



*à frente do nosso tempo*

# **REGULAMENTO DO CURSO DE FORMAÇÃO ESPECIALIZADA PARA METEOROLOGISTAS DE AERONÁUTICA**

**Aprovado:** Despacho N.º 01/CD/2012, de 05 de janeiro



à frente do nosso tempo

*(Deixada intencionalmente em branco)*



## REGULAMENTO DO CURSO DE FORMAÇÃO ESPECIALIZADA PARA METEOROLOGISTAS DE AERONÁUTICA

### 1. Objeto

O presente regulamento define as regras e princípios para a formação especializada dos recursos humanos na área de meteorologistas aeronáuticos, de acordo com o estabelecido no Decreto-Lei nº 50/98, de 11 de março, procedendo à adaptação nacional dos *GUIDELINES FOR THE EDUCATION AND TRAINING OF PERSONNEL IN METEOROLOGY AND OPERATIONAL HYDROLOGY*, Volume I: Meteorology, WMO-Nº 258, SWITZERLAND 2002.

### 2. Âmbito Pessoal

Este curso de formação destina-se a técnicos colaboradores atuais do Instituto de Meteorologia (IM), I. P. ou de outras entidades sujeitos à autorização do Conselho Diretivo do IM.

Os técnicos devem possuir:

- a) Curso de Formação inicial para Meteorologistas, ou formação considerada equivalente, a ser avaliada pela Comissão de Gestão;
- b) Pelo menos 3 meses de prática como meteorologistas na área da previsão do tempo.

### 3. Conceito de Formação Profissional

**3.1.** Entende-se por formação profissional o processo global e permanente através do qual os funcionários e agentes, bem como os candidatos a funcionários sujeitos a um processo de recrutamento e seleção, se preparam para o exercício de uma atividade profissional, através da aquisição e desenvolvimento de capacidades ou competências, cuja síntese e integração possibilitam a adoção de comportamentos adequados ao desempenho profissional e à valorização pessoal e profissional.

**3.2.** Este processo pode ser concretizado internamente (ações internas), recorrendo ou não ao serviço de outras entidades formadoras, ou externamente (ações externas), através de participações individuais na formação, recorrendo a entidades privadas ou públicas.



**3.3.** A formação profissional no âmbito da meteorologia e geofísica tem como público o pessoal do IM e das entidades com necessidades de formação nesta área, desde que aprovado em reunião de Conselho Diretivo.

## **4. Objetivos**

Com esta formação pretende-se fornecer os conhecimentos básicos para a entrada na profissão de meteorologista aeronáutico, bem como as bases para contribuir para a eficiência, eficácia e qualidade dos serviços da instituição; melhorar o desempenho profissional e contribuir para a realização pessoal e profissional; assegurar a qualificação dos meteorologistas para a prestação de serviços no âmbito da meteorologia aeronáutica.

## **5. Duração**

A formação especializada para meteorologistas aeronáuticos terá uma duração mínima variável de acordo com a experiência em previsão do tempo dos candidatos:

- a) 60 horas de formação teórica ou prática, para técnicos com vários anos de experiência em previsão do tempo;
- b) De 2 a 6 semanas de trabalho acompanhado, conforme a experiência anterior do candidato, sob supervisão de um meteorologista aeronáutico com experiência adequada;
- c) 240 horas de formação teórica ou prática, para os técnicos sem experiência em previsão do tempo, mas que reúnam as condições mínimas (180 horas em previsão do tempo e 60 horas em formação específica, alínea a));
- d) De 2 meses a 1 ano de trabalho acompanhado conforme a experiência anterior do candidato, sob supervisão de um meteorologista aeronáutico com experiência adequada.

## **6. Conteúdos Programáticos**

Os temas e sub-temas deste curso de formação, referentes à formação específica em aeronáutica, constituem o Anexo1 a este Regulamento.



