

**MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA**



METEOROLOGIA

MCA 105-2

**MANUAL DE ESTAÇÕES
METEOROLÓGICAS DE SUPERFÍCIE**

2011

MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO



METEOROLOGIA

MCA 105-2

**MANUAL DE ESTAÇÕES
METEOROLÓGICAS DE SUPERFÍCIE**

2011



MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO

PORTARIA DECEA Nº 244 /NOR3, DE 26 DE SETEMBRO DE 2011.

Aprova a reedição do Manual que disciplina a organização e operação das Estações Meteorológicas de Superfície.

O CHEFE DO SUBDEPARTAMENTO DE OPERAÇÕES DO DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO, no uso das atribuições que lhe confere o artigo 1º, inciso III, alínea “g”, da Portaria DECEA nº 1-T/DGCEA, de 3 de janeiro de 2011, resolve:

Art. 1º Aprovar a reedição do MCA 105-2 “Manual de Estações Meteorológicas de Superfície”, que com esta baixa.

Art. 2º Este Manual entra em vigor em 1º de outubro de 2011.

Art. 3º Revogam-se a Portaria DECEA nº 26/SDOP, de 22 de julho de 2010, publicada no BCA nº 142, de 3 de agosto de 2010, e a Portaria DECEA nº 62/SDOP, de 5 de novembro de 2010, publicada no BCA nº 212, de 17 de novembro de 2010.

Brig Ar LUIZ CLAUDIO RIBEIRO DA SILVA
Chefe do Subdepartamento de Operações do DECEA

(Publicado no BCA nº 194, de 10 de outubro de 2011)

SUMÁRIO

1	DISPOSIÇÕES PRELIMINARES.....	7
1.1	<u>FINALIDADE.....</u>	7
1.2	<u>ÂMBITO.....</u>	7
1.3	<u>RESPONSABILIDADE.....</u>	7
1.4	<u>CONCEITUAÇÕES E SIGLAS.....</u>	7
2	ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS DE SUPERFÍCIE.....	9
2.1	<u>FINALIDADE.....</u>	9
2.2	<u>CLASSIFICAÇÃO.....</u>	9
2.3	<u>ORGANIZAÇÃO.....</u>	9
2.4	<u>ATRIBUIÇÕES.....</u>	9
2.5	<u>INSTALAÇÕES.....</u>	10
2.6	<u>INFRAESTRUTURA OPERACIONAL.....</u>	11
2.7	<u>PESSOAL.....</u>	13
3	OBSERVAÇÕES METEOROLÓGICAS PARA FINS AERONÁUTICOS.....	18
3.1	<u>CLASSIFICAÇÃO DAS OBSERVAÇÕES.....</u>	18
4	OBSERVAÇÃO DE VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS E INFORMAÇÃO NO METAR E SPECI.....	22
4.1	<u>VENTO À SUPERFÍCIE.....</u>	22
4.2	<u>VISIBILIDADE HORIZONTAL.....</u>	23
4.3	<u>ALCANCE VISUAL NA PISTA (RVR).....</u>	25
4.4	<u>TEMPO PRESENTE.....</u>	27
4.5	<u>NUVENS.....</u>	30
4.6	<u>CAVOK.....</u>	32
4.7	<u>TEMPERATURAS DO AR E DO PONTO DE ORVALHO.....</u>	32
4.8	<u>PRESSÃO ATMOSFÉRICA.....</u>	33
4.9	<u>INFORMAÇÕES SUPLEMENTARES.....</u>	33
4.10	<u>ALTITUDE RELATIVA À DENSIDADE DO AR.....</u>	34
4.11	<u>INFORMAÇÕES METEOROLÓGICAS GERADAS POR ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS DE SUPERFÍCIE AUTOMÁTICAS (EMS-A).....</u>	34
5	REQUISITOS SINÓTICOS.....	35
6	OBSERVAÇÕES METEOROLÓGICAS PARA FINS SINÓTICOS.....	36
7	DISPOSIÇÕES GERAIS.....	37
7.1	<u>HOMOLOGAÇÃO DA EMS.....</u>	37
7.2	<u>ESTÁGIO OPERACIONAL.....</u>	37
7.3	<u>FUNÇÕES ACUMULADAS.....</u>	37
8	DISPOSIÇÕES FINAIS.....	38
	REFERÊNCIAS.....	39

Anexo A	– Modelo para METAR e SPECI.....	40
Anexo B	– Escalas e incrementos de elementos e variáveis meteorológicas incluídos no METAR e SPECI.....	44
Anexo C	– Classificação da precipitação.....	45
Anexo D	– Classificação geral dos hidrometeoros associados às nuvens.....	46
Anexo E	– Faixa de ocorrência das bases das alturas das nuvens.....	47
Anexo F	– Definições de qualificadores e fenômenos meteorológicos.....	48
Anexo G	– Cartas de Pontos de Referência.....	51
Anexo H	– Cartas de Pontos de Referência (Exemplos).....	54
Anexo I	– Diagramas.....	56
Anexo J	– Precisão operacional das medidas ou observações de variáveis meteorológicas.....	57
ÍNDICE.....		58

1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

1.1 FINALIDADE

A presente publicação tem por finalidade estabelecer as normas e os procedimentos para a organização e operação das Estações Meteorológicas de Superfície (EMS) do Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB).

1.2 ÂMBITO

Este Manual aplica-se no âmbito do SISCEAB.

1.3 RESPONSABILIDADE

Os Órgãos Regionais do DECEA (CINDACTA I, II, III e IV e o SRPV-SP), os DTCEA, a INFRAERO, as EMS e os Provedores de Serviços de Navegação Aérea (PSNA) são responsáveis pelo cumprimento do estabelecido nesta publicação.

1.4 CONCEITUAÇÕES E SIGLAS

1.4.1 AERÓDROMO

Área definida de terra ou de água (que inclui todas as edificações, instalações e equipamentos) destinada total ou parcialmente à chegada, partida e movimentação de aeronaves na superfície.

1.4.2 APROXIMAÇÃO DE NÃO PRECISÃO

Aproximação por instrumentos, baseada em auxílio à navegação que não possua indicação eletrônica de trajetória de planeio, tais como NDB e VOR.

1.4.3 CENTRO METEOROLÓGICO DE AERÓDROMO (CMA)

Centro Meteorológico, situado em um aeródromo, designado para prestar apoio meteorológico à navegação aérea.

1.4.4 EPTA

Estação Prestadora de Serviços de Telecomunicações e de Tráfego Aéreo.

1.4.5 H24

Horário de funcionamento operacional contínuo, durante as 24 horas do dia.

1.4.6 METAR

Informe meteorológico regular de aeródromo.

1.4.7 METEOROLOGIA AERONÁUTICA

Ramo da Meteorologia Aplicada que trata de fenômenos meteorológicos que afetam a navegação aérea e as atividades espaciais.

1.4.8 NUVENS DE SIGNIFICADO OPERACIONAL

Nuvem com altura da base abaixo de 1.500 m (5.000 ft) ou abaixo da altitude mínima de setor mais elevada, destes valores o maior, ou nuvens Cumulonimbus (CB) ou Cumulus congestus de grande extensão vertical (TCU), em qualquer altura.

1.4.9 OBSERVAÇÃO À SUPERFÍCIE

Observação meteorológica realizada de um ponto à superfície da Terra.

1.4.10 OBSERVAÇÃO METEOROLÓGICA

Avaliação ou medida de uma ou mais variáveis meteorológicas.

1.4.11 PONTO DE REFERÊNCIA DO AERÓDROMO

Localização geográfica de um aeródromo.

1.4.12 PROCEDIMENTO DE APROXIMAÇÃO DE PRECISÃO

Procedimento de pouso por instrumentos, baseado em auxílio à navegação que possua indicação eletrônica de trajetória de planeio (ILS ou PAR).

1.4.13 REDEMET

Site oficial de Meteorologia Aeronáutica do COMAER que disponibiliza dados meteorológicos de superfície e de altitude, observados e previstos, recebidos da rede de Estações e de Centros Meteorológicos do SISCEAB e do Sistema Mundial de Previsão de Área.

1.4.14 SÍTIO DO MARCADOR MÉDIO

Local onde se encontra instalado o marcador médio utilizado para aproximação ILS, conforme a ICA 100-16 “Sistema de Pouso por Instrumentos – ILS”.

1.4.15 SPECI

Informe meteorológico especial de aeródromo.

1.4.16 VISIBILIDADE

Visibilidade, para fins aeronáuticos, é definida como a maior distância em que um objeto de dimensões apropriadas pode ser visto e identificado, quando observado de encontro a um fundo brilhante; ou a maior distância em que luzes na vizinhança podem ser vistas e identificadas, quando observadas de encontro a um fundo escurecido.

1.4.17 VISIBILIDADE PREDOMINANTE

O maior valor de visibilidade, observado conforme a definição de visibilidade que cubra, pelo menos, a metade do círculo do horizonte ou, pelo menos, a metade da superfície do aeródromo. Estas áreas podem compreender setores contíguos ou não.

1.4.18 WEBMET

Sistema Automatizado de Registro e Gerenciamento das Observações Meteorológicas.

2 ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS DE SUPERFÍCIE

2.1 FINALIDADE

As Estações Meteorológicas de Superfície (EMS) tem por finalidade efetuar observações meteorológicas à superfície para fins aeronáuticos e, quando previsto, para fins sinóticos, registrar os dados das observações para fins climatológicos e confeccionar informes meteorológicos para divulgação das referidas observações.

2.2 CLASSIFICAÇÃO

2.2.1 As Estações Meteorológicas de Superfície são classificadas em:

- a) Estação Meteorológica de Superfície Classe I (EMS-1);
- b) Estação Meteorológica de Superfície Classe II (EMS-2); e
- c) Estação Meteorológica de Superfície Classe III (EMS-3).

2.2.1.1 Os requisitos e critérios para instalação das EMS nos aeródromos encontram-se na ICA 105-2 “Classificação dos Órgãos Operacionais de Meteorologia Aeronáutica”.

2.2.1.2 Os parâmetros técnicos necessários às novas instalações e revitalizações de EMS estão previstos no MCA 101-1 “Instalação de Estações Meteorológicas de Superfície e de Altitude”.

2.2.1.3 As EMS já instaladas, em desconformidade com o MCA 101-1, deverão se adequar até agosto de 2013.

2.2.1.4 Para cumprir suas atribuições, a EMS, composta pelos equipamentos e sensores previstos conforme sua classificação, deve ser homologada por órgão competente do SISCEAB.

2.2.1.5 As EPTA que prestam serviços de Meteorologia Aeronáutica são classificadas conforme a ICA 63-10 “Estações Prestadoras de Serviços de Telecomunicações e de Tráfego Aéreo – EPTA”.

2.3 ORGANIZAÇÃO

As EMS têm a seguinte estrutura organizacional:

- a) Chefia; e
- b) Seção Operacional.

2.4 ATRIBUIÇÕES

2.4.1 EMS-1

A EMS-1 tem as seguintes atribuições:

- a) cumprir as normas em vigor, quanto aos critérios, princípios, procedimentos e programas, com a finalidade de atender às recomendações do DECEA;

- b) elaborar e implementar Normas Padrão de Ação, Normas de Serviços ou qualquer outro documento que contenha ações detalhadas sobre a execução de suas atribuições;
- c) realizar observações meteorológicas à superfície;
- d) registrar os dados das observações meteorológicas à superfície;
- e) confeccionar e divulgar informes meteorológicos para fins aeronáuticos e, quando previstos, sinóticos;
- f) arquivar os dados meteorológicos, de modo a atender às necessidades de Climatologia, de investigação de acidentes e incidentes aeronáuticos e de outros usuários;
- g) realizar, de forma contínua, controle de qualidade das observações meteorológicas e de seus respectivos registros;
- h) desenvolver trabalhos que visem aprimorar os procedimentos operacionais da EMS;
- i) realizar a manutenção dos equipamentos básicos instalados na EMS;
- j) manter vigilância meteorológica contínua no aeródromo em que se localiza e sua respectiva vizinhança;
- k) manter interação com os Órgãos ATS e AIS locais, fornecendo informações meteorológicas importantes às operações aéreas, quando necessário;
- l) manter implementados e atualizados os sistemas operacionais utilizados em suas atividades; e
- m) ministrar o estágio operacional, conforme o item 7.2.

2.4.2 EMS-2 e EMS-3

As EMS-2 e EMS-3 têm as mesmas atribuições de uma EMS-1, porém, em relação à alínea “e” do item 2.4.1, a EMS-3 não deve confeccionar e divulgar informes meteorológicos para fins sinóticos.

2.5 INSTALAÇÕES

Para o cumprimento de suas atribuições administrativas e operacionais, a EMS deve possuir instalações que comportem a Chefia e a Seção Operacional, respectivamente.

NOTA: As instalações da EMS-3 devem ser as mesmas da Estação de Telecomunicações.

2.5.1 CHEFIA

Local privado e climatizado, com espaço suficiente para os móveis e equipamentos indispensáveis ao Chefe e seu Adjunto, bem como à guarda de documentos administrativos e técnico-operacionais da EMS e de materiais de consumo.

2.5.2 SEÇÃO OPERACIONAL

A Seção Operacional é composta de:

- a) Sala do Observador Meteorologista; e
- b) Local de Observação Meteorológica.

