

**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
RIO GRANDE DO NORTE

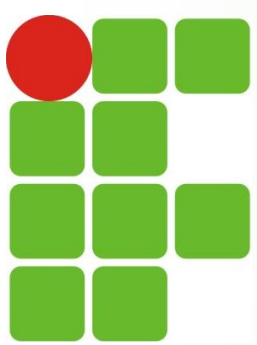


Aula 09 – Tautologias, Contradições e Contingências

Disciplina: Fundamentos de Lógica e Algoritmos

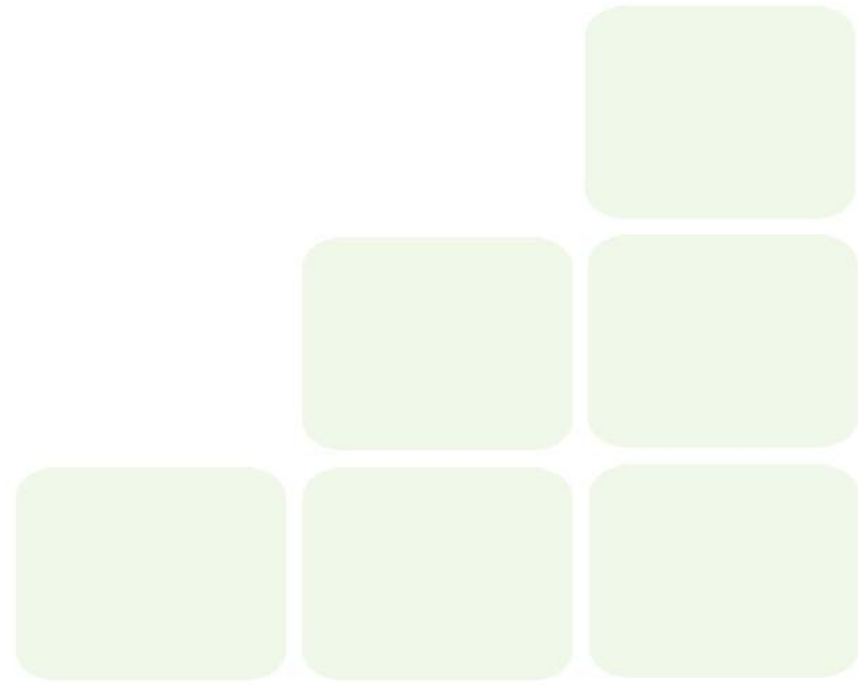
Prof. Bruno Gomes

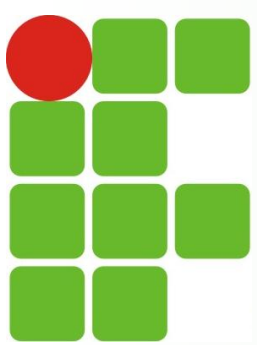
<http://www3.ifrn.edu.br/~brunogomes>



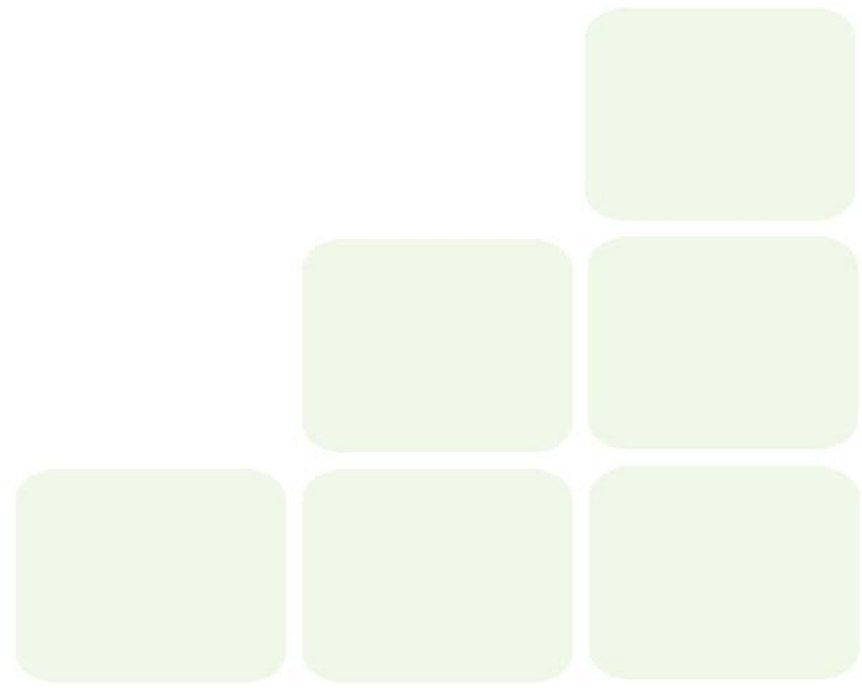
Agenda da Aula

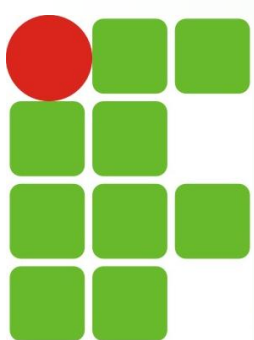
- Tautologias, Contradições e Contingências





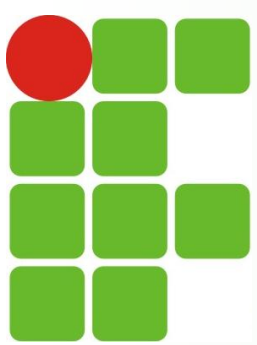
TAUTOLOGIA





Tautologia

- Toda a proposição que a última coluna da tabela da verdade é composta somente pelo valor lógico V.
- Simbolicamente:
