



## **PROGRAMA DE TREINO TEÓRICO E PRÁTICO PARA O CURSO DE PILOTO DE ULTRALEVES PU.**

### **GENERALIDADES**

**Local:** O curso teórico é ministrado nas instalações do Aero Clube de Viseu no Aeródromo Municipal Gonçalves Lobato, em Viseu. As lições de voo são ministradas primariamente no Aeródromo Municipal Gonçalves Lobato.

**Horas de instrução:** A carga horária total do curso é de 150 horas de instrução (105 horas de instrução teórica em sala, 15 horas de briefings e debriefings para os voos, 30 horas de voo em ultraleve motorizado de 3 eixos.

**Duração:** Prevê-se que o curso tenha uma duração de 12 a 18 meses, dependendo da aptidão e disponibilidade dos alunos e das condições meteorológicas.

**Horário:** As aulas teóricas são ministradas na sede do Aero Clube de Viseu, em Viseu, das 09:00 às 18:30 aos sábados e feriados (se previamente combinado). Este horário pode ser alterado desde que a maioria dos alunos escolha outro.

### **3. O curso teórico inclui as seguintes disciplinas:**

LEGISLAÇÃO AÉREA	20 horas
CONHECIMENTOS GERAIS DE AERONAVES	10 horas
PERFORMANCE, MASSA E CENTRAGEM	15 horas
METEOROLOGIA AERONÁUTICA	15 horas
AEROLOGIA E ALTIMETRIA	05 horas
NAVEGAÇÃO E PLANEAMENTO DE VOO	05 horas
PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS	05 horas
PRINCIPIOS DE VOO	10 horas
RADIO COMUNICAÇÕES	05 horas

**TOTAL 105 horas**



**NOTAS:** Os alunos adquirirão, Calculador, Prancheta, Plotter e Cartas Aeronáuticas. Serão distribuídos apontamentos para as várias matérias lectivas.

Os alunos não poderão frequentar as aulas práticas sem o Cartão de Aluno emitido pela Autoridade Nacional da Aviação Civil.

<b>INSTRUÇÃO TEÓRICA:</b>		<b>HORAS</b>
<b>LE</b>	<b>LEGISLAÇÃO AÉREA E PROCEDIMENTOS ATC</b>	<b>20</b>
<b>AV</b>	<b>CONHECIMENTOS GERAIS DE AERONAVES</b>	<b>10</b>
<b>PMC</b>	<b>PERFORMANCE MASSA E CENTRAGEM</b>	<b>15</b>
<b>CLH</b>	<b>COMPORTAMENTO E LIMITAÇÕES HUMANAS</b>	<b>5</b>
<b>MT</b>	<b>METEOROLOGIA AERONÁUTICA</b>	<b>15</b>
<b>AA</b>	<b>AEROLOGIA E ALTIMETRIA</b>	<b>5</b>
<b>NV</b>	<b>NAVEGAÇÃO E PLANEAMENTO DE VOO</b>	<b>15</b>
<b>OP</b>	<b>PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS</b>	<b>5</b>
<b>PV</b>	<b>PRINCÍPIOS DE VOO</b>	<b>10</b>
<b>RA</b>	<b>RADIOCOMUNICAÇÕES</b>	<b>5</b>
<b>TOTAL TEÓRICAS</b>		<b>105</b>

<b>PILOTO DE ULTRALEVES MOTORIZADOS</b>					
<b>HORAS TOTAIS: 75</b>					
			<b>HORAS DE VOO</b>		
<b>INSTRUÇÃO DE VOO:</b>			<b>DC</b>	<b>VS</b>	<b>TOTAL</b>
VOO DE CONTACTO			20	4	24
VOO DE NAVEGAÇÃO VFR			2	4	6
<b>TOTAL DE VOO</b>			<b>22</b>	<b>8</b>	<b>30</b>

**Curso de Piloto de Ultraleves Motorizados**  
 Horas Totais: 55 Teóricas; 20 Práticas

**INSTRUÇÃO TEÓRICA:**

**PRINCÍPIOS DE VOO**

**Perfil Alar. Ângulo de ataque**  
**Sustentação. Efeito de Venturi**  
**Aplicação à asa do tubo de Venturi.**  
**Distribuição de pressões.**  
**Centro de pressão.**  
**Resistência. Carga alar.**  
**Resistência**  
**Tipos de resistência. Resistência de forma.**  
**Resistência de fricção. Resistência induzida.**  
**Voo Horizontal em Frente. Leis de Newton**  
**Forças. Equilíbrio em Linha de voo.**  
**Perda**  
**Velocidade de perda. Saída da perda.**  
**Estabilidade**  
**Tipos de estabilidade. Eixos de estabilidade.**  
**Estabilidade longitudinal, direccional e lateral.**  
**Comandos de controlo de voo**  
**Ailerons. Spoilers. Leme de profundidade.**  
**Leme de direcção. Compensadores.**  
**Comando por deslocação de peso.**  
**Comando a dois eixos. Comando a três eixos.**  
**Hipersustentadores. Flaps**  
**Fendas ou Slots**  
**Manobras**  
**Voltas. Forças numa volta.**

