1-

a) Todos os jogadores são atletas. Todos os atletas sofrem contusões. Portanto,

todos os jogadores sofrem contusões.

A(x): x é jogador

B(x): x é atleta

C(x): x sofre contusões.

∀x (Ax → Bx), ∀x (Bx → Cx) .: ∀x (Ax → Cx)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Linha | Proposição | Justificativa |
| 1 | ∀x (Ax → Bx) | Premissa |
| 2 | ∀x (Bx → Cx) | Premissa |
| 3 | Ac → Bc | 1 EU |
| 4 | Bc → Cc | 2 EU |
| 5 | Ac → Cc | 3, 4 SH |
| 6 | ∀x (Ax → Cx) | 5 IU |

b) Todo campinense é paraibano. Todo paraibano é brasileiro. Pedro é

campinense. Logo, Pedro é brasileiro.

A(x): x é campinense.

B(x): x é paraibano.

C(x): x é brasileiro

∀x (Ax → Bx), ∀x (Bx → Cx), Ap .: Cp

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Linha | Proposição | Justificativa |
| 1 | ∀x (Ax → Bx) | Premissa |
| 2 | ∀x (Bx → Cx) | Premissa |
| 3 | Ap | Premissa |
| 4 | Ap → Bp | 1 EU |
| 5 | Bp → Cp | 2 EU |
| 6 | Bp | 3, 4 MP |
| 7 | Cp | 5, 6 MP |

2-

a) ∀xFx → ∀xGx, ¬Ga .: ¬∀xFx

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Linha | Proposição | Justificativa |
| 1 | ∀ x Fx → ∀ x Gx | Premissa |
| 2 | ¬Ga | Premissa |
| 3 | ∀ x Fx | H (para RAA) |
| 4 | ∀ x Gx | 1, 3 MP |
| 5 | Ga | 2 ¬E |
| 6 | Ga ∧ ¬Ga | 2, 5 ∧I |
| 7 | ¬ ∀ x Fx | 3, 6 RAA |

b) ∃xFx .: ∀x¬Fx

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Linha | Proposição | Justificativa |
| 1 | ∃xFx | Premissa |
| 2 | Fa | H (para RAA) |
| 3 | ∃xFx | 2 IE |
| 4 | ¬∃xFx | 1 I ¬ |
| 5 | ∃xFx ˄ ¬∃xFx | 3, 4 I ˄ |
| 6 | ¬Fa | 2, 5 RAA |
| 7 | ∀x¬Fx | 5 IU |

3-

a) Algumas pessoas são maiores de idade e estão desempregadas.

Existe x, se x é maior de idade, x está desempregado.

Predicados:

M(x): x é maior de idade

D(x): x está desempregado

(∃x) M(x) ˄ D(x)

b) Alguns estudantes de informática tem CRE maior que 7.

Existe x, se x for estudante de informática, têm CRE maior que 7.

Predicados:

I(x): x é estudante de informática.

R(x): x tem CRE maior que 7.

(∃x) I(x) → R(x)

c) Todos livros de política são tendenciosos.

Para todo x, se x for livro de política, então x é tendencioso.

Predicados:

L(x): x é livro de política.

T(x): x é tendencioso.

(∀x) L(x) → T(x)

d) Todas as janelas do apartamento têm fechadura e cortina.

Para todo x, se x for janela do apartamento, têm fechadura e cortina.

Predicados:

J(x): x são as janelas do apartamento

F(x): x tem fechadura

C(x): x tem cortina

(∀x) J(x) → (F(x) ˄ C(x))

4-

a) ∀x(Fx ∧ Gx) .: ∀xFx ∧ ∀xGx

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Linha | Proposição | Justificativa |
| 1 | ∀x(Fx ∧ Gx) | Premissa |
| 2 | Fc ∧ Gc | 1 EU |
| 3 | Fc | 2 ∧E |
| 4 | ∀ x Fx | 3 IU |
| 5 | Gc | 2 ∧E |
| 6 | ∀ x Gx | 5 IU |
| 7 | ∀ x Fx ∧ ∀ x Gx | 4, 6 ∧I |

b) ∀x(Fx → Gx), ∀xFx .: ∃xGx

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Linha | Proposição | Justificativa |
| 1 | ∀x(Fx → Gx) | Premissa |
| 2 | ∀ x Fx | Premissa |
| 3 | Fa → Ga | 1 EU |
| 4 | Fa | 2 EU |
| 5 | Ga | 3, 4 MP |
| 6 | ∃ x Gx | 5 IE |

5-

a) Todos os gatos são mamíferos.

Para todo x, se x for gatos, então x são mamíferos.

Predicados:

G(x): x são gatos

M(x): x são mamíferos

(∀x) G(x) → M(x)

b) Todos os que desistiram foram reprovados.

Para todo x, se x desistiram, então x foram reprovados.

Predicados:

D(x): x são desistentes

R(x): x são reprovados

(∀x) D(x) → R(x)

c) Não existem aves sem penas.

Para todo x, se x não é ave, então não tem penas.

A(x): são aves

P(x): tem penas

(¬∃x) A(x) → P(x)