



# A DRONE'S EYE VIEW

EXERCÍCIOS PRÁTICOS PARA A OBTENÇÃO DE DESTREZA A PILOTAR...

SCAN ME



APONTAMENTOS  
preparados por Nuno de Santos Loureiro  
DCTMA - FCT - Universidade do Algarve  
nlourei@ualg.pt



# EXERCÍCIO 1

# EXERCÍCIO 1

## VOO INICIAL

### VERIFICAÇÕES ANTES DE LEVANTAR VOO

- DRONE
- BATERIA
- CONTROLO REMOTO
- CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

### VOAR | TAKE OFF & FLY

- LEVANTAR VOO
  - OPERAÇÃO MANUAL DO DRONE COM OS COMANDOS PRINCIPAIS (STICKS)
  - UTILIZAÇÃO DE ATALHO
- **DOMÍNIO DOS STICKS ESQUERDO E DIREITO**
  - **STICK ESQUERDO**
    - SUBIR E DESCER
    - RODAR NO SENTIDO DOS PONTEIROS DO RELÓGIO E NO SENTIDO CONTRÁRIO AOS PONTEIROS DO RELÓGIO
    - SENSIBILIDADE NA MOVIMENTAÇÃO DO JOYSTICK ESQUERDO
  - **STICK DIREITO**
    - AFASTAR E APROXIMAR O DRONE DO PILOTO REMOTO
    - MOVIMENTAR O DRONE PARA A ESQUERDA OU PARA A DIREITA
    - MOVIMENTOS SIMULTÂNEOS
    - SENSIBILIDADE NA MOVIMENTAÇÃO DO JOYSTICK DIREITO
  - **OPERAÇÕES COM O PILOTO REMOTO DE FRENTE E DE COSTAS PARA A CÂMARA DO DRONE**
- PERCEPÇÃO DO CONJUNTO DE INFORMAÇÕES DISPONÍVEIS NO MONITOR

# EXERCÍCIO 1

## VOO INICIAL

### VOAR (continuação)

- MANUTENÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA DE VOO
- MANUTENÇÃO DAS NORMAS DE SOBREVOO E DA SEGURANÇA E PRIVACIDADE DE PESSOAS NÃO ENVOLVIDAS NA MISSÃO

### RETURN TO HOME & LANDING

- OPERAÇÃO MANUAL DO DRONE COM OS COMANDOS PRINCIPAIS (STICKS)
- UTILIZAÇÃO DA TECLA RTH
- POUSAR NO CHÃO
- APANHAR O DRONE À MÃO
- CONDIÇÕES DE SEGURANÇA E DE MINIMIZAÇÃO DOS RISCOS DE ACIDENTES

# EXERCÍCIO 2

## EXERCÍCIO 2

# CONFIGURAÇÕES NO CONTROLO REMOTO

### PROFILE

1. DEVICE MANAGEMENT
2. FIND MY DRONE
3. OFFLINE MAPS
4. SETTINGS
  - Firmware Updates
  - FlySafe DataBase Updates
  - Auto-sync Flight Records
  - Camera View
  - Storage
5. MORE >>> FLIGHT DATA CENTER
  - review previous missions



# EXERCÍCIOS 3

## EXERCÍCIOS 3

### EXERCÍCIO 3.1 >>> linha recta

- levantar o drone de um local claramente determinado, subir o drone até aproximadamente 2 metros de altitude relativa, voar em frente (ou para um lado ou para trás) cerca de 10 metros e aterrar
- repetir várias vezes

### EXERCÍCIO 3.2 >>> linha recta

- levantar o drone de um local claramente determinado, subir o drone até aproximadamente 2 metros de altitude relativa, voar em frente cerca de 10 metros, parar sobre o segundo local claramente identificado, rodar o drone 180° e aterrar
- repetir várias vezes

### EXERCÍCIO 3.3 >>> quadrado

- semelhante ao exercício 3.1, com a diferença de o fazer sobre um quadrado de 10 metros de lado
- repetir várias vezes

