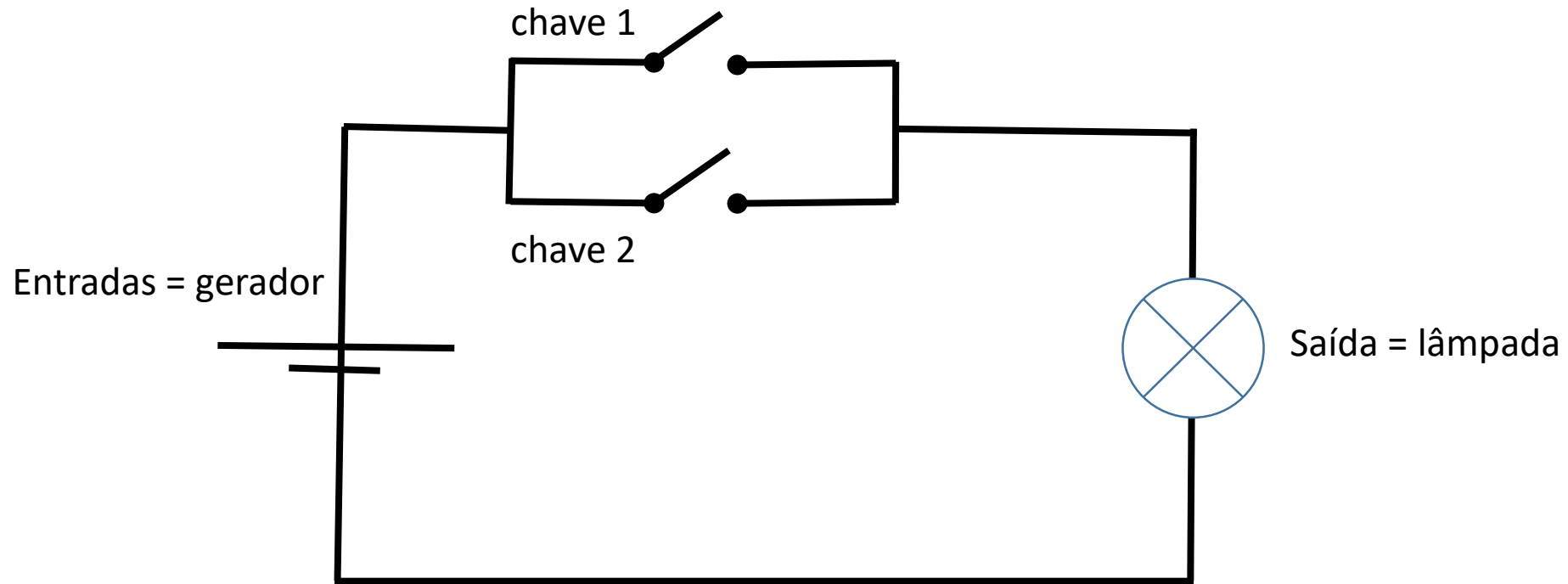
A representação algébrica da porta lógica E para duas variáveis é:

