

**MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA**



E N S I N O

MCA 37-55

**PLANO DE UNIDADES DIDÁTICAS DA INSTRUÇÃO
TÉCNICO-ESPECIALIZADA DO CURSO DE
FORMAÇÃO DE OFICIAIS ESPECIALISTAS EM
FOTOGRAFIA
(PUD CFOE FOT)**

2005

MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INSTRUÇÃO E ADAPTAÇÃO DA AERONÁUTICA



E N S I N O

MCA 37-55

**PLANO DE UNIDADES DIDÁTICAS DA INSTRUÇÃO
TÉCNICO-ESPECIALIZADA DO CURSO DE
FORMAÇÃO DE OFICIAIS ESPECIALISTAS EM
FOTOGRAFIA
(PUD CFOE FOT)**

2005



MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INSTRUÇÃO E ADAPTAÇÃO DA AERONÁUTICA

PORTARIA CIAAR Nº 06/DE, DE 28 DE ABRIL DE 2005.

Aprova o Plano de Unidades Didáticas da Instrução Técnico-Especializada do Curso de Formação de Oficiais Especialistas em Fotografia (PUD CFOE FOT).

O COMANDANTE DO CENTRO DE INSTRUÇÃO E ADAPTAÇÃO DA AERONÁUTICA, no uso da atribuição que lhe confere o art. 205, inciso III, do Regimento Interno do Comando da Aeronáutica, aprovado pela Portaria Nº 1220/GC3, de 30 de novembro de 2004, e de acordo com o prescrito no item 1.3 da ICA 5-1, de 14 de maio de 2004,

RESOLVE:

Art. 1º Aprovar o MCA 37-55 “Plano de Unidades Didáticas da Instrução Técnico-Especializada do Curso de Formação de Oficiais Especialistas em Fotografia (PUD CFOE FOT)”.

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

Brig Ar RAUL JOSÉ FERREIRA DIAS
Comandante do CIAAR

(Publicado no BCA nº, de de 2005)

SUMÁRIO

PREFÁCIO	7
1 LISTA DE ABREVIATURAS	9
2 COMPLEMENTAÇÃO DA INSTRUÇÃO	11
3 DETALHAMENTO DAS UNIDADES DIDÁTICAS	15
4 DISPOSIÇÕES FINAIS	97
5 ÍNDICE	99

PREFÁCIO

Esta publicação estabelece o Plano de Unidades Didáticas (PUD), referente ao ano de 2005, para a Instrução Técnico-Especializada do Curso de Formação de Oficiais Especialistas em Fotografia.

Este PUD complementa o Currículo Mínimo da Instrução Técnico-Especializada do Curso de Formação de Oficiais Especialistas em Fotografia (ICA 37-318) e contém a previsão de todas as atividades que o instruendo realizará sob a orientação do Centro para atingir os objetivos do curso em que está matriculado.

Além disso, apresenta dados relativos ao desenvolvimento das unidades didáticas que compõem as disciplinas do Curso acima mencionado e destina-se, especificamente, aos docentes, discentes e ao uso administrativo deste Centro.

1 - LISTA DE ABREVIATURAS

AE	- Aula Expositiva
ALS	- Sistema de Luzes de Aproximação
An	- Análise
Ap	- Aplicação
APt	- Aula Prática
Av	- Avaliação
Cn	- Conhecimento
COMGAR	- Comando Geral de Operações Aéreas
Cp	- Compreensão
Cv	- Caracterização por um Complexo de Valores
Db	- Debate
Exc	- Exercício
F	- Filme
FCC	- Unidade de Fracionamento Catalítico
FI	- Fotointérprete
FPM	- Pés por Minuto
GEOREF	- Coordenadas Geográficas de Referência
GPS	- Global Positioning System
ILS	- Sistema de Pouso por Instrumentos
LAB	- Prática de Laboratório
METAR	- Informe Meteorológico Aeronáutico Regular
LDC	- Linha de Comunicação
NDB	- Antena de Rádio Não-Direcional
Pot	- Prática Orientada
PVO	- Percepção Visual de Objetivos
Rc	- Resposta Aberta Complexa
REM	- Radiação Eletromagnética
REMIR	- Relatório de Missão de Reconhecimento
Ro	- Resposta Orientada
ROTAER	- Manual Auxiliar de Rotas Aéreas
Si	- Síntese
SIG	- Sistema de Informações Geográficas
SPECI	- Informação Meteorológica Aeronáutica Especial Seleccionada
SR	- Sensoriamento Remoto
TG	- Trabalho de Grupo
TI	- Trabalho Individual
TIR	- Técnico de Informações de Reconhecimento
UTM	- Universal Transversa de Mercator
Va	- Valorização
Vi	- Visita
VOCOM	- Vôo de Circulação Operacional MILITAR
WGS	- “World Geodetic System”

2 - COMPLEMENTAÇÃO DA INSTRUÇÃO

Carga Horária: 61 tempos

ATIVIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TEC
Visitas: REFINARIA GABRIEL PASSOS REGAP	a) identificar a área de recebimento de petróleo (Cn); b) identificar os tanques de estocagem do petróleo bruto (Cn); c) identificar o fluxo de produção dos derivados de petróleo, seus equipamentos e os produtos obtidos (Cn); d) identificar as unidades de destilação primária (Cn); e) identificar as unidades de destilação secundária (Cn); f) identificar os Equipamentos que compõem a Unidade de Craqueamento Catalítico (FCC) (Cn); g) apontar os equipamentos responsáveis pelo tratamento dos derivados e suas funções (Cn); h) identificar a unidade de produção de enxofre (Cn); i) identificar a unidade de produção de hidrogênio (Cn); j) identificar a área de armazenamento dos derivados de petróleo, associando os tipos de tanques aos produtos armazenados (Cn); k) identificar a instalação de controle do sistema de produção (Cn); l) identificar os Equipamentos da Unidade de Coque (Cn); m) identificar o stor de tratamento de água (Cn); n) identificar o sistema de refrigeração da refinaria (Cn); o) identificar a unidade de asfalto (Cn); p) localizar o setor de distribuição para o transporte rodoviário (Cn); q) identificar o setor de tratamento de efluentes (Cn); e r) identificar as fontes de energia de uma Refinaria (Cn).	08	Vi
INSTALAÇÃO INDUSTRIAL – MG	a) descrever o processo de produção da indústria (Cp); b) identificar os tipos de matéria-prima utilizados pela indústria (Cn); c) identificar a área de armazenagem das matérias-primas (Cn); d) identificar as instalações do setor operacional, responsáveis pelo processo de produção (Cn); e) identificar os equipamentos envolvidos no processo produtivo (Cn); f) identificar os setores de armazenagem e distribuição do produto final da Indústria (Cn); g) identificar as fontes de energia (Cn); h) identificar o sistema de refrigeração (Cn); e i) identificar o setor de armazenamento do produto final (Cn).	06	Vi

PAMA - LS	a) identificar a estrutura de um Parque de Material Aeronáutico (Cn); b) Id c) identificar as Subdivisões de Planejamento e de Controle (Cn); c) identificar os setores de tratamento Anticorrosivo e de Galvanostegia (Cn); e d) identificar as principais aplicações do Sistema Integrado de Logística de Material e de Serviço (Cn).	07	Vi
Estágio: 1º/10º GAV	a) identificar a organização e as seções operacionais de um esquadrão de reconhecimento (Cn); b) descrever as funções do pessoal que trabalha em um esquadrão de reconhecimento (Cp); c) identificar os equipamentos da subseção de processamento e controle de qualidade (Cn); d) identificar os tipos de sensores empregados pelo esquadrão Poker (Cn); e) descrever as fases do planejamento de uma missão de reconhecimento tático (Cp); f) identificar a forma de execução dos briefs e debriefs operacionais de reconhecimento (Cn); g) identificar o processo de produção do Relatório de Missão de Reconhecimento (REMIR) (Cn); e h) identificar as formas de difusão do REMIR (Cn).	24	Ap/Pot
3º/10º GAV	a) identificar a organização de uma seção de crítica-vídeo de um esquadrão de caça (Cn); b) descrever as funções do oficial chefe de uma seção de crítica-vídeo (Cp); c) identificar os equipamentos utilizados em crítica-vídeo (Cn); e d) identificar o processo de crítica-vídeo de diferentes tipos de missão (Cp).	06	Vi
		07	Vi

PERFIL DE RELACIONAMENTO

As referidas visitas complementam a Instrução Técnico-Especializada e devem ser realizadas no decorrer das disciplinas de Categorias de Objetivos e Gerenciamento Logístico Aplicado ao Reconhecimento, conforme a programação anual das referidas disciplinas.

PERFIL DE RELACIONAMENTO

O referido Estágio complementa a Instrução Técnico-Especializada e deve ser realizado ao final da instrução de todas as disciplinas do Curso de Formação de Oficiais Especialistas em Fotografia, conforme a programação anual do referido curso..

3 - DETALHAMENTO DAS UNIDADES DIDÁTICAS

CAMPO: TÉCNICO-ESPECIALIZADO	ÁREA: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA
DISCIPLINA 1: PRINCÍPIOS DE CARTOGRAFIA	CARGA HORÁRIA 32 tempos
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA DISCIPLINA: a) narrar os conceitos fundamentais relacionados à forma e à dimensão da Terra (Cp); b) identificar os problemas inerentes ao mapeamento cartográfico (Cn); e c) utilizar de forma eficiente um documento cartográfico (Ap).	

UNIDADES DIDÁTICAS

UNIDADE 1.1: CONCEITOS FUNDAMENTAIS DE GEODÉSIA			CH: 05
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) identificar os conceitos básicos fundamentais relativos à Geodésia (Cn); e b) descrever os sistemas de coordenadas, datums e métodos geodésicos (Cn).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
1.1.1 FORMA DA TERRA	a) descrever as diferentes formas da terra utilizadas em geodésia (Cn).	01	AE
1.1.2 GEOMETRIA DO ELIPSÓIDE	b) explicar as principais relações geométricas no elipsóide necessárias aos cálculos geodésicos (Cn).	01	AE
1.1.3 GEOIDE	a) descrever o relacionamento do Geóide com o Elipsóide (Cn).	01	AE
1.1.4 SISTEMAS DE COORDENADAS	a) identificar os sistemas de coordenadas utilizados em Geodésia (Cn).	01	AE
1.1.5 DATUM GEODÉSICO	a) identificar a definição de datum geodésico (Cn).	01	AE

UNIDADE 1.2: INTRODUÇÃO À CARTOGRAFIA			CH: 01
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) identificar os diferentes conceitos relativos à Cartografia (Cn); e b) descrever as aplicações da Cartografia (Cn).			
SUBUNIDADE	OBJETIVO OPERACIONALIZADO	CH	TÉC
1.2.1 APLICAÇÕES DA CARTOGRAFIA	a) identificar as diferentes aplicações da Cartografia no âmbito do Comando da Aeronáutica (Cn).	01	AE

UNIDADE 1.3: CLASSIFICAÇÃO DAS CARTAS			CH: 01
OBJETIVO ESPECÍFICO DA UNIDADE: a) identificar os diferentes tipos de cartas (Cn).			
SUBUNIDADE	OBJETIVO OPERACIONALIZADO	CH	TÉC
1.13.1 CLASSIFICAÇÃO DAS CARTAS	a) descrever a classificação de uma carta quanto à escala e à sua finalidade (Cn).	01	AE

UNIDADE 1.4: SISTEMAS DE PROJEÇÃO CARTOGRÁFICA			CH: 04
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) esboçar os conceitos genéricos inerentes aos sistemas de projeção cartográfica (Cn); e b) distinguir os sistemas de projeções e suas respectivas aplicações (Cp).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
1.4.1 NOÇÕES GERAIS	a) apontar as diferentes superfícies de desenvolvimento de projeções (Cn); e b) apontar as deformações que possam existir em um sistema de projeção (Cn).	01	AE
1.4.2 CLASSIFICAÇÃO	a) listar os vários aspectos de classificação de projeções (Cn).	01	AE
1.4.3 PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM	a) descrever as características da projeção e do GRID UTM (Cn).	01	AE
1.4.4 PROJEÇÃO CÔNICA CONFORME DE LAMBERT COM DOIS PARALELOS- PADRÃO	a) descrever as características da projeção cônica conforme de Lambert com dois paralelos-padrão (Cn); e b) apontar qual a melhor projeção para fins aeronáuticos (Cn).	01	AE

UNIDADE 1.5: CARTA INTERNACIONAL AO MILIONÉSIMO (CIM)			CH: 02
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) justificar a razão da existência da Carta Internacional ao Milésimo (Cp); e b) explicar os requisitos necessários à identificação de uma folha da Carta Internacional ao Milésimo (Cp).			

SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
1.5.1 ARTICULAÇÃO E ÍNDICE DE NOMENCLATURA	a) explicar o Sistema de articulação da CIM (Cp); e b) interpretar um índice de nomenclatura (Cp).	01	AE
1.5.2 MAPA-ÍNDICE	a) justificar a utilização de um mapa-índice (Cp).	01	AE

UNIDADE 1.6: MAGNETISMO TERRESTRE			CH: 01
OBJETIVO ESPECÍFICO DA UNIDADE: a) identificar os conceitos relativos ao magnetismo terrestre (Cn).			
SUBUNIDADE	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
1.6.1 GENERALIDADES	a) descrever a influência das variações do magnetismo terrestre na obtenção da declinação magnética (Cn); e b) identificar a declinação magnética e a variação anual em um mapa isogônico (Cn).	01	AE

UNIDADE 1.7: SISTEMA DE REFERÊNCIA MUNDIAL GEOREF			CH: 02
OBJETIVO ESPECÍFICO DA UNIDADE: a) interpretar os requisitos necessários à utilização do GEOREF (Cp).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
1.7.1 GENERALIDADES	a) esboçar os conceitos genéricos inerentes ao GEOREF (Cn).	01	AE
1.7.2 CARACTERÍSTICAS E APLICAÇÃO DO SISTEMA	a) interpretar as características do GEOREF (Cp); e b) sumariar as aplicações do GEOREF (Cp).	01	AE

UNIDADE 1.8: GRID DE REFERÊNCIA MILITAR			CH: 03
OBJETIVO ESPECÍFICO DA UNIDADE: a) interpretar os requisitos necessários à utilização do GRID de Referência Militar (Cp).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
1.8.1 GENERALIDADES	a) esboçar os conceitos genéricos inerentes ao GRID de Referência Militar (Cn).	01	AE
1.8.2 CARACTERÍSTICAS	a) interpretar as características do GRID de Referência Militar (Cp).	01	AE

1.8.3 APLICAÇÃO DO SISTEMA	a) sumariar as aplicações do GRID de Referência Militar (Cp).	01	AE
----------------------------------	---	----	----

UNIDADE 1.9: PRECISÃO CARTOGRÁFICA	CH: 01
---	---------------

OBJETIVO ESPECÍFICO DA UNIDADE:

a) interpretar o grau de confiabilidade de uma carta (Cp).

SUBUNIDADE	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
1.9.1 PRECISÃO CARTOGRÁFICA	a) interpretar o grau de confiabilidade de uma carta em função de seus erros de plotagem horizontal e vertical (Cp); e b) distinguir a categoria da carta com base no seu grau de confiabilidade (Cp).	01	AE

UNIDADE 1.10: LEITURA DE CARTAS TOPOGRÁFICAS	CH: 05
---	---------------

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE:

a) interpretar corretamente as informações contidas em uma carta topográfica (Cp); e

b) manipular de forma eficiente, uma carta topográfica (Ap).

SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
1.10.1 LEGENDAS, SIMBOLOGIA, LEITURA E INTERPRETAÇÃO DAS INFORMAÇÕES DE UMA CARTA TOPOGRÁFICA	a) descrever todas as informações contidas numa carta topográfica (Cp); e b) utilizar todas as informações marginais contidas numa carta topográfica (Ap).	01	POt
1.10.2 REPRESENTAÇÃO DO RELEVO	a) determinar as formas de representação do relevo de uma carta topográfica (Cp).	01	POt
1.10.3 LEITURA DE COORDENADAS DE UM PONTO	a) identificar as coordenadas e a altitude de um ponto em uma carta topográfica (Ap).	01	POt
1.10.4 LEITURA DE DISTÂNCIA	a) determinar a distância entre dois pontos em uma carta topográfica (Cp).	01	POt
1.10.5 LEITURA DE DIREÇÃO	a) determinar os azimutes da quadrícula geográfico e magnético entre dois pontos em uma carta topográfica (Cp).	01	POt

UNIDADE 1.11: LEITURA DE CARTAS AERONÁUTICAS VISUAIS			CH: 04
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) interpretar corretamente as informações contidas em uma carta aeronáutica (Cp); e b) manipular de forma eficiente, uma carta aeronáutica (Ap).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
1.11.1 LEGENDAS, SIMBOLOGIA, LEITURA E INTERPRETAÇÃO DAS INFORMAÇÕES DE UMA CARTA AERONÁUTICA	a) descrever todas as informações contidas numa carta topográfica (Cp); e b) utilizar todas as informações marginais contidas numa carta topográfica (Ap).	01	POt
1.11.2 REPRESENTAÇÃO DO RELEVO	a) determinar as formas de representação do relevo de uma carta aeronáutica (Cp).	01	POt
1.11.3 LEITURA DE COORDENADAS DE UM PONTO	a) determinar a altitude máxima de uma quadrícula (Cp); b) determinar as coordenadas e a altitude de um ponto em uma carta aeronáutica (Cp); e c) aplicar o GRID de Referência Militar e o Sistema GEOREF na localização de pontos em uma carta aeronáutica (Ap).	01	POt
1.11.4 LEITURA DE DISTÂNCIA E DE DIREÇÃO	a) determinar as distâncias entre dois pontos em uma carta aeronáutica (Cp); b) determinar os azimutes geográfico e magnético entre dois pontos em uma carta aeronáutica (Cp); e c) determinar o contra-azimute de uma direção nas cartas aeronáuticas (Cp).	01	POt

UNIDADE 1.12: CARTAS TEMÁTICAS DE EMPREGO MILITAR			CH: 03
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) interpretar corretamente as informações contidas em cartas temáticas (Cp); e b) manipular de forma eficiente, uma carta temática (Ap).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
1.12.1 GENERALIDADES E CARTA-IMAGEM	a) interpretar as características gerais das cartas temáticas (Cp); b) justificar o emprego de uma carta temática (Cp); e c) interpretar as informações contidas em uma carta-imagem (Cp).	01	AE
1.12.2 CARTAS NÁUTICA, CARTA DE TRAFEGABILIDADE E DE VEÍCULOS BLINDADOS E OUTRAS CARTAS	a) interpretar as informações contidas em uma carta náutica e em uma carta de trafegabilidade de veículos blindados (Cp); b) enunciar as demais cartas temáticas existentes (Cn); e c) apontar as características das cartas temáticas (Cp).	02	POt

RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS

A referida disciplina deverá ser desenvolvida adotando-se o Método Expositivo, exceto nas Unidades 10, 11 e 12, onde deverá ser aplicado o método de Prática Orientada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAKKER, M. P. R., Cartografia: Noções Básicas, 1965.
- BAKKER, M. P. R., A Projeção Gnomônica, DHN, 1971.
- CARVALHO, F. R., Coordenação Cartográfica - Algumas Considerações.

PERFIL DE RELACIONAMENTO

A referida disciplina deverá ser ministrada imediatamente após a disciplina Princípios de Fotogrametria.

CAMPO: TÉCNICO-ESPECIALIZADO	ÁREA: CIÊNCIAS AERONÁUTICAS
DISCIPLINA 2: PRINCÍPIOS DE FOTOGRAMETRIA	CARGA HORÁRIA 16 tempos
OBJETIVO ESPECÍFICO DA DISCIPLINA: a) justificar o uso de fotografias aéreas na obtenção de medidas precisas e confiáveis da superfície da Terra (Cp).	

UNIDADES DIDÁTICAS

UNIDADE 2.1: INTRODUÇÃO À FOTOGRAMETRIA			CH: 02
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) identificar os conceitos e definições fundamentais no campo da Fotogrametria (Cn); e b) descrever as aplicações da fotogrametria (Cn).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
2.1.1 APLICAÇÕES DA FOTOGRAMETRIA	a) identificar as principais aplicações da Fotogrametria (Cn).	01	AE
2.1.2 CONCEITOS FUNDAMENTAIS	a) descrever os principais conceitos e definições relacionadas à Fotogrametria (Cn).	01	AE

UNIDADE 2.2: PRINCÍPIOS GEOMÉTRICOS DA FOTOGRAMETRIA			CH: 05
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) interpretar os princípios geométricos da Fotografia Aérea (Cp); e b) justificar o emprego de Sistemas de Coordenadas Fotográficas e Terrestres em fotogrametria (Cp).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
2.2.1 NATUREZA, CLASSIFICAÇÃO E PARÂMETROS DAS FOTOGRAFIAS	a) descrever a natureza geométrica e os parâmetros fundamentais das fotografias aéreas (Cn).	01	AE
2.2.2 SISTEMAS DE COORDENADAS FOTOGRAFICAS E TERRESTRES	a) interpretar os Sistemas de Coordenadas Fotográficas e coordenadas terrestres (Cp).	01	AE

2.2.3 ESCALAS DAS FOTOGRAFIAS E DESLOCAMENTOS DE RELEVO	a) expressar a relação de escalas de fotografias (Cp); b) demonstrar problemas de medidas de distâncias, ângulos, azimutes e coordenadas (Cp); e c) interpretar a natureza dos deslocamentos de relevo (Cp).	03	AE
---	--	----	----

UNIDADE 2.3: ESTEREOSCOPIA	CH: 05
-----------------------------------	---------------

OBJETIVO ESPECÍFICO DA UNIDADE:

a) explicar a necessidade da estereoscopia nos processos fotogramétricos (Cp).

SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
2.3.1 VISÃO ESTEREOSCÓPICA E PSEUDOSCÓPICA	a) discutir os fenômenos da visão monoscópica, da estereoscópica e da pseudoscópica (Cp).	01	AE
2.3.2 ESTEREOSCÓPIOS	a) explicar o funcionamento de um estereoscópio, o princípio da marca flutuante e proceder a montagem de pares estereoscópicos (Cp).	02	AE
2.3.3 PARALAXE	a) expressar o conceito de ângulo paralático e paralaxe estereoscópica (Cp).	01	AE
2.3.4 OBTENÇÃO DE MEDIDAS TERRESTRES ATRAVÉS DA FOTOGRAFIA	a) explicar problemas de paralaxe para obter medidas de terreno (Cp); e b) apresentar o estereoscópio de espelhos (Cp).	01	AE

UNIDADE 2.4: VÔO AEROFOTOGRAMÉTRICO	CH: 03
--	---------------

OBJETIVO ESPECÍFICO DA UNIDADE:

a) descrever os parâmetros que norteiam a execução de um vôo aerofotogramétrico para restituição (Cp).

SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
2.4.1 COBERTURA FOTOGRAFICA	a) justificar a necessidade do planejamento técnico da cobertura fotográfica (Cp).	01	AE
2.4.2 REQUISITOS PARA A RESTITUIÇÃO	a) explicar os requisitos para o Vôo, necessários as operações de aerotriangulação e restituição fotogramétrica (Cp).	02	AE

UNIDADE 2.5: APOIO DE CAMPO			CH: 01
OBJETIVO ESPECÍFICO DA UNIDADE:			
a) justificar a necessidade do apoio de campo para os processos fotogramétricos (Cp).			
SUBUNIDADE	OBJETIVO OPERACIONALIZADO	CH	TÉC
2.5.1 FINALIDADE DO APOIO DE CAMPO	a) discutir a finalidade do apoio de campo para as operações fotogramétricas (Cp).	01	AE

RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS

A referida disciplina deverá ser desenvolvida adotando-se o Método Expositivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Society Of Photogrammetry, Manual Of Photogrammetry, Ed Falls Church, Virginia , USA.
- LILLESAND, T. M & KIEFER, R. W.; **Remote Sensing and Image Interpretation**. (2th Edn.) John Wiley & Sons, New York, 1987.
- LUGNANI, J. B., Introdução à Fotogrametria, UFPR, 1977.
- Paredes, Evaristo Atêncio, Introdução a Aerofotogrametria para Engenheiros, CNPQ/CONCITEC, Brasília, 1986
- Ricci, Mauro e Petri, Setembrino, Princípios de Aerofotogrametria e Interpretação Geológica, Ed. Nacional, Ltda.
- SEIXAS, J. J , Geometria das Fotografias - Fórmulas Fundamentais, UFPE, 1978.
- WOLF, Paul R, Elements of Photogrammetry, Mc Graw, Hill Book Company Ed, New York, USA.

PERFIL DE RELACIONAMENTO

Esta disciplina deverá ser ministrada antes da disciplina Princípios de Cartografia.

CAMPO: TÉCNICO-ESPECIALIZADO		ÁREA: CIÊNCIAS AERONÁUTICAS
DISCIPLINA 3:	PLANEJAMENTO DE MISSÃO DE RECONHECIMENTO PARA FINS ESTRATÉGICOS	CARGA HORÁRIA 25 tempos
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA DISCIPLINA:		
a) expressar os fatores a serem considerados no planejamento de uma das tarefas da Força Aérea com propósitos estratégicos (Cp); b) formular todos os parâmetros envolvidos nas diversas fases do planejamento de uma missão de reconhecimento estratégico e de uma missão para fins cartográficos (Si); e c) identificar os procedimentos do Navegador Foto durante a execução de uma missão de reconhecimento (Cn).		

UNIDADES DIDÁTICAS

UNIDADE 3.1: RECONHECIMENTO FOTO DE ÁREA			CH: 11
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE:			
a) interpretar todos os parâmetros envolvidos nas diversas fases do planejamento de uma missão de reconhecimento foto de área (Cp); b) distinguir os procedimentos do Navegador Foto, durante a execução de uma missão de reconhecimento de área (Cp); e c) distinguir os parâmetros envolvidos na análise de uma missão de reconhecimento de área (Cp).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
3.1.1 REC. PARA FINS ESTRATÉGICOS	a) identificar os objetivos estratégicos (Cn); e b) apontar as características técnicas dos sensores utilizados no 1º/6º GAV (Cn).	02	AE
3.1.2 PLANEJAMENTO DA MISSÃO	a) calcular os parâmetros envolvidos nas fases do planejamento de uma missão de reconhecimento foto de área (Ap).	03	AE
3.1.3 EXECUÇÃO DA MISSÃO	a) distinguir os procedimentos básicos do Navegador Foto antes, durante e após uma missão de reconhecimento de área (Cp).	02	AE
3.1.4 ANÁLISE DA MISSÃO	a) expressar os parâmetros a serem observados na análise de uma missão de reconhecimento de área (Cp).	04	AE/POt

UNIDADE 3.2: RECONHECIMENTO FOTO DE LINHA DE COMUNICAÇÃO OU DE ITINERÁRIO (LDC)			CH: 03
OBJETIVO ESPECÍFICO DA UNIDADE: a) discutir as fases do planejamento de uma Missão de Reconhecimento de Linha de Comunicação ou de Itinerário (Cp).			
SUBUNIDADE	OBJETIVOS OPERACIONALIZADO	CH	TÉC
3.2.1 FASES DO PLANEJAMENTO	a) discutir todos os fatores a serem observados nas diversas fases do planejamento de uma Missão de Reconhecimento de LDC (Cp).	03	AE

UNIDADE 3.3: RECONHECIMENTO ESPECÍFICO DE OBJETIVOS			CH: 03
OBJETIVO ESPECÍFICO DA UNIDADE: a) discutir as fases do Planejamento de uma Missão de Reconhecimento Específico de Objetivos (Cp).			
SUBUNIDADE	OBJETIVOS OPERACIONALIZADO	CH	TÉC
3.3.1 FASES DO PLANEJAMENTO	a) discutir todos os fatores a serem observados na obtenção de fotografias verticais ou oblíquas, bem como o planejamento, execução e análise de uma missão de reconhecimento específico de objetivos (Cp).	03	AE

UNIDADE 3.4: PROJETO DE RECONHECIMENTO DE ÁREA			CH: 08
OBJETIVO ESPECÍFICO DA UNIDADE: b) planejar um projeto de Reconhecimento Foto de Área Para Fins Cartográficos (Si).			
SUBUNIDADE	OBJETIVOS OPERACIONALIZADO	CH	TÉC
3.4.1 PLANEJAMENTO DE UM PROJETO DE RECONHECIMENTO FOTO	a) planejar todas as fases de um projeto de Reconhecimento Foto de Área Para Fins Cartográficos (Si); e b) calcular todos os parâmetros de um projeto de Reconhecimento Foto de Área Para Fins Cartográficos (Ap).	08	POT/TI

RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS
A referida disciplina deverá ser desenvolvida adotando-se os Métodos Expositivos, Prática Orientada e Trabalho Individual.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
- Comando da Aeronáutica, 1º/6º GAv, <u>Manual de Reconhecimento</u> . - Comando da Aeronáutica, 1º/6º GAV, <u>Reconhecimento para fins estratégicos</u> .

PERFIL DE RELACIONAMENTO
Deverá ser ministrada após as disciplinas de Princípios de Fotogrametria e de Cartografia

CAMPO: TÉCNICO-ESPECIALIZADO	ÁREA: CIÊNCIAS AERONÁUTICAS
DISCIPLINA 4: LEGISLAÇÃO SOBRE AEROLEVANTAMENTO	CARGA HORÁRIA 12 tempos
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA DISCIPLINA: <ul style="list-style-type: none"> a) diferenciar os diversos dispositivos legais que tratam do controle e fiscalização da atividade de aerolevanteamento no Território Nacional (Cp); b) identificar o Ministério da Defesa – Órgão de Governo legalmente incumbido de controlar aerolevanteamento no Brasil (Cn); c) apresentar o comando da aeronáutica no controle de aerolevanteamento estabelecido no País (Cp); d) identificar aerolevanteamento para fins de controle e fiscalização pelo Ministério da Defesa (Cn); e) identificar os procedimentos legais estabelecidos pelo Ministério da Defesa para levar a efeito sua incumbência legal de controlar aerolevanteamento (Cn); e f) identificar as mudanças em curso no poder legislativo nacional, vinculadas ao controle de aerolevanteamento praticado no País (Cn). 	

UNIDADES DIDÁTICAS

UNIDADE 4.1: ASPECTOS LEGAIS DO CONTROLE DE AEROLEVANTAMENTO NO BRASIL		CH: 08	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE:			
a) diferenciar os diversos dispositivos legais que versam sobre aerolevantamento no Brasil, bem como suas hierarquias (Cp);			
b) identificar aerolevantamento do ponto de vista legal (Cn); e			
c) identificar a incumbência legal de controlar e fiscalizar a atividade de aerolevantamento no território nacional (Cn).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TEC
4.1.1 DEC-LEI 1 N° 1.177, DE 21 DE JUNHO de 1971.	a) identificar os motivos legais que impõe controlar e fiscalizar a prática de aerolevantamento no território nacional (Cp); e b) identificar o Órgão oficial, legalmente responsável pelo controle e fiscalização de aerolevantamento no Brasil (Cn).	01	AE
4.1.2 DECRETO 2.278, DE 17 DE JULHO de 1997.	a) identificar a definição legal de aerolevantamento, bem como diferenciar suas diversas fases (Cn); b) identificar a autorização de aerolevantamento no Brasil (Cn); c) identificar a destinação legal dos originais de aerolevantamento imposta pela legislação (Cn); e d) identificar as sanções legais permitidas pela legislação (Cn).	01	AE

4.1.3 PORTARIA Nº 0637 SC-6/FA-61, DE 05 DE MARÇO DE 1998.	a) identificar os procedimentos baixados pelo Ministério da Defesa para levar a efeito sua incumbência legal de controlar aerolevantamento (Cn).	04	AE
4.1.4 Decreto-lei nº 243, de 28 de fevereiro de 1967.	a) diferenciar os limites de autonomia do controle do aerolevantamento com a atividade cartográfica no País (Cp).	02	AE

UNIDADE 4.2: LEGISLAÇÃO E DOS ORGANISMOS CORRELACIONADOS AO CONTROLE E FISCALIZAÇÃO DE AEROLEVANTAMENTO NO TERRITÓRIO NACIONAL			CH: 04
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) identificar no Comando da Aeronáutica o controle de aerolevantamento no Brasil (Cp); b) identificar os diversos organismos de aeronáutica envolvidos no controle da atividade de aerolevantamento no País (Cn); e c) identificar os limites das atribuições legais dos diversos órgãos envolvidos no controle de aerolevantamento (Cn).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
4.2.1 FMA 63-27	a) identificar a coordenação da execução da fase aeroespacial do aerolevantamento pelo Comando da Aeronáutica (Cn); e b) identificar a autorização de voo específica para o voo foto controlado (Cn).	02	AE
4.2.2 LEI 7.565 de 19 de dezembro de 1986. PORTARIA 190/GC5 de 20 de março de 2001.	a) identificar a legislação que vincula o DAC ao controle de aerolevantamento no território nacional (Cn); b) identificar como se processa a habilitação jurídica e operacional de entidades executora de aerolevantamento no Brasil (Cn); e c) identificar os motivos do controle do aerolevantamento, também, como atividade aérea especializada, bem como os dispositivos legais que respaldam esse controle (Cn).	02	AE

RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS

A referida disciplina deverá ser desenvolvida utilizando-se o Método Expositivo

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **DECRETO LEI Nº 1.177**, DE 21 DE JUNHO de 1971. - Dispõe sobre aerolevanteamento no território nacional, e dá outras providências.
- **DECRETO Nº 2.278**, DE 17 DE JULHO de 1997. Regulamenta o Decreto-Lei nº 1.177, de 21 de junho de 1971, que dispõe sobre aerolevanteamentos no território nacional, e dá outras providências.
- **PORTARIA Nº 0637 SC-6/FA-61**, DE 05 DE MARÇO DE 1998 - Aprova as Instruções Reguladoras de Aerolevanteamento no território nacional.
- **PORTARIA Nº 0955 SC-6 / FA-61**, de 31 de Março de 1998 - Dispõe sobre recursos materiais importados destinados aos serviços de aerolevanteamento.
- **LEI Nº 7.565 de 19 de dezembro de 1986** - Dispõe sobre o Código Brasileiro de Aeronáutica.
- **Portaria 190/GC5, de 20 de março de 2001. (DAC)**

PERFIL DE RELACIONAMENTO

Deverá ser ministrada após as disciplinas de PRINCÍPIOS DE FOTOGRAMETRIA e de CARTOGRAFIA.

CAMPO: TÉCNICO-ESPECIALIZADO	ÁREA: CIÊNCIAS AERONÁUTICAS
DISCIPLINA 5: NAVEGAÇÃO FOTO	CARGA HORÁRIA 56 tempos
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA DISCIPLINA: a) definir navegação Aérea (Cn); b) listar os diversos tipos de navegação (Cn); c) manipular corretamente as cartas aeronáuticas (Ap); d) descrever os princípios de funcionamento dos instrumentos de navegação Aérea (Cn); e) praticar plotagens em cartas aeronáuticas (Ap); f) discutir fuso horário (Cp); g) manipular corretamente a Pasta de Navegação Aérea (Ap); h) descrever o campo magnético da terra (Cn); i) distinguir as aeronaves utilizadas no reconhecimento Estratégico e seus equipamentos de navegação (Cp); j) explicar os procedimentos referentes à navegação realizados durante o reconhecimento foto (Cp); k) descrever as características dos Sistemas de Navegação Automáticos (Cn); l) distinguir os procedimentos no Reconhecimento Foto utilizando-se um sistema de navegação Automático (Cp); m) interpretar cartas e mensagens meteorológicas (Cp); e n) praticar os procedimentos realizados pelo Navegador Foto em aeronave R-95 (Ap).	

UNIDADES DIDÁTICAS

UNIDADE 5.1: FUNDAMENTOS DA NAVEGAÇÃO AÉREA			CH: 07
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) definir Navegação Aérea (Cn); b) discutir fuso horário (Cp); e c) empregar corretamente as cartas aeronáuticas (Ap).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TEC
5.1.1 DEFINIÇÕES	a) definir Navegação Aérea (Cn); b) listar os diversos tipos de Navegação Aérea (Cn); e c) identificar os termos utilizados em Navegação Aérea (Cn).	01	AE
5.1.2 FUSOS HORÁRIOS E MAGNETISMO TERRESTRE	a) identificar o meridiano de Greenwich e o anti-meridiano (Cn); b) interpretar corretamente o fuso horário dada a longitude de uma localidade (Cp); c) listar os quatro fusos horários existentes no Brasil e suas respectivas denominações (Cn); d) distinguir a hora legal da hora civil e da hora zulu (Cp); e) descrever o campo magnético da terra (Cn); f) definir corretamente declinação magnética (Cn); e g) identificar a linha isogônica e a linha agônica (Cn).	02	AE/Exc

5.1.3 CARTAS AERONÁUTICAS	a) interpretar os símbolos e legendas constantes numa carta aeronáutica (WAC E ERC) (Cp); e b) manipular corretamente as cartas aeronáuticas (Ap).	02	AE/POT/ Exc
5.1.4 PLOTAGEM EM CARTAS	a) esboçar a plotagem destes pontos com a precisão de minuto de grau, de posse de uma carta aeronáutica "WAC" e fornecidas as coordenadas geográficas de determinados pontos (Ap); e b) calcular as distâncias e os rumos (verdadeiros e magnéticos) entre pontos fornecidos, com precisão mínima de 1 milha para as medidas de distâncias e de 2 graus para os rumos através de uma carta "WAC" (escala de 1:1.000.000) (Ap).	02	AE/POT/ Exc

UNIDADE 5.2: INSTRUMENTOS DE VÔO			CH: 01
OBJETIVO ESPECÍFICO DA UNIDADE: a) descrever os princípios de funcionamento dos instrumentos utilizados na navegação Aérea (Cn).			
SUBUNIDADE	OBJETIVO OPERACIONALIZADO	CH	TEC
5.2.1 BÚSSOLAS MAGNÉTICAS/ ELÉTRICAS E SISTEMA PITOT ESTÁTICO	a) definir os princípios de funcionamento das bússolas magnéticas e elétricas bem como o sistema pitot estático (Cn).	01	AE

UNIDADE 5.3: MATERIAL DE NAVEGAÇÃO AÉREA			CH: 03
OBJETIVO ESPECÍFICO DA UNIDADE: a) manipular corretamente a pasta de Navegação Aérea (Ap).			
SUBUNIDADE	OBJETIVO OPERACIONALIZADO	CH	TEC
5.3.1 PASTA DE NAVEGAÇÃO AÉREA	a) manipular, corretamente, as publicações do DECEA (IAL, SID, ROTAER e AIP BRASIL) (Ap); b) descrever a correta utilização do "Computador de Vôo Jeppesen" (Cn); e c) utilizar as cartas WAC, ERC e plotador JEPPESEN (Ap).	03	AE/POT/ Exc

UNIDADE 5.4: INSTRUMENTOS E EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NA NAVEGAÇÃO FOTO			CH: 06
OBJETIVO ESPECÍFICO DA UNIDADE: a) distinguir as aeronaves e os equipamentos de navegação da Força Aérea Brasileira, utilizados no reconhecimento estratégico e nas missões de aerofotogrametria (Cp).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TEC
5.4.1	a) citar pelo menos três características básicas da		

AERONAVES R 95, VISOR NT1 E BÚSSOLA C12	aeronave R95 (Cn); b) explicar a finalidade do Visor NT1 (Cp); c) discutir a função de cada componente do Visor NT1 (Cp); e d) descrever a finalidade da bússola C12 (Cn).	02	AE
5.4.2 AERONAVE R 35, VISOR NT2, SISTEMAS INERCIAL E GPS	a) citar pelo menos três características básicas da aeronave R35 (Cn); b) explicar a finalidade do Visor NT2 (Cp); c) discutir a função de cada componente do Visor NT2 (Cp); e d) distinguir a diferença entre Sistema de Navegação GPS e Inercial (Cp).	04	AE

UNIDADE 5.5: PROCEDIMENTOS DO VÔO FOTO			CH: 07
OBJETIVO ESPECÍFICO DA UNIDADE:			
a) explicar os procedimentos realizados pelo Navegador Foto durante o voo de reconhecimento aerofotográfico (Cp).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TEC
5.5.1 CORREÇÕES DE ALTITUDE	a) discutir os métodos de correção de altitude, previstos para os vôos de reconhecimento nas aeronaves R95 e R35 (Cp).	01	AE
5.5.2 DETERMINAÇÃO E CORREÇÃO DE DERIVA	a) explicar o efeito da deriva no reconhecimento aerofotográfico (Cp); e b) explicar os métodos para determinação e correção da deriva, utilizando-se os visores NT1 e NT2 (Cp).	02	AE
5.5.3 ENTRADA EM PONTO E DETERMINAÇÃO DE RUMOS	a) explicar os procedimentos para entrada em ponto, com rumo determinado e no rumo inverso (Cp); e b) discutir os procedimentos para a determinação do paralelismo entre rumos opostos (Cp).	02	AE
5.5.4 EXECUÇÃO DE FAIXA ÚNICA E DE FAIXAS PARALELAS	a) explicar os procedimentos para execução de faixa única e de faixas paralelas entre si em diversas escalas (Cp).	02	AE

UNIDADE 5.6: SISTEMAS DE NAVEGAÇÃO AUTOMÁTICOS			CH: 13
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE:			
a) distinguir os princípios básicos do funcionamento de um Sistema Automático de Navegação (Cp); e b) distinguir os procedimentos para a realização de um Reconhecimento Fotográfico, utilizando-se um Sistema Automático de Navegação (Cp).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TEC
5.6.1 EXECUÇÃO DE FAIXAS COM SISTEMA DE NAVEGAÇÃO GPS	a) identificar os principais parâmetros para a execução de faixas utilizando-se o Sistema de Navegação GPS (Cp).	04	AE
5.6.2 INTRODUÇÃO À NAVEGAÇÃO INERCIAL	a) distinguir as funções dos dois componentes básicos de um sistema de navegação inercial (Cp); e b) explicar os princípios básicos do funcionamento de um sistema de navegação inercial (Cp).	03	AE
5.6.3 PHOTOGRAMME- TRIC INTEGRATED CONTROL SYSTEM (PICS) E INERCIAL TRACK GUIDANCE SYSTEM (ITGS)	a) distinguir os parâmetros básicos do Sistema Inercial de Orientação de Faixas (ITGS) (Cp); e b) explicar as funções dos componentes básicos do PICS, Sistema de Controle Integrado Fotogramétrico (Cp).	03	AE
5.6.4 GRID MODE OPERATION	a) distinguir os passos no preenchimento de uma ficha de planejamento de um Grid Mode (Cp); e b) narrar os procedimentos de pré-vôo, em vôo e pós vôo, na operação do Grid Mode (Cp).	03	AE

UNIDADE 5.7: INFORMAÇÕES METEOROLÓGICAS OPERACIONAIS			CH: 03
OBJETIVO ESPECÍFICO DA UNIDADE:			
a)) interpretar as mensagens meteorológicas operacionais nas formas “METAR/SPECI” (Cp).			
SUBUNIDADE	OBJETIVO OPERACIONALIZADO	CH	TEC
5.7.1 MENSAGEM METEOROLÓGICA DE OBSERVAÇÃO	a) traduzir, em linguagem clara, total ou parcialmente, as Mensagens “METAR/ SPECI” (Cp).	03	AE

UNIDADE 5.8: VÔO FOTO R-95			CH: 16
OBJETIVO ESPECÍFICO DA UNIDADE:			
a) praticar os procedimentos realizados pelo Navegador Foto, na aeronave R-95, durante o voo de reconhecimento aerofotográfico (Ap).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TEC
5.8.1 EQUIPAMENTO FOTO UTILIZADO NO R-95	a) apresentar o NT-1, C12, bússola mg, altímetro, indicador de VI, câmara Zeiss, conjunto ICC/NS1(Cp).	16	POt
5.8.2 CORREÇÕES DE ALTITUDE, DETERMINAÇÃO E CORREÇÃO DE DERIVA E ENTRADA EM PONTO.	a) praticar a correção de altitude, determinação e correção de deriva, entrada em ponto, com rumo determinado na aeronaves R-95 (Ap).		
5.8.3 DETERMINAÇÃO DE RUMOS	a) identificar os procedimentos para a determinação do paralelismo entre rumos opostos (Cn).		
5.8.4 EXECUÇÃO DE FAIXAS PARALELAS	a) praticar os procedimentos para execução de faixas paralelas a 5000' ou 7500' (Ap).		

RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS

A referida disciplina deverá ser desenvolvida adotando-se os Métodos Expositivo, Prática Orientada e Exercícios.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Comando da Aeronáutica, 1º/6º GAv, Manual de Reconhecimento.
- Comando da Aeronáutica, ILA, Mensagens Meteorológicas.

PERFIL DE RELACIONAMENTO

Deverá ser ministrada após as disciplinas da área de Cartografia e Planejamento de Missão de Reconhecimento para Fins Estratégicos.

CAMPO: TÉCNICO-ESPECIALIZADO	ÁREA: CIÊNCIAS AERONÁUTICAS
DISCIPLINA 6: NOÇÕES DE INTELIGÊNCIA	CARGA HORÁRIA 20 tempos
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA DISCIPLINA: a) discutir a Doutrina Nacional de Inteligência (Cp); b) descrever os princípios e fundamentos da Atividades de Inteligência (Cn); c) interpretar os documentos de inteligência (Cp); d) explicar a estrutura do Sistema Nacional de Inteligência (Cp); e) discutir a Atividade de Inteligência no Processo Decisório Nacional (Cp); f) localizar o Reconhecimento no contexto da Força Aérea Brasileira (Cp); e g) descrever equipamentos, funções e características do pessoal do Reconhecimento Aéreo (Cp).	

UNIDADES DIDÁTICAS

UNIDADE 6.1: DOCTRINA NACIONAL DE INTELIGÊNCIA			CH: 02
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) descrever os fundamentos da Doutrina Nacional de Inteligência (Cn); e b) discutir a Legislação de Assuntos Sigilosos (Cp).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
6.1.1 DOCTRINA NACIONAL DE INTELIGÊNCIA	a) descrever os conceitos, os fundamentos e as características da Doutrina Nacional de Inteligência (Cn).	01	AE
6.1.2 LEGISLAÇÕES PERTINENTES À SEGURANÇA DE DOCUMENTOS SIGILOSOS .	a) discutir as legislações pertinentes à segurança de documentos sigilosos (Cp).	01	AE

UNIDADE 6.2: FUNDAMENTOS E ATIVIDADE DE INTELIGÊNCIA			CH: 07
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) definir os princípios básicos da Atividade de Inteligência (Cn); e b) enunciar as noções fundamentais do ramo de Inteligência e Contra-Inteligência (Cn).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
6.2.1 ATIVIDADE DE INTELIGÊNCIA	a) apresentar os desdobramentos, definição, objetivo e princípios básicos da Atividade de Inteligência (Cn); b) enunciar as linguagens de Inteligência (Cn); c) definir os tipos de conhecimento do ramo da Inteligência (Cn); e d) explicar as técnicas da produção do conhecimento (Cp).	04	AE

6.2.2 CONTRA- INTELIGÊNCIA	a) discutir as Noções Fundamentais da Contra-Inteligência (Cp); b) distinguir as medidas de Contra-Inteligência (Cp); c) discutir a Segurança Orgânica (Cp); d) explicar os procedimentos da contra-espionagem (Cp); e) discutir a Desinformação (Cp); e f) explicar procedimentos para obtenção da credencial de segurança (Cp).	03	AE
----------------------------------	--	----	----

UNIDADE 6.3: DOCUMENTOS DE INTELIGÊNCIA			CH: 04
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) interpretar os documentos de Inteligência (Cp); e b) apresentar um informe e uma informação (Cp).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
6.3.1 DOCUMENTOS DE INTELIGÊNCIA	a) relacionar e interpretar os documentos utilizados na área de Inteligência (Cp); b) explicar a estrutura, definições e os modelos de documentos de inteligência (Cp); e c) apresentar pelo menos um informe e uma informação de acordo com as normas adotadas pela Doutrina Nacional de Inteligência (Cp).	04	AE

UNIDADE 6.4: SISTEMA BRASILEIRO DE INTELIGÊNCIA (SISBIN)			CH: 03
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) discutir a estrutura e a atuação do Sistema Brasileiro de Inteligência (Cp); b) distinguir a estrutura do Processo Decisório Nacional (Cp); e c) discutir o Planejamento da Inteligência no Processo Decisório Nacional (Cp).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
6.4.1 SISBIN	a) discutir fundamentos do Sistema Brasileiro de Inteligência (Cp); e b) explicar a estrutura do SISBIN, do SINDE e do SINTAER (Cp).	01	AE
6.4.2 PROCESSO DECISÓRIO NACIONAL	a) explicar a estrutura do Processo Decisório Nacional (Cp); b) discutir a atuação do SISNI no Processo Decisório Nacional (Cp); e c) discutir o Planejamento da Inteligência no Processo Decisório Nacional (Cp).	02	AE

UNIDADE 6.5: INTRODUÇÃO AO RECONHECIMENTO			CH: 04
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) discutir o Reconhecimento dentro do contexto da Força Aérea, seu emprego e as missões de Reconhecimento (Cp); e b) enunciar as possibilidades de reconhecimento, os vários tipos de objetivos e suas aplicações (Cn).			
SUBUNIDADE	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
6.5.1 IMPORTÂNCIA DO RECONHECIMENTO	a) discutir a importância do Reconhecimento como arma primordial na condução da guerra (Cp); b) enunciar a evolução e a missão da Aviação de Reconhecimento (Cn); c) discutir o ciclo de informações, possibilidades, aeronave, tipos de objetivos, processamentos de imagens de reconhecimento e medidas de apoio a MAGE da aeronave de reconhecimento (Cp); d) discutir a necessidade de informação e a eficiência do Reconhecimento Aéreo (Cp); e e) descrever as funções do pessoal integrante do Sistema de Inteligência que trabalham no reconhecimento aéreo (Cn).	04	AE

RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS

A referida disciplina deve ser desenvolvida adotando-se o Método Expositivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- SNI, Manual de Informações, volumes 1 e 2, 1986.
- Comando da Aeronáutica, 1º/10º GAv, Noções de Contra Informação.
- SNI, Regulamento de Salvaguarda de Assuntos Sigilosos.
- Comando da Aeronáutica, 1º/10º GAv, Coletânea de Informações de Objetivos.
- Comando da Aeronáutica, 1º/10º GAv, Emprego do Reconhecimento na Força Aérea.

PERFIL DE RELACIONAMENTO

Deverá ser a primeira disciplina a ser ministrada na área de Inteligência.

CAMPO: TÉCNICO-ESPECIALIZADO	ÁREA: CIÊNCIAS AERONÁUTICAS
DISCIPLINA 7: FOTOINTERPRETAÇÃO	CARGA HORÁRIA 42 tempos
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA DISCIPLINA: a) discutir a Fotointerpretação dirigida para o Reconhecimento Tático e Estratégico (Cp); b) discutir as técnicas de fotointerpretação (Cp); c) traçar a orientação da fotografia (Ap); d) praticar os diversos métodos de medições em fotografias verticais e oblíquas (Ap); e) discutir o tipo de estrutura de uma edificação (Cp); f) distinguir corretamente os obstáculos naturais para a trafegabilidade das forças terrestres (Cp); g) interpretar corretamente a topografia e a vegetação da área adjacente ao objetivo e sua importância para a trafegabilidade das forças terrestres (Cp); h) discutir a importância da camuflagem (Cp); i) distinguir as características dos diversos tipos de defesa passiva (Cp); j) explicar a composição de um Relatório de Missão de Reconhecimento (Cp); k) listar os diversos relatórios utilizados no Reconhecimento (Cn); e l) praticar a confecção de Relatórios de Missão de Reconhecimento, baseado nos conhecimentos ministrados nesta disciplina (Ap).	

UNIDADES DIDÁTICAS

UNIDADE 7.1: INTRODUÇÃO À FOTOINTERPRETAÇÃO			CH: 03
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) explicar as técnicas de fotointerpretação (Cp); e b) discutir as diferenças da fotointerpretação no Reconhecimento Tático e Estratégico (Cp).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
7.1.1 TÉCNICAS DE FOTOINTERPRE- TAÇÃO	a) discutir as técnicas utilizadas na fotointerpretação e os Elementos Essenciais de Informação (Cp).	01	AE
7.1.2 DIFERENÇAS DA FOTOINTERPRE- TAÇÃO NO RE- CONHECIMENTO	a) discutir as diferenças entre a interpretação rápida segundo a filosofia do Reconhecimento Tático e a interpretação no Reconhecimento Estratégico (Cp).	02	AE

UNIDADE 7.2: MEDIÇÕES EM IMAGENS			CH: 17
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) explicar os métodos utilizados nas medições em imagens utilizadas no Reconhecimento (Cp); b) traçar o Norte Verdadeiro de acordo com as informações contidas nas fotografias (Ap); e c) praticar medições em fotografias, utilizando os métodos mencionados (Ap).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
7.2.1 DETERMINAÇÃO DE ESCALAS E ORIENTAÇÃO EM FOTOGRAFIAS	a) discutir os métodos do cálculo da escala das fotografias segundo as necessidades do Reconhecimento (Cp); e b) explicar os métodos de determinação do Norte Verdadeiro de acordo com as informações contidas nas fotografias (Cp).	02	AE
7.2.2 MÉTODOS DE MEDIÇÕES EM FOTOGRAFIAS VERTICAIS	a) traçar os métodos de dimensionamento em fotografias verticais tendo em vista as necessidades do Reconhecimento (Ap).	03	AE
7.2.3 MÉTODOS DE MEDIÇÕES EM FOTOGRAFIAS OBLÍQUAS	a) traçar os métodos de dimensionamento em fotografias oblíquas tendo em vista as necessidades do Reconhecimento (Ap).	03	AE
7.2.4 PRÁTICA DE MEDIÇÕES EM FOTOGRAFIAS	a) praticar os métodos de dimensionamento e orientação em fotografias verticais e oblíquas, produzindo relatórios com estas informações (Ap).	09	POt

UNIDADE 7.3: INTRODUÇÃO À PRODUÇÃO DE RELATÓRIO DE MISSÃO DE RECONHECIMENTO			CH: 22
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) distinguir o tipo de estrutura de uma edificação (Cp); b) explicar corretamente os obstáculos naturais (Cp); c) interpretar corretamente a topografia e a vegetação da área adjacente ao objetivo e sua importância para a trafegabilidade das forças terrestres (Cp); d) discutir a importância da camuflagem (Cp); e) distinguir as características dos diversos tipos de defesa passiva (Cp); f) explicar a composição de um Relatório de Missão de Reconhecimento (Cp); g) listar os Relatórios de Reconhecimento (Cn); e h) praticar a confecção de Relatórios de Missão de Reconhecimento, baseado nos conhecimentos ministrados nesta disciplina (Ap).			

SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
7.3.1 TOPOGRAFIA E VEGETAÇÃO	a) descrever sobre os diversos tipos de vegetação, explicando sua importância no equilíbrio do ecossistema (Cn); b) definir os fatores que influenciam no tipo da vegetação (Cn); c) identificar os principais tipos de vegetação (Cn); e d) transcrever as denominações dos diversos tipos de acidentes topográficos e a influência dos mesmos na trafegabilidade de uma área (Cp).	02	AE
7.3.2 EDIFICAÇÕES	a) interpretar a estrutura de uma edificação, identificando o material utilizado, seus pontos vitais e os tipos de cobertura (Cp).	02	AE
7.3.3 CAMUFLAGEM	a) explicar a importância e os processos de camuflagem (Cp).	01	AE
7.3.4 DEFESAS PASSIVAS	a) identificar uma defesa passiva, conforme a função e os equipamentos alocados para a sua execução (Cp).	01	AE
7.3.5 RELATÓRIO DE MISSÃO DE RECONHECIMENTO	a) explicar a composição geral de um Relatório de Missão de Reconhecimento (Cp); e b) listar os tipos de REMIR adotados pela FAB (Cn).	02	AE
7.3.6 PRÁTICA DE FOTO- INTERPRETAÇÃO	a) praticar a confecção dos Relatórios de Missão de Reconhecimento baseados nos conhecimentos adquiridos em sala de aula (Ap).	14	POt

RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS

A referida disciplina dever ser desenvolvida adotando-se os Métodos Expositivo e Prática Orientada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Comando do Exército, ESIE, Manual de Fotointerpretação.
- Comando da Aeronáutica, 1º/10º GAv, Manual de Interpretação.
- Comando da Aeronáutica, 1º/10º Gav, Manual de Reconhecimento e Interpretação de Objetivos.
- Comando da Aeronáutica, 1º/10º GAv, Manual de Fórmulas e Tabelas.

PERFIL DE RELACIONAMENTO

Deverá ser ministrada imediatamente após a disciplina NOÇÕES DE INTELIGÊNCIA.

CAMPO: TÉCNICO-ESPECIALIZADO	ÁREA: CIÊNCIAS AERONÁUTICAS
DISCIPLINA 8: CATEGORIAS DE OBJETIVOS	CARGA HORÁRIA 130 tempos
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA DISCIPLINA: a) explicar as características básicas de cada categoria de objetivo típico, conforme as instruções normativas adotadas pela Aviação de Reconhecimento (Cp); b) praticar a interpretação de objetivos de interesse militar, conforme as normas adotadas pelo COMGAR (Ap); c) produzir Relatórios de Missão de Reconhecimento (REMIR) (Ap); e d) praticar, através das técnicas da Percepção Visual de Objetivos (PVO), a memorização dos principais objetivos observados no Reconhecimento Visual (Ap).	

UNIDADES DIDÁTICAS

UNIDADE 8.1: DESCRIÇÃO DO MCA 200-2			CH: 02
OBJETIVO ESPECÍFICO DA UNIDADE: a) explicar as categorias dos objetivos típicos da aviação de Reconhecimento (Cp).			
SUBUNIDADE	OBJETIVO OPERACIONALIZADO	CH	TÉC
8.1.1 CATEGORIAS DE OBJETIVOS E SUAS FINALIDADES	a) explicar sobre as categorias de objetivos adotados pelo COMGAR (Cp); e	02	AE

UNIDADE 8.2: EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS			CH: 10
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) interpretar corretamente um equipamento eletrônico, segundo suas funções e tipos de antenas (Cp); b) produzir relatórios de Missão de Reconhecimento de equipamentos eletrônicos (Ap).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
8.2.1 ANTENAS FIXAS	a) interpretar um equipamento eletrônico permanente, segundo suas funções e a forma de sua antena (Cp).	01	AE
8.2.2 ANTENAS MÓVEIS	a) interpretar um equipamento eletrônico móvel, segundo suas funções e forma de sua antena (Cp).	01	AE
8.2.3 CENTROS DE CONTROLE	a) interpretar um centro de controle, segundo suas funções, instalações e equipamentos utilizados (Cp).	01	AE

8.2.4 FUNÇÃO	a) identificar a função de um equipamento eletrônico, de acordo com o tipo de antenas e a localização (Cn).	01	AE
8.2.5 EXERCÍCIO DE PVO	a) baseado nos conhecimentos ministrados e, utilizando os e manuais e o CD de PVO, praticar a identificação dos equipamentos apresentados (Ap).	02	POt
8.2.6 PRÁTICA DE FOTO-INTERPRETAÇÃO	a) praticar a fotointerpretação em positivos e negativos, produzindo relatórios de Missão de Reconhecimento do objetivo em estudo (Ap).	04	POt

UNIDADE 8.3: SISTEMAS DE MÍSSEIS			CH: 06
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) identificar os tipos de mísseis existentes, os sistemas de orientação e as plataformas e sítios de lançamento (Cn); b) distinguir corretamente um sistema de mísseis, identificando os tipos de mísseis e os equipamentos de apoio (Cp); e c) praticar a identificação dos principais mísseis antiaéreos, os equipamentos eletrônicos e as artilharias antiaéreas consorciadas, utilizando a técnica de PVO (Ap).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
8.3.1 CLASSIFICAÇÃO DOS MÍSSEIS	a) identificar os diversos tipos de mísseis existentes, seus sistemas de orientação e equipamentos utilizados (Cn).	01	AE
8.3.2 MÍSSEIS ANTIAÉREOS	a) distinguir os sistemas de mísseis antiaéreos, identificando a situação de seus lançadores e os equipamentos associados (Cp).	01	AE
8.3.3 SÍTIO DE MÍSSEIS	a) identificar a classificação dos sítios de mísseis (Cn); b) identificar os tipos de lançadores de mísseis (Cn); e c) identificar as instalações dos sítios de mísseis e os equipamentos associados (Cn).	02	AE
8.3.4 EXERCÍCIO DE PVO	a) utilizando as técnicas adequadas, praticar a identificação dos tipos de mísseis e dos equipamentos eletrônicos associados apresentados em aula (Ap).	02	POt

UNIDADE 8.4: ATIVIDADE MILITAR			CH: 14
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) distinguir os tipos de unidades militares, identificando sua função, as instalações e os equipamentos utilizados (Cp); b) praticar a classificação de equipamentos utilizados pelas Forças Terrestres pela identificação de seu tipo e de suas funções (Ap); c) praticar a interpretação de atividades militares, analisando-as através de imagens produzidas por uma plataforma aérea (Ap); e d) produzir relatórios de Missão de Reconhecimento de atividades militares (Ap).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
8.4.1 INSTALAÇÕES MILITARES	a) identificar as características gerais das instalações militares (Cn); b) distinguir os tipos de instalações militares (Cp); e c) identificar os equipamentos de uma instalação militar, associados ao propósito da instalação (Cn).	02	AE
8.4.2 ATIVIDADES DE TROPAS E VIATURAS	a) identificar a Arma a que pertence uma tropa em função dos equipamentos utilizados e a disposição no terreno (Cn); e b) interpretar um movimento de tropas e viaturas baseado na situação da tropa e dos equipamentos utilizados (Cp).	02	AE
8.4.3 POSIÇÕES DE ARTILHARIA	a) distinguir a classificação e os meios de transporte das peças de artilharia (Cp), e b) identificar os tipos de espaldões e as instalações auxiliares nas posições de artilharia (Cn).	01	AE
8.4.4 DANOS DE BOMBARDEIO CONVENCIONAL	a) identificar os tipos de bombas de aviação (Cn); e b) discutir a classificação e a causa dos danos nos objetivos militares (Cp).	01	AE
8.4.5 DANOS DE BOMBARDEIO NUCLEAR	a) discutir as características e os efeitos dos danos resultantes de explosão nuclear (Cp).	01	AE

8.4.6 EXERCÍCIO DE PVO	a) utilizando os conhecimentos anteriores, o CD de PVO e os manuais de consulta, praticar a identificação dos equipamentos apresentados (Ap).	02	POT
8.4.7 PRÁTICA DE FOTO-INTERPRETAÇÃO	a) praticar a fotointerpretação em positivos e negativos, produzindo Relatórios de Missão de Reconhecimento do objetivo em estudo (Ap).	05	POT

UNIDADE 8.5: EMBARCAÇÕES			CH: 10
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE:			
a) distinguir corretamente os tipos de embarcações, apontando a sua classe, sua finalidade, armamento e equipamento eletrônico (Cp); e			
b) produzir Relatórios de Missão de Reconhecimento de embarcações militares e mercantes (Ap).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
8.5.1 NAVIOS MILITARES	a) expressar, corretamente, a nomenclatura dos pontos principais de uma embarcação militar, segundo os esquemas e desenhos apresentados (Cp); b) distinguir a classificação das embarcações pelos formatos de seus principais componentes (Cp); e c) discutir a identificação de uma embarcação pela análise do seu armamento e equipamentos eletrônicos (Cp).	03	AE
8.5.2 SUBMARINOS	a) distinguir a nomenclatura dos pontos principais de um submarino segundo os esquemas apresentados (Cp).	01	AE
8.5.3 NAVIOS MERCANTES	a) distinguir a classificação dos principais tipos de navios mercantes, segundo suas funções e estruturas principais (Cp).	02	AE
8.5.4 EXERCÍCIO DE PVO	a) utilizando os conhecimentos ministrados e, consultando o CD de PVO e os manuais, praticar a identificação dos equipamentos apresentados (Ap).	04	POT

UNIDADE 8.6: PONTES			CH: 07
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE:			
a) interpretar, corretamente, os diversos tipos de pontes, analisando-as através de imagens produzidas por plataformas aéreas (Cp); e			
b) produzir Relatórios de Missão de Reconhecimento de imagens aéreas de pontes (Ap).			

SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
8.6.1 PONTES	a) explicar a importância das pontes como objetivo Tático (Cp).	01	AE
8.6.2 ESTRUTURA E CLASSIFICAÇÃO	a) identificar os diversos tipos de pontes, a infra-estrutura, a mesoestrutura e a superestrutura (Cn); e b) distinguir a classificação das pontes quanto à função, ao tipo e à forma (Cp).	01	AE
8.6.3 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	a) identificar o número de lances, vias de tráfego, altura, gabarito, material e tonelage (Cn); e b) identificar as adjacências de uma ponte, tipos de margem, afloramentos e travessias alternativas (Cn).	02	AE
8.6.4 PRÁTICA DE FOTO- INTERPRETAÇÃO	a) praticar a fotointerpretação em positivos e negativos, produzindo Relatórios de Missão de Reconhecimento do objetivo em estudo (Ap).	03	POt

UNIDADE 8.7: VIAS DE COMUNICAÇÃO			CH: 07
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE:			
a) interpretar, corretamente, sob o ponto de vista militar, as vias de comunicação (Cp); e b) produzir Relatórios de Missão de Reconhecimento de vias de comunicação (Ap).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
8.7.1 VIAS DE COMUNICAÇÃO	a) explicar e classificar as vias de comunicações (Cp); e b) discutir a importância das vias de comunicações (Cp).	01	AE
8.7.2 ENTRONCAMENTOS	a) distinguir os tipos e as funções dos entroncamentos (Cp); b) explicar a diferença entre entroncamento, cruzamento e junção (Cp); e c) discutir as formas e a importância tática dos entroncamentos (Cp).	01	AE
8.7.3 TÚNEIS	a) interpretar o objetivo túneis, analisando sua extensão, número de bocas, gabarito e função (Cp).	01	AE

8.7.4 RECONHECIMENTO DE ITINERÁRIO	a) explicar a importância das informações sobre este tipo de objetivo durante um conflito (Cp); b) distinguir os pontos de interesse militar, sensorizados em um reconhecimento de itinerário (Cp); c) explicar a simbologia empregada na representação de vias de comunicações (Cp); e d) esboçar um croqui de um trecho reconhecido, utilizando as fotos e as cartas da região (Ap).	02	AE/AP
8.7.5 PRÁTICA DE FOTO- INTERPRETAÇÃO	a) praticar a fotointerpretação em positivos e negativos, produzindo Relatórios de Missão de Reconhecimento do objetivo em estudo (Ap).	02	POt

UNIDADE 8.8: TERRENO			CH: 02
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) interpretar, corretamente, os obstáculos considerados naturais, sob o ponto de vista militar (Cp); e b) produzir Relatórios de Missão de Reconhecimento de terrenos e zonas de pouso e lançamento (Ap).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
8.8.1 TERRENO	a) distinguir as características de um terreno quanto à topografia, resistência, inclinação, obstáculos naturais e cota dominante (Cp).	01	AE
8.8.2 ZONA DE LANÇAMENTO E ZONA DE POUSO DE HELICÓPTEROS	a) distinguir uma Zona de Lançamento (ZL), identificando suas características (Cp); b) interpretar uma Zona de Pouso de Helicóptero (ZPH), detalhando suas áreas de aproximação, obstáculos e equipamentos observados (Cp); c) distinguir os diversos tipos de ZPH (Cp); d) explicar a diferença entre heliporto e heliponto, e ainda, a diferença entre heliponto de campanha e heliponto de emergência (Cp); e e) discutir sobre os tipos de balizamento de uma ZPH (Cp).	01	AE

UNIDADE 8.9: REPRESAS E ECLUSAS	CH: 02
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) interpretar corretamente uma represa ou uma eclusa, identificando a sua finalidade, o tipo e as partes componentes (Cp); e b) produzir Relatórios de Missão de Reconhecimento de eclusas e represas (Ap).	

SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
8.9.1 ECLUSAS	a) explicar a finalidade e as características de uma eclusa (Cp); b) discutir a importância das eclusas para a realização da navegação (Cp); e c) discutir o processo de transposição das embarcações através de eclusas (Cp).	01	AE
8.9.2 REPRESAS	a) expressar as partes componentes de uma represa (Cp); e b) interpretar a finalidade de uma represa através da análise das suas partes componentes (Cp).	01	AE

UNIDADE 8.10: FAIXA COSTEIRA			CH: 02
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) interpretar, corretamente, uma faixa costeira, analisando-a sob o ponto de vista militar (Cp); e b) produzir Relatórios de Missão de Reconhecimento de faixas costeiras (Ap).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
8.10.1 FAIXA COSTEIRA	a) definir uma faixa costeira, explicando suas configurações (Cn); e b) distinguir as características gerais de uma faixa costeira (Cp).	02	AE

UNIDADE 8.11: TRANSPOSIÇÃO DE BRECHAS E CURSOS D'ÁGUA			CH: 06
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) interpretar, corretamente, os obstáculos que impedem ou dificultam a progressão natural de uma tropa (Cp); e b) produzir Relatórios de Missão de Reconhecimento de transposição de brechas (Ap).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
8.11.1 TIPOS DE TRANSPOSIÇÃO	a) identificar os diversos tipos de transposições para a progressão de uma tropa de superfície (Cn); b) identificar os tipos de transposições temporárias (Cp); e c) exemplificar os meios existentes atualmente para se transpor um obstáculo (Cp).	03	AE
8.11.2 PRÁTICA DE FOTOINTERPRE- TAÇÃO	a) praticar a fotointerpretação em positivos e negativos, produzindo Relatórios de Missão de Reconhecimento do objetivo em estudo (Ap).	03	POT

UNIDADE 8.12: INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS			CH: 14
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE:			
a) interpretar, corretamente, as indústrias segundo suas funções, instalações e equipamentos, a fim de produzir um relatório detalhado de seus pontos vitais (Cp); e			
b) produzir Relatórios de Missão de Reconhecimento sobre indústrias (Ap).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
8.12.1 INDÚSTRIAS EXTRATIVAS	a) interpretar uma indústria extrativa, identificando seus equipamentos, matéria-prima e produto (Cp).	02	AE
8.12.2 INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO	a) interpretar uma indústria de transformação, segundo sua atividade, equipamentos, instalações e o produto (Cp).	02	AE
8.12.3 INDÚSTRIAS DE ACABAMENTO	a) interpretar uma indústria de acabamento segundo sua função, equipamentos e instalações (Cp).	01	AE
8.12.4 ESQUEMA BÁSICO DE UMA INDÚSTRIA	a) distinguir o fluxo operacional em uma indústria, a armazenagem da matéria-prima, o setor de processamento e a armazenagem do produto final (Cp); b) identificar as fontes de energia e sua importância no processo industrial (Cn); e c) identificar os tipos de efluentes de uma indústria, associados à matéria-prima utilizada e ao processo de produção (Cn).	03	AE
8.12.5 PRÁTICA DE FOTO- INTERPRETAÇÃO	a) praticar a fotointerpretação em positivos e negativos, produzindo Relatórios de Missão de Reconhecimento do objetivo em estudo (Ap).	06	POt

UNIDADE 8.13: AERÓDROMOS			CH: 06
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE:			
a) interpretar corretamente os aeródromos militares e civis, bem como as aeronaves e helicópteros pousados nos mesmos (Cp);			
b) distinguir, rapidamente, os tipos de aeronaves e helicópteros no treinamento de PVO (Cp); e			
c) produzir Relatórios de Missão de Reconhecimento de aeródromos civis e militares (Ap).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
8.13.1 AERÓDROMOS MILITARES	a) interpretar corretamente um aeródromo militar, identificando seus pontos sensíveis (Cp).	01	AE

8.13.2 AERÓDROMOS CIVIS	a) interpretar corretamente um aeródromo civil, identificando seus pontos principais e capacidades operacionais (Cp).	01	AE
8.13.3 TIPOS DE AERONAVES E HELICÓPTEROS	a) descrever a nomenclatura e as partes principais das aeronaves e dos helicópteros, utilizando esquemas e desenhos apresentados (Cn); b) identificar as aeronaves pelo formato de seus principais componentes (Cp); e c) segundo a sua função, identificar as aeronaves e helicópteros (Ap).	02	AE
8.13.4 EXERCÍCIO DE PVO	a) utilizando as técnicas ministradas, identificar as aeronaves e os helicópteros projetados na sala de aula (Ap).	02	POT

UNIDADE 8.14: INSTALAÇÕES FERROVIÁRIAS		CH: 04	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE:			
a) explicar os tipos de instalações ferroviárias, seus equipamentos e as facilidades encontradas no apoio aos equipamentos rodantes (Cp); e			
b) produzir Relatórios de Missão de Reconhecimento de instalações ferroviárias (Ap).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
8.14.1 INSTALAÇÕES FERROVIÁRIAS	a) expressar a classificação dos tipos de instalações ferroviárias, destacando suas funções (Cp); b) discutir sobre os tipos de bitola e sobre a eletrificação das linhas férreas (Cp); c) discutir sobre a classificação dos tipos de equipamentos rodantes (Cp); e d) transcrever as facilidades existentes nas instalações e nas vias ferroviárias (Cp).	04	AE

UNIDADE 8.15: PORTOS E ESTALEIROS			CH: 12
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE:			
a) interpretar corretamente uma instalação portuária, identificando os setores componentes, os seus equipamentos e facilidades (Cp); e			
b) produzir Relatórios de Missão de Reconhecimento de portos e estaleiros (Ap).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
8.15.1 ESTRUTURA DE UM PORTO	a) identificar os ancoradouros naturais e artificiais e suas características (Cn); b) identificar os tipos de atracadouros e suas características (Cn); c) identificar as instalações associadas às áreas portuárias (Cn); e d) identificar os equipamentos encontrados nos portos, dispositivos de amarração, de orientação e antierosão (Cn).	03	AE

8.15.2 CLASSIFICAÇÃO DOS PORTOS	a) interpretar um porto mercante segundo seus terminais, instalações, equipamentos e embarcações (Cp); e b) interpretar um porto militar segundo suas características, instalações e embarcações (Cp).	03	AE
8.15.3 ESTALEIROS	a) interpretar a estrutura de um estaleiro, identificando seus equipamentos, oficinas, diques e demais instalações (Cp).	02	AE
8.15.4 PRÁTICA DE FOTO- INTERPRETAÇÃO	a) praticar a fotointerpretação em positivos e negativos, produzindo Relatórios de Missão de Reconhecimento do objetivo em estudo (Ap).	04	POt

UNIDADE 8.16: ENERGIA ELÉTRICA			CH: 14
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE:			
a) interpretar, corretamente, as diversas fases da produção de energia elétrica, bem como sua distribuição e sua importância como objetivo Estratégico (Cp); e b) produzir Relatórios de Missão de Reconhecimento de usinas elétricas, subestações e centros de distribuição (Ap).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
8.16.1 SUBESTAÇÃO ELÉTRICA	a) distinguir as linhas aéreas de alta, média e baixa tensão, de acordo com os padrões adotados internacionalmente (Cp); e b) interpretar uma subestação elétrica, classificando-a segundo seu tipo, finalidade e importância (Cp).	02	AE
8.16.2 SISTEMA INTEGRADO DE PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	a) discutir a importância da integração dos sistemas de produção e distribuição de energia elétrica (Cp).	02	AE
8.16.3 USINAS HIDRELÉTRICAS	a) identificar as partes componentes de uma represa hidrelétrica (Cn); e c) interpretar, corretamente, uma hidrelétrica, segundo sua capacidade e tipo (Cp).	02	AE
8.16.4 USINAS TERMELÉTRICAS	a) identificar as principais instalações e equipamentos de uma usina termelétrica (Cn); b) distinguir os sistemas de produção de vapor, geração de calor e refrigeração de uma usina termelétrica (Cp); e	02	AE

8.16.5 USINAS ELÉTRICAS SINGULARES	c) interpretar, corretamente, uma termelétrica, segundo o tipo de combustível utilizado, o sistema de refrigeração e capacidade instalada (Cp).	02	AE
8.16.6 PRÁTICA DE FOTO- INTERPRETAÇÃO	a) praticar a fotointerpretação em positivos e negativos, produzindo Relatórios de Missão de Reconhecimento do objetivo em estudo (Ap).	04	POt

UNIDADE 8.17: PETRÓLEO E DERIVADOS			CH: 12
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE:			
a) interpretar, corretamente as indústrias, os equipamentos e as edificações utilizadas na extração, transporte, produção e distribuição do petróleo e seus derivados (Cp); e b) produzir Relatórios de Missão de Reconhecimento de indústrias petrolíferas e de pólos petroquímicos (Ap).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
8.17.1 INDÚSTRIA PETROLÍFERA	a) distinguir as fases da produção do petróleo, tendo em vista os equipamentos observados (Cp).	01	AE
8.17.2 REFINARIA	a) interpretar uma refinaria, identificando seus setores de separação, transformação e beneficiamento, bem como os edifícios dos setores de apoio à produção (Cp); e b) interpretar os tipos de reservatórios segundo suas formas (Cp).	03	AE
8.17.3 ESTOCAGEM, DISTRIBUIÇÃO E TRANSPORTE	a) identificar os tipos de tanques segundo suas formas e produtos estocados (Cn); e b) identificar os meios de transporte observados na indústria, tendo em vista os equipamentos observados (Cp).	02	AE
8.17.4 INDÚSTRIA PETROQUÍMICA	a) interpretar um pólo petroquímico, identificando as indústrias de primeira e segunda geração (Cp).	02	AE
8.17.5 PRÁTICA DE FOTO INTERPRETAÇÃO	a) praticar a fotointerpretação em positivos e negativos, produzindo relatórios de Missão de Reconhecimento do objetivo em estudo (Ap).	04	POt

RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS

A referida disciplina deverá ser desenvolvida adotando-se os seguintes Métodos:

- a) Expositivo, na apresentação de cada categoria de objetivo e nas aulas de PVO;
- b) Prática Orientada, na confecção dos Relatórios de Missão de Reconhecimento; e
- c) Aplicação, no estudo de PVO.

Sugere-se que sejam efetuadas as visitas programadas aos objetivos, conforme previsto na “Complementação da Instrução”, onde os alunos colherão subsídios para trabalhos de grupo e individuais. Estas visitas e trabalhos são muito importantes na assimilação do conhecimento da matéria ministrada, bem como contribuem para a melhor compreensão do objetivo visitado. Além disto, as visitas sempre apresentam novos conhecimentos, importantes para a evolução dos alunos e sobretudo do instrutor, possibilitando a melhoria das futuras instruções.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Comando da Aeronáutica, 1º/10º GAv, Coletânea dos Manuais de Objetivos.
- Comando da Aeronáutica, 1º/10º GAv, CD de PVO.
- Comando da Aeronáutica, 1º/10º GAv, Manual de Percepção Visual de Objetivos.

PERFIL DE RELACIONAMENTO

Deverá ser ministrada imediatamente após a disciplina FOTOINTERPRETAÇÃO e após terem sido concluídas as disciplinas da área de CARTOGRAFIA.

CAMPO: TÉCNICO-ESPECIALIZADO		ÁREA: CIÊNCIAS AERONÁUTICAS
DISCIPLINA 9:	SENSORIAMENTO REMOTO NA FAIXA ÓPTICA	CARGA HORÁRIA 44 tempos
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: <ul style="list-style-type: none"> a) valorizar os recursos do Sensoriamento Remoto (SR) como ferramentas capazes de auxiliarem na produção de informações militares (Av); b) caracterizar a radiação eletromagnética e suas fontes, bem como os processos de interação da com os objetos e substâncias que compõem a superfície e a atmosfera terrestre (Cn); c) caracterizar os sensores remotos da faixa óptica e seus produtos (Cn); d) distinguir as diferenças fundamentais entre os vários sistemas sensores ópticos utilizados em sensoriamento remoto (Cp); e e) justificar a utilização dos diferentes tipos de sensores na produção da informação (Cp). 		

UNIDADES DIDÁTICAS

UNIDADE 9.1: INTRODUÇÃO AO SENSORIAMENTO REMOTO		CH: 05	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE:			
a) explicar a motivação histórica do Sensoriamento Remoto (Cp);			
b) diferenciar os conceitos de Sensoriamento Remoto divulgados na literatura científica e nas publicações do Comando da Aeronáutica (COMAer) (Cp);			
c) enumerar os principais produtos e aplicações do Sensoriamento Remoto (Cn); e			
d) discutir os diversos parâmetros que caracterizam o desempenho dos sistemas sensores diferenciando seus produtos quanto às limitações na obtenção de informações (Cp).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
9.1.1 CONCEITUAÇÃO E HISTÓRICO DO SENSORIAMENTO REMOTO (SR)	a) sumariar as necessidades que conduziram ao desenvolvimento de aplicações do Sensoriamento Remoto (Cp); b) explicar o conceito de sensoriamento remoto segundo a doutrina e a política adotada no âmbito do COMAer (Cp); e c) relatar as diferenças dos conceitos de SR do COMAer e de outra fonte da literatura científica consagrada nesta área (Cn).	01	AE
9.1.2 CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO DE AQUISIÇÃO DE DADOS DE SR	a) classificar os sensores remotos quanto ao nível de aquisição, região do espectro, natureza da fonte e processo de formação da imagem (An); e b) diferenciar o conceito de sensor remoto do conceito de plataforma (Cp).	01	AE

9.1.3 PRODUTOS E APLICAÇÕES DO SENSORIAMENTO REMOTO	a) identificar os três questionamentos básicos e essenciais ao emprego do sensoriamento remoto (Cp); b) enumerar pelo menos três produtos de Sensoriamento Remoto com aplicações militares (Cn); e c) distinguir as possibilidades de emprego dos recursos de sensoriamento remoto no campo militar, seja estratégico ou tático (Cp).	02	AE
9.1.4 SENSORIAMENTO REMOTO NA FAB	a) identificar as principais atividades de Sensoriamento Remoto desenvolvidas no âmbito do COMAer (Cp).	01	AE

UNIDADE 9.2: PRINCÍPIOS FÍSICOS APLICADOS AO SR ÓPTICO			CH: 25
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE:			
a) caracterizar a radiação eletromagnética (REM) através de parâmetros mensuráveis (Cn); b) explicar os processos de emissão de REM (Cp); c) explicar os processos de interação da REM com a matéria (Cp). d) explicar as relações entre as grandezas radiométricas e o processo de transferência da REM (Cp). e) explicar a interação da radiação eletromagnética com a atmosfera terrestre (Cp); e f) identificar o espectro de alvos naturais mais frequentes (Cp).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
9.2.1 CARACTERIZAÇÃO DA REM	a) relacionar matematicamente as grandezas da radiação eletromagnética, segundo a teoria Ondulatória (Ap); e b) relacionar matematicamente as grandezas da radiação eletromagnética, segundo a teoria Quântica (Ap).	02	AE
9.2.2 ESPECTRO ELETROMAGNÉTICO (EEM)	a) diferenciar as regiões em que o Espectro EletroMagnético (EEM) é dividido (Cp); e b) justificar a razão pela qual o EEM sofre tais divisões (Cp).	01	AE
9.2.3 AS GRANDEZAS RADIOMÉTRICAS E A TRANSFERÊNCIA RADIATIVA	a) explicar os seguintes conceitos: Ângulo Sólido, Energia Radiante, Fluxo Radiante, Exitância, Irradiância, Intensidade Radiante, Radiância, Emissividade, Absortância, Reflectância e Transmitância (Cp); b) expressar matematicamente o relacionamento das grandezas radiométricas a partir de seus conceitos (Cp); e c) calcular os valores dessas grandezas no processo de propagação da radiação em um sistema Fonte-Alvo-Sensor (An).	05	AE