## 7. Avaliação

- a) A formação especializada para meteorologistas aeronáuticos será obrigatoriamente objeto de prestação de provas pelos formandos que a frequentarem para avaliação referente aos diversos temas e classificação final de curso;
- b) A avaliação final será quantitativa, expressando-se na escala de 0 a 20 valores;
- c) A avaliação final que constará de certificado emitido pelo IM, será a média ponderada entre a avaliação da parte curricular teórica ou prática e a avaliação do trabalho acompanhado;
- d) A avaliação da parte curricular teórica ou prática, será a média entre a avaliação do exame final da responsabilidade da Comissão de Gestão e a avaliação da participação do formando ao longo do curso de formação da responsabilidade do formador;
- e) A avaliação da participação do formando ao longo do curso de formação será a média ponderada da avaliação do formando nos diversos temas;
- f) A avaliação do formando em cada tema será a média ponderada entre a avaliação da prova prestada e a avaliação da sua participação, avaliada pelo formador responsável de cada tema, de acordo com os coeficientes de ponderação estabelecidos no anexo ao presente regulamento;
- g) Os coeficientes de ponderação referidos nas alíneas anteriores estão estabelecidos no anexo 2 ao presente regulamento;
- h) A avaliação do trabalho acompanhado será elaborada em reunião conjunta entre o seu supervisor e a Comissão de Gestão, tendo em atenção a assiduidade, a demonstração de conhecimentos e a qualidade de trabalho prestado;
- i) Não pode ser objeto de certificação o curso de formação especializada para meteorologista aeronáutico na qual a classificação final do formando seja inferior a 10 valores, ou em que a sua participação, não justificada por necessidades de serviço, não tenha correspondido ao mínimo de 80% do número total de horas de formação.

## 8. Direitos e deveres dos formandos

- a) Direito à informação relevante para a sua participação no curso de formação;
- b) Direito à avaliação nos termos do ponto 7;
- c) Direito a dispensa de serviço, quando tal for o caso;
- d) Dever de assiduidade;



- e) Dever de participação ativa;
- f) Dever de participação na avaliação de cada tema do curso.

## 9. Dos Formadores

Entende-se por formador o indivíduo que, reunindo os necessários requisitos científicos, técnicos, profissionais e pedagógicos, está apto a conduzir ações pedagógicas conducentes à melhoria dos conhecimentos e nível técnico dos formandos, de acordo com os objetivos e programa previamente definidos.

## 10. Procedimentos

**10.1.** Só se concretizará o curso de formação aqui patenteado, para o qual haja um número mínimo de 5 formandos inscritos. Por outro lado, para cada curso de formação será considerado um número máximo de 12 participantes.

**10.2.** Poder-se-ão criar cursos de formação com menos formandos desde que reúnam a experiência em previsão considerada necessária e com a duração referida nas alíneas a) e b) do ponto 5.

**10.3.** As inscrições serão registadas por ordem de chegada. A seleção dos candidatos que frequentarão o curso será elaborada de acordo com as prioridades definidas pelo Conselho Diretivo para cada formação.

Todas as inscrições que ultrapassem o limite máximo fixado serão colocadas em lista de espera, podendo vir a ser consideradas caso, até início do curso, ocorram desistências.

**10.4.** A confirmação de participação será comunicada ao próprio por escrito e à entidade proponente.

**10.5.** A inscrição faz-se mediante preenchimento de ficha de inscrição, devidamente validada pelo superior hierárquico, ou Dirigente.

**10.6.** A receção de inscrições nos cursos internos ocorrerá até 3 semanas antes do início do curso de formação que diz respeito. Toda e qualquer desistência deverá ser formalizada e devidamente justificada por escrito, no prazo máximo de 1 semana até ao início do curso de formação.

**10.7.** Qualquer participante terá direito a um certificado relativo a este curso de formação para meteorologista aeronáutico que realizou desde que satisfeitos os requisitos de avaliação referidos no ponto 7, ou a um certificado de participação em caso contrário.



## 11. Horário

**11.1.** O horário da formação teórica ou prática terá o máximo 6 horas diárias entre as 9 e as 13 horas, e as 15 e as 17 horas, todos os dias úteis da semana.

