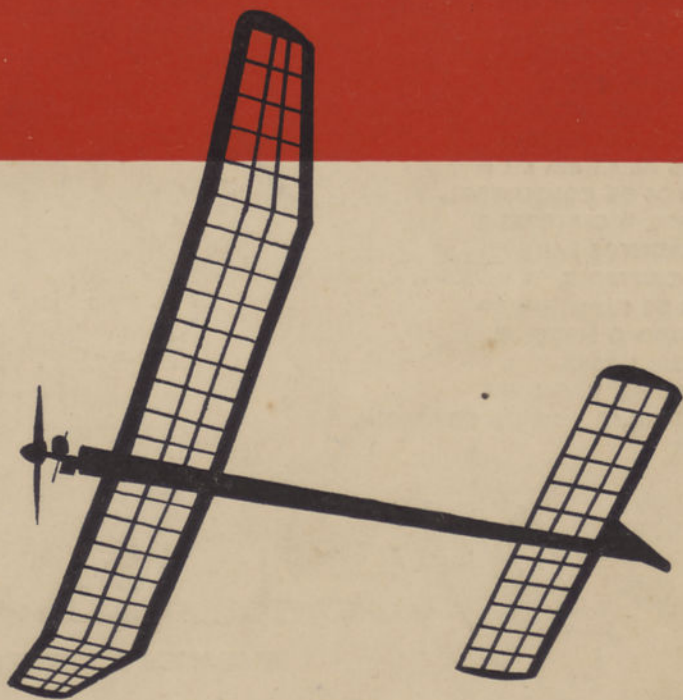


MOCIDADE PORTUGUESA

1 11 9

1559

# Aeromodelismo



**Regulamentos  
para a instrução e campeonatos**

RC  
MNCT  
796  
POR

# Material para Aeromodelismo

---

MOTORES DIESEL,  
GLOW PLUG, JACTO, JETEX E  
ELÉCTRICOS.  
COLAS, TINTAS E  
VERNIZES.  
MADEIRA DE Balsa,  
CHOUPO, PINHO E  
TOLA. CONTRAPLACADO.  
HÉLICES DE MADEIRA,  
NYLON E PLÁSTICO.  
PAPEL MODELSPAN,  
RODAS, ARAME DE AÇO,  
PUNHOS DE CONTROLE  
E CABOS DE 0,1 mm a 1 mm,  
DEPÓSITOS DE COMBUSTÍVEL.  
EMISSORES, RECEPTORES E  
ESCAPAMENTOS PARA  
RÁDIO CONTROLE.  
CAIXAS DE CONSTRUÇÃO  
COM TODO O MATERIAL  
NECESSÁRIO PARA  
PLANADORES, VOO LIVRE,  
VOO CIRCULAR E RÁDIO CONTROLE.  
PLANOS



*Modeltécnica*

TRAVASSOS & TEIXEIRA

R. SERPA PINTO, 15, 2.º  
LISBOA - 2  
TELEF. 2 35 68

*Adquira directamente, ou solicite à  
cobrança pelo correio.  
Ver lista de preços na 2.ª contra-capa.*

Folheto



MOCIDADE PORTUGUESA  
INSPECÇÃO DE INSTRUÇÃO AERONÁUTICA  
SUBINSPECÇÃO DE AEROMODELISMO

REGULAMENTO  
PARA A INSTRUÇÃO  
DE AEROMODELISMO



RC  
MNCT  
796  
POR



## REGULAMENTO PARA A INSTRUÇÃO DE AEROMODELISMO

### 1. GENERALIDADES

- 1.1. A instrução de Aeromodelismo pode ter lugar nos Centros de Formação Geral, nas Casas da Mocidade ou nas Subdelegações Regionais, sendo os respectivos cursos orientados por instrutores reconhecidos pela Inspeção de Instrução Aeronáutica.
- 1.2. A Inspeção de Instrução Aeronáutica, através da Subinspecção de Aeromodelismo, dirige tènicamente a instrução e auxilia os cursos criados oficialmente, fornecendo ferramentas, planos que estejam previstos, materiais de construção, etc., podendo retirá-los, contudo, quando julgue oportuno.

O Centro Técnico de Aeromodelismo auxiliará a Subinspecção de Aeromodelismo, estudando os assuntos de carácter técnico que esta entenda dever submeter-lhe, nomeadamente concebendo novos modelos para a instrução, estudando melhores sistemas de trabalho, experimentando e propondo a aquisição de novos materiais e ferramentas, levando a efeito cursos de aperfeiçoamento de instrutores, etc.

- 1.3. Os Centros facilitarão as instalações adequadas, bem como o mobiliário indispensável ao bom funcionamento dos cursos e tornarão possível o cumprimento das determinações expressas no presente Regulamento e alterações futuras.
- 1.4. Os Directores de Centro são responsáveis pela existência e conservação dos materiais fornecidos pela Inspeção de Instrução Aeronáutica.
- 1.5. Os aeromodelos construídos nos cursos são propriedade exclusiva da M. P., mas podem, no entanto, ser cedidos no fim do ano, pelo Director do Centro, aos próprios construtores.
- 1.6. No fim de cada ano de actividades, devem o Director do Centro e o Instrutor enviar, pelas vias competentes, os impressos que lhes respeitam (modelos 9/A, 10/A, 11/A, 14/A, 15/A e 16/A), cuidadosamente preenchidos, pois deles dependerão o envio de materiais e a autorização de funcionamento do curso, para o novo ano de actividades.
- 1.7. Após cada saída para treinos de campo, deve ser também enviado à Inspeção o respectivo Relatório (mod. 12/A).

- 1.8. Por proposta do Director do Centro no impresso mod. 11/A, será concedido o direito ao uso de insígnias de aeromodelistas de 2.ª classe e de aeromodelistas de 1.ª classe aos filiados que terminarem, com bom aproveitamento, a instrução elementar ou a instrução avançada, respectivamente.
- 1.9. Os cursos devem funcionar, pelo menos, durante seis horas semanais.
- 1.10. Os cursos são obrigados a inscrever-se no Campeonato Nacional, com aeromodelos das classes para que requisitaram e receberam materiais.

## 2. INSCRIÇÕES

- 2.1. Nos cursos podem inscrever-se todos os filiados de idade não inferior a 13 anos.
- 2.2. Nos cursos que dispuserem de vagas, poderão os Directores de Centro autorizar a admissão de filiados doutros Centros, onde não existam cursos de aeromodelismo.
- 2.3. Um curso deve dispor de possibilidades para admitir inscrições anuais mínimas de 10 alunos.
- 2.4. A inscrição dos filiados far-se-á em boletim próprio (mod. 9/A), o qual deverá ser enviado à Direcção de Serviços o mais cedo possível, por constituir a base fundamental para o cálculo de materiais a atribuir ao curso.
- 2.5. Os cursos são obrigados a reservar um terço das vagas para filiados inscritos na instrução elementar.

## 3. INSTRUÇÃO

### 3.1. — OBJECTIVO

- 3.1.1. Aumentar e desenvolver o interesse pelos assuntos relativos à Aviação, através da aplicação prática de ideias e teorias, baseadas na técnica aeronáutica.
- 3.1.2. Educar os filiados através de uma actividade que exige perseverança, precisão, raciocínio, método e camaradagem.
- 3.1.3. Seleccionar filiados para instrutores de aeromodelismo e para alunos pilotos aviadores da M. P.

### 3.2. — PROGRAMA

A instrução será ministrada em duas fases, com a duração total de 3 anos:

instrução elementar — 1.º ano  
instrução avançada — 2.º e 3.º anos.

### 3.2.1. — Instrução elementar — Parte prática

- 3.2.1.1. Construção do planador de iniciação, cujos desenhos e materiais a Inspeção de Instrução Aeronáutica fornecerá.
- 3.2.1.2. Dois treinos de campo, no mínimo, não incluindo campeonatos.

### 3.2.2. — Instrução elementar — Parte teórica

- 3.2.2.1. Nomenclatura do aeromodelo. Teoria elementar do voo: resistência do ar, sustentação, centros de pressão e gravidade, perfil da asa. Ângulo de ataque e incidência. Estabilidade e centragem.