 - Toda proposição composta $P(p, q, r, \dots)$ cujo valor lógico é sempre V(verdadeiro), independente dos valores lógicos das proposições simples que a compõem.



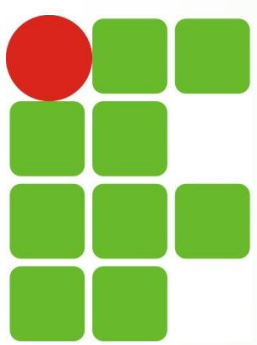
Tautologia

- Exemplo:

- $P(p) = \sim(p \wedge \sim p)$

- Tabela da Verdade:

p	$\sim p$	$p \wedge \sim p$	$\sim(p \wedge \sim p)$
V			
F			



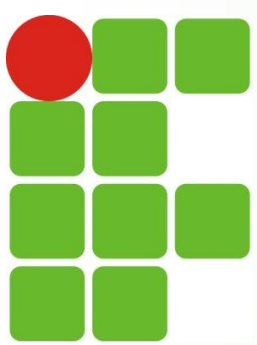
Tautologia

- Exemplo:

- $P(p) = \sim(p \wedge \sim p)$

- Tabela da Verdade:

p	$\sim p$	$p \wedge \sim p$	$\sim(p \wedge \sim p)$
V	F	F	V
F	V	F	V



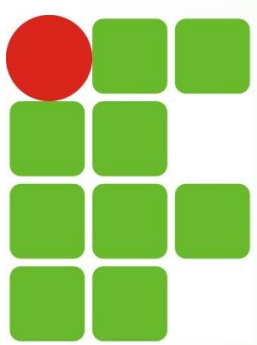
Tautologia

- Exemplo:

- $P(p, q) = p \vee \sim(p \wedge q)$

- Tabela da Verdade:

p	q	$p \wedge q$	$\sim(p \wedge q)$	$p \vee \sim(p \wedge q)$
V	V			
V	F			
F	V			
F	F			



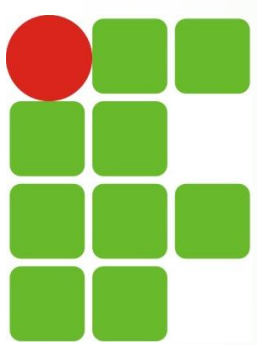
Tautologia

- Exemplo:

