

## 1 Membros da equipe

Mario Cesar Freire Dias Filho - 472773  
Anderson Moura da Silva - 471645

## 2 Introdução

A utilização de microcontroladores em sistemas de healthcare e tecnologias assistivas apresentou-se como um dos mais importantes eventos, devido a possibilidade de desenvolver sistemas microprocessados complexos e de alta integrabilidade com maior facilidade que um equipamento já comercial (ex.: smartbands e smartwatches comerciais). A utilização de microcontroladores permite o projetista ter total acesso ao hardware, firmware e software, bem como configurar as formas de comunicação e ter um amplo controle sobre os recursos, permitindo a diminuição do gasto energético e mudanças em recursos relacionados ao processamento e leitura de dados, como a integração de sensores de acordo com a necessidade, além do baixo custo dos microcontroladores. Visto isso, esse projeto se propõe a apresentar e otimizar uma solução para aumento de independência na alimentação de portadores do Mal de Parkinson e síndromes correlatas, criando uma colher com servo-motores que estabilizarão o recipiente de alimentos, impedindo que os mesmos sejam derrubados. O projeto visa utilizar um acelerômetro para medir a intensidade e direção dos movimentos involuntários aplicando media móvel para estabilização dos dados e controlador PID para correção e estabilização do recipiente de alimentos.

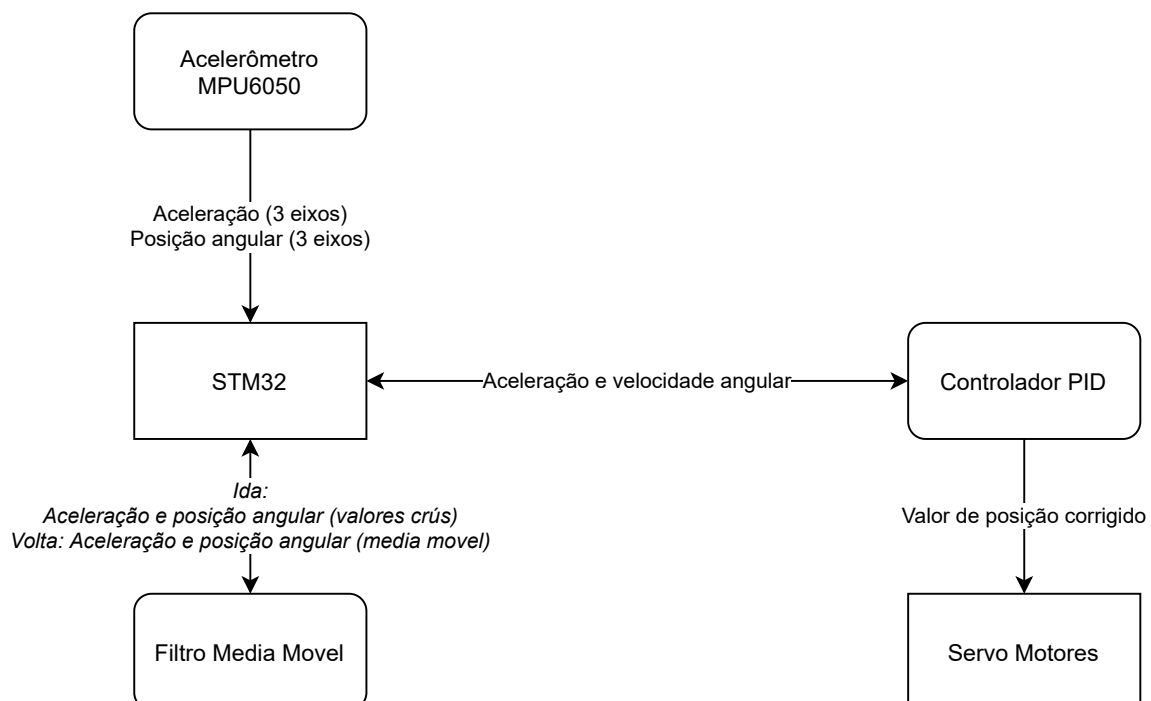
## 3 Materiais utilizados

Para esse projeto serão utilizados os seguintes equipamentos:

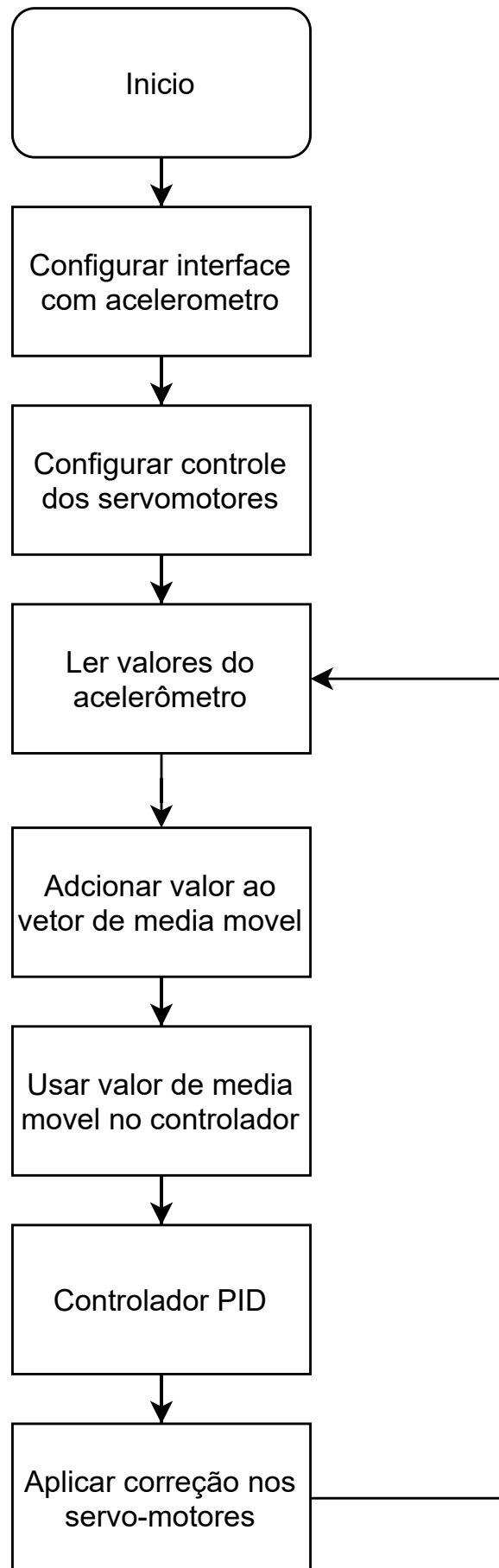
- STM32F103C8T6
- Acelerômetro MPU-6050
- 2 servo-motores

