



Universidade Federal do Pará  
Instituto de Tecnologia  
Faculdade de Engenharia de Computação e  
Telecomunicações  
Sistemas de Controle  
Experiência 4 (Projeto por alocação de pólos) com  
*MatLab*®  
Prof<sup>a</sup> Adriana Castro

Danilo Souza - 10080000801

August 5, 2013

# Contents

<b>1</b>	<b>Experimento 1</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Experimento 2</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Experimento 3</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Experimento 4</b>	<b>10</b>

# List of Figures

1.1	LGR original do experimento 1 . . . . .	3
1.2	LGR com adição de um zero do experimento 1 . . . . .	3
1.3	LGR com adição de um pólo do experimento 1 . . . . .	4
2.1	LGR da Equação (6) . . . . .	5
2.2	LGR da Equação (7) . . . . .	6
2.3	LGR da Equação (8) . . . . .	6
2.4	LGR da Equação (9) . . . . .	7
2.5	LGR da Equação (10) . . . . .	7
3.1	Ganho do experimento 3 . . . . .	8
3.2	Resposta do sistema simulado em malha fechada . . . . .	9
4.1	LGR e ganho do experimento 4 . . . . .	10
4.2	Resposta do sistema simulado em malha fechada . . . . .	10

# Chapter 1

## Experimento 1

As Figuras 1.1, 1.2 e 1.3 mostram, respectivamente, o LGR de  $G(s) = \frac{2}{s(s+1)}$ , o LGR de  $G(s) = \frac{2(s+2)}{s(s+1)}$  e o LGR de  $G(s) = \frac{2}{s(s+1)(s+2)}$ . Quando um zero é adicionado ao LGR, o sistema permanece estável para qualquer valor positivo de  $K$  ( $K \geq 0$ ). Quando um pólo é adicionado ao LRG, conforme o servado abaixo, o LGR entra para o plano da instabilidade (SPD), fazendo com que o valor de  $K$  possua uma faixa limitada de estabilidade que neste caso é  $K \leq 3$ .

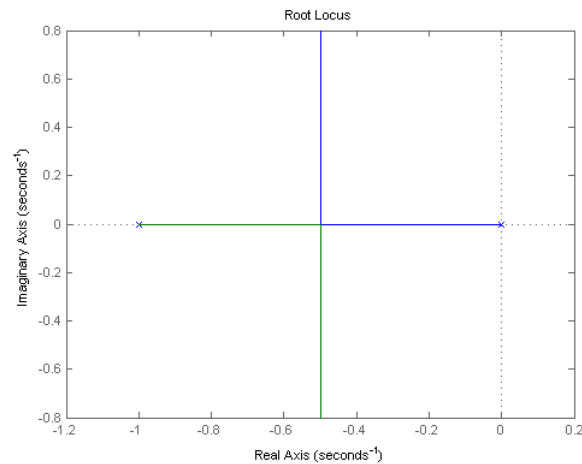


Figure 1.1: LGR original do experimento 1

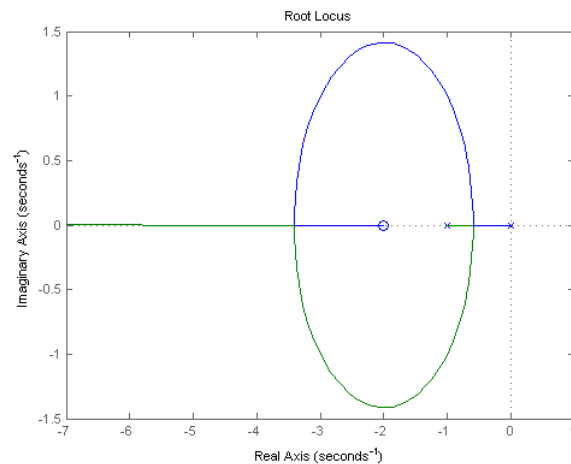


Figure 1.2: LGR com adição de umz zero do experimento 1

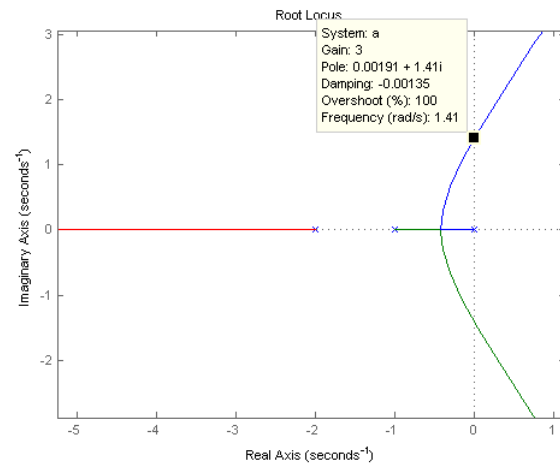


Figure 1.3: LGR com adição de um pólo do experimento 1

## Chapter 2

# Experimento 2

As Figuras 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 e 2.5 mostram, respectivamente, os LGR's das funções de transferências (6), (7), (8), (9), (10) plotados no *MatLab*®.

