

**MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA**



ENSINO

PLANO DE UNIDADES DIDÁTICAS

**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM METEOROLOGIA
AERONÁUTICA**

(CURSO MET-001)

2010

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



ENSINO

PLANO DE UNIDADES DIDÁTICAS

**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM METEOROLOGIA
AERONÁUTICA**

(CURSO MET-001)

2010



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

PORTARIA DECEA Nº 24/SDAD, DE 4 DE MAIO DE 2010.

Aprova a reedição do Plano de Unidades Didáticas do
Curso de Especialização em Meteorologia
Aeronáutica (MET - 001)

**O CHEFE DO SUBDEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO DO
DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO**, no uso das atribuições que lhe
confere a letra H do inciso IV do artigo 1º da Portaria DECEA nº 1-T/DGCEA, de 4 de janeiro de
2010, resolve:

Art. 1º Aprovar a reedição do Plano de Unidades Didáticas do Curso de Especialização
em Meteorologia Aeronáutica (MET - 001)”, que com esta baixa.

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

(a) ANTONIO RICARDO PINHEIRO VIEIRA Cel Av
Chefe Interino do SDAD

(Publicado no BCA nº 093, de 19 de maio de 2010).

SUMÁRIO

PREFÁCIO	7
1. DISPOSIÇÕES PRELIMINARES.....	8
2. LISTA DE ABREVIATURAS	9
3. COMPLEMENTAÇÃO À INSTRUÇÃO	12
4. DETALHAMENTO DAS UNIDADES DIDÁTICAS	14
5. DISPOSIÇÕES FINAIS	54
ÍNDICE.....	55

PREFÁCIO

Esta publicação estabelece o Plano de Unidades Didáticas para o Curso de Especialização em Meteorologia Aeronáutica (MET-001).

Este Plano de Unidades Didáticas contém a previsão de todas as atividades que o instruendo deverá realizar sob a orientação do Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA), durante 81 dias letivos, para atingir os objetivos do curso em que está matriculado, conforme preceitua a ICA 37-269.

Destina-se, especificamente, aos docentes, discentes e ao uso administrativo deste Instituto.

Contém dados relativos ao desenvolvimento das unidades didáticas que compõem as disciplinas do curso acima mencionado.

1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

1.1 O presente PUD detalha todas as unidades e subunidades do Curso Especialização em Meteorologia Aeronáutica (MET-001), enfocadas para a atualização dos Oficiais Especialistas em Meteorologia (QOEMET).

1.2 O público alvo deste curso constitui-se de alunos oriundos do Comando da Aeronáutica (COMAER) e alunos com nível superior em Meteorologia do Comando do Exército, da Marinha ou da INFRAERO.

1.3 A turma do MET-001 deverá ser dimensionada para o máximo de 18 (dezoito) alunos por turma, não devendo ser excedido esse número.

1.4 CONTEÚDO CURRICULAR

1.4.1 QUADRO GERAL DO CURSO

CAMPO	ÁREA	DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA
TÉCNICO ESPECIALIZADO	CIÊNCIAS AERONÁUTICAS	Serviços de Navegação Aérea	38
		Prevenção e Investigação de Acidentes Aeronáuticos	28
GERAL	CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA	Auxilio à Análise e Previsão	108
		Técnicas de Análise Meteorológica	152
		Técnicas de Previsão Meteorológica	186
		Técnicas de Apresentação de Previsões Meteorológicas	25
TOTAL DA CARGA HORÁRIA REAL			537

1.4.2 DESDOBRAMENTO DO QUADRO GERAL DO CURSO

1.4.2.1 Atividades Administrativas

ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS	CARGA HORÁRIA	TÉCNICA
Abertura do Curso	04	Ce/Ot
Encerramento do Curso	04	Ce
Flexibilidade	30	-
TOTAL	38	

1.4.2.2 Atividades de Avaliação

ATIVIDADES	CARGA HORÁRIA	TÉCNICA
Prova	35	Pr
Discussão da Avaliação	12	Ctc
Crítica Final de Curso	02	Ctc
TOTAL	49	

2 LISTA DE ABREVIATURAS

AAC	– Aeronautical Administrative Communications
ACARS	– Aircraft Communication Addressing And Reporting System
AE	– Aula Expositiva
AFTN	– Aeronautical Fixed Telecommunication Network - Rede de Telecomunicações Fixas Aeronáuticas
AFS	– Aeronautical Fixed Service - Serviço Fixo Aeronáutico
AIRMET	– Mensagem sobre fenômenos meteorológicos observados ou previstos em rota, para níveis baixos
AIS	– Serviço de Informações Aeronáuticas
AMS	– Serviço Móvel Aeronáutico
An	– Análise
AOC	– Aeronautical Operational Communications
APC	– Aircraft Passenger Communications
Ap	– Aplicação
APt	– Aula Prática
ATC	– AIR TRAFFIC CONTROL
ATIS	– Automatic Terminal Information service - Serviço Automático de Informação em Terminal
ATN	– Aeronautical Telecommunications Network - Rede de Telecomunicações Aeronáuticas
Av	– Avaliação
Banco OPMET	– Banco de Informações Operacionais de Meteorologia
CAPPI	– Constant Altitud Plan Position Indicator
Ce	– Cerimônia
CGNA	– Centro de Gerenciamento da Navegação Aérea
CH	– Carga Horária
CINDACTA	– Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo
CMA-1	– Centro Meteorológico de Aeródromo Classe I
CMA-2	– Centro Meteorológico de Aeródromo Classe II
CMA-3	– Centro Meteorológico de Aeródromo Classe III
CMM	– Centro Meteorológico Militar
CMV	– Centro Meteorológico de Vigilância
Cn	– Conhecimento
CNMA	– Centro Nacional de Meteorologia Aeronáutica
CNS/ATM	– Comunicação, Navegação, Vigilância/Gerenciamento de Tráfego Aéreo
COMAER	– Comando da Aeronáutica
Cp	– Compreensão
Ctc	– Crítica
DECEA	– Departamento de Controle do Espaço Aéreo
DME	– Distance Measure Equipament
EB	– Echo Base
EPTA	– Estações Permissionárias de Telecomunicações e Tráfego Aéreo
ET	– Echo Top

EMA	– Estação Meteorológica de Altitude
EMS	– Estação Meteorológica de Superfície
GAMET	– Previsão de área para níveis baixos
GCC	– Grupo de Comunicações e Controle
HF	– High Frequency
IAE	– Instituto de Aeronáutica e Espaço
ICA	– Instrução do Comando da Aeronáutica
ILS	– Instrument Landing System
INFRAERO	– Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
MAXCAPPI	– Maximum Constant Altitud Plan Position Indicator
MCA	– Manual do Comando da Aeronáutica
METAR	– Informação meteorológica aeronáutica regular
NDB	– Non Directional Radio Beacon
OACI	– Organização de Aviação Civil Internacional
OMM	– Organização Meteorológica Mundial
Ot	– Orientação
PEAA	– Plano de Emergência Aeronáutica em Aeródromo
PPI	– Plan Position Indicator
PUD	– Plano de Unidades Didáticas
QFE	– Pressão ao nível da estação
QNH	– Pressão ao nível médio do mar
RACAM	– Rede Administrativa de Comutação Automática de Mensagens
RECATS	– Rede Comutada de Circuitos Orais ATS
REDEMET	– Rede de dados de Meteorologia do Comando da Aeronáutica
REDDIG	– Rede Digital
RFCAER	– Rede Fac-Símile de Comando da Aeronáutica
RHI	– Range Height Indicator
RTCAER	– Rede Telefônica de Comando da Aeronáutica
SELCAL	– Selective Calling – Chamada Seletiva
SGB	– Satélite Geoestacionário Brasileiro
Si	– Síntese
SIG WX PROG	– Carta de previsão de tempo significativo
SIGMET	– Mensagem sobre fenômenos meteorológicos observados ou previstos em rota
SIPAAER	– Sistema de Prevenção de Acidentes Aeronáutico
SISCEAB	– Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro
SKREW T x LOG P	– Diagrama adiabático
SPECI	– Informação meteorológica aeronáutica especial
SRPV	– Serviço Regional de Proteção ao Voo
STCA	– Sistema de Telecomunicações do Comaer
SYNOP	– Mensagem sinótica de superfície
TAF	– Previsão de Aeródromo
TCAC	– Tropical Cyclone Área Center
TCC	– Trabalho de Conclusão de Curso

TEC	– Técnica
TEMP	– Mensagem de observação de temperatura, umidade, pressão e vento em altitude
UHF	– Ultra High Frequency
Va	– Valorização
VAD	– Velocity Azimuth Display
VLS	– Veículo Lançador de Satélite
Vi	– Visita
VOR	– VHF Omni-Direction Range
VHF	– Very High Frequency
VVP	– Volume Velocity Processing
VXSECT	– Vertical Cut
WIND ALOFT PROG	– Carta de previsão de ventos e temperaturas em altitude
WND	– Mensagem de vento médio em altitude
WAAC	– World Area Ash Center
WAFC	– World Area Forecast Center
WAFS	– World Area Forecast System.
WMO	– World Meteorological Organization

3. COMPLEMENTAÇÃO À INSTRUÇÃO

Carga horária: 24 Tempos

ATIVIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TEC
IAE	a) identificar as atividades desenvolvidas na área de Meteorologia no Instituto (Cn); b) identificar as propostas de concepção do SGB (Cn); e c) valorizar a importância da meteorologia nos eventos de lançamento dos VLS (Va).	04	Vi
CGNA	a) identificar as atividades desenvolvidas na área de Meteorologia no Centro de Gerenciamento da Navegação Aérea (Cn); e b) identificar a importância de uma previsão precisa para tornar o fluxo aéreo mais eficiente (Va).	04	Pal
Divisão de Meteorologia e Climatologia - ICEA	a) identificar as atividades desenvolvidas na Divisão de Meteorologia e Climatologia do ICEA (Cn); e b) identificar a importância da Divisão de Meteorologia e Climatologia do ICEA no contexto de auxílio à previsão de tempo e clima (Va).	04	Vi
Busca e Salvamento	a) descrever o histórico da origem do SAR mundial (Cn). b) enunciar os itens da doutrina básica do SAR (Cn); c) descrever a organização e funcionamento do SAR nacional (Cn); d) citar as regiões de Busca e Salvamento (Cn); e) relacionar os documentos SAR nacionais (Cn). f) relacionar os recursos SAR gerais e primários (Cn); g) relacionar as técnicas de planejamento de missões SAR (Cn); h) identificar as técnicas de planejamento de missões SAR (Cn); i) descrever os tipos de missões SAR (Cn); e j) descrever o Sistema COSPAS-SARSAT (Cn).	04	Pal
CMA-1 Guarulhos	a) identificar as atividades desenvolvidas CMA-1 Guarulhos (Cn); e b) identificar a importância CMA-1 Guarulhos no contexto do SISCEAB (Va).	08	Vi

RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS

IAE - Utilizar a técnica expositiva. Após a exposição à turma visitará a Seção de Meteorologia por Satélite do IAE.

CGNA - Utilizar a técnica expositiva.

Divisão de Meteorologia Aeronáutica e Climatologia do ICEA - A turma visitará as instalações da Divisão.

Busca e Salvamento - Utilizar a técnica expositiva.

Centro Meteorológico de Aeródromo Classe 1 de Guarulhos - A turma visitará as instalações do CMA-1 GR.

PERFIL DE RELACIONAMENTO

IAE - Será realizada após o término das aulas expositivas do curso, preferencialmente no período vespertino.

Palestra sobre CGNA - Será realizada após o término das aulas expositivas do curso preferencialmente no período vespertino.

Divisão de Meteorologia Aeronáutica e Climatologia do ICEA. - Em princípio, será realizada em qualquer momento após a unidade 2.3 - Utilização de Modelos de Previsão Numérica de Tempo.

SAR - Será realizada imediatamente antes da Disciplina 6 - Prevenção e Investigação de Acidentes Aeronáuticos, preferencialmente no período vespertino.

Centro Meteorológico de Aeródromo Classe 1 de Guarulhos. Em princípio, será realizada em qualquer momento após a unidade 4.2 – Prognóstico de CMA-1.