### 3.2.3. — Instrução avançada — Parte prática

- 3.2.3.1. De acordo com as tendências demonstradas pelo aluno, durante a instrução elementar, e com as necessidades e capacidades do curso que dirige, o instrutor dará aos instruendos a possibilidade de construir os modelos recomendados pela Inspeção de Instrução Aeronáutica para a instrução avançada, e bem assim todos os modelos cujas características estejam de acordo com as normas gerais do presente Regulamento.
- 3.2.3.2. Três treinos de campo, no mínimo, não incluindo campeonatos.

### 3.2.4. — Instrução avançada — Parte teórica

- 3.2.4.1. Determinação de áreas: retangulares, trapezoides e elípticas. Carga alar. Aerologia. Perfis. Polar. Hélices. Motores de borraça. Motores de explosão: «Diesel» e «Glow-plug». Combustíveis. Técnica de voo circular.

### 3.2.5. — Voos

Deve considerar-se como a fase mais importante do ensino do aeromodelismo da M. P. os treinos de campo. É a fazer voar aeromodelos que a modalidade se justifica plenamente. Os trabalhos de construção e as lições teóricas, só por si, não provam a excelência do aeromodelismo como actividade para-aeronáutica. Necessitam completar-se com a parte prática de voos, oportunidade que se dará ao aluno para justificar a obra que, durante meses, o ocupou num trabalho, umas vezes difícil, outras mesmo monótono, que exigiu muita habilidade, perseverança e precisão.

- 3.2.5.1. Constitui motivo bastante para que o curso não seja autorizado a funcionar no ano seguinte o facto de se não dar integral cumprimento ao programa relativo a saídas para treinos de campo.

- 3.2.5.2. Antes da saída para treinos deve o instrutor verificar, no Centro, a centragem estática de todos os modelos, para se certificar da correcta distribuição de massas, tentando evitar assim a maior parte dos fracassos que se verificam nas primeiras saídas, por se não dar a devida atenção a esta fase preparatória do equilíbrio dos modelos.
- 3.2.5.3. No campo, deve ainda o instrutor ser o primeiro a executar os primeiros lançamentos, elucidando o aluno sobre as alterações de incidências e deslocamentos do c. g., que vai realizando para melhores afinações.
- 3.2.5.4. O aluno não deve nunca deixar-se, nas primeiras saídas, entregar apenas aos reduzidos conhecimentos que adquiriu durante as sessões teóricas. Um pequeno pormenor, não devidamente observado, pode dar origem, como se sabe, à destruição de um modelo, na construção do qual o aluno depositou grandes esperanças e despendeu muitas horas de trabalho.
- Assim, deve o instrutor acompanhá-lo sempre de perto, até que ele possa manejar com segurança o seu modelo.
- 3.2.5.5. As saídas para treinos de campo, fatalmente subordinadas às condições meteorológicas, deverão realizar-se durante o mês de Abril, para permitir que os Campeonatos se efectuem em fins de Maio.
- 3.2.5.6. Contudo, deverá providenciar-se para que se realizem, logo desde o começo do Curso, enquanto decorrem os trabalhos de construção dos alunos, treinos de lançamentos, utilizando modelos que se tenham conservado de anos anteriores e que os alunos mais avançados ou, na falta destes, o próprio instrutor, manterão em boas condições de voo.
- Assim se tornará mais atraente a instrução e se irão treinando os alunos que, mais tarde, poderão tirar melhor rendimento dos seus modelos, o que contribuirá para elevar o nível do Curso e, conseqüentemente, o do Aeromodelismo.

#### 4. PESSOAL INSTRUTOR

- 4.1. A instrução dos cursos será dirigida tènicamente por instrutores ou monitores de aeromodelismo, diplomados pela Direcção-Geral da Aeronáutica Civil.
- 4.2. Pode, no entanto, a Inspeccão de Instrução Aeronáutica, a título extraordinário, e mediante informação favorável da Subinspeccão de Aeromodelismo, autorizar a criação de um curso orientado por pessoa que não reuna a condição do artigo anterior.
- 4.3. Esta autorização caduca, se o candidato não obtiver o respectivo diploma no Curso para instrutores que a Direcção-Geral de Aeronáutica Civil levar a efeito imediatamente a seguir a essa autorização.
- 4.4. Os instrutores não diplomados só poderão ministrar a parte relativa à instrução elementar.

Não ficam abrangidos por este artigo os instrutores não diplomados que, à data da saída deste Regulamento, desempenhem já



funções de instrutores de aeromodelismo de cursos criados oficialmente. Manter-se-á contudo para estes instrutores a determinação do artigo anterior.

4.5. Aos instrutores de aeromodelismo compete:

- orientar tècnicamente a instrução, segundo as prescrições deste Regulamento e determinações anexas da Inspeção de Instrução Aeronáutica;
- zelar, por todos os meios, pelos materiais que lhe estão confiadas, quer os do Centro, quer os que a Inspeção tenha cedido a título de empréstimo;
- prover ao melhor aproveitamento dos materiais de consumo que lhe são distribuídos;
- propor directamente à Inspeção de Instrução Aeronáutica novos métodos de trabalho, melhores soluções no que respeita à técnica da instrução, novos desenhos de modelos que pretenda sejam construídos, ou solicitar a construção de algum ou alguns modelos que não sejam os recomendados;
- escolher os alunos a inscrever no curso, que devem possuir um mínimo de habilidade manual e interesse pela modalidade;
- excluir do curso, tão cedo quanto possível, os filiados que demonstrem ausência total de capacidade para os trabalhos de construção e desinteresse pelo aeromodelismo.



# MOCIDADE PORTUGUESA

INSPECÇÃO DE INSTRUÇÃO AERONÁUTICA

---

SUBINSPECÇÃO DE AEROMODELISMO

---

## REGULAMENTO PARA OS CAMPEONATOS DE AEROMODELISMO

MOCIDADE PORTUGUESA  
INSPECÇÃO DE INSTRUÇÃO AERONÁUTICA  
SUBINSPECÇÃO DE AEROMODELISMO

REGULAMENTO  
PARA OS CAMPEONATOS  
DE AEROMODELISMO

**ATENÇÃO**

*Todos os casos relativos a manifestações desportivas, não previstos no presente Regulamento, serão regulados pelas normas em vigor da Federação Aeronáutica Internacional (FAI) (Code Sportif, Section 1 e Section 4).*

# I PARTE

## GENERALIDADES

### 1.1. — DEFINIÇÕES

#### 1.1.1. — AERODINO — AVIÃO — HIDROAVIÃO — AUTOGIRO — HELICÓPTERO — PLANADOR — AEROMODELO

##### **Aerodino**

Aeronave de sustentação dinâmica obtida pela reacção do ar sobre superfícies em movimento relativo.

##### **Avião**

Aerodino em que a energia é fornecida por qualquer meio e em que a sustentação é assegurada por reacções aerodinâmicas sobre as superfícies que permanecem fixas durante um mesmo regime de voo.

##### **Hidroavião**

Aerodino que deve obrigatoriamente descolar da água.

##### **Autogiro**

Aerodino em que a energia é fornecida por qualquer meio e em que a sustentação é assegurada por superfícies em rotação livre.

##### **Helicóptero**

Aerodino cuja sustentação é fornecida por superfícies em rotação directamente ligadas a um órgão motopropulsor.

##### **Planador**

Aerodino sem grupo motopropulsor (ou com conjunto motopropulsor utilizável apenas como dispositivo de lançamento), cuja sustentação é assegurada por reacções aerodinâmicas sobre superfícies que permanecem fixas durante um mesmo regime de voo.

## **Aeromodelo**

Aerodino de dimensões reduzidas, munido ou não dum grupo motopulsor, incapaz de transportar um ser humano.

### **1.1.2. — VOO LIVRE (V. L.)**

Voo, durante o qual não existe nenhuma ligação entre o aeromodelo e o concorrente.

### **1.1.3. — VOO TELECOMANDADO (V. T.)**

Voo, durante o qual o aeromodelo executa manobras comandadas do solo por um operador, por qualquer meio que não seja o de ligação por fios.

São admitidos dispositivos de transmissão por ondas electromagnéticas, sonoras ou luminosas, desde que estejam de acordo com as normas em vigor no País.

### **1.1.4. — VOO CIRCULAR COMANDADO (V. C. C.)**

Voo, durante o qual o aeromodelo executa manobras comandadas do solo por um operador, por meio de uma ligação por fios ou cabos, de comprimento invariável, durante o voo.

