

**MINISTÉRIO DA DEFESA  
COMANDO DA AERONÁUTICA**



**E N S I N O**

**ICA 37-34**

**CURRÍCULO MÍNIMO DO CURSO DE FORMAÇÃO  
DE SARGENTOS  
ESPECIALIDADE MATERIAL BÉLICO (BMB)**

**2009**

**MINISTÉRIO DA DEFESA**  
**COMANDO DA AERONÁUTICA**  
DEPARTAMENTO DE ENSINO DA AERONÁUTICA



**E N S I N O**

**ICA 37-34**

**CURRÍCULO MÍNIMO DO CURSO DE FORMAÇÃO  
DE SARGENTOS  
ESPECIALIDADE MATERIAL BÉLICO (BMB)**

**2009**



**MINISTÉRIO DA DEFESA**  
**COMANDO DA AERONÁUTICA**  
**DEPARTAMENTO DE ENSINO DA AERONÁUTICA**

PORTARIA DEPENS Nº 11/DE-1, DE 15 DE JANEIRO DE 2009.

Aprova a reedição da Instrução que estabelece o “Currículo Mínimo do Curso de Formação de Sargentos da Especialidade de Material Bélico (BMB)”.

**O DIRETOR-GERAL DO DEPARTAMENTO DE ENSINO DA AERONÁUTICA**, usando da atribuição que lhe confere o art. 4º, inciso III, do Regulamento do Departamento de Ensino da Aeronáutica, aprovado pela Portaria Nº 297/GC3, de 5 de maio de 2008, resolve:

Art. 1º Aprovar a reedição da ICA 37-34 “Currículo Mínimo do Curso de Formação de Sargentos da Especialidade de Material Bélico (BMB)”, que com esta baixa.

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

Art. 3º Revoga-se a Portaria DEPENS nº 284/DE-1, de 5 dezembro 2007.

Ten Brig Ar ANTONIO PINTO MACÊDO  
Diretor-Geral do DEPENS

(Publicada no BCA nº 011, de 19 de janeiro de 2009)

## SUMÁRIO

<b>1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES .....</b>	<b>07</b>
<b>1.1 <u>FINALIDADE</u> .....</b>	<b>07</b>
<b>1.2 <u>ÂMBITO</u> .....</b>	<b>07</b>
<b>2 CONCEPÇÃO ESTRUTURAL DO CURSO.....</b>	<b>08</b>
<b>3 PADRÃO DE DESEMPENHO DE ESPECIALIDADE E PERFIL DO ALUNO.....</b>	<b>09</b>
<b>3.1 <u>PADRÃO DE DESEMPENHO DA ESPECIALIDADE DE MATERIAL BÉLICO</u>.....</b>	<b>09</b>
<b>3.2 <u>PERFIL DO ALUNO</u>.....</b>	<b>09</b>
<b>4 FINALIDADE, OBJETIVOS GERAIS E DURAÇÃO DO CURSO.....</b>	<b>10</b>
<b>4.1 <u>FINALIDADE</u> .....</b>	<b>10</b>
<b>4.2 <u>OBJETIVOS GERAIS</u> .....</b>	<b>10</b>
<b>4.3 <u>DURAÇÃO DO CURSO</u> .....</b>	<b>10</b>
<b>5 QUADRO GERAL DO CURSO.....</b>	<b>11</b>
<b>5.1 <u>DESDOBRAMENTO DO QUADRO GERAL</u>.....</b>	<b>13</b>
<b>6 PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO .....</b>	<b>38</b>
<b>7 DISPOSIÇÕES GERAIS .....</b>	<b>39</b>
<b>8 DISPOSIÇÕES FINAIS .....</b>	<b>40</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>41</b>

## **1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES**

### **1.1 FINALIDADE**

Esta instrução tem por finalidade estabelecer o Currículo Mínimo do Campo Técnico-Especializado (TE) a ser adotado no Curso de Formação de Sargentos da Especialidade de Material Bélico (BMB).

### **1.2 ÂMBITO**

Escola de Especialistas de Aeronáutica (EEAR).

## **2 CONCEPÇÃO ESTRUTURAL DO CURSO**

O Curso de Formação de Sargentos (CFS) tem por objetivo formar técnicos militares da especialidade de Material Bélico (BMB) para atender às necessidades da Força Aérea Brasileira.

A instrução do Campo Técnico-Especializado constitui-se na fase da formação em que o futuro Sargento é preparado para obter um desempenho profissional dentro dos padrões estabelecidos pelo Comando da Aeronáutica.