2.5.2.1 Sala do Observador Meteorologista

Local climatizado e identificado, com espaço suficiente para os móveis e equipamentos específicos indispensáveis ao Observador Meteorologista.

2.5.2.2 Local de Observação Meteorológica

Local, externo à EMS, apropriado para o exercício de observação meteorológica à superfície, onde o Observador Meteorologista tenha campo visual de todos os pontos das Cartas de Pontos de Referência.

2.6 INFRAESTRUTURA OPERACIONAL

2.6.1 As atribuições operacionais previstas para a EMS exigem uma infraestrutura que dê suporte às atividades de coleta, processamento e visualização de valores de variáveis meteorológicas, de registro e arquivamento dos dados de observação e de vigilância meteorológica. Essa infraestrutura deve ser assim constituída:

- a) sistema eletrônico de observação meteorológica;
- b) terminal de acesso ao WEBMET;
- c) terminal de acesso à REDEMET; e
- d) enlace telefônico.

2.6.1.1 Sistema eletrônico de observação meteorológica

Este sistema compõe-se, basicamente, de três subsistemas:

- a) sensoriamento meteorológico;
- b) processamento de dados sensorizados; e
- c) visualização de dados.

2.6.1.1.1 Subsistema de sensoriamento meteorológico

Tem por finalidade coletar e transmitir ao subsistema de processamento de dados sensorizados os valores obtidos nas medições das variáveis meteorológicas. É composto por equipamentos e sensores instalados em locais adequados, para que seja resguardada a representatividade dos dados. Conforme a classificação da EMS, o subsistema é composto de:

- a) EMS-1:
 - anemômetro: fornece a direção, velocidade e pico de velocidade do vento, nas proximidades dos pontos de toque da(s) pista(s);

- transmissômetro: fornece os valores de Alcance Visual na Pista (RVR) ao longo da(s) pista(s);
- tetômetro: fornece a altura da base das nuvens, referente ao sítio do marcador médio;
- sensores de temperatura do ar e de umidade relativa: fornece a temperatura do ar e a umidade relativa, referentes ao sítio meteorológico principal;
- barômetro: fornece a pressão atmosférica, informando valores de QNH, QFF e QFE, referente ao sítio meteorológico principal; e
- pluviômetro: fornece a quantidade de precipitação pluviométrica, referente ao sítio meteorológico principal;

b) EMS-2:

- anemômetro: fornece a direção, velocidade e pico de velocidade do vento, nas proximidades dos pontos de toque da(s) pista(s);
- tetômetro: fornece a altura da base das nuvens, referente ao sítio meteorológico principal;
- sensores de temperatura do ar e de umidade relativa: fornece a temperatura do ar e a umidade relativa, referentes ao sítio meteorológico principal;
- barômetro: fornece a pressão atmosférica, informando valores de QNH, QFF e QFE, referente ao sítio meteorológico principal; e
- pluviômetro: fornece a quantidade de precipitação pluviométrica, referente ao sítio meteorológico principal; e

c) EMS-3:

- anemômetro: fornece a direção, velocidade e pico de velocidade do vento, nas proximidades dos pontos de toque da(s) pista(s);
- sensores de temperatura do ar e de umidade relativa: fornece a temperatura do ar e a umidade relativa, referentes ao sítio meteorológico principal; e
- barômetro: fornece a pressão atmosférica, informando valores de QNH e QFE, referente ao sítio meteorológico principal.

NOTA 1: Visando ao ininterrupto fornecimento das informações para a operação do aeródromo, podem ser instalados equipamentos e sensores adicionais, desde que atendam à representatividade dos dados; os mesmos devem ser integrados à EMS e ter seus dados disponibilizados conforme o item 2.6.1.1.3.

NOTA 2: Nos aeródromos cuja topografia ou condições meteorológicas prevalecentes sejam tais que, em diferentes pontos da pista, se produzam diferenças significativas de vento à superfície, devem ser instalados equipamentos e sensores adicionais.

NOTA 3: Os valores fornecidos pelos referidos equipamentos e sensores devem ter alguma forma de registro.

NOTA 4: A instalação de equipamentos e sensores adicionais e reservas é normatizada no MCA 101-1.

2.6.1.1.2 Subsistema de processamento de dados sensoriados

Tem por finalidade receber os dados coletados pelo subsistema de sensoriamento meteorológico, processá-los e enviá-los ao subsistema de visualização de dados. É composto de processadores independentes para cada conjunto de equipamentos.

2.6.1.1.3 Subsistema de visualização de dados

Tem por finalidade receber os dados do subsistema de processamento de dados sensoriados e apresentar, em formato alfanumérico, os valores das variáveis meteorológicas medidos pelo subsistema de sensoriamento meteorológico ou inseridos manualmente. É composto de, pelo menos, um monitor, instalado no interior da Sala do Observador Meteorologista.

NOTA 1: Além do referido monitor, deve(m) ser instalado(s), também, repetidor(es) nos Órgãos locais de Meteorologia Aeronáutica e ATS. Repetidores poderão ser instalados na Sala AIS e em outras dependências, para atender requisitos locais.

NOTA 2: Os dados anemométricos visualizados na Sala do Observador Meteorologista e nos Órgãos locais de Meteorologia Aeronáutica devem ser referenciados ao Norte verdadeiro e os visualizados nos Órgãos ATS locais, ao Norte magnético.

2.6.1.2 Terminal de acesso ao WEBMET

Este terminal permite o acesso ao sistema utilizado para registrar os dados das observações meteorológicas à superfície e para gerar estatísticas climatológicas.

2.6.1.3 Terminal de acesso à REDEMET

Este terminal permite o acesso, via INTRAER e/ou INTERNET, ao sistema utilizado para divulgação dos informes meteorológicos confeccionados pela EMS e aos produtos e informações disponibilizados na REDEMET, que possam contribuir para as atividades de observação meteorológica à superfície e de vigilância no aeródromo.

2.6.1.4 Enlace telefônico

O enlace telefônico instalado na EMS deve permitir a comunicação entre a Estação e os Órgãos Operacionais do SISCEAB; deve ser composto pela rede operacional de telefonia do SISCEAB e por linha telefônica local.

NOTA: A EMS-3 deve utilizar os recursos de telefonia da Estação de Telecomunicações.

2.7 PESSOAL

2.7.1 QUALIFICAÇÃO E LOTAÇÃO

A qualificação e a lotação necessárias à execução das atribuições das EMS são estabelecidas na ICA 105-2.

2.7.2 CARGO, FUNÇÕES E ENCARGOS

Para o cumprimento das atribuições, a EMS é composta de:

- a) Chefe;
- b) Adjunto; e
- c) Observadores Meteorologistas.

2.7.2.1 O Chefe da EMS deve ser um Oficial, preferencialmente do QOEA MET, lotado na OM onde se localiza a EMS, se houver; ou equivalente no caso de PSNA (Provedor de Serviços de Navegação Aérea). Caso não exista o referido Oficial, a chefia deverá ser exercida pelo Adjunto, cumulativamente com suas atribuições.

NOTA: O cargo de Chefe deve ter sua designação publicada em Boletim Interno da OM (ou equivalente no caso de PSNA) à qual a EMS é subordinada.

2.7.2.2 A função de Adjunto deve ser exercida pelo Observador Meteorologista mais antigo.

2.7.2.3 Quando a EMS e o CMA-2 não estiverem localizados no mesmo espaço físico, as respectivas chefias poderão ser acumuladas.

2.7.2.4 Quando a EMS e o CMA-2 ou CMA-3 estiverem localizados no mesmo espaço físico, as chefias deverão ser acumuladas.

2.7.2.5 Nos casos dos itens 2.7.2.3 e 2.7.2.4, se exercida pelo Adjunto, o mesmo somente poderá compor, eventualmente, a escala operacional da EMS.

2.7.3 ATRIBUIÇÕES

2.7.3.1 O Chefe da EMS possui as seguintes atribuições:

- a) cumprir e fazer cumprir as normas em vigor, quanto a critérios, princípios, procedimentos e programas que visem atender às recomendações do DECEA;
- b) ter ciência e responsabilidade sobre todas as atividades administrativas e atribuições operacionais da EMS;
- c) elaborar e implementar Normas Padrão de Ação, Instruções de Serviços ou qualquer outro documento que contenha ações detalhadas sobre a execução das atribuições da EMS;
- d) ter sob sua responsabilidade o estágio operacional, aprovando ou não o parecer final emitido pelo seu Adjunto, tomando as providências cabíveis;
- e) manter o efetivo da EMS a par das normas e instruções em vigor;
- f) propor modificações nas normas e procedimentos da área de Meteorologia Aeronáutica, sempre que julgar necessário; e
- g) ter ciência das condições técnico-operacionais da EMS e tomar as providências necessárias.

2.7.3.2 O Adjunto da EMS possui as seguintes atribuições:

- a) cumprir e fazer cumprir as normas e recomendações do DECEA;
- b) coordenar e supervisionar as atividades operacionais da EMS, quanto à realização de observações meteorológicas e registro dos respectivos dados, e confecção de informes meteorológicos inerentes e respectiva divulgação;
- c) auxiliar na elaboração de Normas Padrão de Ação, Instruções de Serviços ou qualquer outro documento que contenha ações detalhadas sobre a execução das atribuições da EMS;
- d) coordenar a instalação de **softwares** específicos que visem apoiar as tarefas operacionais da EMS e mantê-los atualizados;
- e) elaborar estatísticas das atividades operacionais da EMS;
- f) coordenar medidas necessárias ao aprimoramento da qualidade operacional da EMS;
- g) elaborar a escala operacional da EMS e fiscalizar seu cumprimento;
- h) avaliar o desempenho operacional do efetivo da EMS, empregando metodologia apropriada;
- i) planejar e coordenar atualizações técnico-operacionais para o efetivo da EMS;
- j) propor reuniões com o efetivo da EMS para orientação e atualização operacional;
- k) planejar e coordenar o estágio operacional, emitindo parecer final ao Chefe da EMS sobre a avaliação do desempenho de estagiários, por meio da Ficha de Avaliação de Estágio Operacional;
- l) propor meios necessários ao pleno funcionamento da EMS;
- m) receber, controlar e divulgar as publicações impressas atualizadas necessárias às atribuições da EMS;
- n) manter as publicações necessárias às atribuições da EMS atualizadas, em formato digital ou impressas, em arquivo específico, disponíveis na Sala do Observador Meteorologista;
- o) assegurar o aproveitamento e emprego correto, integral e estritamente operacional dos recursos computacionais implantados;
- p) manter controle de aferições e calibrações dos equipamentos e instrumentos da EMS;
- q) tomar as providências cabíveis sobre manutenção preventiva e corretiva de equipamentos e instrumentos da EMS, bem como de suas instalações;
- r) tomar providências necessárias sobre inoperância de equipamentos da EMS e quanto à conservação de suas instalações;
- s) dar ciência das condições técnico-operacionais da Estação ao Chefe da EMS;
- t) zelar pela apresentação da EMS;
- u) confeccionar e controlar as relações de material permanente e de consumo;
- v) ter sob sua responsabilidade o serviço burocrático da EMS;

- w) ter ciência sobre os relatos descritos pelo Observador Meteorologista em LRO (Livro de Registro de Ocorrências), ou arquivo digital padronizado para este fim, e tomar as providências necessárias; e
- x) substituir o Observador Meteorologista, em caso de impedimento eventual do mesmo.

NOTA: Quando o Adjunto vier a compor a escala operacional, este deverá designar os demais Observadores Meteorologistas para auxiliarem em suas atribuições.

2.7.3.3 O Observador Meteorologista possui as seguintes atribuições:

- a) cumprir as normas e recomendações do DECEA;
- b) manter vigilância meteorológica contínua no aeródromo em que se localiza a EMS e em sua vizinhança;
- c) realizar observações meteorológicas à superfície para fins aeronáuticos e, quando for o caso, sinóticos;
- d) registrar os dados obtidos nas observações meteorológicas à superfície, na forma digitalizada e/ou escrita, conforme as normas em vigor;
- e) gerar estatística climatológica, quando necessário;
- f) confeccionar e divulgar informes codificados e em linguagem clara abreviada, quando for o caso, relacionadas à observação meteorológica à superfície;
- g) inserir no subsistema de visualização de dados, quando for o caso, qualquer informação meteorológica que venha a faltar, sempre que tal procedimento for admitido;
- h) fornecer, mediante solicitação, os dados de direção e velocidade do vento à superfície à EMA local, quando for o caso;
- i) interagir com os Órgãos ATS locais, fornecendo informações meteorológicas importantes às operações aéreas, quando necessário;
- j) substituir os diagramas dos equipamentos e/ou instrumentos, quando for o caso, bem como verificar e controlar o seu funcionamento;
- k) realizar a manutenção preventiva nos equipamentos e instrumentos da EMS, dentro de sua competência;
- l) informar inoperância e restabelecimento de equipamentos e instrumentos aos Órgãos ATS e AIS locais, registrando em livro específico ou arquivo digital padronizado para este fim;
- m) em caso de inoperância dos equipamentos e instrumentos, acionar o técnico responsável, registrando o fato e consequente restabelecimento em livro específico ou arquivo digital padronizado para este fim;
- n) zelar pelo controle de qualidade inerente aos serviços da EMS;
- o) zelar pela apresentação do seu ambiente de trabalho;
- p) informar ao Adjunto, imediatamente, sobre ocorrências relativas ao seu serviço e irregularidades observadas quanto aos meios empregados para executar suas atribuições;

- q) registrar em LRO, ou arquivo digital padronizado para este fim, durante o seu turno de serviço, as condições técnico-operacionais das instalações e equipamentos do Setor Operacional e outras informações operacionais julgadas pertinentes; e
- s) ministrar **briefing** ao Observador Meteorologista do turno seguinte, quando for o caso, por ocasião da passagem de serviço, transmitindo informações acerca das condições meteorológicas no aeródromo em que se localiza a EMS, da execução de suas atribuições e das condições técnico-operacionais da Seção Operacional.