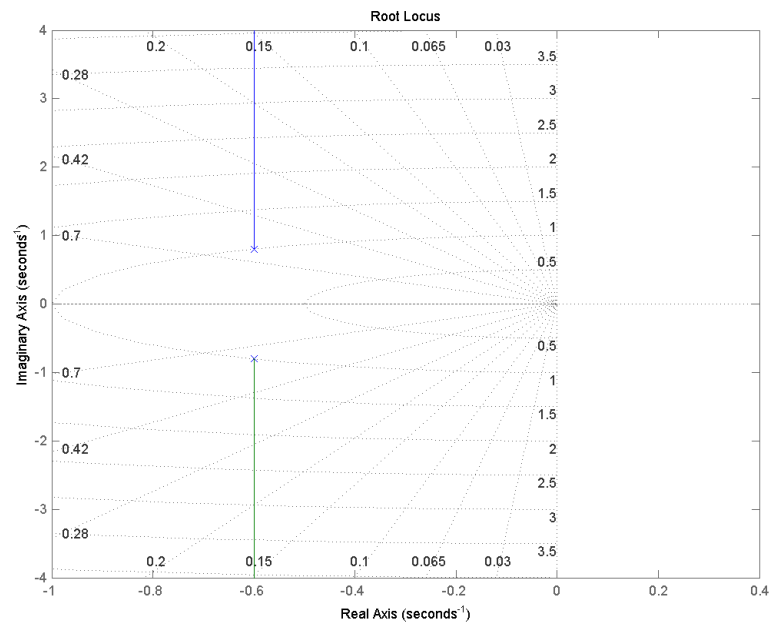


Figure 2.1: LGR da Equação (6)

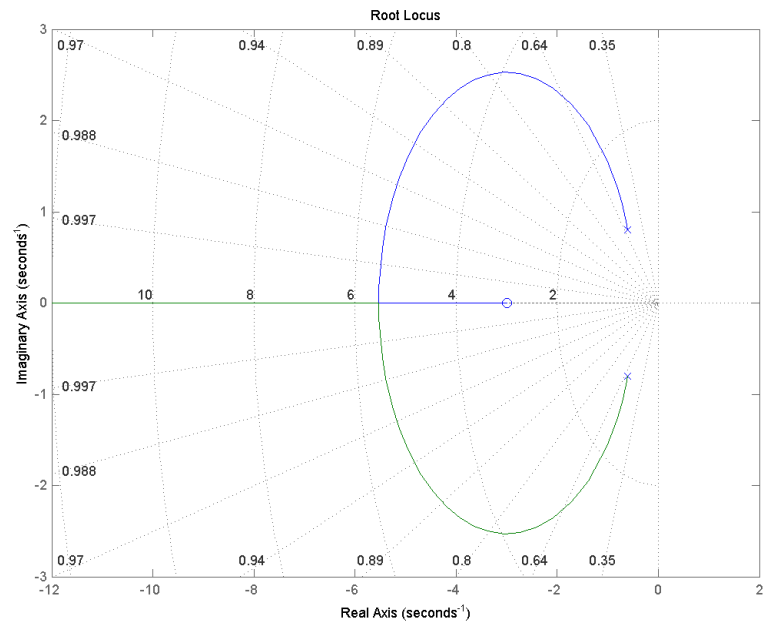


Figure 2.2: LGR da Equação (7)