### EXERCÍCIO 3.4 >>> quadrado

- semelhante ao exercício 3.2, com a diferença de o fazer um quadrado de 10 metros de lado e das rotações em cada vértice serem de 90° (o drone está sempre a “olhar” para a frente)
- repetir várias vezes



## EXERCÍCIOS 3

### EXERCÍCIO 3.5 >>> circunferência

- levantar o drone de um local claramente determinado, subir o drone até aproximadamente 2 metros de altitude relativa, voar de forma a desenhar uma circunferência imaginária de cerca de 10 metros de raio, e no final aterrar o drone
- o piloto remoto vai rodando sobre si mesmo para estar sempre virado para o drone
- repetir várias vezes, alternando entre rodar no sentido dos ponteiros do relógio e no sentido oposto ao dos ponteiros do relógio

### EXERCÍCIO 3.6 >>> circunferência

- semelhante ao exercício 3.5 mas com a frente do drone sempre virada para o piloto remoto
- o piloto remoto mantém-se estático
- repetir várias vezes

## NOTAS

1. pode fotografar ou filmar durante a realização dos exercícios, para depois visualizar os registos no computador
2. pode fazer os exercícios primeiro em modo de voo **CINE** e depois em modo de voo **NORMAL**
3. **ter sempre presentes que os sensores anti-colisão estão activos** (o drone não está em modo SPORT)

# EXERCÍCIO 4

# EXERCÍCIO 4

## FOTOGRAFAR A PAISAGEM

### VERIFICAÇÕES ANTES DE LEVANTAR VOO

- VERIFICAR CONDIÇÕES DE SEGURANÇA - INEXISTÊNCIA DE OBSTÁCULOS E/OU DE PESSOAS NÃO ENVOLVIDAS NAS PROXIMIDADES!

### VOAR

- FOTOGRAFAR LIVREMENTE A PAISAGEM
- VERIFICAR A ALTURA (OU ALTITUDE RELATIVA) DE VOO
- VERIFICAR E MODIFICAR O **CAMERA HEADING** E O **CAMERA PITCH**
  - FOTOGRAFIA AÉREA VERTICAL
  - FOTOGRAFIA AÉREA OBLÍQUA DE PEQUENO ÂNGULO
  - FOTOGRAFIA AÉREA OBLÍQUA DE GRANDE ÂNGULO (linha do horizonte visível)
- **VALORIZAR OS ENQUADRAMENTOS CÉNICOS...**

### RETURN TO HOME

- ATERRAR O DRONE EM SEGURANÇA
- VISUALIZAR AS FOTOGRAFIAS E OS RESPECTIVOS METADADOS NO COMPUTADOR

# EXERCÍCIO 4



# EXERCÍCIO 5

## EXERCÍCIO 5

# FOTOGRAFAR ALVOS NA VERTICAL

### VERIFICAÇÕES ANTES DE LEVANTAR VOO

- VERIFICAR CONDIÇÕES DE SEGURANÇA - INEXISTÊNCIA DE OBSTÁCULOS E/OU DE PESSOAS NÃO ENVOLVIDAS NAS PROXIMIDADES!

### VOAR

- FOTOGRAFAR A SEQUÊNCIA DE ALVOS COLOCADOS NO CHÃO, DE ACORDO COM O ESTABELECIDO PARA A MISSÃO
- **ALTITUDE RELATIVA DE VOO DE 10 E DE 30 METROS**
- CAMERA PITCH A  $-90^{\circ}$
- **ALVO SEMPRE NO CENTRO DA IMAGEM E ALINHADO EM RELAÇÃO À ORIENTAÇÃO DO REGISTO FOTOGRÁFICO**

