



# Simpósio de Integração Acadêmica

## “Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável”

SIA UFV 2023



### TELEOPERAÇÃO POR COMANDOS DE GESTOS APLICADOS À UM VANT PARA TRANSPORTE DE CARGAS POR MEIO DE ACOPLAMENTO MAGNÉTICO

Felipe dos A. Rezende, Alexandre S. Brandão, Leonardo A. F. Júnior, Celso O. Barcelos

Projeto de Pesquisa - Departamento de Engenharia Elétrica - CCE - UFV

felipe.rezende@ufv.br, alexandre.brandao@ufv.br, leonardo.fagundes@ufv.br, celso.barcelos@ufv.br

VANT, Carga, Gestos

#### Introdução

No recorte dos últimos anos, pode-se averiguar uma crescente tendência de avanços na utilização de drones para as mais diferentes tarefas. Isso se dá pelo aumento da qualidade tecnológica desenvolvida tanto em testes a campo, quanto em desenvolvimento de tecnologias de inteligência. Resultado disso é uma maior utilização desses veículos nas mais diversas áreas do transporte de carga, como entrega de pacotes em áreas urbanas, rastreamento e aplicação de defensivos agrícolas, além de distribuição de suprimentos em zonas de conflitos. Simultâneo a esses avanços também estão as diferentes formas de associação desses objetos com os seres humanos, existindo assim muitas possibilidades de uma interação humano-robô.

#### Objetivos

O objetivo geral deste projeto é teleoperar um drone com finalidade de um transporte de carga em um ambiente incógnito, mais especificamente utilizando um Bebop. Em uma análise mais profunda, pode-se subdividir esse objetivo geral em objetivos específicos sequenciais. Primeiramente é necessário identificar as cargas e possíveis obstáculos na trajetória a ser percorrida; logo após deve-se realizar a leitura de seu respectivo QRCode e, com isso identificar a localidade de destino desta carga; por fim realizar o acoplamento e, com isso, o transporte do objeto desejado por meio de gestos.

#### Materiais e Métodos

Com a utilização de marcadores passivos o software *motive* da OptiTrack realiza a captação dos gestos que serão tratados dentro do *matlab* com o auxílio da plataforma AuRoRa (Pizetta,2016). Com outras palavras o código gerado criará um cilindro de controle com base nos movimento da mão e retornará ao Bebop, os sinais correspondentes. Desta forma é possível condicionar uma comunicação bidirecional com o VANT de modo em que o mesmo consiga receber os sinais de controle processados e enviar dados de sensoriamento, bateria e, principalmente, de sua câmera, que é o método utilizado pelo teleoperador para geolocalização. Paralelamente a essa associação drone-*matlab* ocorre o envio de sinais para uma placa responsável pelo acoplamento eletromagnético da carga (Barcelos,2023).

#### Resultados e Discussão

A figura 1 expressa abaixo mostra a visão do operador durante o transporte da carga (a) e também o Bebop no mesmo instante de tempo.



(a)



(b)

Figura 1 – Simulação do experimento (a) na visão do operador, (b) na perspectiva do drone

#### Conclusões

A partir das simulações e da realização das tarefas do transporte de carga, observou-se um amplo campo de aplicação na interação humano-robô. Deste modo é possível concluir que esta interação, utilizando do joystick apenas como método de proteção do operador, aproxima-se cada vez mais com a interação já feita entre humanos.

#### Bibliografia

- [1] Pizetta, I.H.B., Brandão, A.S. & Sarcinelli-Filho, M. A Hardware-in-the-Loop Platform for Rotary-Wing Unmanned Aerial Vehicles. *J Intell Robot Syst* 84, 725–743 (2016).
- [2] Barcelos, C.O., Fagundes-Júnior, L.A., Villa D.K.D., Sarcinelli-Filho, M., Silvatti, A.P., Gandolfo, D.C. & Brandão, A.S. Robot Formation Performing a Collaborative Load Transport and Delivery Task by Using Lifting Electromagnets. *Applied Sciences* (2076-3417), Vol. 13 Issue 2, p822. 16p (2023)

#### Agradecimentos