**Hélices**  
**Eficiência de um hélice.**  
**Hélice de passo fixo e passo variável.**  
**Efeito de torque.**

---

## **TÉCNICA DE VOO**

**Procedimentos antes do voo**  
**Densidade do ar**  
**Circuitos de tráfego**  
**Posição de espera. Alinhar. Descolagem**  
**Velocidade de subida**  
**Descolagem com vento cruzado**  
**Aterragem**  
**Aterragem com vento**  
**Aterragem com vento cruzado**  
**Borrego. Prioridades para aterrar**  
**Voo**  
**A turbulência**  
**Efeito de solo. Voo com vento**  
**Voo com rajadas de vento**  
**Voo sobre colinas e montanhas**  
**Barlavento e Sotavento**  
**Voo a baixa altitude**  
**Voltas**  
**Voltas em três eixos**  
**Volta em dois eixos**  
**Volta por deslocação de peso. Voltas com vento**  
**Térmica**  
**Emergências**  
**Paragem do motor em voo**  
**Paragem do motor à descolagem**

---

## **METEOROLOGIA AERONÁUTICA**

**Atmosfera**  
**Camadas da atmosfera**  
**Temperatura**  
**Inversão térmica. Pressão atmosférica**  
**Altimetria**  
**Humidade**  
**Ponto de orvalho. Nuvens e nevoeiro**  
**Precipitação**

---

**Nuvens. Tipos**  
**Descrição das nuvens**  
**Tecto e visibilidade**  
**Nevoeiro**  
**Trovoadas**  
**O vento**  
**Força de Coriolis**  
**Brisa do mar e terra**  
**Turbulência**  
**Estabilidade**  
**Massas de ar**  
**Frentes**  
**Superfície frontal quente e fria**  
**Cartas de tempo**  
**Códigos meteorológicos**  
**Análise climatológica de Portugal continental**

---

## **CONHECIMENTO GERAL DE AERONAVES**

**Nomenclatura dos componentes da estrutura**  
**Detalhes de construção das asas**  
**Detalhes de construção da fuselagem**  
**Detalhes de construção dos estabilizadores**  
**Detalhes de construção do trem de aterragem**  
**Comandos de voo**  
**Compensadores**  
**Sistema de combustível, sistema eléctrico, baterias**  
**Motores alternativos**  
**Motor de combustão interna**  
**Definições**  
**Motores a dois tempos**  
**Motores a quatro tempos**  
**Elementos fundamentais do motor convencional**  
**Transmissão de movimentos no grupo motopropulsor**  
**Alimentação de combustível nos motores alternativos**  
**Prevenção de gelo no carburador. Lubrificação dos motores**  
**Indicador de pressão. Indicador de temperatura**  
**Sistema de ignição**  
**Combustíveis**  
**Hélices**

## **NAVEGAÇÃO AÉREA**

**Forma da Terra**  
**Círculos máximos e menores**  
**Meridianos e paralelos. Loxodrómica**  
**Direcção sobre a Terra**  
**Declinação magnética**  
**Desvio**  
**Caminho. Deriva**  
**Milha náutica e terrestre**  
**Longitude. Posição terreno**  
**Posição ar e estimada**  
**Velocidades**  
**Altitudes. Cartografia**  
**Projecção cónica**  
**Triângulo de velocidades**  
**Solução triângulo de velocidades no calculador**  
**Problemas de tempo e distância**  
**Procedimento standard da navegação do piloto**  
**Execução do voo**  
**Pontos essenciais para a navegação do piloto**  
**Casos particulares da navegação do piloto**  
**Contornar obstáculos**  
**A estima do piloto**  
**Procedimento a seguir quando perdido**  
**Registo de navegação**  
**Assistência à navegação por satélite (GPS)**  
**Radar**  
**Transponder**

---

## **INSTRUMENTOS DE VOO**

**Bússola magnética**  
**Construção e funcionamento**  
**Declinação magnética de um lugar**  
**Erros da bússola**  
**Sistema de pressão estática e de pitot**  
**Velocímetro**  
**Variómetro**  
**Altímetro**  
**Construção e funcionamento**  
**Altitudes. Acerto altimétrico**  
**Instrumentos Giroscópicos**  
**Propriedades**