A instrução no CFS divide-se em Campo Geral, Campo Militar e Campo Técnico-Especializado.

A instrução do Campo Técnico-Especializado constitui-se na fase da formação do futuro Sargento em que ele é preparado para obter um desempenho profissional dentro dos padrões estabelecidos pelo Comando da Aeronáutica.

Desse modo, a instrução está dimensionada com conhecimentos teóricos e práticos, de tal forma que o especialista, ao longo dos três semestres letivos, torne-se capaz de atingir um nível de proficiência eficaz e compatível com a especialidade de Material Bélico.

### **3 PADRÃO DE DESEMPENHO DE ESPECIALIDADE E PERFIL DO ALUNO**

#### **3.1 PADRÃO DE DESEMPENHO DO CAMPO TÉCNICO-ESPECIALIZADO**

- a) empregar os armamentos terrestres em uso no COMAER;
- b) monitorar a instrução de tiro com armas portáteis (TAP);
- c) manter, preparar e utilizar estande de tiro;
- d) aplicar as regras de conduta e de segurança no estande de tiro;
- e) realizar a manutenção dos diversos tipos de armamento;
- f) testar e, se necessário, substituir componentes mecânicos, conjuntos e subconjuntos elétricos e eletrônicos dos sistemas de tiro, bombardeio e lançamento das aeronaves;
- g) preparar, instalar e, se for o caso, operar armamentos e munições em aeronaves;
- h) harmonizar sistemas de tiro, bombardeio e lançamento nas aeronaves de combate;
- i) preparar, instalar e, se for o caso, operar equipamentos de sinalização pirotécnica;
- j) preparar, instalar e, se for o caso, operar sistemas de alvos rebocáveis por aeronaves;
- k) exercer a atividade de artilheiro de bordo;
- l) manter o treinamento previsto para tripulante orgânico;
- m) instalar e retirar cargas explosivas de ejeção;
- n) controlar a vida útil de itens explosivos armazenados ou instalados em aeronaves;
- o) controlar o estoque e a entrega de armamento, munição e suprimento de material bélico;
- p) testar itens bélicos usando critérios fixados pela metrologia;
- q) aplicar as regras de segurança que envolvam manuseio, transporte, armazenagem de itens bélicos;
- r) testar e revisionar o material bélico nos prazos estabelecidos para cada item;
- s) identificar corrosão e executar tratamento anticorrosivo;
- t) utilizar publicações técnicas inerentes à especialidade;
- u) aplicar as normas do Sistema de Material Bélico;
- x) aplicar as normas de controle de suprimento e manutenção; e
- z) aplicar as normas de higiene e segurança no trabalho.

#### **3.2 PERFIL DO ALUNO**

O aluno do Curso de Formação de Sargentos apresenta as seguintes características:

- a) é oriundo do meio civil ou militar, possuindo o Ensino Médio completo;
- b) sua faixa etária situa-se entre os 17 (dezessete) e 38 (trinta e oito) anos;
- c) foi aprovado no Concurso de Admissão ao CFS, tendo realizado exames de escolaridade, aptidão física, exame médico e psicológico;
- d) é proveniente de diferentes regiões brasileiras e camadas sócio - econômicas; e
- e) é do sexo masculino.

## 4 FINALIDADE, OBJETIVOS GERAIS E DURAÇÃO DO CURSO

### 4.1 FINALIDADE

Formar técnicos militares da especialidade de Material Bélico (BMB) para atender às necessidades da Força Aérea Brasileira.

### 4.2 OBJETIVOS GERAIS

Proporcionar aos alunos experiências de aprendizagem que os capacitem a:

- a) supervisionar e orientar as atividades realizadas pelos cabos e soldados, relativas à sua especialidade;
- b) empregar os equipamentos e o ferramental próprios da sua especialidade, conforme prática padrão;
- c) executar a manutenção e conservação do equipamento e materiais utilizados;
- d) operar, testar, conservar e, se for o caso, ajustar equipamentos utilizados na especialidade;
- e) identificar os equipamentos e instrumentos necessários às atividades da especialidade; e
- f) executar as tarefas previstas para a sua especialidade.

### 4.3 DURAÇÃO DO CURSO

O Curso de Formação de Sargentos terá a duração de quatro semestres letivos, perfazendo uma carga horária total de **2432 (dois mil, quatrocentos e trinta e dois)** tempos e uma carga horária real de **2295 (dois mil, duzentos e noventa e cinco)** tempos. A diferença de **137 (cento e trinta e sete)** tempos será utilizada nas seguintes atividades:

- a) atividades administrativas; e
- b) flexibilidade da programação.

