

**MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA**



METEOROLOGIA

ICA 105-15

**ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS
DE SUPERFÍCIE**

2021

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



METEOROLOGIA

ICA 105-15

**ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS
DE SUPERFÍCIE**

2021



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

PORTARIA DECEA Nº 63/DGCEA, DE 16 DE ABRIL DE 2021.

Aprova a reedição da ICA 105-15, Instrução sobre a organização e operação das Estações Meteorológicas de Superfície”.

O DIRETOR-GERAL DO DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO, de conformidade com o previsto no art. 19, inciso I, da Estrutura Regimental do Comando da Aeronáutica, aprovada pelo Decreto nº 6.834, de 30 de abril de 2009, e considerando o disposto no art. 10, inciso IV, do Regulamento do DECEA, aprovado pela Portaria nº 2.030/GC3, de 22 de novembro de 2019, resolve:

Art. 1º Aprovar a reedição da ICA 105-15 “Estações Meteorológicas de Superfície”, que com esta baixa.

Art. 2º Esta Instrução entra em vigor em 3 de maio de 2021.

Art. 3º Revogar as Portarias DECEA nº49/DGCEA, de 29 de março de 2018, publicada no Boletim do Comando da Aeronáutica nº 066, de 20 de abril de 2018; nº 84/DGCEA, de 01 de julho de 2019, publicada no Boletim do Comando da Aeronáutica nº129, de 25 de julho de 2019.

Ten Brig Ar HERALDO LUIZ RODRIGUES
Diretor-Geral do DECEA

(Publicada no BCA nº 077, de 28 de abril de 2021)

SUMÁRIO

1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES	9
1.1 <input type="checkbox"/> INALIDADE	<input type="checkbox"/>
1.2 <input type="checkbox"/> M ^o ITO.....	<input type="checkbox"/>
1.3 <input type="checkbox"/> RESPOSTA <input type="checkbox"/> ILIDADE	<input type="checkbox"/>
1.4 <input type="checkbox"/> CONCEITUAÇÕES E SIGLAS.....	<input type="checkbox"/>
1.5 <input type="checkbox"/> NORMAS MENCIONADAS.....	1 <input type="checkbox"/>
2 ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS DE SUPERFÍCIE (EMS-1, EMS-2 E EMS-3)....	15
2.1 <input type="checkbox"/> INALIDADE	1 <input type="checkbox"/>
2.2 <input type="checkbox"/> CLASSIFICAÇÃO	1 <input type="checkbox"/>
2.3 <input type="checkbox"/> REQUISITOS PARA OPERAÇÃO.....	1 <input type="checkbox"/>
2.4 <input type="checkbox"/> ORGANIZAÇÃO	1 <input type="checkbox"/>
2.5 <input type="checkbox"/> ATRIBUIÇÕES	1 <input type="checkbox"/>
2.6 <input type="checkbox"/> INSTALAÇÕES	1 <input type="checkbox"/>
2.7 <input type="checkbox"/> INFRAESTRUTURA OPERACIONAL.....	1 <input type="checkbox"/>
2.8 <input type="checkbox"/> PESSOAL.....	2 <input type="checkbox"/>
3 OBSERVAÇÕES METEOROLÓGICAS PARA FINS AERONÁUTICOS.....	24
3.1 <input type="checkbox"/> CLASSIFICAÇÃO DAS OBSERVAÇÕES	2 <input type="checkbox"/>
4 OBSERVAÇÃO DE VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS E INFORMAÇÃO NO METAR E NO SPECI.....	28
4.1 <input type="checkbox"/> VENTO À SUPERFÍCIE	2 <input type="checkbox"/>
4.2 <input type="checkbox"/> VISIBILIDADE HORIZONTAL	2 <input type="checkbox"/>
4.3 <input type="checkbox"/> ALCANCE VISUAL NA PISTA (RVR).....	2 <input type="checkbox"/>
4.4 <input type="checkbox"/> TEMPO PRESENTE	<input type="checkbox"/>
4.5 <input type="checkbox"/> NUVENS	<input type="checkbox"/>
4.6 <input type="checkbox"/> CAVO	<input type="checkbox"/>
4.7 <input type="checkbox"/> TEMPERATURAS DO AR E DO PONTO DE ORVALHO.....	<input type="checkbox"/>
4.8 <input type="checkbox"/> PRESSÃO ATMOSFÉRICA.....	<input type="checkbox"/>
4.9 <input type="checkbox"/> INFORMAÇÕES SUPLEMENTARES	<input type="checkbox"/>
4.10 <input type="checkbox"/> ALTITUDE RELATIVA À DENSIDADE DO AR	<input type="checkbox"/>
4.11 <input type="checkbox"/> INFORMAÇÕES SOBRE ATIVIDADES VULCÂNICAS.....	1 <input type="checkbox"/>
5 REQUISITOS SINÓTICOS	42
6 OBSERVAÇÕES METEOROLÓGICAS PARA FINS SINÓTICOS	43
7 ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE SUPERFÍCIE AUTOMÁTICA (EMS-A)	44
7.1 <input type="checkbox"/> INALIDADE	<input type="checkbox"/>
7.2 <input type="checkbox"/> CRITÉRIOS PARA INSTALAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO.....	<input type="checkbox"/>
7.3 <input type="checkbox"/> REQUISITOS PARA OPERAÇÃO.....	<input type="checkbox"/>
7.4 <input type="checkbox"/> INFRAESTRUTURA OPERACIONAL.....	<input type="checkbox"/>

8 OBSERVAÇÃO DE VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS E INFORMAÇÃO NO METAR AUTO E NO SPECI AUTO	49
8.1 VENTO À SUPERFÍCIE	01
8.2 VISIBILIDADE HORIZONTAL	01
8.3 TEMPO PRESENTE	01
8.4 NUVENS.....	01
8.5 CAVO.....	01
8.6 TEMPERATURAS DO AR E DO PONTO DE ORVALHO	01
8.7 PRESSÃO ATMOSFÉRICA	02
8.8 INFORMAÇÕES SUPLEMENTARES	02
9 DISPOSIÇÕES GERAIS.....	53
9.1 HOMOLOGAÇÃO DA EMS	01
9.2 HOMOLOGAÇÃO DA EMS-A	01
9.3 ESTÁGIO SUPERVISIONADO	01
9.4 UNÇÕES ACUMULADAS	01
10 DISPOSIÇÕES FINAIS	54
REFERÊNCIAS.....	55
Anexo A – Modelo para METAR e SPECI.....	56
Anexo B – Escalas e incrementos de elementos e variáveis meteorológicas incluídos no METAR e no SPECI	59
Anexo C – Classificação da precipitação	60
Anexo D – Classificação geral dos hidrometeoros associados às nuvens.....	61
Anexo E – Faixa de ocorrência das bases das alturas das nuvens.....	62
Anexo F – Definições de qualificadores e fenômenos meteorológicos	63
Anexo G – Cartas de Pontos de Referência	66
Anexo H – Cartas de Pontos de Referência (Exemplos).....	69
Anexo I – Precisão operacional das medidas ou observações de variáveis meteorológicas	71
ÍNDICE.....	72

PREFÁCIO

Com o intuito de promover o contínuo aperfeiçoamento das normas de Meteorologia Aeronáutica no âmbito do Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro, a reedição desta Instrução tem como principal motivação os efeitos advindos da modernização do Banco OPMET e do intercâmbio de mensagens no Modelo ICAOM.

Dentre as principais mudanças nessa reedição constam:

- inclusão de informações acerca do modelo ICAOM da mensagem METAR
- inclusão do Sistema OPMET em substituição ao E-MET e
- melhorias editoriais necessárias.

1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

1.1 INALIDADE

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

1.2 ÂMBITO

Esta Instrução aplica-se no âmbito do SISCEA.

1.3 RESPONSABILIDADE

Os Provedores de Serviços de Navegação Aérea (PSNA) são responsáveis pelo cumprimento do estabelecido nesta publicação.

1.4 CONCEITUAÇÕES E SIGLAS

1.4.1 ACUMULO DE FUNÇÕES

Quando realizadas, concomitantemente, as funções operacionais de dois ou mais órgãos operacionais.

1.4.2 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.

1.4.3 AERONAVE

Qualquer aparelho que possa sustentar-se na atmosfera a partir de reações do ar que não sejam as reações do ar contra a superfície da terra.

1.4.4 APERIÇÃO

Comparação dos parâmetros de medição dos instrumentos de medição e teste com valores-padrão, para fins de detecção de desvios.

1.4.5 AIS

Serviço de Informação Aeronáutica.

1.4.6 ALTURA

A distância vertical de um nível, um ponto ou um objeto considerado como um ponto, medido a partir de uma determinada referência.

1.4.7 AMHS

Sistema de Tratamento de Mensagens ATS.

1.4.8 ANEMÔMETRO PRINCIPAL

Anemômetro localizado nas proximidades da zona de ponto de toque da cabeceira mais utilizada do aeródromo em função da predominância do vento.

1.4.9 APROXIMAÇÃO DE NÃO PRECISÃO

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

1.4.10 ATS

Serviço de Tráfego Aéreo.

1.4.11 BANCO OPMET

Banco Internacional de Dados Operacionais de Meteorologia.

1.4.12 BANCO

Banco de Dados Climatológicos, localizado no Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA).

1.4.13 CALIBRAÇÃO

Ajuste de dispositivos internos dos instrumentos de medição e teste de modo a se obter medição ou desempenho dentro das tolerâncias de sua precisão intrínseca.

1.4.14 CENTRO METEOROLÓGICO DE AERÓDROMO (CMA)

Centro Meteorológico designado para prestar apoio meteorológico à navegação aérea nos aeródromos.

1.4.15 CMI

Centro Meteorológico Integrado .

1.4.16 COMAER

Comando da Aeronáutica.

1.4.17 ELEVAÇÃO

Distância vertical de um ponto ou nível, sobre ou afixado à superfície da terra, medida a partir do nível médio do mar.

1.4.18 H24

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

1.4.19 INMET

Instituto Nacional de Meteorologia.

1.4.20 LIVRO DE REGISTRO DE OCORRÊNCIAS (LRO)

Livro destinado ao registro de ocorrências durante um turno de serviço.

NOTA: Este Livro poderá ser eletrônico desde que o sistema utilizado seja devidamente autorizado/homologado pelo DECEA.

1.4.21 METAR

Informe meteorológico regular de aeródromo.

1.4.22 METAR AUTO

Informe meteorológico regular de aeródromo, que contém dados de observações à superfície totalmente automatizadas, sem intervenção humana.

1.4.23 METEOROLOGIA AERONÁUTICA

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

1.4.24 NUVENS DE SIGNIFICADO OPERACIONAL

Nuvem com altura da base abaixo de 1.000 m (3.000 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.

1.4.25 OBSERVAÇÃO À SUPERFÍCIE

Observação meteorológica realizada de um ponto à superfície da Terra.

1.4.26 OBSERVAÇÃO METEOROLÓGICA

Avaliação ou medida de uma ou mais variáveis meteorológicas.

1.4.27 OMM

Organização Meteorológica Mundial.

1.4.28 PISTA

Uma área retangular definida em um aeródromo terrestre preparada para a aterrissagem e decolagem de aeronaves.

1.4.29 PONTO DE REFERÊNCIA DO AERÓDROMO

Localização geográfica de um aeródromo.

1.4.30 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).

1.4.31 PROVEDOR DE SERVIÇOS DE NAVEGAÇÃO AÉREA (PSNA)

Organização que recebeu do órgão regulador a autorização para a prestação de serviços de navegação aérea, após comprovar o atendimento aos requisitos estabelecidos na legislação e na regulamentação nacional.

1.4.32 Q_E

Pressão atmosférica ao nível da Estação.

1.4.33 Q₀

Pressão atmosférica ao nível médio do mar.

1.4.34 QNH

Pressão atmosférica para o ajuste do altímetro.

