

INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA  
CAMPUS SÃO JOSÉ  
ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

**Aluno: Arthur Cadore Matuella Barcella**

**Data: 02/09/2021**

**1ª Fase – Engenharia de Telecomunicações**

**Disciplina: LOG**

## LÓGICA - AVALIAÇÃO 2

Para as questões 1 a 4, verificar a validade do argumento apresentado, utilizando inferências lógicas. (Numerar premissas/conclusões e indicar as inferências utilizadas)

1)

QUESTÃO INFORMADA	
PREMISSAS:	$A \rightarrow C, C \rightarrow \sim B, B$
CONCLUSÃO:	$\sim A$

### VERIFICAÇÃO DA VALIDADE:

	DESCRIÇÃO	PREMISSA
1	Premissa 1	$A \rightarrow C$
2	Premissa 2	$C \rightarrow \sim B$
3	Premissa 3	$B$
4	Silogismo Hipotético (1,2)	$A \rightarrow \sim B$
5	Modus tollens (4,3)	$\sim A$
CONCLUSÃO:		$\sim A$



INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA  
CAMPUS SÃO JOSÉ  
ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

2)

QUESTÃO INFORMADA	
PREMISSAS:	$A \vee D, (A \vee D) \rightarrow E, E \rightarrow C, C \rightarrow F$
CONCLUSÃO:	$F$

### VERIFICAÇÃO DA VALIDADE:

	DESCRIÇÃO	PREMISSA
1	Premissa 1	$A \vee D$
2	Premissa 2	$(A \vee D) \rightarrow E$
3	Premissa 3	$E \rightarrow C$
4	Premissa 4	$C \rightarrow F$
5	Modus ponens (2,1)	$E$
6	Modus ponens (3,5)	$C$
7	Modus ponens (4,6)	$F$
CONCLUSÃO:		$F$

3)

QUESTÃO INFORMADA	
PREMISSAS:	$A \vee B, \sim B, A \rightarrow (C \vee \sim D), D$
CONCLUSÃO:	$C$



INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA  
CAMPUS SÃO JOSÉ  
ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

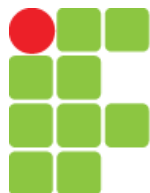
## VERIFICAÇÃO DA VALIDADE:

	DESCRIÇÃO	PREMISSA
1	Premissa 1	$A \vee B$
2	Premissa 2	$\sim B$
3	Premissa 3	$A \rightarrow (C \vee \sim D)$
4	Premissa 4	$D$
5	Comutação (1)	$B \vee A$
6	Silogismo disjuntivo (5,2)	$A$
7	Modus ponens (3,6)	$C \vee \sim D$
8	Comutação (7)	$\sim D \vee C$
9	Silogismo disjuntivo (8,4)	$C$
CONCLUSÃO:		$C$

4)

QUESTÃO INFORMADA	
PREMISSAS:	$A \rightarrow B, A, C \rightarrow \sim B, \sim C \rightarrow (B \wedge D)$
CONCLUSÃO:	$B$

## VERIFICAÇÃO DA VALIDADE:



INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA  
CAMPUS SÃO JOSÉ  
ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

	DESCRIÇÃO	PREMISSA
1	Premissa 1	$A \rightarrow B$
2	Premissa 2	$A$
3	Premissa 3	$C \rightarrow \sim B$
4	Premissa 4	$\sim C \rightarrow (B \wedge D)$
5	Modus ponens (2,1)	$B$
6	Modus tollens (3,5)	$\sim C$
7	Modus ponens (4,6)	$B \wedge D$
8	Simplificação (7)	$B$
	CONCLUSÃO:	$B$

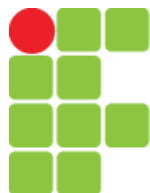
5) Formalizar o argumento apresentado a seguir e demonstrar a sua validade utilizando regras de inferência lógica. (Na demonstração, numerar premissas/conclusões e indicar inferências)

- Se um número for divisível por 2 e for divisível por 3, então será divisível por 6.
- Determinado número é divisível por 3, mas não é divisível por 6.
- Portanto, esse número não é divisível por 2.

