

# Seminário em Engenharia Matemática

**Data:** 19 de Abril de 2023

**Hora:** 12h00

**Sala:** H211

## **Controlo Preditivo de Seguimento de Trajectória aplicado a Sistemas Aéreos de Energia Eólica**

**Manuel Matos Fernandes**

Faculdade de Engenharia de Universidade do Porto (FEUP)

Research Center for Systems and Technologies (SYSTEC)

### **Resumo:**

Sistemas Aéreos de Energia Eólica são sistemas de produção eléctrica a partir do vento que utilizam *kites* ou asas rígidas presas por um cabo enrolado à volta de um tambor, que por sua vez está acoplado ao eixo de um gerador colocado no solo. Numa primeira fase, a asa é controlada de forma a descrever uma trajectória perpendicular à velocidade do vento, o que maximiza a potência que pode ser recolhida da força do vento. Desta forma, o cabo é desenrolado e força o gerador a produzir energia eléctrica.

Numa segunda fase de operação, a asa é controlada de forma a retirar o mínimo de força do vento, o gerador actua como motor, e o cabo é novamente enrolado à volta do tambor. Esta fase consome energia eléctrica, mas a energia consumida é uma fracção daquela produzida na primeira fase de operação.

O problema de maximização da energia produzida é um problema complexo de controlo, pois exige que a asa descreva uma trajectória óptima de vôo, sendo este um veículo não-holonómico.

Para atingir este fim, o controlador desenvolvido utiliza uma combinação de um controlador base não linear de seguimento de trajectória, com provas de estabilidade assintótica, e de um controlador baseado em controlo preditivo que actua de forma a melhorar o desempenho do controlador de base.

Esta apresentação será composta por uma introdução a Sistemas Aéreos de Energia Eólica e ao projeto UPWIND e terminará com uma explicação do controlador desenvolvido.

### **Nota biográfica:**

Manuel Matos Fernandes terminou o Mestrado Integrado em Engenharia Electrotécnica e Computadores na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto em 2018, tendo-se especializado em Sistemas de Energia Eléctrica.

Em 2019, ingressou no Programa Doutoral de Engenharia Electrotécnica e Computadores na mesma instituição, trabalhando em várias vertentes de optimização de Sistemas Aéreos de Energia Eólica.