

Modelo Dinâmico do Robô Jânus Integrado ao Framework OROCOS

Orientando: Mateus Streit Giaretta
Orientador: Walter Fetter Lages

Conceitos Gerais:

OROCOS: *Software open source* que implementa a estrutura e ferramentas úteis para o desenvolvimento de sistemas de controle para robôs, utilizando-se de uma estrutura modular em linguagem de programação C++.

Controle Preditivo Baseado em Modelo (MPC): É uma estratégia de controle que usa o modelo do sistema para obter uma seqüência de controle ótimo minimizando uma função objetivo. A cada instante de amostragem o modelo é usado para prever o comportamento do sistema ao longo de um horizonte de previsão, o diagrama de blocos típico de um MPC pode ser visto na figura 2.

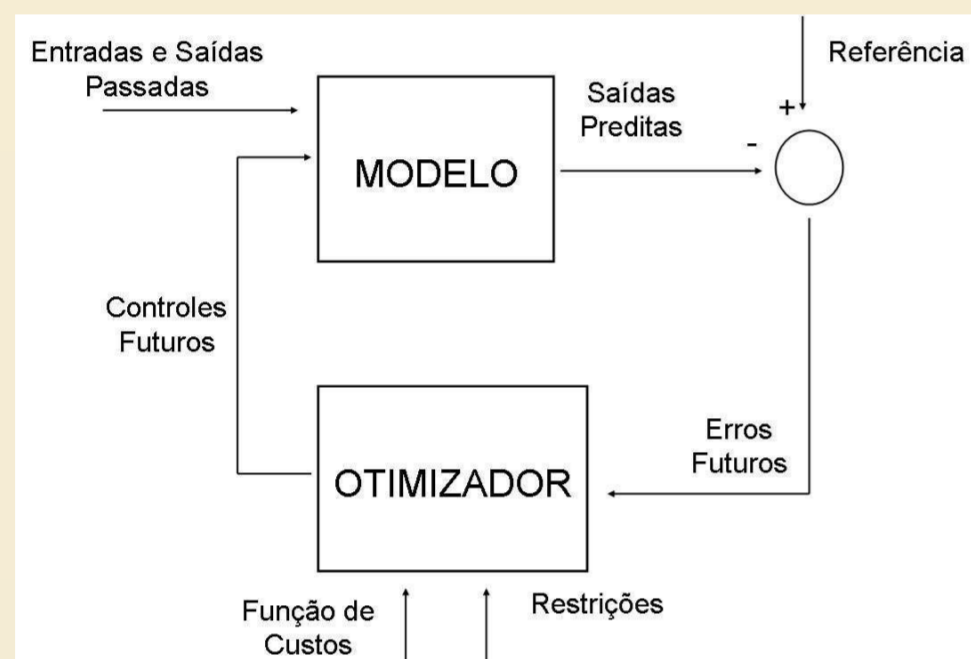


Figura 2: Diagrama de blocos MPC

Método: O trabalho iniciou-se com a análise de um controlador PID já desenvolvido no laboratório que utiliza como base o framework OROCOS. Integrado a esse controlador foi desenvolvido um componente que pudesse simular o comportamento das duas juntas superiores do robô Jânus. Este componente é capaz de receber como entrada as tensões aplicadas nos motores de cada junta e devolver na sua saída a posição e a velocidade atual das respectivas juntas.

Resultados: Algumas simulações em malha aberta foram feitas e comparadas com o comportamento do próprio robô, a partir de uma mesma excitação, tendo ambos mostrado um comportamento semelhante, como pode ser visto nas figuras 4 e 5.

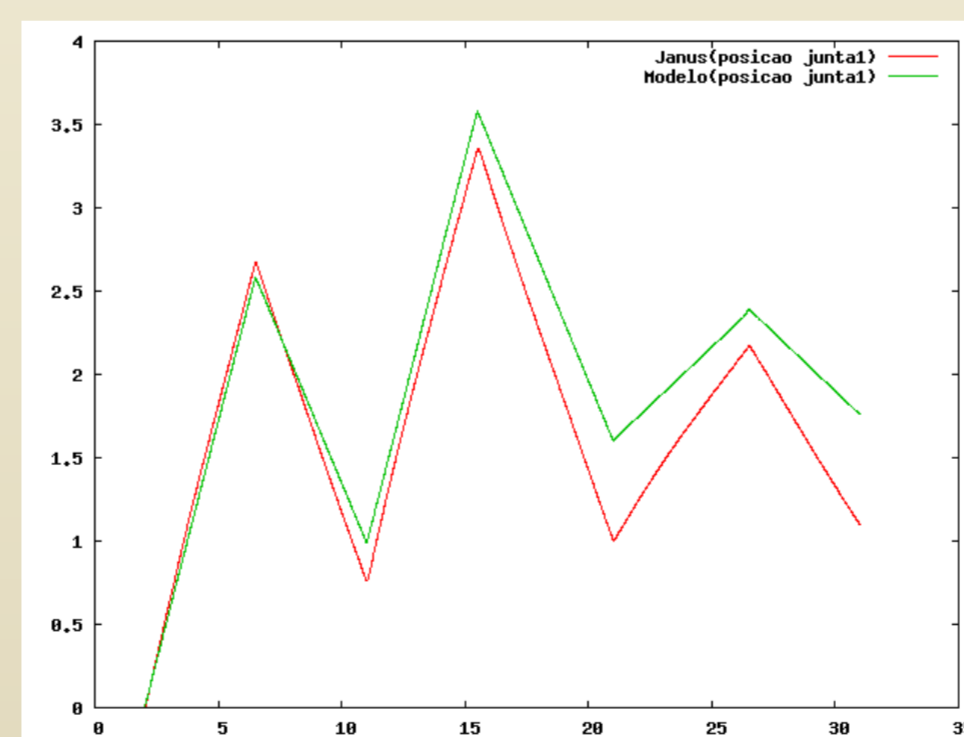


Figura 4 : Gráfico Posição [rad] x Tempo [s] da junta 1

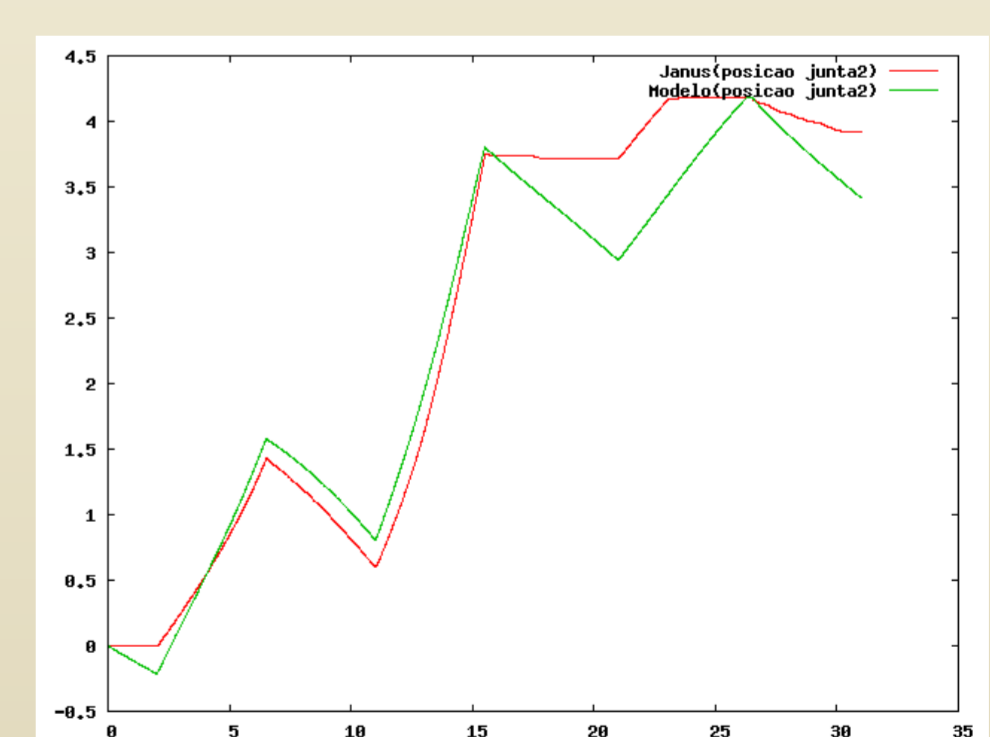


Figura 5 : Gráfico Posição [rad] x Tempo [s] da junta 2



Figura 1: Cabeça do robô Jânus.

Objetivo: O presente projeto tem como objetivo o desenvolvimento de um controlador preditivo para a cabeça do robô Jânus utilizando como base o framework OROCOS. Para tanto, fez-se necessário a implementação de um modelo que seja capaz de simular o comportamento dinâmico do robô.

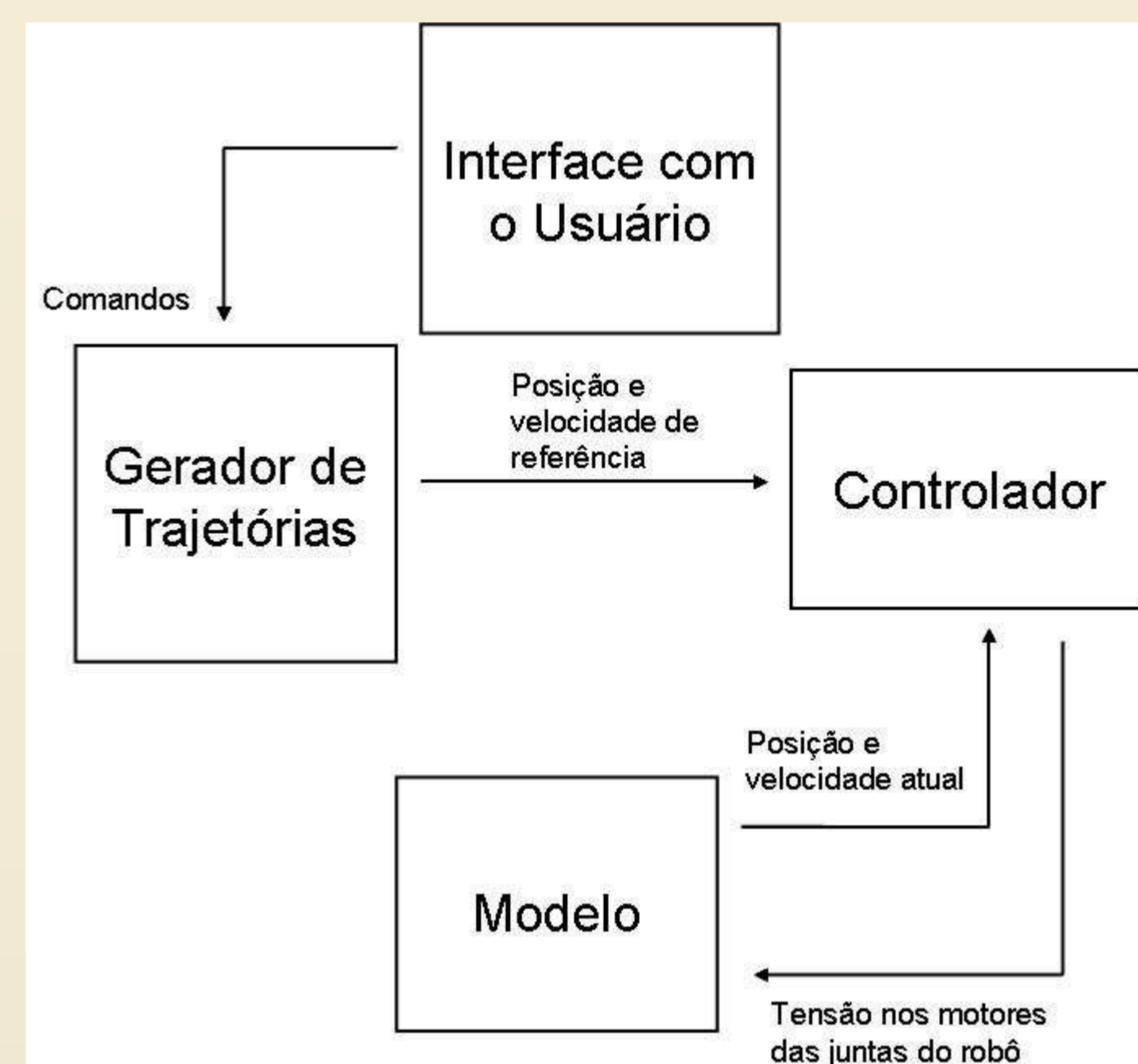


Figura 3: Implementação no OROCOS

Conclusões: O sistema se mostrou útil para prever o comportamento do robô em simulações e testes futuros, proporcionando uma maior agilidade e segurança a possíveis projetos futuros, bem como para sua utilização no desenvolvimento de um MPC.