São admitidos os dispositivos, cujos fios ou cabos de comando estejam seguros pela mão do operador ou fixos directamente a um eixo central.

No caso do modelo seguro à mão, o punho do operador deve, durante a cronometragem de velocidade, repousar num suporte central, em forma de forquilha, rodando livremente, num mastro rígido.

## **1.2. — CLASSIFICAÇÃO DOS AEROMODELOS (CLASSE F)**

### **1.2.1. — SUBCLASSES**

F 1 — Aviões ou hidroaviões

F 2 — Helicópteros

F 3 — Planadores

### **1.2.2. — MODO DE PROPULSÃO**

Em cada uma das subclasses F1 e F2 os aeromodelos são, segundo a natureza do motor, divididos em dois grupos:

Grupo I — Motor de reacção indirecta

a) Motor elástico

b) Motor mecânico ou motor de pistão

## Grupo II — Motor de reacção directa

### c) Reactor (excepto foguetes)

Conforme as cilindradas ou força desenvolvida, dividem-se em séries os motores b) e c):

b)	{	Série I — cilindrada de 0 a 2,5 c.c.
		» II — » » 2,51 a 5 cc.
		» III — » » 5,01 a 10 c.c.
c)		» IV — até 3 kg de impulso.

## 1.2.3. — NATUREZA DO VOO

Segundo a natureza do voo, os aeromodelos classificam-se em três categorias:

Categoria 1 — VOO LIVRE

para as subclasses F1, F2 e F3

Categoria 2 — VOO TELECOMANDADO

para as subclasses F1, F2 e F3

Categoria 3 — VOO CIRCULAR COMANDADO

para a subclasse F1

## 1.3. — CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS AEROMODELOS

As dimensões dos aeromodelos limitam-se pelos seguintes valores:

### 1.3.1. — ÁREA

A área considerada (St) é a área total da ou das asas, adicionada à da ou das empenagens horizontais ou oblíquas.

As áreas obtêm-se pela projecção ortogonal, sobre um plano horizontal, das superfícies consideradas, em posição de voo horizontal.

No caso das asas ou empenagens encastradas no corpo do modelo, as áreas devem compreender a parte central completa da ou das fuselagens, supondo-se prolongados os contornos normais das superfícies até que encontrem o plano de simetria.

A área (St) deve ser inferior ou igual a 150 dm<sup>2</sup> (St = 150 dm<sup>2</sup> max.).

### 1.3.2. — PESO

O peso total (Pt) em ordem de voo, não pode, em caso algum, exceder 5 kg (Pt = 5 kg max.).

O peso a considerar, para determinação da carga mínima, é o peso do modelo sem combustível.

Para determinação da carga máxima, o peso a considerar será o peso total do modelo, em ordem de voo, no momento da partida, com o combustível.

### 1.3.3.— CARGA ALAR

Carga alar é a relação entre o peso total do modelo (Pt) e a área (St.).

Para os modelos de voo livre, a carga alar deve ser, no mínimo, de 12 gr/dm<sup>2</sup> e, no máximo, de 50 gr/dm<sup>2</sup>.

Para os modelos de velocidade em voo circular comandado, a carga máxima pode elevar-se a 100 gr/dm<sup>2</sup>.

Para aeromodelos telecomandados, a carga máxima permitida é de 75 gr/dm<sup>2</sup>.

### 1.3.4.— LASTRO

Tornando-se necessário carregar o modelo com lastro suplementar, para obtenção do peso imposto, este deve ser colocado no interior do modelo, fixado de forma permanente e selado pelo Júri, após a pesagem.

Quando se utiliza lastro móvel para centragem, o modelo deve ter o peso exigido sem esse lastro.

### 1.3.5.— FORÇAS MOTRIZES ADMITIDAS

As forças motrizes admitidas são as seguintes:

#### a) Motor Elástico

Motor, cuja energia é obtida por torção ou extensão de fios elásticos.

O ou os motores devem instalar-se no interior do modelo.

#### b) Motor de Pistão

Motor, cuja energia é obtida por combustão ou detonação dum fluido, actuando sobre um ou vários pistões em movimento alternativo.

A cilindrada máxima do ou dos motores, que equipam o modelo, não pode exceder 10 cm<sup>3</sup>, no total.

#### c) Motor de Reacção Directa (V. C. C. unicamente, excepto foguetes)

Motor, cuja energia é obtida por combustão dum corpo sólido, líquido ou gasoso, ou por detonação de um fluido, actuando sobre um órgão rotativo ou pulsativo ou directamente sobre o ar (turbo-reactores, pulso-reactores, estato-reactores). No caso dos aeromodelos com motor de reacção, são impostas as seguintes características:

Peso máximo do reactor, independentemente de quaisquer acessórios: 0,500 kg.

Peso total máximo do aeromodelo, em ordem de marcha, compreendendo o combustível: 1 kg.



## 1.4. — DEFINIÇÃO DE PARTIDAS E CHEGADAS

### 1.4.1. — AVIÕES E HELICÓPTEROS

Em voo livre, o lançamento é feito à mão, encontrando-se o concorrente no solo.

Os modelos telecomandados e os modelos de voo circular comandado devem partir do chão, pelos seus próprios meios.

### 1.4.2. — HIDROAVIÕES

Os hidroaviões devem, obrigatoriamente, descolar da água, não se tornando obrigatório que aí venham pousar.

O modelo, assentando na água e seguro pelo concorrente, de modo que lhe não seja modificada a sua posição natural nesse elemento, deve ser abandonado a si mesmo, sem qualquer impulso.

Precedendo a partida, deve ser imposta, a cada modelo, uma prova de flutuabilidade de um minuto, ficando o modelo abandonado sobre a água.

### 1.4.3. — PLANADORES

#### a) Lançamento à mão

O concorrente que proceda ao lançamento deve ter o modelo na mão e encontrar-se no solo.

#### b) Lançamento por cabo

Para o voo livre, o modelo é lançado por meio de um cabo, de comprimento não superior a 50 metros.

Para o voo telecomandado, o comprimento do cabo de lançamento pode ir até 200 metros.

O lançamento do planador, por meio de cabo ou fio, pode ser feito com a ajuda de diversos dispositivos (cabrestantes, roldanas simples ou de multiplicação), por corrida, etc.

Para facilitar o controle, o cabo ou fio deve ter, na ponta que prende ao planador, uma fita com a superfície mínima de 2,5 dm<sup>2</sup>, além dos restantes dispositivos auxiliares.

Um pára-quadras pode substituir a fita, desde que se mantenha anexo ao cabo até ao momento da largada.

O concorrente deve, obrigatoriamente, encontrar-se no solo e manejar o dispositivo de lançamento.

É dada ao concorrente toda a liberdade de deslocação no terreno, para permitir a utilização completa do comprimento do cabo.

Excepcionalmente, no caso dos planadores telecomandados, a manobra de lançamento pode ser efectuada por um ajudante.

#### 1.4.4. — PONTO DE CHEGADA OU DE ATERRAGEM

É o ponto onde o modelo se imobiliza. Todavia, nos concursos de modelos telecomandados, o ponto de impacto é considerado como ponto de chegada.

#### 1.4.5. — ABANDONO DE ELEMENTOS

A perda ou abandono, voluntário ou não, de qualquer elemento do aeromodelo, é interdita durante a partida e o voo. Apenas é autorizado o abandono do dispositivo de descolagem aos modelos de velocidade em voo circular.

## II PARTE

### REGULAMENTO GERAL DOS CAMPEONATOS

#### 2. ORGANIZAÇÃO DAS PROVAS

##### 2.1. Existem duas espécies de provas:

- Campeonatos de Centros.
- Campeonato Nacional.

##### 2.2. — CAMPEONATOS DE CENTROS

2.2.1. Os Campeonatos de Centros, que se realizam em fins de Maio, são organizados pela Direcção do respectivo Centro, onde o Curso funciona, com a colaboração técnica do instrutor de aeromodelismo, e destinam-se a apurar, dentre todos os alunos que frequentam o Curso, três concorrentes ao Campeonato Nacional.

2.2.2. As modalidades a disputar são as indicadas para o Campeonato Nacional.

2.2.3. O júri efectivo será constituído pelo menos por 2 elementos:

- Director do Centro.
- Instrutor de Aeromodelismo (Director das Provas).