### RETURN TO HOME

- ATERRAR O DRONE EM SEGURANÇA
- VISUALIZAR AS FOTOGRAFIAS E OS RESPECTIVOS METADADOS NO COMPUTADOR



## EXERCÍCIO 5





## EXERCÍCIO 5





## EXERCÍCIO 5



# EXERCÍCIO 6



# EXERCÍCIO 6

## 1. “FOLLOW ME” MANUAL

### VERIFICAÇÕES ANTES DE LEVANTAR VOO

- VERIFICAR CONDIÇÕES DE SEGURANÇA - INEXISTÊNCIA DE OBSTÁCULOS E/OU DE PESSOAS NÃO ENVOLVIDAS NAS PROXIMIDADES!
- PEDIR A UMA PESSOA - **PESSOA ENVOLVIDA NA MISSÃO** - QUE CAMINHE TRANQUILAMENTE SOBRE UM ESPAÇO ABERTO; INICIALMENTE EM TRAJECTÓRIAS SIMPLES E APROXIMADAMENTE RECTILÍNEAS E PROGRESSIVAMENTE MAIS COMPLEXAS

### VOAR

- SEGUIR A PESSOA ENVOLVIDA NA MISSÃO
- ALTITUDE RELATIVA CONSTANTE (10 METROS)
- MOVIMENTAÇÃO DO DRONE TÃO SUAVE E FLUÍDA QUANTO POSSÍVEL
- VALOR DE CÂMARA PITCH DE ACORDO COM OS PARÂMETROS ESTABELECIDOS PARA A MISSÃO
- PESSOA ENVOLVIDA NA OPERAÇÃO SEMPRE NO CENTRO DA IMAGEM
- FILMAR...

### RETURN TO HOME

- ATERRAR O DRONE EM SEGURANÇA
- VISUALIZAR A FILMAGEM NO COMPUTADOR

# EXERCÍCIO 6

## 2. VOAR ENTRE OBSTÁCULOS

### VERIFICAÇÕES ANTES DE LEVANTAR VOO

- VERIFICAR CONDIÇÕES DE SEGURANÇA - INEXISTÊNCIA DE OBSTÁCULOS E/OU DE PESSOAS NÃO ENVOLVIDAS NAS PROXIMIDADES!

### VOAR

- IDENTIFICAR UM CONJUNTO DE OBSTÁCULOS - ÁRVORES, POR EXEMPLO...
- CONDUZIR O DRONE ENTRE OS OBSTÁCULOS
  - praticar modos Normal e Cine
  - praticar câmara principal e câmaras FPV
- MOVIMENTAÇÃO DO DRONE TÃO SUAVE E FLUÍDA QUANTO POSSÍVEL
- VALOR DE PITCH DE ACORDO COM OS PARÂMETROS ESTABELECIDOS PARA A MISSÃO
- FILMAR...

### RETURN TO HOME

- ATERRAR O DRONE EM SEGURANÇA
- VISUALIZAR A FILMAGEM NO COMPUTADOR

# EXERCÍCIO 7

# EXERCÍCIO 7

## INTELLIGENT FLIGHT MODES



### VERIFICAÇÕES ANTES DE LEVANTAR VOO

- VERIFICAR CONDIÇÕES DE SEGURANÇA - INEXISTÊNCIA DE OBSTÁCULOS E/OU DE PESSOAS NÃO ENVOLVIDAS NAS PROXIMIDADES!

### VOAR

- MUDAR PARA OPERAÇÃO EM **FOCUS TRACK** (INTELLIGENT FLIGHT MODES)
  - **SPOTLIGHT** - o drone está sempre a centrar a pessoa ou veículo; o movimento do drone é comandado manualmente...
  - **ACTIVE TRACK** - o drone acompanha a pessoa ou veículo, independentemente de estar parado/a ou em movimento (velocidade não superior a 12 m/s ou 43 km/h...
    - controlo manual do ponto de vista do drone em relação ao alvo acompanhado
    - ajustamento automático do ponto de vista do drone em relação ao alvo acompanhado
  - **POI (POINT OF INTEREST)** - o drone voa em torno de uma pessoa ou veículo, independentemente de estar parado/a ou em movimento...
    - controlo do sentido e velocidade do movimento do drone
    - ajustamento do posicionamento do drone em relação ao alvo
  - *durante qualquer uma das acções é possível fotografar ou filmar, para depois analisar os resultados!*