9.2.4 A MATÉRIA COMO FONTE DE EMIÇÃO DA REM	<ul style="list-style-type: none"> a) distinguir os processos de emissão de REM (Cp); b) interpretar as Leis de Planck, Wien, Stefan-Boltzmann, Kirchhoff e de Lambert distinguindo os seus conceitos (Cp); c) calcular os valores das grandezas radiométricas equacionadas por essas Leis (Ap); d) descrever os tipos de fontes de radiação eletromagnética (REM) (Cp); e e) citar pelo menos duas fontes de REM utilizadas no sensoriamento remoto (Cn). 	06	AE
9.2.5 A MATÉRIA COMO MEIO DE TRANSFORMAÇÃO DA REM	<ul style="list-style-type: none"> a) explicar os processos de interação da REM com a matéria (Cp); e b) explicar os princípios da Óptica Geométrica e da Óptica Quântica aplicáveis ao Sensoriamento Remoto (Cp). 	03	AE
9.2.6 INTERAÇÃO DA REM COM A ATMOSFERA TERRESTRE	<ul style="list-style-type: none"> a) identificar os principais constituintes atmosféricos responsáveis pelo espalhamento e pela absorção da REM na atmosfera terrestre (Cp); b) explicar os processos de espalhamento e absorção da REM promovido na atmosfera e suas influências sobre as imagens (Cp); e c) justificar a necessidade de processos para a minimização da influência atmosférica sobre as imagens (Cp). 	03	AE
9.2.7 COMPORTAMENTO ESPECTRAL DE ALVOS	<ul style="list-style-type: none"> a) explicar o conceito de “comportamento espectral” “resposta espectral” ou “padrão de resposta espectral” de alvos (Cp); b) identificar os espectros de laboratório de alvos naturais e artificiais mais frequentes (Cp); c) explicar a influência da atmosfera terrestre nos padrões de resposta espectral de alvos de imagens de Sensoriamento Remoto (Cp); e d) explicar os aspectos que levam às diferenças entre os espectros de laboratório e de imagens de SR (Cp). 	04	AE
9.2.8 DADOS DE REFERÊNCIA	<ul style="list-style-type: none"> a) descrever as limitações dos sistemas reais de sensoriamento remoto que os separam de um sistema utópico ideal (Cp); e b) justificar a necessidade de utilização de verdades terrestres na aplicação do sensoriamento remoto (Cp). 	01	AE

UNIDADE 9.3: SISTEMAS SENSORES NA FAIXA ÓPTICA			CH: 14
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE:			
a) identificar os diferentes componentes necessários a um sistema sensor imageador da faixa óptica do EEM (Cp); b) explicar as etapas envolvidas no processo de obtenção de imagens da faixa óptica do EEM (Cp); e c) classificar os sensores ópticos de acordo com o seu modo de operação (An).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TEC
9.3.1 CONSTITUIÇÃO DOS SENSORES ÓPTICOS	a) descrever os componentes e as respectivas funções dos sistemas sensores (unidades e subunidades) (Cn).	01	AE
9.3.2 PARÂMETROS DE DESEMPENHO DE SISTEMAS SENSORES	a) explicar os aspectos relacionados com as características espaciais, espectrais, radiométricas e temporais dos sistemas sensores (Cp); b) explicar os seguintes conceitos: resolução espacial, resolução radiométrica, resolução espectral, faixa espectral e repetitividade do sistema (Cp); e c) descrever os principais aspectos que devem ser observados para as órbitas dos satélites de sensoriamento remoto e suas conseqüências (Cn).	03	AE
9.3.3 PROCESSOS DE VARREDURA	a) explicar os processos de varredura de linha, bidirecional, linhas paralelas (<i>Wiskbroom</i>), à frente (<i>Pushbroom</i>) e de quadro (Cp); b) identificar as peculiaridades de cada processo de varredura quanto à influência na geração da imagem (Cp); e c) justificar a necessidade de utilizar os diferentes processos de varredura (Cp).	01	AE
9.3.4 ÓPTICA DE IMAGEAMENTO	a) descrever os principais esquemas ópticos de sensores remotos da faixa óptica (Cp); e b) sumarizar os princípios de funcionamento envolvidos nos dispositivos de discriminação espectral dos sensores remotos (Cp).	01	AE
9.3.5 DETECTORES DE RADIÇÃO ÓPTICA	a) conceituar “detector de REM” (Cn); b) distinguir as características associadas aos diferentes tipos de detetores de radiação da faixa óptica (Cp); e c) explicar as principais figuras de mérito de detectores (Cp).	03	AE

9.3.6 DISPOSITIVOS DE CONDICIONAMENTO E SAÍDA DO SINAL	a) descrever o tratamento aplicado ao sinal de saída do detector necessário ao processo de formação da imagem (sinal digital) (Cn).	01	AE
9.3.7 TIPIFICAÇÃO DE SENSORES ÓPTICOS	a) classificar os sensores ópticos quanto às suas características de funcionamento (An); e b) citar os tipos de visada, bem como as características espaciais, radiométricas, espectrais e temporais de sensores orbitais e aerotransportados exemplificados em aulas (Cn).	04	AE

RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS

A disciplina Sistemas de Sensoriamento Remoto deverá ser ministrada, em sua totalidade, através da técnica “Aula Expositiva”.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ministério da Aeronáutica, CTA, Apostila Detectores de Radiação Ótica.
- Ministério da Aeronáutica, CTA, Apostila Sistemas de Sensoriamento Remoto.
- Ministério da Aeronáutica, CTA, Apostila Elementos de Imageamento Termal.
- Ministério da Aeronáutica, CTA, Apostila Elementos de Imageamento Radar.
- SZEKIELDA - Karl Heinz, Satellite Monitoring Of The Earth, John Wiley and Sons Ed., New York, USA.
- SLATER - PHILIP N, Remote Sensing, Addison - Weley Publishing Ed.
- SCHOWENGERDT – Robert A, Techniques For Image Processing And Classification In Remote Sensing, Academic Press Inc Ed., New York , USA.
- American Society Of Photogrammetry, Manual Of Remote Sensing, Ed. of Falls Church, Virginia, USA.

PERFIL DE RELACIONAMENTO

Esta deverá ser a primeira disciplina a ser ministrada no Estágio Básico de Sensoriamento Remoto.

CAMPO: TÉCNICO-ESPECIALIZADO	ÁREA: CIÊNCIAS AERONÁUTICAS
DISCIPLINA 10: SENSORIAMENTO REMOTO NA FAIXA DAS MICROONDAS	CARGA HORÁRIA 34 tempos
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA DISCIPLINA: a) caracterizar a radiação eletromagnética na faixa das microondas (Cn); b) explicar o comportamento esperado de alvos de superfície em relação à radiação eletromagnética na faixa das microondas (Cp); c) explicar os princípios da utilização dos sistemas imageadores na faixa das microondas (Cp); d) valorizar a importância do uso de radares imageadores como instrumentos ativos para a aquisição de dados em quaisquer condições atmosféricas para fins militares (Av); e) explicar os tipos e as características dos radares imageadores (Cp); e f) caracterizar os sensores remotos que operam na faixa das microondas e seus produtos (Cn).	

UNIDADES DIDÁTICAS

UNIDADE 10.1: CONCEITOS BÁSICOS			CH: 05
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: e) caracterizar a radiação eletromagnética na faixa das microondas (Cn); e f) formular a Equação Radar (Si).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
10.1.1 ONDAS ELETROMAGNÉTICAS NA FAIXA DAS MICROONDAS	a) definir uma onda eletromagnética em função de seus parâmetros fundamentais (Cn); e b) definir a polarização de uma onda eletromagnética (Cn).	03	AE
10.1.2 EQUAÇÃO RADAR	a) formular a Equação Radar (Si).	02	AE

UNIDADE 10.2: RADAR IMAGEADOR			CH: 11
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) caracterizar um radar imageador típico (Cn); b) explicar a diferença entre RAR e SAR (Cp); c) definir a resolução espacial do RAR e do SAR (Cn); e d) apresentar as principais características de um SAR (Cp).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
10.2.1 RADAR IMAGEADOR TÍPICO	a) explicar o princípio de funcionamento de um radar imageador típico (Cp); e b) enunciar os principais componentes de um radar imageador típico (Cn).	01	AE

10.2.2 RADAR DE ABERTURA SINTÉTICA	a) discutir, de forma simplificada, o processo de geração da abertura sintética (Cp); b) descrever a compressão do sinal (Cn); e c) enunciar os modos de imageamento SAR mais utilizados (Cn).	05	AE
10.2.3 RADARES IMAGEADORES DE VISADA LATERAL	a) definir, corretamente, “radar de abertura real” - RAR e “radar de abertura sintética” - SAR (Cn); b) enumerar as principais diferenças entre RAR e o SAR (Cn); c) explicar o processo de formação de uma imagem radar de abertura real (Cp); e d) descrever os principais parâmetros de resolução para o RAR e o SAR (Cn).	05	AE

UNIDADE 10.3: IMAGEM DE RADAR			CH: 14
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: g) caracterizar a interação da radiação na faixa das microondas com os alvos na superfície (Cn); h) identificar as propriedades das imagens SAR (Cp); e i) identificar as características das imagens SAR (Cp).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
10.3.1 INTERAÇÃO DA REM NA FAIXA DAS MICROONDAS COM O TERRENO	a) definir corretamente “Seção Transversal Radar” e “Coeficiente de Retroespalhamento” (Cn); b) explicar os principais fatores que influenciam nos valores da Seção Transversal Radar e do Coeficiente de Retroespalhamento (Cp); e c) justificar a diferença de comportamento espectral de alvos na faixa das microondas em relação ao espectro óptico (Cp).	03	AE
10.3.2 PROPRIEDADES DAS IMAGENS SAR	a) descrever, de maneira simplificada, a geometria típica de um sistema SLAR e suas componentes (Cp); b) citar ao menos duas propriedades das imagens SAR (Cn); e c) definir “speckle” (Cn).	02	AE
10.3.3 CARACTERÍSTICAS DAS IMAGENS SAR	a) descrever as principais características de uma imagem radar (Cn); b) citar pelo menos três efeitos relacionados à geometria de aquisição da imagem e ao movimento da plataforma (Cn); e c) citar ao menos duas distribuições estatísticas que se ajustam aos dados de uma imagem SAR (Cn).	03	AE
10.3.4 APLICAÇÕES DE IMAGENS RADAR	a) enumerar as principais aplicações de imagens radar (Cn).	02	AE

10.3.5 PROCESSO INTERFEROMÉ- TRICO	a) explicar geometricamente o processo interferométrico (Cp); e b) citar ao menos dois fatores que influenciam a precisão do processo interferométrico (Cn).	04	AE
---	---	----	----

UNIDADE 10.4: SISTEMAS SENSORES NA FAIXA DAS MICROONDAS			CH: 04
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: d) identificar os principais radares imageadores aerotransportados em operação (Cp); e e) identificar os principais radares imageadores orbitais em operação (Cp).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TEC
10.4.1 RADARES IMAGEADORES AEROTRANS- PORTADOS	a) distinguir, através de características técnicas, ao menos dois radares imageadores aerotransportados em operação (Cp).	02	AE
10.4.2 RADARES IMAGEADORES ORBITAIS	a) distinguir, através de características técnicas, ao menos dois radares imageadores orbitais em operação (Cp).	02	AE

RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS
Esta disciplina será ministrada, em sua totalidade, através da técnica “Aula Expositiva”.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
<ul style="list-style-type: none"> – Ministério da Aeronáutica, CTA, <u>Apostila Detectores de Radiação Ótica.</u> – Ministério da Aeronáutica, CTA, <u>Apostila Sistemas de Sensoriamento Remoto.</u> – Ministério da Aeronáutica, CTA, <u>Apostila Elementos de Imageamento Termal.</u> – Ministério da Aeronáutica, CTA, <u>Apostila Elementos de Imageamento Radar.</u> – SZEKIELDA - Karl Heinz, <u>Satellite Monitoring Of The Earth</u>, John Wiley and Sons Ed., New York, USA. – SLATER – PHILIP N, <u>Remote Sensing</u>, Addison - Weley Publishing Ed. – SCHOWENGERDT – Robert A, <u>Techniques For Image Processing And Classification In Remote Sensing</u>, Academic Press Inc Ed., New York , USA. – American Society Of Photogrammetry, <u>Manual Of Remote Sensing</u>, Ed. of Falls Church, Virginia, USA.

PERFIL DE RELACIONAMENTO
Esta disciplina deverá ser ministrada após a disciplina Sensoriamento Remoto na Faixa Óptica

CAMPO: TÉCNICO-ESPECIALIZADO	ÁREA: CIÊNCIAS AERONÁUTICAS
DISCIPLINA 11: PROCESSAMENTO DE IMAGENS DIGITAIS	CARGA HORÁRIA 43 tempos
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA DISCIPLINA: a) explicar os fundamentos do processamento de imagens digitais (Cp); b) descrever os objetivos de processamento de imagens digitais (Cp); c) apontar a estrutura básica de sistemas de processamento de imagens digitais (Cn); d) discutir os métodos de formação de imagens digitais (Cp); e) interpretar os fundamentos da teoria estatística concernente às imagens (Cp); e f) praticar processamento de imagens digitais (Ap).	

UNIDADES DIDÁTICAS

UNIDADE 11.1: FUNDAMENTOS DO PROCESSAMENTO DE IMAGENS DIGITAIS			CH: 08
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: e) explicar os fundamentos do Processamento de Imagens Digitais (Cp); f) explicar os objetivos de Processamento de Imagens Digitais (Cp); g) explicar a estrutura básica de sistemas de Processamento de Imagens Digitais (Cp); h) explicar os métodos de formação de imagens digitais (Cp); e i) interpretar os fundamentos da teoria estatística concernente às imagens (Cp).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
11.1.1 CARACTERÍSTICAS DAS IMAGENS DIGITAIS	a) explicar o conceito de imagens digitais (Cp); b) explicar cada um dos elementos de uma imagem (Cp); c) distinguir os diversos tipos de imagens entre si (Cp); e d) descrever a formação de imagens de satélite (Cn).	04	AE
11.1.2 ATRIBUTOS ESTATÍSTICOS DAS IMAGENS DIGITAIS	a) enumerar as características estatísticas de uma imagem (Cn); b) interpretar as imagens através de suas características estatísticas (Cp); e c) explicar, detalhadamente, o conceito de histogramas de imagens (Cp).	04	AE

UNIDADE 11.2: TÉCNICAS DE PROCESSAMENTO DE IMAGENS DIGITAIS	CH: 17
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) explicar os objetivos das operações sobre imagens (Cp); b) explicar as distorções produzidas pelos sistemas imageadores (Cp); e c) explicar as técnicas de processamento digital de imagens (Cp).	

SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
11.2.1 PRÉ- PROCESSAMENTO	a) explicar as distorções radiométricas e geométricas em imagens obtidas por sensores remotos (Cp); b) distinguir os diversos tipos de distorções entre si (Cp); e c) explicar os métodos de correção das distorções em imagens (Cp).	04	AE
11.2.2 MANIPULAÇÃO DE HISTOGRAMAS	a) identificar os principais tipos de histogramas (Cp); b) explicar os métodos de manipulação de histogramas (Cp); e c) explicar as operações de “ganho” e “off-set” (Cp).	02	AE
11.2.3 FILTRAGEM ESPACIAL	a) explicar os conceitos e as diferenças entre “filtragem linear” e “filtragem não linear” (Cp); e b) exemplificar as técnicas e os tipos de filtros mais utilizados (Cp).	03	AE
11.2.4 OPERAÇÕES ARITMÉTICAS	a) definir os tipos de operações aritméticas entre imagens (Cn); b) exemplificar os tipos de operações existentes (Cp); e c) discutir as características das imagens obtidas através de operações aritméticas (Cp).	02	AE
11.2.5 MANIPULAÇÃO DE CORES	a) explicar a geração de composições coloridas (Cp); e b) explicar a geração de imagens com pseudo-cor (Cp).	02	AE
11.2.6 TRANSFORMAÇÕES ESPECIAIS	a) explicar o conceito de “transformação IHS” (Cp); e b) explicar o conceito de “Transformação por Principais Componentes” (Cp).	02	AE
11.2.7 GEOCODIFICAÇÃO E REGISTRO DE IMAGENS	a) explicar os processos de transformação de coordenadas e de reamostragem de níveis de cinza (Cp); e b) explicar o processo de registro espacial entre imagens (Cp).	02	AE

UNIDADE 11.3: CLASSIFICAÇÃO DE IMAGENS DIGITAIS			CH: 05
OBJETIVO ESPECÍFICO DA UNIDADE: a) identificar os principais métodos de classificação de imagens (Cp).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
11.3.1 CONCEITOS BÁSICOS	a) explicar os princípios da classificação de imagens (Cp).	01	AE
11.3.2 CLASSIFICAÇÃO SUPERVISIONADA	a) explicar detalhadamente o conceito de classificação supervisionada (Cp); e b) explicar os principais métodos de classificação supervisionada (Cp).	02	AE
11.3.3 CLASSIFICAÇÃO NÃO-SUPERVISIONADA	a) explicar detalhadamente o conceito de classificação não-supervisionada (Cp); e b) explicar os principais métodos de classificação não-supervisionada (Cp).	02	AE

UNIDADE 11.4: PRÁTICA DE PROCESSAMENTO DE IMAGENS DIGITAIS			CH: 13
OBJETIVO ESPECÍFICO DA UNIDADE: a) aplicar as técnicas de processamento digital de imagens através do Sistema de Processamento de Imagens “AEROGRAF-INT” e SPRING (Ap).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
11.4.1 APRESENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE TRATAMENTO DE IMAGENS	a) demonstrar o funcionamento do ambiente “Windows” (Ap); b) demonstrar o funcionamento do “AEROGRAF-INT” e SPRING (Ap); e c) identificar as principais funções do AEROGRAF-INT e SPRING (Ap)	03	POt
11.4.2 MANIPULAÇÃO DE HISTOGRAMAS	a) manipular histogramas de imagens digitais (Ap).	02	POt
11.4.3 FILTRAGEM ESPACIAL	a) empregar as técnicas de filtragem espacial para realce de feições em imagens digitais (Ap).	02	POt
11.4.4 OPERAÇÕES ARITMÉTICAS	a) executar operações aritméticas entre imagens digitais (Ap); e b) interpretar as imagens geradas a partir de operações aritméticas (Cp).	02	POt

11.4.5 MANIPULAÇÃO DE CORES	a) empregar as cores para realçar imagens através da codificação e de paleta (Ap).	02	Pot
11.4.6 GEOCODIFICAÇÃO E REGISTRO	a) aplicar as técnicas de geocodificação e registro de imagens (Ap).	02	Pot

RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS

Esta disciplina deverá ser ministrada através da técnica “Aula Expositiva” em suas três primeiras unidades e através da técnica de “Prática Orientada” na quarta unidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ministério da Aeronáutica, CTA, Apostila Processamento de Imagens Digitais.
- MATHER – Paul M, Computer Processing Of Remotely Sensed Images, John Wiley And Sons Ed, New York , USA.
- JENSEN – JOHN R, Introductory Digital Image Processing, Prentice Hall Ed, London.

PERFIL DE RELACIONAMENTO

Esta disciplina deverá ser ministrada após as disciplinas de Sensoriamento Remoto na Faixa Óptica e de Microondas e antes da disciplina de Sistema de Informações Geográficas e Posicionamento Global.

CAMPO: TÉCNICO-ESPECIALIZADO	ÁREA: CIÊNCIAS AERONÁUTICAS
DISCIPLINA 12: SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS E SISTEMA DE POSICIONAMENTO GLOBAL	CARGA HORÁRIA 30 tempos
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: a) justificar o valor dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG's) como ferramenta de análise, integração e gerenciamento de dados geográficos (Av); e b) praticar as operações sobre os dados geográficos (Ap).	

