

1

a) Não é reflexiva: a uma equipa não pode ter mais pontos que ela própria  $\Rightarrow xRx = 0$

Não é simétrica: se a equipa  $x$  tem mais pontos que  $y$ ,  $y$  não pode ter mais pontos que  $x$   $xRy \Rightarrow yRx = 1 \Rightarrow 0 = 0$

É anti-simétrica:  $xRy \wedge yRx \Rightarrow x=y$   
 $\equiv 1 \wedge 0 \Rightarrow x=y$   
 $\equiv 0 \Rightarrow x=y$

hipótese falsa: implicação sempre verdadeira

É transitiva: se a equipa  $x$  tem mais pontos q  $y$  e  $y$  tem mais pontos que a equipa  $z$ ,  
 $xRy \wedge yRz \Rightarrow xRz$

b)  $S = \{(x,y) \in A \times A; x \text{ tem tantos pontos como } y\}$

2

a)  $F_1: \forall x ((\text{Comprimento}(x, \text{Medio}) \wedge \text{largura}(x, \text{Medio})) \Rightarrow \text{Automóvel}(x))$

$F_2: \forall x ((C(x, \text{Pequeno}) \wedge \text{largura}(x, \text{MP})) \Rightarrow (\text{Motocicleta}(x) \vee Bicicleta(x)))$

$B: \forall x (\neg \text{Bicicleta}(x))$

b)  $C_8: \text{Motocicleta}(\text{abv2})$

$\neg((C_1 \wedge C_2 \wedge C_3 \wedge C_4 \wedge C_5 \wedge C_6 \wedge C_7) \Rightarrow C_8)$

$\Leftrightarrow C_1 \wedge C_2 \wedge C_3 \wedge C_4 \wedge C_5 \wedge C_6 \wedge C_7 \wedge \neg C_8$

$$\Theta = \frac{1}{x} \frac{obv^2}{x}$$

$$C_2 \Theta \rightarrow C(obv, P) \vee \neg L(obv, MP) \vee M(obv) \vee Nicadeta(obv)$$

$$C_6 \quad C(obv, P)$$

$$C_9: \neg L(obv, MP) \vee M(obv) \vee B(obv)$$

$$C_7: L(obv, MP)$$

$$C_{10}: M(obv) \vee B(obv)$$

$$C_{10} \Theta: \neg B(obv)$$

$$C_{11}: M(obv)$$

$$C_8: \neg M(obv)$$



3.

Para que todos os computadores tenham um número diferente de utilizadores, o primeiro terá que ter ligado a 0, o segundo a 1, o terceiro a 2, ... e o vigésimo estaria ligado a 19, mas, como o computador não pode ter ligado a si próprio, e o primeiro não está ligado, para o último computador ter um número diferente de ligado, é necessário 21 computadores.

Ha 20, portanto 2 dos computadores tem número igual de ligados