O projeto seguirá os seguintes fluxogramas:

Para a abstração do comportamento a nível de dispositivos:



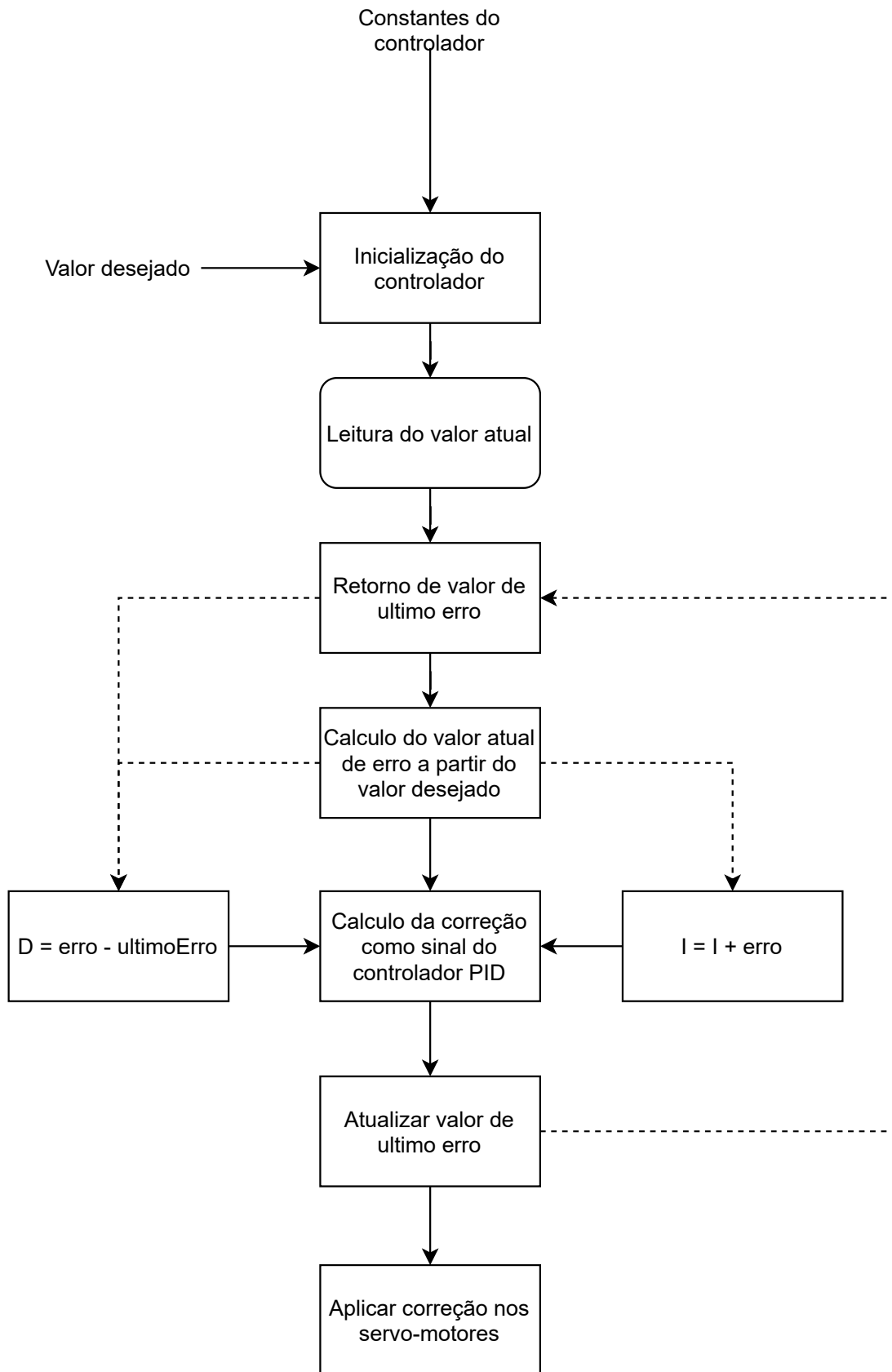
Para a abstração do comportamento a nível de fluxo de código:



No calculo de sinal do controlador PID utilizaremos:

$$PID = kP \cdot erro + kD \cdot \frac{derro}{dt} + kI \cdot \int_{inicio}^{tempoatual} erro$$

Quanto ao comportamento do controlador PID no fluxo de código:



Quanto ao comportamento do filtro media móvel no fluxo de código:

