

RESUMO

BARBAS, Vinicius Machado. *Controle por Modo Deslizante Adaptativo Aplicado ao Rastreamento de Trajetórias para uma Embarcação Sujeita a Perturbações Ambientais*. 2021, 93 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Eletrônica) - Faculdade de Engenharia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro.

Esta Dissertação aborda o problema de controle de uma embarcação marítima de superfície considerando-se o posicionamento dinâmico da mesma com rastreamento de trajetória predeterminada sujeita a perturbações ambientais desconhecidas. O modelo dinâmico do sistema e suas propriedades são desenvolvidos para permitir o projeto do controle. Como a dinâmica da embarcação é não-linear, foi implementado um controle de linearização por realimentação para o cancelamento das não-linearidades e facilitar a aplicação dos controladores. Foram considerados quatro tipos de controles para o rastreamento de trajetória. O primeiro controlador considerado foi o Proporcional-Derivativo (PD), por ser um controlador muito utilizado e de fácil implementação. O segundo controlador considerado foi o controlador Proporcional-Integral-Derivativo (PID) que, assim como o PD, é de fácil implementação e conta com uma ação integral para mitigar o erro residual que se apresenta no controlador PD. O terceiro controlador considerado é uma variação do Controlador por Modo Deslizante (SMC). A vantagem em relação aos outros controladores apresentados anteriormente é que o controle por modo deslizante é superior em relação a rejeição de perturbações, robustez a variação de parâmetros e tem uma implementação simples. Foi implementado o SMC Vetorial Unitário (UVC) que é conveniente para sistemas multivariáveis como é o caso analisado. A dificuldade deste controle é a necessidade do conhecimento de um majorante da perturbação ou estipulá-la de forma conservadora no projeto do controle. O quarto controlador e contribuição desta Dissertação, é o Controle por Modos Deslizantes Adaptativo (SMC Adaptativo). Este realiza o rastreamento de trajetória da embarcação sem a necessidade de conhecimento da amplitude das perturbações ambientais, onde há adaptação a partir do controle equivalente utilizando um filtro de média que estima as perturbações a partir de componentes de baixa frequência do sinal de controle. Em seguida são feitas simulações das perturbações e dos controladores para o rastreamento de trajetória apresentados nesta Dissertação para

possibilita sua comparação.

Palavras-chave: Embarcação de superfície. Rastreamento de trajetória. Controle por modo deslizante. Controle adaptativo. Linearização por realimentação.