4. DETALHAMENTO DAS UNIDADES DIDÁTICAS

CAMPO: TÉCNICO ESPECIALIZADO	ÁREA: CIÊNCIAS AERONÁUTICAS
DISCIPLINA 1: Serviços de Navegação Aérea	CARGA HORÁRIA: 38 Tempos
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: a) descrever as atribuições da OMM, OACI e do SISCEAB (Cn); b) identificar características dos Serviços de Navegação Aérea necessárias ao desempenho da função de previsor de tempo aeronáutico (Cp); e c) valorizar conteúdos básicos necessários para o desempenho da função de previsor aeronáutico (Va).	

UNIDADES DIDÁTICAS			
UNIDADE 1.1: OMM, OACI e SISCEAB			CH: 05 tempos
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) descrever a organização da OMM (Cn); b) citar as atribuições da OMM (Cn); c) descrever a evolução histórica da OACI e sua importância para os Serviços de Navegação Aérea (Cn); d) enunciar qual o principal documento da OACI norteador da Meteorologia Aeronáutica (Cn); e) conscientizar-se da importância da OACI dentro do SISCEAB (Va); f) descrever a evolução histórica do SISCEAB (Cn); e g) enunciar a composição e as atribuições das principais organizações que compõem o SISCEAB (Cn).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	Tec
1.1.1 Histórico, Composição e Publicações da OMM	a) citar os fatos que deram origem à OMM (Cn); b) descrever a finalidade da OMM (Cn); c) identificar a composição da OMM (Cn); d) identificar o órgão representante do governo brasileiro, junto à OMM (Cn). e) citar as principais publicações emanadas pela OMM (Cn); e f) identificar a aplicabilidade das publicações editadas pela OMM (Cn).	01	AE
1.1.2 Histórico e Composição da OACI	a) enumerar os fatos que deram origem à OACI (Cn); b) descrever a finalidade da OACI (Cn); c) identificar a composição da OACI (Cn); e d) identificar o órgão representante do governo brasileiro, junto à OACI (Cn).	01	AE

SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	Tec
1.1.3 Publicações da OACI	a) citar as principais publicações emanadas pela OACI ligadas ao SISCEAB (Cn); b) identificar a aplicabilidade das publicações editadas pela OACI (Cn); c) citar os documentos da OACI norteadores da Meteorologia Aeronáutica (Cn); e d) conscientizar-se da importância do conhecimento dos documentos norteadores para a meteorologia aeronáutica (Va).	01	AE
1.1.4 Histórico do SISCEAB	a) identificar, dentro da estrutura do Comando da Aeronáutica, o posicionamento dos elementos constitutivos do SISCEAB (Cn); e b) enunciar os fatos que deram origem ao SISCEAB (Cn).	01	AE
1.1.5 Composição do SISCEAB	a) descrever as atribuições gerais do DECEA (Cn); b) citar a estrutura orgânica do DECEA (Cn); c) identificar a finalidade de cada órgão componente do DECEA (Cn); d) citar as atribuições de cada órgão componente do DECEA (Cn); e e) citar as atribuições da INFRAERO, dentro do SISCEAB (Cn).	01	AE

UNIDADE 1.2: Serviço de Informações Aeronáuticas
CH: 07 tempos
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE:

- listar os procedimentos gerais que regulam os Serviços de Informações Aeronáuticas (Cn);
- apontar as especificações gerais sobre as Publicações de Informações Aeronáuticas (Cn);
- enunciar as especificações gerais relacionadas aos planos de voo (Cn); e
- identificar formas para executar consultas às Publicações de Informações Aeronáuticas (Cn).

SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TEC
1.2.1 Histórico do AIS	a) relacionar os fatos que deram origem ao Serviço de Informações Aeronáuticas (Cn); b) citar a finalidade dos Serviços de Informações Aeronáuticas (Cn); c) descrever a constituição dos Serviços de Informações Aeronáuticas no Brasil (Cn); e d) citar as Publicações que compõem a Documentação Integrada de Informação Aeronáutica (Cn).	01	AE
1.2.2 AIP-BRASIL	a) definir a finalidade da AIP-Brasil (Cn); b) identificar as Partes da AIP-Brasil (Cn); c) descrever o conteúdo da Parte GEN da AIP-Brasil (Cn); d) descrever o conteúdo da Parte ENR da AIP-Brasil (Cn); e) descrever o conteúdo da Parte AD da AIP-Brasil (Cn); f) identificar as informações relacionadas à meteorologia, contidas na AIP-Brasil (Cn); g) definir a finalidade do Suplemento AIP (Cn); e h) identificar os campos do Suplemento AIP (Cn).	01	AE
1.2.3 ROTAER	a) definir a finalidade do ROTAER (Cn); b) identificar os capítulos do ROTAER (Cn); c) descrever o conteúdo dos capítulos de 1 a 5 do ROTAER (Cn); d) descrever o conteúdo do capítulo 3 do ROTAER (Cn); e) descrever o conteúdo dos capítulos 4 e 5 do ROTAER (Cn); e f) identificar as informações relacionadas à meteorologia, contidas no ROTAER (Cn).	02	AE

SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TEC
1.2.4 PRENOTAM e NOTAM	a) definir a finalidade do PRENOTAM e do NOTAM (Cn); b) identificar os campos do PRENOTAM e do NOTAM (Cn); c) citar os órgãos expedidores do PRENOTAM e do NOTAM (Cn); d) citar os tipos de PRENOTAM e do NOTAM (Cn); e e) descrever a finalidade do Boletim de Informações Prévias ao Voo (Cn).	01	AE
1.2.5 Cartas	a) identificar as informações relacionadas à Meteorologia, contidas na ERC (Cn); b) identificar as informações relacionadas à Meteorologia, contidas na SID (Cn); e a) identificar as informações relacionadas à Meteorologia, contidas na IAC (Cn).	01	AE
1.2.6 Plano de Voo	a) definir a finalidade do Plano de Voo (Cn); b) identificar os campos do Plano de Voo (Cn); c) definir a finalidade da Notificação de Voo (Cn); d) identificar os campos da Notificação de Voo (Cn); e e) citar as mensagens de atualização de Plano de Voo (Cn).	01	AE

UNIDADE 1.3: Serviço de Tráfego Aéreo**CH: 07 tempos****OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE:**

- a) definir as atividades dos Serviços de Tráfego Aéreo (Cn); e
 b) citar a estrutura do espaço aéreo brasileiro (Cn).

SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TEC
1.3.1 Conceitos e Abreviaturas	a) definir aerovia, de acordo com as normas em vigor (Cn); b) definir nível de voo (Cn); e c) citar, pelo menos, cinco abreviaturas utilizadas no ATS. (Cn).	01	AE

<p>1.3.2 Configuração e Serviço de Espaço Aéreo</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) definir os princípios de soberania aplicáveis ao espaço aéreo brasileiro (Cn); b) citar a divisão do espaço aéreo brasileiro (Cn); c) citar a designação do espaço aéreo brasileiro (Cn); d) definir cada uma das designações do espaço aéreo brasileiro (Cn); e) definir cada uma das áreas inerentes ao espaço aéreo controlado, observando seus aspectos. (Cn); f) definir cada área de espaço aéreo condicionado (Cn); g) definir Região de Informação de Voo (FIR) e suas peculiaridades (Cn); h) definir Serviço de Tráfego Aéreo (Cn); i) definir cada um dos tipos de Serviços de Tráfego Aéreo (Cn); j) citar os órgãos prestadores do Serviço de Tráfego Aéreo (Cn); e k) citar as áreas de jurisdição de cada órgão ATS (Cn). 	03	AE
<p>1.3.3 Serviço de Controle de Tráfego Aéreo</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) definir Controle de Tráfego Aéreo (Cn); b) definir circuito de tráfego padrão (Cn); c) identificar as partes componentes do circuito de tráfego padrão (Cn); d) definir Controle de Tráfego Aéreo não Radar (Cn); e e) definir Controle de Tráfego Aéreo Radar (Cn). 	01	AE
<p>1.3.4 Regras de Voo</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) definir Voo visual (Cn); b) citar as condições para a realização de um voo visual (Cn); c) citar os mínimos meteorológicos para a operação visual em um aeródromo (Cn); d) definir Voo por Instrumentos (Cn); e) citar as condições para a realização de um voo por Instrumentos (Cn); e f) citar os mínimos meteorológicos para a operação de um aeródromo (Cn). 	01	AE

1.3.5 Alfabeto Fonético	a) citar o alfabeto fonético (Cn); e b) pronunciar, utilizando-se da fraseologia padrão, termos utilizados na transmissão de informações meteorológicas via fonia (Cn).	01	AE
-----------------------------------	--	----	----

UNIDADE 1.4: Serviço de Meteorologia Aeronáutica	CH: 06 tempos
---	----------------------

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE:

- a) identificar os órgãos responsáveis pela normatização e operação do Serviço Meteorológico Aeronáutico (Cp);
- b) distinguir as atividades meteorológicas aplicadas à navegação aérea (Cp); e
- c) identificar a responsabilidade do previsor meteorológico (Va).

SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TEC
1.4.1 Órgãos Normativos e Fiscalizadores	a) identificar as responsabilidades pela coordenação do Serviço de Meteorologia Aeronáutica no Brasil (Cp); b) identificar as principais atribuições do DECEA no que se refere ao Serviço Meteorológico Aeronáutico (Cn); c) identificar o papel exercido pelos SRPV/CINDACTA, dentro do Serviço Meteorológico Aeronáutico Brasileiro (Cn); e d) identificar o papel exercido pela INFRAERO, dentro do Serviço Meteorológico Aeronáutico Brasileiro (Cn).	01	AE

<p>1.4.2 Órgãos Operacionais</p>	<p>a) citar a composição do Centro Mundial de Previsão de Área (WAFC) (Cn); b) citar, pelo menos, três atribuições do WAFC (Cn); c) citar, pelo menos, três atribuições do VAAC (Cn); d) citar, pelo menos, duas atribuições do TCAC (Cn); e) definir Rede de Centros Meteorológicos (Cn); f) identificar as atividades dos Centros Meteorológicos de Previsão e respectivas áreas de responsabilidade (Cp); g) citar, pelo menos, quatro atribuições de cada tipo de Centros Meteorológicos de Previsão (Cn); h) definir Rede de Estações Meteorológicas (Cn); i) citar a composição da Rede de Estações Meteorológicas (Cn); j) identificar a classificação de uma EMS, de acordo com seus equipamentos e principais atribuições (Cp); k) citar, pelo menos, três atribuições de cada tipo de EMS (Cn); l) citar, pelo menos, três atribuições da EMA (Cn); e m) identificar os horários de funcionamento dos órgãos operacionais de Meteorologia (Cn).</p>	04	AE
<p>1.4.3 Fases do Serviço Meteorológico Aeronáutico Brasileiro</p>	<p>a) citar as fases que compõem o Serviço Meteorológico para apoio aeronáutico (Cn); b) descrever cada uma das fases que compõem o Serviço Meteorológico Aeronáutico no Brasil (Cn); e c) conscientizar-se de sua responsabilidade como previsor meteorologista, dentro do Serviço Meteorológico Aeronáutico Brasileiro (Va).</p>	01	AE

UNIDADE 1.5: Serviço de Telecomunicações Aeronáuticas
CH: 13 tempos
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE:

- a) descrever a estrutura do Sistema de Telecomunicações do Comando da Aeronáutica (Cn);
b) ilustrar a composição do Serviço de Telecomunicações Aeronáuticas (Cp);

- a) distinguir o Serviço Fixo Aeronáutico e o Serviço Móvel Aeronáutico (Cp);
- b) identificar o Serviço de Radionavegação e o Serviço de Radiodifusão aeronáuticos (Cn);
- c) identificar a REDDIG e suas características (Cp);
- d) identificar a rede CAFSAT e suas características (Cn);
- e) identificar o DATALINK/DATACOM e suas características (Cn); e
- c) relatar as atividades atribuídas às EPTA (Cn).

SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TEC
1.5.1 STCA	<ul style="list-style-type: none"> a) citar a finalidade do STCA (Cn); b) esboçar a divisão do STCA (Cn); c) indicar os tipos de Serviços de Telecomunicações (Cn); d) citar a finalidade do Serviço de Telecomunicações Administrativas (Cn); e) citar a finalidade do Serviço de Telecomunicações Aeronáuticas (Cn); e f) identificar os tipos de Serviços de Telecomunicações Aeronáuticas (Cp). 	02	AE
1.5.2 Indicadores de Localidade / Designadores Telegráficos	<ul style="list-style-type: none"> a) enunciar os Indicadores de Localidade (Cn); b) mencionar, pelo menos, dez Indicadores de Localidade (Cn); c) enunciar os critérios de aplicabilidade dos Designadores Telegráficos (Cn); e d) mencionar, pelo menos, cinco Designadores Telegráficos (Cn). 	01	AE
1.5.3 Códigos e Abreviaturas	<ul style="list-style-type: none"> a) citar as abreviaturas usadas nas Telecomunicações Aeronáuticas (Cn); e b) enunciar as siglas do código “Q” utilizadas nas Telecomunicações Aeronáuticas (Cn). 	01	AE
1.5.4 Composição	<ul style="list-style-type: none"> a) apontar os serviços prestados pelo Sistema de Telecomunicações Aeronáuticas aos diversos setores do CAer (Cn); b) enunciar as quatro partes que compõem o Serviço de Telecomunicações Aeronáuticas (Cn); e c) relacionar os tipos de estações que compõem o Serviço de Telecomunicações Aeronáuticas (Cp). 	01	AE
1.5.5 Serviço Fixo Aeronáutico	<ul style="list-style-type: none"> a) identificar a finalidade do Serviço Fixo Aeronáutico (Cp); b) descrever a rede de telecomunicações do Serviço Fixo Aeronáutico (Cp); c) citar as estações que compõem a AFTN (Cn); 	03	AE

	<p>d) destacar as categorias de mensagens que circulam via AFTN (Cn);</p> <p>e) identificar a ordem de prioridade estabelecida para as mensagens via AFTN (Cn); e</p> <p>f) descrever a utilização da Rede VHF, UHF e HF (Cn).</p>		
<p>1.5.6 Serviço Móvel Aeronáutico</p>	<p>a) identificar a finalidade do Serviço Móvel Aeronáutico – AMS (Cp);</p> <p>b) descrever as funções das redes do Serviço Móvel Aeronáutico – AMS (Cp), e</p> <p>c) identificar a finalidade do Serviço de Radionavegação Aeronáutica (Cn); e</p> <p>d) identificar a finalidade do Serviço de Radiodifusão Aeronáutica (Cn).</p>	01	AE
<p>1.5.7 REDDIG</p>	<p>a) definir REDDIG (Cn);</p> <p>b) identificar a composição da REDDIG (Cn);</p> <p>c) identificar a tecnologia e o sistema de comunicação da REDDIG (Cp);</p> <p>d) apontar os serviços operacionais e administrativos que tem suporte da REDDIG (Cn);</p> <p>e) esboçar a topologia da REDDIG (Cn);</p> <p>f) descrever as estações da REDDIG instaladas no Brasil (Cn); e</p> <p>g) apontar os procedimentos operacionais da REDDIG (Cn).</p>	01	AE
<p>1.5.8 CAFSAT</p>	<p>a) conceituar a rede CAFSAT (Cn);</p> <p>b) descrever os tipos de serviços atendidos por cada estação terrestre dos países integrados (Cn);</p> <p>c) esboçar a topologia da CAFSAT (Cn);</p> <p>d) identificar as conectividades entre os países integrados (Cn), e</p> <p>e) apontar a área de cobertura da Rede CAFSAT (Cn).</p>	01	AE
<p>1.5.9 DATALINK / DATACOM</p>	<p>a) definir serviço de DATALINK (Cn);</p> <p>b) identificar os benefícios do serviço DATALINK/DATACOM (Cn);</p> <p>c) definir as características de funcionamento do DATACOM (Cn);</p> <p>d) descrever a arquitetura geral do sistema DATACOM (Cn), e</p> <p>e) descrever os tipos de aplicações DATALINK ATC, AOC, AAC e APC (Cn).</p>	01	AE

<p>1.5.10 EPTA</p>	<p>a) definir uma EPTA (Cn); b) identificar as características operacionais de uma EPTA (Cn); c) apontar as Entidades Permissionárias e as Entidades Prestadoras de Serviços Especializados (Cn); d) apontar as categorias e os requisitos básicos de uma EPTA (Cn); e e) descrever o processo de implantação, de homologação, de efetivação, suspensão, fiscalização e controle de uma EPTA (Cn).</p>	<p>01</p>	<p>AE</p>
-------------------------------	--	-----------	-----------

RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS

A referida disciplina deverá ser desenvolvida adotando-se a Técnica Expositiva.

PERFIL DE RELACIONAMENTO

As unidades desta disciplina devem ser ministradas na sequência apresentada neste Plano de Unidades Didáticas.

Esta disciplina deverá ser a primeira a ser ministrada no curso para todos os alunos oriundos ou não do COMAER.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. **CIRAI 53-5: Padronização de Coleta de Dados Estatísticos Relativos às Mensagens Veiculadas nas Salas AIS**. Rio de Janeiro, 1996.

_____. **ICA 53-2: Sala de Informações Aeronáuticas de Aeródromo (Sala AIS)**. Rio de Janeiro, 2000.

_____. **ICA 100-11: Plano de Voo**. Rio de Janeiro, 2000.

_____. **ICA 102-1: Mensagem Telegráfica**. Rio de Janeiro, 2001.

_____. **ICA 102-2: Procedimentos de Telecomunicações**. Rio de Janeiro, 2001.

_____. **ICA 102-4: Rede de Telecomunicações Administrativas e Corporativas da Aeronáutica**. Rio de Janeiro, 2002.

_____. **ICA 105-1: Divulgação das Informações Meteorológicas**. Rio de Janeiro, 2000.

_____. **ICA 105-2: Classificação de órgãos Operacionais de Meteorologia Aeronáutica**. Rio de Janeiro, 2003.

_____. **IMA 100-12: Regras do Ar e Serviços de Tráfego Aéreo**. Rio de Janeiro, 1999.

_____. **IMA 100-15: Mensagens de Tráfego Aéreo**. Rio de Janeiro, 1989.

_____. **IMA 102-6: Telecomunicações Aeronáuticas**. Rio de Janeiro, 1999.

CAMPO: TÉCNICO ESPECIALIZADO	ÁREA: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA
DISCIPLINA 2: Auxílio à Análise e Previsão Meteorológica	CARGA HORÁRIA: 108 Tempos
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: <ul style="list-style-type: none"> a) inferir informações meteorológicas significativas nas imagens de satélites meteorológicos, nas imagens de radares meteorológicos e nos produtos da modelagem numérica de tempo para compilar as previsões meteorológicas (An); b) empregar as imagens de satélites meteorológicos, as imagens de radares meteorológicos e os produtos da modelagem numérica de tempo como auxílio às previsões meteorológicas (Cp); e c) valorizar as imagens e produtos meteorológicos como ferramentas no auxílio às previsões de tempo (Va). 	

UNIDADES DIDÁTICAS	
UNIDADE 2.1: Interpretação de Imagens de Satélites Meteorológicos	CH: 44 tempos
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: <ul style="list-style-type: none"> a) identificar os fenômenos meteorológicos significativos para fins aeronáuticos, com base na interpretação de imagens de satélites ambientais (Ap); e b) explicar a importância dos satélites meteorológicos para o serviço de previsão de tempo (Va). 	

SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TEC
2.1.1 Radiação Eletromagnética	<ul style="list-style-type: none"> a) citar as principais características da radiação eletromagnética (Cn); b) citar as principais características da transmissividade da atmosfera (Cn); c) identificar as janelas atmosféricas (Cp); e d) citar os fatores que controlam o efeito da absorção sobre a energia radiante que chega a um sensor a bordo de um satélite (Cn). 	01	AE
2.1.2 Satélites Meteorológicos	<ul style="list-style-type: none"> a) identificar as principais características dos satélites de órbita polar (Cp); b) identificar as principais características dos satélites de órbita geoestacionária (Cn); c) citar os principais sensores existentes nos satélites ambientais e suas utilizações na Meteorologia (Cn); e d) caracterizar os tipos de resoluções obtidas por técnicas de sensoriamento remoto por satélites (Cn). 	01	AE
2.1.3 Interpretação de Imagens	<ul style="list-style-type: none"> a) explicar a composição de uma imagem de satélite meteorológico (Cp); b) identificar as principais características das imagens visíveis (Cp); c) distinguir as principais características das imagens 	04	AE

	<p>infravermelhas (Cp);</p> <p>d) identificar as principais características das imagens de vapor d'água (Cp); e</p> <p>e) citar os erros de interpretação mais comuns nas imagens de satélites (Cn).</p>		
<p>2.1.4</p> <p>Identificação da Nebulosidade</p>	<p>a) explicar o processo de formação das nuvens (Cp);</p> <p>b) identificar o padrão das nuvens em larga escala (Cn);</p> <p>c) identificar as nuvens estratiformes nas imagens de satélites (Cp);</p> <p>d) identificar as nuvens cumuliformes nas imagens de satélites (Cp);</p> <p>e) identificar as nuvens médias nas imagens de satélites (Cp); e</p> <p>f) identificar as nuvens altas nas imagens de satélites (Cp).</p>	08	AE
<p>2.1.5</p> <p>Direção do Vento</p>	<p>a) identificar, nas imagens de satélites meteorológicos, as principais características que indicam a direção do vento nos baixos níveis da atmosfera (Cp).</p>	02	AE
<p>2.1.6</p> <p>Identificação dos Fenômenos nas Imagens de Satélites Meteorológicos IR, VIS E WV</p>	<p>a) descobrir os principais fenômenos meteorológicos existentes nas imagens de satélites tipo IR, VIS e WV (Ap);</p> <p>b) localizar a zona de convergência intertropical (Cp);</p> <p>c) localizar a corrente de jato (Cp);</p> <p>d) localizar trovoadas, em escala sinótica (Cp);</p> <p>e) identificar trovoadas, em mesoescala (Cp);</p> <p>f) localizar áreas com precipitação (Cp);</p> <p>g) localizar áreas com potencial para turbulência (Cp);</p> <p>h) identificar áreas frontogênicas (Cp);</p> <p>i) localizar áreas frontolisadas (Cp);</p> <p>j) localizar frentes frias (Cp);</p> <p>k) identificar frentes quentes (Cp);</p> <p>l) localizar frentes semi-estacionárias (Cp);</p> <p>m) localizar frente oclusa (Cp);</p> <p>n) identificar áreas de nevoeiro (Cp);</p> <p>o) localizar Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) (Cp);</p> <p>p) identificar linhas de Instabilidade frontais (Cp);</p> <p>q) localizar linhas de Instabilidade na Região amazônica (Cp);</p> <p>r) localizar ondas de este (Cp);</p> <p>s) identificar vórtices ciclônicos de altos níveis (Cp);</p> <p>t) localizar Alta da Bolívia (Cp);</p> <p>u) localizar Clusters convectivos na Região amazônica (Cp);</p> <p>v) identificar regiões de alta pressão (Cp);</p> <p>w) localizar regiões de baixa pressão (Cp);</p> <p>x) localizar a ciclones tropicais (Cp);</p> <p>y) identificar ciclones extra-tropicais (Cp); e</p> <p>z) localizar complexos convectivos de mesoescala -CCM</p>	28	APt

	(Cp).		
UNIDADE 2.2: Radar Meteorológico		CH: 32 tempos	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE:			
a) identificar os conceitos fundamentais sobre radar (Cp);			
b) identificar informações sobre o Radar Meteorológico Doppler (Cp); e			
c) diferenciar tipo de produto apresentado, a partir de uma imagem de radar meteorológico (Cp).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TEC
2.2.1 Conceitos Fundamentais Sobre Radar	a) identificar as bandas de frequência de operação de radares meteorológicos (Cn); b) identificar o radar como instrumento de medida (Cp); e c) identificar os componentes e as funções do Posto de Visualização Remota (Cn).	01	AE
2.2.2 Radar Meteorológico Doppler	a) citar como são obtidos os dados que compõem um PPI (Cn); b) listar pelo menos duas características relacionadas ao PPI (Cn); c) mencionar em quais condições meteorológicas se torna adequado o uso do PPI (Cn); d) identificar uma imagem do produto PPI (Cp); e) apontar qual a estratégia de varredura é utilizada para a obtenção de um RHI (Cn); f) mencionar em quais condições meteorológicas se torna adequado o uso do RHI (Cp); g) Identificar uma imagem do produto RHI (Cn); h) citar qual a estratégia de varredura é utilizada para a obtenção de um CAPPI (Cn); i) listar duas aplicações do produto CAPPI (Cn); j) identificar uma imagem do produto CAPPI (Cp); k) apontar qual a estratégia de varredura é utilizada para a obtenção de um MAXDISPLAY (Cn); l) mencionar em quais condições meteorológicas se torna adequado o uso do MAXDISPLAY (Cn); m) identificar uma imagem do produto MAXDISPLAY (Cp); n) listar pelo menos três produtos que permitam a geração de um VXSECT (Cn); o) apontar em função de quais tipos de dados é gerado o VXSECT (Cn); f) identificar uma imagem do produto VXSECT (Cp); p) descrever em qual sentido, dentro de uma célula volumétrica de resolução, é realizada a busca para a obtenção do produto Echo Top e Echo Base (Cn);	11	AE

