

# Lógica e Matemática computacional

**Unidade 03: Fundamentos da lógica**  
**Encerramento da Unidade**

**Prof. Ms. Romulo de Almeida Neves**



# Ementa da Unidade

## Aula 01: Introdução a lógica Proposicional

---

Premissas, Conclusões

## Aula 03: Métodos dedutivos

---

Regras de equivalência e tautologia

## Aula 02: Conectivos e classificação textual

---

Conectivos, e Fórmula bem faturada

## Aula 04: Inferência lógica

---

Modus Ponens, Tollens e Silogismo Hipotético

01



# Introdução à lógica proposicional

---

Premissas, Proposições e argumentos



# Introdução à lógica proposicional

---



- **Argumento** é uma sequência de proposições na qual uma delas é a conclusão e as demais são premissas. As premissas justificam a conclusão.



# Introdução à lógica proposicional

---



- **Proposições** são declarações que expressam pensamentos completos e podem ser verdadeiras ou falsas.
- Exemplos:
  - "O sol é uma estrela" (verdadeira)
  - "A Terra é plana" (falsa).
- Proposições são a base da lógica, ajudando a formar argumentos e raciocínios.



# Introdução à lógica proposicional

---



- **Premissas** são afirmações que aceitamos como verdadeiras para construir um argumento. Elas servem como base para chegar a uma conclusão.
- Exemplos:
  - Todas as aves têm penas.
  - Um pássaro é uma ave.
  - Logo, um pássaro tem penas.



02



# Conectivos e classificação textual

---

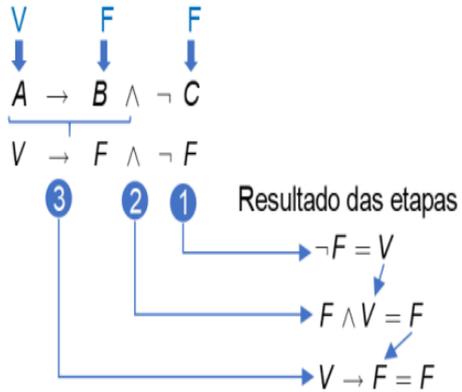
Representações gráficas, diagramas de Ven

# Conectivos e classificação textual

## CONECTIVOS LÓGICOS

OPERAÇÃO LÓGICA	SÍMBOLOS	LÊ-SE	ESQUEMA	ESTRUTURA LÓGICA	VALOR LÓGICO	EXEMPLOS
Negação	$\sim$ ou $\neg$	não	$\sim p$ ou $\neg p$	<b>não</b> p	Terá valor falso se a proposição for verdadeira e vice-versa	O carro <b>não</b> é amarelo
Conjunção	$\wedge$	e	$p \wedge q$	p <b>e</b> q	Será verdadeira, somente se todas as proposições forem também verdadeiras	Pedro é enfermeiro <b>e</b> Márcia é médica
Disjunção inclusiva	$\vee$	ou	$p \vee q$	p <b>ou</b> q	será verdadeira se todas as proposições forem verdadeiras	Pedro é enfermeiro <b>ou</b> Márcia é médica
Disjunção exclusiva	$\underline{\vee}$	ou...ou	$p \underline{\vee} q$	<b>ou</b> p <b>ou</b> q	Será verdadeira se uma das partes for falsa e a outra verdadeira (independentemente da ordem)	<b>ou</b> Pedro é enfermeiro <b>ou</b> Márcia é médica
Condicional	$\rightarrow$	se...então	$p \rightarrow q$	<b>se</b> p <b>então</b> q	Será falsa quando a proposição antecedente for verdadeira e a consequente for falsa	<b>Se</b> Pedro é enfermeiro <b>então</b> Márcia é médica
Bicondicional	$\leftrightarrow$	...se e somente se...	$p \leftrightarrow q$	p <b>se e somente se</b> q	Será verdadeira quando ambas as proposições forem verdadeiras ou ambas falsas	Pedro é enfermeiro <b>se e somente se</b> Márcia é médica

# Fórmulas bem faturadas:



**TABELA 1 A**  
Tabela-Verdade  
para a Negação  
de uma  
Proposição.

$p$	$\neg p$
V	F
F	V

**TABELA 5 A Tabela-Verdade para**  
as Sentenças Condicionais  
 $p \rightarrow q$ .

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

**TABELA 2 A Tabela-Verdade para**  
a Conjunção de Duas Proposições.

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

**TABELA 3 A Tabela-Verdade para**  
a Disjunção de Duas Proposições.

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

03



# Métodos dedutivos

---

Conjuntos numéricos e suas propriedades



# Métodos Dedutivos

---



- Lógica proposicional é uma forma de raciocínio que usa declarações simples e conectores como "e", "ou" e "não" para criar afirmações compostas, analisando sua verdade ou falsidade.



# Métodos Dedutivos



- Dadas as proposições:
- $p$ : "O sol está brilhando."
- $q$ : "Estou feliz."
- Expressão:
- $p \rightarrow q$  (Se o sol está brilhando, então estou feliz.)
- A expressão é verdadeira se estiver brilhando, independentemente de eu estar ou não feliz. Se não estiver brilhando, a expressão é automaticamente verdadeira, pois a condição inicial não é atendida.



04



# Inferência lógica

---

Conceitos e representações gráficas



# Regras de dedução

Expressão (fbf)	Equivalente (fbf)	Nome/Abreviação
$P \vee Q$ $P \wedge Q$	$Q \vee P$ $Q \wedge P$	Comutatividade/com
$(P \vee Q) \vee R$ $(P \wedge Q) \wedge R$	$P \vee (Q \vee R)$ $P \wedge (Q \wedge R)$	Associatividade/ass
$\neg(P \vee Q)$ $\neg(P \wedge Q)$	$\neg P \wedge \neg Q$ $\neg P \vee \neg Q$	Leis de De Morgan/De Morgan
$P \rightarrow Q$	$\neg P \vee Q$	Condicional/cond
$P$	$\neg(\neg P)$	Dupla negação/dn
$P \leftrightarrow Q$	$(P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow P)$	Definição de equivalência/ que