Lista 4 - Regras de Inferência   Guilherme Soares Silva 2025119440

1. Um argumento válido é aquele que a verdade de suas premissas implica na verdade de sua conclusão.

"Se fizer sol hoje, amanhã vou a praia" $p \to q$ Modus ponens

"hoje fez sol" p

∴ "Amanhã vou a praia" $\therefore q$

2. Uma falácia é um argumento que não pode ser utilizado para estabelecer a verdade da sua conclusão.

Falácia da afirmação da conclusão: "Todo gato é um animal"

"Meu pet é um animal."

"Logo, meu pet é um gato."

No exemplo, o pet pode ser um outro animal que não seja um gato.

Falácia da negação do antecedente:

"Todo norueguês é europeu" "Magnus não é norueguês"

"Logo, Magnus não é europeu"

Magnus pode ser europeu e não norueguês.

3. Caso o argumento seja válido, com possíveis premissas falsas, então a conclusão pode ser falsa.

Um argumento inválido pode ter conclusão verdadeira, porém essa conclusão é um acaso e não consequência lógica.

4. a) Simplificação conjuntiva

$$\frac{p \land q}{\therefore p}$$

b) Silogismo disjuntivo

$$\frac{p \lor q \quad \neg p}{\therefore q}$$

c) Adição disjuntiva

$$\frac{p}{\therefore p \lor q}$$

d) Modus ponens

$$\frac{p \quad p \to q}{\therefore q}$$

e) Silogismo hipotético

$$\frac{p \to q \quad q \to r}{\therefore p \to r}$$

5\. a) $p \to q$ Não corri na esteira ontem.
$q \to r$
$\therefore \neg q$

b) Eu viajei na última terça-feira.
c) Carlos não é funcionário, Fernanda pode ser funcionária.
d) Você pode assistir a documentários.
e) Eu estou usando óculos.

6\. a) $T(x)$: "x é um aluno desta turma" $T(L) \land P(L)$
$P(x)$: "x sabe programar em Python" $\forall x : (P(x) \to E(x))$
$E(x)$: "x consegue estágio em tecnologia" $\exists x : (T(x) \land E(x))$

$P(L)$ Instanciação Universal $T(L) \land E(L)$ Conjunção
$\forall x : (P(x) \to E(x))$ $P(L) \to E(L)$ $\exists x : (T(x) \land E(x))$ Existencial
$P(L)$
$\therefore E(L)$
Modus ponens $\exists x : (E(x) \land A(x))$

b) $A(x)$: "x gosta de astronomia" $\forall x : (A(x) \to O(x))$
$O(x)$: "x costuma observar o céu noturno" $\exists x : (E(x) \land O(x))$
$E(x)$: "x faz parte desta escola"

$\exists x : (E(x) \land A(x))$ $E(x) \land A(x)$ $\forall x (A(x) \to O(x))$
Instanciação Existencial $E(x) \land A(x)$ Simplificação $A(x)$ Instanciação Universal
$A(x) \to O(x)$

$A(x) \to O(x)$ Modus Ponens Conjunção P1 e P4 $E(x) \land O(x)$
$A(x)$ $E(x) \land O(x)$
$\therefore O(x)$
Generalização Existencial: $\exists x : (E(x) \land O(x))$

c) $A(x)$: "x é atleta do time" $\forall x : (A(x) \to T(x))$
$T(x)$: "x possui seu próprio tênis" $\forall x : (T(x) \to C(x))$
$C(x)$: "x consegue treinar" $A(R)$

Modus ponens

$\forall x (A(x) \to T(x))$ — $A(R) \to T(R)$ — Modus ponens $\forall x: (T(x) \to C(x))$ — Conclusão

$A(R) \to T(R)$ — $A(R)$ — $T(R) \to C(R)$ — $C(R)$

$\therefore T(R)$ — $T(R)$

$\therefore C(R)$

d) $M(x)$: "x mora em Brasília"

$V(x)$: "x vive a menos de 15 km da Esplanada do Ministério"

$W(x)$: "x nunca visitou a Esplanada"

$\forall x: (M(x) \to V(x))$ — Instanciação Existencial — Modus Ponens

$\exists x: (M(x) \land \neg W(x))$ — $M(x) \land \neg W(x)$ — $\forall x: (M(x) \to V(x))$

$\exists x: (V(x) \land \neg W(x))$ — $M(x)$ $\neg W(x)$ — $M(x)$

$\therefore V(x)$

$V(x) \land \neg W(x)$ logo, $\exists x: (V(x) \land \neg W(x))$

e) $E(x)$: "x estudou direito constitucional" — $\forall x: (E(x) \to P(x))$

$P(x)$: "x passou no concurso" — $\neg P(M)$

$\neg E(M)$

$E(x) \to P(x)$ Modus tollens

$\neg P(M)$

$\therefore \neg E(M)$

f) $P(x)$: "x pratica esportes regularmente" — $\forall x: (P(x) \to C(x))$

$C(x)$: "x cuida da saúde." — $\forall x: (C(x) \to M(x))$

$M(x)$: "x melhora a qualidade de vida" — $P(P) \to M(P)$

$P(x) \to C(x)$ — Silogismo — $P(x) \to M(x)$

$C(x) \to M(x)$ — hipotético — $P(P) \to M(P)$

$\therefore P(x) \to M(x)$

7. a) $p \to q$ Modus ponens
p
$\therefore q$ VÁLIDO

b) $p \to q$ Falácia: Afirmar o consequente
q
$\therefore p$ INVÁLIDO

c) $\forall x: (S(x) \to A(x))$ Modus Tollens
$\neg A(J)$
$\therefore \neg S(J)$ VÁLIDO

d) $p \to q$ Falácia: Negar a hipótese
$\neg p$
$\therefore \neg q$ INVÁLIDO

e) $p \to q$ modus tollens
$\neg q$ VÁLIDO
$\therefore \neg p$

8\. a) $p: n > 1$ $\quad q: n^2 > 1$ $\quad p \to q$ Falácia: Afirmação do consequente

q

$\therefore p$

b) $p(n): n \geq 3$ $\quad q(n): n^2 > 9$ $\quad p(n) \to q(n)$ VÁLIDO

$\neg q(n)$

Modus tollens $\quad \therefore \neg p(n)$

c) $p(n): n > 2$ $\quad q(n): n^2 > 4$ $\quad p(n) \to q(n)$ Falácia: Negação do antecedente.

$\neg p(n)$

$\therefore \neg q(n)$

9\. $\forall x: (p(x) \vee q(x))$ $\quad$ O argumento é inválido.

$p(c) \vee q(c)$

$p(c)$ → Não se pode simplificar a disjunção

$\forall x: p(x)$

$q(c)$ → não pode-se extrair $q(c)$ da disjunção

$\forall x: q(x)$

$\forall x: p(x) \vee \forall x\, q(x)$ → Inválido, conjunção incorreta.