

1) Prove a validade da sentença usando tableau:

$$H = (P \rightarrow (Q \rightarrow R)) \rightarrow ((P \vee S) \rightarrow ((Q \rightarrow R) \vee S)).$$

# Resolução da questão 1:

1.  $\neg(P \rightarrow (Q \rightarrow R)) \rightarrow ((P \vee S) \rightarrow ((Q \rightarrow R) \vee S))$

Negação de H

2.  $P \rightarrow (Q \rightarrow R)$

R8, 1.

3.  $\neg((P \vee S) \rightarrow ((Q \rightarrow R) \vee S))$

R8, 1.

4.  $P \vee S$

R8, 3.

5.  $\neg((Q \rightarrow R) \vee S)$

R8, 3.

6.  $\neg(Q \rightarrow R)$

R7, 5.

7.  $\neg S$

R7, 5.

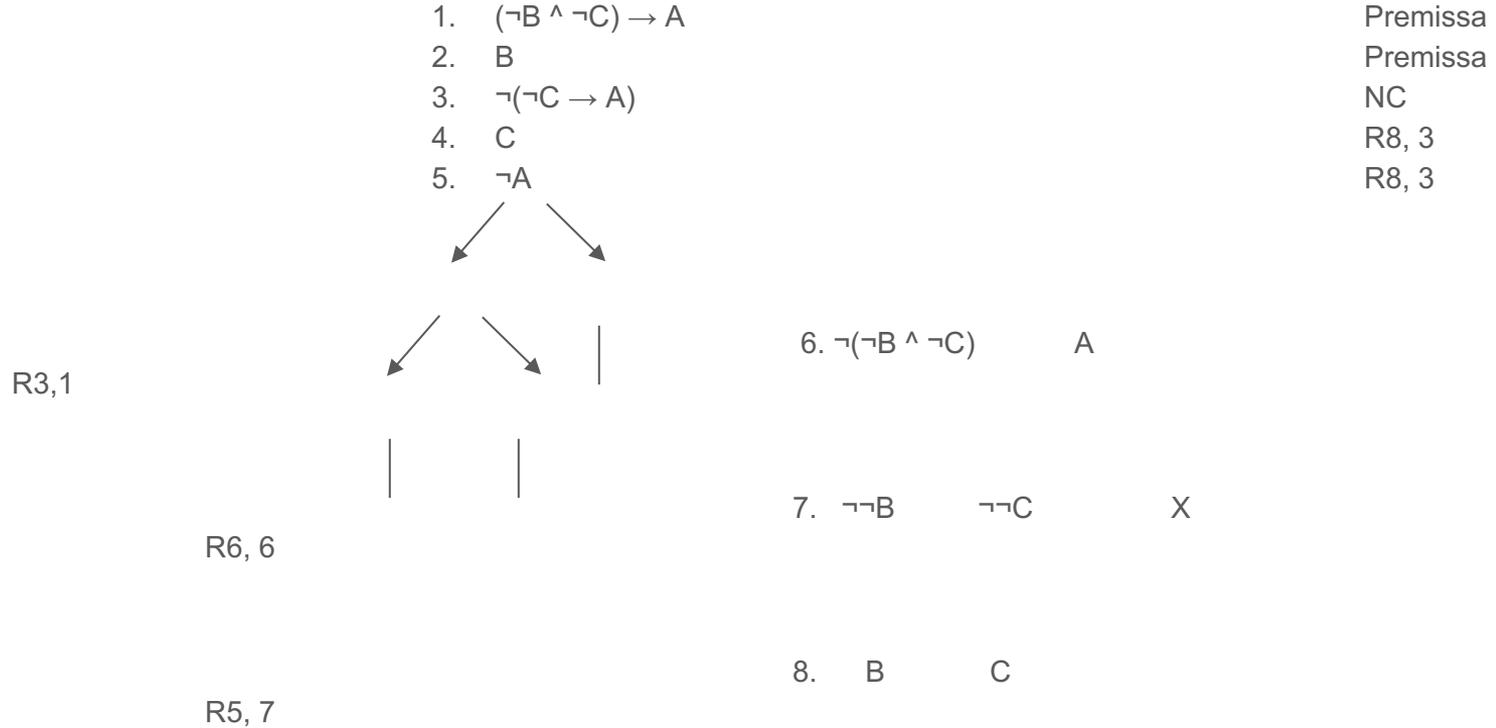
2) Decida se o argumento abaixo é válido usando tableau.

Joana vai ao cinema se não estiver chovendo e se ela não estiver cansada. Está chovendo. Portanto, se Joana não estiver cansada, ela vai ao cinema.

# Resolução da questão 2:

Sejam A: Joana vai ao cinema, B: Está chovendo e C: Joana está cansada.

Queremos provar que  $(\neg B \wedge \neg C) \rightarrow A, B \vdash \neg C \rightarrow A$  é válido.



Como existem ramos em aberto, o argumento não é válido.

### 3) Responda a pergunta abaixo, usando prova por refutação.

Suponha que Cíntia é uma pessoa que sempre mente. Ela faz as seguintes afirmações:

1. João trabalha aos sábados.
2. Aos sábados, João não lê livros nem assiste TV, mas cozinha.

Suponha que Cláudia é uma pessoa que sempre fala a verdade. Ela afirma que:

3. Quando João não trabalha, ele também não assiste TV.
4. Aos sábados, João lê livros ou assiste TV ou cozinha.

Portanto, podemos concluir que João lê livros aos sábados?