UNIDADES DIDÁTICAS

UNIDADE 12.1: SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS			CH: 16
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) descrever as principais características de um Sistema de Informações Geográficas (Cn); b) descrever as diversas representações associadas aos dados utilizados em Geoprocessamento (Cn); c) elaborar uma Modelagem Conceitual para um dado problema em Geoprocessamento (Si); e d) descrever as relações espaciais entre os fenômenos ou dados geográficos (Cn).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
12.1.1 SIG	a) definir “Geoprocessamento” (Cn); b) explicar a diferença entre o termo dado espacial e dado geográfico (Cp); c) citar os componentes principais dos dados geográficos (Cn); d) citar as inter-relações dos dados geográficos (Cn); e) definir “espaço geográfico”(Cn); f) citar pelo menos duas definições para o termo “Sistema de Informação Geográfica” (Cn); g) descrever o objeto principal do Geoprocessamento (Cn); e h) enunciar as principais aplicações dos sistemas de informação geográficas (Cn).	02	AE
12.1.2 TIPOS DE DADOS UTILIZADOS EM GEOPROCESSAMENTO E SUAS REPRESENTAÇÕES COMPUTACIONAIS	a) citar os principais tipos de dados utilizados em Geoprocessamento (Cn); b) citar a principal diferença entre um mapa temático e um mapa cadastral (Cn); c) descrever os tipos de informação associadas ao conceito de “rede” em geoprocessamento (Cn); d) definir o termo “Modelo Numérico de Terreno”(Cn);		

	<ul style="list-style-type: none"> e) descrever como os mapas podem ser representados computacionalmente (Cn); f) listar os tipos de representação associados aos dados utilizados em geoprocessamento (Cn); g) citar os elementos gráficos utilizados na representação vetorial (Cn); h) relacionar as vantagens e desvantagens do armazenamento matricial e vetorial com os diversos tipos de representação (Cn); i) citar as vantagens e desvantagens associadas às representações dos modelos numéricos de terreno (Cn); e j) descrever o termo “atributo não espacial” (Cp). 	02	AE
<p>12.1.3 MODELAGE M DE DADOS EM GEOPROCESSA- MENTO</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) definir o termo “Modelo de dados” (Cn); b) descrever os quatro níveis de abstração utilizados durante o processo de modelagem (Cn); c) descrever como o espaço geográfico é modelado dentro do Universo Conceitual (Cn); d) citar as classes básicas do modelo no Universo Conceitual (Cn); e) definir “Região Geográfica” (Cn); f) definir “Geo-campo” (Cn); g) descrever as especializações que podem ser aplicadas aos geo-campos (Cn); h) definir “Geo-objeto” (Cn); i) citar pelo menos três características para que uma variável geográfica seja classificada como geo-objeto (Cn); j) definir “objeto não-espacial” (Cn); k) definir “Mapa Cadastral” (Cn); l) definir “Mapa de Rede” (Cn); m) definir “Plano de Informações” (Cn); n) explicar porque o mapa de redes é uma especialização do mapa cadastral (Cp); o) definir “Banco de dados geográficos” (Cn); p) citar as representações utilizadas no Universo de representação (Cn); q) citar as classes de especialização da representação matricial (Cn); e r) citar pelo menos cinco primitivas geométricas vetoriais (Cn). 	04	AE

12.1.4 OPERAÇÕES SOBRE DADOS GEOGRÁFICOS	a) identificar os tipos de operações pontuais que podem ser aplicadas sobre os geo-campos (Cn); b) citar a diferença entre as operações pontuais, de vizinhança e zonais (Cn); c) citar os tipos de operações que podem ser realizadas sobre os geo-objetos (Cn); d) citar os três tipos de operação que podem ser realizadas entre os geo-campos e os geo-objetos (Cn); e e) dado o objeto de entrada e o objeto de saída, identificar o tipo de operação realizada (Cn).	02	AE
12.1.5 PRÁTICA DE LABORATÓRIO	a) interpretar um software de Informação Geográfica (Cp); b) traduzir o esquema conceitual e respectivo projeto, dada uma situação fictícia (Cp) e; c) sumariar um projeto de geoprocessamento de porte médio, que inclui desde a modelagem conceitual do sistema até a produção de resultados em um sistema de informação geográfica (Cp).	06	LAB

UNIDADE 12.2: SISTEMA DE POSICIONAMENTO GLOBAL			CH: 14
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE:			
a) explicar o Sistema de posicionamento Global como um todo, incluindo seus diversos segmentos (Cp); b) explicar a estrutura do sinal GPS (Cp); c) explicar os diversos métodos de Posicionamento por GPS (Cp); e d) explicar como a geometria dos satélites pode afetar a qualidade da posição calculada pelo receptor (Cp).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
12.2.1 SISTEMA DE POSICIONAMENTO GLOBAL	a) definir o termo “GPS” (Cn); b) descrever as principais restrições do primeiro Sistema de Geoposicionamento utilizado (Cn); c) citar pelo menos três objetivos do GPS (Cn); d) descrever os segmentos do GPS (Cn); e) citar a principal diferença entre os satélites NAVSTAR do Bloco I e do Bloco II (Cn); f) citar qual o sistema utilizado para a identificação dos satélites (Cn); g) descrever a função do segmento espacial (Cn); h) citar os códigos que modulam as frequências portadoras L1 e L2 (Cn); i) citar os grupos nos quais os códigos de modulação são divididos (Cn);		

	<ul style="list-style-type: none"> j) explicar como cada código de modulação é gerado e seu uso no sinal de GPS (Cp); k) explicar porque o código de modulação D é o primeiro a ser recuperado quando se liga um receptor GPS (Cp); l) citar o métodos de degradação da precisão veiculados pelos sinais transmitidos pelo GPS (Cn); m) descrever a função do segmento de controle (Cn); n) explicar os serviços de posicionamento em tempo real fornecido pelo GPS (Cp); o) dadas as características fundamentais do posicionamento por GPS, relacionar com o tipo de posicionamento utilizado (Cn); e p) citar as características dos usuários militares do GPS (Cn). 	02	AE
<p>12.2.2 MÉTODO DE POSICIONAMENTO ABSOLUTO</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) explicar como é calculada a posição do receptor no método de posicionamento absoluto (Cp); b) explicar o termo “pseudo-distância” (Cp); c) citar as principais fontes de erro que afetam o cálculo da pseudo-distância (Cn); e d) citar a importância da RBMC do IBGE para os usuários do GPS (Cn). 	01	AE
<p>12.2.3 MÉTODO DE POSICIONAMENTO DIFERENCIAL E RELATIVO</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) explicar o método de posicionamento diferencial (Cp); b) explicar o DGPS em tempo real (Cp); c) explicar o DGPS pós-processado (Cp); d) explicar o DGPS de campo (Cp); e) citar a principal diferença entre o método de posicionamento diferencial e o relativo (Cn); e f) citar os tipos de diferença de fase que podem ser calculados durante o método de posicionamento relativo (Cn). 	01	AE
<p>12.2.4 RECEPTORES GPS</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) citar as duas fontes de erro causada pela antena do receptor GPS (Cn); b) citar os tipos de receptores quanto ao número de canais (Cn); c) citar os tipos de receptores quanto ao tipo de canais (Cn); d) citar os tipos de receptores quanto ao tipo de sinal recebido (Cn); e) citar os tipos de receptores quanto ao método de geoposicionamento (Cn); e f) explicar o princípio de funcionamento dos receptores GPS (Cp). 	01	AE

12.2.5 GEOMETRIA DOS SATÉLITES	<ul style="list-style-type: none"> a) citar os fatores que determinam a precisão de um ponto adquirido com um receptor GPS (Cn); b) definir o termo “Diluição de Precisão”(Cn); c) explicar os diversos sub-DOPs que compõe o número DOP (Cp); e d) explicar como o posicionamento dos satélites no momento do cálculo de uma posição pode afetar sua precisão (Cp). 	01	AE
12.2.6 CONCEITOS DE CARTOGRAFIA	<ul style="list-style-type: none"> a) explicar o Sistema de Projeção UTM (Cp); b) descrever os conceitos de Latitude e Longitude (Cn); c) explicar o Sistema de coordenadas UTM (Cp); d) descrever a diferença entre um elipsóide global e um elipsóide local (Cp); e) definir “Datum Horizontal” (Cn); f) explicar os dois tipos de datums horizontais existentes (Cp); g) definir “Datum vertical” (Cn); h) definir “Altitude Elipsoidal” (Cn); i) definir “Altitude Ortométrica” (Cn); j) explicar o termo “Ondulação Geoidal” (Cp); k) citar os datums horizontais adotados no mapeamento do território brasileiro (Cn); e l) explicar como o receptor GPS transforma as altitudes elipsoidais para altitudes ortométricas (Cp). 	02	AE
12.2.7 INTEGRAÇÃO DE DADOS GPS COM SIG’S	<ul style="list-style-type: none"> a) citar os principais itens críticos que devem ser configurados no receptor antes da realização do trabalho de campo (Cn); b) citar as informações que devem ser adquiridas das cartas topográficas relativas à área de estudo (Cn); e c) descrever a utilidade do almanaque fornecido pelo receptor e porque este deve ser obtido antes da realização de um trabalho de campo (Cn). 	03	AE
12.2.8 AQUISIÇÃO DE DADOS COM GPS	<ul style="list-style-type: none"> a) identificar equipamentos de GPS diferenciais para a aquisição de dados de posicionamento estáticos e dinâmicos (Cp). 	01	APt
12.2.9 PROCESSAMENTO DE DADOS DE GPS	<ul style="list-style-type: none"> a) interpretar os diversos filtros no processamento dos dados GPS (DGPS pós-processado) (Cp). 	02	LAB

RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS

Esta disciplina deverá ser ministrada através da técnica “Aula Expositiva” e através da técnica de “Prática Orientada” nas subunidades prática de laboratório da unidade 1 e aquisição de dados com GPS e processamento de dados de GPS da unidade 2.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ministério da Aeronáutica, CTA, Sistema de Informação Geográfica e Sistema de Posicionamento Global – Uma Introdução.
- BURROUGH – Peter ^a, Principles of Geographical Information Systems. Oxford University Press Inc., New York, USA.

PERFIL DE RELACIONAMENTO

Esta disciplina deverá ser ministrada após as disciplinas de Sensoriamento Remoto na faixa Óptica e de Microondas e Processamento de Imagens Digitais e antes da disciplina de Inteligência de Imagens.

CAMPO: TÉCNICO-ESPECIALIZADO	ÁREA: CIÊNCIAS AERONÁUTICAS
DISCIPLINA 13: INTELIGÊNCIA DE IMAGENS (IIM)	CARGA HORÁRIA 44 tempos
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA DISCIPLINA: a) explicar os fundamentos da fotointerpretação (Cp); b) aplicar as técnicas e métodos de fotointerpretação no estudo de imagens de Sensoriamento Remoto (Ap); c) praticar interpretação de imagens obtidas em diferentes faixas do espectro eletromagnético (Ap); e d) produzir REMIR's (Relatórios de Missão de Reconhecimento) utilizando o software aerograf.int (Ap).	

UNIDADES DIDÁTICAS

UNIDADE 13.1: FUNDAMENTOS DE FOTOINTERPRETAÇÃO			CH: 06
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) explicar os termos relativos à fotointerpretação (Cp); b) esboçar um conceito de fotointerpretação (Cn); c) discutir os aspectos básicos da fotointerpretação (Cp); d) descrever as técnicas e métodos de fotointerpretação (Cp); e e) discutir as técnicas para classificação temática (Cp).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
13.1.1 INTRODUÇÃO À FOTOINTERPRETA- ÇÃO (FI)	a) conceituar FI (Cn); b) recordar a evolução histórica da FI (Cn); c) identificar a importância da FI no contexto da atividade de inteligência de imagens (Cn); d) citar as áreas de aplicação da FI (Cn); e e) listar os requisitos básicos para o fotointérprete (Cn).	01	AE
13.1.2 ASPECTOS BÁSICOS DA FI	a) identificar as particularidades das imagens aéreas e orbitais (Cp); b) distinguir os processos de geração de imagens (Cp); c) descrever os fatores que afetam a visibilidade da imagem (Cn); d) descrever os elementos de interpretação (Cn); e e) descrever as fases ou estágios da FI (Cn).	02	AE
13.1.3 MÉTODOS DE FI	a) distinguir os tipos de chaves de interpretação (Cp); b) diferenciar as categorias básicas das chaves de interpretação (Cp); e c) conceituar o método lógico (Cn).	01	AE

13.1.4 TÉCNICAS PARA CLASSIFICAÇÃO TEMÁTICA	a) conceituar classificação temática (Cn); b) identificar os principais temas e profundidade da classificação temática (Cp); c) descrever passos para o trabalho de classificação (Cn); e d) descrever passos para confecção de “overlay” (Cn).	02	AE
--	--	----	----

UNIDADE 13.2: INTERPRETAÇÃO DE IMAGENS DO ESPECTRO ÓPTICO REFLETIDO			CH: 09
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) descrever as características de sistemas imageadores do espectro óptico refletido (Cn); b) praticar interpretação de imagens geradas por esses sistemas (Ap); e c) produzir “overlays” com essas imagens (Ap).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
13.2.1 CARACTERÍSTICAS DE SISTEMAS IMAGEADORES DO ESPECTRO ÓPTICO REFLETIDO	a) descrever o comportamento espectral de alvos (Cp); b) descrever as características dos sistemas (Cp); c) descrever as características das imagens geradas (Cp); e d) identificar os diferentes produtos disponíveis aos usuários e os procedimentos para sua aquisição (Cn).	03	AE
13.2.2 INTERPRETAÇÃO DE OBJETIVOS DE INTERESSE MILITAR	a) praticar interpretação de imagens geradas no espectro óptico refletido (Ap); e b) produzir “overlays” com essas imagens (Ap).	02 04	POt TG

UNIDADE 13.3: INTERPRETAÇÃO DE IMAGENS DO ESPECTRO ÓPTICO EMITIDO			CH: 07
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) explicar as características de sistemas imageadores do espectro óptico emitido (Cp); b) praticar interpretação de imagens geradas por esses sistemas (Ap); e c) produzir “overlays” com essas imagens (Ap).			

SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
13.3.1 CARACTERÍSTICAS DE SISTEMAS IMAGEADORES DO ESPECTRO ÓPTICO EMITIDO	a) identificar as diferenças entre calor e radiação termal (Cp); b) descrever os fatores que afetam a quantidade de radiação emitida pelos alvos (Cp); c) explicar a influência do meio ambiente no imageamento óptico emitido (Cp); d) identificar os elementos de interpretação em imagens do espectro óptico emitido (Cp); e e) explicar o comportamento espectral dos principais alvos nessas imagens (Cp).	03	AE
13.3.2 INTERPRETAÇÃO DE OBJETIVOS DE INTERESSE MILITAR	a) praticar interpretação de imagens geradas no espectro óptico emitido (Ap); e b) produzir “overlays” com essas imagens (Ap).	02 02	POt TG

UNIDADE 13.4:	INTERPRETAÇÃO DE IMAGENS DO ESPECTRO DE MICROONDAS	CH: 06
----------------------	--	---------------

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE:

- a) explicar as características básicas de sistemas imageadores do espectro de microondas (Cp);
b) praticar interpretação de imagens geradas por esses sistemas (Ap); e
c) produzir “overlays” com essas imagens (Ap).

SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
13.4.1 CARACTERÍSTICAS DE SISTEMAS IMAGEADORES DO ESPECTRO DE MICROONDAS	a) identificar as características que distinguem o imageamento no espectro de microondas do imageamento no espectro óptico (Cp); b) identificar os elementos de interpretação em imagens geradas no espectro de microondas (Cp); e c) explicar o comportamento dos principais alvos no espectro de microondas (Cp).	02	AE
13.4.2 INTERPRETAÇÃO DE OBJETIVOS DE INTERESSE MILITAR	a) praticar interpretação de imagens geradas no espectro de microondas (Ap); e b) produzir “overlays” com essas imagens (Ap).	02 02	POt TG

UNIDADE 13.5:	INTERPRETAÇÃO ASSISTIDA POR COMPUTADOR	CH: 16
----------------------	--	---------------

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE:

- a) praticar interpretação utilizando software para processamento de imagens (Ap); e
b) produzir REMIR's de objetivos de interesse militar utilizando computador (Ap).

SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
13.5.1 OPERAÇÃO DO SOFTWARE	a) utilizar as ferramentas para processamento digital de imagens (Ap); b) utilizar as ferramentas para confecção de croquis (Ap); e c) utilizar as ferramentas para edição de REMIR (Ap).	02	AE
13.5.2 INTERPRETAÇÃO DE OBJETIVOS DE INTERESSE MILITAR	a) praticar interpretação imagens de SR utilizando computador (Ap); e b) produzir REMIR's de objetivos de interesse militar (Ap).	02	POt
		12	TG

RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS

Esta disciplina deverá ser ministrada através da técnica “Aula Expositiva” na primeira unidade e através das técnicas “Aula Expositiva”, “Prática Orientada” e “Trabalho de Grupo” nas demais unidades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ministério da Aeronáutica, CTA, Apostila Fundamentos de Fotointerpretação.
- LILLESAND - Thomas M. and Ralph E. Kiefer, Remote Sensing and Image Interpretation, John Wiley and Sons, New York.

PERFIL DE RELACIONAMENTO

Deverá ser a última disciplina a ser ministrada no Sensoriamento Remoto.

CAMPO: TÉCNICO-ESPECIALIZADO	ÁREA: CIÊNCIAS AERONÁUTICAS
CRÍTICA-FOTO/VÍDEO	CARGA HORÁRIA
DISCIPLINA 14:	24 tempos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA DISCIPLINA:

- a) explicar a importância da crítica- foto/vídeo no treinamento das equipagens de combate (Cp);
- b) discutir os diversos parâmetros usados para a realização da crítica- foto/vídeo (Cp);
- c) descrever a construção das cartas da crítica- foto/vídeo (Cp);
- d) discutir a aplicação da crítica- foto/vídeo nas diversas missões da aviação de caça (Cp);
- e) efetuar a análise de missões operacionais, utilizando um vídeo e um projetor de crítica- foto/vídeo (Ap); e
- f) praticar crítica foto/vídeo de diferentes tipos de missões (Ap).

UNIDADES DIDÁTICAS

UNIDADE 14.1: INTRODUÇÃO À CRÍTICA-FOTO/VÍDEO	CH: 04
--	---------------

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE:

- a) explicar a importância da crítica-foto/vídeo (Cp);
- b) distinguir os tipos de equipamentos utilizados na crítica-foto/vídeo (Cp);
- c) expressar os tipos de visores, a telemetria e as unidades de medida utilizadas na Crítica-Foto/Vídeo (Cp); e
- d) explicar os tipos de missões, alvos e os procedimentos operacionais de crítica-foto/vídeo (Cp).

SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TEC
14.1.1 IMPORTÂNCIA E EQUIPAMENTOS DA CRÍTICA-FOTO/VÍDEO	<ul style="list-style-type: none"> a) apontar a principal finalidade da crítica-foto/vídeo (Cn); b) expressar os diversos tipos de equipamentos da crítica-foto/vídeo (Cp); c) distinguir os princípios de operação das câmaras e dos projetores de crítica-foto/vídeo (Cp); e d) listar os equipamentos utilizados em um laboratório e nas salas de crítica-foto/vídeo (Cn). 	01	AE
14.1.2 TIPOS DE VISORES, TELEMETRIA UTILIZADA E UNIDADES DE MEDIDA	<ul style="list-style-type: none"> a) expressar os tipos de visores utilizados pela Força Aérea Brasileira (Cp); b) distinguir as partes componentes dos visores utilizados na crítica- foto/vídeo (Cp); c) discutir a telemetria dos visores (Cp); e d) explicar as unidades de medida utilizadas na crítica foto/vídeo (Cp). 	01	AE

14.1.3 TIPOS DE MISSÕES E ALVOS	a) discutir os diferentes tipos de missões de um esquadrão de caça (Cp); b) distinguir os tipos de alvos empregados no treinamento das equipagens de combate (Cp); c) listar os tipos de alvos das missões ar-ar (Cn); e d) listar os tipos de alvos das missões ar-solo (Cn).	01	AE
14.1.4 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS DE CRÍTICA- FOTO/VÍDEO	a) descrever as tarefas pertinentes ao setor de crítica-foto/vídeo de um esquadrão de caça (Cn); b) justificar a necessidade de um arquivo de filmes e fichas de crítica-foto/vídeo organizado (Cp); c) apontar a necessidade do controle de missões para revisão e manutenção do equipamento de crítica-foto/vídeo (Cn); d) discutir o controle de estoque do material consumido e de peças de reposição para o funcionamento do setor de crítica-foto/vídeo (Cp); e e) discutir as tarefas atribuídas ao Oficial de Crítica-Foto/Vídeo de um esquadrão de caça (Cp).	01	AE

UNIDADE 14.2: PARÂMETROS DE CRÍTICA-FOTO/VÍDEO			CH: 06
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE:			
a) demonstrar os diversos parâmetros usados para realização da crítica-foto/vídeo (Ap); e b) aplicar os cálculos necessários para a obtenção dos parâmetros de crítica-foto/vídeo (Ap).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TEC
14.2.1 PARÂMETROS DAS MISSÕES AR-AR, FÓRMULAS E TABELAS	a) dado um alvo tipo aeronave, demonstrar os parâmetros para o lançamento de mísseis (Ap); b) dado um tipo qualquer de alvo, calcular o ângulo de apresentação (Ap); c) calcular corretamente a razão de aproximação do caçador para o alvo (Ap); d) calcular, conforme ministrado, o erro de pontaria (Ap); e) explicar as posições da aeronave de caça com relação a altitude do alvo nas missões de treinamento de tiro (Cp); f) distinguir, corretamente, o “tiro perigoso” nas missões de treinamento (Cp); g) descrever a cadência de disparos das câmaras de crítica foto, comparando-as com a cadência do armamento utilizado (Cn); e h) exemplificar os diferentes tipos de faltas que o piloto poder incorrer quando executa missões ar-ar (Cp).	03	AE

14.2.2 PARÂMETROS DAS MISSÕES AR-SOLO	a) explicar, corretamente, o que é um ângulo de mergulho (Cp); b) distinguir os fatores utilizados na determinação do ângulo de mergulho (Cp); c) calcular, corretamente, o ângulo de mergulho (Ap); d) calcular a altura de lançamento nas missões ar-solo (Ap); e e) calcular a distância do “Aim-Off” nas missões de lançamento (Ap).	03	AE/POt
---	--	----	--------

