

**Universidade do Minho**

## **PROPOSTA DE TRABALHO**

**Título:** “*Levantamento dos requisitos para um sistema de navegação aérea autónoma*”

**Tema:** Existe um crescente aumento ao nível das exigências sobre veículos de voo autónomos, com vantagens acrescidas relativamente aos modelos clássicos (como os kits de aerodelismo não-autónomos). A finalidade do trabalho aqui proposto é representa o primeiro passo para a construção e a automatização de um pequeno avião, capaz de navegar, autonomamente, em grandes áreas inicialmente pré-definidas, permitindo diversos tipos de aplicações, tais como: O controlo ambiental (para a vigilância de florestas, parques naturais e a detecção de fogos); a vigilância de zonas de desastre, demasiado perigosas e muitas das vezes inacessíveis às equipas de socorro, e de praias e rios; a pesquisa metrológica; a monitorização de campos agrícolas e de colheitas; facilitar as telecomunicações; as transmissões de dados e a detecção remota; a exploração mineral; a aquisição de imagens aéreas, bem como diversas aplicações militares, entre outras.

Convém referir que esta proposta é parte integrante de um projecto multidisciplinar que reúne vários investigadores de diversas áreas de conhecimento e aponta para o desenvolvimento de uma aeronave de pequenas dimensões orientado por visão que permita, em quaisquer condições atmosféricas e recorrendo (somente) aos sistemas de bordo e à sua capacidade de computação, levar a cabo, autonomamente, as seguintes missões: Iniciar a operação e descolar o aparelho; voar até uma determinada área seguindo um percurso previamente especificado, enquanto continuamente evita obstáculos, ser capaz de gerar autonomamente uma trajectória no caso de a área alvo se alterar durante o percurso; localizar e perseguir objectos referenciados na área designada; enviar imagens a uma estação (central) de recolha de dados em terra, se necessário, bem como regressar e a aterrar em segurança.

**Objectivos e tarefas do trabalho proposto:** De acordo com os propósitos apresentados anteriormente, este trabalho, ao nível das tarefas exigidas, deverá ser calendarizado (e por esta ordem) com base nas duas tarefas seguintes, a saber:

- 1) Pesquisa bibliográfica e levantamento do “*estado-da-arte*” sobre veículos aéreos não-tripulados (ou autónomos, designados por UAV’s ou AFV’s) e
- 2) Especificação dos requisitos necessários e essenciais para a concepção e construção de um sistema de navegação aérea autónoma, a partir do levantamento do ponto anterior, e que inclui a elaboração de um caderno de encargos sobre tal sistema, tendo em conta os objectivos a atingir:
  - Projecto de sistemas de controlo de posição e voo;
  - Controladores dedicados para navegação autónoma para levantamento, definição de trajectórias e aterragem;
  - Sistemas de visão para mapeamento aéreo, detecção de objectos e obstáculos.

**Âmbito:** Trabalho para grupo de dois alunos (finalistas) da Licenciatura em Engenharia Electrónica Industrial. Existe ainda a possibilidade deste trabalho poder ser continuado no âmbito de um estágio curricular a decorrer no Departamento de Electrónica Industrial.

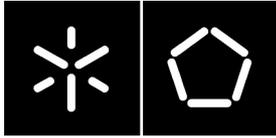
**Duração:** 1º. Semestre do ano lectivo 2004/05 e de acordo com os pressupostos definidos na disciplina de Projecto do 5º. Ano da Licenciatura em Electrónica Industrial.

**Local e Horário:** Laboratório de Informática Industrial do Departamento de Electrónica Industrial da Universidade do Minho e de acordo com o horário estipulado para a disciplina.

**Relatório:** O grupo de trabalho terá que submeter um relatório final dentro das normas estabelecidas para a disciplina e na data exigida para o efeito.

**Equipa de Supervisão/Orientação:** Cristina Santos (DEI), Manuel João Ferreira (DEI);  
Luís Ferreira da Silva (DEM), Heitor de Almeida (DEM).

Escola de Engenharia, 21 de Setembro de 2004.



**Universidade do Minho**