$$S = A + B$$

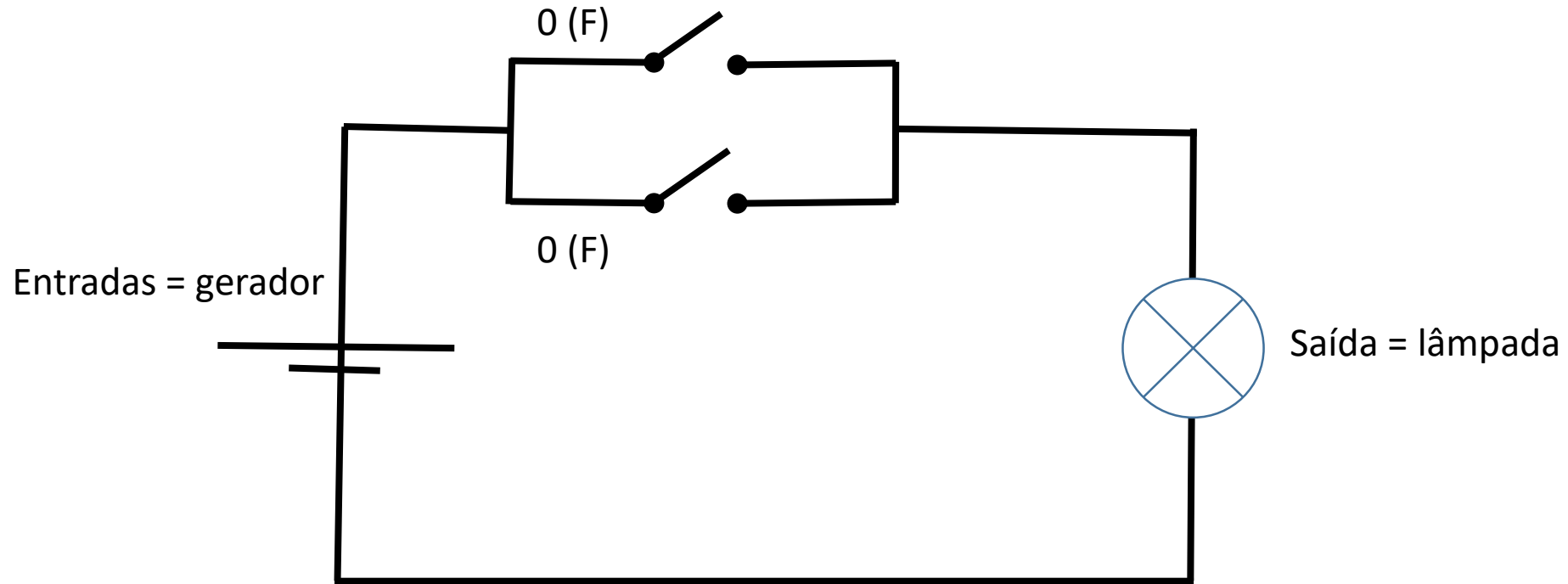
ou

$$S = A \text{ ou } B$$

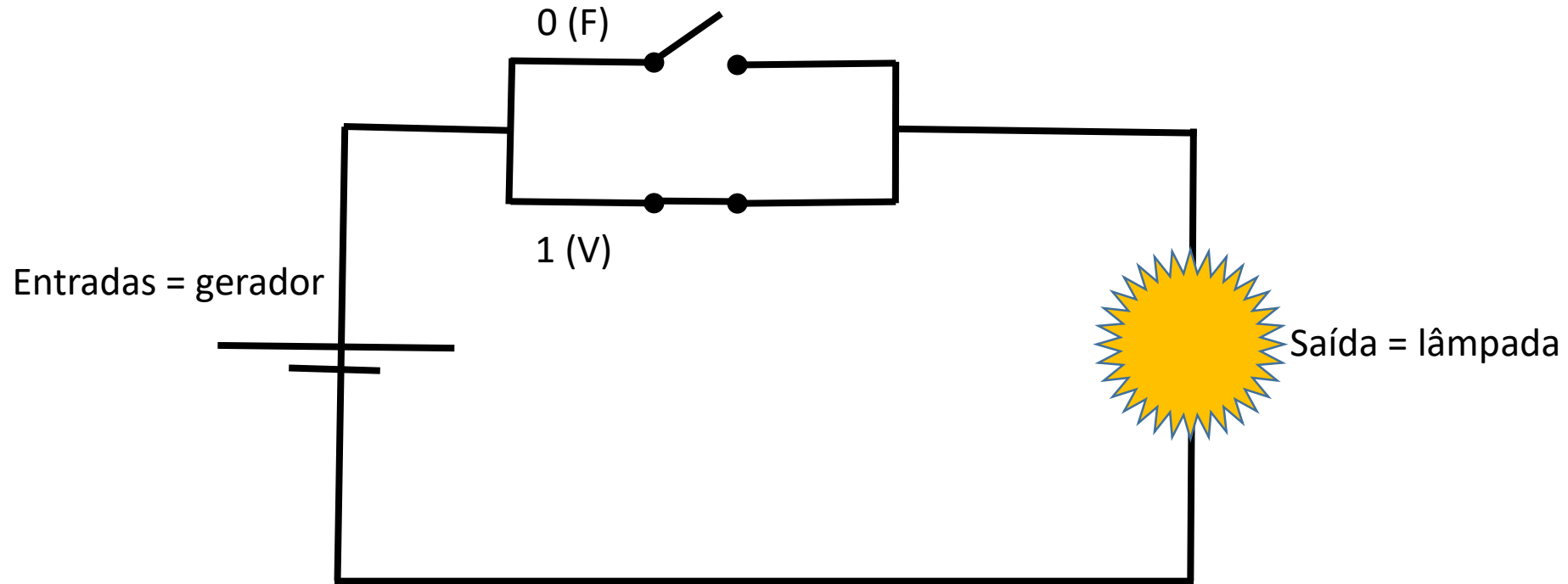
Porta Lógica OU (OR)