2.2.4. Os cronometristas serão escolhidos e perfeitamente elucidados sobre o seu trabalho e responsabilidades pelo Instrutor do Curso. É de toda a conveniência que os cronometristas sejam designados logo no início do ano de actividades, para se poderem familiarizar com a sua missão, nos treinos de campo, que se irão realizando até à prova final.

2.2.5. O Instrutor do Curso, na qualidade de Director de Pista, terá a seu cargo a fiscalização geral das provas e inscreverá na folha de pista (mod. 15/A) os resultados recolhidos pelos cronometristas.

##### 2.3. — CAMPEONATO NACIONAL

2.3.1. O Campeonato Nacional será organizado pelos Serviços de Instrução Aeronáutica e realiza-se em princípios de Junho.

2.3.2. O Campeonato Nacional pode realizar-se nas seguintes classes:

*Para filiados da instrução elementar*

Classe I — Voo livre — planadores de iniciação.

*Para filiados da instrução avançada*

Classe II — Voo livre — planadores.

Classe III — Voo livre — modelos com motor elástico.

Classe IV — Voo livre — motomodelos.

Classe V — Voo circular — velocidade.

Classe VI — Voo circular — corridas.

Classe VII — Voo circular — acrobacia.

2.3.3. Só serão admitidos nos Campeonatos:

*Na classe I* — O modelo único designado para o 1.º ano da instrução.

*Nas classes restantes* — Os modelos recomendados pelos Serviços de Instrução Aeronáutica para a instrução avançada, bem como todos os modelos cujas características estejam de acordo com as normas gerais do presente regulamento.

## 2.4. — CONCORRENTES

O concorrente indicado no respectivo boletim de inscrição deve ser o construtor dos modelos apresentados.

As classes admitidas no Campeonato Nacional concorrem os primeiros classificados das respectivas categorias nos Campeonatos de Centros.

No caso de impossibilidade de comparência de algum primeiro classificado, este poderá ser substituído pelo filiado que tiver obtido o segundo lugar, na respectiva categoria.

Cada concorrente participará apenas numa classe, mas poderá apresentar dois modelos, nas condições do Art.º 2.10.

## 2.5. — EQUIPA E CHEFE DE EQUIPA

### 2.5.1. — Equipa

A equipa representativa do Centro, compõe-se, no máximo, de três concorrentes e de um chefe de equipa.

Um dos concorrentes será, obrigatoriamente, aluno da instrução elementar e participará na Classe I.

Os restantes concorrentes serão alunos da instrução avançada e poderão participar em qualquer das classes admitidas no campeonato, com excepção da Classe I.

## 2.5.2. — Chefe de equipa

O chefe de equipa será, obrigatoriamente, o Instrutor do Curso.

O chefe de equipa pode ajudar os concorrentes, mas não pode intervir fisicamente no caso particular do arranque e afinação dos motores a pistão.

## 2.6. — INSCRIÇÃO

As inscrições serão feitas pelos Directores dos Centros, em impressos próprios (mod. 16/A) e enviados à Inspeção de Instrução Aeronáutica pelas vias competentes, devendo os mesmos dar entrada no Comissariado, 15 dias antes da realização das provas.

## 2.7. — DEFINIÇÃO DE CLASSIFICAÇÃO

### 2.7.1. — Classificação individual

A classificação individual obtém-se dos resultados conseguidos por cada concorrente.

### 2.7.2. — Classificação por equipas

A classificação por equipas obtém-se usando o seguinte critério:

- 1 — Depois de estabelecida a classificação individual, retirar-se-á a pontuação conseguida por cada concorrente de equipa, em todas as classes em que o Centro tomou parte.
- 2 — O Centro que totalizar maior pontuação será considerado Campeão Nacional de Aeromodelismo da M. P., do respectivo ano.
- 3 — Para a obtenção de pontos, nas categorias de velocidade, acrobacia e corridas, estabelecer-se-ão proporções, tomando como equivalentes a 900 pontos os seguintes resultados:

*Velocidade, Série I* — resultado obtido pelo primeiro classificado no último Campeonato do Mundo.

*Velocidade, Séries II, III e IV* — recorde do Mundo.

*Jacto* — recorde do Mundo.

*Corridas* — tempo obtido pelo primeiro classificado no último Campeonato do Mundo.

*Acrobacia* — pontuação máxima de acrobacia.

- 4 — Nos lançamentos para desempate na classificação individual, em qualquer modalidade, a pontuação obtida nesses lançamentos não conta para a classificação por equipas.

- 5 — A final de corridas não conta para a classificação por equipas.
- 6 — Em caso de empate, ganha a equipa que reunir maior número de primeiros lugares.

## 2.8. — MÉTODO DE ORGANIZAÇÃO

- a) As entidades organizadoras dos Campeonatos inscritos no Calendário Oficial são obrigadas a publicar, com pelo menos 15 dias de antecedência da data da realização das provas, o respectivo regulamento particular devidamente aprovado pelas autoridades competentes e a fazê-lo circular pelas colectividades interessadas.
- b) O regulamento particular deve incluir, obrigatoriamente, a data e local da competição, horário, prazo das inscrições e direcção das provas.
- c) Os organizadores devem verificar as características dos modelos, antes do início das provas. Contudo a responsabilidade da exactidão das características do aeromodelo incumbe sempre ao concorrente.
- d) Imediatamente após a largada do modelo, o concorrente deve deixar o ponto de partida, retirar o seu equipamento e, no caso dos planadores, enrolar o seu cabo de lançamento.
- e) É interdito o uso de hélices de pás metálicas.
- f) O Júri pode proibir a partida de todos os modelos que julgue perigosos, mesmo que se encontrem segundo as condições gerais do regulamento.
- g) As horas de início e encerramento dos concursos devem estar indicadas no regulamento.
- h) São admitidos nas partidas: o concorrente, um ajudante e o chefe de equipa. Nas provas de velocidade, o número de ajudantes pode ser elevado a dois.
- i) Segundo a categoria do modelo, os organizadores devem munir-se de aparelhos de medida, que permitam o controle do comprimento e diâmetro dos cabos, o peso e a superfície dos modelos, e ainda da capacidade dos depósitos.
- j) Os organizadores terão de designar pelo menos um cronometrista acreditado pelo Aero Club de Portugal, em cada equipa de cronometragem.
- l) Os organizadores de concursos de acrobacia devem constituir um júri que compreenda pelo menos três juizes.

## 2.9. — HORÁRIO DAS MANIFESTAÇÕES

As provas devem ser efectuadas no intervalo de tempo compreendido entre uma hora depois do nascer do Sol e uma hora antes do pôr do Sol.

## 2.10. — NÚMERO DE MODELOS

O concorrente não pode inscrever mais do que dois modelos por modalidade, mas pode utilizar os seus elementos, segundo as condições que deseje, conquanto o modelo continue conforme com os regulamentos do campeonato e que os elementos sejam controlados antes das provas.

O concorrente pode munir-se de hélices ou de motores (de elástico ou a pistão) suplentes.

Todos os motores de pistão utilizáveis, durante as provas, devem levar uma marca de identificação, colocada durante o controle dos modelos.

Os motores de pistão, assim controlados, não podem ser trocados entre os concorrentes.

São permitidas reparações, conquanto não modifiquem as características impostas pelo regulamento.





## III PARTE

### REGULAMENTO TÉCNICO DAS PROVAS DE VOO LIVRE

#### 3.1. — DEFINIÇÕES

##### 3.1.1. — DEFINIÇÃO DE VOO LIVRE

Voo durante o qual não existe qualquer ligação entre o aeromodelo e o concorrente.

##### 3.1.2. — DEFINIÇÃO DE PLANADOR

Aerodino desprovido de órgão motopropulsor, cuja sustentação é assegurada por reacções aerodinâmicas sobre superfícies fixas, durante um mesmo regime de voo.

##### 3.1.3. — DEFINIÇÃO DE MODELO COM MOTOR ELÁSTICO

Aerodino cuja energia é fornecida por fios elásticos, em extensão ou torsão, e em que a sustentação é assegurada por reacções aerodinâmicas sobre superfícies fixas, durante um mesmo regime de voo.

##### 3.1.4. — DEFINIÇÃO DE MODELO COM MOTOR A PISTÃO

Aerodino cuja energia é fornecida por um motor a pistão e em que a sustentação é assegurada por reacções aerodinâmicas sobre superfícies fixas, durante um mesmo regime de voo.