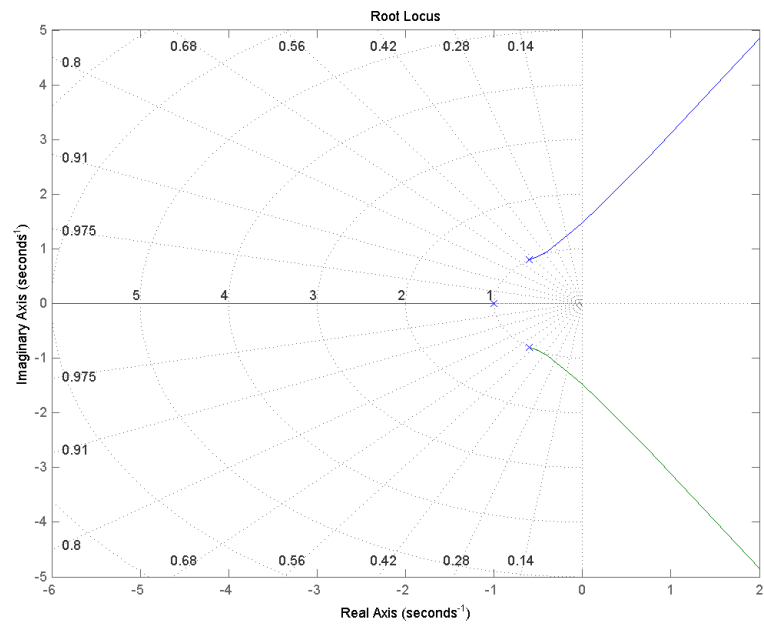


Figure 2.3: LGR da Equação (8)

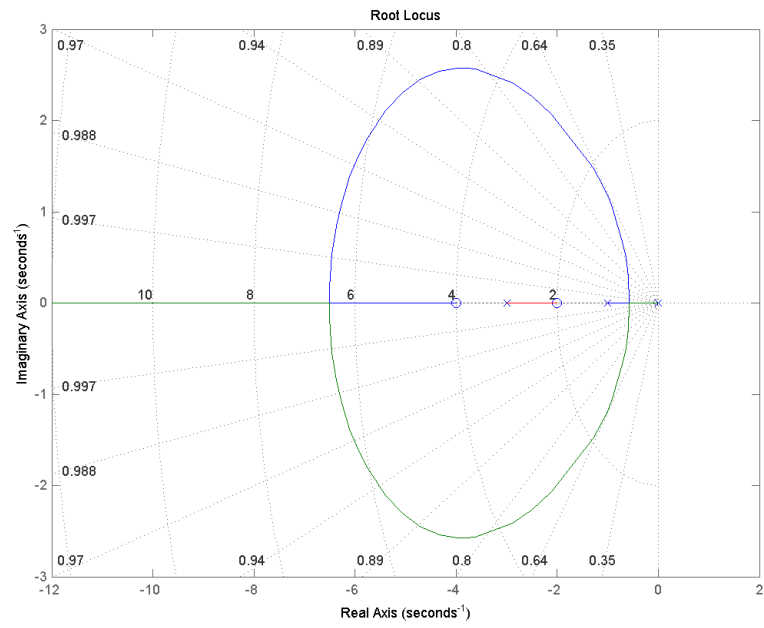


Figure 2.4: LGR da Equação (9)

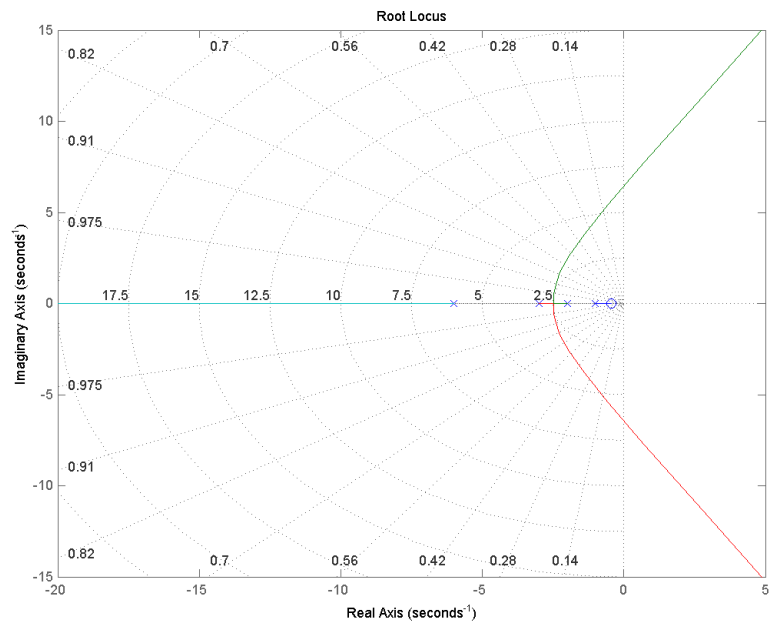


Figure 2.5: LGR da Equação (10)



## Chapter 3

# Experimento 3

Usando a tabela fornecida podemos encontra o valor de  $R$  para  $T_s = 3$ . A Figura 3.1 mostra o valor do ganho para o valor de  $R$  encontrado.

$$T_{s_{5\%}} = -\frac{3}{R} \rightarrow R = -1$$

A Figura 3.2 mostra a resposta do sistema simulado em malha fechada, o valor encontrado foi  $T_s = 3,024$ , confirmando o tempo de resposta desejado  $T_{s_{desejado}} = 3$ .