1.4.35 REDEMET

Portal de Meteorologia Aeronáutica do COMAER, na INTERNET e na INTRAER, que disponibiliza dados meteorológicos de superfície e de altitude, observados e previstos, recebidos da rede de Estações e de Centros Meteorológicos do SISCEA e do Sistema Mundial de Previsão de Área.

1.4.36 SALA COM

Setor de um órgão ATS onde são prestados o Serviço Móvel Aeronáutico (AMS) e/ou o Serviço Fixo Aeronáutico (A_{FS}), conforme previsto no MCA 102-0

1.4.37 SDOP

Subdepartamento de Operações do DECEA.

1.4.38 SERVIÇOS DE NAVEGAÇÃO AÉREA (SNA)

Conjunto de serviços prestados pelo SISCEA, observando as disposições normativas do DECEA, órgão central e regulador do sistema. Por convenção, no Brasil, tal conjunto de serviços é denominado “Controle do Espaço Aéreo”, embora englobe outros serviços como o de Tráfego Aéreo de Informação Aeronáutica de Comunicações, Navegação e Vigilância de Meteorologia Aeronáutica de Cartografia e de Busca e Salvamento.

1.4.39 SISCOMET

Sistema de Controle Operacional de Meteorologia.

1.4.40 SISTEMA OPMET

Sistema que contempla as funcionalidades de confeccionar e registrar as mensagens de previsão e observação, bem como de receber, processar, armazenar e retransmitir mensagens meteorológicas operacionais.

1.4.41 SIMM

Sistema de Inclusão de Mensagem Meteorológica, cujo aplicativo encontra-se disponível na REDEMET.

1.4.42 SÍTIO DO MARCADOR MÚDIO

Local onde se encontra instalado o marcador múdio utilizado para aproximação ILS, conforme a ICA 1-1-1.

1.4.43 SÍTIO METEOROLÓGICO PRINCIPAL

Local onde se encontram instalados os instrumentos meteorológicos, localizado nas proximidades da cabeceira mais utilizada.

1.4.44 SPECI

Informe meteorológico especial de aeródromo.

1.4.45 SPECI AUTO

Informe meteorológico especial de aeródromo que contém observações totalmente automatizadas, sem intervenção humana.

1.4.46 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.

1.4.47 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.

1.4.48 ZONA DE PONTO DE TOQUE

Parte da pista, localizada além de cada cabeceira, destinada ao primeiro contato das aeronaves com o solo, por ocasião do pouso.

1.5 NORMAS MENCIONADAS

1.5.1 ICA 1-1-1

“Critérios de Implantação de Órgãos Operacionais, Equipamentos e Auxílios à Navegação Aérea”.

1.5.2 ICA 1-1-1

“Horário de Trabalho do Pessoal ATC, CNS, MET, AIS, SAR e OPM”.

1.5.3 ICA 1□□-1

“Requisitos para operação V□R ou I□R em aeródromos”.

1.5.4 ICA 1□□-1□

“Sistema de Pouso por Instrumentos – ILS”.

1.5.5 ICA 1□□-1

“Divulgação de Informações Meteorológicas”.

1.5.6 ICA 1□□-1□

“Qualificação e Estágio Supervisionado do Pessoal de Meteorologia Aeronáutica”.

1.5.7 ICA 1□□-1□

“Códigos Meteorológicos”.

1.5.8 ICA 1□□-1□

“Centros Meteorológicos”.

1.5.9 MCA 1□-1

“Instalação de Estações Meteorológicas de Superfície e de Altitude”.

1.5.10 MCA 1□2-□

“Manual do Serviço de Telecomunicações do Comando da Aeronáutica”.

1.5.11 MCA 1□□-1□

“Manual de Operação do SISCOMET”.”.

2 ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS DE SUPERFÍCIE (EMS-1, EMS-2 E EMS-3)

2.1 INALIDADE

Realizar observações meteorológicas, no aeródromo, para fins aeronáuticos e, quando previsto, sinóticos, registrar os dados para fins climatológicos e confeccionar informes para divulgação.

2.2 CLASSIFICAÇÃO

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)
- c) Estação Meteorológica de Superfície Classe III (EMS-3).

NOTA 1: Os critérios e prioridades para implantação das EMS nos aeródromos encontram-se na ICA 105-1.

NOTA 2: Os parâmetros técnicos necessários à implantação e às revitalizações de EMS encontram-se no MCA 105-1.

2.3 REQUISITOS PARA OPERAÇÃO

2.3.1 Para operação, a EMS deve ser composta pelos equipamentos e sensores previstos, conforme sua classificação, e deve ser homologada por órgão competente do SISCEA.

2.3.2 A EMS deve operar durante o horário de funcionamento do Órgão ATS.

2.4 ORGANIZAÇÃO

A EMS tem a seguinte estrutura organizacional:

- a) Chefia
- b) Seção Operacional.

2.5 ATRIBUIÇÕES

2.5.1 PSNA

O PSNA tem as seguintes atribuições:

- a) cumprir as normas e as 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 das atribuições da EMS
- c) implementar e manter controle de qualidade na execução das atribuições da EMS
- d) desenvolver meios para aprimorar os procedimentos operacionais da EMS

- e) implementar e manter controle da manutenção dos equipamentos e instrumentos instalados na EMS □
- f) manter e atualizar os sistemas operacionais utilizados nas atividades da EMS □e
- g) aplicar o estágio supervisionado, conforme previsto.

2.5.2 EMS

A EMS tem as seguintes atribuições:

- a) cumprir as normas e as recomendações do DECEA □
- b) manter vigilância meteorológica contínua no aeródromo em que se localiza e em sua vizinhança □
- c) realizar observações meteorológicas à superfície para fins aeronáuticos e, quando previsto, sinóticos □
- d) registrar os dados das observações meteorológicas à superfície □
- e) confeccionar e divulgar informes meteorológicos relativos às observações meteorológicas realizadas □
- f) realizar controle de qualidade contínuo das observações meteorológicas □e
- g) manter interação com os Órgãos ATS e AIS locais, fornecendo informações meteorológicas observadas, que sejam importantes às operações a□reas, quando necessário.

NOTA: Em relação à alínea “c”, a EMS-□ não realiza observações meteorológicas à superfície para fins sinóticos.

2.6 INSTALAÇÕES

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

2.6.1 CHEFIA

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

2.6.2 SEÇÃO OPERACIONAL

A Seção Operacional □ composta de:

- a) Sala do Observador Meteorologista □e
- b) Local(is) de Observação Meteorológica.

2.6.2.1 Sala do Observador Meteorologista

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

NOTA: Este local pode ocupar ambiente compartilhado com a Sala AIS, a Sala COM (se houver) e o CMA associado, desde que mantida a operacionalidade de cada órgão.

2.6.2.2 Local(is) de Observação Meteorológica

Local(is) apropriado(s) para o exercício de observação meteorológica à superfície, onde o Observador Meteorologista visualize todo o conteúdo da Carta de Pontos de Referência. Este(s) local(is) pode(m) ser o ponto de observação constante na referida carta ou próximo(s) ao mesmo.

2.7 INFRAESTRUTURA OPERACIONAL

2.7.1 Para execução das suas atribuições operacionais, a EMS deve possuir uma infraestrutura assim constituída:

- a) Sistema Eletrônico de Observação Meteorológica
- b) terminal de acesso ao Sistema OPMET
- c) terminal de acesso à REDEMET
- d) terminal AMHS
- e) enlace telefônico.

2.7.1.1 Sistema Eletrônico de Observação Meteorológica

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

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

NOTA: As EMS implantadas em aeródromos internacionais, a partir de 22 de dezembro de 2011, devem ser dotadas de Sistema Eletrônico de Observação Meteorológica.

2.7.1.1.1 Subsistema de sensoriamento meteorológico

Tem por finalidade detectar e transmitir ao subsistema de processamento de dados sensorizados, de forma contínua, 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 no mínimo de:

- a) EMS-1:
 - anemômetro: fornece a direção e velocidade (média e máxima) do vento nas zonas de ponto de toque das pistas

- transmissímetro: fornece os valores de Alcance Visual na Pista (RVR) ao longo da(s) pista(s)
- tetímetro: fornece a altura da base das nuvens, referente ao sítio do marcador médio. Na impossibilidade de instalação no marcador médio, o tetímetro poderá ser instalado junto ao sítio meteorológico da cabeceira principal ou próximo ao sítio do marcador interno
- sensores de temperatura do ar e de umidade relativa: fornecem a temperatura do ar e a umidade relativa, referentes ao sítio meteorológico principal
- barímetro: fornece a pressão atmosférica, informando valores de QNH, QFE e QNE, localizado no sítio meteorológico principal
- pluviímetro: fornece a quantidade de precipitação, referente ao sítio meteorológico principal

b) EMS-2:

- anemímetro: fornece a direção e velocidade (média e máxima) do vento nas zonas de ponto de toque das pistas
- tetímetro: fornece a altura da base das nuvens, referente ao sítio meteorológico principal
- sensores de temperatura do ar e de umidade relativa: fornecem a temperatura do ar e a umidade relativa, referentes ao sítio meteorológico principal
- barímetro: fornece a pressão atmosférica, informando valores de QNH, QFE e QNE, localizado no sítio meteorológico principal
- pluviímetro: fornece a quantidade de precipitação, referente ao sítio meteorológico principal

c) EMS-1

- anemímetro: fornece a direção e a velocidade (média e máxima) do vento no aeródromo
- sensores de temperatura do ar e de umidade relativa: fornecem a temperatura do ar e a umidade relativa no aeródromo
- barímetro: fornece a pressão atmosférica, informando valores de QNH e QNE, conforme estabelecido no MCA 1-1.

NOTA 1: 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 2: No processo de homologação, havendo sensor adicional para medição do vento, deverá ser definido qual o anemímetro principal.

NOTA 3: Nas EMS-2 implantadas a partir de 22 de dezembro de 2014, as informações do vento devem ser representativas das zonas de ponto de toque das pistas.

NOTA ☐ Nas EMS-☐ não dotadas de Sistema Eletrônico de Observação Meteorológica, os dados de vento, temperatura do ar, umidade relativa e pressão serão obtidos por sistemas convencionais.

NOTA ☐ A instalação de equipamentos e sensores nas EMS localizadas em helipontos deve seguir o contido no MCA 1☐-1.

2.7.1.1.2 Subsistema de processamento de dados sensoriados

Tem por finalidade processar e enviar os dados detectados pelo subsistema de sensoriamento ao subsistema de visualização de dados. ☐ composto de processadores independentes para cada conjunto de equipamentos.

2.7.1.1.3 Subsistema de visualização de dados

Este subsistema recebe os dados do subsistema de processamento de dados sensoriados e tem por finalidade apresentar, em formato alfanumérico, os valores das variáveis meteorológicas medidos pelo subsistema de sensoriamento ou inseridos manualmente. ☐ 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 Órgãos ATS. Repetidores poderão ser instalados na Sala AIS e em outras dependências, para atender requisitos locais.

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

NOTA ☐ As informações meteorológicas disponibilizadas aos Órgãos ATS devem ser formatadas de modo que permitam interpretação fácil, ou seja, uma leitura direta, quando possível.

NOTA ☐ As informações meteorológicas devem possuir formatação contida na ICA 1☐-1☐ e na ICA 1☐-1☐, conforme o tipo de informação.

NOTA ☐ Nas EMS-☐ não dotadas de Sistema Eletrônico de Observação Meteorológica, os dados de vento e de pressão devem ser disponibilizados ao operador na estação.

2.7.1.2 Terminal de acesso ao Sistema OPMET

Este terminal permite o acesso ao sistema utilizado para registrar os dados das observações meteorológicas à superfície e enviá-los ao ☐DC, gerando, também, os informes meteorológicos para envio ao ☐anco OPMET de ☐rasília.