#### 3.2. — CARACTERÍSTICAS

##### 3.2.1. — CARACTERÍSTICAS GERAIS

As dimensões dos aeromodelos são limitadas pelos valores indicados no Capítulo I — Generalidades.

##### 3.2.2. — CARACTERÍSTICAS ESPECIAIS

*Fuselagem* — Só são admitidos modelos com fuselagem fechada. São todavia consideradas fuselagens fechadas as que tenham um habitáculo aberto, à semelhança de aviões reais, ou possuam aberturas necessárias ao bom funcionamento do ou dos motores.

### 3.2.3.— CARACTERÍSTICAS DOS PLANADORES— FÓRMULA DO CAMPEONATO DO MUNDO

Superfície total (st)=32 a 34 dm<sup>2</sup>.

Peso total (pt) mínimo=410 gr.

Carga alar máxima=50 gr/dm<sup>2</sup> de st.

Comprimento máximo do cabo de lançamento=50 m.

### 3.2.4.— CARACTERÍSTICAS DOS MODELOS DE MOTOR ELÁSTICO— FÓRMULA DO CAMPEONATO DO MUNDO

Superfície total (st)=17 a 19 dm<sup>2</sup>.

Peso total (pt) mínimo=230 gr.

Carga alar máxima=50 gr/dm<sup>2</sup>.

Peso máximo da ou das meadas do motor, lubrificadas=50 gr.

### 3.2.5.— CARACTERÍSTICAS DOS MODELOS DE MOTOR DE PISTÃO— FÓRMULA DO CAMPEONATO DO MUNDO

Cilindrada máxima total do ou dos motores=2,5 cm<sup>3</sup>;

Peso total (pt) mínimo= 300 gr/cm<sup>3</sup> de cilindrada;

Carga alar mínima=20 gr/dm<sup>2</sup> de st;

Carga alar máxima=50 gr/dm<sup>2</sup> de st;

Tempo máximo de funcionamento do motor=10 segundos após a largada do modelo.

## 3.3.— DEFINIÇÃO DE TENTATIVA E DE VOO OFICIAL

### 3.3.1.— TENTATIVA

Considera-se tentativa:

a) quando o modelo não descole nos três minutos concedidos para preparação de voo;

b) quando uma parte do modelo ou um dispositivo contribuinte da descolagem ou do voo do modelo se perde ou se desliga durante a partida ou durante o tempo reservado à tentativa;

c) para os planadores:

1) todo o voo inferior a 20 segundos, após a largada do cabo;

2) todo o voo durante o qual o planador volta ao solo sem ter largado o cabo;

3) todo o voo durante o qual o cabo de lançamento se parte ou o dispositivo de reboque se avaria.

d) para os modelos com motor elástico:

1) todo o voo inferior a 20 segundos, após a largada do modelo;

e) para os modelos com motor a pistão:

1) todo o voo de duração total inferior a 20 segundos, após a largada do modelo;

2) todo o voo cujo tempo de marcha do ou dos motores ultrapasse 10 segundos.

NOTA — Uma tentativa pode ser recomeçada:

a) quando um concorrente se introduz na pista, pede a partida ao cronometrista e, por uma causa fortuita, o seu modelo não consegue descolar;

b) quando um modelo, ou o cabo de lançamento dos planadores, no momento da partida, encontra um outro modelo em voo, choca com uma pessoa ou cruza com outro cabo de lançamento.

todavia, se o modelo continua normalmente o seu voo, o concorrente pode pedir que este lhe seja aceite como voo oficial, mesmo que o pedido seja formulado após o fim da tentativa.

### 3.3.2. — NÚMERO DE TENTATIVAS

A cada concorrente são permitidas duas tentativas por voo oficial.

### 3.3.3. — VOO OFICIAL

Considera-se voo oficial:

a) para os planadores e modelos com motor elástico:

1) a primeira tentativa igual ou superior a 20 segundos;

2) a segunda tentativa, qualquer que seja o tempo obtido.

b) para os modelos com motor a pistão:

1) a primeira tentativa de duração total, igual ou superior a 20 segundos, cujo tempo de marcha do ou dos motores seja igual ou inferior a 15 segundos;

2) a segunda tentativa, qualquer que seja o tempo obtido, total obtido, desde que o tempo de marcha do ou dos motores seja igual ou inferior a 15 segundos.

### 3.3.4. — NÚMERO DE VOOS OFICIAIS

Cada concorrente tem direito a 5 voos oficiais.

### 3.3.5. — ANULAÇÃO DE VOOS OFICIAIS

O voo oficial será anulado:

a) se o concorrente, após o controle, utilizar peças não verificadas, ou modificar o seu modelo, mudando as características impostas pelo regulamento.

Este caso pode implicar, todavia, as penalidades previstas no Código Desportivo da F. A. I., Secção I.

b) se se verificar a perda ou abandono de um elemento qualquer do modelo, após o tempo reservado à tentativa (20 s.).

## 3.4. — LANÇAMENTOS

### 3.4.1. — LANÇAMENTO DE PLANADORES

O planador é lançado por meio dum cabo, que, pousado no solo e incluindo a argola de lançamento, não pode exceder o comprimento de 50 metros.

O cabo de lançamento não poderá ser constituído por matérias diferentes e o seu limite máximo de elasticidade não deverá exceder 15 % do comprimento inicial.

O lançamento do planador pode ser feito por corrida ou com o auxílio de diversos dispositivos: roldanas, cabrestantes de rodas simples ou múltiplas, etc.

Estes dispositivos não podem ser projectados para cima durante a largada, sob pena de anulação de voo.

Para facilitar o controle, o cabo deve estar provido de uma bandeirola com uma superfície mínima de 2,5 dm<sup>2</sup>.

Esta bandeirola pode ser substituída por um pára-quedas, desde que se mantenha anexo ao cabo até ao momento da largada.

### 3.4.2. — LANÇAMENTO DE MODELOS COM MOTOR ELÁSTICO OU MOTOR DE PISTÃO

O lançamento é feito à mão, encontrando-se o concorrente no solo.

## 3.5. — PARTIDAS

### 3.5.1. — PARTIDA DE PLANADORES

O concorrente deve, obrigatoriamente, encontrar-se no solo e manobrar o dispositivo de lançamento. É-lhe permitida toda a liberdade de acção e de deslocação, para utilizar todo o comprimento do cabo, salvo projectar o dispositivo de lançamento.

### 3.5.2. — PARTIDAS DE MODELOS COM MOTOR ELÁSTICO

Cada concorrente deve enrolar o motor e proceder à largada do modelo.

### 3.5.3. — PARTIDAS DE MODELOS COM MOTOR DE PISTÃO

Cada concorrente deve pôr o motor em marcha, afiná-lo e largar o modelo.

### 3.6. — CRONOMETRAGEM

#### 3.6.1. — CRONOMETRAGEM DE TEMPOS

- a) O tempo de voo contado é, no máximo, de 3 minutos. O tempo total do voo, observado a olho nu, é tomado desde a largada do modelo até ao fim do voo.
- b) O voo considera-se terminado quando o modelo toca o solo, encontra um obstáculo que interrompa definitivamente o voo, ou desapareça também definitivamente da vista dos cronometristas.

O tempo obtido é a média dos dois tempos registados pelos cronometristas e arredondado ao número inteiro, em segundos, imediatamente inferior.

Os cronometristas devem ficar na proximidade do ponto de partida durante o voo, sendo no entanto permitido um desvio desse ponto com o raio máximo de 10 metros.

#### 3.6.2. — NÚMERO DE CRONOMETRISTAS OU AJUDANTES DE CRONOMETRISTAS

Os voos devem ser cronometrados por dois cronometristas ou ajudantes de cronometristas, munidos de cronómetros conta-segundos, registando pelo menos  $\frac{1}{5}$  de segundo.

### 3.7. — CLASSIFICAÇÃO

O total dos tempos dos cinco voos de cada concorrente conta para a classificação final. Em caso de «ex-aequo» dos primeiros classificados, o desempate é efectivado após um 6.º voo sem limite de tempo, durante uma hora após o encerramento da última volta do concurso.

Logo que os concorrentes estejam preparados para o 5.º voo, todas as partidas devem ser efectivadas dentro de 4 minutos após o sinal de partida, que é dado a todos os concorrentes ao mesmo tempo. Não há tentativas.

O tempo de voo deste 6.º lançamento não conta para a classificação final da equipa, sendo apenas tomado em consideração para atribuição dos respectivos prémios.



## IV PARTE

### REGULAMENTO TÉCNICO DAS PROVAS DE VOO CIRCULAR

#### 4.1. — DEFINIÇÕES

##### 4.1.1. — DEFINIÇÃO DE VOO CIRCULAR COMANDADO

Voo durante o qual o aeromodelo executa manobras comandadas por um operador, colocado no solo, com a ajuda de uma ligação por cabo ou cabos de comprimento invariável.

##### 4.1.2. — DEFINIÇÃO DE MODELO DE VOO CIRCULAR

Aerodino cuja energia é fornecida por um ou mais motores de pistão ou de reacção e cuja sustentação é assegurada por reacções aerodinâmicas sobre superfícies fixas, durante o mesmo regime de voo circular.

#### 4.2. — CARACTERÍSTICAS

##### 4.2.1. — CARACTERÍSTICAS GERAIS

As dimensões dos aeromodelos são limitadas pelos valores indicados no Capítulo I — Generalidades.

##### 4.2.2. — CARACTERÍSTICAS ESPECIAIS

*Fuselagem* — São só admitidos aeromodelos de fuselagem fechada. São consideradas fuselagens fechadas as que tenham um habitáculo aberto à semelhança dos aviões reais, ou tenham aberturas necessárias ao bom funcionamento do ou dos motores.

#### 4.3. — DESCOLAGEM

Todos os modelos de voo circular devem descolar do solo pelos seus próprios meios.

#### 4.4. — PROVAS DE VELOCIDADE

##### 4.4.1. — CARACTERÍSTICAS ESPECIAIS DOS MODELOS — FÓRMULA DO CAMPEONATO DO MUNDO (SÉRIE I)

Cilindrada máxima do ou dos motores — 2,5 c.c.

Superfície total mínima — 2 dm<sup>2</sup>/cm<sup>3</sup>.

Carga alar máxima — 100 gr/dm<sup>2</sup>.

##### 4.4.2. — DISTÂNCIA A PERCORRER

A distância a percorrer deve ser no mínimo de um quilómetro.  
O raio do circuito de voo deve ser:

Séries I e II — 15,92 metros (10 voltas = 1 quilómetro);

» III e IV — 19,90 metros (8 voltas = 1 quilómetro).

O raio é medido do eixo do punho de comando até ao eixo do hélice. No caso de dois hélices de eixos paralelos, toma-se como referência o eixo de simetria.

##### 4.4.3. — DIÂMETRO DOS FIOS DE COMANDO

O diâmetro mínimo do ou dos fios ou cabos de comando fixa-se como segue:

	2 fios ou cabos	1 fio ou cabo
Série I	0,25 m/m	0,35 m/m
» II	0,30 »	0,35 »
Séries III e IV	0,40 »	0,56 »

O ou os cabos devem ser presos no eixo do punho, seguro na mão fechada. Não são permitidos quaisquer reforços rígidos nos cabos.

##### 4.4.4. — RESISTÊNCIA À TRACÇÃO

O dispositivo de controle (punho, fios de comando e alavanca de comando, no interior do modelo) devem resistir a uma tracção igual a 20 vezes o peso do modelo.

Esta medida de resistência à tracção será feita antes de cada voo com a ajuda de um aparelho apropriado.

##### 4.4.5. — DEFINIÇÃO DE TENTATIVA

Considera-se tentativa quando:

a) o modelo descola;

b) o modelo não descola nos 3 minutos concedidos para preparação.



#### 4.4.6. — NÚMERO DE TENTATIVAS

A cada concorrente são permitidas duas tentativas por voo oficial.  
NOTA — Uma tentativa pode ser recomeçada sempre que, por uma causa fortuita, o modelo não descole.

#### 4.4.7. — DEFINIÇÃO DE VOO OFICIAL

Considera-se voo oficial toda a tentativa durante a qual o concorrente coloca o punho na forquilha.

#### 4.4.8. — NÚMERO DE VOOS

Cada concorrente tem direito a três voos oficiais.

#### 4.4.9. — ANULAÇÃO DE VOOS

O voo é anulado quando:

- a) o concorrente, após o controle, utilizar peças não verificadas ou modificar o modelo, alterando as características impostas pelo regulamento. Este caso pode implicar as penalidades previstas no Código Desportivo da F. A. I., Secção I.
- b) se verificar, durante a partida ou o voo, a perda ou abandono, voluntário ou não, de qualquer elemento do modelo. Somente é autorizado o abandono do trem de descolagem para os modelos de velocidade em voo circular.

#### 4.4.10. — ORGANIZAÇÃO DAS PARTIDAS

São admitidos na pista apenas os elementos da equipa nacional e o chefe da equipa. Um concorrente não pode participar senão uma vez como piloto, uma vez como mecânico e uma vez como ajudante.  
Um piloto não pode pôr em marcha e afinar mais do que um motor, além do seu.

#### 4.4.11. — INÍCIO DA CRONOMETRAGEM

A cronometragem oficial começa quando o modelo passa diante da mira situada na periferia da pista, frente ao posto dos cronometristas, depois de ter efectuado, pelo menos, uma volta completa, após o concorrente ter colocado o punho na forquilha.

#### 4.4.12. — NÚMERO DE CRONOMETRISTAS

A cronometragem é assegurada por dois cronometristas munidos de cronómetros conta-segundos com fracções de, pelo menos, 1/10 de segundo.



Os tempos são válidos, se não existir uma diferença superior a 2/10 de segundo entre os dois tempos dos cronometristas. O tempo registado é a média dos dois tempos tomados pelos cronometristas.

Se a diferença entre os dois tempos for superior a 2/10 de segundo, o concorrente pode pedir, se desejar, que lhe seja registado o tempo mais desfavorável, ou a repetição da tentativa.

#### **4.4.13. — CLASSIFICAÇÃO**

Para a classificação conta a melhor velocidade obtida nos voos efectuados.

A velocidade é arredondada ao número inteiro, imediatamente inferior, em quilómetros/hora.

Para desempate, no caso de dois primeiros «ex-aequo», toma-se o total dos dois melhores voos. No caso dos totais dos dois melhores voos serem iguais, efectuar-se-á o desempate.

### **4.5. — PROVAS DE ACROBACIA**

#### **4.5.1. — CARACTERÍSTICAS**

Superfície total máxima: 150 dm<sup>2</sup>.

Cilindrada máxima do ou dos motores: 10 cm<sup>3</sup>.

Peso total máximo: 5 kg.

Carga alar mínima: 12 gr/dm<sup>2</sup> de St.

Carga alar máxima: 50 gr/dm<sup>2</sup> de St.

#### **4.5.2. — EQUIPAMENTO DE DESCOLAGEM**

O equipamento de descolagem deve ser fixado ao aeromodelo de forma permanente, a fim de lhe permitir aterrar e descolar duma maneira normal.

O dispositivo de descolagem pode ser recolhido durante o voo, mas deve retomar a sua posição normal para a aterragem.

#### **4.5.3. — RAI DO CÍRCULO**

O raio do círculo a utilizar deve ser no mínimo de 15 metros e no máximo de 20.

#### **4.5.4. — ENSAIOS DE RESISTÊNCIA À TRACÇÃO**

O conjunto de comando (punho, cabos de controle e alavanca de comando no interior do modelo) deve suportar um ensaio de tracção igual a 15 vezes o peso do modelo.

Esta medida de resistência à tracção far-se-á com a ajuda de um aparelho apropriado, antes de cada voo.

#### 4.5.5. — DEFINIÇÃO DE TENTATIVA

Considera-se tentativa todo o voo durante o qual:

- a) o modelo não descola nos 3 minutos concedidos ao concorrente.
- b) o modelo efectua o voo, sem que o concorrente tenha indicado que começa a execução das figuras.

NOTA — Uma tentativa pode ser recomeçada se, por uma causa fortuita, o modelo não descola.

#### 4.5.6. — NÚMERO DE TENTATIVAS

Cada concorrente tem direito a duas tentativas por voo oficial.

#### 4.5.7. — DEFINIÇÃO DE VOO OFICIAL

Considera-se voo oficial toda a tentativa durante a qual o concorrente indicou o começo da execução das figuras.

#### 4.5.8. — NÚMERO DE VOOS

Cada concorrente tem direito a 3 voos oficiais.