*(silogismo disjuntivo, simplificação, Morgan, modus tollens)*

### ESPECIFICAÇÃO:

PROPOSIÇÃO	DESCRIÇÃO
A	For um número divisível por 2
B	For um número divisível por 3



INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA  
CAMPUS SÃO JOSÉ  
ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

C	For um número divisível por 6
$\sim C$	Não for um número divisível por 6
$\sim A$	Não for um número divisível por 2

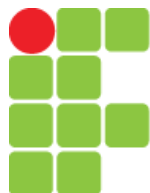
ARGUMENTO	PREMISSA
Se um número for divisível por 2 e for divisível por 3, então será divisível por 6.	$(A \wedge B) \rightarrow C$
Determinado número é divisível por 3, mas não é divisível por 6.	$B \wedge \sim C$
Portanto, esse número não é divisível por 2.	$\sim A$

### FORMALIZAÇÃO DO ARGUMENTO:

ARGUMENTO COMPLETO (FORMALIZADO):
$((A \wedge B) \rightarrow C) \wedge (B \wedge (\sim C)) \rightarrow \sim A$

### DEMONSTRAÇÃO DA VALIDADE:

	DESCRIÇÃO	PREMISSA
1	Premissa 1	$(A \wedge B) \rightarrow C$
2	Premissa 2	$B \wedge \sim C$



INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA  
CAMPUS SÃO JOSÉ  
ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

3	Comutação (2):	$\sim C \wedge B$
4	Simplificação (3)	$\sim C$
5	Modus tollens (1,4)	$\sim(A \wedge B)$
6	Teorema de Morgan (5)	$\sim A \vee \sim B$
7	Comutação (6)	$\sim B \vee \sim A$
8	Simplificação (2)	$B$
9	Silogismo disjuntivo (7,8)	$\sim A$
	CONCLUSÃO:	$\sim A$

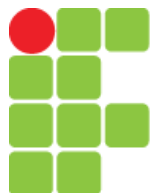
Para as questões 6 e 7, demonstrar a invalidade dos argumentos apresentados, utilizando o método da atribuição de valores. Indicar os valores das proposições simples que levam à invalidade.

6)

QUESTÃO INFORMADA	
PREMISSAS:	$D \vee E, D \rightarrow B, B \vee C, \sim A, A \vee C$
CONCLUSÃO:	$E$

Argumento inválido - Premissas verdadeiras, conclusão falsa:

Conclusão Falsa:	$\sim E$	Pois:	$E = V$
------------------	----------	-------	---------



INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA  
CAMPUS SÃO JOSÉ  
ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

**1° Premissa verdadeira:  $D \vee E$**

D	E	$D \vee E$
V	F	V
F	F	F
CONCLUSÃO: $D = V$		

**2° Premissa verdadeira:  $D \rightarrow B$**

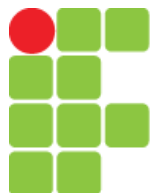
D	B	$D \rightarrow B$
V	V	V
V	F	F
CONCLUSÃO: $B = V$		

**3° Premissa verdadeira:  $B \vee C$**

B	C	$B \vee C$
V	V	V
V	F	V
CONCLUSÃO: $C = V/F$		

**4° Premissa verdadeira:  $\sim A$**

A	$\sim A$
V	F



INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA  
CAMPUS SÃO JOSÉ  
ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

CONCLUSÃO:  $A = F$

**5° Premissa verdadeira:  $A \vee C$**

A	C	$A \vee C$
F	V	V
F	F	F

CONCLUSÃO:  $C = V$

**Valores das proposições simples:**

A	B	C	D	E
F	V	V	V	F

7)

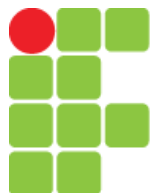
**QUESTÃO INFORMADA**

PREMISSAS:	$B \rightarrow A, A \vee D, D \rightarrow \sim C$
CONCLUSÃO:	$A \vee C$

Argumento inválido - Premissas verdadeiras, conclusão falsa:

Conclusão Falsa:	$\sim A / \sim C$	Pois:	$(A \vee C) = V$
------------------	-------------------	-------	------------------





INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA  
CAMPUS SÃO JOSÉ  
ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

**1° Premissa verdadeira:  $B \rightarrow A$**

B	A	$B \rightarrow A$
V	F	F
F	F	V
CONCLUSÃO: $B = F$		

**2° Premissa verdadeira:  $A \vee D$**

D	A	$A \vee D$
V	F	V
F	F	F
CONCLUSÃO: $D = V$		

**3° Premissa verdadeira:  $D \rightarrow \sim C$**

D	$\sim C$	$D \rightarrow \sim C$
V	V	V

**Valores das proposições simples:**

A	B	C	D
F	F	F	V

---



INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA  
CAMPUS SÃO JOSÉ  
ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

8) Considerando os indivíduos e classes especificados a seguir, expressar formalmente (em termos de conectivos, variáveis, constantes e quantificadores) as proposições apresentadas.