UNIDADE 14.3: CARTAS E TABELAS		TEMPOS: 04	HA:03:20
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) produzir cartas de crítica-fotovídeo (Ap); e b) empregar tabelas no trabalho de crítica-foto/vídeo (Ap).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TEC
14.3.1 CONSTRUÇÃO DE CARTAS DE CRÍTICA- /VÍDEOFOTO	a) definir os passos a serem seguidos na construção das cartas de crítica-foto/vídeo (Cn); b) listar os parâmetros que podem ser obtidos com as cartas de crítica-foto/vídeo (Cn); c) calcular a escala de projeção utilizada na confecção de uma carta de crítica-foto/vídeo (Ap); d) calcular o eixo de distância para a confecção de uma carta de crítica-foto/vídeo (Ap); e) calcular o eixo dos ângulos para a confecção de uma carta de crítica-foto/vídeo (Ap); e f) distinguir os tipos de cuidados que se deve ter na construção de uma carta de crítica-foto/vídeo (Cp).	02	AE/POt
14.3.2 CONFEÇÃO DE TABELAS	a) apontar as vantagens de se utilizar tabelas durante a realização da crítica-foto/vídeo (Cn); b) dado um tipo de alvo, calcular a tabela de distância do caçador ao alvo (Ap); c) dado um tipo de alvo, calcular a tabela do ângulo de apresentação (Ap); e d) dado um tipo de alvo, calcular a tabela de velocidade de aproximação (Ap).	02	AE/POt

UNIDADE 14.4: CRÍTICA-FOTO/VÍDEO DAS DIFERENTES MISSÕES			CH: 06
OBJETIVO ESPECÍFICO DA UNIDADE: a) empregar a crítica-foto/vídeo nas missões ar-ar e ar-solo da aviação caça (Ap).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TEC
14.4.1 CRÍTICA-FOTO/VÍDEO DAS MISSÕES AR-AR	a) aplicar corretamente a utilização da crítica-foto/vídeo das missões ar-ar (Ap); b) dado um determinado tipo de alvo e as medidas necessárias, calcular os parâmetros para a crítica-foto/vídeo (Ap); c) explicar os parâmetros utilizados no lançamento de mísseis (Cp); d) explicar as regras para a validação do passe nas missões de combate aéreo (Cp); e e) discutir sobre a ficha de controle de desempenho dos pilotos de um esquadrão de caça (Cp).	03	AE/Pot
14.4.2 CRÍTICA-FOTO/VÍDEO DAS MISSÕES AR-SOLO	a) aplicar, conforme ministrado, os parâmetros da crítica foto/vídeo das missões ar-solo (Ap); b) dadas as incógnitas necessárias, calcular os parâmetros das missões ar-solo (Ap); e c) explicar as regras para validação do passe das missões ar-solo (Cp).	03	AE/Pot

UNIDADE 14.5: PRÁTICA DE CRÍTICA-FOTO/VÍDEO			CH: 04
OBJETIVO ESPECÍFICO DA UNIDADE: a) utilizando o equipamento apropriado, produzir uma Crítica-Foto/Vídeo (Ap).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TEC
14.5.1 PRÁTICA DE CRÍTICA-FOTO/VÍDEO	a) realizar uma Crítica-Foto/Vídeo, analisando os passes das missões de um Esquadrão de caça (Ap).	04	Pot

RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS
A referida disciplina deverá ser desenvolvida adotando-se o Método Expositivo e Prática Orientada.
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
– Comando da Aeronáutica, Ten.-Cel.-Av. - Louzada, Manual de Combate. – Comando da Aeronáutica, Cap.-Esp.-Fot. – Eustáquio/ 1ºTen.-Esp.-Fot. Baraldi, Apostila de Crítica Foto/Vídeo.
PERFIL DE RELACIONAMENTO
A referida disciplina não possui pré-requisito e não é pré-requisito para nenhuma outra disciplina.

CAMPO: TÉCNICO-ESPECIALIZADO	ÁREA: CIÊNCIAS AERONÁUTICAS
-------------------------------------	------------------------------------

DISCIPLINA 15: INTELIGÊNCIA DE COMBATE	CARGA HORÁRIA 61 tempos
<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</p> <p>a) discutir as características do emprego dos sistemas de defesa antiaéreos (Cp);</p> <p>b) interpretar a doutrina básica da FAB e a doutrina de emprego da aviação de reconhecimento (Cp);</p> <p>c) distinguir os tipos de missões de reconhecimento da tarefa de apoio ao combate (Cp);</p> <p>d) compor um REMIR utilizando imagens fotográficas de uma região (Si);</p> <p>e) analisar os conceitos doutrinários do MCA 200- 17, Inteligência de Combate, do COMGAR. (An);</p> <p>f) distinguir os itens componentes de uma pasta de objetivos estratégicos conforme previsto na DCA 200- 2, codificação de objetivos, do EMAER (Cp);</p> <p>g) criticar uma pasta de objetivos (com material ostensivo), confeccionada conforme as normas previstas na DCA 200- 2 (Av);</p> <p>h) enunciar as conceituações no campo do “dever ser” (Cn);</p> <p>i) distinguir objetivos estratégicos, táticos e alvos (Cp);</p> <p>j) distinguir complexo de objetivos e sistema de objetivos (Cp);</p> <p>k) discutir as fases da atividade da inteligência de objetivos (Cp);</p> <p>l) discutir os fatores de influência e os aspectos associados à interpretação de objetivos (Cp);</p> <p>m) enunciar a documentação pertinente à Inteligência de Combate (Cn);</p> <p>n) distinguir um mapa de situação (Cp);</p> <p>o) demonstrar um “briefing” de mapa de situação e um “briefing” de informações de equipamentos militares (Ap); e</p> <p>p) analisar Relatórios de Missão de Reconhecimento (An).</p>	

UNIDADES DIDÁTICAS

UNIDADE 15.1: EMPREGO DA FORÇA AÉREA			CH: 04
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE:			
a) explicar o emprego da Força Aérea no Teatro de Operações (Cp); b) descrever a organização do Sistema Brasileiro de Operações Ar Superfície (Cn); e c) discutir o emprego da Aviação de Reconhecimento na FAB (Cp).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
15.1.1 EMPREGO DA FORÇA AÉREA NO TEATRO DE OPERAÇÕES	a) explicar o emprego da Força Aérea no Teatro de Operações (Cp).	01	AE
15.1.2 SISTEMA BRASILEIRO DE OPERAÇÕES AR-SUPERFÍCIE	a) descrever o Sistema Brasileiro de Operações Ar-Superfície, segundo as diretrizes do Ministério da Defesa (Cn).	01	AE

15.1.3 DOCTRINA DE EMPREGO DA AVIAÇÃO DE RECONHECIMENTO	a) discutir a Doutrina de emprego da Aviação de Reconhecimento adotada pela FAB (Cp).	01	AE
15.1.4 MISSÕES DE RECONHECIMENTO DA TAREFA DE APOIO AO COMBATE	a) explicar os tipos de Missões de Reconhecimento da Tarefa de Apoio ao Combate (Cp).	01	AE

UNIDADE 15.2: INTRODUÇÃO À INTELIGÊNCIA DE COMBATE			CH: 03
OBJETIVO ESPECÍFICO DA UNIDADE: a) identificar os conceitos da inteligência no campo do “Dever Ser” (Cn); b) identificar os aspectos relacionados aos conceitos de Objetivos Estratégicos e Táticos (Cn); e c) distinguir os conceitos utilizados na atividade de Inteligência de Objetivos (Cp).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
15.2.1 CONCEITUAÇÕES	a) expressar os conceitos de Poder, Objetivos, Política e Estratégias Nacionais (Cp); b) identificar os conceitos de Óbices , fatores adversos, antagonismos, pressões dominantes, crise, hipóteses de conflito e de emprego (Cn); c) conceituar Política de Defesa Nacional, Estratégia Militar Brasileira e Avaliação da Conjuntura Nacional (Cn); d) identificar os aspectos que fazem parte do Levantamento Estratégico (Cn); e e) identificar os conceitos de Lista de Objetivos Estratégicos e Táticos (Cn).	02	AE
15.2.2 CONCEITOS SOBRE INTELIGÊNCIA DE OBJETIVOS	a) distinguir Objetivo, Objetivos Estratégicos e Táticos (Cp); b) diferenciar Complexo de Objetivos e Sistema de Objetivos (Cp); e c) identificar os conceitos de Pasta de Objetivos e Pacote de Missão (Cn).	01	AE

UNIDADE 15.3: PROCESSAMENTO DA ATIVIDADE DE INTELIGÊNCIA DE OBJETIVOS			CH: 02
OBJETIVO ESPECÍFICO DA UNIDADE: a) identificar as fases e etapas envolvidas na Atividade de Inteligência de Objetivos (Cp).			

SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
15.3.1 FASES DA ATIVIDADE DE INTELIGÊNCIA DE OBJETIVOS	a) identificar as fases da atividade de inteligência de objetivos (Cn); e b) identificar as etapas que são desenvolvidas nas fases de Inteligência de Objetivos (Cn).	02	AE

UNIDADE 15.4: INTERPRETAÇÃO DE OBJETIVOS	CH: 14
---	---------------

OBJETIVOS ESPECÍFICO DA UNIDADE:

- a) identificar os fatores de influência na Análise de Objetivos (Cn);
b) discutir os aspectos considerados na interpretação de objetivos e suas fases (Cp);
c) discutir as Análises Funcional, Física e Estrutural do alvo (Cp); e
d) discutir os fatores de influência na escolha do alvo e na avaliação de danos (Cp).

SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
15.4.1 ANÁLISE DA IMPORTÂNCIA RELATIVA DO OBJETIVO	a) identificar os fatores de influência na análise de importância relativa do objetivo (Cn).	01	AE
15.4.2 CAMPOS DO PODER NACIONAL INIMIGO	a) identificar os sistemas dos campos político, econômico, militar, psicossocial e da ciência e tecnologia em que se situa o objetivo inimigo (Cn).	01	AE
15.4.3 ASPECTOS ASSOCIADOS AOS OBJETIVOS	a) discutir os aspectos de multiplicidade de função e a capacidade de absorção dos objetivos (Cp); b) identificar a existência de reservas prontas para emprego e as defesas antiaéreas no local (Cn); e c) identificar a profundidade dos efeitos esperados (Cn).	01	AE
15.4.4 PROCESSAMENTO PRELIMINAR	a) identificar as etapas da fase de processamento preliminar da atividade de inteligência de objetivos (Cn).	01	AE
15.4.5 LEVANTAMENTO SOBRE O OBJETIVO	a) identificar as etapas do levantamento sobre o objetivo (Cn).	01	AE
15.4.6 INTERPRETAÇÃO DO OBJETIVO	a) distinguir as análises de importância relativa, funcional, física e estrutural do objetivo (Cp); e b) determinar a magnitude do efeito de dano e a escolha do alvo (Cp).	02	AE

15.4.7 SELEÇÃO DO ARMAMENTO E ESTIMATIVA DA FORÇA	a) identificar as etapas envolvidas na seleção do armamento e da estimativa da força (Cn).	01	AE
15.4.8 PREPARAÇÃO DO PACOTE DA MISSÃO	a) identificar as etapas envolvidas na preparação do Pacote de Missão (Cn).	01	AE
15.4.9 AVALIAÇÃO DO DANO E DA RECUPERAÇÃO DO ALVO	a) expressar as estimativas de dano e de recuperação do alvo (Cp).	01	AE
15.4.10 ANÁLISE FUNCIONAL DO OBJETIVO	a) discutir os fatores de influência na análise funcional do objetivo (Cp).	01	AE
15.4.11 DETERMINAÇÃO DA MAGNITUDE DO DANO	a) discutir os fatores de influência na determinação da magnitude do dano (Cp); e b) distinguir as gradações das magnitudes de efeito de dano desejado (Cp).	01	AE
15.4.12 ESCOLHA DO ALVO	a) explicar os fatores de influência na escolha do alvo (Cp).	01	AE
15.4.13 ANÁLISE FÍSICA E ESTRUTURAL DO ALVO	a) discutir os fatores de influência na análise física e estrutural do alvo (Cp); e b) discutir os aspectos componentes das análises física e estrutural do alvo (Cp).	01	AE

UNIDADE 15.5: FONTES BÁSICAS DE INFORMAÇÕES			CH: 03
OBJETIVO ESPECÍFICO DA UNIDADE: a) discutir as fontes básicas de informações aplicadas à Inteligência de Objetivos (Cp).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
15.5.1 FONTES BÁSICAS DE INFORMAÇÕES	a) identificar as fontes básicas de informações aplicadas à Inteligência de Objetivos (Cn); e b) discutir as capacidades das fontes de informações (Cp).	03	AE

UNIDADE 15.6: PASTA DE OBJETIVOS			CH: 16
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) expressar o significado e a importância de uma “Pasta de Objetivos”, conforme preceitua a DCA 200-2, Codificação de Objetivos do EMAER (Cp); b) distinguir os itens componentes de uma Pasta de Objetivos, como são produzidos e suas finalidades (Cp); e c) analisar algumas Pastas de Objetivos, confeccionadas conforme as normas previstas na DCA 200-2, Codificação de Objetivos do COMGAR (An).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
15.6.1 CODIFICAÇÃO DE OBJETIVOS	a) utilizando as coordenadas GEOREF de um objetivo, produzir a codificação de um Objetivo Estratégico, conforme previsto na DCA 200-2, Codificação de Objetivos do EMAER (Ap).	02	AE/POt
15.6.2 REMIR DE OBJETIVO	a) distinguir as características físicas e funcionais de um objetivo que compõe o arcabouço principal do REMIR produzido (Cp); e b) distinguir os itens componentes de um REMIR de Objetivo produzido no COMGAR (Cp).	02	AE
15.6.3 ANÁLISE DAS VULNERABILIDADES	a) explicar como é efetuada a seleção dos pontos vulneráveis de um objetivo, visando a sua destruição, neutralização ou interdição (Cp); e b) relatar a importância da Análise das Vulnerabilidades para a alocação das armas, visando o ataque ao objetivo (Cn).	02	AE
15.6.4 ÁLBUM DE IMAGENS	a) distinguir os procedimentos utilizados pelo COMGAR para a seleção e a iluminação das imagens que irão compor o “Álbum de Imagens” da Pasta de Objetivos (Cp).	02	AE
15.6.5 CROQUI DE UM OBJETIVO	a) discutir as técnicas adotadas pelo COMGAR na confecção de um croqui de um Objetivo Estratégico (Cp); b) descrever os símbolos utilizados na confecção do croqui (Cn); e c) relacionar os manuais que poderão ser utilizados na seleção destes símbolos (Cn).	04	AE
15.6.6 PASTAS DE OBJETIVOS	a) analisar cada componente de uma Pasta de Objetivo (An).	04	POt

UNIDADE 15.7: DOCUMENTOS DE INTELIGÊNCIA			CH: 12
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) enunciar a documentação pertinente à Inteligência de Combate (Cn); e b) elaborar um Mapa de Situação (Si).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
15.7.1 PLANO DE OPERAÇÕES	a) descrever um plano de operações detalhando o capítulo de Informações (Cn).	02	AE
15.7.2 ORDENS FRAGMENTÁRIAS	a) descrever uma ordem fragmentária detalhando todos os itens de uma OFRAG referentes à uma Missão de Reconhecimento (Cn).	02	AE
15.7.3 RELATÓRIOS OPERACIONAIS	a) enunciar alguns relatórios operacionais constantes de um plano de operações (Cn).	02	AE
15.7.4 ABREVIATURAS E SÍMBOLOS	a) listar as abreviaturas e os símbolos mais utilizados em um mapa de situação (Cn).	02	AE
15.7.5 MAPA DE SITUAÇÃO	a) distinguir um mapa de situação, comparando-o com uma ordem de operações apresentada (Cp).	02	POT
15.7.6 BRIEFING DE INFORMAÇÃO TÉCNICA	a) descrever as técnicas adotadas em um Briefing de Informação Técnica de Equipamento Militar (Cn).	02	POT

UNIDADE 15.8: PRÁTICA DAS FUNÇÕES DE UM OFICIAL DE INTELIGÊNCIA			CH: 07
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) elaborar uma exposição em plataforma, apresentando um Briefing de Mapa de Situação e um Briefing de Informações Técnicas de Equipamentos Militares (Ap); e b) analisar os relatórios de Missão de Reconhecimento (REMIR) quanto às incorreções (An).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
15.8.1 PRÁTICA DE BRIEFINGS	a) elaborar uma exposição, apresentando um Briefing de Mapa de Situação e um Briefing de Informações de Equipamentos Militares (Si).	03	POT
15.8.2 ANÁLISE DE REMIR	a) discutir a terminologia e os padrões utilizados na elaboração de um REMIR, apontando as possíveis falhas a serem corrigidas (Cp).	04	AE

RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS

A referida disciplina deverá ser desenvolvida adotando-se o Método Expositivo e a Prática Orientada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ministério da Defesa, FA-M-10 - Manual de Abreviaturas e Símbolos das Forças Armadas, 1975.
- Comando da Aeronáutica, 1º/10º GAv, Coletânea de Informações de Objetivos.
- Comando da Aeronáutica, 1º/10º GAv, Manual de Percepção Visual de Objetivos.
- Comando da Aeronáutica, EMAER, DCA 200-2 Codificação de Objetivos.
- Comando da Aeronáutica, COMGAR, MCA 200-17, Inteligência de Combate.

PERFIL DE RELACIONAMENTO

Deverá ser a última disciplina da área de Inteligência a ser ministrada.

CAMPO: TÉCNICO-ESPECIALIZADO	ÁREA: CIÊNCIAS AERONÁUTICAS
FOTOINTERPRETAÇÃO NA AVIAÇÃO	CARGA HORÁRIA
DISCIPLINA 16: DE PATRULHA	18 tempos
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA DISCIPLINA: a) identificar a importância da Zona Econômica Exclusiva no desenvolvimento Econômico do Brasil (Cn); b) explicar a Doutrina da Patrulha (Cp); c) enunciar a História da Patrulha (Cn); d) identificar as características das embarcações em missões de patrulha (Cp); e) identificar os equipamentos especiais utilizados na aeronave P-95 B (Cn); f) explicar os procedimentos adotados pelo operador de equipamentos especiais (OE-2) (Cp); g) explicar as missões de Busca e Salvamento (SAR) na Aviação de Patrulha (Cp); h) enunciar os conceitos de Medidas de Apoio à Guerra Eletrônica (MAGE), Contramedidas eletrônicas (CME) e Contra-Contramedidas Eletrônicas (CCME) (Cn); e i) discutir sobre os dados obtidos pela Guerra Eletrônica (GE) (Cp).	

UNIDADES DIDÁTICAS

UNIDADE 16.1: FOTOINTERPRETAÇÃO NA AVIAÇÃO DE PATRULHA		CH: 18	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE:			
a) identificar a importância da Zona Econômica Exclusiva no desenvolvimento econômico do Brasil (Cn); b) explicar a Doutrina da Patrulha (Cp); c) enunciar a História da Patrulha (Cn); d) identificar as características das embarcações em missões de patrulha (Cp); e) identificar os equipamentos especiais utilizados na aeronave P-95 B (Cn); f) explicar os procedimentos adotados pelo operador de equipamentos especiais (OE-2) (Cp); g) explicar as missões de Busca e Salvamento (SAR) na Aviação de Patrulha (Cp); h) enunciar os conceitos de Medidas de Apoio à Guerra Eletrônica (MAGE), Contramedidas Eletrônicas (CME) e Contra-Contramedidas Eletrônicas (CCME) (Cn); e i) discutir sobre os dados obtidos pela Guerra Eletrônica (GE) (Cp).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
16.1.1 INTRODUÇÃO	a) identificar todos os aspectos relevantes do Cenário Marítimo no Brasil (Cn); b) explicar a Doutrina da Patrulha (Cp); e c) enunciar a História da Patrulha (Cn).	02	AE
16.1.2 PVO DE EMBARCAÇÕES	a) identificar as principais características, pelo menos três, das embarcações militares e mercantes em missões de patrulha (Cp).	03	AE

16.1.3 OPERAÇÃO DE EQUIPAMENTOS ESPECIAIS	a) identificar os equipamentos especiais, pelo menos dois, de uso na aeronave P-95 B, utilizados pelo OE-2 (Cn); b) explicar a operação dos equipamentos especiais, no mínimo um, manuseados pelo OE-2 (Cp); c) descrever o Brifim e o Debrifim foto (Cn); b) explicar os procedimentos adotados pelo operador de equipamentos especiais (OE-2), durante o reconhecimento fotográfico, no voo de patrulha na aeronave P-95 B (Cp).	04	AE
16.1.4 MISSÕES DE BUSCA E SALVAMENTO	a) enunciar a História e a Doutrina SAR (Cn); b) compreender a organização do SAR no Brasil (Cp); c) explicar a definição de incidente SAR (Cp); d) explicar a seqüência dos eventos ligados a execução das missões SAR (Cp); e) compreender as missões SAR (Cp); f) explicar o COSPAS-SARSAT (Cp); e g) apresentar técnicas de observação visual (Cp).	03	AE
16.1.5 NOÇÕES DE GUERRA ELETRÔNICA	a) enunciar todos os tipos de radares (Cn); b) definir, de forma sucinta, as Medidas de Apoio à Guerra Eletrônica (MAGE) (Cn); c) definir, de forma sucinta, as Contramedidas Eletrônicas (CME) (Cn); d) definir, de forma sucinta, as Contra-Contramedidas Eletrônicas (CCME) (Cn); e e) discutir sobre todos os dados obtidos pela Guerra Eletrônica (GE), para a confecção da ficha de análise de objetivos (Cp).	06	AE

RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS

A referida disciplina deverá ser desenvolvida adotando-se o Método Expositivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Comando da Aeronáutica, Manual da Agifllite;
- Comando da Aeronáutica, Manual da Aviação de Patrulha;
- Comando da Aeronáutica, Manual de Busca e Salvamento; e
- Comando da Aeronáutica, Manual de Guerra Eletrônica.