#### 4.5.9. — PONTUAÇÃO

Cada manobra ou figura é pontuada de zero a dez pontos, durante o voo, por cada elemento do júri. Estas pontuações são afectadas de um coeficiente, em função da dificuldade, conforme a lista indicada no artigo 4.5.13.

#### 4.5.10. — CLASSIFICAÇÃO

As pontuações multiplicadas pelos coeficientes são adicionadas para a classificação.

Os dois melhores voos são adicionados para a classificação final.

Em caso de primeiros «ex-aequo», a classificação é estabelecida pela soma dos três voos.

#### 4.5.11. — JÚRI

Serão designados, pelo menos, três elementos para o Júri das provas, que devem ser os mesmos para todos os concorrentes de uma série de voos.

No caso de o número de elementos do Júri ser elevado a cinco, desprezam-se a maior e a menor pontuações totais.

A pontuação de cada voo será obtida da média das pontuações totais apuradas pelos três elementos do Júri.

#### 4.5.12.—EXECUÇÃO DE MANOBRAS E FIGURAS

As manobras ou figuras devem ser executadas pela ordem da lista, indicada no artigo 4.5.13.

Entre cada figura o concorrente não pode efectuar senão voltas horizontais (duas, no mínimo) e deve assinalar o início de uma manobra levantando o braço, durante uma volta pelo menos.

O concorrente não pode tentar a execução de uma manobra ou figura senão uma vez por voo. O concorrente deve executar o seu programa em sete minutos, incluindo as manobras de partida e aterragem.

#### 4.5.13.—LISTA DE MANOBRAS E FIGURAS

##### 1.º — Manobra de partida

Descolagem dentro de um minuto, que começa a contar, a partir do primeiro impulso dado ao hélice do motor.

K=2

##### 2.º — Descolagem

Uma descolagem é boa quando é bem controlada, regular, estável e seguida de uma subida progressiva, de maneira que o modelo atinja a altura de dois metros após uma volta.

K=2

##### 3.º — Voo horizontal

Duas voltas a uma altura de, mais ou menos, dois metros. A altura não deve variar mais do que um metro.

K=3

##### 4.º — Voo invertido e saída

a) Voo invertido — executar duas voltas de círculo na direcção inversa à da descolagem, encontrando-se o modelo em posição de voo normal no princípio e no fim da manobra.

O modelo deve voar a, mais ou menos, dois metros de altura, logo que esteja em voo invertido. O modelo deve efectuar duas voltas de círculo antes de voltar ao voo normal. Um voo é considerado correcto quando a altura não varia mais do que ou se afunde.

K=4

b) Saída — A saída é correcta, se os cabos de controle não fizerem com o solo um ângulo superior a 45°, sem que o modelo ondule um metro.

K=4

##### 5.º — Dupla volta sobre a cabeça

O modelo deixa o voo horizontal, descrevendo um semi-círculo num plano vertical, passa em seguida a voo invertido e executa meia volta de círculo, descreve, de novo, um semi-círculo no mesmo plano vertical do anterior e retoma o seu voo normal.

K=8

6.º — «Loopings» consecutivos (rodas para o exterior da circunferência)

A série deve ser executada com circunferências da mesma dimensão e com o mesmo centro, fazendo os cabos de controle um ângulo máximo de 45º com o solo.

Os «loopings» devem ser julgados segundo a correção da figura e perfeição de execução. Se a figura não é perfeita ou se o modelo ondula ou se afunda, diz-se que o «looping» não foi executado com perfeição.

1.º looping	K=1
2.º »	K=2
3.º »	K=2
4.º »	K=3
5.º »	K=4

7.º — «Loopings» invertidos consecutivos (rodas para o interior da circunferência)

Mesma descrição do número anterior.

Os «loopings» invertidos podem ser começados do voo invertido ou do voo normal, desde que a figura seja completamente executada.

1.º looping	K=1
2.º »	K=2
3.º »	K=2
4.º »	K=3
5.º »	K=4

8.º — «Loopings» triangulares consecutivos (rodas para o exterior)

O modelo parte da posição de voo normal e roda a 120 graus, para subir parcialmente em voo invertido até ao círculo de 45 graus, rodando de novo a 120 graus para descer ao círculo de voo normal, onde de novo roda a 120 graus, reentrando na posição de voo normal horizontal para, a partir do mesmo ponto do círculo horizontal, iniciar um segundo triângulo, nas mesmas condições do primeiro. Após o segundo triângulo, o modelo retoma o voo horizontal.

1.º looping	K=6
2.º »	K=8

9.º — Oitos horizontais consecutivos

A figura deve ser executada em metade do círculo, não fazendo os cabos de controle um ângulo com o solo superior a 45º.

As duas circunferências do oito devem ser regularmente arredondadas da mesma dimensão e com os centros na mesma linha horizontal.

O modelo deve encontrar-se na posição vertical no ponto de tangência. As três figuras da série devem ser da mesma dimensão e executadas no mesmo sítio de círculo.

1.º oito	K=3
2.º »	K=4
3.º »	K=5

#### 10.º — Oitos verticais consecutivos

Os cabos de controle não devem fazer, com o solo, um ângulo superior a 90°. A figura pode começar por uma ou outra circunferência do oito vertical.

As circunferências devem ser regularmente arredondadas, e da mesma dimensão.

O modelo deve encontrar-se na posição horizontal, no ponto de tangência.

- 1.º oito  $K=4$
- 2.º »  $K=6$
- 3.º »  $K=8$

#### 11.º — Oitos sobre a cabeça consecutivos

O centro da figura deve situar-se à vertical do concorrente.

Os cabos de controle não devem fazer, com o solo, um ângulo de menos de 45°. No ponto de tangência o modelo dirige-se na mesma direcção.

As circunferências devem ser regularmente arredondadas e da mesma dimensão.

- 1.º oito  $K=4$
- 2.º »  $K=6$
- 3.º »  $K=8$

#### 12.º — Trevo de quatro folhas

O modelo parte de uma linha horizontal, fazendo os cabos um ângulo de 45° com o solo, executa uma circunferência interior à direita e ao alto, seguida de uma circunferência exterior à esquerda e para baixo, subindo em seguida verticalmente depois desta circunferência, para fazer uma terceira, exterior à esquerda e ao alto, e completar a figura por uma circunferência interior à direita e em baixo, terminando por uma volta sobre a cabeça.

$K=10$

#### 13.º — Aterragem

Uma boa aterragem é aquela em que o modelo se aproxima regularmente do solo, numa volta de círculo, e toca o solo sem saltar, rola e se imobiliza em posição normal.

$K=6$

### 4.6. — PROVAS DE CORRIDAS DE EQUIPA

#### 4.6.1. — DEFINIÇÃO DE CORRIDA DE EQUIPA

A corrida de equipa é uma competição simultânea de 3 aeromodelos, conduzidos por três pilotos (excepcionalmente dois aeromodelos conduzidos por dois pilotos) no mesmo círculo.

Cada aeromodelo é apresentado por uma equipa, formada por um piloto e um mecânico.

#### 4.6.2. — EQUIPA

Na inscrição será mencionado, obrigatòriamente, o nome do piloto e do mecânico. Estes dois concorrentes não podem estar inscritos noutra equipa.

Os pilotos encontram-se no centro do círculo e não têm outra função que a de controlar os respectivos modelos. Durante a corrida, os mecânicos encontram-se fora do círculo de segurança e compete-lhes pôr os motores em marcha e reabastecer os depósitos de combustível, assim como executar todas as operações necessárias aos diversos arranques do motor.

Durante a corrida é interdito aos pilotos saírem do círculo central ( $R=3$  metros) e aos mecânicos penetrar na zona de voo ( $R=19$  metros).

#### 4.6.3. — DEFINIÇÃO DE MODELOS DE CORRIDAS

Os modelos de corridas devem ser do tipo semi-escala, devendo as suas linhas gerais assemelhar-se às de um avião real.

O ou os motores devem estar inteiramente carenados, incluindo a cabeça do cilindro. Só podem sobressair da carenagem as peças que necessitem ser manipuladas durante as manobras de arranque do ou dos motores ou de afinação da carburação (agulha, compressão, avanço, vela, tubo de enchimento do depósito, etc.). Para o funcionamento do ou dos motores podem ser praticadas no modelo aberturas para entrada de ar, escape, etc..