3 OBSERVAÇÕES METEOROLÓGICAS PARA FINS AERONÁUTICOS

3.1 CLASSIFICAÇÃO DAS OBSERVAÇÕES

As observações meteorológicas à superfície para fins aeronáuticos são classificadas em:

- a) regular;
- b) especial; e
- c) local.

3.1.1 OBSERVAÇÃO METEOROLÓGICA REGULAR

3.1.1.1 A observação meteorológica regular é realizada em horários pré-fixados, em intervalos de uma hora.

3.1.1.2 A observação meteorológica regular deve ser confeccionada e divulgada como METAR, conforme o MCA 105-10 e a ICA 105-1, respectivamente.

3.1.1.3 A EMS que não opere H24, na 1ª observação, caso o horário de abertura do aeródromo coincida com o da observação meteorológica regular, deverá divulgar o METAR, considerando para a observação as condições meteorológicas existentes nos últimos 10 minutos antecedentes à hora de abertura.

3.1.1.4 A EMS que não opere H24, caso o horário de fechamento do aeródromo coincida com o da observação meteorológica regular, deverá divulgar o METAR, considerando para a observação as condições meteorológicas existentes nos últimos 10 minutos antecedentes à hora de fechamento.

3.1.1.5 Nos casos de antecipação ou prorrogação dos horários de abertura e de fechamento da EMS para atender necessidades operacionais, segundo critérios do SDOP, deverão ser aplicados o disposto nos itens 3.1.1.3 e 3.1.1.4, conforme o caso.

3.1.1.6 Nos casos previstos no item 3.1.1.5, se o novo horário coincidir com a hora sinótica, a EMS deverá realizar a observação meteorológica para fins sinóticos, para o referido horário.

3.1.2 OBSERVAÇÃO METEOROLÓGICA ESPECIAL

3.1.2.1 A observação meteorológica especial é realizada quando ocorrer uma ou mais variações nas condições meteorológicas, segundo critérios estabelecidos no item 3.1.2.7, relacionando-se à hora e minutos em que foram observadas as mencionadas variações.

3.1.2.2 A observação meteorológica especial deve ser confeccionada e divulgada como SPECI, conforme o MCA 105-10 e a ICA 105-1, respectivamente.

3.1.2.3 A EMS que não opere H24, na 1ª observação, caso o horário de abertura do aeródromo não coincida com o da observação meteorológica regular, deverá divulgar o SPECI, considerando para a observação as condições meteorológicas existentes nos últimos 10 minutos antecedentes à hora de abertura.

3.1.2.4 A EMS que não opere H24, caso o horário de fechamento do aeródromo não coincida com o da observação meteorológica regular, deverão divulgar o SPECI, considerando para a observação as condições meteorológicas existentes nos últimos 10 minutos antecedentes à hora de fechamento.

3.1.2.5 Nos casos de antecipação ou prorrogação dos horários de abertura e de fechamento da EMS para atender necessidades operacionais, segundo critérios do SDOP, deverão ser aplicados o disposto nos itens 3.1.2.3 e 3.1.2.4, conforme o caso.

3.1.2.6 Nos casos previstos no item 3.1.2.5, se o novo horário coincidir com a hora sinótica, a EMS deverá realizar a observação meteorológica para fins sinóticos, para o referido horário.

3.1.2.7 A observação meteorológica especial deve ser realizada sempre que ocorrerem mudanças, de acordo com os seguintes critérios:

- a) quando a direção média do vento à superfície mudar em 60° ou mais em relação à última observação e a média da velocidade for 10 kt ou mais, antes e/ou depois da mudança;
- b) quando a velocidade média do vento à superfície mudar em 10 kt ou mais, em relação à última observação;
- c) quando a variação da velocidade média do vento à superfície (rajadas) aumentar em 10 kt ou mais, em relação à última observação, e a velocidade média do vento for 15 kt ou mais, antes e/ou depois da mudança;
- d) quando o vento mudar, passando por valores de importância para as operações aéreas; os valores limites serão estabelecidos, levando em conta as mudanças do vento que:
 - requeiram uma alteração da(s) pista(s) em uso; e
 - indiquem que as componentes de cauda e lateral do vento na pista tenham mudado, passando por valores que representem os limites principais de utilização, correspondentes aos tipos de aeronave que operem no aeródromo;
- e) quando a visibilidade predominante estiver melhorando e mudar para (ou passar por) um ou mais dos seguintes valores, ou piorando e passar por um ou mais dos seguintes valores:
 - 800, 1.500 ou 3.000 m; e
 - 5.000 m, quando haja uma quantidade considerável de voos que operem sob condições de voo visual;
- f) quando o alcance visual na pista (RVR) estiver melhorando e mudar para (ou passar por) um ou mais dos seguintes valores, ou piorando e passar por um dos seguintes valores: 150, 350, 600 ou 800 m;
- g) quando comece, termine ou mude de intensidade quaisquer dos fenômenos ou combinações deles:
 - precipitação congelante;
 - precipitação moderada ou forte (inclusive pancadas);

- trovoada (com precipitação);
 - tempestade de poeira; e
 - tempestade de areia;
- h) quando comece ou termine quaisquer dos fenômenos ou combinações deles:
- cristais de gelo;
 - nevoeiro congelante;
 - poeira, areia ou neve levantadas pelo vento;
 - poeira, areia ou neve sopradas;
 - trovoada (sem precipitação);
 - tempestade; e
 - nuvem funil (tornado ou tromba d'água);

NOTA: Trovoada é a sucessão de descargas elétricas e trovões, acompanhada, geralmente, de precipitação, sempre associada à nuvem CB.

- i) quando a altura da base da camada de nuvens mais baixa, que cobre mais da metade ou toda a abóbada celeste, estiver ascendendo e mudar para (ou passar por) um ou mais dos seguintes valores, ou estiver descendendo e passar por um ou mais dos seguintes valores:
- 30, 60, 150 ou 300 m (100, 200, 500 ou 1.000 ft); e
 - 450 m (1.500 ft), nos casos em que um número significativo de voos é operado de acordo com as regras de voo visual;
- j) quando a quantidade de nuvens abaixo de 450 m (1.500 ft) mudar:
- de SCT (ou menos) para BKN ou OVC; ou
 - de BKN ou OVC para SCT (ou menos);
- k) quando o céu estiver obscurecido e a visibilidade vertical estiver melhorando e mudar para (ou passar por) um ou mais dos seguintes valores, ou piorando e passe por um ou mais dos seguintes valores: 30, 60, 150 ou 300 m (100, 200, 500 ou 1.000 ft); e
- l) quaisquer outros critérios baseados nos valores de mínimos operacionais do aeródromo local para pouso e decolagem.

NOTA: Os valores previstos na alínea “l” deverão ser estabelecidos pela Divisão de Operações do Órgão Regional do DECEA a que estiver subordinada a EMS, conforme os mínimos estabelecidos para a operação das categorias do respectivo aeródromo.

3.1.2.8 Quando o agravamento de uma variável meteorológica vier acompanhado da melhora de outra variável, deverá ser confeccionado e divulgado um único SPECI, sendo este considerado um informe de agravamento.

3.1.2.9 A observação meteorológica especial tem início no momento em que for observada a ocorrência, mudança ou variação das condições meteorológicas que lhe deram origem.

3.1.2.9.1 Quando o SPECI for para informar que as condições meteorológicas melhoraram, este deverá ser divulgado 10 minutos depois da permanência das melhorias observadas. Se necessário, antes da divulgação, as informações deverão ser adequadas para indicar as condições meteorológicas prevalecentes ao término do período de 10 minutos.

3.1.2.9.2 Quando o SPECI for para informar que as condições se agravaram para determinadas variáveis meteorológicas ou melhoraram para umas e se agravaram para outras, deverá ser divulgado imediatamente após a observação.

NOTA: Somente neste caso, o SPECI poderá ser confeccionado e divulgado entre 50 e 59 minutos da hora cheia.

3.1.3 OBSERVAÇÃO METEOROLÓGICA LOCAL

3.1.3.1 A observação meteorológica local é aquela realizada quando ocorrer um acidente ou incidente aeronáutico no aeródromo ou em sua vizinhança. Posteriormente, poderá ser fonte de informações para eventual investigação.

3.1.3.2 A observação meteorológica local tem início no momento em que ocorrer o acidente ou incidente aeronáutico e não deve ser divulgada, apenas registrada em forma escrita e/ou digital, conforme as normas em vigor.

3.1.3.3 Quando a hora do acidente ou incidente aeronáutico coincidir com a hora da observação meteorológica regular ou especial, não deverá ser realizada a observação meteorológica local.

4 OBSERVAÇÃO DE VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS E INFORMAÇÃO NO METAR E SPECI

As informações sobre a observação das variáveis meteorológicas a seguir devem ser oriundas, conforme a variável, de equipamento homologado da EMS.

4.1 VENTO À SUPERFÍCIE

4.1.1 A direção média e velocidade média do vento à superfície devem ser medidas, assim como as variações significativas de direção e velocidade, e seus valores informados em incrementos de 10 graus geográficos (verdadeiros) e 1 nó, respectivamente.

NOTA: Todo valor observado que não se enquadre na escala utilizada deve ser arredondado para o valor mais próximo da escala.

4.1.2 As informações do vento à superfície devem ser medidas a uma altura de 10 m acima do solo, sendo, técnica e operacionalmente, tolerada a variação de $\pm 1,0$ m.

4.1.2.1 As informações do vento à superfície devem ser relativas ao anemômetro principal.

4.1.2.2 Anemômetro principal é aquele localizado nas proximidades do ponto de toque da cabeceira principal do aeródromo.

4.1.2.3 Em caso de inoperância do anemômetro principal, devem ser utilizadas as informações relativas ao anemômetro da cabeceira oposta ou, ainda, obtidas dentro do conjunto de pistas, quando houver mais de uma pista.

4.1.2.4 Em caso de inoperância dos anemômetros citados acima, as informações do vento à superfície não poderão ser obtidas por meio da Escala Beaufort do Vento.

4.1.3 O período para se determinar os valores médios de direção e velocidade do vento à superfície deve ser de:

- a) 10 minutos para o METAR e SPECI (ver a alínea “f” do item 4.1.4); e
- b) 2 minutos para os mostradores nos Órgãos ATS locais.

4.1.4 A informação do vento à superfície no METAR e SPECI deve cumprir o seguinte:

- a) deve ser informada a unidade de medida usada para a velocidade do vento;
- b) deve ser informada a variação da direção média do vento, durante os últimos 10 minutos, conforme os casos abaixo:
 - se a variação total for de 60° ou mais, porém inferior a 180°, e a velocidade de 3 kt ou mais, estas variações da direção deverão ser informadas como as duas direções extremas entre as quais varie o vento à superfície;
 - se a variação total for de 60° ou mais, porém inferior a 180°, e a velocidade inferior a 3 kt, a direção do vento deverá ser informada como variável, sem indicação da direção média do vento; ou
 - se a variação total for de 180° ou mais, a direção do vento deverá ser informada como variável, sem indicação da direção média do vento;

- c) devem ser informadas as variações da velocidade média do vento (rajadas), durante os últimos 10 minutos, quando a velocidade máxima do vento exceder a velocidade média em 10 kt ou mais;
- d) para velocidade inferior a 1 kt, o vento deve ser informado como calmo;
- e) para velocidade de 100 kt ou mais, o vento deve ser informado como maior que 99 kt; e
- f) se durante o período de 10 minutos houver descontinuidade significativa na direção e/ou velocidade do vento, somente deverão ser informadas as variações da direção média e da velocidade média do vento que ocorrerem após esta descontinuidade, reduzindo, consequentemente, o intervalo de tempo para obtenção dos valores.

NOTA: Descontinuidade significativa ocorre quando há uma mudança repentina e sustentada na direção do vento de 30° ou mais, com velocidade de 10 kt ou mais antes ou depois da mudança, ou mudança de 10 kt ou mais, com, pelo menos, 2 minutos de duração.

4.1.5 Para informação dos valores de direção e velocidade do vento médio à superfície, assim como suas variações, deve ser considerada a precisão operacional das medidas, conforme o Anexo J.

4.2 VISIBILIDADE HORIZONTAL

4.2.1 A visibilidade horizontal, para fins aeronáuticos, medida ou estimada, deve ser informada em metros (m) ou quilômetros (km). Nas EMS do SISCEAB, a visibilidade horizontal deve ser informada em metros.

4.2.2 O período para se determinar os valores médios de visibilidade horizontal deve ser de:

- a) 10 minutos para o METAR e SPECI; e
- b) 1 minuto para os mostradores nos Órgãos ATS locais.

