

# Lógica Matemática

---

Conectivos ***Se ... então ..*** e ***... se, e somente se,***  
***...***

# Proposições Compostas

---

- Como vimos anteriormente há proposições simples e proposições compostas
- As proposições compostas são constituídas de uma ou mais proposições simples unidas por conectivos
- Veremos hoje 2 novos conectivos:
  - Se ... então ...
  - ... se, e somente se, ...

# Condicional

---

- O conectivo Se ... então ... também é conhecido como implicação lógica
- Quando dizemos que  $p$  implica  $q$  estamos afirmando que sempre que  $p$  for verdadeira  $q$  deve ser verdadeira
- Uma proposição  $r$  composta de  $p \rightarrow q$  só será falsa se  $v(p) = V$  e  $v(q) = F$
- Exemplos:
  - Se faz sol então eu vou à praia
  - Se tenho dinheiro então compro

# Condicional

---

- Se faz sol então vou à praia
  - p: faz sol
  - q: vou à praia
- Se tenho dinheiro então compro
  - p: tenho dinheiro
  - q: compro

# Condicional

---

- Se vai à praia então fez sol
  - Se fui à praia e fez sol?
  - Se fui à praia e não fez sol?
  - Se não fui à praia e fez sol?
  - Se não fui à praia e não fez sol?

# Condicional

- Vamos ver a tabela verdade do *se...então*

<b>p</b>	<b>q</b>	<b>p <math>\rightarrow</math> q</b>
<b>V</b>	<b>V</b>	<b>V</b>
<b>V</b>	<b>F</b>	<b>F</b>
<b>F</b>	<b>V</b>	<b>V</b>
<b>F</b>	<b>F</b>	<b>V</b>

# Bicondicional

---

- O conectivo *... se, e somente se, ...* também é conhecido como bicondicional
- A bicondicional é uma condição que funciona nos dois sentidos.
- Quando dizemos que  $p \leftrightarrow q$  estamos dizendo que se  $p$  é VERDADEIRA então  $q$  deve ser VERDADEIRA também e se  $p$  fo FALSA  $q$  também deve ser falsa

# Bicondicional

---

- Vai à praia se, e somente se faz sol
  - Se fui à praia e fez sol?
  - Se fui à praia e não fez sol?
  - Se não fui à praia e fez sol?
  - Se não fui à praia e não fez sol?

# Bicondicional

- A disjunção só será verdadeira se uma das proposições for verdadeira:

<b>p</b>	<b>q</b>	<b><math>p \leftrightarrow q</math></b>
<b>V</b>	<b>V</b>	<b>V</b>
<b>V</b>	<b>F</b>	<b>F</b>
<b>F</b>	<b>V</b>	<b>F</b>
<b>F</b>	<b>F</b>	<b>V</b>

# Representação Simbólica

---

- O conectivo ***se ... então ...*** também chamado ***implicação ou condicional*** é representado pelo símbolo:  $\rightarrow$
- O conectivo ***... se, e somente se, ...*** também chamado ***bicondicional*** é representado pelo símbolo:  $\leftrightarrow$
- Assim leremos:
  - $p \rightarrow q$  (***Se p então q***)
  - $p \leftrightarrow q$  (***p se, e somente se q***)

# Exemplos

---

- Represente simbolicamente as seguintes proposições compostas
  - Se ele é trabalhador então ele é rico
  - Ele é rico se, e somente se, é trabalhador
  - Se ela é inteligente e bonita então casará

# Atividade

---

- Represente simbolicamente e apresente a tabela verdade das seguintes proposições:
  - Se ele dormiu então descansou
  - Se está chovendo então não está fazendo sol
  - Se o IFRN é uma escola e centro de pesquisa então é completo
  - Faz calor se, e somente se, está fazendo sol
  - Chove aqui se, e somente se, há umidade
  - Se ele é rico então ele tem dinheiro e trabalha
  - Ele é aluno e trabalhador se, e somente se, tem carteira