

# FMC III - Trabalho 5

Alexandre Ribeiro      José Ivo      Marina Leite

28 de setembro de 2025

## Questão 1

Dadas as fórmulas:

i)  $Q \wedge \neg P \rightarrow P$

ii)  $(P \vee Q) \wedge R$

(a) Use equivalências para transformá-las em FND.

i.

$$\begin{aligned} (Q \wedge \neg P) \rightarrow P &\Leftrightarrow \neg(Q \wedge \neg P) \vee P \\ &\Leftrightarrow (\neg Q \vee \neg\neg P) \vee P \\ &\Leftrightarrow (\neg Q \vee P) \vee P \\ &\Leftrightarrow (\neg Q \vee P) \end{aligned}$$

ii.

$$(P \vee Q) \wedge R \Leftrightarrow (R \wedge P) \vee (R \wedge Q)$$

## Questão 2

Para cada função, escreva as representações da FND completa e da FNC completa.

a)  $f(P, Q) = \text{Verdadeiro}$  sse  $Q$  for **Verdadeiro**

Primeiro, a tabela-verdade:

$P$	$Q$	$f(P, Q)$
$V$	$V$	$V$
$V$	$F$	$F$
$F$	$V$	$V$
$F$	$F$	$F$

Note que a função é equivalente a  $Q$ .

**FNC completa**

$$\begin{aligned}
 Q &\Leftrightarrow Q \vee \text{Falso} \\
 &\Leftrightarrow Q \vee (P \wedge \neg P) \\
 &\Leftrightarrow (Q \vee P) \wedge (Q \vee \neg P)
 \end{aligned}$$

**FND completa**

$$\begin{aligned}
 Q &\Leftrightarrow Q \wedge \text{Verdadeiro} \\
 &\Leftrightarrow Q \wedge (P \vee \neg P) \\
 &\Leftrightarrow (Q \wedge P) \vee (Q \wedge \neg P)
 \end{aligned}$$

b)  $f(P, Q, R) = \text{Verdadeiro}$  sse  $P$  for **Verdadeiro** ou  $Q$  for **Falso**

Tabela-verdade:

$P$	$Q$	$R$	$f(P, Q)$	$P \vee \neg Q$
$V$	$V$	$V$	$V$	$V$
$V$	$V$	$F$	$V$	$V$
$V$	$F$	$V$	$V$	$V$
$V$	$F$	$F$	$V$	$V$
$F$	$V$	$V$	$F$	$F$
$F$	$V$	$F$	$F$	$F$
$F$	$F$	$V$	$V$	$V$
$F$	$F$	$F$	$V$	$V$

Observe que a função é equivalente a  $P \vee \neg Q$ .

### **FND completa**

$$\begin{aligned} P \vee \neg Q &\Leftrightarrow (\neg P \wedge \neg\neg Q) \\ &\Leftrightarrow (\neg P \wedge Q) \\ &\Leftrightarrow (\neg P \wedge Q) \wedge \text{Verdadeiro} \\ &\Leftrightarrow (\neg P \wedge Q) \wedge (R \vee \neg R) \\ &\Leftrightarrow [(\neg P \wedge Q) \wedge R] \vee [(\neg P \wedge Q) \wedge \neg R] \\ &\Leftrightarrow [\neg P \wedge Q \wedge R] \vee [\neg P \wedge Q \wedge \neg R] \end{aligned}$$

### **FNC completa**

$$\begin{aligned} P \vee \neg Q &\Leftrightarrow (P \vee \neg Q) \vee \text{Falso} \\ &\Leftrightarrow (P \vee \neg Q) \vee (R \wedge \neg R) \\ &\Leftrightarrow [(P \vee \neg Q) \vee R] \wedge [(P \vee \neg Q) \vee \neg R] \\ &\Leftrightarrow [P \vee \neg Q \vee R] \wedge [P \vee \neg Q \vee \neg R] \end{aligned}$$