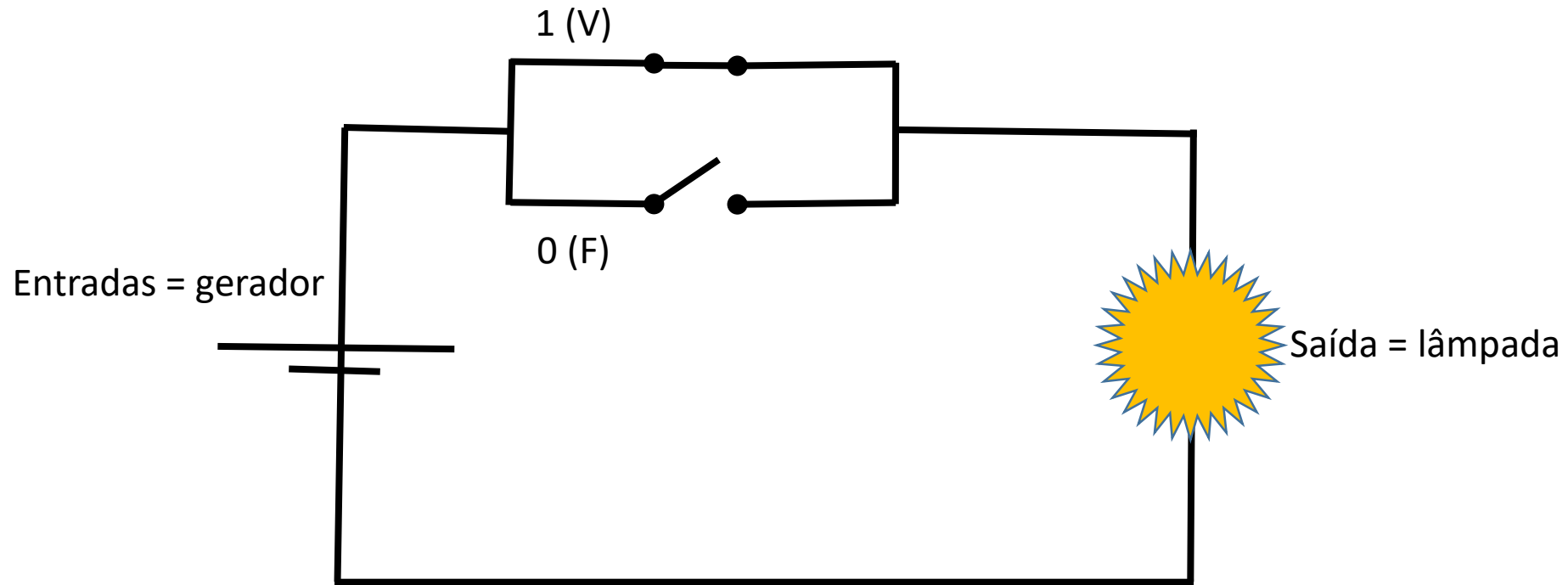
Porta Lógica OU (OR)



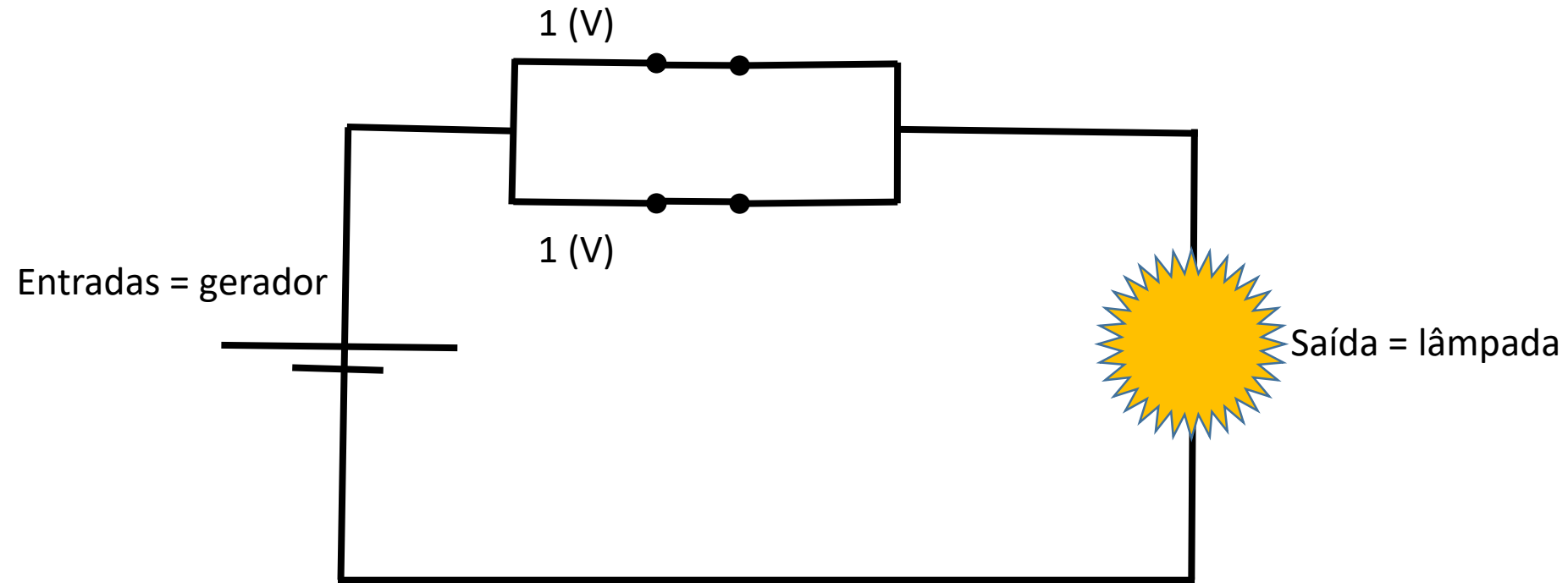
Porta Lógica OU (OR)



