



# Raciocínio Lógico e Matemático

**Profº Agnaldo Cieslak**

# Raciocínio Lógico e Matemático

- Propriedades da lógica proposicional:
- Tautologia

Quando uma proposição é verdadeira sob todos os pontos de vista, dizemos que é uma tautologia. Ou seja, o resultado da proposição complexa será sempre V.

- $p \vee \neg p = V$  em qualquer caso

P	$\neg P$	$P \vee \neg P$
V	F	V
F	V	V

# Raciocínio Lógico e Matemático

- Propriedades da lógica proposicional:
- Contradição

Quando uma proposição é falsa sob todos os pontos de vista, dizemos que é uma contradição (ou contradição semântica). Ou seja, o resultado da proposição complexa será sempre F.

- $p \wedge \neg p = F$  em qualquer caso

P	$\neg P$	$P \wedge \neg P$
V	F	F
F	V	F

# Contradição

- Em outros termos, é toda proposição composta **P (p, q, r,...)** cujo valor lógico é sempre **F** (falsidade), quaisquer que sejam os valores lógicos das proposições simples componentes **p, q, r, ...**
- **Pensem na proposição abaixo:**
  - “hoje é sábado e hoje não é sábado”
- **Agora pensem em linguagem simbólica e montem a proposição com o conectivo correto.**
- **Agora façam a tabela verdade e vejam o resultado.**
- **Agora pense na frase: “hoje é sábado ou hoje não é sábado”**
- **O que vocês podem concluir dela?**



# Contradições

1. A proposição “ $p \wedge \sim p$ ” é uma **contradição**, conforme mostra a sua tabela-verdade:

Portanto, não há como dizer que uma proposição é simultaneamente Verdadeira e falsa.

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

2. A proposição “ $p \leftrightarrow \sim p$ ” é uma **contradição**, conforme se vê pela sua tabela-verdade:

p	$\sim p$	$p \leftrightarrow \sim p$
V	F	F
F	V	F



# Contradições

3. A proposição “ $(p \wedge q) \wedge \sim(p \vee q)$ ” é uma **contradição**?

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

# Contradições - Exemplos

4. A proposição “ $\sim p \wedge (p \wedge \sim q)$ ” é uma **contradição**, conforme mostra a sua tabela-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

# Raciocínio Lógico e Matemático

- Propriedades da lógica proposicional:
- Exercício on line: Qual proposição é tautológica?:
  - a) Se Pedro é bonito ou o céu é azul, então Pedro é bonito e o céu é azul.
  - b) Se Pedro é bonito, então Pedro é bonito ou o céu é azul.
  - c) Se Pedro é bonito ou o céu é azul, então o céu é azul.
  - d) Se Pedro é bonito, então Pedro é bonito e o céu é azul.



# Raciocínio Lógico e Matemático

Qual proposição é tautológica?

- a) Se João é alto, então João é alto e Guilherme é gordo.
- b) Se João é alto ou Guilherme é gordo, então Guilherme é gordo.
- c) Se João é alto, então João é alto ou Guilherme é gordo.
- d) Se João é alto ou Guilherme é gordo, então João é alto e Guilherme é gordo.
- e) Se João é alto ou não é alto, então Guilherme é gordo.

# Raciocínio Lógico e Matemático

- Propriedades da lógica proposicional:
- Contingência

Quando uma proposição assume resultados verdadeiros e falsos em seu resultado, dizemos que é uma contingência. Ou seja, o resultado da proposição complexa será V e F (quando se olha a tabela verdade).

p	q	$p \wedge q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

# Raciocínio Lógico e Matemático

- Aplicação Contingência - sistemas de recomendação

Jorge tem 18 anos, gosta de samba e costuma frequentemente comentar isto nas suas redes sociais e nos fóruns que participa, onde sinaliza a paixão por camisas com o tema de samba. Porém, por superstição, ele informa ainda que não gosta de camisas totalmente pretas e totalmente brancas.

Através de um sistema de recomendação de conteúdo pode-se ter a seguinte proposição para a situação problema citada:

*Jorge compra camisas se elas forem diferentes de preta ou branca e tem que ser sobre samba. As variáveis são cores e a preferência pessoal dele. Então quando Jorge compra a camisa?*

C: ação de comprar

p: cor preta

q: cor branca

r: tema da camisa de samba

# Raciocínio Lógico e Matemático

- Trabalho para ciclo 1: em grupos
- O(s) aluno(s) deverá(ão) criar uma estória simples através de construção de proposições complexas (sugerido 5 proposições) e suas respectivas tabelas verdade, **contemplando** as seguintes propriedades:
  - Tautologia;
  - Contradição;
  - Equivalência;
  - Usar à vontade os conectivos lógicos (negação, conjunção, disjunção, condição, bi-condição);
  - Não é obrigatório que tenha todos os conectivos básicos.
  - Apresentar a estória em linguagem normal e em linguagem proposicional, e as respectivas tabelas verdade das proposições.

# Raciocínio Lógico e Matemático

- Trabalho para ciclo 1: em grupos
  - Critério de avaliação: criatividade e coerência com as regras proposicionais.
  - 
  - Data de entrega: 07/10/2021
  - Data de apresentação: 14/10/2021 – via sorteio do componente da equipe que apresentará a solução.
  -
- Roteiro:
  1. Pensar e construir a estória a ser apresentada;
  2. Redigir a estória como texto;
  3. Construir frases proposicionais simples envolvendo os conectivos apropriados;
  4. Traduzir as frases para a linguagem simbólica (proposicional);
  5. Organizar a estória para que tenha um final coerente com a tautologia, a contradição e/ou a equivalência proposicional;

# Raciocínio Lógico e Matemático

## Atividade 5 - Exercícios para compartilhar:

1. Construir as tabelas-verdade das seguintes proposições:

a)  $\neg (p \vee \neg q)$

b)  $p \wedge q \longrightarrow p \vee q$

c)  $\neg p \wedge r \longrightarrow q \vee \neg r$

d)  $(p \wedge \neg q) \vee r$

2. Avaliar a proposição abaixo e classificá-la. Depois, sabendo que os valores lógicos das proposições p e q são respectivamente F e V, determinar o valor lógico da proposição:

$$(p \wedge (\neg q \longrightarrow p)) \wedge \neg ((p \vee \neg q) \longrightarrow q \vee \neg p)$$

3. Demonstrar qual a classificação desta proposição (Tautologia, Contradição, contingência):  $p \wedge r \longrightarrow q \vee r$

4. Demonstrar qual a classificação desta proposição:  $(p \wedge q) \wedge \neg (p \vee q)$