### REGRESSAR À OPERAÇÃO MANUAL

# EXERCÍCIO 8

# EXERCÍCIO 8

## WAYPOINT FLIGHT



### PARAMETRIZAÇÃO

- OBSTACLE AVOIDANCE ACTION - **BYPASS**

### CONCEITOS

- **WAYPOINT** -
- **POI (POINT OF INTEREST)** - ALVOS A SEREM FOTOGRAFADOS OU FILMADOS
- **WAYPOINT FLIGHT** - ROTA OU TRAJECTÓRIA DE VOO PRÉ-ESTABELECIDADA PARA FOTOGRAFAR OU FILMAR UM OU MAIS POI A PARTIR DE DIVERSOS WAYPOINTS

### VOO DE CONFIGURAÇÃO

- ESTABELECEER **WAYPOINTS** -
- ESTABELECEER **POIS (POINTS OF INTEREST)** -
- CONFIGURAR CADA UM DOS **WAYPOINTS** -
- CONFIGURAR CADA UM DOS **POIS (POINTS OF INTEREST)** -
- CONFIGURAR A **WAYPOINT FLIGHT** -
- GRAVAR A **WAYPOINT FLIGHT** NA LIVRARIA DANDO-LHE TAMBÉM UM NOME EXPLICATIVO...

### EXECUTAR A MISSÃO

- ESCOLHER NA LIVRARIA
- EXECUTAR...



# EXERCÍCIO 9

# EXERCÍCIO 9

## fotografar PANO



### VOAR

- MUDAR PARA **PANO**
- EXPERIMENTAR AS VÁRIAS OPÇÕES
  - SPHERE
  - 180°
  - WIDE-ANGLE
  - VERTICAL

### RETURN TO HOME

- ATERRAR O DRONE EM SEGURANÇA
- VISUALIZAR AS FOTOGRAFIAS NO COMPUTADOR

# EXERCÍCIO 9



DJI Air 2S :: Wide-Angle Pano :: foto Fábio Rodrigues



# EXERCÍCIO 9



DJI Air 2S :: Wide-Angle Pano :: foto Fábio Rodrigues

# EXERCÍCIO 10

# EXERCÍCIO 10

## 1. filmar MasterShots



### VOAR

- MUDAR PARA **MasterShots**
- ESCOLHER O ALVO
- O DRONE, AUTOMATICAMENTE, ESCOLHE
  - PORTRAIT
  - PROXIMITY
  - LANDSCAPE
- O DRONE, AUTOMATICAMENTE, EXECUTA UMA SÉRIE DE FILMAGENS QUE PODEM SER, DEPOIS, COMBINADAS...

### RETURN TO HOME

- ATERRAR O DRONE EM SEGURANÇA
- VISUALIZAR AS FILMAGENS NO COMPUTADOR

# EXERCÍCIO 10

## 2. filmar QuickShots



### VOAR

- MUDAR PARA **QuickShots**
- EXPERIMENTAR OS VÁRIOS SUB-MODOS
  - DRONIE
  - ROCKET
  - CIRCLE
  - HELIX
  - BOOMERANG
  - ASTEROID

### RETURN TO HOME

- ATERRAR O DRONE EM SEGURANÇA
- VISUALIZAR AS FILMAGENS NO COMPUTADOR

recordações...



# Curso Livre de Drones: Pilotagem, Registo de Imagem, Credenciação e Legislação



1.<sup>a</sup> edição | 1.º grupo prático



# Curso Livre de Drones: Pilotagem, Registo de Imagem, Credenciação e Legislação



1.ª edição | 2.º grupo prático



# Curso Livre de Drones: Pilotagem, Registo de Imagem, Credenciação e Legislação



2.ª edição | 1.º grupo prático



# Curso Livre de Drones: Pilotagem, Registo de Imagem, Credenciação e Legislação



2.<sup>a</sup> edição | 2.<sup>o</sup> grupo prático