Porta Lógica OU (OR)

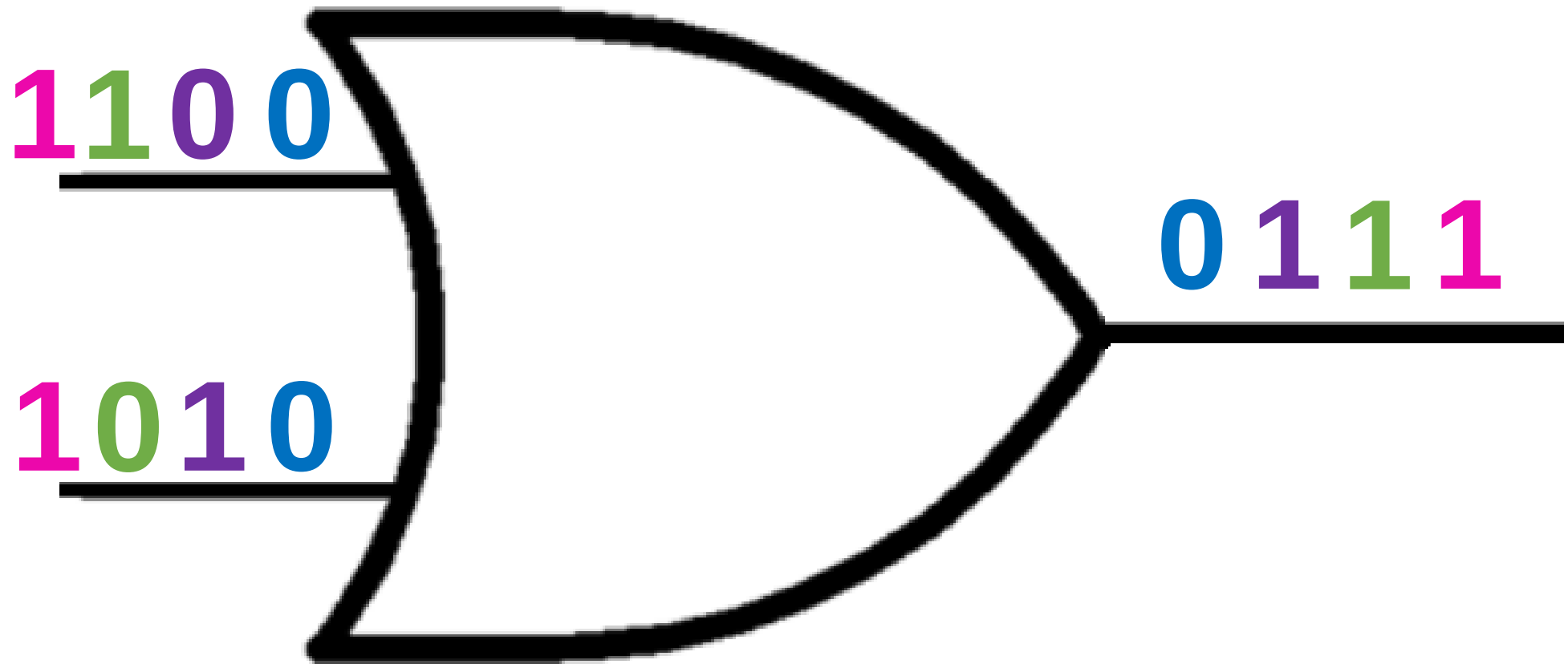


Porta Lógica OU (OR)



Porta Lógica OU (OR)

p	q	p OU q		p	q	p OU q
F	F	F		0	0	0
F	V	V		0	1	1
V	F	V		1	0	1
V	V	V		1	1	1



Exemplo de Circuito Lógico - chip

