

Exercícios Computacionais 3 – ECp3

Rodrigo Seiji Piubeli Hirao (186837)

16 de dezembro de 2021

Conteúdo

1	Questão 10	2
2	Questão 11	8

1 Questão 10

Pode ser visto pela figura 1 a resposta ao degrau com os parâmetros esperados, bem como a distribuição final dos ganhos na figura 2. Esta mostra também uma baixa variedade nos ganhos, o que pode ser explicado pela figura 5, que mostra a intensidade das mutações diminuindo ao longo das gerações, o que se deve ao valor ideal da função fitness média se aproximar cada vez mais de 1, como pode ser visto na figura 3. A figura 4 também mostra a evolução, porém dos ganhos, mostrando uma estabilização em torno da geração 50.

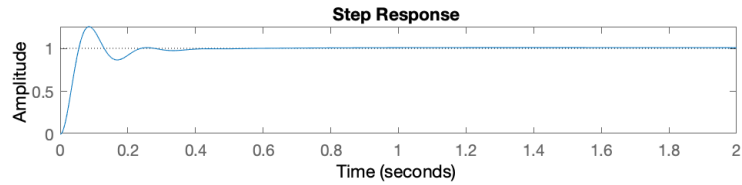


Figura 1: Resposta ao degrau do sistema final

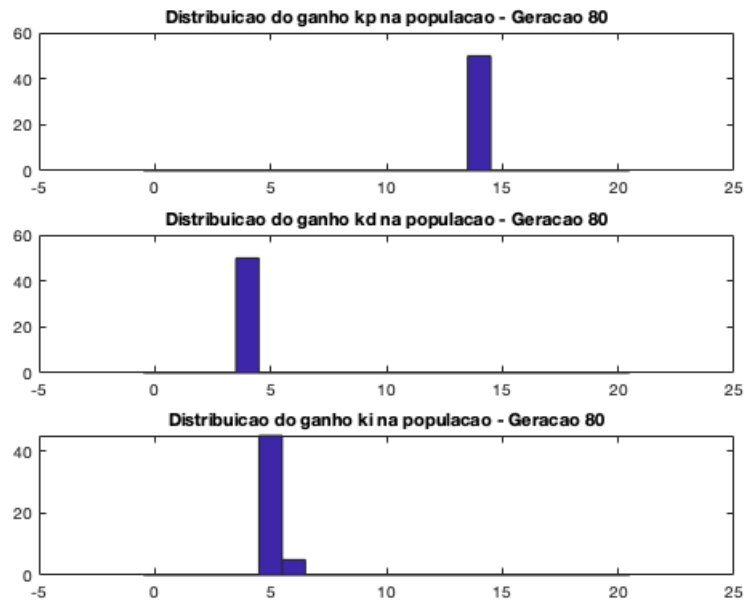


Figura 2: Distribuição do ganho na geração 80

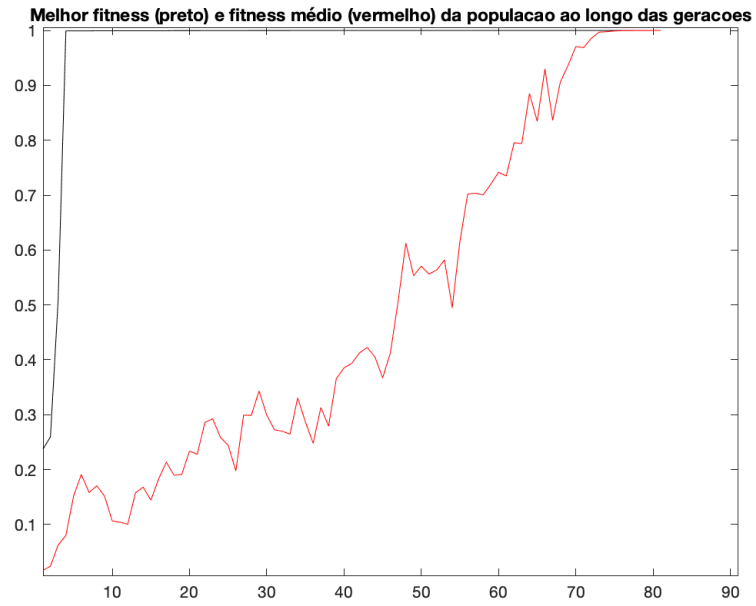


Figura 3: Fitness ao longo nas gerações

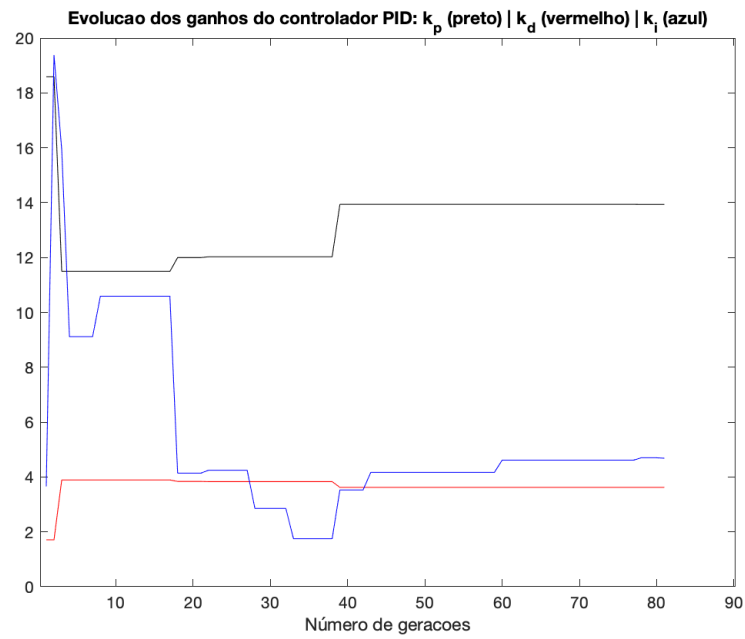


Figura 4: Evolução dos ganhos do controlador

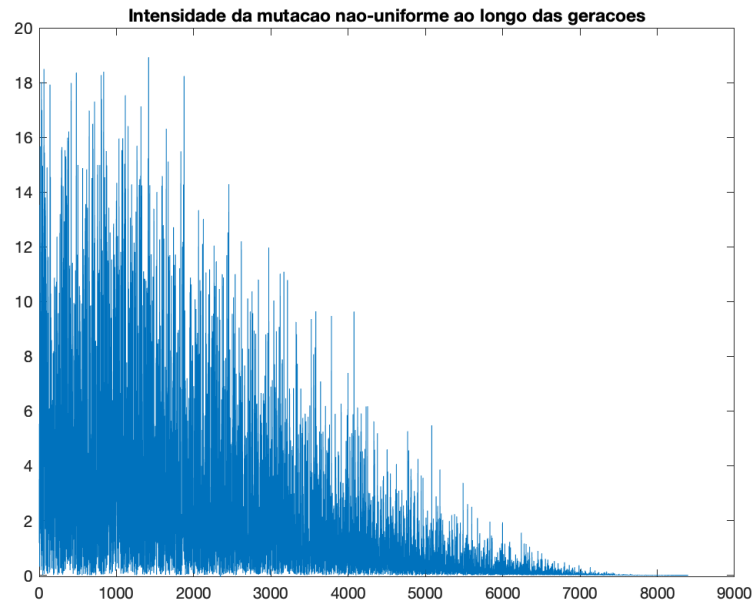


Figura 5: Intensidade da mutação não uniforme ou longo das gerações

Mudando a função de fitness para verificar o overshoot invés da margem de fase com o código a seguir, temos os resultados das figuras 6 a 10, o que resulta em um overshoot de exatamente 0.2.

```

44     if S.Overshoot > 0.2,
45         t3 = S.Overshoot - 0.2;
46     end