**11.2.** O horário de formação acompanhada será o correspondente à integração do formando no turno de serviço do supervisor durante o período previsto no ponto 5.

## 12. Candidaturas

**12.1.** A abertura e os prazos de entrega das candidaturas serão anunciados pela Divisão de Recursos Humanos, e publicados na Internet, na página do IM.

**12.2.** As candidaturas serão avaliadas pela Comissão de Gestão que será responsável pela publicação de uma lista de admitidos ao curso.

**12.3.** A Comissão de Gestão dos Cursos de Formação de Meteorologista Aeronáutico será designada pelo Conselho Diretivo.

## 13. Assuntos de âmbito específico

Qualquer situação, não prevista nos pontos anteriores, que se revele pertinente para o correto funcionamento da formação promovida pelo IM, será avaliada pela Comissão de Gestão do Curso, que tomará a resolução adequada.

As matérias, a carga horária e os coeficientes de ponderação para a avaliação final dos formandos que se encontrem nas condições das alíneas a) e b) do ponto 5., serão estabelecidas pela Comissão de gestão do Curso, após análise da formação e experiência profissional dos candidatos.



## ANEXO 1

### Curso de Formação Especializada para Meteorologistas de Aeronáutica

#### Resumo das matérias:

##### 1. Formação de gelo em aeronaves (5 horas)

- Teoria da formação do gelo; processos e dependência: temperatura, tamanho das gotas, conteúdo de água líquida, configuração e velocidade da aeronave.
- Tipos de gelo: gelo vítrio, gelo opaco, geada e gelo misto.
- Taxa de agregação; associação com os tipos de nuvens, trovoadas, chuva com congelação; efeitos de ascensão orográfica e frontal.
- Critérios da ICAO para comunicar o gelo.
- Métodos de diagnóstico e previsão para o risco de gelo.
- Problemas operacionais associados ao gelo: formação e efeitos do gelo durante o voo em diferentes tipos de aeronaves; formação ou deposição do gelo em aeronaves parqueadas; formação do gelo em voo nos motores; meios para evitar zonas de gelo.

##### 2. Turbulência (5 horas)

- Turbulência junto ao solo; turbulência mecânica; turbulência convectiva; efeitos da turbulência da camada limite nas descolagens e aterragens; relação da turbulência com as nuvens, frentes e trovoadas;
- Turbulência em ar limpo (CAT) a níveis altos; associação com o cisalhamento, correntes de jato, inversão de estabilidade e tropopausa.
- Turbulência provocada por ondas de montanha (na camada limite e nos níveis altos).
- Ondas gravíticas.
- Vórtices em esteira.
- Critérios da ICAO para comunicar a turbulência e ondas de montanha.
- Métodos de diagnóstico e previsão para o risco de turbulência.





- Problemas operacionais associados com a turbulência; meios para evitar as zonas com turbulência.

### 3. Outros fenómenos perigosos (8 horas)

- Redução da visibilidade à superfície, tipos de nevoeiro e a sua formação e dissipação; e outros fenómenos meteorológicos que causem redução da visibilidade à superfície.
- Nuvens baixas: problemas operacionais associados com nuvens baixas na área terminal e em rota.
- Trovoadas e fenómenos associados tipos, massas de ar e trovoadas fortes.
- Utilização do radar tempo/ Doppler para a deteção e previsão de fenómenos perigosos.
- Cisalhamento, problemas operacionais associados ao cisalhamento nas fases de aproximação e aterragem.
- Ciclones tropicais: problemas operacionais associados com ciclones tropicais.
- Cinzas vulcânicas, problemas operacionais associados às cinzas vulcânicas.

