



Aluno(a): \_\_\_\_\_  
CRT0028 - Lógica para Computação

Matrícula: \_\_\_\_\_  
Período: 2021.2  
Prof. Rennan Dantas

Nota: \_\_\_\_\_

## 1º. MÓDULO

### Instruções para resolução da lista:

- 1 – A lista deve ser respondida de forma manuscrita, incluindo as tabelas.
- 2 – Use preferencialmente caneta esferográfica de tinta azul ou preta para escrever as respostas. Certifique-se de que as suas respostas estão legíveis.
- 3 – Gere um PDF único com todas as suas respostas. Envie esse arquivo gerado pelo SIGAA. Só serão aceitas as atividades que atenderem a esses requisitos.
- 4 – A lista é uma avaliação individual, assim como todas as outras avaliações da disciplina.
- 5 – Qualquer tentativa de fraude detectada implicará nota zero nesta lista e as medidas administrativas cabíveis de acordo com o Artigo 195 do Regimento da Universidade Federal do Ceará.
- 6 – Será solicitado que você grave vídeos respondendo a algumas dessas questões. A lista e os vídeos são avaliações independentes, uma não deve ser usada para complementar a outra.
- 7 – Responda as listas utilizando estritamente o conteúdo visto na disciplina.

1. Dada a proposição  $S$  a seguir

$$S = (p \vee \neg q) \wedge (q \rightarrow r)$$

Construa a tabela verdade para  $S$ . Como podemos classificar  $S$ , da forma mais completa possível, quanto a sua satisfatibilidade? **Explique**.

2. (VUNESP - 2019) Considere as afirmações e o respectivo valor lógico atribuído a cada uma delas.

- I. Aldo é bravo ou Beto é tranquilo. Afirmação VERDADEIRA.
- II. Carlos não é dorminhoco e Duda é ligeiro. Afirmação FALSA.
- III. Beto é tranquilo e Enzo não é calado. Afirmação FALSA.
- IV. Se Duda é ligeiro, então Enzo é calado. Afirmação FALSA.

A partir dessas informações, o que podemos concluir sobre cada um dos personagens da situação descrita?  
**Justifique todas as suas respostas. Toda pontuação está na justificativa.**

3. (CESPE - 2020) Considere que  $P_1, P_2, P_3$  e  $P_4$  são as premissas e que  $C$  é a conclusão.

- $P_1$ : "Se há carência de recursos tecnológicos no setor Alfa, então o trabalho dos servidores públicos que atuam nesse setor pode ficar prejudicado."
- $P_2$ : "Se há carência de recursos tecnológicos no setor Alfa, então os beneficiários dos serviços prestados por esse setor podem ser mal atendidos."
- $P_3$ : "Se o trabalho dos servidores públicos que atuam no setor Alfa fica prejudicado, então os servidores públicos que atuam nesse setor padecem."
- $P_4$ : "Se os beneficiários dos serviços prestados pelo setor Alfa são mal atendidos, então os beneficiários dos serviços prestados por esse setor padecem."
- $C$ : "Se há carência de recursos tecnológicos no setor Alfa, então os servidores públicos que atuam nesse setor padecem e os beneficiários dos serviços prestados por esse setor padecem."

Verifique, usando apenas a ideia de valoração (sem recorrer à tabela verdade ou a sistemas dedutivos), se a conclusão é consequência lógica das premissas.

**Justifique. Toda pontuação está na justificativa.**

4. Prove, utilizando a Axiomatização, os seguintes resultados. Utilize o Teorema da Dedução Natural se for conveniente. **Explique resumidamente cada uma de suas demonstrações.**

- a)  $P \rightarrow Q, P \wedge \neg Q \vdash R$
- b)  $((P \wedge Q) \rightarrow Q) \rightarrow (Q \rightarrow P) \vdash Q \rightarrow P$

5. Utilizando os Tableaux Analíticos, verifique se os resultados a seguir são verdades ou apresente um contra-exemplo. **Explique as suas conclusões.**

- a)  $(A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow A) \vdash (A \wedge B) \vee (\neg A \wedge \neg B)$
- b)  $A \vee B, A \rightarrow C, \neg D \rightarrow \neg B \vdash C \vee \neg D$

6. Prove os resultados abaixo utilizando o método da Dedução Natural. **Explique resumidamente cada uma de suas demonstrações.**

- a)  $(A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow \neg A) \vdash \neg A$
- b)  $P \vee Q, P \rightarrow Q \wedge Q \rightarrow P, \neg(P \wedge Q) \vdash R$

7. Provar, via Dedução Natural, que o lema da corretude vale para:

- a) A regra da introdução do  $\vee$ . (Conforme o anexo!)
- b) A regra da introdução do  $\perp$ . (Conforme o anexo!)

# ANEXOS

## Axiomas

- $(\rightarrow_1) p \rightarrow (q \rightarrow p)$
- $(\rightarrow_2) (p \rightarrow (q \rightarrow r)) \rightarrow ((p \rightarrow q) \rightarrow (p \rightarrow r))$
- $(\wedge_1) p \rightarrow (q \rightarrow (p \wedge q))$
- $(\wedge_2) (p \wedge q) \rightarrow p$
- $(\wedge_3) (p \wedge q) \rightarrow q$
- $(\vee_1) p \rightarrow (p \vee q)$
- $(\vee_2) q \rightarrow (p \vee q)$
- $(\vee_3) (p \rightarrow r) \rightarrow ((q \rightarrow r) \rightarrow (p \vee q) \rightarrow r))$
- $(\neg_1) (p \rightarrow q) \rightarrow ((p \rightarrow \neg q) \rightarrow \neg p)$
- $(\neg_2) \neg \neg p \rightarrow p$

## Regras de expansão $\alpha$ e $\beta$

$\alpha$	$\alpha_1$	$\alpha_2$
T A $\wedge$ B	TA	TB
F A $\vee$ B	FA	FB
F A $\rightarrow$ B	TA	FB
T $\neg$ A	FA	FA

$\beta$	$\beta_1$	$\beta_2$
F A $\wedge$ B	FA	FB
T A $\vee$ B	TA	TB
T A $\rightarrow$ B	FA	TB
F $\neg$ A	TA	TA

## ANEXOS

### Regras da Dedução Natural

$$\frac{A \quad B}{A \wedge B} (\wedge I)$$

$$\frac{A \wedge B}{A} (\wedge E_1)$$

$$\frac{A \wedge B}{B} (\wedge E_2)$$

[A]<sup>i</sup>

:

$$\frac{B}{A \rightarrow B} (\rightarrow I)^i$$

$$\frac{A \rightarrow B \quad A}{B} (\rightarrow E)$$

[A]<sup>i</sup> [B]<sup>j</sup>

$$\frac{A}{A \vee B} (\vee I_1)$$

$$\frac{B}{A \vee B} (\vee I_2)$$

$$\frac{\begin{array}{c} A \vee B \\ \vdots \\ C \end{array}}{\begin{array}{c} C \\ \vdots \\ C \end{array}} (\vee E)^{i,j}$$

$$\frac{A \quad \neg A}{\perp} (\perp I)$$

$$\frac{\perp}{A} (\perp E)$$

[A]<sup>i</sup>

:

$$\frac{\perp}{\neg A} (\rightarrow I)^i$$

[ $\neg A$ ]<sup>i</sup>

:

$$\frac{\perp}{A} (\rightarrow E)^i$$