NOTA 1: Em relação à alínea “a”, se durante o período de 10 minutos houver descontinuidade significativa na visibilidade horizontal, somente os valores que ocorrerem após esta descontinuidade deverão ser usados para se obter os valores médios.

NOTA 2: Descontinuidade significativa ocorre quando há uma mudança repentina e sustentada na visibilidade horizontal, que alcance ou ultrapasse os valores para critérios de confecção de SPECI, conforme o item 3.1.2.7.

NOTA 3: Quanto se utilizar sistemas por instrumentos para medir a visibilidade horizontal, os valores deverão ser atualizados, pelo menos, a cada 60 segundos, para permitir a medida de valores representativos.

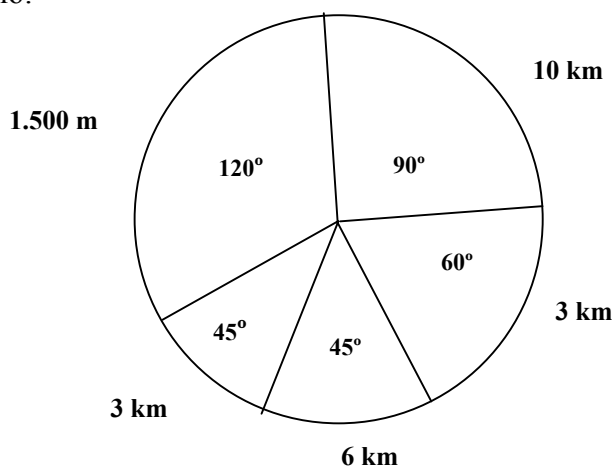
4.2.3 A observação da visibilidade horizontal deve ser representativa do aeródromo e sua vizinhança.

4.2.4 Deve ser informada sempre a visibilidade horizontal predominante.

4.2.5 Se a visibilidade horizontal não for a mesma em diferentes direções, deverão ser adotados os seguintes métodos, conforme o caso:

- a) 1º caso: nenhum valor de visibilidade cobre, pelo menos, a metade do horizonte, em setores contíguos ou não. A visibilidade predominante é determinada conforme o seguinte:
- 1º passo: dividir o círculo do horizonte em setores, conforme os valores das visibilidades observadas, juntamente com os ângulos correspondentes;

Exemplo:



- 2º passo: relacionar as visibilidades, da maior para a menor, com seus respectivos valores angulares. Uma mesma visibilidade pode corresponder a dois ou mais setores diferentes do horizonte; neste caso, somam-se os valores angulares correspondentes;

10 km.....	90°
6 km.....	45°
3 km.....	60° + 45° = 105°
1.500 m.....	120°

- 3º passo: somar progressivamente os valores angulares, da maior para a menor visibilidade, até se obter um ângulo igual ou maior que 180°;

10 km.....	90°	soma progressiva
6 km.....	45°	90° + 45° = 135°
3 km.....	105°	135° + 105° = 240°
1.500 m.....	120°	

- 4º passo: quando a soma atingir 180° ou mais, a visibilidade correspondente à faixa angular somada será considerada a visibilidade predominante. No exemplo anterior, a visibilidade predominante será de 3 km, pois a soma angular obtida foi de 240°;

- b) 2º caso: a visibilidade mínima é diferente da visibilidade predominante e:
- inferior a 1.500 m; ou
 - inferior a 50% da visibilidade predominante e inferior a 5.000 m;

Neste caso, a visibilidade mínima observada também deverá ser informada com indicação da sua direção geral em relação ao aeródromo, referente a um dos pontos cardeais e colaterais. Caso a visibilidade mínima seja observada em mais de uma direção, deverá ser informada a direção mais importante para as operações; e

- c) 3º caso: a visibilidade varia rapidamente e a visibilidade predominante não pode ser determinada. Somente deverá ser informada a visibilidade mínima, sem indicação da direção.

4.2.6 A visibilidade horizontal deve ser informada conforme o seguinte:

- a) incrementos de 50 m até o valor de 800 m;
- b) incrementos de 100 m para valores de 800 a 5.000 m;
- c) incrementos de 1.000 m para valores de 5.000 a 9.000 m; e
- d) 9999 para indicar 10 km ou mais.

NOTA: Todo valor observado que não se enquadre na escala utilizada deve ser arredondado para o valor inferior mais próximo da escala.

4.2.7 Como auxílio para obtenção dos valores de visibilidade, as EMS devem dispor de Cartas de Pontos de Referência, afixadas em lugar visível na Sala do Observador Meteorologista. No Anexo H encontram-se exemplos de Cartas de Pontos de Referência.

4.3 ALCANCE VISUAL NA PISTA (RVR)

4.3.1 O Alcance Visual na Pista (RVR) deve ser avaliado a partir de sistemas de instrumentos baseados em transmissômetros ou em medidores de dispersão frontal para avaliar o alcance visual em todas as pistas destinadas a operações de aproximação e pouso por instrumentos Categorias I, II e III.

4.3.2 O valor do RVR pode ser definido como “a melhor avaliação possível da distância em que um piloto de aeronave, sobre o eixo da pista, pode ver as marcas na superfície ou as luzes que a delimitam ou identificam seu eixo”.

4.3.3 No cálculo dos valores do RVR são consideradas a transparência da atmosfera, a luminosidade de fundo e a intensidade das luzes de balizamento.

4.3.4 O RVR deve ser avaliado durante os períodos de visibilidade reduzida em todas as pistas em uso, inclusive:

- a) pistas para aproximação de precisão, destinadas a operações de aproximação e pouso por instrumentos Categoria I; e
- b) pistas utilizadas para decolagem e dotadas de luzes de borda e/ou de eixo de pista, de alta intensidade.

4.3.5 As avaliações do RVR devem ser representativas da zona de toque das pistas destinadas a operações de aproximação e pouso por instrumentos de não-precisão e, segundo a categoria de operação a que se destina a pista, do ponto médio e do extremo das mesmas.

4.3.6 O valor do RVR deve ser informado em metros, durante os períodos em que qualquer visibilidade ou alcance visual na pista for inferior a 2.000 m.

4.3.7 O período para se determinar os valores médios de RVR deve ser de:

- a) 10 minutos para o METAR e SPECI; e
- b) 1 minuto para os mostradores nos Órgãos ATS locais.

NOTA 1: Em relação à alínea “a”, se durante o período de 10 minutos houver descontinuidade significativa nos valores do RVR, somente os valores que ocorrerem após esta descontinuidade deverão ser usados para se obter os valores médios.

NOTA 2: Descontinuidade significativa ocorre quando há uma mudança repentina e sustentada no RVR que alcance ou ultrapasse os valores para critérios de confecção de SPECI, conforme o item 3.1.2.7, com duração de, pelo menos, 2 minutos.

NOTA 3: Em relação ao sistema de avaliação do RVR, os valores deverão ser atualizados, pelo menos, a cada 60 segundos, para permitir a medida de valores atuais e representativos.

4.3.8 O valor do RVR deve ser informado conforme o seguinte:

- a) incrementos de 25 m até o valor de 400 m;
- b) incrementos de 50 m para valores de 400 a 800 m; e
- c) incrementos de 100 m para valores acima de 800 m.

NOTA: Todo valor observado que não se enquadre na escala utilizada deve ser arredondado para o valor inferior mais próximo da escala.

4.3.9 Para avaliação e informação do RVR, o valor de 50 m deve ser considerado como o limite inferior e o valor de 2.000 m como o limite superior. Fora destes limites, deverá ser informado somente que o valor do RVR é inferior a 50 m ou superior a 2.000 m.

4.3.10 Os valores máximos, médios e mínimos do RVR devem ser informados como se segue:

- a) quando o RVR for superior ao valor máximo que pode ser determinado pelo sistema, informar-se-á a letra “P”, seguida desse valor máximo;
- b) quando o RVR for inferior ao valor mínimo que pode ser determinado pelo sistema, informar-se-á a letra “M”, seguida desse valor mínimo;
- c) somente o RVR representativo da zona de toque deve ser informado, não sendo incluída qualquer indicação de localização na pista; e
- d) quando houver mais de uma pista em uso, os respectivos valores do RVR deverão ser informados, sendo indicadas as pistas a que se referem, até o máximo de quatro.

4.3.11 As variações dos valores do RVR durante o período de 10 minutos que precede imediatamente a observação devem ser informadas da seguinte forma:

- a) se, durante o referido período, os valores do RVR mostrarem uma tendência ascendente ou descendente, em que a média dos primeiros 5 minutos varie em 100 m ou mais em relação à média dos outros 5 minutos, esta tendência deverá ser informada mediante as letras “U” ou “D”, respectivamente. Se as variações, durante o período de 10 minutos, mostrarem que não existe qualquer tendência significativa, deverá ser informada mediante a letra “N”. Quando não se dispuser de informações relativas à tendência, nenhuma das letras anteriores deverá ser incluída; e
- b) se, durante o referido período, os valores do RVR, em 1 minuto, variarem da média em mais de 50 m ou mais de 20%, qualquer que seja a maior, deverão ser informadas a média mínima e a média máxima de 1 minuto, no lugar da média de 10 minutos.

NOTA 1: Em relação à alínea “b”, se durante o período de 10 minutos houver descontinuidade significativa nos valores do RVR, somente os valores que ocorrerem após esta descontinuidade deverão ser usados para se obter as variações.

NOTA 2: Descontinuidade significativa deve ser conforme a Nota 2 do item 4.3.7.

4.4 TEMPO PRESENTE

4.4.1 O tempo presente no aeródromo e/ou na sua vizinhança deve ser observado e suas informações devem ser representativas das condições meteorológicas nessas áreas, conforme o fenômeno observado.

4.4.2 Os fenômenos de tempo presente observados devem ser informados de acordo com o tipo, características e intensidade ou proximidade do aeródromo, conforme o caso.

4.4.3 Os tipos de fenômenos de tempo presente devem ser informados utilizando-se suas respectivas abreviaturas e critérios significantes para as operações aéreas. São os seguintes:

- a) precipitação:
 - chuvisco: DZ;
 - chuva: RA;
 - neve: SN;
 - grão de neve: SG;
 - pelotas de gelo: PL;
 - cristais de gelo: IC; informado somente quando a visibilidade horizontal predominante for de 5.000 m ou menos;
 - granizo: GR; informado quando o diâmetro das pedras maiores for de 5 mm ou mais; e
 - granizo pequeno e/ou pelotas de neve: GS; informado quando o diâmetro das pedras maiores for inferior a 5 mm;

- b) obscurecedores (hidrometeoros):
 - nevoeiro: FG; informado quando a visibilidade horizontal predominante for inferior a 1.000 m, exceto se for qualificado por “MI”, “BC”, “PR” ou “VC”; e
 - névoa úmida: BR; informado quando a visibilidade horizontal predominante for de, no mínimo, 1.000 m, até o limite de 5.000 m, inclusive;
- c) obscurecedores (litometeoros):
 - areia: SA;
 - poeira (em área extensa): DU;
 - névoa seca: HZ;
 - fumaça: FU; e
 - cinzas vulcânicas: VA; e

NOTA: Essas descrições deverão ser utilizadas somente quando o obscurecimento for, predominantemente, por litometeoros e a visibilidade horizontal predominante for de 5.000 m ou menos, exceto “SA” quando qualificado por “DR”, e cinzas vulcânicas.
- d) outros fenômenos:
 - poeira/areia em redemoinhos: PO;
 - tempestade: SQ;
 - nuvem(ns) funil (tornado ou tromba d’água): FC;
 - tempestade de poeira: DS; e
 - tempestade de areia: SS.

4.4.4 As características dos fenômenos de tempo presente, quando necessário, devem ser informadas utilizando-se as respectivas abreviaturas e critérios, conforme o caso. São as seguintes:

- a) trovoada – TS; utilizada para informar ocorrência de trovoada, sempre que forem ouvidos trovões ou detectados raios e relâmpagos no aeródromo:
 - quando não for observada qualquer precipitação associada, deverá ser usado somente TS;
 - quando for acompanhada de algum tipo de precipitação, deverá ser da seguinte forma:
 - com chuva: TSRA;
 - com neve: TSSN;
 - com pelotas de gelo: TSPL;
 - com granizo: TSGR;
 - com granizo pequeno e/ou pelotas de neve: TSGS; ou
 - combinações, por exemplo: TSRASN;

- b) pancada – SH; utilizada para informar pancadas de algum tipo de precipitação:
 - de chuva: SHRA;
 - de neve: SHSN;
 - de pelotas de gelo: SHPL;
 - de granizo: SHGR;
 - de granizo pequeno e/ou grão de neve: SHGS; ou
 - combinações, por exemplo, SHRASN;

NOTA: As pancadas que forem observadas na vizinhança do aeródromo deverão ser informadas como VCSH, sem qualificativos quanto ao tipo ou intensidade da precipitação.