Uma cabina transparente, com visibilidade para a frente, deve estar prevista para receber, eventualmente, uma semelhança de piloto, de dimensões correspondentes às proporções do modelo.

O trem de descolagem deve estar fixo de uma maneira permanente no modelo, para lhe permitir descolar e aterrar duma maneira normal. O emprego de rodas metálicas é interdito.

O trem de descolagem pode ser retráctil durante o voo, mas deve tomar a sua posição inicial antes de cada aterragem.

Em cada descolagem intermediária, o modelo deve encontrar-se nas mesmas condições da partida da corrida, sob pena de desclassificação dessa corrida.

#### 4.6.4. — CARACTERÍSTICAS DOS MODELOS DE CORRIDA

Peso total máximo = 700 gr.

Cilindrada máxima do ou dos motores = 2,5 cm<sup>3</sup>.

Área total mínima = 12 dm<sup>2</sup>.

Dimensões mínimas da fuselagem, no lugar suposto do piloto, sem peças auxiliares, nem excrescências destinadas a aumentar a secção frontal = altura 100 mm. — largura 50 mm.

Quantidade máxima de combustível admitida no modelo = 10 cm<sup>3</sup>.

Os modelos devem estar preparados para voar no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio.

O dispositivo de controle (punho, cabos, alavanca de comando) deve resistir, antes de cada corrida, a um ensaio à tracção, igual a 20 vezes o peso do modelo.

O diâmetro dos fios de controle não deve ser inferior a 0,25 mm. No caso de comando monocabo, o diâmetro mínimo deverá ser de 0,30 mm.

#### 4.6.5. — DISTÂNCIA A PERCORRER

A corrida é disputada num percurso de 10 quilómetros.

#### 4.6.6. — RAIOS

O comprimento dos cabos, medido do eixo do punho ao eixo longitudinal do modelo, é de 15,92 metros.

O raio do círculo de movimentação dos modelos é de, pelo menos, 19 metros.

O raio do círculo de movimentação dos pilotos é de, pelo menos, 3 metros.

#### 4.6.7. — PARTIDAS

A circunferência de 19 metros é dividida em seis sectores para as colocações de partida dos concorrentes.

As colocações de partida são efectuadas por sorteio. O concorrente que tirou o número 1 escolhe o seu lugar de partida. Os concorrentes seguintes, pela ordem do sorteio, colocam-se em qualquer dos sextos que estejam livres.

O pleno dos depósitos é efectuado antes do sinal da partida.

#### 4.6.8. — MÉTODO DE PARTIDA

- 1) — Um primeiro sinal é dado ao mecânico, para poder aquecer o ou os motores durante trinta segundos.
- 2) — Um segundo sinal anuncia o fim desse pré-aquecimento.
- 3) — Trinta segundos são então concedidos para os últimos preparativos e o júri anuncia os últimos cinco segundos.
- 4) — A partida é dada por intermédio de dois sinais: um óptico e um acústico.

NOTA — Os pilotos devem estar acorados, no momento da partida, e os mecânicos devem estar de pé.

- 5) — Dois cronometristas e dois controladores conta-voltas serão designados para cada equipa. Colocar-se-ão no exterior do círculo de voo, perto do ponto de partida do modelo que controlam.



#### 4.6.9. — REABASTECIMENTO

- 1) — O mecânico deve efectuar o reabastecimento num dos seis postos previstos no círculo de 19 metros, e imediatamente atrás do local de aterragem.
- 2) — No caso desse posto se encontrar já ocupado, excepcionalmente, poderá deslocar-se para o posto da frente.
- 3) — No caso do modelo aterrar entre dois postos já ocupados, o mecânico deverá deslocar-se para o primeiro posto livre atrás do local de aterragem.
- 4) — Durante o reabastecimento e arranque do motor ou dos motores, o modelo deve estar pousado no solo, bem como os cabos e o punho de controle. O piloto deve estar acorçado ou sentado no solo.

#### 4.6.10. — ALTITUDE DE VOO E ULTRAPASSAGENS

A altitude de voo normal deve estar compreendida entre 2 e 3 metros.

As ultrapassagens devem ser, obrigatoriamente, efectuadas por cima do modelo ou dos modelos a ultrapassar, devendo o piloto indicar aos restantes concorrentes a sua intenção de o fazer. A altitude de ultrapassagem não pode exceder 6 metros.

O piloto ultrapassado não poderá de maneira alguma efectuar qualquer manobra que possa impedir a ultrapassagem.

Todas as infracções implicam a desclassificação.

#### 4.6.11. — FIM DA CORRIDA

- 1) — A corrida termina quando o modelo perfizer, em voo, 100 voltas, completando os 10 km.
- 2) — A corrida termina de qualquer modo, 10 minutos após o sinal da partida.
- 3) — Um piloto que não possa continuar o voo, ou que termine a sua corrida, deve ficar acorçado, fora do círculo de movimentação dos pilotos, enquanto os restantes concorrentes não tenham terminado as suas corridas, salvo aviso do director da prova.

#### 4.6.12. — CLASSIFICAÇÃO

- 1) — Cada equipa concorrente deve participar pelo menos numa corrida eliminatória qualificativa para a final, mas poderá participar em duas.
- 2) — São qualificadas para a final as três equipas que tenham obtido os melhores tempos nas eliminatórias.
- 3) — A classificação dos finalistas é estabelecida, tendo em conta unicamente o tempo de voo da prova final, e serve apenas para atribuição de prémios.
- 4) — A classificação definitiva é estabelecida, tendo em conta os melhores resultados das provas eliminatórias.

#### 4.6.13. — DESCLASSIFICAÇÃO

A desclassificação deverá ser assinalada ao mecânico da equipa interessada, logo que um piloto provoque outro piloto concorrente, seja por atitudes no centro da pista, seja por manobras com o seu modelo que impeçam o voo normal dos modelos dos outros concorrentes.

O facto de usar peças não verificadas durante o controle ou de haver modificado as características de um modelo, de tal modo que não correspondam ao regulamento, implica igualmente desclassificação, sob reserva da aplicação das sanções previstas na Secção I do Código Desportivo da F. A. I.

Sob pena de desclassificação, é interdito aos pilotos puxar os seus modelos durante o voo, apenas o sendo permitido durante a aterragem, com o motor parado e apenas durante uma volta.



INSTITUTO GEOGRÁFICO DO CARVÃO

# Naviomodelismo

## Aeromodelismo

### Hélices Nylon:

8 × 4, 8 × 6, 8 × 8 .....	17\$50
9 × 4, 9 × 6 .....	20\$00
10 × 4, 10 × 6 .....	22\$50
Tornado 12 × 6 .....	60\$00
Motores Diesel e Glow Plug, desde .....	145\$00
Motores eléctricos, desde .....	30\$00
Balsa: 3,2 × 75 × 915 .....	6\$10
Cola celulósica .....	8\$00
Rodas de esponja, desde .....	10\$00
Papel Modelspan, desde .....	2\$00
Combustível, desde .....	12\$50
Punhos de controle, desde .....	15\$00
Caixas de construção, desde .....	45\$00
Emissor e Receptor para Rádio Controle, desde .....	1300\$00
Tinta resistente a combustível — cada lata de 1/2 onça ...	6\$00
Lixa Garnet — cada folha .....	2\$00
Facas X-Acto, desde .....	15\$00
Caixas de construção, desde .....	50\$00
Motores fora de borda .....	75\$00
Veios de hélice, desde .....	17\$00
Hélices, desde .....	2\$50
Contraplacado 0,4 mm 10 × 60 cm .....	7\$00
Escoltador Sorcouf, para Rádio Controle .....	990\$00

### — Automóveis de Corrida —

#### Eléctricos Wrenn

Completo c/2 carros .....

775\$00

#### Dinky Toys

#### Match Box

Comboios eléctricos de todas as marcas, desde .....

400\$00

Linhas HO curváveis, cada 90 cm .....

30\$00

**PEÇA DESDE JÁ O CATÁLOGO GERAL ILUSTRADO, A  
SAIR RDEVEMENTE, ENVIANDO 5\$00 EM SELOS  
DE MODELISTAS PARA MODELISTAS**



CENTRO CIÊNCIA NA  
UNIVERSIDADE COIMBRA



\*1329697130\*



SERVIÇO DE PUBLICAÇÕES DA M. P.