

Matemática Discreta I - MATA42

Profa. Isamara Alves (DMAT/IME/UFBA)

AULA - 14/03/2019

Definição: (Tautologia)

Dizemos que uma expressão proposicional é uma “**TAUTOLOGIA**” (ou Expressão Válida) se, e somente se, na última coluna da tabela verdade para esta expressão ocorre apenas o valor lógico **V**.

Definição: (Contradição)

Dizemos que uma expressão proposicional é uma “**CONTRADIÇÃO**” (ou Inconsistente) se, e somente se, na última coluna da tabela verdade para esta expressão ocorre apenas o valor lógico **F**.

Observação: Dizemos que uma expressão proposicional é uma expressão “**SATISFATÍVEL**” (ou **CONSISTENTE** ou **FACTÍVEL**) se, e somente se, na última coluna da tabela verdade ocorre *pelo menos* um valor lógico **V**.

Lógica Clássica - Exercício.1:

Construa a Tabela Verdade para as expressões abaixo e classifique em tautologia, contradição, satisfatível.

① $p \vee \neg p$

p	$\neg p$	$p \vee \neg p$
V	F	V
F	V	V

TAUTOLOGIA (e também satisfatível)

② $p \wedge \neg p$

p	$\neg p$	$p \wedge \neg p$
V	F	F
F	V	F

CONTRADIÇÃO

③ $\neg p \vee q$

p	q	$\neg p$	$\neg p \vee q$
V	V	F	V
V	F	F	F
F	V	V	V
F	F	V	V

SATISFATÍVEL

④ $(p \rightarrow q) \vee \neg((p \leftrightarrow r) \rightarrow \neg r)$

SATISFATÍVEL

p	q	r	$p \rightarrow q$	$p \leftrightarrow r$	$\neg r$	$(p \leftrightarrow r) \rightarrow \neg r$	$\neg((p \leftrightarrow r) \rightarrow \neg r)$	$(p \rightarrow q) \vee \neg((p \leftrightarrow r) \rightarrow \neg r)$
V	V	V	V	V	F	F	V	V
V	V	F	V	F	V	V	F	V
V	F	V	F	V	F	F	V	V
V	F	F	F	F	V	V	F	F
F	V	V	V	F	F	V	F	V

Construa as expressões abaixo na forma simbólica:

- O rio vai transbordar, se a chuva continuar a cair.

p : a chuva continuar a cair; q : o rio vai transbordar; $p \rightarrow q$

- João será aprovado unicamente se estudar.

p : João será aprovado; q : João estudar; $p \leftrightarrow q$

- Se o aluno de MATA42 faltar às aulas e não estudar, então ou ele terá um baixo aproveitamento ou será reprovado na disciplina.

p : o aluno de MATA42 faltar às aulas; q : o aluno de MATA42 estudar; r : o aluno de MATA42 terá um baixo aproveitamento; s : o aluno de MATA42 será reprovado na disciplina;

$p \wedge \neg q \rightarrow r \vee s$

Lógica Clássica - Exercício.2:

Construa as expressões abaixo na forma simbólica:

- Marcelo ficou em casa, quando Mário foi ao cinema mas João foi ao teatro.

p : Mário foi ao cinema; q : João foi ao teatro; r : Marcelo ficou em casa;

$$p \wedge q \rightarrow r$$

- "Isa pode ter acesso ao laboratório de informática somente se, ela for professor ou não for um estudante de outro departamento."

p : Isa ter acesso ao laboratório de informática; q : Isa é um professor;
 r : Isa é um estudante de outro departamento; $p \rightarrow (q \vee \neg r)$

- O aluno de MATA42 não será aprovado se o aluno faltar às aulas a menos que o aluno estude.

p : o aluno de MATA42 ser aprovado; q : o aluno de MATA42 faltar às aulas; r : o aluno de MATA42 estudar; $q \wedge \neg r \rightarrow \neg p$

Exercício.3:

Considere as proposições abaixo

p : Está frio.

q : Está chovendo.

e traduza para a linguagem corrente as seguintes proposições:

- ❶ $p \vee \neg q$ “Está frio ou não está chovendo.”
- ❷ $p \rightarrow q$ “Se está frio então está chovendo.”
- ❸ $\neg p \wedge \neg q$ “Não está frio e não está chovendo.”
- ❹ $p \leftrightarrow \neg q$ “Está frio se, e somente se, não está chovendo.”
- ❺ $(p \vee \neg q) \leftrightarrow (q \wedge \neg p)$

“Está frio ou não está chovendo se, e somente se, está chovendo e não está frio.”

Exercício.4:

Considere as proposições abaixo

p : C^{++} é uma linguagem de programação orientada a objetos.

q : C^{++} é uma linguagem utilizada para o desenvolvimento de games.

Traduza para a linguagem simbólica as seguintes afirmações:

- ❶ “Não é verdade que: C^{++} é uma linguagem de programação orientada a objetos ou seja utilizada para o desenvolvimento de games.”

$$\neg(p \vee q)$$

- ❷ “ Se C^{++} é uma linguagem de programação orientada a objetos isto significa que ela é utilizada para o desenvolvimento de games.”

$$p \rightarrow q$$

- ❸ “É falso que, C^{++} é uma linguagem de programação orientada a objetos ou que não é utilizada para o desenvolvimento de games.”

$$\neg(p \vee \neg q)$$

- ❹ “ C^{++} não é uma linguagem de programação orientada a objetos exceto se, ela é uma linguagem utilizada para o desenvolvimento de games.”

$$p \leftrightarrow q$$