## Resolução da questão 3:

Temos T: João trabalha aos sábados, L: João lê livros aos sábados, A: João assiste TV aos sábados e C: João cozinha aos sábados.

As afirmações do enunciado são:

1. T
2.  $\neg A \wedge \neg L \wedge C$
3.  $\neg T \rightarrow \neg A$
4.  $L \vee A \vee C$

Como Cíntia sempre mente queremos verificar se

$\neg T, \neg(\neg A \wedge \neg L \wedge C), \neg T \rightarrow \neg A, L \vee A \vee C \vdash L$ .

# Resolução da questão 3:

Passo 1: Colocar em FNC

1.  $\neg T$
2.  $A \vee L \vee \neg C$
3.  $T \vee \neg A$
4.  $L \vee A \vee C$

Passo 2: Negação da conclusão

5.  $\neg L$

Portanto, podemos concluir que João lê livros aos sábados.

Passo 3: Aplicar as regras de inferência

6.  $\neg A$   
RES(1,3)
7.  $L \vee \neg C$   
RES(2,6)
8.  $L \vee C$   
RES(4,6)
9.  $L \vee L$   
RES(7,8)
10.  $L$
11. ABSURDO (5,10)

4) Prove a validade do seguinte argumento por refutação.

$$P \leftrightarrow (Q \vee R), Q \rightarrow S, R \rightarrow S \vdash P \rightarrow S$$

# Resolução da questão 4:

Passo 1: Colocar em FNC

$$P \leftrightarrow (Q \vee R)$$

$$\equiv (P \rightarrow (Q \vee R)) \wedge ((Q \vee R) \rightarrow P)$$

$$\equiv (\neg P \vee Q \vee R) \wedge (\neg(Q \vee R) \vee P)$$

$$\equiv (\neg P \vee Q \vee R) \wedge ((\neg Q \wedge \neg R) \vee P)$$

$$\equiv (\neg P \vee Q \vee R) \wedge (\neg Q \vee P) \wedge (\neg R \vee P).$$

$$Q \rightarrow S \equiv \neg Q \vee S.$$

$$R \rightarrow S \equiv \neg R \vee S.$$

$$\neg(P \rightarrow S) \equiv P \wedge \neg S.$$

# Resolução da questão 4:

Segue do passo 1:

1.  $\neg P \vee Q \vee R$
2.  $\neg Q \vee P$
3.  $\neg R \vee P$
4.  $\neg Q \vee S$
5.  $\neg R \vee S$

Passo 2: Negar a conclusão:

6.  $P$
7.  $\neg S$

Passo 3: Aplicar as regras de inferência

8.  $Q \vee R$   
RES(1,6)
9.  $\neg Q$   
RES(4,7)
10.  $\neg R$   
RES(5,7)
11.  $R$   
RES(8,9)
12. ABSURDO (10,11)

5) Mostre a validade do seguinte argumento usando árvore de refutação.

$$(\neg P \wedge \neg Q) \rightarrow R, S \rightarrow \neg A, P \rightarrow A, Q \rightarrow A \vdash S \rightarrow R$$

# Resolução questão 5:

1.  $(\neg P \wedge \neg Q) \rightarrow R$

2.  $S \rightarrow \neg A$

3.  $P \rightarrow A$

4.  $Q \rightarrow A$

5.  $S \wedge \neg R$

6.  $S$

7.  $\neg R$

8.  $\neg(\neg P \wedge \neg Q) \vee R$

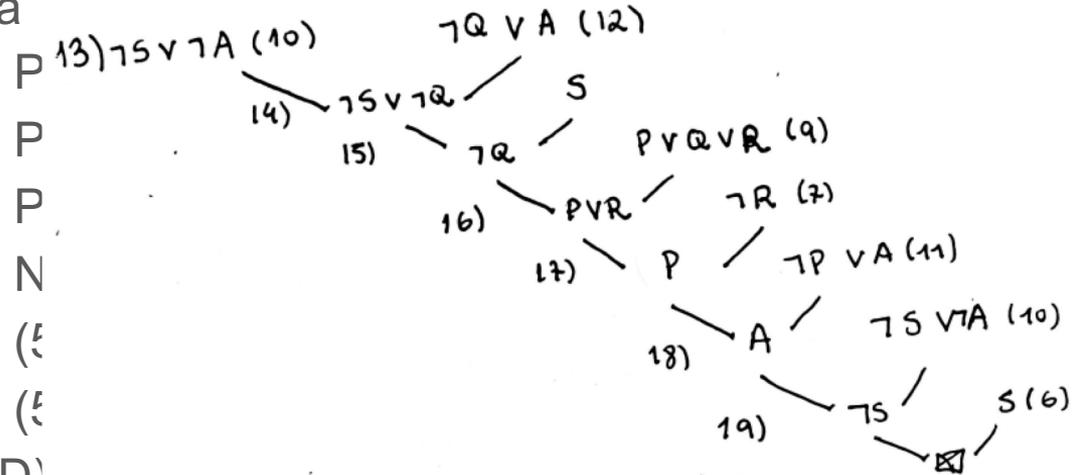
9.  $P \vee Q \vee R$

10.  $\neg S \vee \neg A$

11.  $\neg P \vee \neg A$

12.  $\neg Q \vee \neg A$

Premissa



(1, COND)

(8, De Morgan)

(2, COND)

(3, COND)

(4, COND)