---

## **LEGISLAÇÃO AÉREA**

**Decreto-lei nº 238/04**  
**Licenças de pilotagem**  
**Certificado de voo**  
**Regulamento das aeronaves ultraleves**  
**Equipamento e instrumentação mínimos**  
**Natureza e emissão do certificado**  
**Registo e matrícula**  
**Emissão de licenças de pilotagem**  
**Normas operacionais. Condição geral de utilização**  
**Interdições e regras de voo**  
**Terrenos para descolagem e aterragem**  
**Regras do ar. Definições**  
**Domínio de aplicação das regras do ar**  
**Regras gerais**  
**Prevenção de colisões**  
**Sinais**  
**Sinais visuais no solo**  
**Luzes regulamentares nas aeronaves**  
**Tabela de níveis de cruzeiro**  
**Regulamento sobre os serviços de tráfego aéreo**  
**Divisão dos serviços de tráfego aéreo**  
**Regiões de informação de voo**  
**Serviço de controle do tráfego aéreo**  
**Serviço de informação de voo**  
**Serviço de alerta**

---

## **OPERAÇÕES DE VOO**

**Informações sobre voos. Plano de voo**  
**Encerramento do plano de voo**  
**Alterações involuntárias**  
**Relatos de posição**  
**Falha de comunicações**  
**Regras de voo visual**  
**Separações**

---

## **RADIOTELEFONIA**

**Procedimentos gerais de operação**  
**Principais termos usados em radiotelefonia**  
**Fraseologia de aeródromo**  
**Fraseologia geral**



**Fraseologia de controlo de área**  
**Fraseologia de controlo de aproximação**  
**Fraseologia geral de controlo radar**  
**Fraseologia tipo de controlo de aeródromo**  
**Fraseologia tipo num voo VFR**  
**Fraseologia tipo de controlo radar**  
**Procedimentos de "readback"**  
**Circuito de tráfego e tabela de altitudes e níveis de transição**  
**FIR de Lisboa;**  
**TMA de Lisboa**  
**Anexo 10**

---

## **FISIOLOGIA DE VOO**

**A Vista**  
**O ouvido**  
**Aparelho vestibular**  
**Álcool, drogas e tabaco**





# Curso de Piloto de Ultraleves Motorizados

Horas: 105 Teóricas; 30 Práticas

---

## **INSTRUÇÃO PRÁTICA:**

### **Instrução de Voo**

Voo de Contacto                      24 Horas

Voo de Navegação VFR   06 Horas

#### **1 - Familiarização**

- Familiarização com a zona
- Familiarização com a cabine
- Comportamento e reacções

#### **2 - Manobras Básicas**

- Operações no solo
- Rolagem
- Efeitos dos comandos
- Linha de voo
- Subidas e descidas
- Voltas
- Compensar

#### **3 - Circuitos de Pista**

- Rolagem
- Diagrama do circuito
- Direcções, altitudes e velocidades
- Verificações
- Procedimentos de radiotelefonia
- Descolagem e aterragem
- Operação com vento cruzado
- Aproximações sem motor
- Tocar e andar
- Borrego
- Procedimentos de emergência
- Segurança de voo

#### **4 - Voo Lento e Perdas**

- Voo a baixa velocidade
- Aproximação à perda e recuperação
- Perda com e sem motor e recuperação

## **5 - Aterragem Forçada**

- Aterragem com falha de motor à descolagem
- Aterragem com falha em altitude
- Escolha do campo de aterragem

## **6- Voo Solo**

- Prática de circuitos e aterragem

## **7 - Navegação VFR**

- Preparação da viagem com supervisão do instrutor
- Controlo do rumo, altitude e velocidade
- Navegação relógio /carta /terreno
- Controlo de ETA's
- Controlo de combustível
- Alteração em voo do plano de navegação
- Procedimentos de erro e incerteza
- Procedimentos de radiocomunicações

### **No programa de voo incluir-se-ão:**

- Operações antes do voo, com determinação da massa e centragem, preparação e inspeção da aeronave;
- Operações no Aeródromo e no circuito de tráfego, procedimentos e precauções para evitar colisões;
- Controlo da aeronave através de referências visuais externas;
- Voo a velocidades criticamente baixas, reconhecimento da perda, recuperação da perda incipiente e da perda completa;
- Voo a velocidades criticamente altas, reconhecimento e recuperação da espiral descendente;
- Descolagens e aterragens normais e com vento cruzado;
- Descolagens com máxima performance, aterragens em pistas curtas;
- Voo de viagem utilizando referências visuais, navegação estimada e sistema de navegação global por satélite;
- Operação de emergência, incluindo simulação de falha de motor ou equipamento;
- Operações de, ou para, ou passando por aeródromos controlados ou com sistema de informação de voo de aeródromo (AFIS), cumprimento de procedimentos dos serviços de tráfego aéreo, procedimentos de comunicações e fraseologia.



