

DESENVOLVIMENTO DE BANCADA DIDÁTICA PARA CONTROLE PID

Nome Carlos Kainã de Oliveira Quirino Ramalho– 190378

Lucas Nunes Monteiro

INTRODUÇÃO

O controle Proporcional-Integral-Derivativo (PID) é uma técnica amplamente utilizada na engenharia de controle de sistemas dinâmicos. Sua história remonta ao início do século XX, quando foi inicialmente proposto como um controlador proporcional. Desde então, evoluiu para incluir os termos integral e derivativo, proporcionando uma gama mais ampla de aplicações e melhor desempenho em diversos sistemas.

JUSTIFICATIVA

A motivação para desenvolver este projeto surgiu da necessidade de fornecer uma ferramenta educacional que auxilie estudantes de engenharia a compreenderem e aplicarem os conceitos de controle PID em sistemas dinâmicos reais. A bancada didática oferece uma plataforma prática para experimentação e aprendizado, contribuindo para uma formação mais sólida e aplicada.

OBJETIVOS e ODS

Os objetivos do projeto incluem:

- Desenvolver uma bancada didática funcional para controle PID.
 - Demonstrar a aplicação do controle PID em diferentes sistemas dinâmicos.
 - Facilitar o aprendizado prático de controle PID para estudantes de engenharia.
- Os ODS trabalhados neste projeto são:

- ODS 4: Educação de qualidade.
- ODS 9: Indústria, inovação e infraestrutura.

ORÇAMENTO

Item	Quantidade	Custo Unitário	Custo Total
Componentes eletrônicos	10	R\$ 50,00	R\$ 500,00
Materiais de construção	5	R\$ 100,00	R\$ 500,00
Software	1	R\$ 200,00	R\$ 200,00
Total			R\$ 1.200,00

RESULTADOS E VALIDAÇÃO

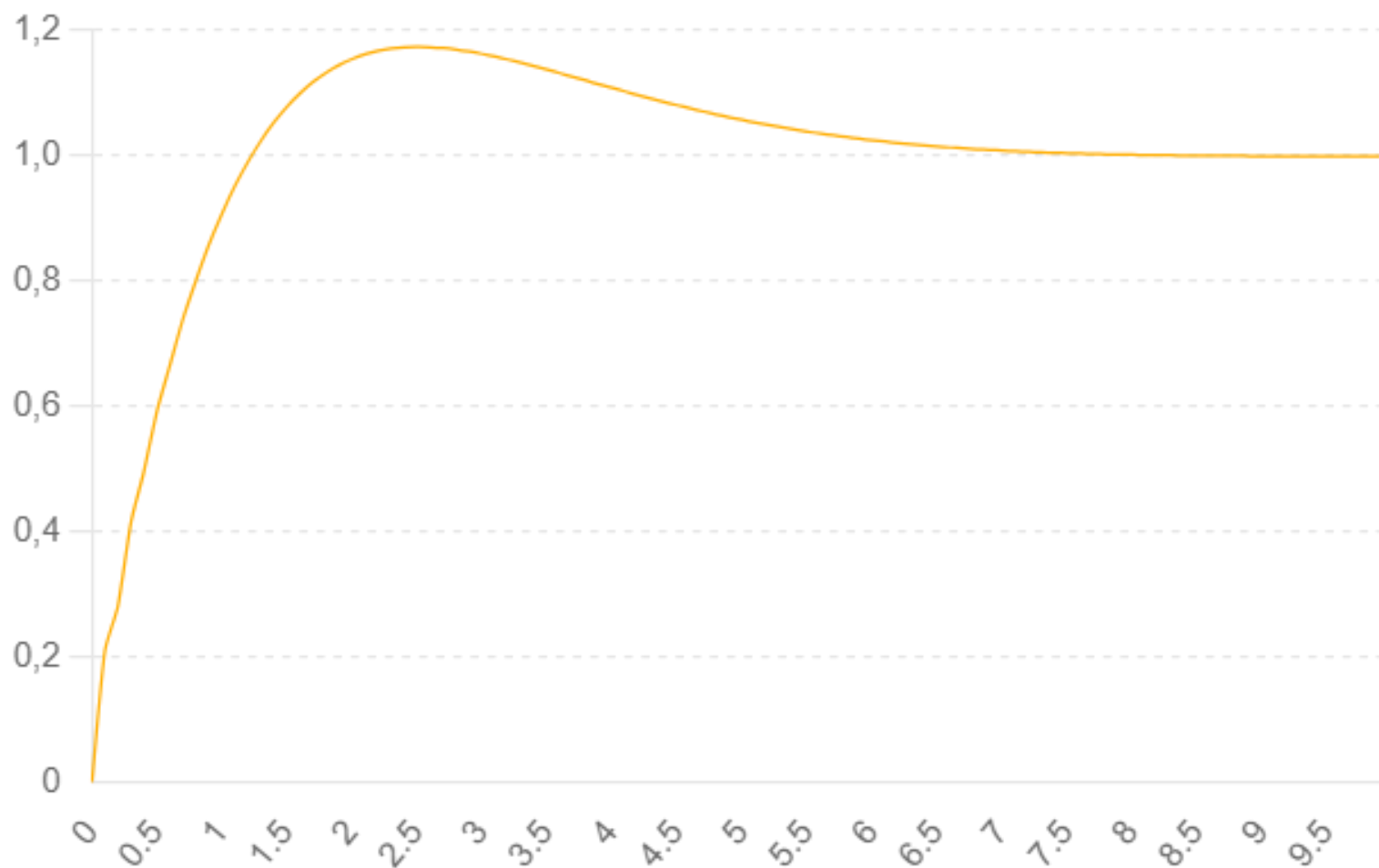


Figura 1. Resposta do Controlador PID

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

def pid_controller(setpoint, pv, Kp, Ki, Kd, dt, integral, prev_error):
    error = setpoint - pv
    integral += error * dt
    derivative = (error - prev_error) / dt
    output = Kp * error + Ki * integral + Kd * derivative
    return output, integral, error

def simulate_pid(Kp, Ki, Kd, setpoint, initial_pv, time, dt):
    n = len(time)
    pv = np.zeros(n)
    pv[0] = initial_pv
    integral = 0
    prev_error = setpoint - initial_pv
```

Figura 2. Pedaco do código do projeto

Fonte: Elaborado pelos autores.

CONCLUSÃO

O projeto desenvolvido resultou em uma bancada didática funcional para controle PID, que pode ser utilizada como uma ferramenta educacional valiosa para estudantes de engenharia. A aplicação prática do controle PID facilita o aprendizado e a compreensão dos conceitos teóricos, contribuindo para uma formação mais completa e aplicada.

PERSPECTIVAS (OPCIONAL)

Os pontos de melhoria do projeto incluem:

- Implementação de uma interface gráfica para facilitar a interação com a bancada.
- Expansão das funcionalidades da bancada para incluir outros tipos de controladores.
- Realização de testes com diferentes tipos de sistemas dinâmicos para validar a versatilidade da bancada.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos às empresas e pessoas que ajudaram