### 4. Serviços meteorológicos para a navegação aérea internacional (7 horas)

- Planos de Navegação Aérea; documento das facilidades e implementações associadas (FASID);
- *World Area Forecast System* (WAFS); *World Area Forecast Centres* (WAFC) e suas funções.
- Avisos de cinzas vulcânicas: *Internacional Airways Volcano Watch* (IAVW); *Volcanic Ash Advisory Centres* (VAAC) e suas funções.
- Avisos para ciclones tropicais: *Tropical Cyclone Advisory Centres* (TCSC) e suas funções.
- Centros meteorológicos e suas funções; previsões TREND e TAF; cisalhamento e avisos de aeródromo.
- Centros de vigilância meteorológica (MWO); finalidade da vigilância meteorológica: informação SIGMET e AIRMET.
- Estações meteorológicas para a aeronáutica; suas funções; comunicados locais de rotina e especiais: METAR e SPECI.
- Informação aos operadores e membros da tripulação antes da partida, disponibilização da informação meteorológica e da documentação de voo.
- Informação para as aeronaves em voo, emissão VOLMET e D-VOLMET.



- Informação para/e dos serviços de tráfego aéreo tipos de informação meteorológica requerida pelo ATS; transmissão dos comunicados das aeronaves pelo ATS.
- Formatos das mensagens meteorológicas; comunicados locais de rotina; METAR e SPECI, TAF e respetivas emendas; TREND; previsões de área e de rota (incluindo o GAMET); informação SIGMET e AIRMET; aconselhamento sobre ciclones tropicais e cinzas vulcânicas; unidades de medida.
- Informação para busca e salvamento.
- Informação climatológica aeronáutica.

## 5. Aspetos meteorológicos do planeamento de voo (5 horas)

- Fundamentos meteorológicos para o planeamento do voo: rota de círculo máximo; rota composta; componentes do vento; rota de tempo mínimo; D-value, ângulo de descaimento.
- Requisitos para previsões e comunicados de aeródromos e em rota; utilização de previsões a partir do WAFS; fornecimento direto de informação aos operadores a partir dum controlo operacional centralizado.
- Preparação de previsões de área e de rota.
- *Briefing* às tripulações e pessoal operacional.

## 6. Serviços de tráfego aéreo (5 horas)

- Regras de voo visual e por instrumentos: (VFR, IFR): condições meteorológicas para voos em visual ou por instrumentos (VMC/IMC).
- *Flight Information Service* (FIS) e *Automatic Terminal Information Service* (ATIS).
- Procedimentos para baixa visibilidade (LVP).
- *Air Traffic Control Service*; autorização; sistema dos níveis de voo; separação mínima vertical; separação horizontal.
- Funções do Centro de Controlo de Área, Unidade de Controlo de Aproximação, Torre de Controlo do aeródromo e Centro de Informação de Voo; procedimentos de espera e de aproximação.
- Serviços de Busca e Salvamento (SAR).
- Sistemas CNS/ATM.
- Comunicados aéreos; posição de comunicado e procedimentos para os comunicados meteorológicos e *Automatic Dependent Surveillance* (ADS).



- Coordenação entre as unidades ATS e os serviços meteorológicos; observações meteorológicas executadas pelo ATC.
- Níveis de transição, camadas e altitudes, o nível de voo mais baixo utilizável em rota.
- Operações em aeródromos nas categorias I, II e III; papel da informação do alcance visual da pista e altura da base das nuvens.

## 7. Aeródromos (5 horas)

- Luzes dos aeródromos e as suas relações com operações em condições de baixa visibilidade (LVP) e para a avaliação do RVR (*Runway Visual Range*).
- Efeitos dos parâmetros meteorológicos nos serviços de terra dos aeródromos; neve (limpeza de neve), precipitação (o efeito da pista molhada na ação de travagem das aeronaves).
- Parâmetros meteorológicos requeridos pelas autoridades dos aeródromos: temperatura de referência do aeródromo, estado da pista, condições climatológicas locais e os seus efeitos no ruído e emissões atmosféricas pela operação das aeronaves.
- Gestão da capacidade do aeródromo e a sua relação com operações em condições meteorológicas adversas.

## 8. Operações com aeronaves (5 horas)

- Mínimo operacionais do aeródromo: mínimos aplicáveis aos aeródromos internacionais regular e alternantes.
- Sistemas de aproximação; visual e instrumental.
- Categorias de operação.
- Procedimentos de acerto de altímetro; a atmosfera padrão ICAO.
- Princípios básicos de navegação aérea, as principais ajudas à navegação; métodos para a determinação do vento em voo.
- Efeitos dos parâmetros e fenómenos meteorológicos no desempenho das aeronaves e no consumo de combustível.
- Requisitos especiais para a aviação geral (IGA) e operações de helicóptero.

