



UNIVERSIDADE DO ALGARVE
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA



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
nloure@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 FRENTES 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
 - o Firmware Updates
 - o FlySafe DataBase Updates
 - o Auto-sync Flight Records
 - o Camera View
 - o Storage
5. MORE >>> FLIGHT DATA CENTER
 - o 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 aterrhar
- 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 aterrhar
- 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 as 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 aterrarr 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!

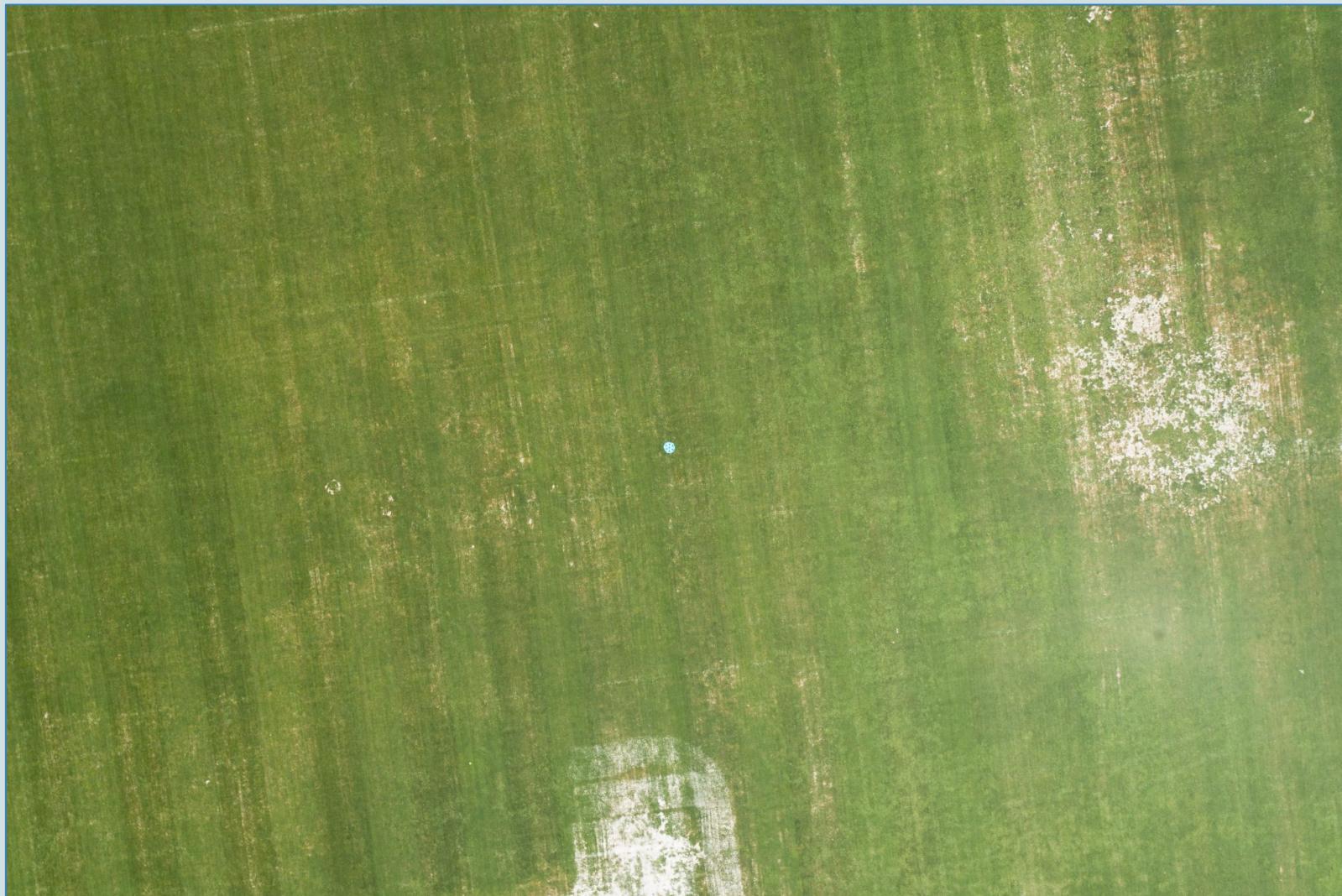
VOAR

- 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°
- **ALVO SEMPRE NO CENTRO DA IMAGEM E ALINHADO EM RELAÇÃO À ORIENTAÇÃO DO REGISTO FOTOGRÁFICO**

