Nome: Felipe Archanjo de Cunha Mendes
RA: 2252740

LISTA 2

①

a) $p \vee r \rightarrow q \vee r$

$\Leftrightarrow (p \rightarrow q) \vee r$

$\underbrace{V \quad ou}_{}$?

PROPOSIÇÃO VERDADEIRA

b) $p \wedge r \rightarrow q \wedge r$

$(p \rightarrow q) \wedge r (\wedge r)$

$\underbrace{V \quad e}_{}$?

CONTINGÊNCIA

c) $\sim p \wedge q \rightarrow q \vee r$

$\sim(\sim p \wedge q) \vee (q \vee r)$

$(p \vee \sim q) \vee (q \vee r)$

$p \vee \sim q \vee \boxed{q} \vee r$

PROPOSIÇÃO VERDADEIRA

②

a) $p \lor q \to q \lor r$

$\sim p \land \sim q \lor q \lor r$

PROPOSICĀO VERDADEIRA

b) $p \land r \to q \leftrightarrow p$

$p \land r \to (p \to q) \land (q \to p)$

$p \land r \to \sim F \land (q \to p)$

$p \land r \to F$

$\sim p \lor r$ — CONTINGÊNCIA

c) $\sim p \leftrightarrow q \to q \lor r$

$(\sim p \to q) \land (q \to \sim p) \to q \lor r$

$(p \lor q) \land (\sim q \lor \sim p) \to q \lor r$

$\sim (p \lor q) \lor \sim (\sim q \lor \sim p) \lor (q \lor r)$

$(\sim p \land \sim q) \lor (q \land p) \lor (q \lor r)$

CONTINGÊNCIA

③

a) $p \land (q \lor r) \leftrightarrow (p \land q) \lor (p \land r)$

p	q	r	$(q \lor r)$	$(p \land q)$	$(p \land r)$	$p \land (q \lor r)$	$(p \land q) \lor (p \land r)$	$a \leftrightarrow b$
V	V	V	V	V	V	V	V	V
V	V	F	V	V	F	V	V	V
V	F	V	V	F	V	V	V	V
V	F	F	F	F	F	F	F	V
F	V	V	V	F	F	F	F	V
F	V	F	V	F	F	F	F	V
F	F	V	V	F	F	F	F	V
F	F	F	F	F	F	F	F	V

TAUTOLOGIA

b) $p \vee (p \wedge q) \rightarrow p$

p	q	$(p \wedge q)$	$p \vee (p \wedge q)$	$p \vee (p \wedge q) \rightarrow p$
V	V	V	V	V
V	F	F	V	V
F	V	F	F	V
F	F	F	F	V

TAUTOLOGIA

c) $\sim(p \vee q) \vee (\sim p \wedge r) \leftrightarrow \sim r$
          $\underbrace{}_{a}$ $\underbrace{}_{b}$

p	q	r	$\sim p$	$\sim r$	$(p \vee q)$	$\sim(p \vee q)$	$(\sim p \wedge r)$	$\sim(p \vee q) \vee (\sim p \wedge r)$	$a \leftrightarrow b$
V	V	V	F	F	V	F	F	F	V
V	V	F	F	V	V	F	F	F	F
V	F	V	F	F	V	F	F	F	V
V	F	F	F	V	V	F	F	F	F
F	V	V	V	F	V	F	V	V	F
F	V	F	V	V	V	F	F	F	F
F	F	V	V	F	F	V	V	V	F
F	F	F	V	V	F	V	F	V	V

CONTINGENCIA

d) $p \wedge (p \vee q) \to p$

p	q	$(p \vee q)$	$p \wedge (p \vee q)$	$p \wedge (p \vee q) \to p$
V	V	V	V	V
V	F	V	V	V
F	V	V	F	V
F	F	F	F	V

TAUTOLOGIA //

④

a) $\sim p \wedge \sim p \leftrightarrow \sim p$

p	$\sim p$	$(\sim p \wedge \sim p)$	$(\sim p \wedge \sim p) \leftrightarrow \sim p$
V	F	F	(V)
F	V	V	(V)