## 9. Serviços de informação aeronáuticos (5 horas)

- *Aeronautical Information Publication* (AIP); *Aeronautical Information Circular* (AIC) e elementos meteorológicos exigidos.



- NOTAM/ASHTAM/SNOWTAM.
- Códigos e abreviaturas ICAO.
- Informação respeitante ao serviço de cartas meteorológicas aeronáuticas.

## 10. Telecomunicações aeronáuticas (5 horas)

- Organização das telecomunicações aeronáuticas; procedimentos aplicáveis à preparação das mensagens meteorológicas;
- Operação do *Aeronautical Fixed Service* (AFS); *Aeronautical Fixed Telecommunication Network* (AFTN); *Aeronautical Telecommunications Network* (ATN).
- Cabeçalhos, endereços e prioridades das mensagens; procedimentos regionais das telecomunicações aeronáuticas MET (AMBEX e ROBEX).
- Sistemas de distribuição por satélite da informação relativa à navegação aérea (SADIS) e sistema internacional de comunicações por satélite (ISCS).

## 11. Termos e definições ICAO (5 horas)

- *Air-report*, comunicado meteorológico, *briefing*, previsão, observação, previsão de área GAMET, informação SIGMET e informação AIRMET.
- Visibilidade (para fins aeronáuticos); visibilidade prevalecente, alcance visual ao longo da pista (RVR).
- Altitude, elevação altura, densidade em altitude, pressão em altitude, nível de voo, nível de cruzeiro, altitude de transição, camada de transição.
- Operador, representante local do operador, piloto comandante.
- Região de Informação de Voo, terminal de área, espaço aéreo controlado, espaço aéreo informado, zona controlada, corredor aéreo, corredor aéreo informado.
- Serviço de controlo de tráfego aéreo, serviço de informação de tráfego aéreo, serviço de informação aéreo, serviço de alerta, torre de controlo de aeródromo, centro de controlo de área, unidade de controlo de aproximação;
- Aeródromo, pista de instrumentos, área de aterragem, área de movimento, zona livre de obstáculos,
- Aproximação final, circuito de aproximação, aproximação inicial visual, borregar, fase inicial da descolagem e de subida.



- “Serviço”; “fornecedor”, “emissão”, “tornar disponível”, “fornecer”; “autoridade meteorológica designada” e “fornecedor de serviço meteorológico”.

## **12. Documentação ICAO e WMO (5 horas)**

Ver lista de referência.



## LISTA DE REFERÊNCIA DOS DOCUMENTOS ICAO E WMO

### ICAO

**Annex 1:** Personnel Licensing

**Annex 3:** Meteorological Service for International Air Navigation

**Annex 6:** Operation of Aircraft, Part I– International Commercial Air Transport - Aeroplanes, Chapter 4.4.1

**Annex 15:** Aeronautical Information Services

**Doc 4444:** Procedures for Air Navigation Services - Air Traffic Management

**Doc 7030:** Regional Supplementary Procedures

**Doc 7192:** Training Manual, Part F-1 Meteorology for Air Traffic Controllers and Pilots

**Doc 7488:** Manual of the ICAO Standard Atmosphere

**Doc 7910:** Location Indicators

**Doc 8400:** Procedures for Air Navigation Services - ICAO Abbreviations and Codes

**Doc 8896:** Manual of Aeronautical Meteorological Practice

**Doc 9328:** Manual of Runway Visual Range Observing and Reporting Practices

**Doc 9365:** Manual of All-Weather Operations

**Doc 9377:** Manual on Coordination between Air Traffic Services, Aeronautical Information Services and Aeronautical Meteorological Services