```

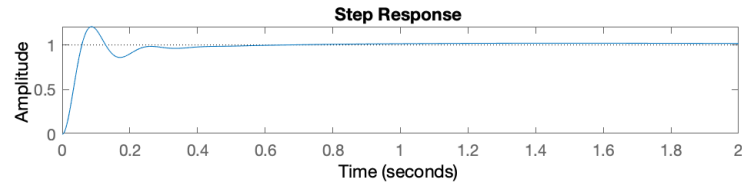


Figura 6: Resposta ao degrau do sistema final

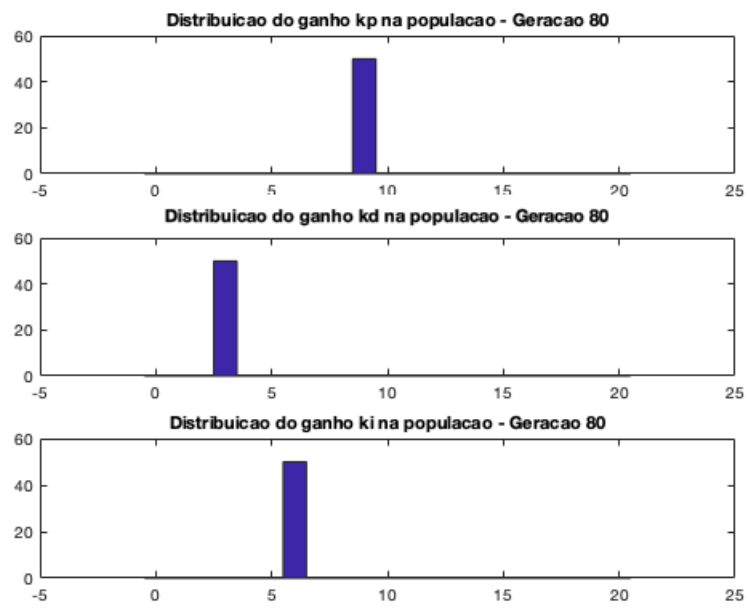


Figura 7: Distribuição do ganho na geração 80

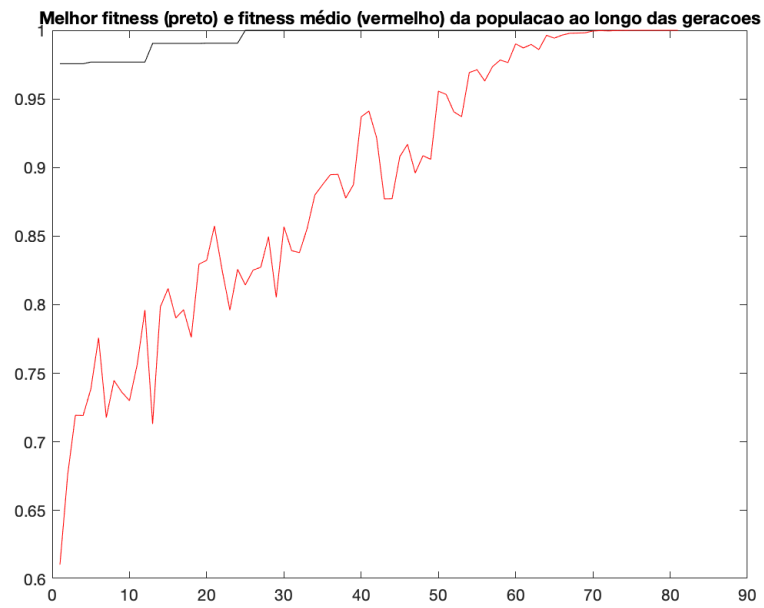


Figura 8: Fitness ao longo nas gerações

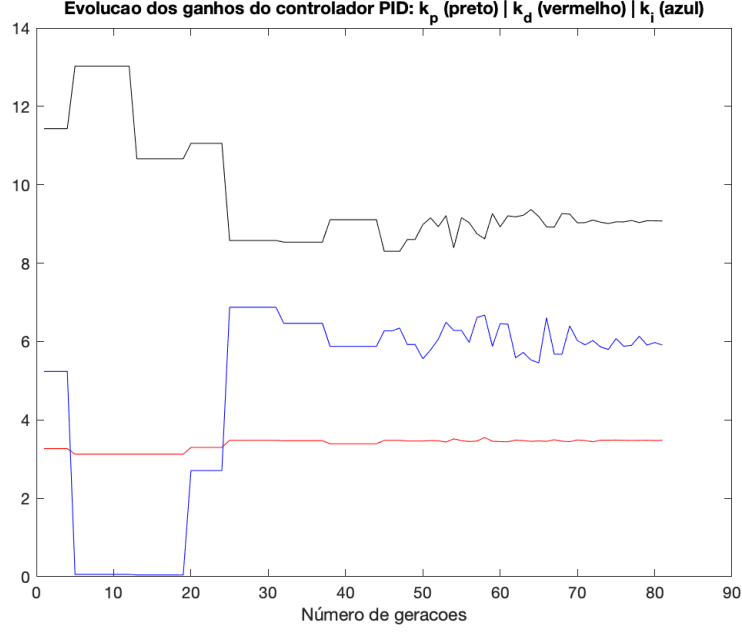


Figura 9: Evolução dos ganhos do controlador

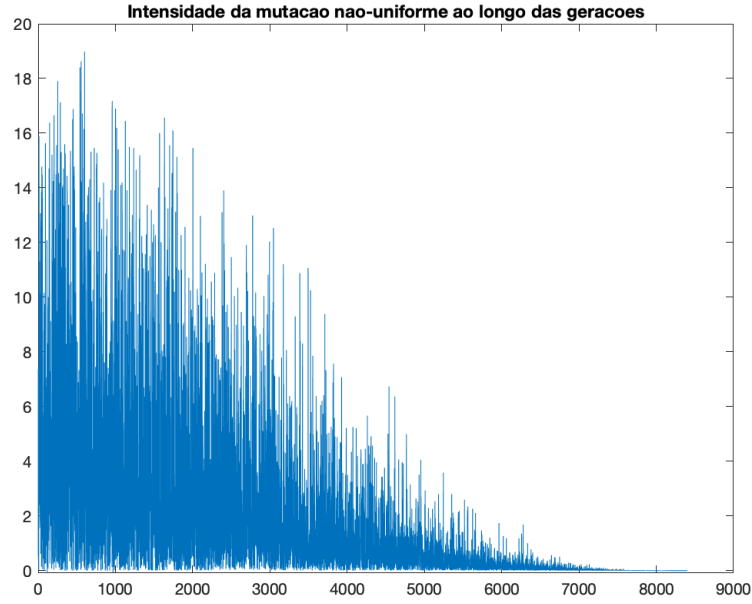


Figura 10: Intensidade da mutação não uniforme ao longo das gerações

No entanto, ao tentar alcançar um overshoot de 0.15 não foi possível otimizar o fitness até 1, isso se deve ao fato de que, diminuir o tempo de subida ou o overshoot também diminui o tempo de acomodação (como pode ser visto nas equações 1, 2 e 3 pelas dependências de ξ e ω_n), Assim 2 parâmetros já se acomodam no máximo enquanto 1 tenta se minimizar sozinho, o que causa uma desaceleração na otimização da função de fitness.

