

**MAT139 – Álgebra Linear para Computação**  
**Respostas da Lista de Exercícios 9**

1.  $-\frac{1}{4} \begin{pmatrix} -3 \cdot 5^{100} - 1 & 3 - 3 \cdot 5^{100} \\ -5^{100} + 1 & -3 - 5^{100} \end{pmatrix}$

2.  $\frac{1}{2} \begin{pmatrix} 1 + 3^k & -1 + 3^k \\ -1 + 3^k & 1 + 3^k \end{pmatrix}$

4.  $u(t) = 6 \begin{pmatrix} e^{2t} - e^{3t} \\ -e^{2t} + 2e^{3t} \end{pmatrix}$

5.  $u(t) = \begin{pmatrix} \frac{8}{3}e^t - 6e^{3t} + \frac{13}{3}e^{4t} \\ -6e^{3t} + 6e^{4t} \\ e^{4t} \end{pmatrix}$

6.  $y(t) = Ae^t + Be^{4t}$  onde  $A, B \in \mathbf{R}$ ;  $y(t) = \frac{e^{4t} - e^t}{3}$

9. (a) A população de coelhos será  $100e^{2t} + 200e^{3t}$  e a de lobos será de  $100e^{2t} + 100e^{3t}$ .  
(b) A proporção aproximar-se-á de 2 para 1.

10.  $u(1) = 20 + 10e^{-2}$  e  $v(1) = 20 - 10e^{-2}$  ou 21 e 19 pessoas, resp.

11.  $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ t & 1 \end{pmatrix}$

12.  $\frac{1}{2} \begin{pmatrix} 1 + e^{-2t} & 1 - e^{-2t} \\ 1 - e^{-2t} & 1 + e^{-2t} \end{pmatrix}$