



Evento	Salão UFRGS 2018: SIC - XXX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2018
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Modelagem Dinâmica de Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTS)
Autor	GUILHERME DE PAOLI BEAL
Orientador	DIEGO ECKHARD

Modelagem Dinâmica de Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs)

Diego Eckhard¹ e Guilherme de Paoli Beal²

Resumo

O objetivo deste projeto é obter um modelo matemático dinâmico para veículos aéreos não tripulados (VANTs), de modo a posteriormente desenvolver controladores para os mesmos. Dentre os VANTs incluem-se aeronaves de asa fixa, helicópteros e multicópteros, além de veículos híbridos compostos por combinações das categorias citadas. Tais veículos possuem diversas aplicações em múltiplas áreas, tais como transporte de cargas, dispersão de produtos bioquímicos em lavouras, monitoramento de grandes terrenos, filmagem e fotografia, etc. Esses veículos, em especial multicópteros, apresentam uma popularidade crescente devido à redução do seu custo de fabricação e a ampliação das áreas de atuação. O estudo é, portanto, desenvolvido com base nessa classe de VANT.

O modelo matemático de um sistema é muito útil do ponto de vista de projeto e simulação do mesmo. Após obtê-lo é possível analisar de forma concreta o impacto de cada uma das variáveis envolvidas no funcionamento do todo. É possível, também, simular o mesmo para diferentes condições. Todo esse processo, finalmente, facilita em muito o projeto do sistema de controle para o veículo, bem como a própria validação do mesmo com ensaios simulados.

As variáveis de interesse incluem a posição e orientação, bem como suas derivadas temporais. As mesmas podem ser representadas em um referencial inercial ou em um eixo móvel acoplado no próprio corpo do veículo. Em geral, deseja-se obter as variáveis de velocidade referenciadas no corpo. As leis de Newton, porém, são válidas apenas para referenciais inerciais. É necessário, pois, desenvolver parte do equacionamento no primeiro sistema e parte no segundo. A modelagem inclui, portanto, a transformação entre esse dois eixos, a qual é realizada por matrizes de rotação e translação. O modelo completo obtido dessa forma é composto por um conjunto de 12 equações diferenciais não lineares.

Tendo obtido o equacionamento, o modelo do veículo foi implementado utilizando MATLAB. Este modelo será agora utilizado para desenvolvimento de controladores da velocidade angular de um multicóptero.

¹Professor do Departamento de Matemática Pura e Aplicada, UFRGS, Porto Alegre, RS

²Estudante de Graduação de Engenharia de Controle e Automação, UFRGS, Porto Alegre, RS