2.7.1.3 Terminal de acesso à REDEMET

Este terminal permite o acesso, via INTERNET e INTRAER, ao SIMM e aos produtos e informações disponibilizados na REDEMET, que possam contribuir para as atividades de observação meteorológica à superfície e de vigilância no aeródromo.

NOTA: Este terminal pode ser o mesmo utilizado para acesso ao Sistema OPMET.

2.7.1.4 Terminal AMHS

Este terminal permite o intercâmbio de informações meteorológicas. Constitui-se de microcomputador, impressora e um canal exclusivo para o AMHS.

2.7.1.5 Enlace telefônico

O enlace telefônico instalado na EMS deve permitir a comunicação entre a Estação e os Órgãos Operacionais do SISCEA. Deve ser composto da rede operacional de telefonia do SISCEA.

NOTA: A EMS pode utilizar os recursos de telefonia da Sala COM.

2.8 PESSOAL

2.8.1 QUALIFICAÇÃO E EFETIVO OPERACIONAL

2.8.1.1 A qualificação necessária ao efetivo operacional da EMS para a execução de suas atribuições estabelecida na ICA 1-1.

2.8.1.2 O efetivo operacional necessário à EMS para execução de suas atribuições estabelecido na ICA 1-1.

2.8.2 CARGO E FUNÇÕES

2.8.2.1 Para a execução de suas atribuições, a EMS deve ser composta de:

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

2.8.2.2 O Chefe da EMS deve ser um Oficial, preferencialmente do QOEA MET, lotado no PSNA onde se localiza a Estação. Caso não exista o referido Oficial, a chefia deverá ser exercida pelo Adjunto, cumulativamente com suas atribuições. Em PSNA externo ao COMAER, deve ser aplicada a devida equivalência.

NOTA 1: O cargo de Chefe deve ter sua designação publicada em boletim Interno (ou equivalente) do PSNA ao qual a EMS é subordinada administrativamente ou operacionalmente.

NOTA 2: A chefia da EMS pode ser acumulada com a chefia do CMA-2 ou CMA-1, independentemente de esses Órgãos estarem ou não localizados no mesmo espaço físico.

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

NOTA 1: Em PSNA externo ao COMAER, não é obrigatória a existência de um profissional para a função de Adjunto da EMS. Porém, nesse caso, deve ser observada a Nota 1 do item 2.1.2.

NOTA 2: No caso da Nota 2 do item 2.1.2, se as chefias forem exercidas pelo Adjunto, o mesmo, eventualmente, poderá compor a escala operacional da EMS.

2.8.3 ATRIBUIÇÕES

2.8.3.1 O Chefe da EMS possui as seguintes atribuições:

- a) cumprir e fazer cumprir as normas e as recomendações do DECEA
- b) executar as atribuições do PSNA, citadas no item 2.1
- c) responsabilizar-se pelas atividades administrativas e atribuições operacionais da EMS
- d) manter o efetivo da EMS a par das normas e instruções em vigor
- e) planejar e coordenar atualizações operacionais para o efetivo da EMS
- f) propor modificações nas normas e nos procedimentos da área de Meteorologia Aeronáutica, sempre que julgar necessário
- g) ter ciência das condições técnico-operacionais da EMS e tomar as providências necessárias
- h) responsabilizar-se pelo estágio supervisionado realizado na EMS.

2.8.3.2 O Adjunto da EMS possui as seguintes atribuições:

- a) cumprir e fazer cumprir as normas e as recomendações do DECEA
- b) auxiliar o Chefe da EMS na execução de suas atribuições
- c) coordenar e supervisionar as atividades desenvolvidas na EMS
- d) coordenar a instalação e a atualização de softwares aplicados nas tarefas operacionais da EMS
- e) realizar controle operacional da EMS, conforme o MCA 1.1
- f) elaborar a escala operacional da EMS e fiscalizar seu cumprimento
- g) avaliar apropriadamente o desempenho operacional do efetivo da EMS
- h) propor reuniões com o efetivo da EMS para atualização operacional
- i) planejar e coordenar o estágio supervisionado realizado na EMS
- j) obter as publicações necessárias às atribuições da EMS, e mantê-las atualizadas, em formato digital (ou impressas a critério do PSNA), disponíveis na Sala do Observador Meteorologista
- k) propor meios necessários ao pleno funcionamento da EMS
- l) assegurar o uso estritamente operacional dos recursos computacionais implantados
- m) manter controle de aferições e calibrações dos equipamentos e instrumentos da EMS
- n) tomar as providências cabíveis sobre manutenção preventiva e corretiva de equipamentos e instrumentos da EMS

- o) tomar as providências necessárias sobre inoperância de equipamentos da EMS
- p) informar as condições técnico-operacionais da Estação ao Chefe da EMS
- q) zelar pela conservação e apresentação das instalações da EMS
- r) ter sob sua responsabilidade o serviço burocrático da EMS
- s) ter ciência sobre os relatos descritos pelo Observador Meteorologista em LRO ou arquivo digital padronizado para este fim, e tomar as providências necessárias.

NOTA 1: O Adjunto poderá substituir o Observador Meteorologista em caso de impedimento eventual do mesmo.

NOTA 2: Quando o Adjunto passar a compor a escala operacional, ele poderá designar os demais Observadores Meteorologistas para auxiliarem nas atribuições de sua responsabilidade.

NOTA 3: No PSNA externo ao COMAER que optar por não possuir um profissional para a função de Adjunto da EMS, as atribuições descritas no item 2.8.3.2 deverão ser cumpridas pelo Chefe da EMS ou por profissional de Meteorologia Aeronáutica designado por ele.

2.8.3.3 O Observador Meteorologista possui as seguintes atribuições:

- a) cumprir as normas e as 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 previsto, 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 meteorológicos codificados e, quando for o caso, em linguagem clara abreviada, relacionadas às observações meteorológicas realizadas
- 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 e AIS locais, fornecendo informações meteorológicas observadas, que sejam importantes às operações aéreas, quando necessário
- j) acompanhar o técnico responsável quando for realizada manutenção preventiva nos equipamentos e instrumentos da EMS, desde que não prejudique a execução de suas outras atribuições

-) em caso de inoperância e restabelecimento de equipamentos e instrumentos da EMS, informar aos Órgãos ATS e AIS locais, registrando em livro específico ou arquivo digital padronizado para este fim □
- l) em caso de inoperância dos equipamentos e instrumentos da EMS, acionar o técnico responsável, registrando o fato e consequente restabelecimento em livro específico ou arquivo digital padronizado para este fim □
- m) zelar pelo controle de qualidade inerente aos serviços da EMS □
- n) zelar pela conservação e apresentação das instalações da EMS □
- o) informar ao Adjunto, imediatamente, as ocorrências relativas ao seu serviço e irregularidades observadas quanto aos meios empregados para executar suas atribuições □
- p) registrar em LRO, ou arquivo digital padronizado para este fim, durante o seu turno de serviço, as condições técnicas das instalações e equipamentos da Seção Operacional e outras informações julgadas pertinentes □e
- q) ministrar **briefing** ao Observador Meteorologista do turno seguinte, se houver, 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.pelo Estado provedor do serviço S □ □C.

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
- 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 a ICA 105-1 e a ICA 105-1, respectivamente.

3.1.1.3 Caso o horário de abertura do aeródromo (incluindo os casos de antecipação) coincida com o da observação meteorológica regular, a EMS que não opere H24, na 1ª observação, deverá divulgar o METAR, considerando para a observação as condições meteorológicas existentes nos últimos 15 minutos antecedentes à hora de abertura.

3.1.1.4 Caso o horário de fechamento do aeródromo (incluindo os casos de antecipação ou prorrogação) coincida com o da observação meteorológica regular, a EMS que não opere H24 deverá divulgar o METAR, considerando para a observação as condições meteorológicas existentes nos últimos 15 minutos antecedentes à hora de fechamento.

3.1.1.5 Para atender às necessidades da navegação aérea, o SDOP poderá estabelecer quais as EMS que não operam H24 que deverão confeccionar e divulgar METAR, pelo menos, uma hora antes do horário de abertura do aeródromo em que se localizam.

3.1.1.6 Nos casos previstos nos itens 3.1.1.1, 3.1.1.2 e 3.1.1.3, se o 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 3.1.2.1, 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 a ICA 105-1 e a ICA 105-1, respectivamente.

3.1.2.3 Caso o horário de abertura do aeródromo (incluindo os casos de antecipação) não coincida com o da observação meteorológica regular, a EMS que não opere H24, na 1ª observação, deverá divulgar o SPECI, considerando para a observação as condições meteorológicas existentes nos 15 minutos antecedentes à hora de abertura.

3.1.2.4 Caso o horário de fechamento do aeródromo (incluindo os casos de antecipação ou prorrogação) não coincida com o da observação meteorológica regular, a EMS que não opere H20 deverá divulgar o SPECI, considerando para a observação as condições meteorológicas existentes nos 15 minutos antecedentes à hora de fechamento.

3.1.2.5 Nos casos previstos nos itens 3.1.2.1 e 3.1.2.2, se o novo horário coincidir com a hora sinótica, a EMS que realiza observações meteorológicas para fins sinóticos deverá realizá-la, para o referido horário.

3.1.2.6 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 30° ou mais, em relação à última observação, e a média da velocidade for 1 kt ou mais, antes e/ou depois da mudança
- b) quando a velocidade média do vento à superfície mudar em 1 kt ou mais, em relação à última observação
- c) quando a variação da velocidade média do vento à superfície (rajadas) mudar em 1 kt ou mais, em relação à última observação, e a velocidade média do vento for 1 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
 - 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: 1000, 1.000, 2.000 ou 3.000 m
- 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: 100, 100, 200, 300 ou 400 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
 - tempestade de areia
- h) quando comece ou termine quaisquer dos fenômenos ou combinações deles:
 - 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 ☐ a sucessão de descargas elétricas e trovões, acompanhada, geralmente, de precipitação, sempre associada à nuvem C ☐.

- 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: ☐☐, ☐☐, 1 ☐☐, ☐☐☐ ou ☐☐☐m (1 ☐☐, 2 ☐☐, ☐☐☐, 1.☐☐☐ ou 1.☐☐☐ft) ☐
- j) quando a quantidade de nuvens abaixo de ☐☐☐m (1.☐☐☐ft) mudar:
 - de SCT (ou menos) para ☐☐N ou OVC ☐☐bu
 - de ☐☐N ou OVC para SCT (ou menos) ☐
- ☐) 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: ☐☐, ☐☐, 1 ☐☐ ou ☐☐☐m (1 ☐☐, 2 ☐☐, ☐☐☐ ou 1.☐☐☐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” devem 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.

3.1.2.7 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.

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

3.1.2.8.1 Quando o SPECI for para informar que as condições meteorológicas melhoraram, deverá ser divulgado 1 ☐ minutos depois da permanência das melhorias observadas. Se necessário, antes da divulgação, as informações deverão ser adequadas para indicar as condições meteorológicas prevaletentes ao término do período de 1 ☐ minutos.

3.1.2.8.2 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 ☐☐ e ☐☐ 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 NO SPECI

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

NOTA 1: Devido à variabilidade dos elementos meteorológicos no espaço e no tempo, às limitações das técnicas de observação e às restrições causadas pelas definições de alguns elementos, o valor específico de algum dos elementos dados em um informe deve ser entendido pelo usuário como a melhor aproximação das condições reais no momento da observação.

NOTA 2: O Anexo I fornece orientações sobre a precisão operacional das medidas ou observações meteorológicas.

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 1 grau e 1 nó, respectivamente.

NOTA 1: Todo valor observado que não se enquadre na escala utilizada deve ser arredondado para o valor mais próximo da escala.

NOTA 2: Os dados de direção do vento informados no METAR ou SPECI devem ser referenciados ao norte verdadeiro nos disponibilizados aos Órgãos ATS, ao norte magnético.

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.

NOTA 1: Nas EMS implantadas em aeródromos não internacionais, antes de 22 de dezembro de 2013, as informações de vento à superfície podem ser medidas a uma altura variando de 0 m a 10 m com uma tolerância de $\pm 1,0$ m.

