

# Lógica Computacional 1

## Exercícios

UnB/IE/CIC

Turma 01 - 2024/2

1. Responda a cada um dos itens abaixo utilizando as noções semânticas de consistência de conjuntos de fórmulas e/ou de consequência lógica:

- (a)  $\{\forall x(R(x) \wedge G(x) \rightarrow M(x)), R(a), \forall yG(y)\}$   
onde  $a = \text{João}$ ,  $R^1(x) = x$  é rei,  $G^1(x) = x$  é ganancioso,  $M^1(x) = x$  é mal. João é mal?
- (b) Traduza o seguinte conjunto de sentenças do português para a Linguagem de Primeira-Ordem:

Maria é professora.  
Todos os professores são pessoas.  
Carlos é o reitor.  
Reitores são professores.  
Todos os professores são amigos do reitor ou não o conhecem.  
Todo mundo é amigo de alguém.  
Pessoas somente criticam pessoas que não são suas amigas.  
Maria critica Carlos.

usando a seguinte notação:

$a = \text{Maria}$ ;  
 $b = \text{Carlos}$ ;  
 $P^1(x) = x$  é um professor;  
 $S^1(x) = x$  é uma pessoa;  
 $R^1(x) = x$  é um reitor;  
 $T^2(x, y) = x$  é amigo de  $y$ ;  
 $K^2(x, y) = x$  conhece  $y$ ;  
 $Q^2(x, y) = x$  critica  $y$ .

e responda: Carlos não é amigo de Maria? Maria não é amiga de todos os professores?

- (c) Traduza o seguinte conjunto de sentenças do português para a Linguagem de Primeira-Ordem:
- Vender armas para nações hostis é um crime para brasileiros.  
João possui algumas granadas.  
Todas as granadas de João foram vendidas por José.  
Granadas são armas.  
Um inimigo do Brasil é uma nação hostil.  
José é brasileiro.  
O país de João é inimigo do Brasil.

usando a seguinte notação:

$a = \text{João}$ ;  
 $b = \text{José}$ ;  
 $c = \text{Brasil}$ ;  
 $B^1(x) = x$  é brasileiro;  
 $W^1(x) = x$  é uma arma;  
 $H^1(x) = x$  é hostil;

$C^1(x) = x$  cometeu um crime;  
 $G^1(x) = x$  é uma granada;  
 $P^2(x, y) = x$  possui  $y$ ;  
 $I^2(x, y) = x$  é inimigo de  $y$ ;  
 $V^3(x, y, z) = x$  vendeu  $y$  para  $z$ ;  
 $f^1(x) =$  país de  $x$ .

e responda: José cometeu um crime?

2. Prove as seguintes equivalências semânticas:

- (a)  $\forall x P(x) \mathcal{L}_{PO} \models \mathcal{L}_{PO} \neg \exists x \neg P(x)$
- (b)  $\neg \forall x P(x) \mathcal{L}_{PO} \models \mathcal{L}_{PO} \exists x \neg P(x)$
- (c)  $\forall x \neg P(x) \mathcal{L}_{PO} \models \mathcal{L}_{PO} \neg \exists x P(x)$
- (d)  $\neg \forall x \neg P(x) \mathcal{L}_{PO} \models \mathcal{L}_{PO} \exists x P(x)$