- c) congelante – FZ; utilizada para informar gotas ou precipitação de água, em estado de congelamento, acompanhada dos seguintes fenômenos:
 - com nevoeiro: FZFG;
 - com chuvisco: FZDZ; e
 - com chuva: FZRA;
- d) sopradas – BL; utilizada com os tipos de fenômenos abaixo, para informar que os mesmos foram levantados pelo vento a uma altura de 2 m ou mais acima do solo:
 - com poeira: BLDU;
 - com areia: BLSA; ou
 - com neve: BLSN;
- e) flutuante – DR; utilizada com os tipos de fenômenos abaixo, para informar que os mesmos foram levantados pelo vento a uma altura menor que 2 m acima do solo:
 - com poeira: DRDU;
 - com areia: DRSA; ou
 - com neve: DRSN;
- f) baixo – MI;
 - utilizada para nevoeiro a uma altura até 2 m acima do solo. Deverá ser informado quando a visibilidade horizontal predominante, a 2 m acima do solo, for de 1.000 m ou mais e a visibilidade horizontal aparente, através da camada de nevoeiro, for inferior a 1.000 m;
- g) banco – BC;
 - bancos de nevoeiro cobrindo parte do aeródromo. Deverá ser informado independentemente dos valores de visibilidade predominante ou mínima; e

h) parcial – PR:

- parte substancial do aeródromo coberta por nevoeiro, enquanto outra parte permanece clara. Deverá ser informado independentemente dos valores de visibilidade predominante ou mínima.

4.4.5 A intensidade dos fenômenos de tempo presente ou, conforme o caso, a proximidade destes em relação ao aeródromo deve ser informada como se segue:

a) intensidade:

- leve: sinal menos “ - ”;
- moderada: sem sinal; e
- forte: sinal mais “ + ”; e

NOTA: Utilizadas em alguns tipos de tempo presente, conforme o Anexo A. A intensidade leve deve ser utilizada somente para precipitação.

b) vizinhança:

- num raio entre 8 km e 16 km do ponto de referência do aeródromo e utilizada somente com os tipos de tempo presente mostrados no Anexo A.

NOTA: Trovoada na vizinhança (VCTS) deverá ser informada mesmo que nuvem(ns) CB associada(s) esteja(m) a mais de 16 km.

4.4.6 A informação do tempo presente no METAR e SPECI deve cumprir o seguinte:

- a) deve ser utilizada, se necessário, uma ou mais, até o máximo de três, das abreviaturas e características de tempo presente indicadas nos itens 4.4.3 e 4.4.4, respectivamente, juntamente com uma indicação, conforme o caso, de intensidade ou proximidade do aeródromo, a fim de proporcionar uma descrição completa do tempo presente que seja de importância para as operações aéreas;
- b) a indicação de intensidade ou de proximidade, conforme o caso, deve ser informada em primeiro lugar, seguida, respectivamente, das características e do tipo de fenômenos meteorológicos; e
- c) quando forem observados dois tipos diferentes de fenômenos, deverão ser informados em dois grupos separados, nos quais o indicador de intensidade ou de proximidade se refira aos fenômenos meteorológicos que seguem o indicador. Contudo, diferentes tipos de precipitação presentes na hora da observação devem ser informados como um único grupo, informando-se em primeiro lugar o tipo predominante e precedido por um só qualificativo de intensidade, referente à precipitação total.

4.5 NUVENS

4.5.1 As nuvens devem ser observadas quanto à quantidade, ao tipo (quando for o caso) e à altura da base e suas informações devem ser representativas do aeródromo e de sua vizinhança.

4.5.1.1 Quando o céu estiver obscurecido, a visibilidade vertical deverá ser observada e informada no lugar do(s) grupo(s) de nuvens.

4.5.1.2 A altura da base das nuvens e a visibilidade vertical devem ser informadas em centenas de pés (ft).

4.5.2 As informações de nuvens devem conter a quantidade e a altura da base das mesmas até o limite de 3.000 m (10.000 ft), utilizando-se incrementos de 30 m (100 ft) até esse limite.

NOTA: Todo valor observado que não se enquadre na escala utilizada deve ser arredondado para o valor inferior mais próximo da escala.

4.5.3 A altura da base das nuvens deve ser informada, normalmente, em referência à elevação do aeródromo. Caso esteja em operação uma pista para aproximação de precisão, cujo limite da cabeceira seja 15 m (50 ft) ou mais abaixo da elevação do aeródromo, a altura da base das nuvens informada às aeronaves que chegam deverá ser referente à elevação da cabeceira da pista.

4.5.4 No caso de informações provenientes de plataformas marítimas, a altura da base das nuvens deve ser referenciada ao nível médio do mar.

4.5.5 A informação das nuvens no METAR e SPECI deve cumprir o seguinte:

- a) a quantidade de nuvens deve ser informada mediante as abreviaturas:
 - FEW: 1 a 2 oitavos;
 - SCT: 3 a 4 oitavos;
 - BKN: 5 a 7 oitavos; ou
 - OVC: 8 oitavos;
- b) o tipo de nuvem deve ser informado somente se forem nuvens Cumulonimbus e Cumulus congestus, como “CB” e “TCU”, respectivamente;

NOTA: A nuvem será considerada CB somente a partir do momento em que se ouvir trovão ou se detectar raio e relâmpago.

- c) as quantidades e alturas das bases devem ser informadas na ordem crescente de altura e de acordo com os seguintes critérios:
 - a camada individual mais baixa, de qualquer quantidade. Deve ser informada como FEW, SCT, BKN ou OVC, conforme o caso;
 - a próxima camada individual seguinte em altura, que cubra 3/8 ou mais. Deve ser informada como SCT, BKN ou OVC, conforme o caso;
 - a próxima camada individual seguinte em altura, que cubra 5/8 ou mais. Deve ser informada como BKN ou OVC, conforme o caso; e
 - nuvens CB e/ou TCU, quando forem observadas e não tiverem sido informadas nas camadas anteriores;
- d) quando a base das nuvens estiver difusa, descontínua ou variando rapidamente, deverá ser informada a altura mínima da base da nuvem ou fragmentos de nuvens;

- e) quando uma camada individual de nuvens for composta de nuvens CB e TCU, com uma base comum, o tipo de nuvem deverá ser informado somente como CB;
- f) a visibilidade vertical deve ser informada em incrementos de 30 m (100 ft) até 600 m (2.000 ft); e
- g) se não houver nuvens de significado operacional e nenhuma restrição à visibilidade vertical, e o uso da abreviatura CAVOK não for apropriado, deverá ser usada a abreviatura NSC (**Nil Significant Cloud**).

4.5.6 Para observação das nuvens são feitas as seguintes recomendações:

- a) a altura da base das nuvens deve ser determinada, preferencialmente, por medição; os meios técnicos para obtenção dessa medida devem ser baseados em equipamentos e/ou métodos estimativos;
- b) para determinação do tipo de nuvem, a utilização dos valores do tetômetro não dispensa as observações visuais, pois, sendo um equipamento, não tem discernimento para diferenciar uma nuvem de alguma outra camada de partículas refletoras de luz, como camadas de fumaça, poeira ou névoa;
- c) a fim de se determinar corretamente os tipos de nuvens e suas espécies, a evolução das mesmas deve ser monitorada entre as horas de observação; e
- d) o Local de Observação Meteorológica deve permitir que o Observador Meteorologista tenha a máxima visão da abóbada celeste.

4.6 CAVOK

A abreviatura CAVOK deverá ser usada quando ocorrerem, simultaneamente, no momento da observação, as seguintes condições:

- a) visibilidade: 10 km ou mais, em todo o horizonte;
- b) nenhuma nuvem de significado operacional; e
- c) nenhum fenômeno meteorológico significativo, conforme os itens 4.4.3, 4.4.4 e 4.4.5.

NOTA: A referida abreviatura substituirá as informações de visibilidade horizontal, alcance visual na pista, tempo presente, nuvens e visibilidade vertical.

4.7 TEMPERATURAS DO AR E DO PONTO DE ORVALHO

4.7.1 As temperaturas do ar e do ponto de orvalho devem ser medidas e informadas em graus Celsius (°C), referentes ao sítio meteorológico principal.

4.7.2 As referidas temperaturas devem ser informadas em graus Celsius inteiros. Caso os valores observados envolvam valores de 0,5 °C, estes devem ser arredondados ao grau inteiro imediatamente superior.

4.7.3 Temperaturas abaixo de 0 °C devem ser informadas precedidas da letra “M”.

4.8 PRESSÃO ATMOSFÉRICA

4.8.1 A pressão atmosférica deve ser medida, calculando-se o valor do QNH em hectopascal (hPa), em décimos.

4.8.2 Para informação do valor do QNH no METAR e SPECI, o valor deve ser informado em hectopascal inteiro, utilizando-se quatro algarismos, desprezando-se os décimos, precedidos da letra “Q”.

NOTA 1: Valores do QNH inferiores a 1.000 hPa devem ser precedidos por 0 (zero). Por exemplo: QNH 995,6 será informado como Q0995.

NOTA 2: Todo valor observado que não se enquadre na escala utilizada deve ser arredondado para o hectopascal inteiro inferior mais próximo.

4.9 INFORMAÇÕES SUPLEMENTARES

4.9.1 A inclusão de informações suplementares nas observações meteorológicas deve ser somente para dar informações disponíveis referentes às condições meteorológicas significativas, especialmente aquelas relacionadas às áreas de aproximação e subida inicial.

4.9.2 Informações suplementares devem incluir informações sobre fenômeno de tempo recente de significado operacional, informações disponíveis de cortante do vento nos níveis inferiores, temperatura da superfície do mar, estado do mar e, por Acordo Regional de Navegação Aérea, o estado da pista.

4.9.2.1 Os fenômenos meteorológicos recentes, isto é, fenômenos meteorológicos observados no aeródromo durante o período transcorrido desde o último informe regular (inclusive) ou durante a última hora, de ambos, o período mais breve, mas não na hora da observação, devem ser informados, até o máximo de 3 grupos, de acordo com o Anexo A. São os seguintes:

- a) precipitação congelante;
- b) precipitação moderada ou forte (inclusive pancadas);
- c) neve soprada;
- d) tempestade de poeira ou tempestade de areia;
- e) trovoadas;
- f) nuvem(ns) funil (tornado ou tromba d'água); e
- g) cinzas vulcânicas.

4.9.2.2 A ocorrência de cortante do vento deve ser informada quando as circunstâncias locais permitirem ou for reportada por alguma aeronave.

NOTA: As referidas circunstâncias locais incluem, mas não se limitam necessariamente, a cortante do vento de natureza não-transitória, bem como associada às inversões de temperatura em níveis baixos ou à topografia local.

4.9.2.3 A temperatura da superfície do mar e o estado do mar, oriundas de EMS localizadas em plataformas marítimas, devem ser informados para apoio às operações de helicóptero.

NOTA: O estado do mar deve ser codificado conforme a Tabela 3700 do MCA 105-10.

4.9.2.4 Por Acordo Regional de Navegação Aérea, devem ser incluídas em informações suplementares o estado da pista, fornecido por autoridade aeroportuária adequada.

NOTA 1: O estado da pista é codificado conforme as Tabelas 0366, 0519, 0919 e 1079 do MCA 105-10.

NOTA 2: O Brasil não adota o uso deste grupo.

4.10 ALTITUDE RELATIVA À DENSIDADE DO AR

4.10.1 O comprimento da pista, a altitude do aeródromo e a densidade do ar são parâmetros de grande importância para as operações de decolagens das aeronaves. A relação peso/potência e a disponibilidade de pista a ser percorrida devem receber especial atenção para as operações nos aeródromos.

4.10.2 Com vistas a complementar as informações de segurança das operações de decolagem das aeronaves e em substituição aos antigos termômetros, as novas EMS deverão possuir, por ocasião da próxima homologação, uma variável meteorológica a ser fornecida aos aeronavegantes denominada “Altitude Densidade”, que representa a altitude relativa à pista, levando-se em consideração a temperatura do ar e a pressão atmosférica que determinam a maior ou a menor densidade do ar, proporcionando maior ou menor sustentação das aeronaves durante a decolagem.

4.10.3 A Altitude Densidade, quando disponibilizada, permite aos aeronavegantes, em seus cálculos, corrigirem a altitude da pista para o gradiente térmico vertical verdadeiro, possibilitando, assim, maior segurança e precisão nas operações, principalmente para as aeronaves de carga.

4.10.4 A Altitude Densidade deve ser calculada, via **software**, com dados obtidos automaticamente do barômetro e dos sensores de temperatura do ar e de umidade relativa, em pés ou metros, devendo ser disponibilizada conforme o item 2.6.1.1.3, não sendo informada no METAR e SPECI.

4.11 INFORMAÇÕES METEOROLÓGICAS GERADAS POR ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS DE SUPERFÍCIE AUTOMÁTICAS (EMS-A)

Maiores detalhes sobre este tipo de Estação e as respectivas informações disponibilizadas encontram-se no MCA 105-14.

5 REQUISITOS SINÓTICOS

5.1 A EMS do SISCEAB que faz parte da rede sinótica, além dos requisitos aeronáuticos, está sujeita aos requisitos sinóticos.

5.2 A EMS que realiza observações para fins sinóticos é identificada por um indicativo de estação, conforme procedimentos detalhados no MCA 105-10.

5.3 Caso seja necessário mudar o indicativo de uma EMS que realiza observações para fins sinóticos, cujos informes são incluídos nos intercâmbios internacionais, essa modificação deverá entrar em vigor em 1º de janeiro ou 1º de julho.

5.4 Quando da instalação de uma nova EMS, que realizará observações para fins sinóticos, o SDOP deverá enviar ao INMET, para registro da referida Estação na Secretaria da OMM, dois meses antes do início previsto de funcionamento, as seguintes informações:

- a) nome, indicativo da estação, tipo de operação (dotada de pessoal ou automática), quando procedente, e horário de funcionamento;
- b) coordenadas geográficas, em graus e minutos, e altitude, em metros inteiros;
- c) geopotencial do nível a que se reduz a pressão, em metros inteiros, ou superfície isobárica de referência, cujo geopotencial será informado;
- d) horas nas quais serão realizadas e transmitidas as observações; e
- e) situação topográfica.