NOTA 2: Nas EMS implantadas em aeródromos não internacionais, a partir de 22 de dezembro de 2013, deverá ser cumprido o item 4.1.2. Tais informações devem ser relativas ao anemômetro principal ou, no caso de EMS, a um anemômetro localizado na área de aeródromo.

4.1.2.1 Tais informações devem ser relativas ao anemômetro principal ou, no caso de EMS, a um anemômetro localizado na área de aeródromo

4.1.2.2 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.

4.1.2.3 Em caso de inoperância dos anemômetros citados nos itens 4.1.2.1 e 4.1.2.2, as informações do vento à superfície não poderão ser obtidas por meio da Escala Beaufort do Vento. Neste caso, deverá ser informado “/////”, seguido da unidade de medida.

4.1.3 O período de determinação dos valores médios de direção e velocidade do vento à superfície para o METAR e o SPECI deve ser de 10 minutos (ver a alínea “f” do item 4.1.4).

NOTA: Para os mostradores nos Órgãos ATS locais deve ser de 2 minutos.

4.1.4 O vento à superfície deve ser informado no METAR e no SPECI atendendo-se aos seguintes requisitos:

- 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 seguintes casos:
 - se a variação total for de 90° ou mais, porém inferior a 180°, e a velocidade de 10 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 90° ou mais, porém inferior a 180°, e a velocidade inferior a 10 kt, a direção do vento deverá ser informada como variável, sem indicação da direção média do vento
 - se a variação total for de 180° ou mais, com qualquer valor de velocidade, ou for impossível se determinar uma única direção do vento, 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 10 kt, o vento deve ser informado como calmo
- e) para velocidade de 10 kt ou mais, o vento deve ser informado como maior que 10 kt
- 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, conseqüentemente, o intervalo de tempo para obtenção dos valores.

NOTA: Descontinuidade significativa ocorre quando há uma mudança repentina e sustentada na direção do vento de 90° 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 I.

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 SISCEA, a visibilidade horizontal deve ser informada em metros.

4.2.2 O período de determinação dos valores médios de visibilidade horizontal para o METAR e o SPECI deve ser de 1 minutos.

NOTA 1: Para os mostradores nos Órgãos ATS locais deve ser de 1 minuto.

NOTA 2: Em relação ao item 4.2.2, se durante o período de 1 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 3: 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 4.1.2.

NOTA 4: Quando se utilizar sistemas por instrumentos para medir a visibilidade horizontal, os valores deverão ser atualizados, pelo menos, a cada 30 segundos, para permitir a medida de valores representativos.

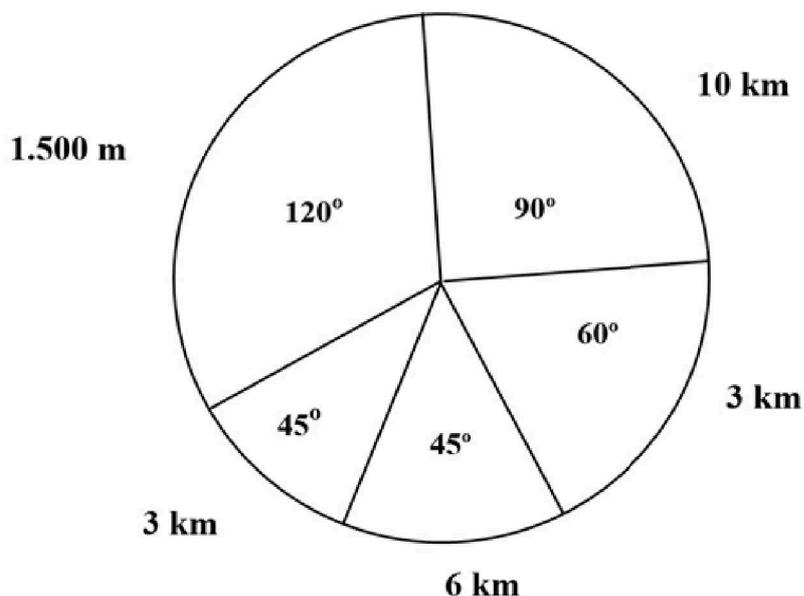
4.2.3 A observação da visibilidade horizontal deve ser representativa do aeródromo e de sua vizinhança.

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—

1 000 m..... 10°

000 m..... 10°

000 m..... 10° 000 1 000°

1.000 m..... 120°

- 3º passo: somar progressivamente os valores angulares, da maior para a menor visibilidade, até se obter um ângulo igual ou maior que 1 000°

1 000 m..... 10°

soma progressiva

000 m..... 10°

10° 000 1 000°

3 km..... 100°

1 000° 0 1 000° 0 2 000°

1.000 m..... 120°

- 4º passo: quando a soma atingir 1 000° ou mais, a visibilidade correspondente à faixa angular somada será considerada a visibilidade predominante. No exemplo anterior, a visibilidade predominante será de 000 m, pois a soma angular obtida foi de 2 000°

b) 2º caso: a visibilidade mínima —diferente da visibilidade predominante e:

- inferior a 1.000 m—ou

- inferior a 000 da visibilidade predominante e inferior a 0.000 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) 5º 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:

- incrementos de 000 m até o valor de 000 m—
- incrementos de 1 000 m para valores de 000 a 0.000 m—
- incrementos de 1.000 m para valores de 0.000 a 0.000 m—e
- 0000 para indicar 1 000 m 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 transmissores 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 O RVR deve ser avaliado a partir de sistemas de instrumentos a uma altura aproximada de 2,0m em relação à pista.

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

4.3.5 Conforme a categoria a que se destina a pista, as avaliações do RVR devem ser:

- a) Categoria I: representativas da zona de ponto de toque da cabeceira destinada às operações de aproximação e pouso por instrumentos de precisão
- b) Categoria II: representativas do ponto médio da pista e da zona de ponto de toque da cabeceira destinada às operações de aproximação e pouso por instrumentos de precisão
- c) Categoria III: representativas do ponto médio da pista e da zona de ponto de toque das cabeceiras destinadas às operações de aproximação e pouso por instrumentos de precisão.

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 2.000m.

4.3.7 O período de determinação dos valores médios de RVR para o METAR e o SPECI deve ser de 1 minutos.

NOTA 1: Para os mostradores nos Órgãos ATS locais deve ser de 1 minuto.

NOTA 2: Em relação ao item 4.3.7, se durante o período de 1 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 3: Descontinuidade significativa ocorre quando há uma mudança repentina e sustentada no RVR que alcance ou ultrapasse os valores de 100, 200, 300 e 1000 m, com duração de, pelo menos, 2 minutos.

NOTA 4: Em relação ao sistema de avaliação do RVR, os valores deverão ser atualizados, pelo menos, a cada 3 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 2 m até o valor de 100 m
- b) incrementos de 5 m para valores de 100 a 1000 m
- c) incrementos de 10 m para valores acima de 1000 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 100 m deve ser considerado como o limite inferior e o valor de 2.000 m como o limite superior. Fora destes limites, deve ser informado somente que o valor do RVR é inferior a 100 m ou superior a 2.000 m.

4.3.10 Os valores do RVR devem ser informados no METAR e no SPECI atendendo-se aos seguintes requisitos:

- 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(s) zona(s) de ponto de toque deve ser informado, não sendo incluída qualquer indicação de localização na pista
- d) quando houver mais de uma cabeceira em uso, os respectivos valores do RVR deverão ser informados, sendo indicadas as cabeceiras 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 se, durante o referido período, esses valores mostrarem uma tendência em que a média dos primeiros 5 minutos varie em 10 m ou mais em relação à média dos outros 5 minutos, conforme o seguinte:

- a) se as variações mostrarem uma tendência ascendente ou descendente deverá ser informada mediante as letras “U” ou “D”, respectivamente; ou
- b) se as variações mostrarem que não existe qualquer tendência significativa, deverá ser informada mediante a letra “N”.

NOTA: Quando não se dispuser de informações relativas à tendência, nenhuma das letras anteriores deverá ser incluída.

4.4 TEMPO PRESENTE

4.4.1 O tempo presente deve ser observado no aeródromo e na sua vizinhança 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 significativos para as operações aéreas. São os seguintes:

a) precipitação:

- chuvisco – D□□
- chuva – RA□
- neve – SN□
- grão de neve – SG□
- pelotas de gelo – PL□
- granizo – GR: quando o diâmetro das pedras maiores for de □ mm ou mais□e
- granizo pequeno e/ou pelotas de neve – GS: quando o diâmetro das pedras maiores for inferior a □ mm□

b) obscurecedores (hidrometeoros):

- nevoeiro – □G: quando a visibilidade horizontal predominante for inferior a 1.000 m, exceto se qualificado por “MI”, “BC”, “PR” ou “VC”; e
- névoa úmida – □R: quando a visibilidade horizontal predominante for de, no mínimo, 1.□□□m, até o limite de □□□□m, inclusive□

c) obscurecedores (litometeoros):

- areia – SA□
- poeira (em área extensa) – DU□
- névoa seca – H□□
- fumaça: □U – 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 □□□□ 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) – □C□
- 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, como se segue:

- a) trovoadas – TS: utilizada para informar ocorrência de trovoadas, 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 observadas na vizinhança do aeródromo devem ser informadas como VCSH, sem qualificativos quanto ao tipo ou intensidade da precipitação.
- c) congelante – □□: utilizada para informar gotas ou precipitação de água, em estado de congelamento, acompanhada dos seguintes fenômenos:
- com nevoeiro – □□□G□
 - com chuvisco – □□D□□e
 - com chuva – □□RA□
- d) sopradas – □L: 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 – □LDU□
 - com areia – □LSA□ou
 - com neve – □LSN□
- 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 at□ 2 m acima do solo. Deve ser informado se a visibilidade horizontal predominante, a 2 m acima do solo, for de 1.□□m ou mais e a visibilidade horizontal aparente, atrav□s da camada de nevoeiro, for inferior a 1.□□m□
- g) banco – □C: bancos de nevoeiro cobrindo parte do aeródromo. Deve 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. Deve ser informado independentemente dos valores de visibilidade predominante ou mínima.

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

- a) intensidade: utilizada em alguns tipos de tempo presente (Anexo A):
- leve: sinal menos “ - ”;
 - moderada: sem sinal□e
 - forte: sinal mais “ + ”; e
- NOTA: Utiliza-se intensidade leve somente para precipitação.
- b) vizinhança: num raio entre □ □m e 1□ □m do ponto de referência do aeródromo e utilizada somente com os tipos de tempo presente mostrados no Anexo A.
- NOTA: Trovoada na vizinhança (VCTS) deve ser informada mesmo que nuvem(ns) C□ associada(s) esteja(m) a mais de 1□ □m.

4.4.6 O tempo presente deve ser informado no METAR e no SPECI atendendo-se aos seguintes requisitos:

- a) deve ser utilizada, se necessário, uma ou mais, at□o máximo de três, das abreviaturas e características de tempo presente indicadas nos itens □□□e □□□, respectivamente, juntamente com a indicação, conforme o caso, de intensidade ou proximidade do aeródromo, proporcionando uma descrição completa do tempo presente significativo para as operações a□reas□
- 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 fen□menos meteorológicos□e
- c) quando forem observados dois tipos diferentes de fen□menos, deverão ser informados em dois grupos separados, nos quais o indicador de intensidade ou de proximidade se refira aos fen□menos 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 3000m (10000ft), utilizando-se incrementos de 100m (100ft) 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 10m (10ft) 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 referente ao nível médio do mar.

