

## **LÓGICA DE PREDICADOS (CÁLCULO DE PREDICADOS)**

### 1. Considerações Iniciais:

**PROPOSIÇÕES SINGULARES:** São proposições que se referem a objetos específicos.

**PREDICADOS:** São proposições que se referem ao conjunto de propriedades que fazem com que um objeto esteja em determinada categoria. Um predicado é uma proposição paramétrica, cujo valor pode ser verdadeiro para alguns elementos de um determinado conjunto e falso para os demais.

### **LÓGICA PROPOSICIONAL (ou CÁLCULO PROPOSICIONAL):**

- Trata das proposições singulares;
- As interpretações não dependem da estrutura interna das proposições, mas somente do modo como essas proposições estão combinadas;
- Pressupõe que existem fatos que são verdadeiros ou falsos.

### **LÓGICA DE PREDICADOS (ou CÁLCULO DE PREDICADOS):**

- Trata dos predicados;
- As interpretações dependem também da estrutura interna das proposições;
- Pressupõe que existem objetos com certas relações entre si que são verdadeiras ou não falsas.

Predicados de primeira ordem: se aplicam a indivíduos de uma classe;

Predicados de segunda ordem: se aplicam a indivíduos e a predicados de primeira ordem.

Generalizando, pode-se obter predicados de ordem  $n$ .

Na Lógica Proposicional, os símbolos são basicamente **objetos** (constantes) e **conectivos**.

Na Lógica de Predicados são incluídos também **variáveis** e **quantificadores**.

### 2. Variáveis

Uma **variável** representa os elementos de um conjunto.

Um predicado  **$P$**  associado a uma variável  **$x$**  pode ser definido como uma **função proposicional** ( **$Px$**  ou  **$P(x)$** ).

### 3. Quantificadores

Os quantificadores são operadores lógicos que restringem as funções proposicionais, de forma que elas se refiram a todo o conjunto de domínio ou a uma parte dele.

Existem dois quantificadores:

- a) **quantificador universal** (para todo, qualquer que seja):  $\forall$
- b) **quantificador existencial** (existe, há alguns):  $\exists$

Podem ser identificadas as seguintes equivalências:

- **Não existe um termo  $x$  associado ao predicado  $P$  é equivalente a: *Todo termo  $x$  não está associado ao predicado  $P$ ;***
- **Não é todo  $x$  que está associado ao predicado  $P$  é equivalente a: *Existe pelo menos um  $x$  que não está associado ao predicado  $P$ .***

### 4. Silogismos Categóricos

Proposições:

**UNIVERSAL AFIRMATIVA (A):** *Todo  $X$  é  $Y$*

**UNIVERSAL NEGATIVA (E):** *Nenhum  $X$  é  $Y$*

**PARTICULAR AFIRMATIVA (I):** *Algum  $X$  é  $Y$*

**PARTICULAR NEGATIVA (O):** *Algum  $X$  não é  $Y$*

### 5. Exemplificação e Generalização

(a) **EXEMPLIFICAÇÃO EXISTENCIAL**

*Se existe um termo associado ao predicado  $P$ , esse termo pode ser exemplificado por  $c$  (uma constante).*

(b) **EXEMPLIFICAÇÃO UNIVERSAL**

*Se todos os termos estão associados ao predicado  $P$ , considera-se o termo  $c$ .*

(c) **GENERALIZAÇÃO EXISTENCIAL**

*Se um termo  $c$  está associado ao predicado  $P$ , então existe um termo associado àquele predicado.*

(d) **GENERALIZAÇÃO UNIVERSAL**

*Se o termo  $c$  tomado na exemplificação pode ser qualquer um, tomado aleatoriamente, então qualquer termo está associado ao predicado  $P$ .*

### 6. Validade dos Argumentos

A demonstração da validade de um argumento no cálculo de predicados pode utilizar as inferências lógicas do cálculo proposicional, combinadas aos processos de exemplificação e generalização.