

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA  
CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA  
Professor: William Caires Silva Amorim

Aula Prática 2

Noções de Lógica: Implicações, Equivalências e Regras de Inferência.

### Introdução

O conceito mais elementar no estudo da lógica é o de Proposição. Proposição “vem de propor” que significa submeter à apreciação; requerer um juízo. Trata-se de uma sentença declarativa – algo que será declarado por meio de termos, palavras ou símbolos – e cujo conteúdo poderá ser considerado verdadeiro ou falso.

Neste sentido, em processos de automação a utilização de implicações, equivalências e regras de inferência torna-se uma importante ferramenta para solução dos mais diversos problemas, por meio da avaliação de proposições e conectivos. Entender o princípio de cada tipo de lógica facilita as análises empregadas nos projetos de automação.

### Objetivos

- Realizar a familiarização com o *software* CAdE SIMU;
- Identificar as principais implicações, equivalências e regras de inferência associados a lógica matemática;
- Associação de diagrama de contatos com elementos lógicos.

### Roteiro

1 – Para as possíveis implicações apresentadas abaixo, realize o diagrama de contato equivalente, utilizando apenas os componentes: contatores para as proposições, contatores auxiliares, interruptores e lâmpada. Para cada tipo de implicação, deve ser apresentado a tabela verdade e o diagrama de contato equivalente, e verificado por meio da simulação de todos estados lógicos a implicação existente ou não em cada item.

\*Comentar sobre como foi feito o processo de validação das implicações lógicas.

a)  $p \vee q \Rightarrow q \wedge p$

b)  $\sim (p \wedge q) \Rightarrow \sim p \vee \sim q$

c)  $(p \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow \sim q) \Rightarrow r \rightarrow \sim p$

d)  $\sim p \wedge ((\sim q \vee r) \rightarrow p) \Rightarrow \sim(p \wedge \sim q)$

e)  $(p \vee q \vee r) \wedge \sim p \Rightarrow q$

2 – Para as possíveis equivalências lógicas apresentadas abaixo, realize o diagrama de contato equivalente, utilizando apenas os componentes: contatores para as proposições, contatores auxiliares, interruptores e lâmpada. Para cada tipo de equivalência, deve ser apresentado a tabela verdade e o diagrama de contato equivalente, e verificado por meio da simulação a equivalência existente ou não em cada item.

\*Comentar sobre como foi feito o processo de validação das equivalências lógicas.

a)  $p \wedge (p \vee q) \Leftrightarrow p$

b)  $p \Leftrightarrow (p \wedge q) \Leftrightarrow p \rightarrow q$

c)  $(p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow r) \Leftrightarrow (p \rightarrow q) \wedge r$

d)  $(p \rightarrow q) \rightarrow r \Leftrightarrow p \wedge \sim (r \rightarrow \sim q)$

e)  $q \Leftrightarrow (p \vee q \vee r \vee s) \Leftrightarrow p \rightarrow q$

3 – Para os possíveis argumentos lógicos apresentado abaixo, realize o diagrama de contato equivalente, utilizando apenas os componentes: contatores para as proposições, contatores auxiliares, interruptores e lâmpada. Para cada tipo de argumento, deve ser apresentado a tabela verdade e o diagrama de contato equivalente, e apresentado a possível regra de inferência que justifica a validade dos argumentos.

\*Comentar sobre como foi feito o processo de validação dos argumentos lógicos.

a)  $p \rightarrow q, q \rightarrow \sim r \vdash p \rightarrow \sim r$

b)  $p \rightarrow (q \rightarrow (r \vee q)), p \vdash q \rightarrow r$

c)  $(p \wedge q) \vee (\sim p \wedge r), \sim(\sim p \wedge r) \vdash p \wedge q$

d)  $p \rightarrow q, p \rightarrow r, p \vdash q \rightarrow r$

Obs.: Em anexo ao relatório deve ser apresentado o diagrama executado no CAdE SIMU para todos os exercícios.