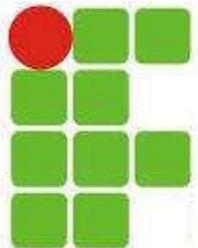
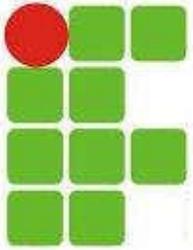

ALGORITMOS

Professor: Diego Oliveira



**Aula 04 - Introdução à
Lógica Matemática**

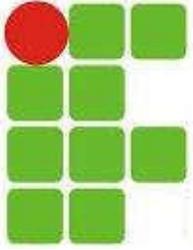




Equivalências Lógicas

- Duas proposições são logicamente equivalentes quando os resultados de suas tabelas-verdade são idênticos
- A equivalência entre uma proposição P e uma Q é representada por $P = Q$
- Uma proposição pode ser trocada por uma equivalente para resolução de questões



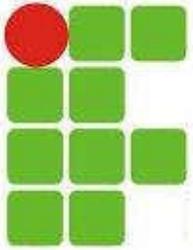


Equivalências Lógicas

- Equivalências básicas:

Forma Normal	Forma Equivalente
$P \wedge P$	P
$P \vee P$	P
$P \wedge Q$	$Q \wedge P$
$P \vee Q$	$Q \vee P$
$P \leftrightarrow Q$	$Q \leftrightarrow P$
$P \leftrightarrow Q$	$(P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow P)$





Equivalências Lógicas

- Equivalências da condicional:

- $P \rightarrow Q = \sim Q \rightarrow \sim P$

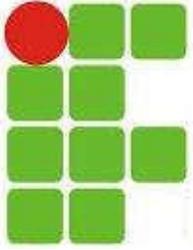
- Se tem internet então eu jogo CSGO
 - Se não jogo CSGO então não tem internet

- $P \rightarrow Q = \sim P \vee Q$

- Se estudo então passo de ano
 - Não estudo ou passo de ano

Forma Normal	Forma Equivalente
$P \rightarrow Q$	$\sim Q \rightarrow \sim P$
$P \rightarrow Q$	$\sim P \vee Q$



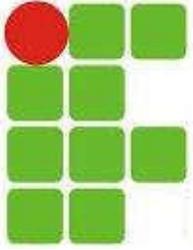


Equivalências Lógicas

- Equivalências com símbolo da negação
 - São as negações que já estudamos

Forma Normal	Forma Negativa
$P \wedge Q$	$\sim P \vee \sim Q$
$P \vee Q$	$\sim P \wedge \sim Q$
$P \rightarrow Q$	$P \wedge \sim Q$
$P \leftrightarrow Q$	$(P \wedge Q) \vee (Q \wedge \sim P)$

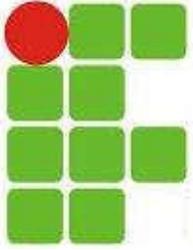




Equivalências Lógicas

- Equivalências entre ‘todo’ e ‘nenhum’
 - Nenhum A é B = Todo A é não B
 - Nenhum médico é pobre = todo médico é não pobre
 - Todo A é B = Nenhum A é não B
 - Toda arte é bela = nenhuma arte é não bela



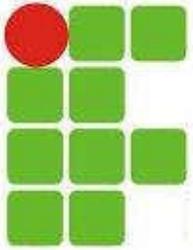


Equivalências Lógicas

- Outras equivalências:

Forma Normal	Forma Equivalente
$P \wedge (P \vee Q)$	P
$P \vee (P \wedge Q)$	P



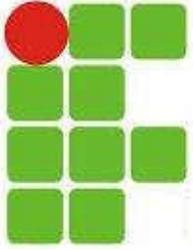


Equivalências Lógicas

- Leis Associativas:

Forma Normal	Forma Equivalente
$(P \wedge Q) \wedge S$	$P \wedge (Q \wedge S)$
$(P \vee Q) \vee S$	$P \vee (Q \vee S)$



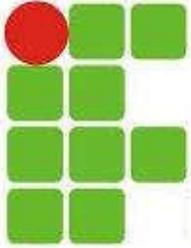


Equivalências Lógicas

- Leis Distributivas:

Forma Normal	Forma Equivalente
$P \wedge (Q \vee S)$	$(P \wedge Q) \vee (P \wedge S)$
$P \vee (Q \wedge S)$	$(P \vee Q) \wedge (P \vee S)$

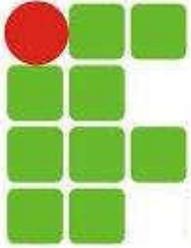




Exercício

- Resolva as questões abaixo:
- **(ENGENHEIRO DE PETROLEO PETROBRÁS GESGRANRIO 2010)** - Dos slogans abaixo, o que é equivalente a “Se beber, então não dirija” é
 - (A) “Se não dirigir, então beba”.
 - (B) “Não beba nem dirija”.
 - (C) “Não beba ou não dirija”.
 - (D) “Se não beber, então dirija”.
 - (E) “Beba e não dirija”.





Exercício

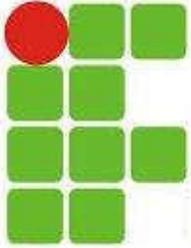
- **ANO: 2015 BANCA: FUNDATEC ÓRGÃO: BRDE
PROVA: ANÁLISE DE SISTEMAS - ADMINISTRADOR
DE BANCO DE DADOS**

-Nego que Mário ou João são engenheiros. Se Mário não é engenheiro então Mário é agrônomo. Se João trabalha na construção civil então João é engenheiro.

– Deduzimos que é verdadeiro:

- (A) Mário é agrônomo e João é engenheiro
- (B) Mário não é agrônomo e João é engenheiro
- (C) Mário é agrônomo e João não trabalha na construção civil
- (D) Mário é agrônomo e João trabalha na construção civil
- (E) Mário é engenheiro e João trabalha na construção civil





Exercício

- Utilizando as equivalências lógicas, simplifique as seguintes proposições:

$$A - (p \vee q) \wedge \sim p$$

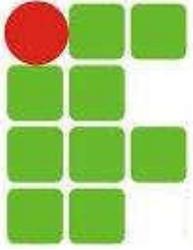
$$B - p \wedge (p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow \sim q)$$

$$C - p \wedge (p \vee q) \rightarrow (p \vee q) \wedge q$$

$$D - \sim(p \rightarrow q) \wedge ((\sim p \wedge q) \vee \sim(p \vee q))$$

$$E - \sim p \rightarrow (p \vee \sim(p \vee \sim q))$$





Perguntas?