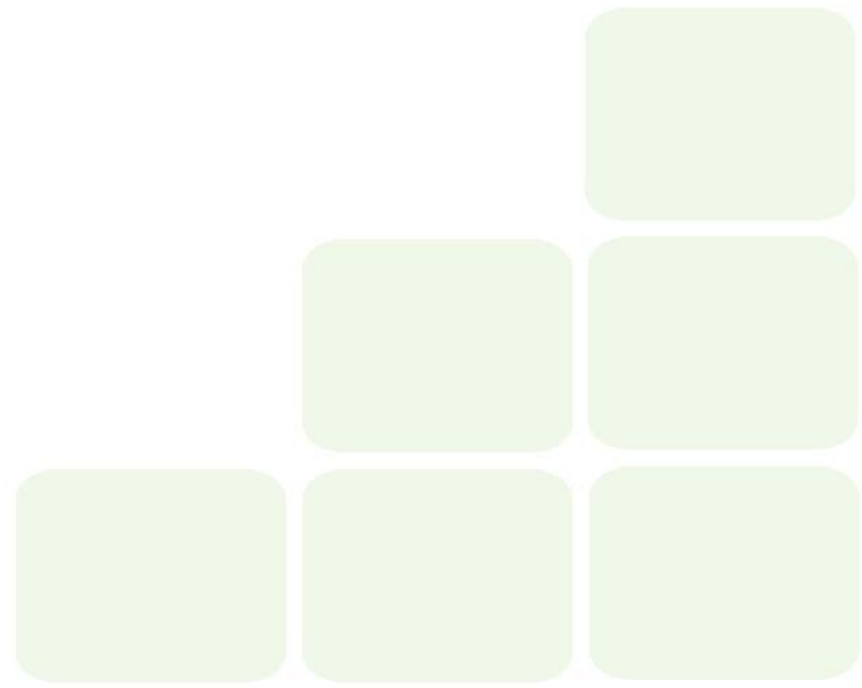
- $P(p, q) = p \vee \sim(p \wedge q)$

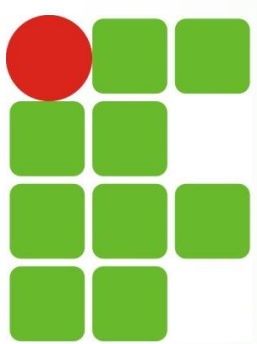
- Tabela da Verdade:

p	q	$p \wedge q$	$\sim(p \wedge q)$	$p \vee \sim(p \wedge q)$
V	V	V	F	V
V	F	F	V	V
F	V	F	V	V
F	F	F	V	V



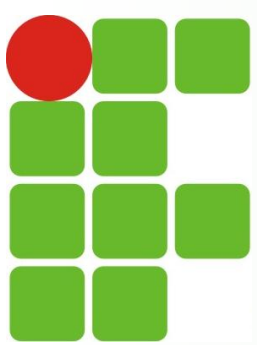
CONTRADIÇÃO





Contradição

- Toda a proposição que a última coluna da tabela da verdade é composta somente pelo valor lógico F.
- Simbolicamente:
 - Toda proposição composta $P(p, q, r, \dots)$ cujo valor lógico é sempre F(falso), independente dos valores lógicos das proposições simples que a compõem.