NOTA: Deverão ser comunicadas, o mais breve possível, as modificações necessárias em relação aos dados acima.

6 OBSERVAÇÕES METEOROLÓGICAS PARA FINS SINÓTICOS

6.1 As observações meteorológicas à superfície para fins sinóticos, oriundas de uma EMS, consistem na observação das seguintes variáveis:

- a) direção e velocidade do vento;
- b) visibilidade;
- c) tempo presente e tempo passado;
- d) quantidade, tipo e altura de nuvens;
- e) pressão atmosférica;
- f) temperatura; e
- g) umidade.

6.2 Por acordos regionais, também devem ser observadas as seguintes variáveis:

- a) tendência da pressão e sua respectiva característica;
- b) temperaturas máxima e mínima;
- c) quantidade de precipitação;
- d) direção do movimento das nuvens; e
- e) fenômenos especiais.

6.3 As observações meteorológicas para fins sinóticos devem ser efetuadas nas:

- a) horas principais: 0000, 0600, 1200 e 1800 UTC; e
- b) horas intermediárias: 0300, 0900, 1500 e 2100 UTC.

6.4 A hora verdadeira da observação meteorológica para fins sinóticos é aquela na qual é feita a leitura da pressão atmosférica.

6.5 O valor da pressão atmosférica deve ser obtido do barômetro da EMS.

6.6 Para observação das nuvens devem ser avaliadas as recomendações do item 4.5.6.

6.7 Os valores de temperatura devem ser lidos com aproximação de 0,1°C, pelo menos.

6.8 Os valores de umidade relativa devem ser deduzidos do respectivo sensor da EMS.

6.9 Para as EMS do SISCEAB, os dados de vento devem ser obtidos do anemômetro principal do aeródromo ou, em caso de inoperância, do anemômetro reserva.

NOTA 1: Quando os anemômetros se encontrarem inoperantes, a velocidade do vento deverá ser obtida empregando-se a Escala Beaufort do Vento, sempre que possível.

NOTA 2: A Escala Beaufort do Vento consta no MCA 105-10.

6.10 A quantidade de precipitação de até 10 mm deve ser lida com aproximação de 0,1 mm.

7 DISPOSIÇÕES GERAIS

7.1 HOMOLOGAÇÃO DA EMS

A EMS deve manter em seu poder uma cópia do documento de homologação da referida Estação.

7.2 ESTÁGIO OPERACIONAL

7.2.1 O estágio operacional a que devem ser submetidos todos aqueles designados a compor a escala operacional da EMS é normatizado na ICA 105-2.

7.2.2 A EMS deve possuir documentos elaborados e implementados referentes à aplicação do estágio operacional.

NOTA: Os itens 7.2.1 e 7.2.2 são aplicáveis desde 1º de agosto de 2010.

7.3 FUNÇÕES ACUMULADAS

7.3.1 Quando a EMS-1 ou EMS-2 estiverem localizadas no mesmo espaço físico de um CMA-2, as funções poderão ser acumuladas, considerando o volume de trabalho.

7.3.2 Quando a EMS-3 estiver localizada no mesmo espaço físico de um CMA-3, as funções deverão ser acumuladas.

7.3.3 Observadores Meteorologistas não devem acumular suas funções com as da EMA.

8 DISPOSIÇÕES FINAIS

8.1 Este Manual entrará em vigor a partir de 0000 UTC do dia 1º de outubro de 2011.

8.2 Este Manual substitui o MCA 105-2, de 1º de agosto de 2010, aprovado pela Portaria DECEA nº 26/SDOP, de 22 de julho de 2010 e a modificação de 18 de novembro de 2010, aprovada pela Portaria DECEA nº 62/SDOP, de 5 de novembro de 2010.

8.3 Os casos não previstos neste Manual serão submetidos ao Exmo. Sr. Chefe do Subdepartamento de Operações do Departamento de Controle do Espaço Aéreo.

8.4 As sugestões para o contínuo aperfeiçoamento desta publicação devem ser enviadas ao DECEA, por meio dos endereços eletrônicos <http://publicacoes.decea.intraer/> ou <http://publicacoes.decea.gov.br/>, acessando o **link** específico da publicação.

8.5 Esta publicação poderá ser adquirida mediante solicitação ao Parque de Material de Eletrônica da Aeronáutica do Rio de Janeiro (PAME-RJ), por meio:

- a) do endereço eletrônico www.pame.aer.mil.br, acessando o **link** Publicações Aeronáuticas; ou
- b) dos telefones: (21) 2117-7294, 2117-7295 e 2117-7219 (fax).

REFERÊNCIAS

BRASIL. Comando da Aeronáutica, Departamento de Controle do Espaço Aéreo. *Manual de Códigos Meteorológicos – MCA 105-10*. [Rio de Janeiro], 2011.

CANADÁ. OACI. *Normas e Métodos Recomendados Internacionais, Serviço Meteorológico para a Navegação Aérea Internacional. Anexo 3*, 17ª edição. [Montreal], 2010, incluída a Emenda 75, de 18 de novembro de 2010.

SUIÇA. OMM. *Serviço Meteorológico para a Navegação Aérea Internacional. Regulamento Técnico. WMO nº 49 – Volume II* [Genebra], 2007.

_____. *Mensagens Meteorológicas das Estações de Observação. Publicação nº 9, Volume A* [Genebra], 1998.

_____. *Manual de Observação de Nuvens e outros Meteoros. Publicação nº 407, Volume I* [Genebra], 1975.

Anexo A – Modelo para METAR e SPECI

ELEMENTOS		CONTEÚDO DO METAR / SPECI		EXEMPLOS
Identificação do tipo de informe		METAR ou SPECI		METAR SPECI
Indicador de correção do informe		COR		COR
Indicador de localidade da OACI		nnnn		SBYY ¹
Data-hora da observação (UTC)		nnnnnnZ		221630Z
Identificador de informe automático^{2,3,13}		AUTO		AUTO
Vento à superfície⁴	direção	nnn ou VRB		24008KT VRB02KT
	velocidade	[P]nn[n]		00000KT 140P99KT
	variações significativas da velocidade ³	G[P]nn[n]		12006G18KT 24016G27KT
	unidade de medida	KT		
	variações significativas da direção ³	nnnVnnn		02010KT 350V070
Visibilidade horizontal⁵	visibilidade predominante ou mínima	nnnn	C	0350 CAVOK 7000 9999
	visibilidade mínima e respectiva direção ³	nnnn[N] ou nnnn[NE] ou nnnn[E] ou nnnn[SE] ou nnnn[S] ou nnnn[SW] ou nnnn[W] ou nnnn[NW]	A V O K	2000 1200NW 6000 2800E

Continuação do Anexo A – Modelo para METAR e SPECI

ELEMENTOS	DESCRIÇÃO	CONTEÚDO DO METAR / SPECI			EXEMPLOS
RVR ^{3,6}	identificação	R			C R32/0400 R12R/1700 R10/M0050 A R14L/P2000 V R16R/0450 R17L/0450 R20/0700V1200 R12/1100U O R26/0550N R20/0800D R09/0375V0600U
	pista	nn[L]/ ou nn[C]/ ou nn[R]/			
	RVR	[P ou M]nnnn			
	variações de RVR ³	V[P ou M]nnnn			
	tendência do RVR ³	U, D ou N			
Tempo presente ^{2,3,7}	intensidade ou proximidade ³	- ; (sem sinal) ou +	_____	VC	K RA HZ VCFG +TSRA FG VCSH +DZ VA VCTS -SN MIFG VCPO +TSRASN -SNRA DZ FG FZUP ¹³ TSUP ¹³
	característica e tipo do fenômeno	DZ ou RA ou SN ou SG ou PL ou DS ou SS ou FZDZ ou FZRA ou FZUP ¹³ ou FC ou SHGR ou SHGS ou SHRA ou SHSN ou SHUP ¹³ ou TSGR ou TSGS ou TSRA ou TSSN ou TSUP ¹³ ou UP ¹³	IC ou FG ou BR ou SA ou DU ou HZ ou FU ou VA ou SQ ou PO ou TS ou SH ou BCFG ou BLDU ou BLSA ou BLSN ou DRDU ou DRSA ou DRSN ou FZFG ou MIFG ou PRFG	FG ou PO ou FC ou DS ou SS ou TS ou SH ou BLSN ou BLSA ou BLDU ou VA	
Nuvens ⁸	quantidade e altura da base das nuvens ou visibilidade vertical	FEWnnn ou SCTnnn ou BKNnnn ou OVCnnn ou //CB	VVnnn ou VV///	NSC ou NCD ¹³	FEW015 VV005 OVC030 VV/// NSC SCT005 BKN012 SCT008 BKN025CB
	tipo de nuvem ^{2,3}	CB ou TCU ou /// ¹³	-		

Continuação do Anexo A – Modelo para METAR e SPECI

ELEMENTOS	DESCRIÇÃO	CONTEÚDO DO METAR / SPECI	EXEMPLOS
Temperaturas do ar e do ponto de orvalho ⁹		[M]nn/[M]nn	17/10 02/M08 M01/M10
Pressão ¹⁰	identificação	Q	Q0995 Q1009
	valor do QNH	nnnn	Q1022 Q0987
Informações suplementares ^{3,11}	tempo recente ^{2,3,12}	REFZDZ ou REFZRA ou REDZ ou RE[SH]RA ou RERASN ou RE[SH]SN ou RESG ou RESHGR ou RESHGS ou REBLN ou RESS ou REDS ou RETSRA ou RETSSN ou RETSGR ou RETSGS ou RETS ou REFC ou REVA ou REPL ou REUP ¹³ ou REFZUP ¹³ ou RETSUP ¹³ ou RESHUP ¹³	REFZRA RETSRA
	cortante do vento ^{2,3,14}	WS Rnn[L] ou WS Rnn[C] ou WS Rnn[R] ou WS ALL RWY	WS R03 WS ALL RWY
	temperatura da superfície do mar e estado do mar ^{3,12,15}	W[M]nn/Sn	W15/S2
	estado da pista ¹⁶	_____	_____

Continuação do Anexo A – Modelo para METAR e SPECI**Índices do Modelo para METAR e SPECI**

- 1 Localidade fictícia.
- 2 Incluído se for aplicável.
- 3 Inclusão condicional, dependendo das condições meteorológicas ou dos métodos de observação.
- 4 Incluído conforme o item 4.1.
- 5 Incluído conforme o item 4.2.
- 6 Incluído conforme o item 4.3.
- 7 Incluído conforme o item 4.4.
- 8 Incluído conforme o item 4.5.
- 9 Incluído conforme o item 4.7.
- 10 Incluído conforme o item 4.8.
- 11 Incluído conforme o item 4.9.
- 12 Ver o item 4.9.2.1.
- 13 Incluído somente em informes oriundos de EMS-A.
- 14 Ver o item 4.9.2.2.
- 15 Ver o item 4.9.2.3.
- 16 Ver o item 4.9.2.4.

Anexo B – Escalas e incrementos de elementos e variáveis meteorológicas incluídos no METAR e SPECI

Elementos e variáveis meteorológicas		Escala	Incrementos
Pista		01 – 36	1
Direção do vento	graus verdadeiros	000 – 360	10
Velocidade do vento	kt	00 – 199	1
Visibilidade	m	0000 – 0800	50
	m	0800 – 5.000	100
	m	5.000 – 9.000	1.000
	m	10.000 ou mais	0 (valor fixo em 9999)
RVR	m	0000 – 0400	25
	m	0400 – 0800	50
	m	0800 – 2.000	100
Visibilidade vertical	100 ft (30 m)	000 – 020	1
Nuvens: altura da base	100 ft (30 m)	000 – 100	1
Temperaturas do ar e do ponto de orvalho	°C	-80 - +60	1
QNH	hPa	0850 – 1.100	1
Temperatura da superfície do mar	°C	-10 – +40	1
Estado do mar		0 – 9	1

Anexo C – Classificação da precipitação

1 CHUVA

A intensidade é definida pelo acúmulo no equipamento de medição:

Intensidade	Acúmulo
Leve	de traços (T) até 2,4 mm/h (0,04 mm/min)
Moderada	de 2,5 a 9,9 mm/h (0,05 a 0,16 mm/min)
Forte	acima de 9,9 mm/h (0,16 mm/min)

NOTA: Não existe critério para determinar a intensidade da chuva com base no valor da visibilidade estimada.