**Doc 9691:** Manual on Volcanic Ash, Radioactive Material and Toxic Chemical Clouds

**Doc 9766:** Handbook on the International Airways Volcano Watch (IAVW) - Operational Procedures and Contact List

**Doc 9817:** Manual on Low-Level Wind Shear

**Doc 9855:** Guidelines on the Use of Public Internet for Aeronautical Applications

**ICAO Misc:** Relevant Air Navigation Plans (ANPs and FASID).

## **WMO**

**WMO-Nº 8:** Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation (2008)

**WMO-Nº 9:** Weather Reporting, Vol. A – Observation Stations

**WMO-Nº 49:** Technical Regulations; Vol. I – General Meteorological Standards and Recommended Practices; Chapter B. 4 – Educational and Training (1988), updated by Supplements when necessary

**WMO-Nº 49:** Technical Regulations; Vol. II – Meteorological Service for International Air Navigation; C.3.1 – International Standards and Recommended Practices (2007), updated by supplements when necessary

**WMO-Nº 258:** Guidelines for the Education and Training of Personnel in Meteorology and Operational Hydrology, Vol. I – Meteorology (2001)

**WMO-Nº 258:** Supplement N.º 1 – Training and Qualification Requirements for Aeronautical Meteorological Personnel (2006)

**WMO- Nº 306:** Manual on Codes – International Codes, Volume I.1, Part A – Alphanumeric Codes (2011); Volume I.2, Part B - Binary Codes (2010)

**WMO-Nº 731:** Guide on Meteorological Observation and Information Distribution Systems for Aviation Weather Services (2006)

**WMO-Nº 732:** Guide to Practices for Meteorological Offices Serving Aviation (2003)

**WMO-Nº 1001:** Guide on the Quality Management System for the Provision of Meteorological Service for International Air Navigation (2011)

**WMO/TD-Nº 1101:** Initial Formation and Specialisation of Meteorological Personnel: Detailed Syllabus Examples (2002).

Este documento baseou-se nas publicações WMO-Nº 258 GUIDELINES FOR THE EDUCATION AND TRAINING OF PERSONNEL IN METEOROLOGY AND OPERATIONAL HYDROLOGY Volume I: METEOROLOGY, e no SUPPLEMENT Nº 1: TRAINING AND QUALIFICATION REQUIREMENTS FOR AERONAUTICAL METEOROLOGICAL PERSONNEL e WMO-Nº 49 TECHNICAL REGULATIONS, Volume II: METEOROLOGICAL SERVICE FOR INTERNATIONAL AIR NAVIGATION.





## ANEXO 2

### **Coefficiente de ponderação para a avaliação final (Ponto 7, alínea c))**

	<b>Coefficiente</b>
Teórica ou prática	60%
Trabalho acompanhado	40%

### **Coefficiente de ponderação para a avaliação nos diversos temas (Ponto 7, alínea e))**

	<b>Coefficiente</b>
Formação de gelo em aeronaves	10%
Turbulência	15%
Outros fenómenos perigosos	15%
Serviços meteorológicos para a navegação aérea internacional	05%
Aspetos meteorológicos do planeamento de voo	05%
Serviços de tráfego aéreo	05%
Aeródromos	05%
Operações com aeronaves	10%
Serviços de informação aeronáuticos	05%
Telecomunicações aeronáuticas	10%
Termos e definições ICAO	10%
Documentação ICAO e WMO	05%

### **Coefficiente de ponderação para a avaliação em cada tema (Ponto 7, alínea f))**

	<b>Coefficiente</b>	
	<b>Prova</b>	<b>Participação</b>
Formação de gelo em aeronaves	80%	20%
Turbulência	80%	20%
Outros fenómenos perigosos	80%	20%
Serviços meteorológicos para a navegação aérea internacional	60%	40%
Aspetos meteorológicos do planeamento de voo	60%	40%
Serviços de tráfego aéreo	60%	40%





Aeródromos	60%	40%
Operações com aeronaves	60%	40%
Serviços de informação aeronáuticos	60%	40%
Telecomunicações aeronáuticas	60%	40%
Termos e definições ICAO	60%	40%
Documentação ICAO e WMO	60%	40%