	<ul style="list-style-type: none"> g) identificar o modo de codificação das alturas das ocorrências mais altas e das mais baixas (Cn); h) identificar uma imagem dos produtos Echo Top e Echo Base (Cp); i) apontar quais as estratégias de varredura são utilizadas para a obtenção de um VAD (Cn); j) definir o produto VAD (Cn); k) identificar uma imagem do produto VAD (Cp); l) citar qual a estratégia de varredura da atmosfera é utilizada para a geração do produto VVP (Cn); m) definir o produto VVP (Cn); e q) identificar uma imagem do produto VVP (Cp). 		
<p style="text-align: center;">2.2.3 Análise e Interpretação de Imagens Radar</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) identificar as unidades utilizadas para mensurar refletividade, velocidade radial, largura espectral e potencial de precipitação (Cn); b) apontar quando a relação de Marshall Palmer deve ser utilizada para a estimativa de valores de potencial de precipitação (Cn); c) identificar o sentido de deslocamento das formações meteorológicas, através de imagens de refletividade (Cn); d) identificar a intensidade e o estágio de desenvolvimento das formações meteorológicas, através de imagens de refletividade (Cn); e) identificar os sistemas meteorológicos de microescala com base em imagem volumétrica (Cp); f) identificar os sistemas meteorológicos de mesoescala com base em imagem volumétrica (Cp); g) identificar situações atmosféricas que interferem na análise de uma imagem radar (Cp); h) identificar parâmetros locais que interferem na análise de uma imagem radar (Cp); i) identificar áreas de precipitação dado um produto de refletividade (Cn); j) estimar a quantidade de precipitação em uma região utilizando-se da relação de conversão de refletividade em taxa de precipitação (Cp); k) identificar regiões que apresentem clutter em um produto de refletividade (Cn); l) listar quatro tipos de clutter (Cn); m) descrever o fenômeno Banda Brilhante (Cn); n) diferenciar os níveis de refletividade causados pelo granizo, granizo em fusão e gotas de chuva (Cp); o) relacionar regiões de alta refletividade, 60 dBZ ou mais, com a possibilidade de formação de granizo (Cn); 	20 AE/APt	

	<p>p) explicar a metodologia utilizada para a determinação dos valores de direção e velocidade dos fluxos de vento (Cp);</p> <p>q) identificar configurações de vento com velocidades cortantes (Cp);</p> <p>r) identificar configurações de vento com direções cortantes (Ap);</p> <p>s) aplicar a metodologia utilizada na interpretação de produtos de velocidade radial Doppler (Ap);</p> <p>t) interpretar produtos de velocidade apresentando ventos retilíneos e rotacionais (Cp);</p> <p>u) relacionar a configuração de velocidades associadas à assinatura de tornados e de furacões com fenômenos de micro e mesoescala, respectivamente (Cn); e</p> <p>v) identificar o momento da passagem dos sistemas meteorológicos sobre um determinado local (Ap).</p>	
--	--	--

UNIDADE 2.3: Utilização de Modelos Numéricos de Previsão	CH: 32 tempos
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: <p>a) analisar as variáveis meteorológicas existentes nos mapas prognosticados pelos principais Modelos Numéricos (An);</p> <p>b) discutir a utilização dos gráficos apresentados nos Meteogramas visando a produção de previsões meteorológicas de tempo (Cp); e</p> <p>c) interpretar as variáveis meteorológicas existentes nos mapas prognosticados pelos principais Modelos Numéricos (Cp).</p>	

SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TEC
2.3.1 Variáveis Meteorológicas e Modelos AFINS	<p>a) caracterizar a utilização da variável “Pressão ao Nível Médio do Mar” na previsão de fenômenos Meteorológicos significativos (Cn);</p> <p>b) analisar os mapas de previsão numérica relacionados à “Pressão ao Nível Médio do Mar”(An);</p> <p>c) identificar nos principais Modelos Numéricos os fenômenos meteorológicos significativos, utilizando a variável “Pressão ao Nível Médio do Mar”(Cp);</p> <p>d) caracterizar a utilização da variável “Temperatura”, nos diversos níveis atmosféricos, na previsão de fenômenos Meteorológicos significativos (Cn);</p> <p>e) analisar os mapas de previsão numérica relacionados à “Temperatura”, nos principais níveis atmosféricos (An);</p> <p>f) identificar nos principais Modelos Numéricos disponíveis os fenômenos meteorológicos significativos, utilizando a variável “Temperatura”(Cp);</p> <p>g) caracterizar a utilização da variável “Temperatura do Ponto de Orvalho”, na previsão de fenômenos Meteorológicos significativos (Cn);</p> <p>h) analisar os mapas de previsão numérica relacionados à “Temperatura do Ponto de Orvalho”(An);</p>	14	AE/AP t

	<ul style="list-style-type: none"> i) identificar nos principais Modelos Numéricos disponíveis os fenômenos meteorológicos significativos, utilizando a variável “Temperatura do Ponto de Orvalho”(Cp); j) caracterizar a utilização da variável “Umidade Relativa”, na previsão de fenômenos Meteorológicos significativos (Cn); k) analisar os mapas de previsão numérica relacionados à “Umidade Relativa”(An); l) identificar nos principais Modelos Numéricos disponíveis os fenômenos meteorológicos significativos, utilizando a variável “Umidade Relativa”(Cp); m) caracterizar a utilização da variável “Direção e Velocidade do Vento”, na previsão de fenômenos Meteorológicos significativos (Cn); n) analisar os mapas de previsão numérica relacionados à “Direção e Velocidade do Vento” (An); o) identificar nos principais Modelos Numéricos disponíveis os fenômenos meteorológicos significativos, utilizando a variável “Direção e Velocidade do Vento” (Cp); p) caracterizar a utilização da variável “Quantidade de Precipitação Estimada”, na previsão de fenômenos Meteorológicos significativos (Cn); q) analisar os mapas de previsão numérica relacionados à “Quantidade de Precipitação Estimada” (An); r) identificar nos principais Modelos Numéricos disponíveis os fenômenos meteorológicos significativos, utilizando a variável “Quantidade de Precipitação Estimada” (Cp); s) caracterizar a utilização da variável “Altura Geopotencial”, na previsão de fenômenos Meteorológicos significativos (Cn); t) analisar os mapas de previsão numérica relacionados à “Altura Geopotencial” (An); u) identificar nos principais Modelos Numéricos disponíveis os fenômenos meteorológicos significativos, utilizando a variável “Altura Geopotencial” (Cp); v) caracterizar a utilização da variável “Espessura 1000-500 hPa”, na previsão de fenômenos Meteorológicos significativos (Cn); w) analisar os mapas de previsão numérica relacionados à “Espessura 1000-500 hPa” (An); x) identificar nos principais Modelos Numéricos disponíveis os fenômenos meteorológicos significativos, utilizando a variável “Espessura 1000-500 hPa” (Cp); y) caracterizar a utilização da variável “Convergência/Divergência”, na previsão de fenômenos Meteorológicos significativos (Cn); z) analisar os mapas de previsão numérica relacionados à “Convergência/Divergência” (An); aa) identificar nos principais Modelos Numéricos disponíveis 		
--	---	--	--

	<p>os fenômenos meteorológicos significativos, utilizando a variável “Convergência/Divergência” (Cp);</p> <p>bb) caracterizar a utilização da variável “Vorticidade Absoluta”, na previsão de fenômenos Meteorológicos significativos (Cn);</p> <p>u) analisar os mapas de previsão numérica relacionados à “Vorticidade Absoluta” (An);</p> <p>cc) identificar nos principais Modelos Numéricos disponíveis os fenômenos meteorológicos significativos, utilizando a variável “Vorticidade Absoluta” (Cp);</p> <p>dd) caracterizar a utilização da variável “Velocidade Vertical”, na previsão de fenômenos Meteorológicos significativos (Cn);</p> <p>ee) analisar os mapas de previsão numérica relacionados à “Velocidade Vertical” (An);</p> <p>ff) identificar nos principais Modelos Numéricos os fenômenos meteorológicos significativos, utilizando a variável “Água Precipitável”(Cp);</p> <p>gg) caracterizar a utilização da variável “Água Precipitável”, na previsão de fenômenos Meteorológicos significativos (Cn);</p> <p>hh) analisar os mapas de previsão de “Água Precipitável” (An);</p> <p>jj) identificar nos principais Modelos Numéricos disponíveis os fenômenos meteorológicos significativos, utilizando a variável “Água Precipitável” (Cp);</p> <p>kk) caracterizar a utilização da variável “Índice de Levantamento - LI”, na previsão de fenômenos Meteorológicos significativos (Cn);</p> <p>ll) analisar os mapas de previsão de “Índice de Levantamento - LI” (An);</p> <p>v) identificar nos principais Modelos Numéricos disponíveis os fenômenos meteorológicos significativos, utilizando a variável “Índice de Levantamento - LI” (Cp);</p> <p>mm) caracterizar a utilização da variável “Energia Potencial Convectiva Disponível - CAPE”, na previsão de fenômenos Meteorológicos significativos (Cn);</p> <p>nn) analisar os mapas de previsão de “Energia Potencial Convectiva Disponível - CAPE” (An); e</p> <p>w) identificar nos principais Modelos Numéricos disponíveis os fenômenos meteorológicos significativos, utilizando a variável “Energia Potencial Convectiva Disponível - CAPE” (Cp).</p>		
--	--	--	--

<p>2.3.2 Meteogramas</p>	<p>a) diferenciar o tipo de representação das variáveis, pressão ao nível médio do mar, temperatura, umidade relativa, direção e velocidade do vento; precipitação; cobertura de nuvens apresentados nos modelos numéricos (Cp); e</p> <p>b) identificar o comportamento temporal das variáveis “pressão ao nível médio do mar, temperatura, umidade relativa, direção e velocidade do vento; precipitação; cobertura de nuvens” (Cp).</p>	04	AE/APt
<p>2.3.3 Utilização de Modelos Numéricos</p>	<p>a) distinguir as condições meteorológicas significativas para a segurança de voo em uma rota pré-determinada, utilizando mapas de prognósticos de modelos numéricos de tempo (An).</p>	14	AE/APt

RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS

Na Unidade 2.1 – Interpretação de Imagens de Satélite Meteorológicos, a localização dos fenômenos meteorológicos deverá ser realizada utilizando-se de imagens nas várias estações do ano.

Esta disciplina deverá ser ministrada utilizando-se a técnica de aulas expositivas e práticas, com ênfase na prática.

PERFIL DE RELACIONAMENTO

Esta disciplina deverá ser ministrada logo após a disciplina 1.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACADEMIC PRESS. California, EUA, 507 pp.

UNIVAP. **Apostila do Curso de Interpretação de Imagens e Análise Meteorológica.** São Campos, SP.

APTE, P.G. **Textbook of Econometrics.** New Delhi.: McGraw-Hill Publishing Company Ltd., 1982.

CONWAY, E. D. **An Introduction to Satellite Image Interpretation.** Baltimore: Hopkins Press, 1997.

DRAPER, N. and H. SMITH. **Applied Regression Analysis.** N.Y: J. Wiley and Sons, 1966.

ERICKSON, M.C.; et all. **Evaluating the impact of RAFS Changes on the NGM-Based MOS Guidance.** Weather and Forecasting, 1991.

_____. **New NGM-Based MOS Guidance for Maximum/Minimum Temperature, Probability of Precipitation, Cloud Amount, and Surface Wind.** Weather and Forecasting, 1990.

FERREIRA, A. G. **Interpretação de imagens de satélites meteorológicos: uma visão prática e operacional do hemisfério sul.** Brasília: Stilo, 2002.

_____. **Meteorologia prática.** Oficina de textos, 2006.

HALTINER, G.J. **Numerical Weather Prediction.** Monterey: Department of Meteorology, Naval Postgraduate School.

