

# Cálculo I

## Lista 0

August 19, 2023

1. Construa a tabela verdade para cada uma das sentenças abaixo e verifique se elas são tautologias:

- (a) (Lei da Não-Contradição)  $\neg(p \wedge \neg p)$ ,
- (b) (Lei do Terceiro Excluído)  $p \vee \neg p$ ,
- (c)  $(p \longrightarrow q) \longleftrightarrow \neg(p \wedge \neg q)$ ,
- (d)  $((p \longrightarrow q) \wedge (q \longrightarrow r)) \longrightarrow (p \longrightarrow r)$ ,
- (e)  $(\neg q \longrightarrow (p \wedge \neg p)) \longrightarrow q$ .
- (f)  $((p \longrightarrow q) \wedge \neg p) \longrightarrow \neg q$ .

2. Assuma, para este exercício, que as variáveis representem números naturais, isto é,  $1, 2, 3, 4, \dots$ . Escrevendo quantificadores ( $\forall$  ou  $\exists$ ) junto às variáveis  $x$  e  $y$ , em frente à função sentencial:

$$x > y,$$

obtemos diferentes sentenças. Por exemplo:

- $(\forall x)(\forall y)(x > y)$ , que significa “para quaisquer números  $x$  e  $y$ ,  $x > y$ ”,
- $(\forall x)(\exists y)(x > y)$ , que significa “para qualquer número  $x$ , existe um número  $y$  tal que  $x > y$ ”.

Formule todas as possíveis sentenças, tanto em símbolos como em palavras, e determine quais delas são verdadeiras. (São seis sentenças no total.)

3. Faça o mesmo do exercício anterior, mas agora para a função sentencial:

$$x \text{ é pai de } y,$$

e assumindo que as variáveis representem seres humanos.