4.5.5 As nuvens devem ser informadas no METAR e no SPECI atendendo-se aos seguintes requisitos:

a) a quantidade de nuvens deve ser informada mediante as abreviaturas:

FEW → 1 a 2 oitavos	BKN → 5 a 7 oitavos
SCT → 3 a 4 oitavos	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 100 ou mais. Deve ser informada como SCT, BKN ou OVC, conforme o caso
- a próxima camada individual seguinte em altura, que cubra 100 ou mais. Deve ser informada como BKN ou OVC, conforme o caso

- nuvens C☐ 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 C☐ e TCU, com base comum, o tipo de nuvem deverá ser informado somente como C☐☐
- f) a visibilidade vertical deve ser informada em incrementos de ☐☐ m (1☐☐ ft) at☐☐☐☐m (2.☐☐☐ft)☐e
- g) se não houver nuvens de significado operacional e nenhuma restrição à visibilidade vertical, e o uso da abreviatura CAVO☐ 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 tet☐metro 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 nevoa☐
- 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) os Local(is) de Observação Meteorológica deve(m) permitir que o Observador Meteorologista tenha a máxima visão da abóbada celeste.

4.6 CAVO☐

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

- a) visibilidade: 1☐ ☐m ou mais, e não haja critérios para inclusão da visibilidade mínima☐
- b) nenhuma nuvem de significado operacional☐e
- c) nenhum fenômeno meteorológico significativo, conforme os itens ☐☐☐, ☐☐☐e ☐☐☐

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 ou, no caso de EMS-☐, à área de aeródromo.

4.7.2 As referidas temperaturas devem ser informadas no METAR e no SPECI em graus Celsius inteiros. Caso os valores observados envolvam valores de $\square, \square^\circ\text{C}$, estes devem ser arredondados ao grau inteiro imediatamente superior.

4.7.3 Valores arredondados de menos $\square^\circ\text{C}$ a mais $\square^\circ\text{C}$ ($-\square^\circ\text{C}$ a $\square^\circ\text{C}$) devem ser precedidos de zero. Por exemplo, $\square, \square^\circ\text{C}$ deve ser informado como $\square\square$.

4.7.4 Temperaturas abaixo de $\square^\circ\text{C}$ devem ser informadas precedidas da letra "M". Por exemplo, $-\square^\circ\text{C}$ deve ser informado como $M\square\square$.

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 O valor do QNH deve ser informado no METAR e no SPECI 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 \square (zero). Por exemplo: QNH $\square\square, \square$ será informado como $Q\square\square\square$.

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, 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 \square grupos, de acordo com o Anexo A. São os seguintes:

- a) precipitação congelante \square
- b) precipitação moderada ou forte (inclusive pancadas) \square
- c) neve soprada \square
- d) tempestade de poeira ou tempestade de areia \square
- e) trovoadas \square
- f) nuvem(ns) funil (tornado ou tromba d'água) \square 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 ou altura significativa das ondas, 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 1 da ICA 105-15 e a altura significativa das ondas será informada em decímetros.

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

NOTA 1: O estado da pista é codificado conforme as Tabelas 1, 2, 3 e 4 da ICA 105-15

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 extensão 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 termos, 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 maior ou menor densidade do ar, proporcionando maior ou menor sustentação das aeronaves durante a decolagem.

4.10.3 A Altitude Densidade 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, sendo disponibilizada conforme o item 2.1.1 e não informada no METAR e no SPECI.

NOTA: Nas EMS não dotadas de Sistema Eletrônico de Observação Meteorológica, a Altitude Densidade não será fornecida.

4.11 INFORMAÇÕES SOBRE ATIVIDADES VULCÂNICAS

4.11.1 As atividades de pré-erupção e erupção vulcânicas e ocorrência de nuvem de cinzas vulcânicas devem ser imediatamente informadas pela EMS ao CMI , ao CMA associado e aos Órgãos ATS e AIS locais.

4.11.2 O referido informe deve conter as seguintes informações na ordem indicada:

- a) tipo de mensagem: Informe de Atividade Vulcânica
- b) indicador de localidade OACI da EMS
- c) data/hora da mensagem
- d) localização do vulcão e nome, se conhecido
- e) descrição concisa da atividade, incluindo, conforme o caso, o nível de intensidade, a ocorrência de erupção e respectiva data/hora, bem como a existência de nuvem de cinzas vulcânicas na área e respectiva direção do movimento e altura.

5 REQUISITOS SINÓTICOS

5.1 A EMS do SISCEA 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 na ICA 1-1.

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) 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
- 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) fenômenos especiais.

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

- a) horas principais: 0000, 0600, 1200 e 1800 UTC
- 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 4.4.4.

6.7 Os valores de temperatura devem ser lidos com aproximação de $\pm 1^\circ\text{C}$, pelo menos.

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

6.9 Para as EMS do SISCEA, 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 na ICA 105-15.

6.10 A quantidade de precipitação de até 1 mm deve ser lida com aproximação de ± 1 mm.

7 ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE SUPERFÍCIE AUTOMÁTICA (EMS-A)

7.1 INALIDADE

Efetuar observações meteorológicas, no aeródromo, para fins aeronáuticos, confeccionar e divulgar informes meteorológicos (METAR AUTO e SPECI AUTO), sem intervenção humana.

7.2 CRITÉRIOS PARA INSTALAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

7.2.1 Os critérios e prioridades para implantação de EMS-A em aeródromos encontram-se estabelecidos na ICA 105-1.

7.2.2 As Estações Meteorológicas de Superfície Automáticas são classificadas, conforme ICA 105-2, em:

- a) Estação Meteorológica de Superfície Automática Classe I (EMS-A1)
- b) Estação Meteorológica de Superfície Automática Classe II (EMS-A2)
- e) Estação Meteorológica de Superfície Automática Classe III (EMS-A3).

NOTA: Os parâmetros técnicos necessários à implantação de EMS-A encontram-se estabelecidos no MCA 105-1.

7.3 REQUISITOS PARA OPERAÇÃO

7.3.1 Para operação, a EMS-A deve ser composta pelos equipamentos e sensores previstos, e ser homologada por órgão competente do SISCEA.

7.3.2 A EMS-A deve operar durante o período em que o Órgão ATS não estiver em funcionamento. Para operação da EMS-A durante o horário de funcionamento do Órgão ATS, é necessária a autorização do DECEA, que irá considerar os requisitos operacionais do aeródromo e informar apropriadamente aos usuários.

7.4 INFRAESTRUTURA OPERACIONAL

7.4.1 Para execução das suas atribuições operacionais, a EMS-A deve possuir uma infraestrutura constituída, basicamente, por um Sistema Eletrônico Automático de Observação Meteorológica.

7.4.1.1 Sistema Eletrônico Automático de Observação Meteorológica

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

- a) sensoriamento meteorológico
- b) processamento de dados sensorizados
- e) disponibilização de dados.

7.4.1.1.1 Subsistema de sensoriamento meteorológico

Tem por finalidade detectar e transmitir ao subsistema de processamento de dados sensorizados, de forma contínua, os valores obtidos nas medições das variáveis

meteorológicas. □ composto por equipamentos e sensores instalados em locais adequados, para que seja resguardada a representatividade dos dados, conforme a operação do aeródromo e classificação da EMS-A.

NOTA 1: A precisão operacional dos equipamentos e sensores □ estabelecida no Anexo I.

NOTA 2: A EMS-A deve possuir 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. Trata-se de um procedimento opcional em EMS-A para emprego militar e em aeródromos desprovidos de órgãos ATS.

7.4.1.1.1.1 Composição do subsistema de sensoriamento da EMS-A1:

- a) anemômetro: fornece a direção e velocidade (média e máxima) do vento representativas das zonas de ponto de toque da(s) pista(s) □
- b) transmissômetro: fornece os valores de visibilidade e RVR representativos, respectivamente, do aeródromo e da pista □
- c) sensor de descargas elétricas atmosféricas: detecta e localiza (distância e radial) a ocorrência de descargas elétricas atmosféricas □
- d) sensores integrados de tempo presente: identificam e classificam os diversos tipos de fenômenos meteorológicos de interesse operacional, tais como chuva, neve, nevoeiro, névoa úmida, névoa seca, trovoadas etc. □
- e) tetômetro: fornece a altura da base das nuvens, referente ao sítio do marcador médio. Na impossibilidade de instalação no marcador médio, o tetômetro poderá ser instalado junto ao sítio meteorológico da cabeceira principal ou próximo ao sítio do marcador interno □
- f) sensores de temperatura do ar e de umidade relativa: fornecem a temperatura do ar e a umidade relativa, referentes ao sítio meteorológico principal □
- g) barômetro: fornece a pressão atmosférica, informando valores de QNH, QFE e QNE □
- h) pluviômetro: fornece a quantidade e a intensidade de precipitação, referente ao sítio meteorológico principal □
- i) termômetro: fornece a temperatura da superfície do mar (instalado em plataforma marítima) □ e
- j) sensor de nível do mar e altura das ondas: fornece informações sobre o estado do mar (instalado em plataforma marítima).

NOTA: Quando a EMS-A1 for instalada, deverá contar com transmissômetro para fornecer valores de Alcance Visual na Pista (RVR) ao longo da(s) pista(s), de acordo com a categoria de operação do aeródromo, conforme o item □ □ □

7.4.1.1.1.2 Composição do subsistema de sensoriamento da EMS-A2:

- a) anemómetro: fornece a direção e velocidade (média e máxima) do vento representativas das zonas de ponto de toque da(s) pista(s)
- b) visímetro: fornece os valores de visibilidade representativos do aeródromo
- c) sensor de descargas elétricas atmosféricas: detecta e localiza (distância e radial) a ocorrência de descargas elétricas atmosféricas
- d) sensores integrados de tempo presente: identificam e classificam os diversos tipos de fenômenos meteorológicos de interesse operacional, tais como chuva, neve, nevoeiro, névoa úmida, névoa seca, trovoadas etc.
- e) tetómetro: fornece a quantidade e a altura da base das nuvens, referente ao sítio meteorológico principal
- f) sensores de temperatura do ar e de umidade relativa: fornecem a temperatura do ar e a umidade relativa, referentes ao sítio meteorológico principal
- g) barómetro: fornece a pressão atmosférica, informando valores de QNH, QFE e QNE
- h) pluviómetro: fornece a quantidade e a intensidade de precipitação, referente ao sítio meteorológico principal
- i) termómetro: fornece a temperatura da superfície do mar (instalado em plataforma marítima)
- j) sensor de nível do mar e altura das ondas: fornece informações sobre o estado do mar (instalado em plataforma marítima).

7.4.1.1.1.3 Composição do subsistema de sensoriamento da EMS-A:

- a) anemómetro: fornece a direção e velocidade (média e máxima) do vento representativas do aeródromo
- b) visímetro: fornece os valores de visibilidade representativos do aeródromo
- c) sensor de descargas elétricas atmosféricas: detecta e localiza (distância e radial) a ocorrência de descargas elétricas atmosféricas
- d) sensores integrados de tempo presente: identificam e classificam os diversos tipos de fenômenos meteorológicos de interesse operacional, tais como chuva, neve, nevoeiro, névoa úmida, névoa seca, trovoadas etc.
- e) tetómetro: fornece a quantidade e a altura da base das nuvens representativas do aeródromo
- f) sensores de temperatura do ar e de umidade relativa: fornecem a temperatura do ar e a umidade relativa representativas do aeródromo
- g) barómetro: fornece a pressão atmosférica, informando valores de QNH e QFE
- h) pluviómetro: fornece a quantidade e a intensidade de precipitação representativa do aeródromo

- i) termómetro: fornece a temperatura da superfície do mar (instalado em plataforma marítima) e
- j) sensor de nível do mar e altura das ondas: fornece informações sobre o estado do mar (instalado em plataforma marítima).

NOTA 1: Uma rede de detecção de descargas elétricas atmosféricas poderá ser instalada adicionalmente nas EMS-A, para testes de verificação da capacidade operacional, em comparação com o Sensor Local previsto nas alíneas “c” dos itens 7.4.1.1.1.1, 7.4.1.1.1.2 e 7.4.1.1.1.3.