HOLTON, James A. **An introduction to dynamic meteorology.** Terceira edição, 1992.

KLEIN, W. H.. **Objective Forecasts of Surface Temperature from One to Three Days in Advance.** Journal of Applied Meteorology, 1966.

_____. **Statistical Weather Forecasting on Different Time Scales.** Bulletin . American Meteorological Society, 1982.

- LANKFORD, T. T. **Aviation Weather Handbook**. New York, McGraw-Hill, 2001.
- _____. **Radar and Satellite Weather Interpretation**. New York, McGraw-Hill, 2002.
- LEMCKE, C.; KRUIZINGA, S. **Model Output Statistics Forecasts: Three Years of Operational Experience in the Netherlands**. Monthly Weather Review, 1988.
- MARINHO, C.V.G. **Apostilas do Curso de Especialização em Meteorologia de Aeronáutica**. INPE, São José dos Campos, SP.
- _____. **Um estudo do balanço de vorticidade para região tropical (Dissertação de Mestrado)**. INPE, São José dos Campos, SP.
- MESSINGER, F.; ARAKAWA, A. **Numerical methods used in atmospheric models**. WMO, GARP publication series nº 17, 1976.
- PIELKE, Roger A. **Mesoscale meteorological modeling**. Academic Press, California, EUA, 1984.
- STULL, Roland B., 2000. **Meteorology for scientists and engineers**. Brooks/Cole, 502 pp.
- TAPP, R.G.; WOODCOCK, F. and MILLS, G. A. **The Application of Model Output Statistics to Precipitation in Australia**. Monthly Weather Review, 1986.
- TECTELCOM AEROESPACIAL. **Documento técnico**. São José dos Campos.
- WOODCOCK, F. **Australian Experimental Model Output Statistics Forecasts of Daily Maximum and Minimum Temperature**. Monthly Weather Review, 1984.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – sites:

<http://www.inmet.gov.br/>
http://www.inmet.gov.br/prev_clima_tempo/modelo/mbar/index.html e
http://www.inmet.gov.br/prev_clima_tempo/modelo/mbar/meteogramas.html;

UNISYS CORPORATION - sites

<http://weather.unisys.com/model/details.html> e
http://weather.unisys.com/aviation/index_sam.html

WYOMING UNIVERSITY - site

<http://weather.uwyo.edu/models/fcst/index.html?MODEL=avn>

NATIONAL CENTERS FOR ENVIRONMENTAL PREDICTION – sites:

<http://grads.iges.org/pix/fcstkey.html> e
<http://grads.iges.org/pix/sa.fcst.html>.

CENTRO DE PESQUISA DE TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS – CPTEC – sites:

<http://www.cptec.inpe.br/prevnum/>
http://www.cptec.inpe.br/prevnum/modelo_eta/Eta_AS.shtml
http://www.cptec.inpe.br/prevnum/modelo_global_T126L28/Global126_AS.shtml
http://www.cptec.inpe.br/prevnum/modelo_global_T126L28/Global126_Gl.shtml
http://www.cptec.inpe.br/prevnum/modelo_ensemble/Ensemble_AS.shtml
http://www.cptec.inpe.br/prevnum/modelo_ensemble/Ensemble_Gl.shtml
<http://tucupi.cptec.inpe.br/ondas/>
http://www.cptec.inpe.br/products/clima/prev_clima/index.shtml;
http://www.cptec.inpe.br/products/clima/prev_clima/indexest.shtml;
<http://www.ecmwf.int/products/forecasts/d/charts/seasonal/forecast/charts/>;
<http://iri.columbia.edu/forecast/climate/index.html>.

INSTITUTO DE ASTRONOMIA, GEODÉSIA E CIÊNCIAS ATMOSFÉRICAS DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – sites

http://www.master.iag.usp.br/ind.php?inic=00&pref=2g&gr=2&prod=prev_rams
http://www.master.iag.usp.br/ind.php?inic=00&pos=1&prod=previsao_glob.

COMANDO DA AERONÁUTICA – CNMA – sites:

<http://www.redemet.aer.mil.br>

INSTITUTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO - ICEA - sites:

<http://www.icea.gov.br/climatologia>

CAMPO: TÉCNICO ESPECIALIZADO	ÁREA: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA
DISCIPLINA 3: Técnicas de Análise Meteorológica	CARGA HORÁRIA: 152 Tempos
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: a) interpretar os conceitos básicos das técnicas de análise de cartas e mapas meteorológicos de superfície e de altitude (Cp); e b) elaborar cartas sinóticas de superfície e de altitude, diagramas termodinâmicos e cartas auxiliares, com base em técnicas e princípios que fundamentam a ciência meteorológica (Si).	

UNIDADES DIDÁTICAS

UNIDADE 3.1: Análise de Superfície	CH: 48 tempos
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) traçar isolinhas representativas do campo de pressão em superfície, em relação ao nível médio do mar, com base em dados plotados em formulários apropriados, utilizando-se da técnica de análise isobárica (Ap); e b) caracterizar os sistemas e fenômenos meteorológicos existentes, com base na análise isobárica de superfície e demais dados meteorológicos plotados (Si).	

SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TEC
3.1.1 Análise Isobárica	a) aplicar a técnica de análise isobárica em uma região considerada (Ap); b) identificar, numa carta de análise isobárica, os sistemas de pressão existentes em uma área considerada, com base na análise dos dados de pressão em superfície (Cn); c) distinguir os sistemas de pressão existentes em uma carta sinótica em superfície, com base em conceitos da ciência meteorológica (An); d) distinguir os sistemas de pressão existentes em uma carta sinótica em superfície, nas várias estações do ano (An); e) correlacionar a análise isobárica de uma região com as condições meteorológicas existentes, com base na análise dos dados de superfície, nas várias estações do ano (An); e f) correlacionar a análise isobárica de uma região com as condições meteorológicas existentes, com base na análise dos dados de superfície (An).	10	AE/APt
3.1.2 Sistemas Frontais	a) distinguir os sistemas frontais existentes em uma região, com base na análise de dados de uma carta isobárica em superfície (Cp); b) localizar os sistemas frontais, com base em análise do perfil isobárico e dos parâmetros meteorológicos significativos de superfície, plotados em cartas sinóticas apropriadas (Cp); e c) identificar a intensidade dos sistemas frontais de uma área selecionada, com base na análise isobárica em superfície (Ap).	06	AE/APt

SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TEC
3.1.3 Sistemas Tropicais	a) localizar a Zona de Convergência Intertropical (ITCZ), com base na análise isobárica das cartas sinóticas (Cp); b) identificar as condições de tempo associado ao Sistema de Convergência Intertropical, com base nos dados básicos plotados em superfície (Cn); c) identificar a atividade do Sistema de Onda de Este, com base na análise isobárica de cartas sinóticas (Ap); d) localizar Sistema de Onda de Este, com base na análise isobárica das cartas sinóticas (Cp); e) identificar as condições de tempo associado ao Sistema de Onda de Este, com base nos dados básicos plotados em superfície (Cn); f) determinar a atividade de perturbações tropicais, com base na análise isobárica de cartas sinóticas (Ap); g) localizar perturbações tropicais, com base na análise isobárica das cartas sinóticas (Ap); h) identificar as condições de tempo associadas às perturbações tropicais, com base nos dados básicos plotados em superfície (Cn); e i) identificar as atividades das perturbações tropicais, com base na análise isobárica de cartas sinóticas (Ap).	06	AE/APt
3.1.4 Análise do Ponto de Orvalho	a) traçar isolinhas de temperatura do ponto de orvalho, com base em dados plotados em cartas sinóticas em superfície (Ap); b) identificar o potencial significativo de umidade da região, com base na análise dos valores da temperatura do ponto de orvalho (Ap); e c) associar os campos de umidade significativos com as condições de tempo existentes (Ap).	04	AE/APt
3.1.5 Simbologia Policromática	a) identificar a simbologia utilizada para representação gráfica dos fenômenos meteorológicos nas cartas sinóticas de superfície (Cn).	01	AE/APt
3.1.6 Carta Isalobárica	a) identificar as linhas frontais e outras condições significativas, com base na variação do campo de pressão de superfície num período de 24 horas (Ap).	04	AE/APt
3.1.7 Estudo de Casos	a) identificar os sistemas meteorológicos existentes na carta, baseados nas técnicas de análise de superfície, dada uma determinada condição sinótica para as estações do ano: verão, outono, inverno e primavera, (Si).	17	AE/APt

UNIDADE 3.2: Análise de Altitude	CH: 52 tempos
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) traçar linhas de corrente, isoípsas, isotermas, isotacas e isodrosotermas em níveis superiores padronizados, com base em técnicas de análise (Ap); b) identificar campos de divergência e vorticidade, com base na análise do traçado de isotacas traçado num determinado nível padrão (Ap); e	

c) sintetizar as condições meteorológicas predominantes, dada uma condição sinótica em vários níveis da atmosfera (Si).

SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TEC
3.2.1 Campo de Vento	a) identificar a técnica padrão utilizada na análise do fluxo de vento em uma região considerada (Cn); b) traçar as linhas de fluxo dos ventos resultantes, em níveis padrões selecionados, com base em dados de ventos em altitude (Ap); c) identificar o campo de intensidade dos ventos, em níveis padrões selecionados, com base em análise dos dados de vento em altitude (Ap); d) traçar as áreas dos ventos máximos e mínimos significativos para fins aeronáuticos, em níveis padrões selecionados, com base na análise dos dados do ar superior (Ap); e) identificar a técnica utilizada na análise de isotacas nos níveis padrões de altitude, de acordo com os padrões preconizados pela ciência meteorológica (Cn); f) identificar os campos de divergência positiva e negativa em cartas de altitude, com base na análise das isotacas de uma região (Cp); g) identificar os campos de vorticidade positiva e negativa em cartas de altitude, com base na análise das isotacas de uma região (Cp); e h) correlacionar os parâmetros analisados das cartas de altitude com os fenômenos meteorológicos (An).	10	AE/APt
3.2.2 Campo Geopotencial	a) identificar a técnica padrão utilizada na análise de altitude-pressão, em níveis superiores padronizados (Cn); b) identificar as áreas de altitude geopotencial máximas e mínimas de uma dada região, com base na análise do campo geopotencial (Cn); c) traçar as isolinhas de altitude-pressão, em níveis superiores padronizados, com base nas técnicas preconizadas pela ciência meteorológica (Ap); d) traçar o campo de vento resultante em área selecionada, com base em dados de gradiente de geopotencial (An); e e) correlacionar o parâmetro analisado das cartas de altitude com os fenômenos meteorológicos (An).	07	AE/APt

SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TEC
3.2.3 Campo Térmico	a) identificar a técnica padrão utilizada na análise de campo térmico, em níveis superiores padronizados (Cn); b) traçar as isotermas, em níveis superiores padronizados, com base nas técnicas preconizadas pela ciência meteorológica (Ap); c) destacar o campo térmico resultante em área selecionada (An); e d) correlacionar o parâmetro analisado das cartas de altitude com os fenômenos meteorológicos (An).	07	AE/APt
3.2.4 Corrente de Jato	a) identificar as características de uma corrente de jato, com base na teoria de circulação dos ventos superiores (Cn); b) citar os tipos de corrente de jato existentes (Cn); c) localizar o eixo da corrente de jato, com base na análise de dados do campo de intensidade dos ventos (Ap); e d) correlacionar a corrente de jato com os fenômenos meteorológicos (An).	04	AE/APt
3.2.5 Carta de Espessura de 1000/500 HPA	a) definir carta de espessura, com base na teoria da topografia relativa dos níveis padrões (Cn); b) distinguir os tipos de carta de espessura, com base nos níveis de referência (Cp); c) traçar a carta de espessura de 1000/500 hPa, com base nas linhas de geopotencial, dos níveis de 1000 e 500 hPa (Ap); e d) correlacionar o parâmetro analisado das cartas de altitude com os fenômenos meteorológicos (An).	08	AE/APt
3.2.6 Estudo de Casos	a) caracterizar os sistemas meteorológicos existentes na carta, baseados nas técnicas de análise de altitude, dada uma determinada condição sinótica para as estações do ano: verão, outono, inverno e primavera (Si).	16	AE/APt

UNIDADE 3.3: Análise de Diagrama Termodinâmico e Cartas Auxiliares	CH: 52 tempos
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) analisar o diagrama termodinâmico (Skew T Log P), com base em dados de uma radiossondagem, plotados em formulários apropriados (An); b) traçar os parâmetros meteorológicos significativos da atmosfera local que auxiliem na previsão do tempo, com base em análise do diagrama termodinâmico (Si); e c) identificar os parâmetros meteorológicos significativos para auxílio à previsão do tempo, com base em dados de superfície e altitude plotados em cartas complementares (Ap).	

SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TEC
3.3.1 Índices de Estabilidade	a) identificar os índices de estabilidade atmosférica: SHOWALTER, Fator K, FAWBUSSH-MILLER, CROSS-TOTALS, VERTICAL-TOTALS TOTAL-TOTALS, SWEAT, CAPE e LIFTED (Cn); b) comparar os índices de estabilidade entre si para determinar sua eficácia (An); c) discutir a eficácia dos índices de estabilidade considerando a sazonalidade e as regiões geográficas (Cp); d) correlacionar os índices atmosféricos com as condições e com os fenômenos meteorológicos (An); e e) caracterizar as condições meteorológicas existentes no diagrama Skew T Log P, baseados nos índices de estabilidade, dada uma determinada condição atmosférica num diagrama Skew T Log P em cada uma das estações do ano: verão, outono, inverno e primavera (Si).	10	AE/APt
3.3.2 Turbulência	a) identificar os processos para determinação de turbulência, com base no diagrama termodinâmico (Cn); b) classificar a turbulência quanto a sua intensidade, de acordo com padrões aeronáuticos (An); c) traçar os níveis prováveis de formação de turbulência, com base em dados de radiossondagem, plotados em diagramas termodinâmicos (Ap); e d) mensurar a intensidade da turbulência existente, dado uma determinada condição atmosférica num diagrama Skew T Log P em cada uma das estações do ano: verão, outono, inverno e primavera (Si).	08	AE/APt
3.3.3 Formação de Gelo em Aeronaves	a) identificar as condições favoráveis da atmosfera para a formação de gelo (Cn); b) traçar os níveis da formação de gelo significativo (Ap); c) identificar a intensidade da formação de gelo (Ap); e d) mensurar a intensidade da formação de gelo, Dado uma determinada condição atmosférica num diagrama Skew T Log P em cada uma das estações do ano: verão, outono, inverno e primavera (Si).	08	AE/APt
3.3.4 Vento de Rajada à Superfície	a) identificar as condições favoráveis à ocorrência de vento de rajada (Cn); b) identificar a direção e a intensidade do vento de rajada (Ap); e c) identificar os prováveis horários de ocorrência do vento de rajada (Ap).	04	AE/APt

3.3.5 Formação de Granizo	a) identificar as condições favoráveis à formação de granizo (Cn); e b) identificar o potencial de formação de granizo (Ap).	04	AE/APt
3.3.6 Formação de Trilha de Condensação	a) identificar as condições favoráveis à formação de trilha de condensação (Cn); e b) identificar a ocorrência de trilha de condensação (Ap).	02	AE/APt
3.3.7 Carta de Índice K	a) traçar isolinhas de valores de índice K, de uma área considerada, com base nos valores plotados em cartas apropriadas. (Ap); b) traçar os campos de índice K significativos, em uma região considerada, com base na análise dos índices dessa região (Ap); e c) correlacionar as áreas significativas de Índice K com as condições meteorológicas possíveis de ocorrerem, com base na análise das cartas de Índice K e de 700 hPa (An).	06	AE/APt
3.3.8 Secção Vertical da Atmosfera	a) traçar as isotacas e isothermas do perfil vertical da atmosfera, em uma dada distância, em tempo e/ou em espaço (Ap); b) identificar a área e o perfil do campo de vento máximo e as possíveis áreas de turbulência em ar claro, no espaço e no tempo, com base em dados de altitude (Ap); c) identificar a localização da região da atmosfera propícia à formação de gelo em aeronaves, com base nos dados de temperatura e umidade, em altitude, plotados em formulários apropriados (Cp); e d) traçar a localização da Tropopausa, com base nos dados plotados em formulário apropriado (Ap).	06	AE/APt
3.3.9 Seção Horária de Tempo	a) ilustrar a evolução das condições meteorológicas em rota e em uma área considerada, com base no acompanhamento dos dados de informações de boletins meteorológicos, plotados em formulários e cartas apropriadas (Ap).	04	AE/APt

RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS

Esta disciplina deverá ser ministrada utilizando-se a técnica de aulas expositivas e práticas.

O instrutor deverá dar ênfase nas aulas práticas.

As cartas auxiliares, de altitude e superfície e os diagramas termodinâmicos utilizados deverão ser providenciados pelos instrutores das disciplinas.

PERFIL DE RELACIONAMENTO

Esta disciplina deverá ser ministrada, preferencialmente, após a disciplina 1.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. **FCA 105-3: Códigos Meteorológicos METAR E SPECI**. Rio de Janeiro, 2008.

- _____. **MCA 105-10:** *Manual de Códigos Meteorológicos*. Rio de Janeiro, 2007.
- _____. **MCA 105-12:** *Manual de Centros Meteorológicos*. Rio de Janeiro, 2008.
- GIRARDI, C. *Ciclones Extratropicais*. Instituto de Aeronáutica e Espaço CAT- M. Era.
- INSTITUTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO. *Apostila de Meteorologia Geral do Curso MET-005*. São José dos Campos: ICEA, 2003.
- INSTITUTO DE PROTEÇÃO AO VÔO. *Apostilas do Curso de Especialização em Meteorologia Aeronáutica*. São José dos Campos: IPV, 1995.
- LEDESMA, Manuel & BALERIOLA, Gabriel. *Meteorologia Aplicada a la Aviación*. Madrid: Unigraf, S.L. – Paraninfo S.A., 2000.
- MEDINA, Mariano. *Meteorologia Básica Sinóptica*. Madrid: Paraninfo S.A., 1976.
- SAUCIER, W. J. - *PRINCÍPIOS DE ANÁLISES METEOROLÓGICAS*, Editora ao Livro Técnico S.A - Rio de Janeiro-RJ, 1969.
- SKEW LOG P - DECEA - *Manual de Análise do Diagrama*. _.

CAMPO: TÉCNICO ESPECIALIZADO	ÁREA: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA
DISCIPLINA 4: Previsão Meteorológica	CARGA HORÁRIA: 186 Tempos
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: <ul style="list-style-type: none"> a) elaborar prognósticos de fenômenos meteorológicos em superfície e altitude para fins aeronáuticos, com base em análise das condições meteorológicas do tempo em uma área considerada (Si); b) elaborar previsões operacionais executadas em Centros Meteorológicos de Previsão, com base em condições de tempo real, empregando os conhecimentos adquiridos durante o curso (Si); e c) reconhecer a importância da qualidade e da confiabilidade dos prognósticos meteorológicos elaboradas pelos Centros Meteorológicos do SISCEAB (Va). 	

UNIDADES DIDÁTICAS	
UNIDADE 4.1: Prognósticos de CNMA	CH: 24 tempos
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: <ul style="list-style-type: none"> a) elaborar prognósticos de fenômenos meteorológicos em superfície (SIGWX) e altitude na região de responsabilidade do CNMA, para fins aeronáuticos, com base em análise das condições meteorológicas do tempo e imagens contidas em previsões numéricas em uma área considerada (Si); e b) valorizar a importância da qualidade e da confiabilidade dos prognósticos meteorológicos elaboradas pelos Centros Meteorológicos do SISCEAB (Va). 	

SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TEC
4.1.1 Sistemas Frontais	<ul style="list-style-type: none"> a) prognosticar a localização dos sistemas frontais, com base em análise de carta de superfície, altitude e modelagem numérica de tempo (Si); b) elaborar prognóstico de deslocamento de um sistema frontal, com base na análise das superfícies isobáricas e na modelagem numérica de tempo (Si); e c) relacionar a corrente de jato com a evolução dos sistemas frontais prognosticados (Cp). 	06	AE/APt
4.1.2 Distúrbios Lineares	<ul style="list-style-type: none"> a) identificar os parâmetros que dão origem aos distúrbios lineares, com base na análise de cartas em superfície, altitude e modelagem numérica de tempo (Cn); b) elaborar prognóstico de linhas de cisalhamento em uma região considerada, com base em análise sinótica de superfície, altitude e modelagem numérica de tempo (Si); e c) elaborar prognóstico de assíntotas de convergência, com base em análise sinótica de superfície, altitude e modelagem numérica de tempo (Si). 	06	AE/APt

SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TEC
4.1.3 Áreas de Nebulosidade	a) analisar as áreas prováveis que poderão dar origens a formação de nebulosidade, com base em cartas de superfície, altitude e modelagem numérica de tempo (An); e b) elaborar prognóstico de formação de nebulosidade na região considerada, com base nas análises das cartas sinóticas de superfície, altitude, auxiliares, imagens de satélite e modelagem numérica de tempo (Si).	02	AE/APt
4.1.4 Zona de Convergência Intertropical	a) elaborar prognóstico de as áreas de atividade da Zona de Convergência Intertropical, com base na análise isobárica e campo de vento de 850 hPa dos hemisférios sul e norte e imagens de satélites (Si).	01	AE/APt
4.1.5 Simbologia e Abreviaturas nas Cartas Prognosticadas	a) identificar a simbologia monocromática utilizada na representação dos elementos meteorológicos das cartas de prognóstico de tempo (Cn). b) identificar as abreviaturas utilizadas na descrição dos elementos meteorológicos das cartas de prognóstico de tempo (Cn); e c) empregar as abreviaturas e simbologias utilizadas na descrição dos elementos meteorológicos nas cartas prognosticadas (Cp).	01	AE/APt
4.1.6 Cartas SIGWX	a) preparar Carta de Tempo Significativo para a região de responsabilidade do CNMA, utilizando-se da técnica para confecção de previsão de área contida no MCA 105-12 (Ap).	08	APt

UNIDADE 4.2: Prognóstico de CMA-1	CH: 32 tempos
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) elaborar previsões de aeródromo com base no acompanhamento das condições de tempo, imagens de satélite, modelagem numérica de tempo e prognósticos de áreas (Si); b) produzir previsões de área para a FIR ou sub-área, para fins aeronáuticos, com base no acompanhamento das condições de tempo, imagens de satélite, modelagem numérica de tempo e prognósticos de áreas (Si); c) elaborar mensagens de vigilância de aeródromo com base no acompanhamento das condições de tempo, imagens de satélite, modelagem numérica de tempo e prognósticos de áreas (Si); e d) valorizar a importância das mensagens de previsão e de vigilância elaboradas para fins aeronáuticos (Va).	

SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TEC
<p>4.2.1 Mensagem TAF</p>	<p>a) definir a mensagem de Previsão de Aeródromo (TAF) (Cn);</p> <p>b) identificar os elementos que compõem a mensagem TAF (Cn);</p> <p>c) identificar os horários de confecção, transmissão e os períodos de validade das mensagens TAF, de acordo com normas estabelecidas (Cn);</p> <p>d) interpretar os elementos que compõem uma mensagem TAF, de acordo com manuais específicos (Cp); e</p> <p>e) elaborar mensagem TAF e emendas, com base em análise de cartas auxiliares, imagens de satélites meteorológicas e modelagem numérica de tempo (Si).</p>	13	AE/APt
<p>4.2.2 Mensagem GAMET</p>	<p>a) definir a mensagem de GAMET (Cn);</p> <p>b) identificar os elementos que compõem a mensagem GAMET (Cn);</p> <p>c) identificar os horários de confecção, transmissão e os períodos de validade das mensagens GAMET, de acordo com normas estabelecidas (Cn);</p> <p>d) interpretar as informações de uma mensagem GAMET, de acordo com manuais específicos (Cp); e</p> <p>e) elaborar mensagem GAMET e emendas, com base em análise de cartas auxiliares, imagens de satélites meteorológicas e modelagem numérica de tempo, utilizando da técnica para confecção de previsão de área contida no MCA 105-12 (Si).</p>	09	AE/APt
<p>4.2.3 Previsão para Pouso e Decolagem</p>	<p>a) identificar os elementos que compõem as mensagens de previsão para pouso e decolagem, de acordo com manuais específicos (Cn);</p> <p>b) identificar as regras de confecção, transmissão e período de validade das mensagens de pouso e decolagem, de acordo com padrões estabelecidos (Cn); e</p> <p>c) elaborar mensagens de pouso e decolagem, com base em análise de cartas auxiliares, imagens de satélites meteorológicas e modelagem numérica de tempo (Si).</p>	02	AE/APt

SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TEC
4.2.4 Aviso de Gradiente de Vento	a) definir o Aviso de Gradiente de Vento (Cn); b) definir os elementos que compõem o Aviso de Gradiente de Vento (Cn); c) identificar as regras de confecção, transmissão, períodos de validade do Aviso de Gradiente de Vento (Cn); e d) elaborar mensagens de Aviso de Gradiente de Vento, com base em análise de cartas auxiliares, imagens de satélites e radares meteorológicos e modelagem numérica de tempo (Si).	02	AE/APt
4.2.5 Aviso de Aeródromo	a) definir o Aviso de Aeródromo (Cn); b) definir os elementos que compõem o Aviso de Aeródromo (Cn); c) identificar as regras de confecção, transmissão, períodos de validade do Aviso de Aeródromo (Cn); e d) elaborar mensagens de Aviso de Aeródromo, com base em análise de cartas auxiliares, imagens de satélites e radares meteorológicos e modelagem numérica de tempo (Si).	02	AE/APt
4.2.6 Previsões Especiais	a) identificar as previsões especiais para fins aeronáuticos, com base em manuais específicos (Cn); e b) elaborar previsões especiais com base em análise de cartas auxiliares, imagens de satélites e radares meteorológicos e modelagem numérica de tempo (Si).	02	AE/APt
4.2.7 Previsão de Tendência para Pouso e Decolagem	a) definir elementos que compõem o corpo da mensagem da previsão de tendência (Cn); b) citar informações necessárias a elaboração de mensagens de previsão de tendência (Cn); c) distinguir a utilização apropriada de cada informação disponível para a confecção de mensagens de tendência para pouso e decolagem (Cp); e d) confeccionar mensagens de previsão de tendência para pouso e decolagem, com base em análise de cartas auxiliares, imagens de satélites e radares meteorológicos e modelagem numérica de tempo (Si).	02	AE/APt

UNIDADE 4.3: Prognósticos de CMV**CH: 24 tempos****OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE:**

- a) elaborar mensagens de vigilância meteorológica para área de uma FIR, com base na análise de cartas auxiliares, diagramas termodinâmicos, modelagem numérica de tempo e prognósticos de áreas; monitoramento do tempo, por meio de satélite, radar, detectores de descarga elétrica, mensagens AIREP, METAR e SPECI (Si); e

b) valorizar a importância das mensagens de vigilância (Va).
--

SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TEC
4.3.1 Mensagem SIGMET	a) definir mensagem SIGMET (Cn); b) identificar os campos que compõem as mensagens SIGMET e SIGMET SST (Cn); c) identificar regras vigentes de confecção das mensagens SIGMET e SIGMET SST (Cn); e d) elaborar as mensagens SIGMET e SIGMET SST de acordo com as regras vigentes (Si).	12	AE/APt
4.3.2 Mensagem AIRMET	a) definir mensagem AIRMET (Cn); b) identificar os campos que compõem as mensagens AIRMET (Cn); c) identificar regras vigentes de confecção das mensagens AIRMET (Cn); d) elaborar as mensagens AIRMET de acordo com as regras vigentes (Si); e e) diferenciar a confecção da mensagem AIRMET da confecção da mensagem SIGMET, quando em baixos níveis, para os fenômenos de formação de gelo e turbulência (Cp).	12	AE/APt

UNIDADE 4.4: Metodologia de Pesquisa e Técnicas Objetivas de Previsão Meteorológica	CH: 82 tempos
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) elaborar métodos objetivos de previsão de tempo, com base em séries históricas, banco de dados, cartas e diagramas meteorológicos (Si); e b) elaborar um Trabalho de Conclusão de Curso, visando atividades operacionais (Si).	

SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TEC
4.4.1 Fundamentação Teórica	a) conceituar “Pesquisa” conforme a metodologia científica (Cn); b) descrever as técnicas de elaboração de Pesquisas baseado na questão do método científico (Cn); c) descrever as fases de um trabalho científico, planejamento e análise geral de dados obtidos (Cp); e d) descrever tópicos de Estatística Descritiva e Indutiva usados em modelos científicos (Cp).	02	AE

4.4.2 Métodos Objetivos de Previsão	a) definir método objetivo de prognóstico do tempo, com base em padrões aeronáuticos (Cn); b) citar procedimentos que antecedem a preparação de preditores no estudo dos métodos objetivos de previsão (Cn); e c) justificar o emprego dos métodos objetivos de prognóstico nas previsões aeronáuticas (Cp).	02	AE
4.4.3 Seleção de Fenômenos Meteorológicos	a) interpretar passos sistemáticos na preparação de estudos locais para um prognóstico objetivo de tempo, com base em procedimentos padrões (Cp); e b) discutir a seleção do evento a ser prognosticado pelo método objetivo de previsão do tempo, com base em padrões estabelecidos (Cp).	04	AE/APt
4.4.4 Elaboração do Método	a) discutir um método objetivo de prognóstico de determinado fenômeno meteorológico, com base em exemplo real (Cp); e b) elaborar métodos objetivos de prognóstico de fenômenos meteorológicos significativos para fins aeronáuticos para uma determinada área (Si).	06	AE/APt
4.4.5 Validação do Método	a) justificar a utilização das componentes “duração e intensidade” na elaboração do método, com base no método objetivo de previsão através de tratamento estatístico (Cp); b) interpretar métodos de combinação preditores, com base em técnicas estabelecidas pelo instrutor (Cp); e c) relacionar os preditores com o fenômeno prognosticado. (Cp).	06	AE
4.4.6 Normas Técnicas para o TCC	a) identificar a técnica de formatação do trabalho de conclusão do curso definida pela coordenação (Cn).	12	AE
4.4.7 Trabalho de Conclusão de Curso	a) preparar proposta do tema para o TCC (Ap); e b) elaborar um TCC, dado um conjunto de dados meteorológicos (Ap).	50	Ot

UNIDADE 4.5: Prática de Previsão e Operação de Centros Meteorológicos	CH: 24 tempos
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) elaborar previsões operacionais com base em dados de tempo real empregando os conhecimentos adquiridos durante o curso (Si); e b) argumentar o embasamento da previsão (An).	

SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TEC
4.5.1 Operação do CNMA	a) elaborar a carta SIGWX da superfície ao fl 250, com base em dados de tempo real empregando os conhecimentos adquiridos durante o curso (Si); b) produzir um brifim meteorológico sobre as condições previstas (Si); e c) argumentar o embasamento das previsões elaboradas (An).	08	APt
4.5.2 Operação de CMA 1	a) elaborar as previsões na forma de mensagens GAMET, TAF, AVISO de AERD, e WS WRND com base em dados de tempo real empregando os conhecimentos adquiridos durante o curso (Si); b) produzir um brifim meteorológico sobre as condições previstas (Si); e c) argumentar o embasamento das previsões elaboradas (An).	08	APt
4.5.3 Operação de CMV	a) elaborar as mensagens SIGMET e AIRMET com base em dados de tempo real empregando os conhecimentos adquiridos durante o curso (Si); b) produzir um brifim meteorológico sobre as condições previstas (Si); e c) argumentar o embasamento das previsões elaboradas (An).	08	APt

RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS

Esta disciplina deverá ser ministrada utilizando-se a técnica de aulas expositivas e práticas.
O instrutor deverá dar ênfase às aulas práticas.

Os tempos de aula disponibilizados para a Subunidade 4.4.7 são relativos à orientação e avaliação do Trabalho de Conclusão de Curso. Eles deverão estar distribuídos em dois tempos por semana até duas semanas antes da avaliação final, em caráter de orientação a distância. Para a avaliação final deverá estar disponibilizada uma aula por aluno matriculado para a apresentação do TCC. O número máximo de alunos por orientador será 2 (dois). A escolha dos orientadores estará vinculada aos temas escolhidos pelos alunos e à área de conhecimento do orientador. Estes deverão possuir no mínimo pós-graduação a nível de mestrado.

PERFIL DE RELACIONAMENTO

Esta disciplina deverá ser ministrada, preferencialmente, após a disciplina 2.
A unidade prática de previsão e operação de centros meteorológicos deverá ser ministrada depois da disciplina 5.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anexo 3 da Convenção sobre Aviação Civil Internacional da OACI.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. **FCA 105-2:**

Código Meteorológico TAF. Rio de Janeiro, 2004.

_____. **MCA 105-2: Manual de Estação Meteorológica de Superfície**. Rio de Janeiro, 2004.

_____. **MCA 105-10: Manual de Códigos Meteorológicos**. Rio de Janeiro, 2004.

_____. **MCA 105-12: Manual de Centros Meteorológicos**. Rio de Janeiro, 2001.

_____. **MMA 105-1: Manual de Meteorologia Aeronáutica**. Rio de Janeiro, 2001.

_____. Ministério da Aeronáutica. **CIRMET N° 20: Manual de Operações de Centros Meteorológicos**. 1979.

INSTITUTO DE PROTEÇÃO AO VOO. *Apostila: Sistemas de Latitudes Médias*. São Paulo.

_____. *Apostila: Técnicas de Previsão Meteorológica*. Volume 1, São Paulo.

_____. *Apostila: Técnicas de Previsão Meteorológica*. Volume II, São Paulo.

_____. *Apostila: Meteorologia Tropical*. Volume II, São Paulo, 120 páginas.

ESCOLA DE ESPECIALISTAS DE INFANTARIA E GUARDA. *Apostila do Curso de Formação de Oficiais Especialistas em Meteorologia: Métodos Práticos de Deslocamentos*. Curitiba, 1979.

MÜLLER, J.J.F. *Método Objetivo de Previsão de Turbulência em Ar Claro provocada por Corrente de Jato*. Rio de Janeiro, 1979.

CAMPO: TÉCNICO ESPECIALIZADO	ÁREA: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA
DISCIPLINA 5: Técnicas de Apresentação de Previsões Meteorológicas	CARGA HORÁRIA: 25 Tempos
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: a) produzir apronto meteorológico para fins aeronáuticos utilizando-se de técnicas apropriadas (Si); e b) reconhecer a importância do bom relacionamento com as tripulações durante a apresentação dos aprontos meteorológicos (Va).	

UNIDADES DIDÁTICAS

UNIDADE 5.1: Apronto Meteorológico	CH: 25 tempos
OBJETIVO ESPECÍFICO DA UNIDADE: a) realizar aprontos meteorológicos às tripulações, no desempenho das atividades operacionais dos Centros Meteorológicos Aeronáuticos (Ap); b) empregar meios adequados nas atividades de planejamento e execução de aprontos meteorológicos para fins aeronáuticos (Si); e c) valorizar a importância do bom relacionamento com as tripulações durante a apresentação dos aprontos meteorológicos (Va).	

SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TEC
5.1.1 Planejamento do Apronto Meteorológico	a) identificar as normas de planejamento de aprontos meteorológicos aos aeronavegantes (Cn); b) interpretar os conceitos de planejamento de aprontos meteorológicos aos aeronavegantes (Cp); e c) preparar, sob a orientação do instrutor, aprontos meteorológicos (Ap).	03	AE/APt
5.1.2 Recursos Materiais e Apresentação	a) identificar recursos visuais adequados para auxiliar a apresentação de apronto meteorológico para fins aeronáuticos (Cn); b) interpretar normas técnicas de confecção de auxílios à apresentação de um apronto meteorológico (Cp); c) selecionar auxílios apropriados para os diversos tipos de apronto meteorológico (Cp); e d) manipular recursos auxiliares na apresentação de aprontos meteorológicos de forma natural e eficiente, com base em técnicas de exposição (Ap).	06	AE/APt
5.1.3 Fraseologia Operacional	a) identificar a fraseologia adequada para o apronto meteorológico, de acordo com manuais específicos (Cn); e b) distinguir a linguagem operacional empregada nos aprontos meteorológicos, com base nos tipos de missão (Cp).	04	AE

<p>5.1.4 Apresentação de Apronto Meteorológico</p>	<p>a) identificar os procedimentos de apresentação de apronto meteorológico em Centros de Previsão, com base em técnicas de ensino (Cn); b) identificar procedimentos operacionais relacionados com as necessidades do usuário das informações meteorológicas (Cn); c) interpretar conceitos de postura profissional perante o público usuário de meteorologia (Cp); d) elaborar aprontos meteorológicos (Si); e e) produzir aprontos meteorológicos com o auxílio das ferramentas adequadas (Si).</p>	12	AE/APt
---	--	----	--------

RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS

Esta disciplina deverá ser ministrada utilizando-se a técnica de aulas expositivas e práticas.
O instrutor deverá dar ênfase às aulas práticas.

