



**Universidade:
presente!**

UFRGS
PROPEAQ



XXXI SIC

21. 25. OUTUBRO • CAMPUS DO VALE

Evento	Salão UFRGS 2019: SIC - XXXI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2019
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Simulação em ambiente virtual para múltiplos veículos aéreos não tripulados
Autor	LUCAS BORTOLANZA GRAZZIOTIM
Orientador	EDISON PIGNATON DE FREITAS

Título do trabalho: Simulação em ambiente virtual para múltiplos veículos aéreos não tripulados

Orientador: Edison Pignaton De Freitas

Aluno Bolsista: Lucas Bortolanza Grazziotim – graduando em Engenharia de Controle e Automação

Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

1 – Introdução

O objetivo do presente trabalho é implementar um sistema de simulação virtual para múltiplos veículos aéreos não tripulados (VANTs) atuando em um mesmo ambiente virtual. De tal forma, é possível efetuar diversas simulações prévias aos testes em campo, trazendo diversos benefícios ao processo de pesquisa, tais como: otimizar o tempo dispensado à depuração de eventuais falhas do código que controla o “enxame” de VANTs e minimizar riscos de acidentes (e consequentes perdas materiais dos VANTs) e lesões a seres humanos.

2 – Metodologia

Para realizar as simulações, foi utilizado o *software* Gazebo. Tal programa consta de um ambiente de simulação de robótica, no qual podem ser inseridos os mais diversos objetos. Desde veículos e outros equipamentos robóticos com comportamento dinâmico a objetos estacionários, como casas e prédios, o ambiente virtual pode ser completamente customizado de acordo com a necessidade do projeto sendo conduzido.

Para realizar os comandos dos drones, foram utilizados os *firmwares* de controle ArduPilot e PX4Autopilot, os quais contam com recursos de piloto automático para os veículos utilizados. Assim, os drones são comandados diretamente pelas linhas de código programadas, sem a necessidade de interferência humana no seu controle.

Contudo, para facilitar a interface de comunicação com os drones, foi utilizada a API (*Application Programming Interface* - Interface de Programação de Aplicativos) DroneKit-Python, a qual permite controlar os *firmwares* de piloto automático utilizando a linguagem de programação Python. Assim, é realizada uma simulação SITL (*Software in The Loop*) com piloto automático aos drones utilizando mensagens em MAVLink para a comunicação da API Droneki-Python com os drones. A simulação SITL emula um componente físico (como o *hardware* da controladora de voo dos drones), por meio de simulação em *software*. Já o protocolo de comunicação MAVLink (*Micro Air Vehicle Link* - Conexão entre Pequenos Veículos Aéreos) é dedicado à comunicação entre pequenos veículos aéreos não tripulados, como os drones.

3 – Síntese dos Resultados

O simulador está funcional, de modo que qualquer pessoa que queira utilizar o sistema para simular um conjunto de VANTs em um mesmo ambiente virtual pode utilizá-lo sem obstáculos. Contudo, o modo como é inicializada a simulação ainda não é muito amigável a quem não conheça as características internas do sistema desenvolvido. Ademais, na configuração em que o trabalho se encontra, ainda é difícil, por exemplo, realizar comandos em um VANT que dependam de parâmetros de outros VANTs. Logo, sem essa característica de interação mútua entre eles, o atual sistema se apresenta como vários simuladores individuais (um por VANT) que atuam em um mesmo espaço físico virtual.

Portanto, o trabalho em atual desenvolvimento visa à simplificação da interface com o usuário, de modo que ele possa utilizar apenas um arquivo de código para fazer as simulações com os comportamentos desejados. Por conseguinte, essa integração possibilitará a interação entre os distintos VANTs presentes na simulação, permitindo a customização requerida por diferentes projetos de pesquisa.