NOTA 2: O termómetro e o sensor de nível do mar e altura das ondas, citados nas alíneas “i” e “j” dos itens 7.4.1.1.1.1, 7.4.1.1.1.2 e 7.4.1.1.1.3, são opcionais e serão instalados por decisão do PSNA.

7.4.1.1.1.4 Em aeródromos cuja topografia ou condições meteorológicas produzam diferenças significativas do vento em diversos setores da pista, devem ser instalados anemómetros adicionais.

7.4.1.1.1.5 No processo de homologação, deverá ser definido qual o anemómetro principal.

7.4.1.1.1.6 Os valores fornecidos pelos referidos equipamentos e sensores devem ter alguma forma de gravação.

7.4.1.1.1.7 Em aeródromo não dotado de órgão ATS e que possua aproximação IFR de não precisão, as variáveis meteorológicas a serem fornecidas por radiodifusão automática estão estabelecidas na ICA 105-1.

NOTA: Os valores fornecidos pelos equipamentos e sensores da Estação de Radiodifusão Automática de Aeródromo (ERAA) deverão ser representativos da área do aeródromo.

7.4.1.1.2 Subsistema de processamento de dados sensoriados

Tem por finalidade processar, codificar e enviar os dados detectados pelo subsistema de sensoriamento ao subsistema de disponibilização de dados, gerando, também, o arquivo digital para fins climatológicos.

NOTA 1: O referido subsistema deve codificar os dados das observações meteorológicas regulares e especiais, respectivamente, na forma de METAR AUTO ou SPECI AUTO, normatizados na ICA 105-1.

NOTA 2: O SPECI AUTO será confeccionado quando ocorrer uma ou mais variações nas condições meteorológicas, relacionando-se à hora e minutos em que foram observadas as ocorrências de tais variações, segundo normas e critérios estabelecidos no item 7.4.1.2.

7.4.1.1.3 Subsistema de disponibilização de dados

Este subsistema recebe os dados do subsistema de processamento de dados sensoriados e tem a finalidade de:

- a) transmitir o METAR AUTO ou SPECI AUTO ao plano OPMET conforme a ICA 105-15
- b) disponibilizar os valores das variáveis meteorológicas aos Órgãos ATS locais, se houver, e demais Órgãos ATS e MET de interesse do DECEA
- c) disponibilizar informações meteorológicas às aeronaves por meio de canal de voz, utilizando-se o idioma português.

NOTA 1: A EMS-A, de acordo com os critérios para implantação, poderá ser homologada para que esse subsistema disponibilize o previsto em uma ou mais alíneas supracitadas.

NOTA 2: Os dados de direção do vento informados no METAR AUTO ou SPECI AUTO devem ser referenciados ao norte verdadeiro nos disponibilizados aos Órgãos ATS, ao norte magnético.

8 OBSERVAÇÃO DE VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS E INFORMAÇÃO NO METAR AUTO E NO SPECI AUTO

As informações sobre a observação das variáveis meteorológicas a seguir devem ser oriundas de equipamento homologado da EMS-A, com aferição e calibração válidas.

8.1 VENTO À SUPERFÍCIE

8.1.1 Os critérios referentes ao vento à superfície para Estações Meteorológicas de Superfície Automáticas serão os mesmos descritos no item 1.

8.1.2 A codificação das informações do vento à superfície deve seguir os mesmos critérios e requisitos utilizados para o METAR e SPECI normatizados na ICA 105-1.

8.1.3 Quando o vento à superfície não puder ser determinado por falha no sensor, em seu lugar deverá ser informado “////”, seguido da unidade de medida.

8.2 VISIBILIDADE HORIZONTAL

8.2.1 A visibilidade horizontal deve ser medida e informada em metros e com os mesmos incrementos normatizados na ICA 105-1.

8.2.2 O período de determinação dos valores médios de visibilidade horizontal para o METAR AUTO e o SPECI AUTO deve ser de 1 minutos.

NOTA 1: Para os mostradores nos Órgãos ATS locais deve ser de 1 minuto.

NOTA 2: Se durante o período de 1 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 3: 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 1.2.

NOTA 4: Os valores médios de visibilidade horizontal deverão ser atualizados, pelo menos, a cada 3 segundos, para permitir a medida de valores representativos.

8.2.3 A visibilidade horizontal deve ser representativa do aeródromo.

8.2.4 Deve ser informada sempre a visibilidade horizontal predominante.

8.2.5 Levando-se em consideração que a indicação fornecida por cada sensor do equipamento representa apenas a visibilidade onde ele se encontra implantado, se a visibilidade horizontal não for a mesma em diferentes direções, o(s) sensor(es) do equipamento deverá(ão) ser capaz(es) de adotar os seguintes métodos:

- a) apenas um sensor instalado: a visibilidade horizontal será informada como predominante, pois não há variações direcionais disponíveis, neste caso e

b) mais de um sensor instalado: se houver uma visibilidade diferente da visibilidade predominante e for:

- inferior a 1.000m ou
- inferior a 10% da visibilidade predominante e inferior a 1.000m.

Nesse caso, a visibilidade mínima 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.

8.2.6 A determinação da visibilidade predominante utilizando-se de um a cinco sensores deve ser da seguinte forma:

nº de sensores	valores das visibilidades medidas pelo sensor (V1 V2 V V V V)	visibilidade predominante
1	V1	V1
2	V1, V2	V1
3	V1, V2, V	V2
4	V1, V2, V, V	V2
5	V1, V2, V, V, V	V

Exemplos:

sensores e localização	exemplo 1	exemplo 2	exemplo 3
sensor 1 (SE)	3.000	3.333	3.333
sensor 2 (NE)	3.000	3.000	3.000
sensor 3 (NE)	2.000	2.000	2.000
sensor 4 (NE)	3.422	2.000	1.611
sensor 5 (S)	2.000	2.000	2.000
visibilidade informada	3.000	3.000	1.000 NE

8.2.7 Quando a visibilidade horizontal não puder ser determinada por falha no sensor, em seu lugar deverá ser informado “//”.

8.3 TEMPO PRESENTE

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

8.3.2 A codificação das informações dos fenômenos de tempo presente deve utilizar as mesmas abreviaturas e critérios utilizados para o METAR e o SPECI, significativos para as operações aéreas, normatizados na ICA 105-15.

8.3.3 Especificamente, para o METAR AUTO e o SPECI AUTO, baseando-se nos dados do sistema automático de observação, a abreviatura UP (**Unknown Precipitation**) deverá ser utilizada para a precipitação, quando seu tipo não puder ser detectado pelo referido sistema. A abreviatura UP pode ser combinada, se necessário, com os seguintes descritores: SH, TS.

8.3.4 Quando os fenômenos de tempo presente não puderem ser determinados por falha no sensor, o tempo presente deverá ser substituído por “//”.

8.4 NUVENS

8.4.1 A quantidade, o tipo (quando for o caso) e a altura da base das nuvens devem ser informados.

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

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

8.4.4 A codificação das informações de nuvens deve seguir os mesmos incrementos e critérios utilizados para o METAR e o SPECI normatizados na ICA 105-15.

8.4.5 Especificamente, para o METAR AUTO e o SPECI AUTO, baseando-se nos dados do sistema automático de observação, deverão ser seguidos os seguintes critérios:

- a) quando o tipo de nuvem não puder ser detectado, deverá ser substituído por “///”;
- b) quando nuvens não forem detectadas, deverá ser usada a abreviatura NCD (**No Cloud Detected**);
- c) quando nuvens C ou TCU forem detectadas, mas a quantidade e/ou a altura das mesmas não forem definidas, cada informação deverá ser substituída por “///”; e
- d) quando o céu estiver obscurecido e o valor da visibilidade vertical não puder ser determinado por falha no sensor, a visibilidade vertical deverá ser substituída por “///”.

8.5 CAVO

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

- a) visibilidade: 1000 m ou mais, e não haja critérios para inclusão da visibilidade mínima;
- b) nenhuma nuvem de significado operacional;
- c) nenhum fenômeno meteorológico significativo, conforme os itens 8.5.1, 8.5.2 e 8.5.3.

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

8.6 TEMPERATURAS DO AR E DO PONTO DE ORVALHO

8.6.1 Os critérios referentes às temperaturas do ar e do ponto de orvalho para Estações de Superfície Automáticas serão os mesmos descritos no item 8.1.

8.6.2 Quando os valores de temperatura do ar e/ou do ponto de orvalho não puderem ser determinados por falha no sensor, cada um dos valores deverá ser substituído por “///”.

8.7 PRESSÃO ATMOSFÉRICA

8.7.1 Os critérios referentes à pressão atmosférica para Estações de Superfície Automáticas serão os mesmos descritos no item 8.7.

8.7.2 Quando o valor do QNH não puder ser determinado por falha no sensor, deverá ser substituído por “////”.

8.8 INFORMAÇÕES SUPLEMENTARES

8.8.1 A inclusão de informações suplementares nas observações meteorológicas deve ser somente para dar informações disponíveis referentes às condições meteorológicas significativas.

8.8.2 Informações suplementares para o METAR AUTO e o SPECI AUTO devem incluir informações sobre fenômeno de tempo recente de significado operacional, informações disponíveis de cortante do vento nos níveis inferiores e temperatura da superfície do mar e estado do mar ou altura significativa das ondas (quando em plataformas marítimas).

8.8.2.1 Os fenômenos meteorológicos recentes, isto é, observados 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 5 grupos, de acordo com o Anexo A.

8.8.2.1.1 Especificamente, para o METAR AUTO e o SPECI AUTO, baseando-se nos dados do sistema automático de observação, a abreviatura REUP deverá ser utilizada para informar precipitação recente, quando seu tipo não puder ser detectado pelo referido sistema. A abreviatura REUP poderá ser combinada, se necessário, com os seguintes descritores: RA, SH e TS.

8.8.2.2 A ocorrência de cortante do vento deve ser informada pelo respectivo equipamento de medição, quando este estiver integrado à EMS-A.

8.8.2.3 A temperatura da superfície do mar e o estado do mar ou altura significativa das ondas, oriundas de EMS localizadas em plataformas marítimas, são informados para apoio às operações de helicóptero.

NOTA: O estado do mar deve ser codificado conforme a Tabela 1 da ICA 105-15 e a altura significativa das ondas será informada em decímetros.

9 DISPOSIÇÕES GERAIS

9.1 HOMOLOGAÇÃO DA EMS

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

9.2 HOMOLOGAÇÃO DA EMS-A

O PSNA deve manter em seu poder uma cópia do documento de homologação da respectiva EMS-A.

9.3 ESTÁGIO SUPERVISIONADO

O estágio supervisionado normatizado na ICA 1 1

9.4 FUNÇÕES ACUMULADAS

9.4.1 As funções de EMS somente poderão ser acumuladas com as de CMA-2 ou CMA- quando esses órgãos estiverem localizados no mesmo espaço físico.

9.4.2 As funções de EMS não devem ser acumuladas com as de CMA-1, CMM ou EMA.

10 DISPOSIÇÕES FINAIS

10.1 Esta Instrução substitui a ICA 105-15, de 20 de abril de 2015, aprovada pela Portaria DECEA nº 001/DGCEA, de 20 de março de 2015.

10.2 Os casos não previstos nesta Instrução serão submetidos ao Senhor Diretor-Geral do DECEA.

10.3 As sugestões para o contínuo aperfeiçoamento desta publicação deverão ser enviadas acessando o **link** específico da publicação, por intermédio dos endereços eletrônicos <http://publicacoes.decea.intraer/> ou <http://publicacoes.decea.mil.br/>.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Comando da Aeronáutica, Departamento de Controle do Espaço Aéreo. **Códigos Meteorológicos – ICA 105-16**. Rio de Janeiro, 2011.

_____. **Manual de Instalação de Estações Meteorológicas de Superfície e de Altitude – MCA 101-1**. Rio de Janeiro, 2011.