PERFIL DE RELACIONAMENTO

Esta disciplina deverá ser ministrada, preferencialmente, após a disciplina 3.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. **FCA 105-2: Código Meteorológico TAF**. Rio de Janeiro, 2002.

_____. **MCA 105-2: Manual de Estações Meteorológicas de Superfície**. Rio de Janeiro, 2001.

_____. **MCA 105-12: Manual de Centros Meteorológicos**. Rio de Janeiro, 2001.

_____. **MCA 105-1: Divulgação de Informações Meteorológicas**. Rio de Janeiro, 2001.

_____. **MCA 105-10: Manual de Códigos Meteorológicos**. Rio de Janeiro, 2002.

DIMITRIE, Nechet. **Tradução do documento número 049. Organização Meteorológica Mundial**. UFPA : s.n., 2003.

CAMPO: TÉCNICO ESPECIALIZADO	ÁREA: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA
DISCIPLINA 6: Prevenção e Investigação de Acidentes Aeronáuticos	CARGA HORÁRIA: 28 Tempos
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: a) compreender a estrutura e o funcionamento do SIPAER (Cp); b) elaborar parecer técnico meteorológico relacionado à investigação de acidente aeronáutico (Si); e c) valorizar as informações meteorológicas como fonte básica de prevenção de acidentes aeronáuticos (Va).	

UNIDADES DIDÁTICAS

UNIDADE 6.1: O Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos	CH: 12 tempos
OBJETIVO ESPECÍFICO DA UNIDADE: a) descrever o Funcionamento do Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos SIPAER (Cp).	

SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TEC
6.1.1 Conceituação de Vocábulos	a) interpretar o significado de expressões de uso comum no SIPAER (Cp); e b) citar vocábulos e expressões comuns no SIPAER (Cn).	02	AE
6.1.2 Estrutura de Funcionamento do SIPAER	a) identificar a estrutura básica de funcionamento do SIPAER (Cn); e b) identificar as atribuições básicas de órgãos do SIPAER (Cn).	02	AE
6.1.3 Prevenção de Acidentes Aeronáuticos	a) citar o funcionamento do Programa de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (Cn); b) citar atividades educativas relacionadas com o Programa de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (Cn); c) diferenciar o significado entre acidente e incidente aeronáutico (Cp); e d) interpretar os objetivos da prevenção de Acidentes e Incidentes nos meios aeronáuticos (Cp).	02	AE
6.1.4 Vistoria de Segurança de Voo	a) definir vistoria de segurança de voo (Cn); b) citar finalidades da vistoria de segurança de voo (Cn); c) identificar questionamentos relativos a uma vistoria de segurança de voo (Cn); e d) citar procedimentos de emissão de um relatório de perigo (Cn).	02	AE
6.1.5 Plano de Emergência Aeronáutica em Aeródromo	a) citar finalidades de um PEAA (Cn); b) identificar atribuições e responsabilidades num PEAA (Cn); e c) identificar elementos da infra-estrutura básica de um PEAA (Cn).	02	AE

SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TEC
6.1.6 Comunicação de Acidente ou Incidente Aeronáutico	a) citar procedimentos básicos de comunicação de acidentes ou incidentes aeronáuticos (Cn); e b) citar responsabilidades na comunicação de acidentes ou incidentes aeronáuticos (Cn).	02	AE

UNIDADE 6.2: A Meteorologia na Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos

CH: 16 tempos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE:

- a) examinar as fases de elaboração de uma investigação de acidente aeronáutico (An); e
b) elaborar parecer técnico meteorológico relacionado à investigação de acidente aeronáutico (Si).

SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TEC
6.2.1 Levantamento de Informações	a) definir as características do acidente aeronáutico (Cn); e b) identificar as informações meteorológicas necessárias para a investigação de acidentes aeronáuticos (Cp).	04	AE
6.2.2 Análise de Informação	a) organizar as informações meteorológicas com objetivo de compor o cenário do acidente aeronáutico (Si); b) correlacionar o cenário meteorológico definido com o acidente (An); e c) identificar a influência das condições de tempo com a ocorrência do acidente (Cp).	06	AE
6.2.3 Elaboração do Parecer Técnico	a) identificar a estrutura do parecer técnico no padrão CENIPA e padrão SEGCEA (Cp); e b) elaborar um parecer técnico referente a um acidente aeronáutico, tomando como base uma situação hipotética (Si).	06	AE/APt

RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS

Esta disciplina deverá ser ministrada através de aulas expositivas e práticas, com apresentação de filmes, exemplificadas com fatos reais. O instrutor deverá dar ênfase às aulas práticas.

PERFIL DE RELACIONAMENTO

Esta disciplina deverá ser ministrada, preferencialmente, após a disciplina 4.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **NSMA 3-1: Conceituação de vocábulos, Expressões e Símbolos de Uso no SIPAER.** Rio de Janeiro, 2002.

_____. **NSMA 3-2: Estrutura e atribuições do SIPAER.** Rio de Janeiro, 2002.

_____. **NSMA 3-3: Prevenção de Acidentes e de Incidentes Aeronáuticos.** Rio de Janeiro, 2002.

_____. **NSMA 3-5: Comunicação de acidentes e de Incidentes Aeronáuticos.** Rio de Janeiro, 2002.

_____. **NSCA 3-6: Investigação de Acidentes, de Incidentes Aeronáuticos e Ocorrência de Solo.** Rio de Janeiro, 2002.

_____. **NSCA 3-9: Recomendações de Segurança Emitidas pelo SIPAER.** Rio de Janeiro, 2002.

5 DISPOSIÇÕES FINAIS

As sugestões para alteração deste PUD deverão ser encaminhadas ao Chefe do Subdepartamento de Operações (SDOP), que os submeterá à consideração do Chefe do Subdepartamento de Administração (SDAD).

ÍNDICE

DISCIPLINA 1: Serviços de Navegação Aérea.....	14
UNIDADE 1.1: OMM, OACI e SISCEAB.....	14
1.1.1 Histórico, Composição e Publicações da OMM	14
1.1.2 Histórico e Composição da OACI	14
1.1.3 Publicações da OACI	15
1.1.4 Histórico do SISCEAB	15
1.1.5 Composição do SISCEAB	15
UNIDADE 1.2: Serviço de Informações Aeronáuticas.....	15
1.2.1 Histórico do AIS	16
1.2.2 AIP-BRASIL.....	16
1.2.3 ROTAER.....	16
1.2.4 PRENOTAM e NOTAM	17
1.2.5 Cartas	17
1.2.6 Plano de Voo	17
UNIDADE 1.3: Serviço de Tráfego Aéreo	17
1.3.1 Conceitos e Abreviaturas	17
1.3.2 Configuração e Serviço de Espaço Aéreo.....	18
1.3.3 Serviço de Controle de Tráfego Aéreo	18
1.3.4 Regras de Voo.....	18
1.3.5 Alfabeto Fonético.....	19
UNIDADE 1.4: Serviço de Meteorologia Aeronáutica.....	19
1.4.1 Órgãos Normativos e Fiscalizadores.....	19
1.4.2 Órgãos Operacionais.....	20
1.4.3 Fases do Serviço Meteorológico Aeronáutico Brasileiro	20
UNIDADE 1.5: Serviço de Telecomunicações Aeronáuticas.....	20
1.5.2 Indicadores de Localidade / Designadores Telegráficos.....	21
1.5.3 Códigos e Abreviaturas.....	21
1.5.5 Serviço Fixo Aeronáutico	21
1.5.6 Serviço Móvel Aeronáutico	22
1.5.8 CAFSAT	22
1.5.9 DATALINK / DATACOM.....	22
DISCIPLINA 2: Auxílio à Análise e Previsão Meteorológica	24
UNIDADE 2.1: Interpretação de Imagens de Satélites Meteorológicos	24
2.1.1 Radiação Eletromagnética.....	24
2.1.2 Satélites Meteorológicos.....	24
2.1.3 Interpretação de Imagens	24
2.1.4 Identificação da Nebulosidade	25
2.1.5 Direção do Vento	25
2.1.6 Identificação dos Fenômenos nas Imagens de Satélites Meteorológicos IR, VIS E WV	25
UNIDADE 2.2: Radar Meteorológico	26
2.2.3 Análise e Interpretação de Imagens Radar.....	27
UNIDADE 2.3: Utilização de Modelos Numéricos de Previsão.....	28
2.3.2 Meteogramas	31
2.3.3 Utilização de Modelos Numéricos	31
DISCIPLINA 3: Técnicas de Análise Meteorológica	34
UNIDADE 3.1: Análise de Superfície	34
3.1.1 Análise Isobárica.....	34
3.1.2 Sistemas Frontais	34
3.1.3 Sistemas Tropicais	35

3.1.4	Análise do Ponto de Orvalho	35
3.1.5	Simbologia Policromática	35
3.1.6	Carta Isalobárica	35
3.1.7	Estudo de Casos	35
UNIDADE 3.2:	Análise de Altitude	35
3.2.1	Campo de Vento	36
3.2.2	Campo Geopotencial	36
3.2.3	Campo Térmico	37
3.2.4	Corrente de Jato	37
3.2.5	Carta de Espessura de 1000/500 HPA	37
3.2.6	Estudo de Casos	37
UNIDADE 3.3:	Análise de Diagrama Termodinâmico e Cartas Auxiliares	37
3.3.1	Índices de Estabilidade	38
3.3.3	Formação de Gelo em Aeronaves	38
3.3.4	Vento de Rajada à Superfície	38
3.3.6	Formação de Trilha de Condensação	39
3.3.7	Carta de Índice K	39
3.3.8	Secção Vertical da Atmosfera	39
DISCIPLINA 4:	Previsão Meteorológica	41
UNIDADE 4.1:	Prognósticos de CNMA	41
4.1.1	Sistemas Frontais	41
4.1.2	Distúrbios Lineares	41
4.1.3	Áreas de Nebulosidade	42
4.1.4	Zona de Convergência Intertropical	42
UNIDADE 4.2:	Prognóstico de CMA-1	42
4.2.1	Mensagem TAF	43
4.2.2	Mensagem GAMET	43
4.2.3	Previsão para Pouso e Decolagem	43
4.2.4	Aviso de Gradiente de Vento	44
4.2.5	Aviso de Aeródromo	44
4.2.6	Previsões Especiais	44
4.2.7	Previsão de Tendência para Pouso e Decolagem	44
UNIDADE 4.3:	Prognósticos de CMV	44
4.3.1	Mensagem SIGMET	45
UNIDADE 4.4:	Metodologia de Pesquisa e Técnicas Objetivas de Previsão Meteorológica	45
4.4.1	Fundamentação Teórica	45
4.4.2	Métodos Objetivos de Previsão	46
4.4.3	Seleção de Fenômenos Meteorológicos	46
4.4.4	Elaboração do Método	46
4.4.5	Validação do Método	46
4.4.6	Normas Técnicas para o TCC	46
4.4.7	Trabalho de Conclusão de Curso	46
UNIDADE 4.5:	Prática de Previsão e Operação de Centros Meteorológicos	46
4.5.1	Operação do CNMA	47
4.5.3	Operação de CMV	47
DISCIPLINA 5:	Técnicas de Apresentação de Previsões Meteorológicas	49
UNIDADE 5.1:	Apronto Meteorológico	49
5.1.1	Planejamento do Apronto Meteorológico	49
5.1.2	Recursos Materiais e Apresentação	49
5.1.3	Fraseologia Operacional	49
5.1.4	Apresentação de Apronto Meteorológico	50
DISCIPLINA 6:	Prevenção e Investigação de Acidentes Aeronáuticos	51
UNIDADE 6.1:	O Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos	51

	57
6.1.1 Conceituação de Vocábulo.....	51
6.1.2 Estrutura de Funcionamento do SIPAER	51
6.1.3 Prevenção de Acidentes Aeronáuticos	51
6.1.4 História de Segurança de Voo.....	51
6.1.5 Plano de Emergência Aeronáutica em Aeródromo.....	51
6.1.6 Comunicação de Acidente ou Incidente Aeronáutico.....	52
UNIDADE 6.2: A Meteorologia na Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos	52
6.2.1 Levantamento de Informações	52
6.2.2 Análise de Informação	52
6.2.3 Elaboração do Parecer Técnico.....	52