

- (a) Há um astrônomo que não é míope. Qualquer um que usa óculos então é míope. Além disso, todos usam óculos ou usam lentes de contato. Portanto, algum astrônomo usa lentes de contato  $(A(x), M(x), O(x), L(x))$ .

**Argumento:**

$$(\exists x)(A(x) \wedge \neg M(x)) \wedge (\forall x)(O(x) \rightarrow M(x)) \wedge (\forall x)(O(x) \vee L(x)) \\ \rightarrow (\exists x)(A(x) \wedge L(x))$$

- (b) Todo membro do conselho vem da indústria ou do governo. Todos do governo que são advogados são a favor da moção. John não é da indústria, mas é advogado. Portanto, se John for um membro do conselho, ele será a favor da moção  $(M(x), I(x), G(x), A(x), F(x), j)$ .

**Argumento:**

$$(\forall x)(M(x) \rightarrow I(x) \vee G(x)) \wedge (\forall x)(G(x) \wedge A(x) \rightarrow F(x)) \wedge \neg I(j) \wedge A(j) \\ \rightarrow M(j) \rightarrow F(j)$$

- (c) Há uma estrela de cinema que é mais rica que as outras. Todo mundo que é mais rico que os outros também paga mais impostos que os outros. Portanto, existe uma estrela de cinema que paga mais impostos que os outros  $(E(x), R(x, y), I(x, y))$ .

**Argumento:**

$$(\exists x)(E(x) \wedge (\forall y)R(x, y)) \wedge (\forall x)(\forall y)(R(x, y) \rightarrow I(x, y)) \\ \rightarrow (\exists x)(E(x) \wedge (\forall y)I(x, y))$$

- (d) Todo estudante da Ciência da Computação trabalha mais que alguém e todo mundo que trabalha mais que alguém também dorme menos que esta pessoa. Maria é uma estudante da Ciência da Computação. Portanto Maria dorme menos que outra pessoa  $(E(x), T(x, y), D(x, y), m)$ .

**Argumento:**

$$(\forall x)(E(x) \rightarrow (\exists y)T(x, y)) \wedge (\forall x)(\exists y)(T(x, y) \rightarrow D(x, y)) \wedge E(m) \\ \rightarrow (\exists y)D(m, y)$$

- (e) Todo embaixador fala apenas com diplomatas e algum embaixador fala com alguém, portanto existe um diplomata  $(E(x), F(x, y), D(x))$ .

**Argumento:**

$$(\forall x)(\forall y)(E(x) \wedge F(x, y) \rightarrow D(y)) \wedge (\exists x)(\exists y)(E(x) \wedge F(x, y)) \rightarrow (\exists x)D(x)$$