_____. **Programa de Vigilância Operacional do Serviço de Navegação Aérea – ICA 63-22**. Rio de Janeiro, 2021.

CANADÁ. OACI. **Normas e Métodos Recomendados Internacionais, Serviço Meteorológico para a Navegação Aérea Internacional. Anexo 3**, 2ª edição. Montreal, 2011.

SUIÇA. OMM. **Serviço Meteorológico para a Navegação Aérea Internacional. Regulamento Técnico. WMO nº 49 – Volume II**. Genebra, 2011.

_____. **Mensagens Meteorológicas das Estações de Observação. Publicação nº 9, Volume A**. Genebra, 2012.

_____. **Manual de Observação de Nuvens e outros Meteoros. Publicação nº 407, Volume I**. Genebra, 2011.

Anexo A – Modelo para METAR e SPECI

ELEMENTOS	DESCRIÇÃO	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	S□□□ ¹
Data-hora da observação (UTC)		nnnnnn□	221□□□
Identificador de informe automático^{2,3,13}		AUTO	AUTO
Vento à superfície⁴	direção	nnn ou /// ¹ □ ou VR□	2□□□□T VR□□2□T
	velocidade	□P□nn□□ ou // ¹ □	□□□□□T 1□□P□□□T ///1□□T 2□□//□T ////□T
	variações significativas da velocidade ³	G□P□nn□□	12□□G1□□T 2□□1□G2□□T
	unidade de medida	□T	
	variações significativas da direção ³	nnnVnnn	□2□1□□T □□V□□
Visibilidade horizontal⁵	visibilidade predominante ou mínima	nnnn ou /// ¹ □	C □□□□ /// CAVO□ □□□□ □□□□ 2□□□12□□N□ A □□□□2□□E
	visibilidade mínima e respectiva direção ³	nnnn[N□ ou nnnn[NE□ ou nnnn[E□ ou nnnn[SE□ ou nnnn[S□ ou nnnn[S□ □ ou nnnn[□ □ ou nnnn[N□ □	
RVR^{3,6}	identificação	R	V R□2/□□□□ R12R/1□□□ R1□M□□□□ R1□L/P2□□□ O R1□L///// R1□/////
	Cabeceira	nn[L□/ ou nn[C□/ ou nn[R□/	
	RVR	□P ou M□nnnn ou /// ¹ □	
	tendência do RVR ³	U, D ou N	
			K R1□R/□□□□R1□L/□□□□ R12/11□□U R2□/□□□□N R2□/□□□□D

Continuação do Anexo A – Modelo para METAR e SPECI

ELEMENTOS	DESCRIÇÃO	CONTEÚDO DO METAR / SPECI			EXEMPLOS
Tempo presente ^{2,3,7}	intensidade ou proximidade ³	- □(sem sinal) ou □	□□□□□□□□	VC	C RA H□ VC□G □TSRA □G VCSH □D□ VA VCTS A -SN MI□G VCPO □TSRASN -SNRA V D□ □G □□UP ¹³ TSUP ¹³ // O K
	característica e tipo do fenômeno	D□ ou RA ou SN ou SG ou PL ou DS ou SS ou □□D□ ou □□RA ou □□UP ¹³ ou □C ¹⁷ 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	□G ou □R ou SA ou DU ou H□ ou □U ou VA ou SQ ou PO ou TS ou □C□G ou □LDU ou □LSA ou □LSN ou DRDU ou DRSA ou DRSN ou □□G ou MI□G ou PR□G ou // ¹³	□G ou PO ou □C ou DS ou SS ou TS ou SH ou □LSN ou □LSA ou □LDU ou VA	
Nuvens ⁸	quantidade e altura da base das nuvens ou visibilidade vertical	□E□ nnn ou SCTnnn ou □□Nnnn ou OVCnnn ou □E□ // ¹³ ou SCT// ¹³ ou □□N// ¹³ ou OVC// ¹³ ou // // ¹³	VVnnn ou VV// ¹³	NSC ou NCD ¹³	□E□ □□ VV□□ OVC□□□ VV// NSC SCT□□□□□N□12 SCT□□□□□N□2□C□ □□N// //□□ □□N□□TCU □□N□2□// // //□□ // // // □□N//TCU
	tipo de nuvem ^{2,3}	C□ ou TCU ou // ¹³	-		
Temperaturas do ar e do ponto de orvalho ⁹		□M□n/□M□n ou //□M□n ^{1□} ou □M□n// ^{1□} ou // // ^{1□}			1□1□ //1□ 1□// // // □2/M□□ M□/M1□
Pressão ¹⁰	identificação	Q			Q□□□ Q1□□
	valor do QNH	Nnnn ou // // ^{1□}			Q1□22 Q□□□ Q//

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

Elementos e variáveis meteorológicas		Escala	Incrementos
Pista		□□ – □□	1
Direção do vento	graus verdadeiros	□□□ – □□□	1□
Velocidade do vento	ft	□□ – 1□□	1
Visibilidade	m	□□□□ – □□□□	□□
	m	□□□□ – □□□□	1□□
	m	□□□□ – □□□□	1.□□□
	m	1□□□□ ou mais	□(valor fixo em □□□□)
RVR	m	□□□□ – □□□□	2□
	m	□□□□ – □□□□	□□
	m	□□□□ – 2.□□□	1□□
Visibilidade vertical	1□□ft (□□m)	□□□ – □2□	1
Nuvens: altura da base	1□□ft (□□m)	□□□ – 1□□	1
Temperaturas do ar e do ponto de orvalho	°C	-□□ – □□□	1
QNH	hPa	□□□□ – 1.1□□	1
Temperatura da superfície do mar	°C	-1□ – □□□	1
Estado do mar		□ – □	1
Altura significativa das ondas	dm	□ – □□□	□,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 2,0 mm/h (0,0 mm/min)
Moderada	de 2,0 a 10,0 mm/h (0,0 a 1,0 mm/min)
Forte	acima de 10,0 mm/h (1,0 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 0,0 mm/h	maior que 1.000 m
Moderada	de 0,1 a 0,0 mm/h	entre 0,0 e 1.000 m (inclusive)
Forte	acima de 0,0 mm/h	menor que 0,0 m

3 NEVE

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

Intensidade	Acúmulo
Leve	de traços (T) a 0,0 mm/h
Moderada	de 0,1 a 0,0 mm/h
Forte	acima de 0,0 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	□ a □ m (1 □ □ □ a 2 □ □ □ ft)	□ a 1 □ m (1 □ □ □ a □ □ □ □ ft)	□ a 1 □ m (2 □ □ □ a □ □ □ □ ft)
Médio	2 a □ m (□ □ □ a 1 □ □ □ ft)	2 a □ m (□ □ □ a 2 □ □ □ ft)	2 a □ m (□ □ □ a 2 □ □ □ ft)
Baixo	at □ 2 □ m □ □ □ ft	at □ 2 □ m □ □ □ ft	at □ 2 □ m □ □ □ ft

Anexo F – Definições de qualificadores e fenômenos meteorológicos

DESCRITOR	
MI – Baixo	Somente será utilizado com ☐G 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 ☐ inferior a 1.☐☐m. Operacionalmente, MI☐G pode causar problemas, pois as marcações das luzes da pista podem ficar ocultas.
BC – Bancos	Somente será utilizado com ☐G e indica a ocorrência de bancos de nevoeiro que cobrem aleatoriamente o aeródromo.
PR – Parcial	Somente será utilizado com ☐G e indica que uma parte do aeródromo está coberta por nevoeiro (visibilidade menor que 1.☐☐m). No entanto, no restante do aeródromo a visibilidade ☐de 1.☐☐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 C☐ e geralmente acompanhadas de precipitação. As nuvens C☐ produzem correntes ascendentes verticais que podem alcançar ☐☐t 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 ☐G, D☐ ou RA, quando a temperatura da água precipitada ☐ inferior a ☐°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 0,5mm. 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 0,5mm. 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 congelamento, as porções podem formar um grande número de cristais de gelo (predominantemente em forma de estrela) e podem ter um diâmetro superior a 2mm.
PL – Pelotas de gelo	Partículas de gelo com diâmetro de 5mm 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 g ou mais.
GS – Granizo pequeno e/ou Pelotas de neve	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. 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.

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 \geq 90% ou mais.
FG – Nevoeiro	Gotículas de água em suspensão ou cristais de gelo que reduzem a visibilidade a menos de 1.000m.
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 1.000m 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 \leq menor que 90%.
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 1.000ft, e em regiões desérticas e muito áridas, podem alcançar até 2.000ft.
SQ – Tempestade	Surto de vento que surge de repente e diferencia-se da rajada por ser de maior duração. O aumento repentino da velocidade do vento \geq de pelo menos 10kt e a velocidade máxima alcança 22 kt ou mais, durando, pelo menos, um minuto. As tempestades estão associadas com frequência às nuvens Cú 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 Cú, 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 100kt.
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

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

- a) carta na escala de 1: 20000 – deve incluir todos os pontos de referência situados a partir de 200 m de distância do ponto de observação, abrangendo um raio de 2000 m. A partir do centro da carta, círculos concêntricos devem ser rotulados pelas correspondentes distâncias, em intervalos de 200 m e
- b) carta na escala de 1: 20000 – deve incluir todos os pontos de referência situados até 200 m 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 200 m, não haverá a necessidade de a EMS dispor da referida carta, por isso deve estar explícito como observação na carta da alínea “a”.

1.2.2 Cada Carta de Pontos de Referência pode ser impressa em formato A4 ou A5, desde que sejam fielmente representadas as escalas citadas no item 1.2.1 deste Anexo.

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 (A_z) que o referido ponto forma com o ponto de observação e o norte verdadeiro.

Exemplo: Chaminé A – 10,00m

D – 1,000m

A_z – 100° 36'

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 do levantamento dos dados e da elaboração, a identificação e a assinatura do respectivo responsável técnico (Engenheiro Civil, Cartógrafo, Arquiteto ou Topógrafo)
- g) a data da última revisão, a identificação e a assinatura do respectivo responsável
- h) a identificação e a assinatura do responsável por sua aprovação (Chefe da Divisão de Operações do Órgão Regional do DECEA ou equivalente para os PSNA externos ao COMAER).

1.4 CONFECCÃO

1.4.1 confecção das Cartas de Pontos de Referência para as EMS operadas pelos DTCEA 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 As entidades públicas ou privadas que gerenciam os PSNA externos ao COMAER são responsáveis pela confecção das Cartas de Pontos de Referência para as EMS operadas pelas mesmas, devendo manter em arquivo próprio os originais das referidas cartas.

NOTA: A entidade pública ou privada 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 As entidades públicas ou privadas que gerenciam os PSNA externos ao COMAER devem distribuir duas cópias de cada carta às EMS operadas pelas mesmas duas para uso e as outras como reserva.

Continuação do Anexo G – Cartas de Pontos de Referência

1.6 ATUALIZAÇÃO E REVISÃO

1.6.1 Não há prazo de validade para as Cartas de Pontos de Referência, porém as mesmas devem ser revisadas a cada 5 anos e/ou 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 constem as datas da elaboração da carta e da última revisão.

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.

