**Lógica Matemática – Representação em Lógica de Predicados – Lista de exercícios de fixação**

**1. Sejam as definições categóricas A(*x*): *x* é informata, P(*x*): *x* é bom profissional e S(*x*): *x* tem bom salário. Represente em lógica de 1º ordem a frase “Todo informata que é bom profissional, tem bom salário”.**

**2. Verifique entre quais das frases abaixo têm, entre parêntesis, uma frase que represente a sua negação. Justifique logicamente.**

a. ∀*x* *x*2 = 2 (∃*x* *x*2 ≠ 2)

b. Existem pessoas que não são simpáticas (Existem pessoas simpáticas)

c. Nenhuma árvore é roxa (Algumas árvores são roxas)

d. Se sair de casa, irei ao supermercado (Sairei de casa e irei a supermercado)

e. Todos os homens são honestos (Nenhum homem é honesto)

**3. Simbolize as sentenças abaixo na Lógica de Predicados. Considere o conjunto universo dado.**

**A) Conjunto Universo: pessoas**.

a. João não foi à aula, ou alguém faltou.

b. Se Arnaldo é bom artista, todos os moços são bons artistas.

c. Ana e Márcio ouviam o professor, mas houve quem não o ouvisse.

d. Ele (joão) ama a si mesmo.

e. Se é verdade que alguns educadores são bons, não é verdade que todos sejam bons.

**B) Conjunto Universo: Conjunto dos números inteiros**.

a. *x* é um número menor que 5.

b. 12 é um número par que tem *x* como divisor.

c. se *x* é menor do que 5, então *x*+*y* é menor do que 8 ou *y* não é menor do que 5.

d. nenhum número par é ímpar.

e. Todo número divisível por 2 e por 3 é divisível por 6.

f. Dados dois números distintos quaisquer, um é maior do que o outo.

∀*x*∀*y* ((n(*x*)  n(*y*)  *x* ≠ *y*) ((*x* < *y*)  (*y* < *x*)))

**C) Conjunto Universo: seres humanos.**

P(*x*,*y*): “*x* é pai de *y*” *h*: Helena

M(*x*,*y*): “*x* é mãe de *y*” *p*: Pedro

I(*x*,*y*): “*x* é irmão de *y*” *c*: Célia

E(*x*,*y*): “*x* é esposo de *y*” *r*: Regina

a. Pedro é irmão de Célia.

b. Célia é solteira.

c. Regina é tia de Pedro.

d. Todos têm mãe.

e. Nenhuma tia solteira é avó.

f. Alguns maridos são pais.

g. Alguns pais não são avós.

h. Algumas mulheres casadas não têm filhos.

i. Helena é filha única.

**4. Traduza as fórmulas abaixo para sentenças em português:**

*N*(*x*): “*x* é novidade”

*B*(*x*): “*x* é bom”

a. *x* (*N*(*x*) *B*(*x*))

b. *x* (*N*(*x*) *B*(*x*))

c. *x* (*B*(*x*) *N*(*x*))

d. *x* (*N*(*x*) *B*(*x*))

e. *x* *B*(*x*) *x* (*N*(*x*) **B(*x*))

**5. Determine o valor lógico de cada uma das FBFs a seguir:**

**A) com a interpretação no qual o conjunto universo consiste em todos os estados do Brasil, *Q***(***x,y***)**significa que “*x* está ao norte de *y*”, *P***(***x***)**que “*x* começa com a letra M” e *a* simboliza “Mato Grosso do Sul”.**

a. *x* *P*(*x*)

b. *x**y**z* ((*Q*(*x*, *y*)  *Q*(*y*, *z*)) *Q*(*x*, *z*))

c. *y* (*x* *Q*(*y*, *x*)

d. *x**y* (*P*(*y*) **Q**(*x*, *y*))***.***

e. *y* *Q*(*a*, *y*)