$$M_p = e^{-\frac{\xi}{\sqrt{1-\xi^2}}\pi} \times 100 \quad (1)$$

$$t_r = \frac{1.8}{\omega_n} \quad (2)$$

$$t_s = \frac{4}{\xi\omega_n} \quad (3)$$

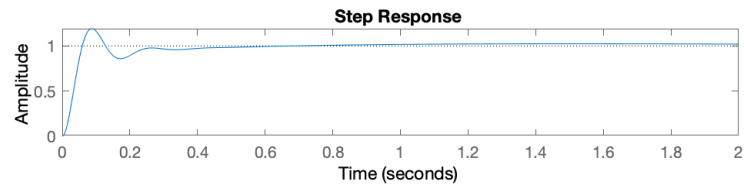


Figura 11: Resposta ao degrau do sistema final

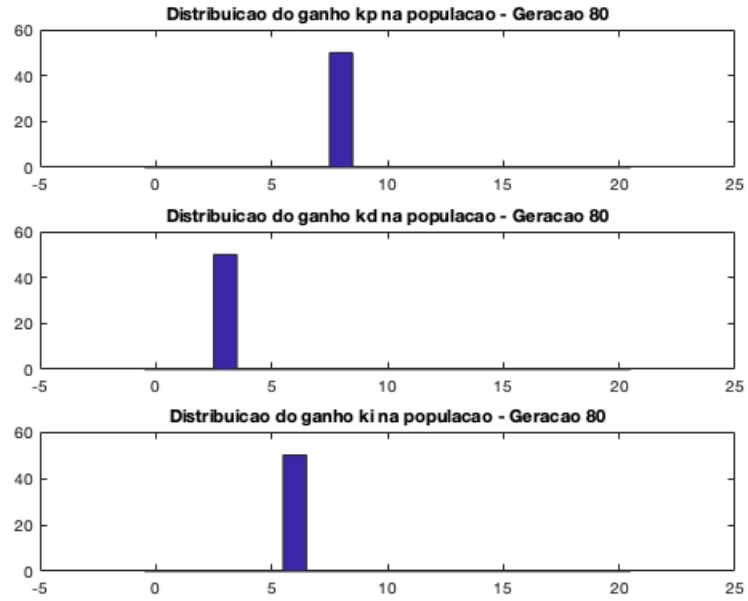


Figura 12: Distribuição do ganho na geração 80



Figura 13: Fitness ao longo nas gerações

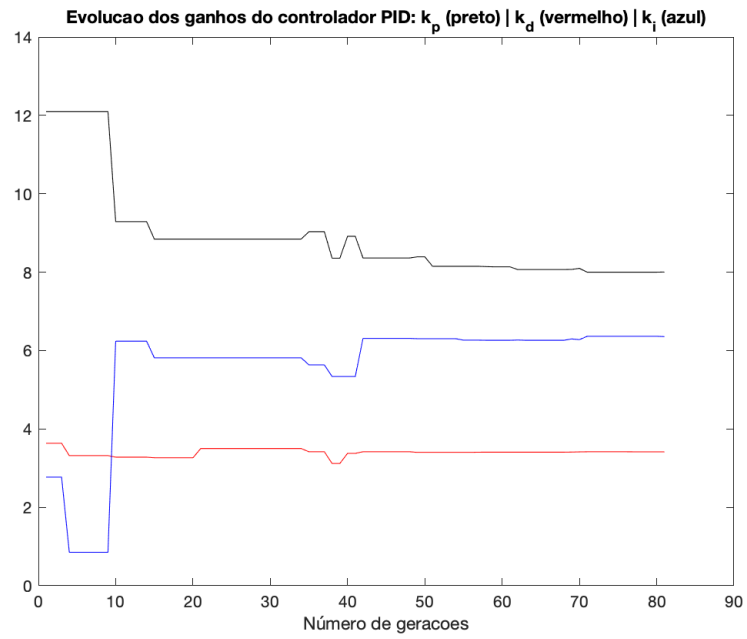


Figura 14: Evolução dos ganhos do controlador

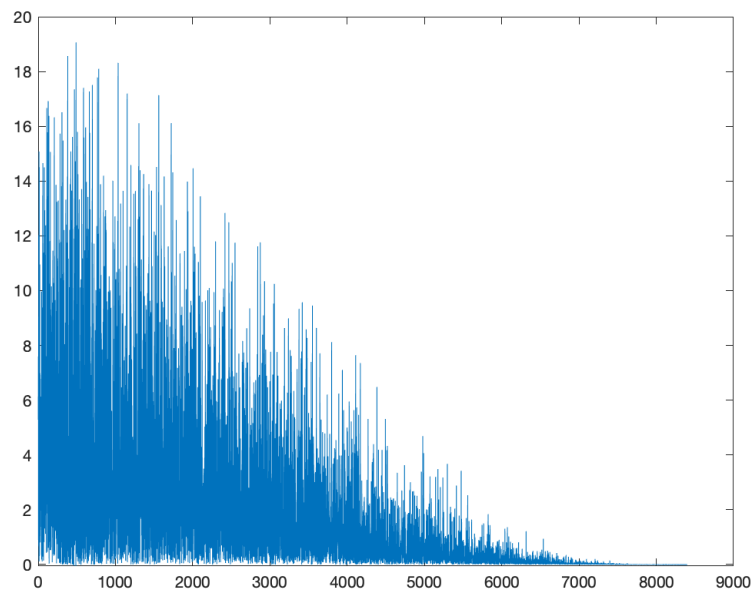


Figura 15: Intensidade da mutação não uniforme ao longo das gerações

2 Questão 11