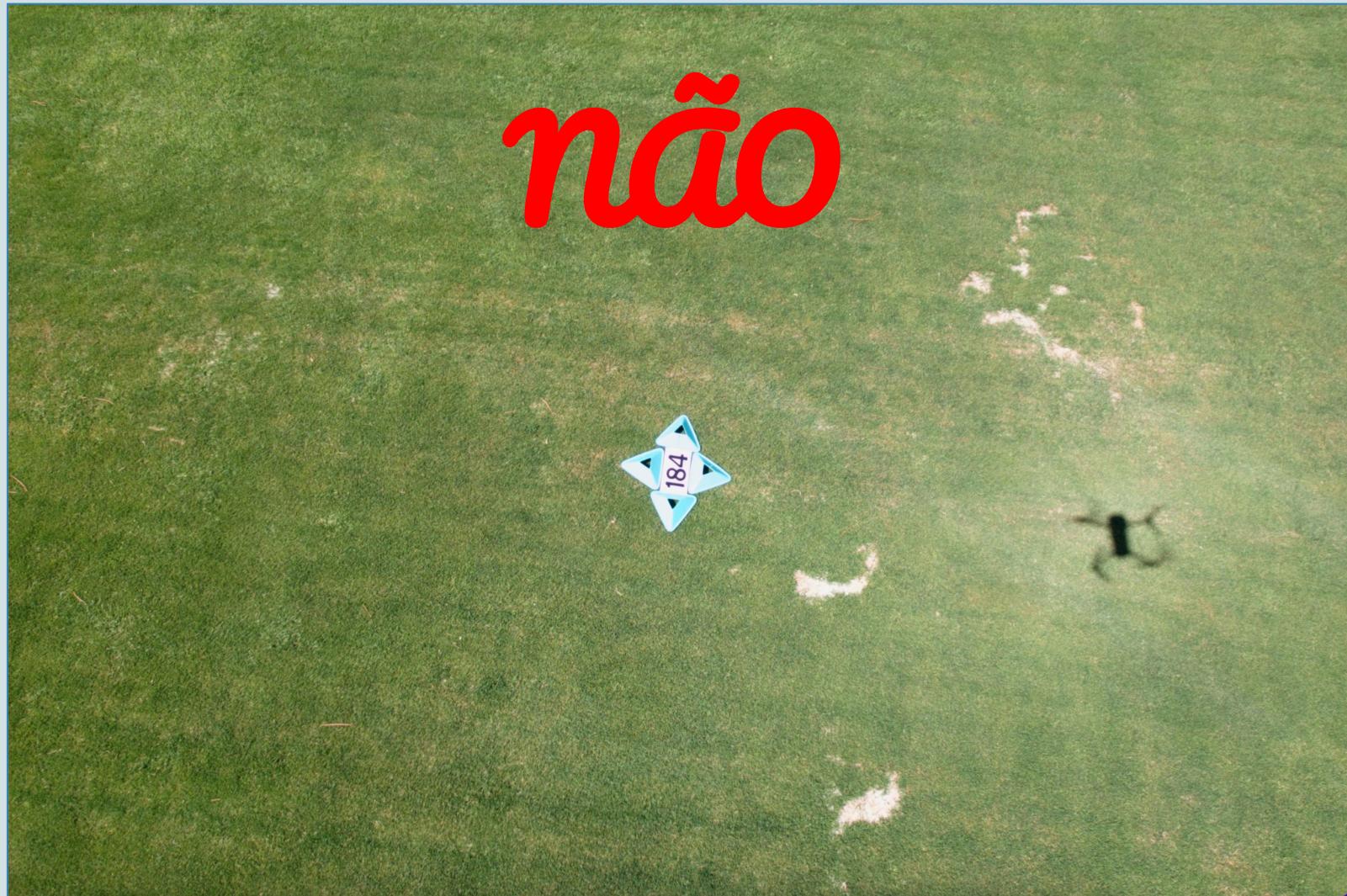
RETURN TO HOME

- 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 TRAJEKTÓRIAS 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

- ATERRRAR 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 TRAJEKTÓRIA DE VOO PRÉ-ESTABELECIDA PARA FOTOGRAFAR OU FILMAR UM OU MAIS POI A PARTIR DE DIVERSOS WAYPOINTS

VOO DE CONFIGURAÇÃO

- ESTABELECER **WAYPOINTS** -
- ESTABELECER **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.ª edição | 1.º grupo prático

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



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.ª edição | 2.º grupo prático