

## Introdução:

Os veículos aéreos não tripulados (VANT's) vem sendo estudados como alternativa mais barata e eficiente para diversas tarefas em aplicações civis e militares, como agricultura de precisão, mapeamento de zonas de risco, identificação de vítimas de desastres naturais, monitoramento de fronteiras e infraestruturas críticas, entre outras. Desta forma, o presente trabalho consiste no desenvolvimento de uma aeronave não tripulada de asa fixa de pequeno porte e de seus sistemas de controle e navegação embarcados utilizando plataformas de baixo custo e sistemas de controle de baixa demanda computacional.

## Aeronave:

A aeronave projetada foi desenvolvida a partir de especificações de projeto baseadas no tipo de missão que a mesma realizará. A mesma deve possuir autonomia de pelo menos 30 minutos de voo, realizar decolagens e pousos em terrenos difíceis, carregar uma carga paga de pelo menos 1 kgf e ser capaz de realizar as manobras necessárias para o esquadramento de uma região. Para tal, foi desenvolvida uma aeronave com as seguintes características:

- Envergadura de asa de 1,8 m;
- Motorização elétrica, utilizando um motor à indução trifásico;
- Ausência de fuselagem - toda a sensorização, hardware de controle e carga paga posicionadas na parte interna de compartimentos no centro da asa;
- Superfícies de controle: Ailerons, profundor *all moving* e leme;
- Cauda alta para pousos em terrenos difíceis.



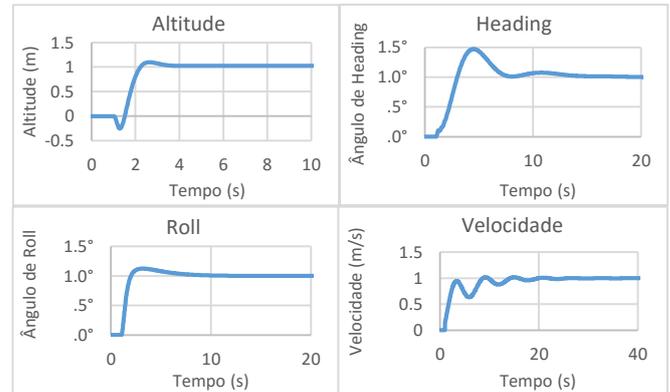
## Modelagem:

O método de modelagem escolhido para este projeto foi o método analítico. A escolha deve-se ao fato de a aeronave ainda encontrar-se em fase de construção no momento do desenvolvimento deste sistema, impossibilitando a aquisição de dados experimentais para uma possível modelagem numérica. A modelagem da aeronave pode ser dividida em Longitudinal e Lateral, devido ao desacoplamento destes dois tipos de movimento e é desenvolvida utilizando como referência o centro de massa do veículo.

## Controladores Desenvolvidos:

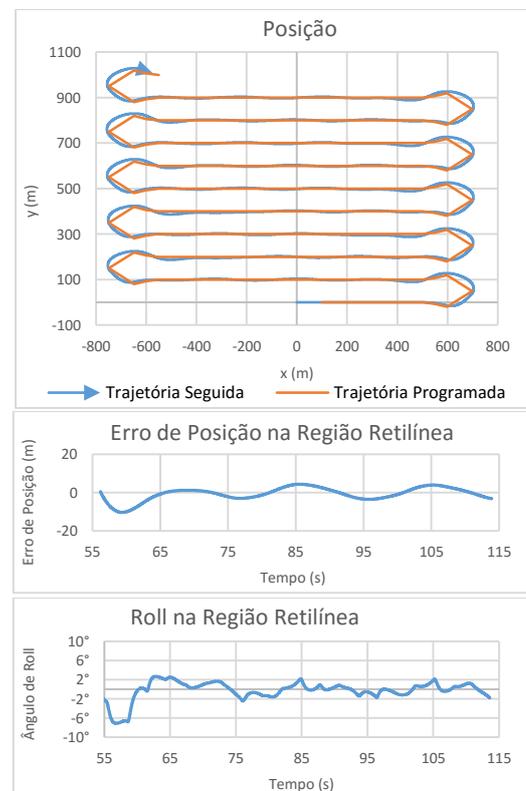
Controles de Baixo Nível: Altitude, Velocidade, *Roll* e *Yaw*:

- Controladores PID ajustados com auxílio do PID Tuner (Matlab)



Controle de Navegação: Controla *Roll* e *Yaw* de maneira a passar por waypoints.

- Controle de *heading* baseado no ângulo relativo com relação ao waypoint e controle de *roll* utilizando logica Fuzzy.



## Resultados:

A aeronave teve todo o seu desenvolvimento teórico e projeto CAD finalizados e encontra-se atualmente em fase de construção, atendendo a todos os requisitos solicitados para a missão desejada. Além disso, os sistemas de controle e navegação embarcados foram desenvolvidos e testados em ambiente simulado e obteve-se resultados satisfatórios para a execução das tarefas às quais a aeronave será submetida.