- INDIVÍDUOS: Machado de Assis (m), Sartre (s), Aristóteles(a), Jorge Amado (j)
- CLASSES: brasileiros (B), escritores (E), filósofos (F)

	PROPOSIÇÕES	FORMALIZAÇÃO
a	Aristóteles não é brasileiro.	$\sim Ba$
b	Machado de Assis é brasileiro e escritor.	$Bm \wedge Em$
c	Sartre é filósofo e não é brasileiro.	$Fs \wedge \sim Bs$
d	Aristóteles e Sartre são filósofos.	$Fa \wedge Fs$
e	Jorge Amado não é filósofo.	$\sim Fj$
f	Se Sartre é filósofo e escritor.	$Fs \rightarrow Es$
g	Machado de Assis e Jorge Amado são escritores e brasileiros.	$Em \wedge Ej \wedge Bm \wedge Bj$
h	Aristóteles é filósofo ou Sartre não é escritor.	$Fa \vee \sim Es$
i	Alguns brasileiros não são escritores.	$\exists x(Bx \wedge \sim Ex)$
j	Alguns filósofos são brasileiros.	$\exists x(Fx \wedge Bx)$
k	Nenhum filósofo é escritor.	$\forall x(Fx \rightarrow \sim Ex)$
l	Todo escritor é filósofo.	$\forall x(Ex \rightarrow Fx)$
m	Alguns brasileiros são escritores ou filósofos.	$\exists x(Bx \wedge (Ex \vee Fx))$
n	Alguns escritores e filósofos são brasileiros.	$\exists x(Ex \wedge (Fx \wedge Bx))$
o	Nenhum escritor é filósofo e brasileiro.	$\forall x(Ex \rightarrow \sim(Fx \wedge Bx))$



INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA  
CAMPUS SÃO JOSÉ  
ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

9) Expressar formalmente (em termos de conectivos, variáveis, constantes e quantificadores) o argumento apresentado a seguir. Verificar a validade do argumento.

ARGUMENTO:

- Todos os gregos são europeus.
- Todos os italianos são europeus.
- Dante é italiano.
- Sócrates é grego.
- Logo, Dante e Sócrates são europeus.

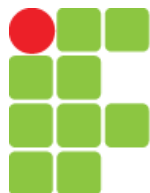
ATRIBUIÇÃO:

- INDIVÍDUOS: Sócrates (s), Dante (d)
- CLASSES: Gregos (G), Europeus (E), Italianos (I)

	PROPOSIÇÕES	FORMALIZAÇÃO
<b>A</b>	Todos os gregos são europeus.	$\forall x(Gx \rightarrow Ex)$
<b>B</b>	Todos os italianos são europeus.	$\forall x(Ix \rightarrow Ex)$
<b>C</b>	Dante é italiano.	$Id$
<b>D</b>	Sócrates é grego.	$Gs$
<b>E</b>	Logo, Dante e Sócrates são europeus.	$Ed \wedge Es$
<b>CONCLUSÃO:</b>		$(\forall x(Gx \rightarrow Ex) \wedge \forall x(Ix \rightarrow Ex) \wedge Id \wedge Gs) \rightarrow Ed \wedge Es$

VERIFICAÇÃO DA VALIDADE:

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
$\forall x(Gx \rightarrow Ex)$	$\forall x(Ix \rightarrow Ex)$	$Id$	$Gs$



INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA  
CAMPUS SÃO JOSÉ  
ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

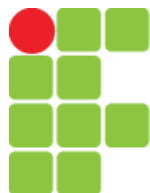
Para validação da validade do argumento foi considerado:

- INDIVÍDUO 1: SOCRATES (GREGO)
- INDIVÍDUO 2: DANTE (ITALIANO)

	DESCRIÇÃO	PREMISSA
5	Exemplificação Universal (1)	$G_s \rightarrow E_s$
6	Exemplificação Universal (2)	$I_d \rightarrow E_d$
7	Modus ponens (5,4)	$E_s$
8	Modus ponens (6,3)	$E_d$
9	Adição (8,7)	$E_d \wedge E_s$
CONCLUSÃO: $E_d \wedge E_s$ , portanto dante e sócrates são europeus		

10) Considerando a tabela-verdade apresentada a seguir, obter as expressões lógicas correspondentes (soma de produtos e produto de somas).

A	B	C	Y	RESULTADO
0	0	0	1	$\sim A \sim B \sim C$
0	0	1	1	$\sim A \sim B C$
0	1	0	0	$A + \sim B + C$
0	1	1	0	$A + \sim B + \sim C$
1	0	0	1	$A \sim B \sim C$
1	0	1	1	$A \sim B C$
1	1	0	1	$A B \sim C$



**INSTITUTO FEDERAL**  
SANTA CATARINA

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA

CAMPUS SÃO JOSÉ

ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

1	1	1	0	$\sim A + \sim B + \sim C$
---	---	---	---	----------------------------

### **SOMA DOS RESULTADOS INDIVIDUAIS:**

$$(\sim A \sim B \sim C) + (\sim A \sim B C) + (A \sim B \sim C) + (A \sim B C) + (A B \sim C)$$

### **PRODUTO DOS RESULTADOS INDIVIDUAIS:**

$$(A + \sim B + C) \cdot (A + \sim B + \sim C) \cdot (\sim A + \sim B + \sim C)$$