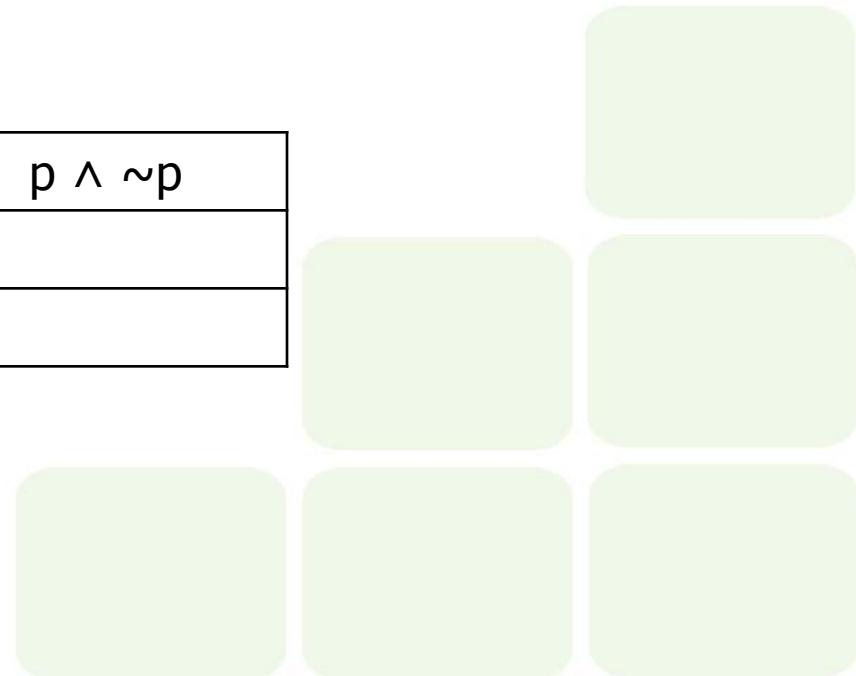
Contradição

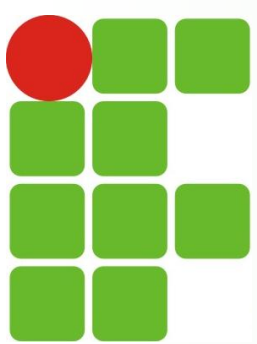
- Exemplo:

- $P(p) = p \wedge \sim p$

- Tabela da Verdade:

p	$\sim p$	$p \wedge \sim p$
V		
F		





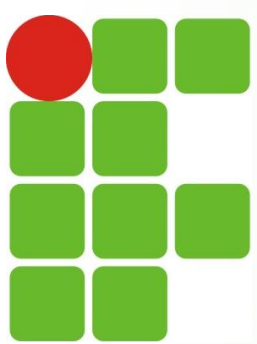
Contradição

- Exemplo:

- $P(p) = p \wedge \sim p$

- Tabela da Verdade:

p	$\sim p$	$p \wedge \sim p$
V	F	F
F	V	F



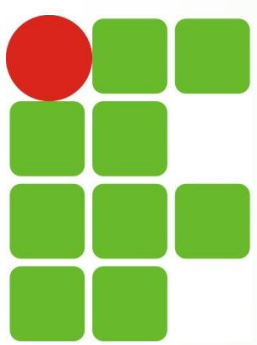
Contradição

- Exemplo:

- $P(p, q) = \sim p \wedge (p \wedge \sim q)$

- Tabela da Verdade:

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



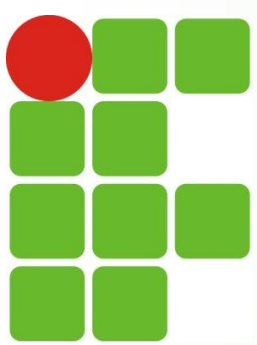
Contradição

- Exemplo:

- $P(p, q) = \sim p \wedge (p \wedge \sim q)$

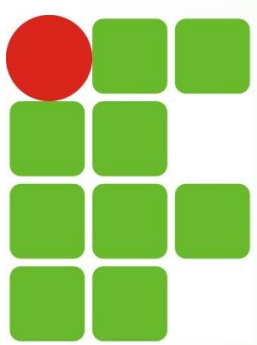
- Tabela da Verdade:

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

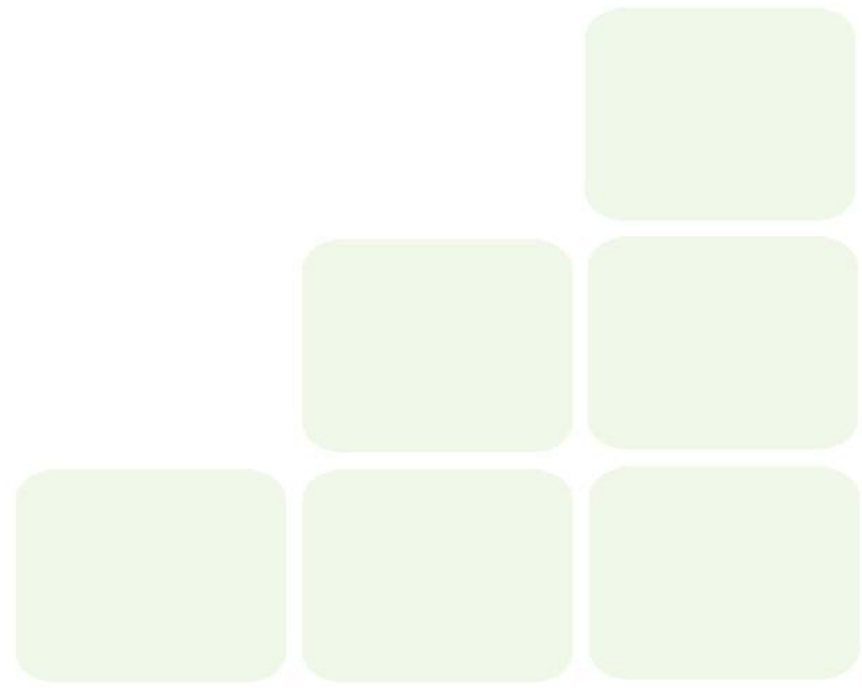


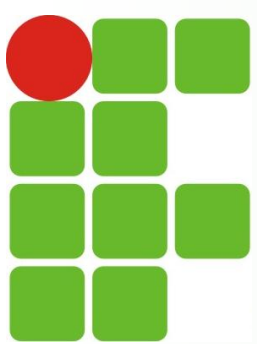
Observação

Como uma tautologia é sempre V, a **negação** de uma **tautologia** é uma **contradição** (sempre F), e vice-versa.



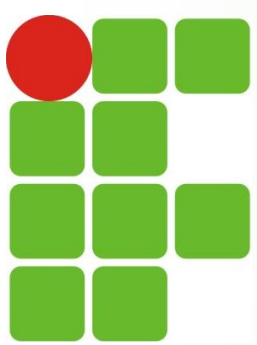
CONTINGÊNCIA





Contingência

- Toda a proposição que a última coluna da tabela da verdade é composta pelos valores V e F, cada uma pelo menos uma vez.
- É toda proposição que não é tautologia nem contradição;
- São chamadas também por:
 - Proposições contingentes ou proposições indeterminadas.



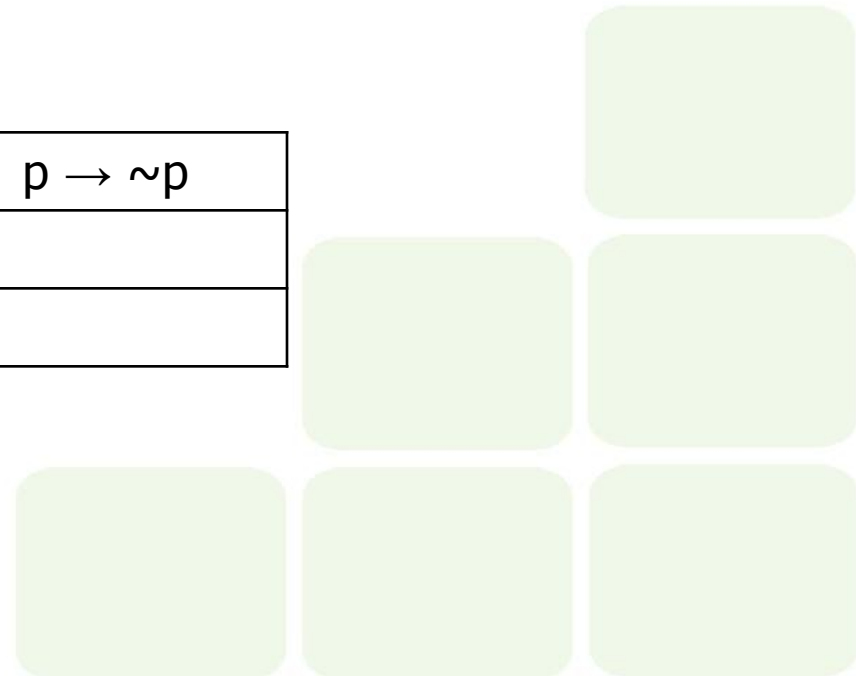
Contingência

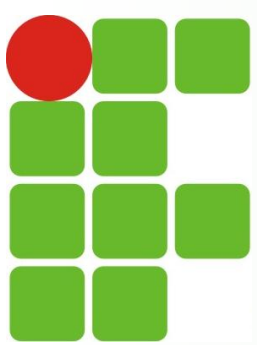
- Exemplo:

- $P(p) = p \rightarrow \sim p$

- Tabela da Verdade:

p	$\sim p$	$p \rightarrow \sim p$
V		
F		





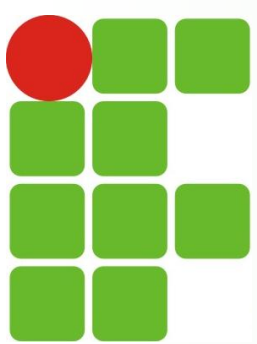
Contingência

- Exemplo:

- $P(p) = p \rightarrow \sim p$

- Tabela da Verdade:

p	$\sim p$	$p \rightarrow \sim p$
V	F	F
F	V	V



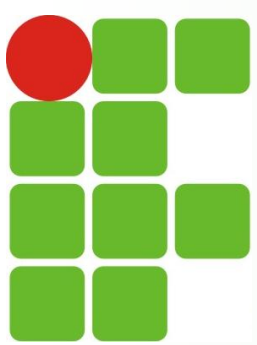
Contingência

- Exemplo:

- $P(p, q) = p \vee q \rightarrow p$

- Tabela da Verdade:

p	q	$p \vee q$	$p \vee q \rightarrow p$
V	V		
V	F		
F	V		
F	F		



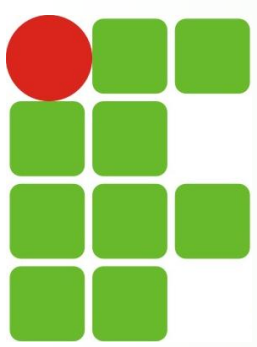
Contingência

- Exemplo:

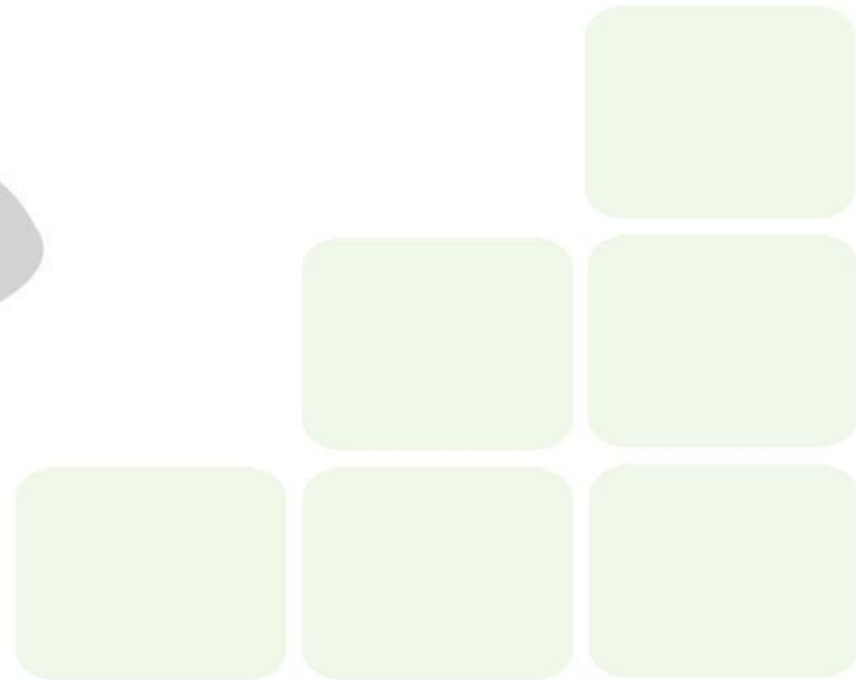
- $P(p, q) = p \vee q \rightarrow p$

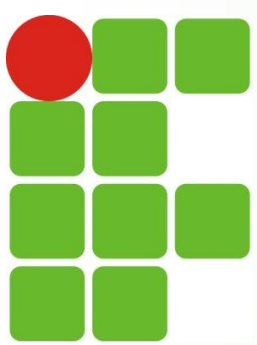
- Tabela da Verdade:

p	q	$p \vee q$	$p \vee q \rightarrow p$
V	V	V	V
V	F	V	V
F	V	V	F
F	F	F	V



Dúvidas?





Exercício

- Definir as proposições abaixo como Tautologias, Contradições ou Contingências:
 - $(p \rightarrow q) \wedge p \rightarrow q$
 - $p \vee q \rightarrow p \wedge q$
 - $(p \rightarrow q) \rightarrow (p \wedge r \rightarrow q)$

