

Lógica Matemática Aula 06

Prof.^a Msc. Cassiana Fagundes da Silva E-mail: cassiana.silva@sistemafiep.org.bi

Objetivo da Aula



• Entender os fundamentos da Implicação Lógica

Implicação Lógica - Definição



- Diz-se que uma proposição P(p,q,r,...) implica logicamente ou apenas implica uma proposição Q(p,q,r,...), se Q(p,q,r,...) é verdadeira (V) todas as vezes que P(p,q,r...) é verdadeira (V).
- Indica-se P(p,q,r,...) ==> Q(p,q,r,...)
- Em particular, toda proposição implica uma tautologia e somente uma contradição implica uma contradição.

Implicação Lógica - Definição



Em outras palavras, uma proposição composta P (p, q, r, ..., z) implica logicamente em uma proposição Q (p_1 , q_1 , r_1 , ..., z_1) se a proposição Q é verdadeira todas as vezes que P for verdadeira.

Atenção: Não confunda o símbolo → (operador lógico condicional) com ==> (que não é um operador - apenas relaciona logicamente duas proposições).

Implicação Lógica - Propriedades



Propriedades da Implicação Lógica

- Se P(p,q,r...) ==> Q(p,q,r,...) e
- Q (p,q,r,...) ==> R(p,q,r,...), então
- P(p,q,r...) ==> R(p,q,r,...)
- Ou seja propriedades reflexiva e transitiva.

Implicação Lógica - Propriedades



Exemplo de uma Implicação Lógica Válida.

P implica Q (P ==> Q) se todas as vezes que a proposição

P for verdadeira, Q também for verdadeira.

Seja a tabela verdade a seguir:

Р	Q
V	V
F	V
F	F
F	V
V	V

Verifique que nessa tabela, todas as vezes em que a proposição P é verdadeira, Q também é verdadeira. Logo, essa tabela-verdade verifica (ou comprova) uma implicação lógica. As linhas em que P é falsa podem ser ignoradas ou descartadas.

Implicação Lógica - Propriedades



Exemplo de uma Implicação Lógica Inválida.

P não implica Q se a proposição P for verdadeira e Q for falsa pelo menos uma vez.

Seja a tabela verdade a seguir:

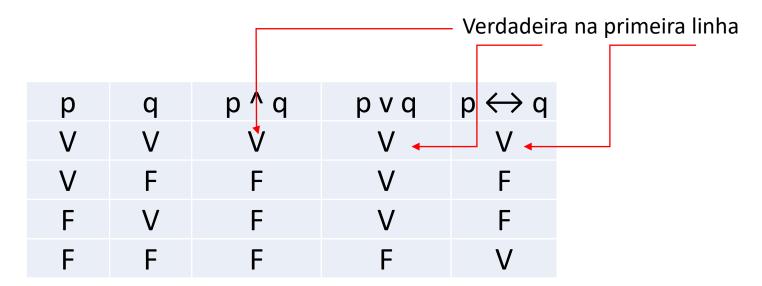
Р	Q
V	V
F	V
V	F
F	V
V	V

Verifique que nessa tabela existe uma única situação (uma ocorrência) em que a proposição P é verdadeira e a proposição Q é falsa. Nesse caso, podemos afirmar que P não implica logicamente em Q. Não há uma implicação lógica!

Exemplificação



Tabelas-verdade das proposições: p ^ q; p v q; p ↔ q



A primeira proposição implica cada uma das outras duas proposições:

$$p \wedge q => p \vee q$$

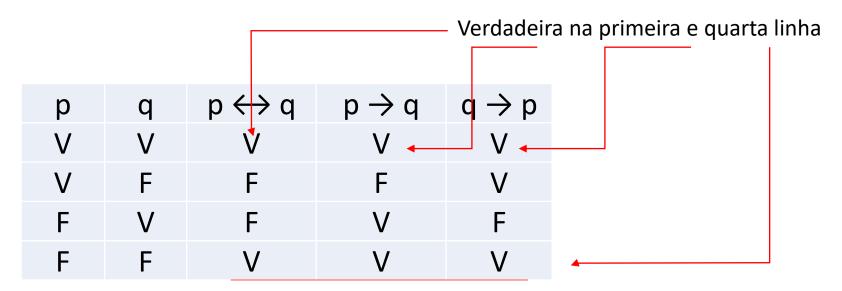
e

$$p \land q \Rightarrow p \leftrightarrow q$$

Exemplificação



Tabelas-verdade das proposições: $p \leftrightarrow q$; $p \rightarrow q$; $q \rightarrow p$



A primeira proposição implica cada uma das outras duas proposições:

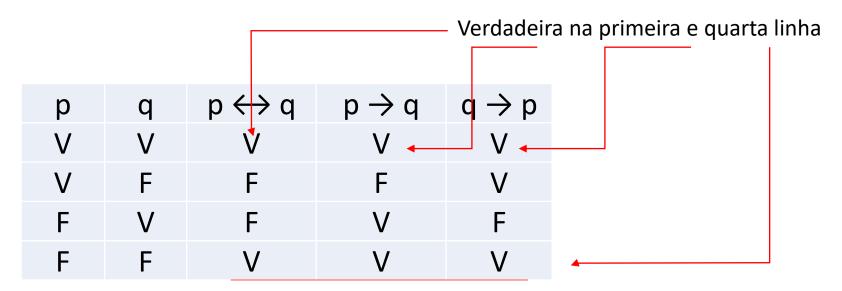
$$p \leftrightarrow q \Rightarrow p \rightarrow q$$
 e $p \leftrightarrow q \Rightarrow q \rightarrow p$



Exemplificação



Tabelas-verdade das proposições: $p \leftrightarrow q$; $p \rightarrow q$; $q \rightarrow p$



A primeira proposição implica cada uma das outras duas proposições:

$$p \leftrightarrow q \Rightarrow p \rightarrow q$$
 e $p \leftrightarrow q \Rightarrow q \rightarrow p$



Atividades:



Considere P tal que (p ∧ q), e Q tal que (p V q).
 Dadas essas duas proposições, verifique se P ==> Q.

Considere P tal que (p → q), e Q tal que (q ∧ p).
 Dadas essas duas proposições, verifique se P ==> Q.

3. Considere P tal que (p V q), e Q tal que (p Λ q). Dadas essas duas proposições, verifique se P ==> Q.

Atividades:



Demonstrar por tabelas-verdades as seguintes equivalências:

- 1. $p\land(p\land q)\Leftrightarrow p$
- 2. p\(p∧q)⇔p
- 3. $p \leftrightarrow p \land q \Leftrightarrow p \rightarrow q$
- 4. $q \leftrightarrow p \lor q \Leftrightarrow p \rightarrow q$
- 5. $(p \rightarrow q) \rightarrow r \Leftrightarrow p \land \sim r \rightarrow \sim q$

Sistema FIEP SESI FIEP SESI FIED SENAI

nosso i é de indústria.

08/04/2020