2 CHUVISCO

A intensidade é definida pelo acúmulo no equipamento de medição ou pela visibilidade:

Intensidade	Acúmulo	Visibilidade
Leve	de traços (T) a 0,09 mm/h	maior que 1.000 m
Moderada	de 0,1 a 0,4 mm/h	entre 500 e 1.000 m (inclusive)
Forte	acima de 0,4 mm/h	menor que 500 m

3 NEVE

A intensidade é definida pelo acúmulo no equipamento de medição (equivalente em água):

Intensidade	Acúmulo
Leve	de traços (T) a 0,09 mm/h
Moderada	de 0,1 a 4,9 mm/h
Forte	acima de 4,9 mm/h

Anexo D – Classificação geral dos hidrometeoros associados às nuvens

hidrometeoros	nuvens					
	AS	NS	SC	ST	CU	CB
Chuva	X	X	X		X	X
Chuvisco				X		
Neve	X	X	X	X	X	X
Grãos de neve				X		
Pelotas de neve			X		X	X
Granizo						X
Granizo pequeno						X
Pelotas de gelo	X	X				

Anexo E – Faixa de ocorrência das bases das alturas das nuvens

Estágio	Regiões polares	Regiões temperadas	Regiões tropicais
Alto	3 a 8 km (10.000 a 25.000 ft)	5 a 15 km (16.500 a 45.000 ft)	6 a 18 km (20.000 a 60.000 ft)
Médio	2 a 4 km (6.500 a 13.000 ft)	2 a 7 km (6.500 a 23.000 ft)	2 a 8 km (6.500 a 25.000 ft)
Baixo	até 2 km 6.500 ft	até 2 km 6.500 ft	até 2 km 6.500 ft

Anexo F – Definições de qualificadores e fenômenos meteorológicos

DESCRITOR	
MI – Baixo	Somente será utilizado com FG e consiste em uma camada entre o solo e 2 m acima dele (nível suposto do olho do Observador Meteorologista) em que a visibilidade aparente é inferior a 1.000 m. Operacionalmente, MIFG pode causar problemas, pois as marcações das luzes da pista podem ficar ocultas.
BC – Bancos	Somente será utilizado com FG e indica a ocorrência de bancos de nevoeiro que cobrem aleatoriamente o aeródromo.
PR – Parcial	Somente será utilizado com FG e indica que uma parte do aeródromo está coberta por nevoeiro (visibilidade menor que 1.000 m). No entanto, no restante do aeródromo a visibilidade é de 1.000 m ou mais.
DR – Flutuante	Indica que o vento eleva a poeira, areia ou neve a uma altura menor que 2 m (nível suposto do olho do Observador Meteorologista).
BL – Soprada	Indica que o vento eleva a poeira, areia ou neve a uma altura superior a 2 m, havendo, conseqüentemente, redução da visibilidade horizontal.
SH – Pancadas	Precipitação, com intensidade forte e de pouca duração, proveniente de nuvens convectivas. A pancada se caracteriza por começo e final bruscos e, em geral, por mudanças fortes e rápidas de intensidade.
TS – Trovoada	Uma ou mais descargas bruscas de eletricidade atmosférica que se manifestam por relâmpagos e ruído seco ou estrondo surdo. As trovoadas estão associadas às nuvens CB e geralmente acompanhadas de precipitação. As nuvens CB produzem correntes ascendentes verticais que podem alcançar 60 kt nas células mais fortes. Também produzem correntes descendentes nas fases de desenvolvimento, com velocidades que se limitam aproximadamente à metade das que alcançam as correntes ascendentes.
FZ – Congelante	Utilizado somente com FG, DZ ou RA, quando a temperatura da água precipitada é inferior a 0°C. No impacto com o solo ou aeronaves, as gotas de água formam uma mistura de água e gelo liso. O nevoeiro congelante normalmente deposita sincelo e raramente gelo liso.

Continuação do Anexo F – Definições de qualificadores e fenômenos meteorológicos

PRECIPITAÇÃO	
DZ – Chuvisco	Precipitação bastante uniforme de finas gotas de água de diâmetro inferior a 0,5 mm. O impacto das gotículas de chuvisco que caem sobre uma superfície aquática é imperceptível, entretanto o chuvisco contínuo pode produzir escoamento nas superfícies de telhados e pistas. As gotas só chegam ao solo sem evaporação se originárias de nuvens muito baixas. Em geral, quanto mais forte for o chuvisco, mais baixa é a base da nuvem. A visibilidade está inversamente relacionada com a intensidade da precipitação e o número de gotículas.
RA – Chuva	Precipitação de gotas de água de tamanho superior a 0,5 mm. As gotas de água formam-se em nuvens muito espessas que produzem um movimento vertical capaz de suportar gotas grandes de água. Quanto mais forte é a chuva, mais espessas são as nuvens que a origina. A chuva intermitente de intensidade moderada ou forte indica a existência de células com fortes correntes ascendentes locais.
SN – Neve	Precipitação sólida de cristais de gelo, isolados ou aglomerados, que caem de uma nuvem. Com temperatura muito baixa, as porções de neve são pequenas e tem uma estrutura simples. Com temperaturas próximas ao ponto de congelação, as porções podem formar um grande número de cristais de gelo (predominantemente em forma de estrela) e podem ter um diâmetro superior a 25 mm.
IC – Cristais de gelo	Cristais de gelo pequenos, em suspensão, que se formam normalmente em temperaturas inferiores a -10°C, associados em geral com bom tempo, frequentemente com céu claro. Os cristais de gelo podem brilhar muito à luz do sol e produzem um pequeno fenômeno óptico do tipo halo.
PL – Pelotas de gelo	Partículas de gelo com diâmetro de 5 mm ou menos, transparentes ou translúcidas e que não se quebram facilmente. Formam-se de gotas de chuva congelantes ou de porções de neve que se fundem, o que pode indicar a existência de chuva congelante nas camadas mais altas, com forte risco para as aeronaves, pois pode ocorrer congelamento após a decolagem ou durante a aterrissagem. As pelotas de gelo se formam antes ou depois da chuva congelante.
GR – Granizo	Pedras transparentes, parcial ou totalmente opacas, podendo ser observadas pedras muito grandes de 1 kg ou mais.
GS – Granizo pequeno e/ou Pelotas de neve	<p>Granizo pequeno – partículas de gelo translúcidas; quando precipitam em solo duro saltam com um som audível. O granizo pequeno consiste em grãos de neve total ou parcialmente envolvidos em camada de gelo, representando a fase intermediária entre o grão de neve e o granizo.</p> <p>Pelotas de neve – partículas de gelo brancas e opacas, aproximadamente esféricas, que caem frequentemente com neve à temperatura próxima a 0°C. Os grãos de neve são barulhentos e se esborracham facilmente ao atingirem o solo. Saltam quando caem sobre uma superfície dura.</p>

Continuação do Anexo F – Definições de qualificadores e fenômenos meteorológicos

OBSCURECEDOR	
BR – Névoa úmida	Gotículas de água em suspensão ou partículas higroscópicas úmidas que reduzem a visibilidade horizontal; neste caso, a umidade relativa é de 80% ou mais.
FG – Nevoeiro	Gotículas de água em suspensão ou cristais de gelo que reduzem a visibilidade a menos de 1.000 m.
FU – Fumaça	Suspensão no ar de pequenas partículas produzidas por combustão, que reduzem a visibilidade horizontal. Para que a fumaça produza uma visibilidade inferior a 1.000 m deverá haver gotas de água em suspensão e umidade relativa maior que 90%.
VA – Cinzas vulcânicas	Poeira ou partículas na atmosfera, cujo tamanho varia consideravelmente, procedentes de vulcões ativos. As partículas pequenas penetram com frequência na atmosfera e permanecem em suspensão durante um longo período. As partículas grandes caem na troposfera e podem ser transportadas para diferentes regiões da terra pelos ventos. A precipitação e a gravidade limpam as cinzas vulcânicas da atmosfera. Partículas grandes e a concentração de pequenas partículas podem causar sérios danos aos motores das aeronaves.
DU – Poeira extensa	Suspensão no ar de pequenas partículas de poeira levantadas do solo e que reduzem a visibilidade horizontal.
SA – Areia	Suspensão no ar de pequenas partículas de areia levantadas do solo e que reduzem a visibilidade horizontal.
HZ – Névoa seca	Suspensão no ar de partículas secas tão pequenas que, à vista do Observador Meteorologista, são invisíveis, mas suficientemente numerosas para ocasionar ao ar uma aparência opaca, com uma redução da visibilidade horizontal. Neste caso, a umidade relativa é menor que 80%.
PO – Poeira/Areia em redemoinho	Coluna de ar que gira rapidamente sobre um solo seco e empoeirado ou arenoso, levantando estes materiais do solo. Os redemoinhos de poeira ou de areia têm diversos valores de diâmetro. Normalmente, em um plano vertical, estendem-se entre 200 e 300 ft, e em regiões desérticas e muito áridas, podem alcançar até 2.000 ft.
SQ – Tempestade	Forte vento que surge de repente e diferencia-se da rajada por ser de maior duração. O aumento repentino da velocidade do vento é de pelo menos 16 kt e a velocidade máxima alcança 22 kt ou mais, durando, pelo menos, um minuto. As tempestades estão associadas com frequência às nuvens CB e atividades convectivas violentas, que se estendem por vários quilômetros horizontalmente e verticalmente por milhares de pés.
FC – Nuvem(ns) funil (tornado ou tromba d'água)	Fenômeno que consiste em um redemoinho de vento com intensidade violenta, indicado pela presença de uma coluna de nuvens ou nuvem em forma de funil, que se estende para baixo desde a base da nuvem CB, mas não chega necessariamente ao solo. O seu diâmetro pode variar de alguns metros a centenas de metros. Uma nuvem funil bem desenvolvida denomina-se tornado quando está sobre a terra e tromba d'água quando está sobre a água. Em um tornado violento, a velocidade do vento pode alcançar até 300 kt.
SS – Tempestade de areia	Conjunto de partículas de areia levantadas a grande altura por um vento forte e turbulento. A parte dianteira da tempestade de areia pode ter a aparência de uma parede ampla e elevada. A altura que se eleva a areia aumentará quanto maior for a velocidade do vento e a instabilidade.
DS – Tempestade de poeira	Partículas de poeira levantadas a grande altura por um vento forte e turbulento. As tempestades de poeira estão associadas geralmente a condições de tempo quente e seco.

Anexo G – Cartas de Pontos de Referência

1 CARTA DE PONTOS DE REFERÊNCIA

1.1 DEFINIÇÃO

A Carta de Pontos de Referência é um acessório de auxílio ao Observador Meteorologista, empregado na estimativa de valores de visibilidade; também conhecida como Carta de Visibilidade.

1.2 FORMATO

Cada EMS deve dispor de duas Cartas de Pontos de Referência, conforme o seguinte formato:

- a) carta na escala de 1: 200.000 – deve incluir todos os pontos de referência situados a partir de 2 km de distância do ponto de observação, abrangendo um raio de 20 km. A partir do centro da carta, círculos concêntricos devem ser rotulados pelas correspondentes distâncias, em intervalos de 2 km; e
- b) carta na escala de 1: 20.000 – deve incluir todos os pontos de referência situados até 2 km de distância do ponto de observação. A partir do centro da carta, círculos concêntricos devem ser rotulados pelas correspondentes distâncias, em intervalos de 200 m.

NOTA: Em relação à alínea “b”, caso não existam pontos de referência situados até 2 km, não haverá a necessidade de a EMS dispor da referida carta, porém isso deve estar explícito como observação na carta da alínea “a”.

1.3 CARACTERÍSTICAS

1.3.1 O centro das Cartas de Pontos de Referência deve representar o ponto de observação, local escolhido para que o Observador Meteorologista se posicione para realizar a observação meteorológica à superfície.

1.3.2 Os pontos de referência devem ser definidos em relação ao Norte verdadeiro e identificados por seus próprios nomes. Abaixo da identificação de cada ponto devem constar suas informações de altura (A) e de distância (D) relativas ao ponto de observação, e o ângulo azimute (AZ) que o referido ponto forma com o ponto de observação e o Norte verdadeiro.

Exemplo: Chaminé A – 30,45 m
D – 6,50 km
AZ – 130° 36' 43''

1.3.3 Os pontos cardeais verdadeiros devem ser identificados em torno do maior círculo, no local correspondente.

Continuação do Anexo G – Cartas de Pontos de Referência

1.3.4 Na Carta de Pontos de Referência, devem constar, pelo menos, as seguintes informações:

- a) identificação do aeródromo a que se refere;
- b) a escala utilizada;
- c) legenda;
- d) latitude, longitude e elevação do aeródromo;
- e) o valor da declinação magnética em vigor;
- f) a data de levantamento dos dados e elaboração, e respectivos responsáveis;
- g) a data da última revisão e respectivo responsável; e
- h) o responsável por sua aprovação.

1.4 CONFECCÃO

1.4.1 A confecção das Cartas de Pontos de Referência para as EMS operadas pelos DTCEA é de responsabilidade dos respectivos Órgãos Regionais do DECEA.

NOTA: Em caso de dificuldades técnicas, os Órgãos Regionais do DECEA poderão consultar o Instituto de Cartografia Aeronáutica (ICA) sobre a possibilidade de apoio para a confecção das referidas cartas.

1.4.2 Os originais das Cartas de Pontos de Referência para as EMS operadas pelos DTCEA devem constar em arquivo próprio dos respectivos Órgãos Regionais do DECEA.

1.4.3 A INFRAERO é responsável pela confecção das Cartas de Pontos de Referência para as EMS operadas pela mesma, devendo manter em arquivo próprio os originais das referidas cartas.

NOTA: A INFRAERO deve enviar uma cópia de cada carta ao Órgão Regional do DECEA ao qual estiver sob jurisdição.

1.5 DISTRIBUIÇÃO

1.5.1 Os Órgãos Regionais do DECEA devem distribuir duas cópias de cada carta às EMS operadas pelos DTCEA subordinados; duas para uso e as outras como reserva.