B) **com a interpretação na qual o conjunto universo consiste em todos os inteiros, *I***(***x*) significa que “*x* é ímpar”, *L***(***x***)**que “*x* < 10” e *G***(***x***)**que “*x* > 9”.**

a. *x* *I*(*x*)

b. *x* (*L*(*x*) *I*(*x*))

c. *x* (*L*(*x*) *G*(*x*))

d. *x* (*L*(*x*) *G*(*x*))

**6. Usando os símbolos predicados indicados e quantificadores apropriados, escreva cada declaração em português como uma fbf predicada. (O conjunto universo é o mundo inteiro)**

*D*(*x*)é “*x* é um dia”

*S*(*x*)é “*x* está fazendo sol”

*C*(*x*)é “*x* está chovendo”  
*m* é “segunda-feira”

*t* é “terça-feira”

a. Todos os dias estão fazendo sol.

b. Alguns dias não está chovendo.

c. Todo dia que não está fazendo sol está chovendo.

d. Alguns dias estão fazendo sol e chovendo.

e. Nenhum dia está fazendo sol e chovendo ao mesmo tempo.

f. Nenhum dia faz sol.

g. Segunda-feira fez sol; portanto, vai fazer sol todos os dias.

h. Choveu na segunda e terça-feira.

i. Se chover algum dia, então vai fazer sol todos os dias.

**7. Usando os símbolos predicados indicados e quantificadores apropriados, escreva cada declaração em português como uma FBF predicada. (O conjunto universo é o mundo inteiro)**

*P*(*x*)é “*x* é uma pessoa”

*T*(*x*)é “*x* é um período de tempo”

*E*(*x,y,t*)é “*x* é enganado por *y* durante um tempo *t*”

a. Você pode enganar algumas pessoas todo o tempo.

b. Você pode enganar todas as pessoas durante algum tempo.

c. Você não pode enganar todas as pessoas todo o tempo.

**8. Escreva em português a negação para as proposições a seguir:**

a. Algumas pessoas gostam de matemática.

b. Todo mundo gosta de sorvete.

c. Todas as pessoas são altas e magras.

d. Algumas fotos são velhas ou estão apagadas.

e. Apenas estudantes comem pizza.

f. Todo estudante come pizza.

g. Alguns estudantes comem apenas pizza.

**9. Usando os símbolos predicados indicados e quantificadores apropriados, escreva cada declaração em português como uma FBF predicada. (O conjunto universo é o mundo inteiro)**

*E*(*x*)é “*x* é um romance de espionagem”

*L*(*x*)é “*x* é longo”

*P*(*x*)é “*x* é um romance policial”

*M*(*x,y*)é “*x* é melhor do que *y*”

a. Todos os romances de espionagem são longos.

b. Nem todo romance policial é de espionagem.

c. Apenas romances policiais são longos.

d. Alguns romances de espionagem são policiais.

e. Romances de espionagem são melhores do que romances policiais.

f. Alguns romances policiais são melhores do que todos os de espionagem.

g. Apenas romances de espionagem são melhores do que romances policiais.

**10. Escreva em português as FBFs a seguir, onde:**

*A*(*x*,*y*)é “*x* ama *y*” *j* é “João”

*V*(*x*)é “*x* é vistoso” *c* é “Cátia”

*H*(*x*)é “*x* é homem” *M*(*x*)é “*x* é mulher”

*B*(*x*)é “*x* é bonita”

a. *V*( *j*) *A*(*c*, *j*)

b. *x* (*H*(*x*) *V*(*x*))

c. *x* (*M*(*x*) *y* (*A*(*x*, *y*) *H*(*y*) *v*(*y*)))

d. *x* (*H*(*x*) *V*(*x*) *A*(*x*,*c*))

e. *x* (*M*(*x*) *B*(*x*) *y* (*A*(*x*, *y*) *V*(*y*) *H*(*y*)))

f. *x* (*M*(*x*) *B*(*x*) *A*(*j*, *x*))