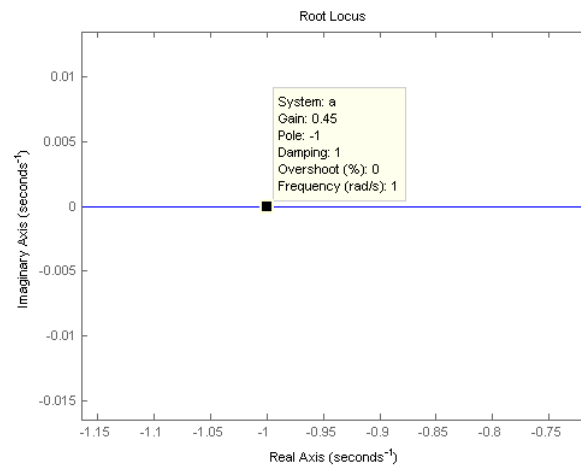


Figure 3.1: Ganho do experimento 3

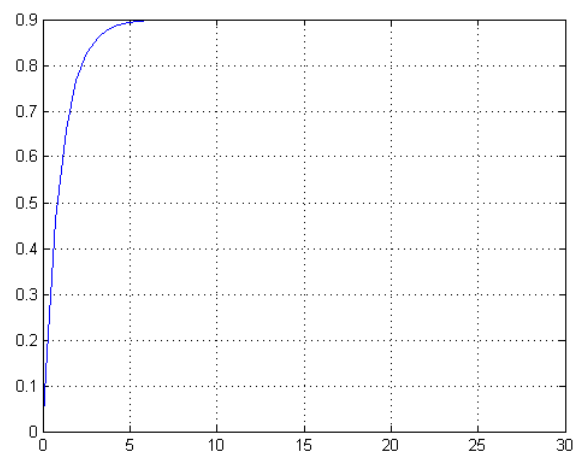


Figure 3.2: Resposta do sistema simulado em malha fechada

## Chapter 4

# Experimento 4

A Figura 4.1 mostra o LGR e o ganho para que o sistema  $G(s) = \frac{2}{s(s+1)}$  tenha sobre-sinal de 5% ( $M_p = 0,05$ ). A Figura 4.2 mostra a resposta do sistema em malha fechada, o valor de encontrado foi  $M_p = 0,49$  confirmando o valor desejado.

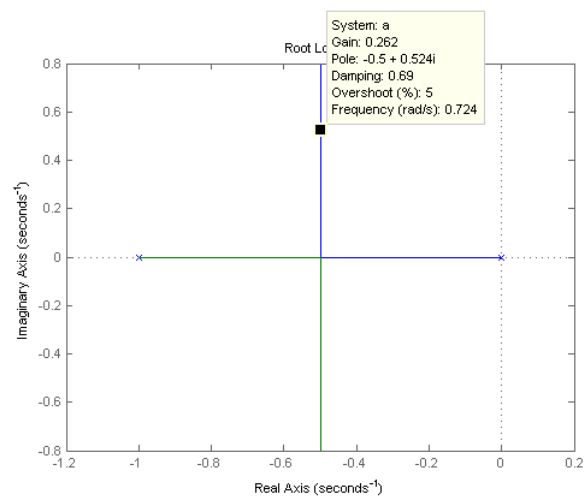


Figure 4.1: LGR e ganho do experimento 4

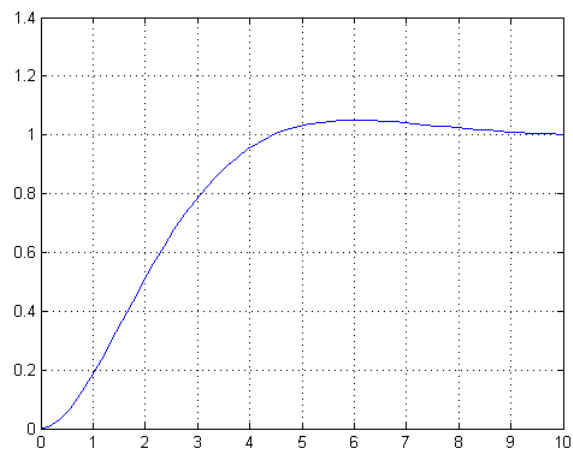


Figure 4.2: Resposta do sistema simulado em malha fechada