PERFIL DE RELACIONAMENTO

Deverá ser ministrada após as disciplinas de Categoria de Objetivos.

CAMPO: TÉCNICO-ESPECIALIZADO	ÁREA: CIÊNCIAS AERONÁUTICAS
DISCIPLINA 17: GERENCIAMENTO LOGÍSTICO APLICADO AO RECONHECIMENTO	CARGA HORÁRIA Tempos 42
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA DISCIPLINA:	
a) definir planejamento e controle da manutenção, caracterizando seus tipos, níveis e processos utilizados na manutenção aeronáutica (Cn); b) enunciar a finalidade e os atributos das reuniões de operadores foto e das visitas de assistência técnica aos operadores do projeto Mfoto da DIRMAB (Cn); c) identificar os módulos e submódulos do SILOMS (Sistema Integrado de Logística, de Material e Serviços) e os principais aspectos voltados ao reconhecimento (Cn); d) identificar o fluxograma do processo de transferência de materiais entre os remotos do projeto MFoto (Cn); e) identificar as telas do SILOMS cliente/servidor e do SILOMS Web e suas aplicações no nível gerencial (Cn); f) relatar os fundamentos do gerenciamento do material recuperável do acervo do projeto MFoto, apresentando as telas do SILOMS relativas ao seu cadastro (Cn); g) destacar a importância do registro do defeito na solicitação de recolhimento do material aerofotográfico (Cn); h) descrever as características e os problemas do sistema de manutenção dos equipamentos do acervo do projeto MFoto (Cn); i) enunciar os cuidados na embalagem, preservação e transporte dos materiais sensíveis utilizados pelos operadores do projeto Mfoto (Cn); j) identificar as técnicas operacionais e atividades direcionadas à garantia de qualidade (Cn); k) destacar a importância do programa 5S na implantação do sistema da qualidade (Cn); l) enunciar os procedimentos de gerência de projetos contidos na ICA 65-1 Planejamento e controle da DIRMAB e organizações subordinadas, identificando a sua aplicação na gerência de projetos nos operadores do projeto MFoto (Cn); e m) apontar as ferramentas e os métodos de gerência de projetos do <i>microsoft project</i> (Cn).	

UNIDADES DIDÁTICAS

UNIDADE 17.1: SISTEMA INTEGRADO DE SUPRIMENTO E MANUTENÇÃO	CH: 09
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE:	
a) relatar as disposições e a aplicação da diretriz sobre o ciclo de vida de sistemas e de material aeronáutico (DMA 400-6) (Cn); b) identificar genericamente as atribuições dos órgãos do Sistema de Material Aeronáutico (SISMA) (Cn); c) identificar o SILOMS (Sistema Integrado de Logística de Material e Serviços) como importante ferramenta de gerenciamento das atividades logísticas de Material e Serviço (Cn); d) descrever os códigos de categoria do material aeronáutico (Cn); e) enunciar os princípios da atividade logística de Catalogação, os elos envolvidos e, genericamente, as suas atribuições (Cn); e f) definir Parque Central e Parque Oficina citando genericamente as suas atribuições (Cn).	

SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
17.1.1 CICLO DE VIDA	a) enunciar as fases do ciclo de vida de sistemas e materiais aeronáuticos, conforme a DMA 400-6 (Cn).	02	AE e DDr
17.1.2 SISMA	a) identificar, genericamente, as atribuições dos órgãos do Sistema de Material Aeronáutico (SISMA) (Cn).	01	AE e DDr
17.1.3 SILOMS	a) identificar o SILOMS (Sistema Integrado de Logística, de Material e Serviços) como importante ferramenta de gerenciamento das atividades logísticas de material e serviço (Cn).	02	AE e DDr
17.1.4 CÓDIGOS DE CATEGORIA	a) enunciar o significado dos códigos de categoria do material aeronáutico (Cn).	01	AE e DDr
17.1.5 CATALOGAÇÃO	a) enunciar os métodos de identificação de itens de suprimento e as vantagens da catalogação (Cn); e b) enunciar os princípios da Atividade Logística de Catalogação, os elos envolvidos e, genericamente, as suas atribuições (Cn).	02	AE e DDr
17.1.6 PARQUE CENTRAL E PARQUE OFICINA	a) definir Parque Central e Parque Oficina citando genericamente as suas atribuições (Cn).	01	AE e DDr

UNIDADE 17.2: APLICAÇÃO DO GERENCIAMENTO POR PROJETOS NA LOGÍSTICA DO RECONHECIMENTO			CH: 10
OBJETIVO ESPECÍFICO DA UNIDADE: a) identificar as ferramentas, os métodos e as técnicas de gerenciamento por projetos a serem utilizadas nas atividades gerenciais a serem desempenhadas, seja no planejamento da manutenção de sensores ou no planejamento das atividades operacionais (Cn).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
17.2.1 GERENCIAMENTO POR PROJETOS	a) identificar gerenciamento de projetos e por projetos (Cn); b) identificar o gráfico PERT/CPM na gerência por projetos (Cn); c) identificar o gráfico de GANTT, diagrama de rede e recursos da tarefa na gerência por projetos (Cn); d) valorizar o Gerenciamento pelas Diretrizes (Va); e		

17.2.2 MICROSOFT PROJECT	e) esboçar projetos para solução de problemas gerenciais, definindo seu escopo, seus benefícios e convencendo o comando/chefia/direção ao apoio explícito através da defesa destes e utilizando o gerador de apresentações (Cn).	05	Eprep, DDr e POt
	a) destacar o MS Project na elaboração de projetos e programação de atividades, enfatizando a interdependência das tarefas, os prazos, os custos e os recursos necessários ao projeto ou atividade de reconhecimento (Cn).	05	POT

APLICAÇÕES DA ANÁLISE E MELHORIA DE PROCESSOS NA UNIDADE 17.3: LOGÍSTICA DE RECONHECIMENTO			CH: 13
OBJETIVO ESPECÍFICO DA UNIDADE:			
a) identificar as ferramentas, os métodos e as técnicas de análise e melhoria de processos nas atividades gerenciais que desempenhará como oficial de reconhecimento (Cn); b) identificar os processos, suas entradas e saídas, seus clientes, seus fornecedores, as áreas de responsabilidade e os recursos utilizados (Cn); e c) esboçar análises e soluções para os problemas crônicos e pontuais existentes na manutenção dos sensores e nas atividades de apoio ao reconhecimento (Cn).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
17.3.1 ANÁLISE E MELHORIA DE PROCESSOS	a) descrever os fundamentos utilizados para melhoria da qualidade dos processos (Cn); b) identificar as ferramentas da qualidade: itens de controle e de verificação, fluxogramas, diagrama de <i>Ishikawa</i> , votação de Pareto e Matriz GUT, como métodos de análise (Cn); e c) caracterizar o gerenciamento da rotina do dia-a-dia e a utilização de itens de controle e de verificação no acompanhamento das atividades de reconhecimento (Cn).	06	Eprep, DDr e POt
17.3.2 GERENCIAMENTO PELAS DIRETRIZES (GPD)	a) listar as ferramentas de Gerenciamento pelas Diretrizes (Cn); b) listar os métodos de gerenciamento através do SDCA/PDCA (Cn); c) definir a área de responsabilidade, insumos, fornecedores, produtos/serviços e clientes de cada processo de uma atividade de apoio ao reconhecimento (Cn);		

	d) definir indicadores de desempenho para cada processo de atividade de apoio ao reconhecimento (Cn); e) definir processo (Cn); f) identificar a simbologia e a utilização de fluxogramas (Cn); g) conceituar padronização (Cn); h) descrever as ferramentas de tratamento das não-conformidades (Cn); i) descrever os métodos de gerenciamento para atingir metas (Cn); j) indicar os métodos de elaboração de planos de ação (Cn); e k) identificar as ações para implantação do GPD nas atividades de apoio ao reconhecimento (Cn).	07	Eprep, DDr e POt
--	---	----	------------------

UNIDADE 17.4: LOGÍSTICA DE MANUTENÇÃO		CH: 07	
OBJETIVO ESPECÍFICO DA UNIDADE:			
a) identificar os significados de Manutenção, Planejamento e Controle na Manutenção, Confiabilidade, Manutenibilidade e Suportabilidade (Cn);			
b) definir os Tipos, Níveis e Processos de manutenção (Cn);			
c) identificar o conceito de produção utilizado na indústria (Cn); e			
d) enunciar os significados de MRP e MRP II e de demanda dependente utilizada na produção industrial discriminando as principais diferenças do processo de planejamento da manutenção dos sensores realizada no PAMARF e nos esquadrões de reconhecimento, caça e patrulha (Cn).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
17.4.1 PLANEJAMENTO E CONTROLE	a) definir Manutenção (Cn); b) definir Planejamento da Manutenção (Cn); c) definir Controle da Manutenção (Cn); e d) descrever os Tipos, os Níveis e os Processos de manutenção (Cn).	02	EPrep e DDr
17.4.2 MATERIAL RECUPERÁVEL	a) relatar os fundamentos do gerenciamento do material aerofotográfico recuperável (Cn); e b) definir Confiabilidade, Manutenibilidade e Suportabilidade (Cn).	03	EPrep e DDr
17.4.3 REUNIÃO DE OPERADORES	a) identificar a finalidade da reunião de Operadores do Projeto Foto (Cn); e b) identificar os principais tipos e a formalística dos documentos utilizados numa reunião de operadores do Projeto Foto (Cn).	01	AE e DDr

17.4.4 VISITA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA	a) identificar os procedimentos relativos a VAT efetuada pelo PAMARF nos operadores do Projeto Foto (Cn); e b) listar os principais tipos de documentos produzidos em uma VAT (Cn).	01	AE e DDr
---	--	----	-------------

UNIDADE 17.5: PROJETO FOTO	CH: 03
-----------------------------------	---------------

OBJETIVO ESPECÍFICO DA UNIDADE:

- a) descrever as características e os problemas do Sistema de Manutenção dos Equipamentos apoiados pelo Programa de Material Aerofotográfico da DIRMAB, bem como os métodos de preservação, embalagem e transporte do material sensível utilizado no reconhecimento (Cn).

SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
17.5.1 PROJETO FOTO	a) relatar a evolução do sistema de manutenção do Projeto Foto (Cn); b) identificar a finalidade e atribuições do Projeto Foto (Cn); c) listar os diversos setores do PAMARF, identificando as potencialidades de cada setor no apoio aos esquadrões operacionais (Cn); e d) listar os equipamentos sensores utilizados no reconhecimento pela FAB, suas unidades operadoras e a situação do apoio logístico de manutenção e suprimento (Cn).	02	AE e DDr
17.5.2 MATERIAIS SENSÍVEIS	a) enunciar os procedimentos de embalagem, de transporte e de armazenamento de papéis, filmes e químicos existentes no armazém central e nos armazéns remotos do Projeto Foto (Cn).	01	EPrep e DDr

RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS

- a) A referida disciplina deverá ser desenvolvida adotando-se os métodos de: Estudo Preparatório, Discussão Dirigida, Prática Orientada e Exercício de Fixação/Avaliatório somativo, nesta ordem. A Prática Orientada será realizada em microcomputador nos aplicativos SILOMS, MS Powerpoint, MS Visio e MS Project.
- b) Os discentes deverão, durante a visita ao PAMALS, realizar observações relativas à Logística da Manutenção e ao tratamento anticorrosivo, tomar notas, elaborar e apresentar um relatório individual em MS Powerpoint (o instrutor poderá elaborar um questionário como guia para as observações dos discentes). O mesmo ocorrerá durante a visita à Líder Signature.

- c) Durante a disciplina de Aplicações do Gerenciamento por Projetos na logística de reconhecimento, os discentes realizarão e apresentarão trabalhos em grupos, relativos a cada passo do processo de implantação do gerenciamento pelas Diretrizes.
- d) As aulas práticas de SILOMS, MS Powerpoint, MS Visio e MS Project serão realizadas na sala de aula, com um microcomputador para cada discente, sob a orientação do instrutor.
- e) É recomendável que haja pelo menos uma cópia controlada por um CDCP de cada publicação constante nas referências bibliográficas na sala de aula do CFOE FOT. Não há necessidade de haver uma cópia para cada aluno. Quanto aos livros, os alunos farão os trabalhos de pesquisa na biblioteca.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Comando da Aeronáutica, ICA 65-9, Visita de Assistência Técnica.
 Comando da Aeronáutica, ICA 12-12, Reunião de operadores de Aeronaves.
 Comando da Aeronáutica, ICA 65-1, Sistema de Planejamento e Controle da DIRMAB e organizações subordinadas.
 EDG, Vicente Falconi, TQC, Controle da Qualidade Total, 1993.
 EDG, Vicente Falconi, TQC, Gerência da Rotina do dia-a-dia, 2001.
 EDG, Vicente Falconi, TQC, MS Project, 2001.
 EDG, Harilaus G. Xenos, Gerenciando a Manutenção Produtiva, 1998
 Qualitymark, Scherkenback, K. K., O caminho de Deming para a qualidade e produtividade, 1991.
 ILA, A-0086-3, Gerência de Material Aeronáutico Recuperável.
 ILA, A-0032, Planejamento e Controle da Manutenção.
 Comando da Aeronáutica, NSCA 65-1, Sistema de Material da Aeronáutica, 1991.
 Comando da Aeronáutica, NSCA 65-2, Estrutura e Funcionamento das Manutenções Níveis Orgânico e Base, 1992.
 Comando da Aeronáutica, ICA 65-15, Parque Central e Parque Oficina, Conceituação e Atribuição, 1985.
 NSMA 65-1. IMA 67-38 (ICA 67-2). IMA 67-17.
 ICA 67-5. TCA 67-2. ICA 67-34.
 ICA 65-2. MCA 67-3.

PERFIL DE RELACIONAMENTO

É conveniente que seja ministrada logo após as atividades de treinamento em Gerenciamento.

CAMPO: TÉCNICO-ESPECIALIZADO	ÁREA: CIÊNCIAS AERONÁUTICAS
DISCIPLINA 18: SENSORES IMAGEADORES DAS AERONAVES R-99B	CARGA HORÁRIA 33 tempos
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA DISCIPLINA: a) identificar as características gerais das aeronaves R-99B (Cn); b) descrever as características do Sensor Óptico e Infravermelho (OIS) (Cp); c) descrever as características do Scanner Multiespectral (MSS) (Cp); d) descrever as características do Radar de Abertura Sintética (SAR) (Cp); e e) identificar as características do Scanner Hiperespectral (HSS) (Cp).	

UNIDADES DIDÁTICAS

UNIDADE 18.1: AERONAVES DE SENSORIAMENTO REMOTO R-99B		CH: 04	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE:			
a) identificar as características visuais e operacionais das aeronaves R-99B (Cn);			
b) identificar o <i>layout</i> dos sistemas imageadores aeroembarcados (Cn); e			
c) explicar as aplicações básicas dos sensores imageadores aeroembarcados (Cp).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
18.1.1 AERONAVES R-99B	a) identificar as características visuais das aeronaves R-99B (Cn); e b) identificar as características operacionais das aeronaves R-99B (Cn).	01	AE
18.1.2 SISTEMAS IMAGEADORES AEROEMBARCADOS	a) identificar o <i>layout</i> dos sistemas imageadores embarcados nas aeronaves R-99B (Cn); e b) explicar as aplicações básicas dos sensores imageadores embarcados nas aeronaves R-99B (Cp).	03	AE

UNIDADE 18.2: SENSOR ÓPTICO E INFRAVERMELHO (OIS)			CH: 08	
OBJETIVO ESPECÍFICO DA UNIDADE:				
a) descrever as características do Sensor Óptico e Infravermelho (OIS) (Cp).				
SUBUNIDADES		OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
18.2.1 IMAGEAMENTO INFRAVERMELHO		a) explicar os fundamentos básicos do imageamento infravermelho (Cp).	03	AE
18.2.2 SENSOR ÓPTICO E INFRAVERMELHO		a) descrever as unidades componentes do Sensor Óptico e Infravermelho (OIS) (Cn); e b) explicar os modos de operação do Sensor Óptico e Infravermelho (OIS) (Cp).	05	AE

UNIDADE 18.3: SCANNER MULTIESPECTRAL (MSS)			CH: 06
OBJETIVO ESPECÍFICO DA UNIDADE: a) descrever as características do Scanner Multiespectral (MSS) (Cp).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
18.3.1 IMAGEAMENTO MULTIESPECTRAL	a) explicar os fundamentos básicos do imageamento multiespectral; (Cp).	01	AE
18.3.2 SCANNER MULTIESPECTRAL (MSS)	a) descrever as unidades componentes do sistema MSS (Cp); b) explicar os modos de operação do Scanner Multiespectral (MSS) (Cp); e c) explicar as características de funcionamento do software operacional do sistema MSS (Cp).	05	AE

UNIDADE 18.4: RADAR DE ABERTURA SINTÉTICA (SAR)			CH: 09
OBJETIVO ESPECÍFICO DA UNIDADE: a) descrever as características do Radar de Abertura Sintética (SAR) (Cp).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
118.4.1 IMAGEAMENTO RADAR	a) explicar os fundamentos básicos do imageamento radar (Cp).	02	AE
18.4.2 SISTEMA AEROTRANSPORTADO SAR	a) descrever as unidades componentes do sistema SAR (Cp); b) explicar os modos de operação do SAR (Cp); e c) descrever as características de funcionamento do software operacional do sistema SAR (Cp).	07	AE

UNIDADE 18.5: SCANNER HIPERESPECTRAL (HSS)			CH: 06
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA UNIDADE: a) descrever as características do Scanner Hiperespectral (HSS) (Cp).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
18.5.1 IMAGEAMENTO HIPERESPECTRAL	a) explicar os fundamentos básicos do imageamento hiperespectral (Cp).	02	AE

18.5.2 SCANNER HIPERESPECTRAL (HSS)	a) descrever as unidades componentes do sistema HSS (Cp); b) explicar os modos de operação do Scanner hiperespectral (MSS) (Cp); e c) descrever as características de funcionamento do software operacional do sistema MSS (Cp).	04	AE
--	--	----	----

RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS

A referida disciplina desenvolver-se-á adotando-se o Método Expositivo.
Recomenda-se, como complementação para fixação dos conhecimentos ministrados, uma visita e/ou voo a bordo de uma aeronave R-99B.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FLIR SYSTEMS. **Star Safire Operator's Manual**. Portland, Oregon/USA, 2000.
- MACDONALD DETTWILER. **Aiborne Pratical Operator's Manual**. Richmond, B.C./Canada, 2001.
- GEOPHYSICAL AND ENVIRONMENTAL RESEARCH CORPORATION. **EPS-A 31T Operator's Manual**. Millbrook, NY/USA, 2000.

PERFIL DE RELACIONAMENTO

A referida disciplina deverá ser ministrada após as disciplinas de Sensoriamento Remoto.

4 - DISPOSIÇÕES FINAIS

- 4.1 Este PUD entrará em vigor na data de sua publicação no Boletim do Comando da Aeronáutica.
- 4.2 Os casos não previstos neste PUD serão resolvidos pelo Comandante do Centro de Instrução e Adaptação da Aeronáutica.

5 – ÍNDICE

CATEGORIAS DE OBJETIVOS	40
CRÍTICA-FOTO/VÍDEO.....	74
FOTOINTERPRETAÇÃO.....	37
FOTOINTERPRETAÇÃO NA AVIAÇÃO DE PATRULHA	85
GERENCIAMENTO LOGÍSTICO APLICADO AO RECONHECIMENTO	87
INTELIGÊNCIA DE COMBATE	78
INTELIGÊNCIA DE IMAGENS (IIM)	70
LEGISLAÇÃO SOBRE AEROLEVANTAMENTO	26
NAVEGAÇÃO FOTO	29
NOÇÕES DE INTELIGÊNCIA.....	34
PLANEJAMENTO DE MISSÃO DE RECONHECIMENTO PARA FINS ESTRATÉGICOS....	24
PRINCÍPIOS DE CARTOGRAFIA	15
PRINCÍPIOS DE FOTOGRAMETRIA.....	21
PROCESSAMENTO DE IMAGENS DIGITAIS.....	60
SENSORES IMAGEADORES DAS AERONAVES R-99B	93
SENSORIAMENTO REMOTO NA FAIXA DAS MICROONDAS.....	57
SENSORIAMENTO REMOTO NA FAIXA ÓPTICA.....	52
SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS E SISTEMA DE POSICIONAMENTO GLOBAL.....	64