

Controlo Automático - Projecto

Bloqueio Neuromuscular em Anestesia

Daniela Silva Diogo Cordeiro Hugo Sales Tiago Ferrero

2020

Introdução

Este trabalho tem como objetivo estudar o comportamento da administração de *rocurinium bromide* a uma amostra de pacientes [1]. Esta apresentação contém uma breve explicação sobre o que foi feito em cada um dos exercícios, que se encontra mais pormenorizado no relatório. Para fins desta análise recorreremos ao *Matlab*.

O comportamento do *rocurinium bromide* é dado pela seguinte função de transferência [2]:

$$G(s) = \frac{40 \alpha^3}{s^3 + 15 \alpha s^2 + 54 \alpha^2 s + 40 \alpha^3}$$

Exercício 1.a)

Table 1: Amostra de pacientes

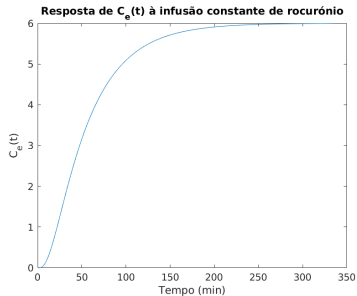
α	γ
0.0219	1.2746
0.0528	2.5362
0.0352	1.5503
0.0293	1.4728
0.0308	1.9499
0.0330	2.4823
0.0282	1.2615
0.0295	1.2390
0.0329	2.5669
0.0394	2.0425

Exercício 2.a)

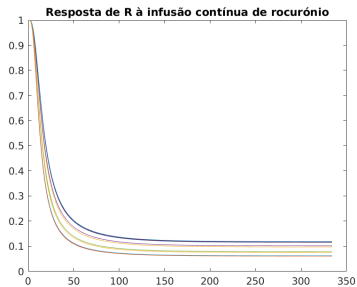
$$\begin{array}{c|c|c} s^3 & 1 & 54\alpha^2 \\ s^2 & 15\alpha & 40\alpha^3 \\ s^1 & \frac{15\alpha^2}{3} & 0 \\ s^0 & \frac{40\alpha^3}{3} & 0 \end{array}$$

Critério de Routh-Hurwitz para o nosso polinómio. Daqui, vem que α tem de ser positivo.

Exercício 2.b)



Exercício 2.d)



Exercício 2.e)

Os polos são -4α e α

Exercício 2.f)

Os comportamentos são semelhantes aos da transferência exata, apesar das magnitudes serem diferentes. O modelo não o desempenho pretendido, já que muito poucos pacientes chegam a atingir o nível de NBM de referência em relação ao *bólus* inicial.

Exercício 3.a)

Representação matricial do modelo de espaço de estados obtido:

$$\dot{x} = \begin{bmatrix} 0 & \overset{A}{1} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ -40\alpha^3 & -54\alpha^2 & -15\alpha \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} \overset{B}{0} \\ 0 \\ 40\alpha^3 \end{bmatrix} u \quad (1)$$

$$y = \begin{bmatrix} \overset{x_1}{1} & \overset{x_2}{0} & \overset{x_3}{0} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \underset{C}{0} \end{bmatrix} u$$

Exercício 3.b)

Pelo teste de Kalman, conclui-se que o sistema é controlável. Como os pólos do sistema se localizam todos no semiplano esquerdo do plano complexo, então o sistema é estável

Exercício 3.c)