VALIDO

e) $\sim p \vee \sim (p \vee q) \leftrightarrow p \vee q$

p	q	$\sim p$	$(p \vee q)$	$\sim (p \vee q)$	$\sim p \vee \sim (p \vee q)$	$\sim p \vee \sim (p \vee q) \leftrightarrow p \vee q$
V	V	F	V	F	F	F
V	F	F	V	F	F	F
F	V	V	V	F	V	V
F	F	V	F	V	V	F

INVALIDO

c) $(p \wedge \sim q) \vee (p \wedge \sim q) \leftrightarrow p \wedge \sim q$
     └─ a ─┘   └─ b ─┘

p	q	~q	(p∧~q)	(p∧~q)	(p∧~q)∨(p∧~q)	a↔b
V	V	F	F		F	V
V	F	V	V		V	V
F	V	F	F		F	V
F	F	V	F		F	V

Válido

d) $(p \to q) \vee r \leftrightarrow (p \wedge \sim r) \to (q \wedge r)$
     └──── a ────┘

p	q	r	~r	(p→q)	(p∧~r)	(q∧r)	(p∧~r)→(q∧r)	(p→q)∨r	a↔b
V	V	V	F	V	F	V	V	V	V
V	V	F	V	V	V	F	F	V	F
V	F	V	F	F	F	F	V	V	V
V	F	F	V	F	V	F	F	F	V
F	V	V	F	V	F	V	V	V	V
F	V	F	V	V	F	F	V	V	V
F	F	V	F	V	F	F	V	V	V
F	F	F	V	V	F	F	V	V	V

INVÁLIDO

⑤ p: 5=8   q: 4<5   r: 9>7   s: 8<10

a) r ⟺ s
   V ⟺ V
   V   VALIDO

e) r ⟺ q
   V ⟺ V
   V   VALIDO

r) ~p ⟺ s
   V ⟺ V
   V   VALIDO

d) p ⟺ q
   F ⟺ V
   F   INVALIDO

e) ~r ⟺ (q ∧ ~s)
   F ⟺ V ∧ F
   F ⟺ F
   V   VALIDO

l) ~r ⟺ (s ∨ ~q)
   F ⟺ V ou F
   F ⟺ V
   F   INVALIDO

g) $p \Rightarrow q$

$\quad F \Rightarrow V$

$\quad \textcircled{V} \qquad VALIDO$

h) $\sim r \Rightarrow q$

$\quad F \Rightarrow V$

$\quad \textcircled{V} \qquad VALIDO$

i) $\sim r \Rightarrow r$

$\quad F \Rightarrow V$

$\quad \textcircled{V} \qquad VALIDO$

j) $(p \rightarrow p) \Rightarrow (q \wedge r)$

$\quad F \rightarrow F \Rightarrow V \wedge V$

$\quad \quad V \qquad \rightarrow \quad V$

$\quad \quad \quad \textcircled{V} \qquad VALIDO$

K) $\sim r \Rightarrow (q \wedge \sim s)$

$\quad F \Rightarrow V \wedge F$

$\quad F \rightarrow F$

$\quad \quad \textcircled{V} \qquad VALIDO$

l) $\sim r \Rightarrow (s \vee \sim q)$

$\quad F \Rightarrow V \text{ ou } F$

$\quad F \rightarrow V$

$\quad \quad \textcircled{V} \qquad VALIDO$

(6)

MESMA COISA
○○○

(7)

a) $(r \to (q \to p))$
$\Leftrightarrow \sim r \lor (q \to p)$
$\Leftrightarrow \sim r \lor (\sim q \lor p)$
$\Leftrightarrow \sim r \lor \sim q \lor p$ //

b) $q \lor r \to (q \to p)$
$\Leftrightarrow \sim q \land \sim r \lor (q \to p)$
$(\sim q \land \sim r) \lor (\sim q \lor p)$ //

c) $p \land r \to (q \to r)$
$(\sim p \lor \sim r) \lor (q \to r)$
$(\sim p \lor \sim r) \lor (\sim q \lor r)$
$\sim p \lor \sim r \lor \sim q \lor r$ //

d) ○○○

(8)

MESMO COISA ○○○