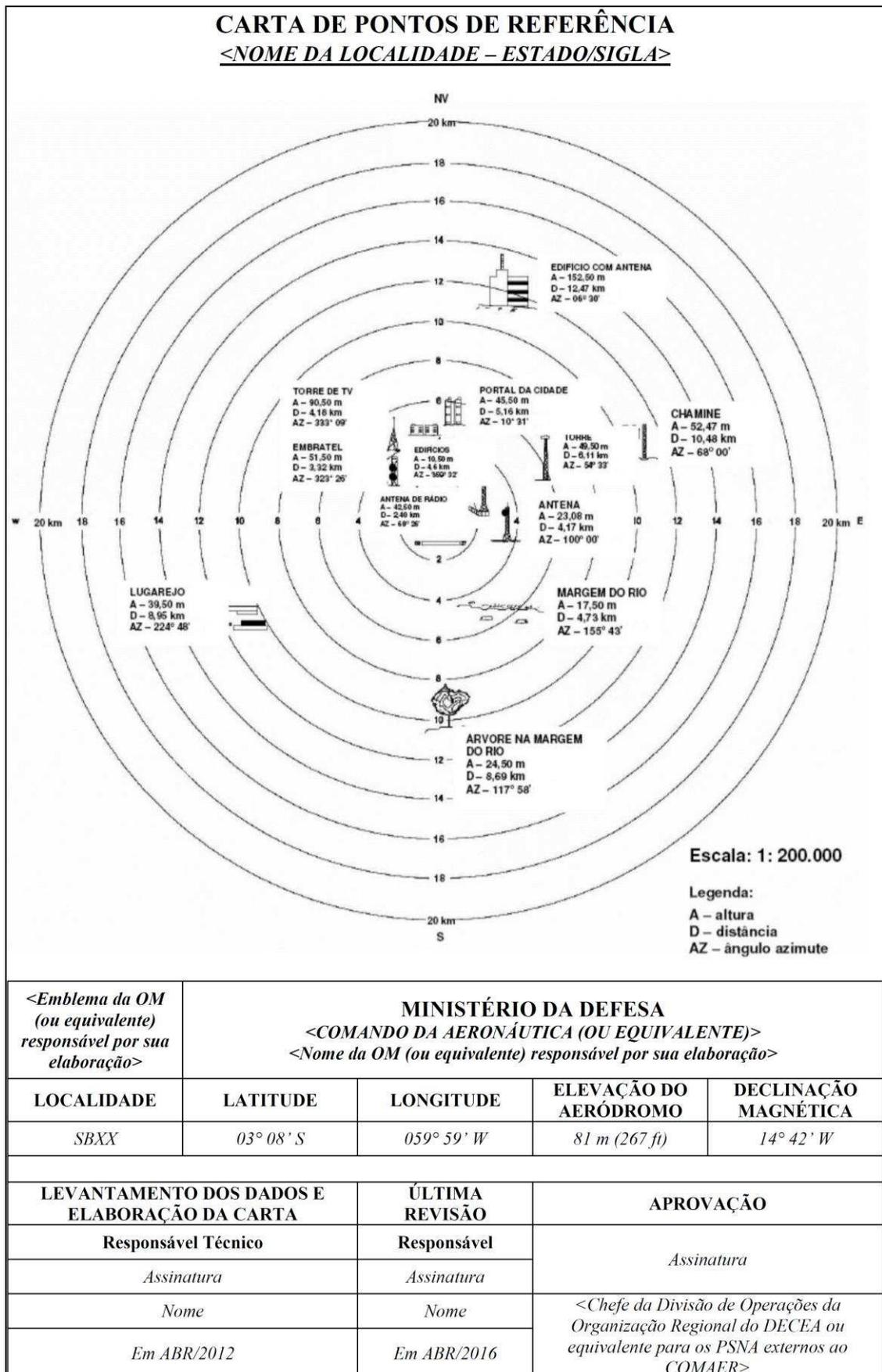
1.6.3 As entidades públicas ou privadas que gerenciam os PSNA externos ao COMAER são responsáveis por revisar e/ou atualizar as Cartas de Pontos de Referência das EMS operadas pelas mesmas, conforme o item 1.1 deste Anexo. Neste caso, devem, também, atender aos dispostos quanto à confecção e distribuição.

NOTA 1: As cartas revisadas e/ou atualizadas que constarem novos pontos de referência deverão ser assinadas pelo responsável técnico.

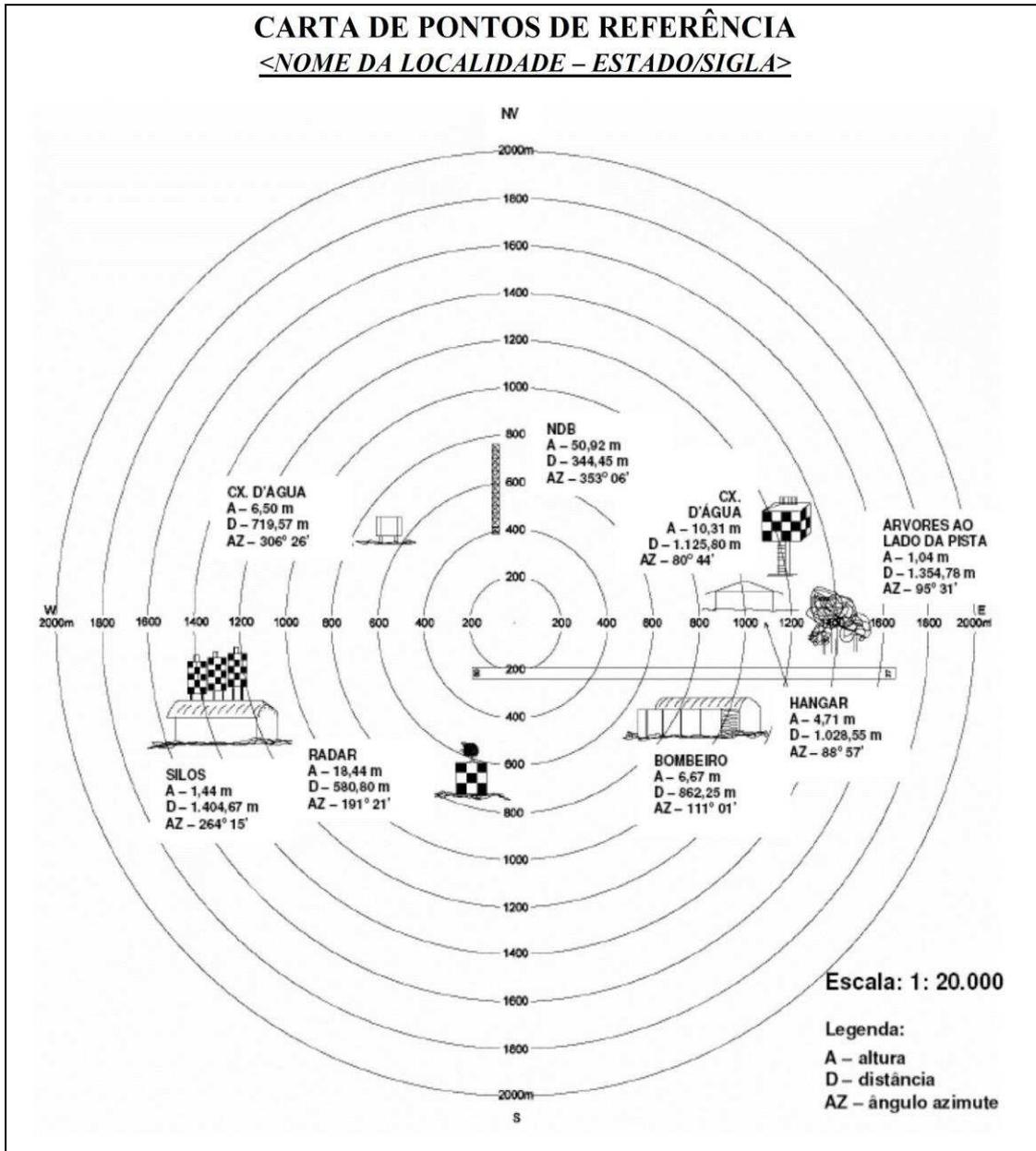
NOTA 2: Caso não haja inclusão ou remoção de pontos de referência no processo de revisão, serão mantidas as informações referentes ao levantamento dos dados e elaboração da carta, sem necessidade de nova assinatura do responsável técnico. A responsabilidade pela aprovação da revisão compete ao chefe/comandante do Órgão ou EPTA ao qual a EMS esteja subordinada.

1.6.4 Os Órgãos Regionais do DECEA devem fiscalizar os procedimentos de responsabilidade das entidades públicas ou privadas que gerenciam os PSNA externos ao COMAER.

Anexo H – Cartas de Pontos de Referência (Exemplos)



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



<Emblema da OM (ou equivalente) responsável por sua elaboração>	MINISTÉRIO DA DEFESA <COMANDO DA AERONÁUTICA (OU EQUIVALENTE)> <Nome da OM (ou equivalente) responsável por sua elaboração>			
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 E ELABORAÇÃO DA CARTA		ÚLTIMA REVISÃO	APROVAÇÃO	
Responsável Técnico		Responsável	Assinatura <Chefe da Divisão de Operações da Organização Regional do DECEA ou equivalente para os PSNA externos ao COMAER>	
Assinatura		Assinatura		
Nome		Nome		
Em ABR/2012		Em ABR/2016		

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

Variável meteorológica		Precisão operacional
Vento médio à superfície	direção	$\pm 1^\circ$
	velocidade	$\pm 1 \text{ kt}$ at 1 kt $\pm 1 \text{ kt}$ quando acima de 1 kt
	variações	$\pm 2 \text{ kt}$, em termos longitudinais e componentes laterais
Visibilidade		$\pm 100 \text{ m}$ at 1000 m ± 100 entre 1000 e 1.000 m ± 200 quando acima de 1.000 m
Alcance Visual na Pista (RVR)		$\pm 100 \text{ m}$ at 1000 m $\pm 200 \text{ m}$ entre 1000 e 1000 m ± 100 quando acima de 1000 m
Nuvens	quantidade	± 1 oitavo
	altura	$\pm (100 \text{ ft})$ at (1000 ft) ± 100 quando acima de (1000 ft)
Temperaturas do ar e do ponto de orvalho		$\pm 1^\circ \text{C}$
Umidade relativa do ar		$\pm 1\%$
Pressão	QNH e QFE	$\pm 0,1 \text{ hPa}$
Precipitação		$\pm 0,1 \text{ mm}$
As precisões acima devem ser compreendidas como objetivos a serem alcançados na Observação Meteorológica.		

ÍNDICE

Alcance Visual na Pista (RVR),	02
Altitude relativa à densidade do ar,	00
Âmbito,	0
Atribuições,	10
Cartas de Pontos de Referência,	00, Anexo G, 00, Anexo H
CAVOK,	00, 01
Classificação,	10
da precipitação,	00, Anexo C
das observações,	20
geral dos hidrometeoros associados às nuvens,	01, Anexo D
Conceituações e Siglas,	0
Crítérios para instalação e classificação,	00
Definições de qualificadores e fenômenos meteorológicos,	00, Anexo 0
Disposições	
Iniciais,	00
Gerais,	00
Preliminares,	0
Escalas e incrementos de elementos e variáveis meteorológicas incluídos no METAR e no SPECI,	00, Anexo 0
Estação Meteorológica de Superfície Automática,	00
Estações Meteorológicas de Superfície (EMS-1, EMS-2 e EMS-3),	10
Estágio Supervisionado,	00
Faixa de ocorrência das bases das alturas das nuvens,	02, Anexo E
Finalidade,	0, 10, 00
Funções acumuladas,	00
Homologação	
da EMS,	00
da EMS-A,	00
Informações	
sobre atividades vulcânicas,	01
suplementares,	00, 02
Infraestrutura operacional,	10, 00
Instalações,	10
Modelo para METAR e SPECI,	00, Anexo A
Normas Mencionadas,	10
Nuvens,	00, 01

Observação de variáveis meteorológicas e informação

no METAR e no SPECI, 2□

no METAR AUTO e no SPECI AUTO, □□

Observações

meteorológicas para fins aeronáuticos, 2□

meteorológicas para fins sinóticos, □□

Organização, 1□

Pessoal, 2□

Precisão operacional das medidas ou observações de variáveis meteorológicas, □1, Anexo I

Pressão atmosférica, □□, □2

Referências, □□

Requisitos

para operação, 1□, □□

sinóticos, □2

Responsabilidade, □

Temperaturas do ar e do ponto de orvalho, □□, □1

Tempo presente, □□, □□

Vento à superfície, 2□, □□

Visibilidade horizontal, 2□, □□