**PROGRAMA DE TREINO TEÓRICO E PRÁTICO  
PARA O CURSO DE PILOTO DE ULTRALEVES  
PROGRAMA ADAPTADO PARA CANDIDATOS DETENTORES DE  
LICENÇA VÁLIDA DE PILOTO DE AVIÃO  
(de acordo com o nº 2 do artº. 25 do DL 238/2004)**

**O curso de refrescamento teórico inclui as seguintes disciplinas:**

LEGISLAÇÃO AÉREA  
CONHECIMENTOS GERAIS DE AERONAVES ULM  
PERFORMANCE E PLANEAMENTO DE VOO  
PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS  
SEGURANÇA DE VOO

**TOTAL 5 horas**

## **LEGISLAÇÃO AÉREA**

**Decreto-lei nº 238/04  
Licenças de pilotagem  
Regulamento das aeronaves ultraleves  
Equipamento e instrumentação mínimos  
Emissão de licenças de pilotagem  
Normas operacionais. Condição geral de utilização  
Interdições e regras de voo  
Terrenos para descolagem e aterragem  
Regras gerais  
Prevenção de colisões  
Sinais  
Sinais visuais no solo**

---

## **CONHECIMENTOS GERAIS DE AERONAVES ULM**

**Sistema de combustível, sistema eléctrico, baterias  
Motores alternativos  
Motores a dois tempos  
Motores a quatro tempos  
Elementos fundamentais do motor convencional  
Alimentação de combustível nos motores alternativos  
Prevenção de gelo no carburador. Lubrificação dos motores  
Indicador de pressão. Indicador de temperatura  
Sistema de ignição  
Combustíveis  
Hélices**

---

## PERFORMANCE E PLANEAMENTO DE VOO

Informações sobre voos. Plano de voo  
Encerramento do plano de voo  
Alterações involuntárias

---

## PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS

Relatos de posição  
Falha de comunicações

---

## SEGURANÇA DE VOO

Regras de voo visual  
Separações

<b>INSTRUÇÃO TEÓRICA PARA CANDIDATOS DETENTORES DE LICENÇA VÁLIDA DE PILOTO DE AVIÃO</b> (de acordo com o nº 2 do artº 25 do DL 238/2004)		<b>HORAS</b>
<b>LE</b>	<b>LEGISLAÇÃO AÉREA E PROCEDIMENTOS ATC</b>	<b>1</b>
<b>AV</b>	<b>CONHECIMENTOS GERAIS DE AERONAVES ULM</b>	<b>1</b>
<b>PP</b>	<b>PERFORMANCE E PLANEAMENTO DE VOO</b>	<b>1</b>
<b>OP</b>	<b>PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS</b>	<b>1</b>
<b>SV</b>	<b>SEGURANÇA DE VOO</b>	<b>1</b>
<b>TOTAL TEÓRICAS</b>		<b>5</b>

# **INSTRUÇÃO PRÁTICA PARA CANDIDATOS DETENTORES DE LICENÇA VÁLIDA DE PILOTO DE AVIÃO** (de acordo com o nº 2 do artº 25 do DL 238/2004)

## **Instrução de Voo**

**Voo de Contacto                    2 Horas**

### **1 - Familiarização**

- Familiarização com o ULM
- Comportamento e reacções

### **2 - Circuitos de Pista**

- Rolagem
- Verificações
- Descolagem e aterragem
- Aproximações sem motor
- Tocar e andar
- Borrego
- Procedimentos de emergência
- Segurança de voo

### **3 - Voo Lento e Perdas**

- Voo a baixa velocidade
- Aproximação à perda e recuperação
- Perda com e sem motor e recuperação

### **4 - Aterragem Forçada**

- Aterragem com falha de motor à descolagem
- Aterragem com falha em altitude
- Escolha do campo de aterragem

### **6- Voo Solo**

- Prática de circuitos e aterragem

~



**PILOTO DE ULTRALEVES MOTORIZADOS**  
**INSTRUÇÃO PRÁTICA PARA CANDIDATOS DETENTORES DE**  
**LICENÇA VÁLIDA DE PILOTO DE AVIÃO**  
**(de acordo com o nº 2 do artº 25 do DL 238/2004)**

**HORAS TOTAIS: 7**

			<b>HORAS DE VOO</b>		
<b>INSTRUÇÃO DE VOO:</b>			<b>DC</b>	<b>VS</b>	<b>TOTAL</b>
VOO DE CONTACTO			<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>TOTAL DE VOO</b>			<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>