# Lista de Exercícios 3 - Regras de Inferência

1. Que regra de inferência é usada em cada um desses argumentos?

   (a) Alice é formada em matemática. Portanto, Alice é graduada em matemática ou em ciência da computação.

   (b) Jerry é graduado em matemática e ciência da computação. Portanto, Jerry é formado em matemática.

   (c) Se estiver chovendo, a piscina estará fechada. Está chovendo. Portanto, a piscina está fechada.

   (d) Se nevar hoje, a universidade fechará. A universidade não está fechada hoje. Portanto, não nevou hoje.

   (e) Se eu for nadar, ficarei muito tempo no sol. Se eu ficar muito tempo no sol, vou me queimar. Portanto, se eu for nadar, vou me queimar de sol.

**TABLE 1** Rules of Inference.

| Regra de inferência | Tautologia | Nome |
|---|---|---|
| $p$<br>$p \to q$<br>$\therefore q$ | $(p \land (p \to q)) \to q$ | Modus ponens |
| $\neg q$<br>$p \to q$<br>$\therefore \neg p$ | $(\neg q \land (p \to q)) \to \neg p$ | Modus tollens |
| $p \to q$<br>$q \to r$<br>$\therefore p \to r$ | $((p \to q) \land (q \to r)) \to (p \to r)$ | Silogismo hipotético |
| $p \lor q$<br>$\neg p$<br>$\therefore q$ | $((p \lor q) \land \neg p) \to q$ | Silogismo disjuntivo |
| $p$<br>$\therefore p \lor q$ | $p \to (p \lor q)$ | Adição |
| $p \land q$<br>$\therefore p$ | $(p \land q) \to p$ | Simplificação |
| $p$<br>$q$<br>$\therefore p \land q$ | $((p) \land (q)) \to (p \land q)$ | Conjunção |
| $p \lor q$<br>$\neg p \lor r$<br>$\therefore q \lor r$ | $((p \lor q) \land (\neg p \lor r)) \to (q \lor r)$ | Resolução |

**TABLE 2** Rules of Inference for Quantified Statements.

| Regra de inferência | Nome |
|---|---|
| $\forall x P(x)$<br>$\therefore P(c)$ | Instanciação Universal |
| $P(c)$ for an arbitrary $c$<br>$\therefore \forall x P(x)$ | Generalização Universal |
| $\exists x P(x)$<br>$\therefore P(c)$ for some element $c$ | Instanciação Existencial |
| $P(c)$ for some element $c$<br>$\therefore \exists x P(x)$ | Generalização Existencial |

2. Que regras de inferência são usadas nesse famoso argumento?

   "Todos os homens são mortais. Sócrates é um homem. Portanto, Sócrates é mortal".

3. Para cada uma dessas coleções de premissas, que conclusão ou conclusões relevantes podem ser tiradas? Explique as regras de inferência usadas para obter cada conclusão das premissas.

   a) "Se eu tirar folga, ou chove ou neva." "Tirei folga na terça ou tirei folga na quinta." "Estava ensolarado na terça-feira." "Não nevou na quinta-feira."

   b) "Se eu comer alimentos condimentados, então terei sonhos estranhos." "Tenho sonhos estranhos se houver trovões enquanto durmo." "Eu não tive sonhos estranhos."

   c) "Eu sou inteligente ou sortudo." "Eu não sou afortunado." "Se eu tiver sorte, vou ganhar na loteria."

d) “Todo estudante de ciência da computação tem um computador pessoal.” “Raul não tem um computador pessoal.” “Ana tem um computador pessoal.”

e) “O que é bom para as corporações é bom para os Estados Unidos.” “O que é bom para os Estados Unidos é bom para você.” “O que é bom para as corporações é você comprar muitas coisas.”

f) “Todos os roedores roem a comida.” “Camundongos são roedores.” “Coelhos não roem a comida.” “Morcegos não são roedores.”

4. Determine se cada um dos argumentos abaixo é correto ou incorreto e explique o porquê.

a) Todos os estudantes nesta sala entendem lógica. Xavier é um estudante desta sala. Por isso, Xavier entende lógica.

b) Todo graduando em ciência da computação faz matemática discreta. Natasha está fazendo matemática discreta. Por isso, Natasha é uma graduanda em ciência da computação.

c) Todos os papagaios gostam de frutas. Meu passarinho de estimação não é um papagaio. Por isso, meu passarinho de estimação não gosta de frutas.

d) Todos que comem granola todo dia são saudáveis. Linda não é saudável. Por isso, Linda não come granola todos os dias.

5. Determine se cada um dos argumentos abaixo é válido. Se um argumento estiver correto, qual regra de inferência foi utilizada? Se não, quais erros lógicos foram cometidos?

a) Se $n$ é um número real, tal que $n > 1$, então $n^2 > 1$. Suponha que $n^2 > 1$. Então $n > 1$.

b) Se $n$ é um número real com $n > 3$, então $n^2 > 9$. Suponha que $n^2 \leq 9$. Então $n \leq 3$.

c) Se $n$ é um número real com $n > 2$, então $n^2 > 4$. Suponha que $n \leq 2$. Então $n^2 \leq 4$.

6. Identifique o(s) erro(s) neste argumento que supostamente mostra(m) que se $\exists x P(x) \land \exists x Q(x)$ é verdadeira, então $\exists x (P(x) \land Q(x))$ é verdadeira.

| | |
|---|---|
| 1. $\exists x P(x) \land \exists x Q(x)$ | Premissa |
| 2. $\exists x P(x)$ | Simplificação de (1) |
| 3. $P(c)$ | Instanciação Existencial de (2) |
| 4. $\exists x Q(x)$ | Simplificação de (1) |
| 5. $Q(c)$ | Instanciação Existencial de (4) |
| 6. $P(c) \land Q(c)$ | Conjunção de (3) e (5) |
| 7. $\exists x (P(x) \land Q(x))$ | Generalização Existencial |