

Automação Industrial

# Argumentos Lógicos

Prof. Dr. Alexandre S. Brandão

# Argumentos Lógicos

## Definição:

Argumento é toda afirmação que possui uma sequência finita de proposições e tem como consequência uma proposição final

$$P_1, P_2, P_3, \dots, P_n \vdash Q$$

As proposições  $P_i$  são premissas do argumento e a proposição final  $Q$  é a conclusão desse argumento

- a)  $P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$  acarreta  $Q$
- b)  $Q$  se deduz de  $P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$



# Argumentos Lógicos

Um argumento é válido  
se, e somente se, a conclusão é verdade,  
todas as vezes que as premissas são verdadeiras

## Nota:

Toda argumento válido tem como propriedade que a verdade das premissas é incompatível com a falsidade da conclusão

$$P_1, P_2, \dots, P_n \vdash Q$$

## Teorema:

Um argumento  $P_1, P_2, \dots, P_n \vdash Q$  é válido, se, e somente se,  
a condicional  $P_1 \wedge P_2 \wedge \dots \wedge P_n \rightarrow Q$  é tautológica.



# Argumentos Fundamentais

Modus Ponens:

$$p \rightarrow q, p \vdash q$$

Modus Tollens:

$$p \rightarrow q, \sim q \vdash \sim p$$

Adição:

$$p \vdash p \vee q$$

A esteira está em funcionamento.

Logo, a esteira está em funcionamento ou o motor está ligado.

Simplificação:

$$p \wedge q \vdash p$$

$$p \wedge q \vdash q$$

O motor está ligado e a esteira está em funcionamento.

Portanto, o motor está ligado.



# Argumentos Fundamentais

## Silogismo Hipotético:

$$p \rightarrow q, q \rightarrow r \vdash p \rightarrow r$$

Se a botoeira for pressionada, então o motor será acionado.

Se o motor estiver acionado, então a esteira estará em funcionamento.

Logo, se a botoeira for pressionada, então a esteira estará em funcionamento.

## Silogismo Disjuntivo:

$$p \vee q, \sim p \vdash q$$

O interruptor está acionado ou a botoeira está pressionada.

Ora, o interruptor não está acionado.

Então, pode-se afirmar que a botoeira está pressionada.



# Teste de Validade de Argumento

Ex.1:  $p \rightarrow q, q \vdash p$

	$p$	$q$	$p \rightarrow q$	$(p \rightarrow q) \wedge q$
1	V	V	V	V
2	V	F	F	F
3	F	V	V	V
4	F	F	V	F

$(p \rightarrow q) \wedge q \rightarrow p$
V
V
F
V

Não é  
tautológico!!!

Se a verdade das premissas leva a uma falsidade na conclusão,  
o argumento não é válido



# Teste de Validade de Argumento

Ex.2: Quem trabalha pouco, erra pouco.  
Quem não trabalha, não erra.  
Quem não erra é promovido.  
Logo, quem não trabalha é promovido.

$$p \rightarrow q$$

$$\sim p \rightarrow \sim q$$

$$\sim q \rightarrow r$$

$$\sim p \rightarrow r$$

	$p$	$q$	$r$	$p \rightarrow q$	$\sim p \rightarrow \sim q$	$\sim q \rightarrow r$	$\sim p \rightarrow r$
1	V	V	V	V	V	V	V
2	V	V	F	V	V	V	V
3	V	F	V	F	V	V	V
4	V	F	F	F	V	F	V
5	F	V	V	V	F	V	V
6	F	V	F	V	F	V	F
7	F	F	V	V	V	V	V
8	F	F	F	V	V	F	F

Argumento Válido!!!