1.5.2 A INFRAERO deve distribuir duas cópias de cada carta às EMS operadas pela mesma; duas para uso e as outras como reserva.

1.6 ATUALIZAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

1.6.1 Não há prazo de validade para as Cartas de Pontos de Referência, porém as mesmas devem ser revisadas periodicamente e atualizadas sempre que novos pontos de referência significativos possam ser incluídos ou quando pontos já plotados tenham deixado de existir. Portanto, é necessário que em sua legenda conste a data de levantamento dos dados e elaboração da carta e da última revisão, quando for o caso.

Continuação do Anexo G – Cartas de Pontos de Referência

1.6.2 Os DTCEA devem informar aos respectivos Órgãos Regionais do DECEA sempre que pontos de referência significativos devam ser acrescentados ou suprimidos das cartas em vigor.

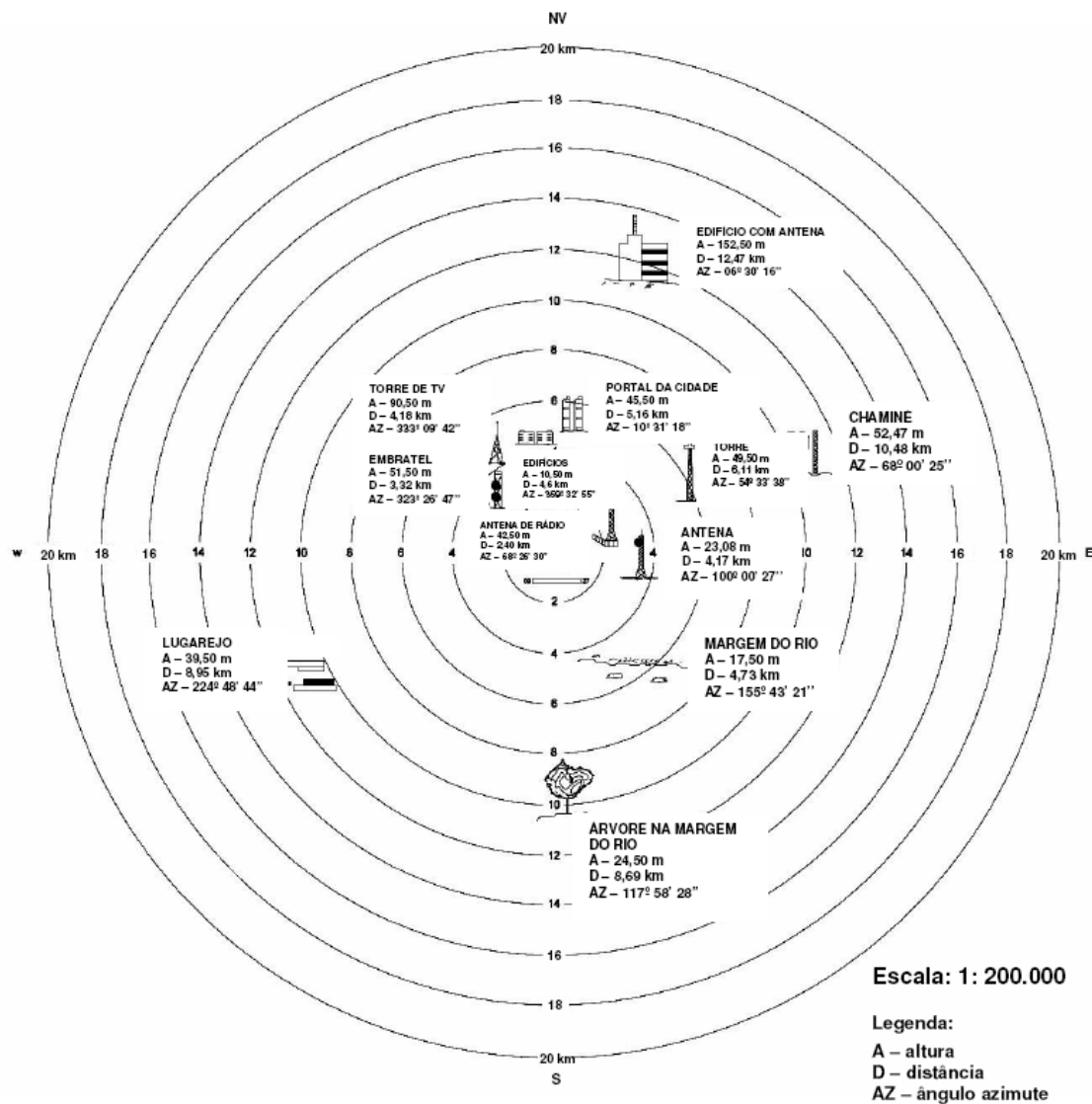
1.6.3 A INFRAERO é responsável por atualizar as Cartas de Pontos de Referência das EMS operadas pela mesma. Neste caso, devem, também, atender aos dispostos quanto à confecção e distribuição.

1.6.4 É de responsabilidade dos Órgãos Regionais do DECEA a fiscalização dos procedimentos de responsabilidade da INFRAERO.

Anexo H – Cartas de Pontos de Referência (Exemplos)

CARTA DE PONTOS DE REFERÊNCIA

<NOME DA LOCALIDADE – ESTADO/SIGLA>

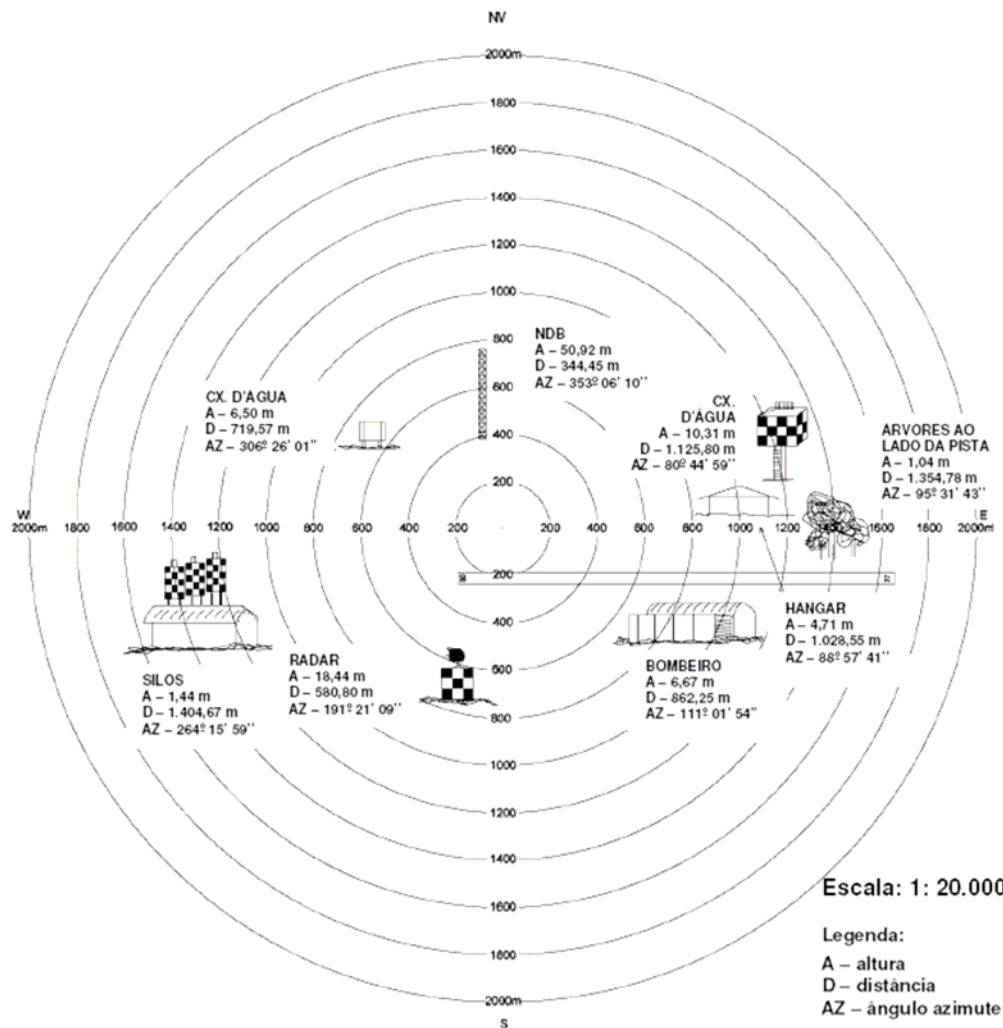


<Emblema da OM (ou equivalente) responsável por sua confecção>	MINISTÉRIO DA DEFESA <COMANDO DA AERONÁUTICA (OU EQUIVALENTE)> <Nome da OM (ou equivalente) responsável por sua confecção>			
	LOCALIDADE	LATITUDE	LONGITUDE	ELEVAÇÃO DO AERÓDROMO
	SBXX	03° 08' S	059° 59' W	81 m (267 ft)
				DECLINAÇÃO MAGNÉTICA
				14° 42' W
LEVANTAMENTO DOS DADOS		ÚLTIMA REVISÃO	APROVO	
Topógrafo	Engenheiro	Responsável		
2S FULANO	Maj CICRANO	1S BELTRANO		
EM AGO/2010		EM JAN/2011		

Continuação do Anexo H – Cartas de Pontos de Referência (Exemplos)

CARTA DE PONTOS DE REFERÊNCIA

<NOME DA LOCALIDADE – ESTADO/SIGLA>



<Emblema da OM (ou equivalente) responsável por sua confecção>		MINISTÉRIO DA DEFESA		
		<COMANDO DA AERONÁUTICA (OU EQUIVALENTE)> <Nome da OM (ou equivalente) responsável por sua confecção>		
LOCALIDADE	LATITUDE	LONGITUDE	ELEVAÇÃO DO AERÓDROMO	DECLINAÇÃO MAGNÉTICA
SBXX	03° 08' S	059° 59' W	81 m (267 ft)	14° 42' W
LEVANTAMENTO DOS DADOS		ÚLTIMA REVISÃO	APROVO	
Topógrafo	Engenheiro	Responsável		
2S FULANO	Maj CICRANO	1S BELTRANO		
EM AGO/2010		EM JAN/2011		

Anexo I – Diagramas

Nas EMS que ainda possuem higrôtermógrafo, pluviógrafo e microbarógrafo, os diagramas dos respectivos instrumentos devem ser trocados com a seguinte periodicidade:

- a) higrôtermógrafo: às segundas-feiras, às 1200 UTC;
- b) pluviógrafo:
 - a cada quatro dias, caso não precipite durante este período; e
 - caso precipite, a cada 24 horas, sempre às 0700 local; e
- c) microbarógrafo: a cada quatro dias, às 1200 UTC.

Anexo J – Precisão operacional das medidas ou observações de variáveis meteorológicas

Variável meteorológica		Precisão operacional
Vento médio à superfície	direção	$\pm 10^\circ$
	velocidade	± 1 kt até 10 kt $\pm 10\%$ quando mais de 10 kt
	variações	± 2 kt, em termos longitudinais e componentes laterais
Visibilidade		± 50 m até 600 m $\pm 10\%$ entre 600 e 1.500 m $\pm 20\%$ quando acima de 1.500 m
Alcance Visual na Pista (RVR)		± 10 m até 400 m ± 25 m entre 400 e 800 m $\pm 10\%$ quando acima de 800 m
Nuvens	quantidade	± 1 oitavo
	altura	± 10 m até 100 m $\pm 10\%$ quando acima de 100 m
Temperaturas do ar e do ponto de orvalho		$\pm 0,1$ °C
Umidade relativa do ar		$\pm 1\%$
Pressão	QNH e QFE	$\pm 0,5$ hPa
Precipitação		$\pm 0,1$ mm
As precisões das observações acima devem ser compreendidas como objetivos a serem alcançados pelos Observadores Meteorologistas.		

ÍNDICE

Alcance Visual na Pista (RVR),	25
Altitude relativa à densidade do ar,	34
Âmbito,	7
Atribuições,	9
Cartas de Pontos de Referência,	51, Anexo G, 54, Anexo H
CAVOK,	32
Classificação,	9
da precipitação,	45, Anexo C
das observações,	18
geral dos hidrometeoros associados às nuvens,	46, Anexo D
Conceituações e Siglas,	7
Definições de qualificadores e fenômenos meteorológicos,	48, Anexo F
Diagramas,	56, Anexo I
Disposições	
Finais,	38
Gerais,	37
Preliminares,	7
Escalas e incrementos de elementos e variáveis meteorológicas incluídos no METAR e SPECI,	44, Anexo B
Estações Meteorológicas de Superfície,	9
Estágio Operacional,	37
Faixa de ocorrência das bases das alturas das nuvens,	47, Anexo E
Finalidade,	7, 9
Funções acumuladas,	37
Homologação da EMS,	37
Informações meteorológicas geradas por Estações Meteorológicas de Superfície Automáticas (EMS-A),	34
Informações suplementares,	33
Infraestrutura operacional,	11
Instalações,	10
Modelo para METAR e SPECI,	40, Anexo A
Nuvens,	30
Observação de variáveis meteorológicas e informação no METAR e SPECI,	22
Observações	
meteorológicas para fins aeronáuticos,	18
meteorológicas para fins sinóticos,	36