

**LISTA DE EXERCÍCIOS**

## LISTA 04

## (REGRAS DE INFERÊNCIA)

**Leitura necessária:**

- *Matemática Discreta e Suas Aplicações, 6ª Edição* (Kenneth H. Rosen):
  - Capítulo 1.5: *Regras de Inferência*

**Revisão.**

1. Defina formalmente o que é um argumento válido. Explique a sua definição usando um exemplo que ilustre a relação entre a validade do argumento e a verdade das premissas e da conclusão.
2. Descreva o que é uma falácia e dê 2 exemplos de falácias, explicitando por quê a conclusão não é uma consequência lógica das premissas.
3. Explique como um argumento válido pode produzir uma conclusão falsa, e qual a relação entre um argumento inválido e uma conclusão verdadeira.

**Exercícios.**

4. (Rosen 1.5.4, adaptado) Qual a regra de inferência utilizada em cada um dos argumentos a seguir?
  - (a) Priscila estuda matemática e física na universidade. Por isso, Priscila estuda física na universidade.
  - (b) Hoje será um dia ensolarado ou Maria ficará em casa hoje. Hoje não amanheceu um dia ensolarado. Por isso, Maria ficará em casa hoje.
  - (c) Felipe é um graduando em ciência da computação. Por isso, Felipe é um graduando em ciência da computação ou Felipe é um graduando em matemática.
  - (d) Júlia é uma aluna muito dedicada. Se Júlia é uma aluna muito dedicada, ela terá um desempenho satisfatório na prova. Por isso, Júlia terá um desempenho satisfatório na prova.
  - (e) Se hoje fizer calor, João irá à piscina. Se João for à piscina, ele não almoçará em casa. Por isso, se fizer calor hoje, então João não almoçará em casa.
5. Para cada conjunto de premissas, quais conclusões podem ser obtidas?
  - (a) “Se eu correr na esteira, então estarei cansado no dia seguinte.” “Eu tomo energético se eu estiver cansado.” “Eu não tomei energético.”
  - (b) “Se eu viajar, então estará chovendo ou nublado.” “Eu viajei na última terça-feira ou eu viajei na última quinta-feira.” “Não choveu na quinta-feira.” “Não estava nublado na quinta-feira.”
  - (c) “Todo funcionário tem crachá.” “Carlos não tem crachá.” “Fernanda tem crachá.”
  - (d) “Todos os filmes que são longos não são divertidos.” “O Senhor dos Anéis é um filme longo.” “Você só assiste ao que é divertido.” “Você não assiste O Senhor dos Anéis.” “Documentários não são longos.”
  - (e) “Ou eu estou dormindo ou estou lendo um livro.” “Eu não estou dormindo.” “Se eu estou lendo um livro, eu uso óculos.”
6. Para cada argumento a seguir, aponte quais regras de inferência foram utilizadas em cada passo.
  - (a) “Lucas, um aluno desta turma, sabe programar em Python. Todos que sabem programar em Python conseguem estágio em tecnologia. Portanto, alguém desta turma pode conseguir um estágio em tecnologia.”
  - (b) “Alguém nesta escola gosta de astronomia. Toda pessoa que gosta de astronomia costuma observar o céu noturno. Logo, alguém nesta escola costuma observar o céu noturno.”

- (c) “Cada um dos 40 atletas do time possui seus próprios tênis de corrida. Todos que possuem tênis de corrida conseguem treinar na pista. Portanto, Rafael, um atleta do time, consegue treinar na pista.”
- (d) “Todos que moram em Brasília vivem a menos de 15 km da Esplanada dos Ministérios. Um morador de Brasília nunca visitou a Esplanada. Logo, alguém que vive a menos de 15 km da Esplanada nunca a visitou.”
- (e) “Todos os candidatos que estudaram direito constitucional passaram no concurso. Marina não passou no concurso. Logo, Marina não estudou direito constitucional.”
- (f) “Todo mundo que pratica esportes regularmente cuida da saúde. Todo mundo que cuida da saúde melhora sua qualidade de vida. Pedro pratica esportes regularmente. Logo, Pedro melhora sua qualidade de vida.”
7. Para cada um dos argumentos a seguir, determine se ele é válido ou inválido. Se for válido, identifique a regra de inferência principal utilizada (ex: Modus Ponens, Modus Tollens, etc). Se for inválido, identifique a falácia cometida (ex: Afirmar Conclusão, Negar a Hipótese, etc).
- (a) “Se o código compila sem erros, então o programa executa. O código compilou sem erros. Logo, o programa executa.”
- (b) “Se um algoritmo é eficiente, ele executa em menos de um segundo. Este algoritmo executou em menos de um segundo. Portanto, este algoritmo é eficiente.”
- (c) “Todos os programadores seniores desta equipe conhecem a arquitetura do sistema. Joana não conhece a arquitetura do sistema. Logo, Joana não é uma programadora sênior desta equipe.”
- (d) “Se a licença de um software expira, ele para de funcionar. A licença deste software não expirou. Logo, este software não vai parar de funcionar.”
- (e) “Se o servidor de produção cair, eu receberei um alerta por e-mail. Eu não recebi um alerta por e-mail. Portanto, o servidor de produção não caiu.”
8. (Rosen 1.5.19, adaptada) 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  $n^2 \leq 4$ .
9. (Rosen 1.5.24) Identifique o(s) erro(s) neste argumento que supostamente mostra(m) que se  $\forall x. (P(x) \vee Q(x))$  é verdadeira, então  $\forall x. P(x) \vee \forall x. Q(x)$  é verdadeira.
- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| (a) $\forall x(P(x) \vee Q(x))$        | Premissa                       |
| (b) $P(c) \vee Q(c)$                   | Instanciação universal de (a)  |
| (c) $P(c)$                             | Simplificação de (b)           |
| (d) $\forall xP(x)$                    | Generalização universal de (c) |
| (e) $Q(c)$                             | Simplificação de (b)           |
| (f) $\forall xQ(x)$                    | Generalização universal de (e) |
| (g) $\forall xP(x) \vee \forall xQ(x)$ | Conjunção de (d) e (f)         |