O Campo Geral possui uma carga horária real de 169 (cento e sessenta e nove) tempos e o Campo Militar, por sua vez, possui uma carga horária real de 711 (setecentos e onze) tempos.

O Campo Técnico-Especializado, por conseguinte, possui uma carga horária real de **1245 (um mil, duzentos e quarenta e cinco)** tempos, mais 160 (cento e sessenta) tempos relativos ao Estágio Supervisionado.



## 5 QUADRO GERAL DO CURSO

CAMPO	ÁREA	DISCIPLINAS	CH PARA INSTRUÇÃO	CH PARA AVAL	CARGA HORÁRIA TOTAL	
GERAL	DE ACORDO COM A ICA 37-56	DE ACORDO COM A ICA 37-56			179	
	TOTAL CAMPO GERAL				179	
MILITAR	DE ACORDO COM A ICA 37-56	DE ACORDO COM A ICA 37-56			711	
	TOTAL CAMPO MILITAR				711	
TÉCNICO-ESPECIALIZADO	CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA	INFORMÁTICA PARA ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAL BÉLICO	77	0	77	
		QUÍMICA DE ARMAMENTO	33	4	37	
	ENGENHARIAS	ELETRÔNICA DIGITAL	66	9	75	
		APLICADA À MANUTENÇÃO	51	9	60	
		PRINCÍPIOS DE ELETRICIDADE E ELETROMAGNETISMO	52	9	61	
		FUNDAMENTOS DE GUERRA	23	4	27	
	LINGÜÍSTICA, LETRAS E ARTES	ELETRÔNICA				
		INGLÊS TÉCNICO DE ARMAMENTO	38	0	38	
	CIÊNCIAS AERONÁUTICAS	ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAL BÉLICO	63	4	67	
		ARMAS AÉREAS	99	4	103	
		ASSENTOS EJETÁVEIS	41	4	45	
		CONHECIMENTOS BÁSICOS DE AVIAÇÃO	35	4	39	
		EQUIPAMENTOS DE ARMAMENTO AÉREO	42	4	46	
		MÍSSEIS E SISTEMAS DE LANÇAMENTO	28	4	32	
		SISTEMAS DE PONTARIA	30	4	34	
	CIÊNCIAS MILITARES	ARMAS PORTÁTEIS	117	4	121	
		BOMBAS E ESPOLETAS	35	4	39	
		CORROSÃO E TRATAMENTO ANTICORROSIVO DE ARMAMENTO	25	4	29	
		EXPLOSIVOS E CARTUCHOS	30	4	34	
		FOGUETES E SISTEMAS DE LANÇAMENTO	30	4	34	
		INDÚSTRIAS DE MATERIAL BÉLICO	32	0	32	
		INSTRUTOR DE TIRO	104	4	108	
		NORMAS DE SEGURANÇA	23	4	27	
		PRINCÍPIOS DE ARMAMENTO	50	4	54	
		PUBLICAÇÕES TÉCNICAS DE ARMAMENTO	22	4	26	
	TOTAL CAMPO TÉCNICO ESPECIALIZADO					1245
	CARGA HORÁRIA REAL					2295

ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS			39
FLEXIBILIDADE			98
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL</b>			<b>2432</b>

ESTÁGIO EM MATERIAL BÉLICO	<b>CARGA HORÁRIA: 160</b>
----------------------------	---------------------------

**5.1 DESDOBRAMENTO DO QUADRO GERAL**

<b>CAMPO:</b> TE		<b>ÁREA:</b> CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA	
<b>DISCIPLINA:</b> INFORMÁTICA PARA ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAL BÉLICO			
<b>CH PARA INSTRUÇÃO:</b> 77		<b>CH PARA AVAL:</b> 0	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 77

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

a) identificar conceitos básicos de um microcomputador (Cn);  
b) utilizar os recursos do ambiente Windows (Ap);  
c) utilizar os recursos oferecidos por diversos aplicativos (Ap);  
d) utilizar as redes Intranet / Internet (Ap); e  
e) utilizar os recursos oferecidos pelo SILOMS – MB e seus diversos aplicativos (Rc).

**EMENTA:**

1) Introdução à informática: histórico; principais componentes e funcionamento; sistemas operacionais e vírus. 2) Sistema Operacional Windows: familiarizando com o sistema Windows; trabalhando a partir do iniciar; configurar a área de trabalho; Windows explorer. 3) Processador de textos: conceitos e configurações do processador de textos; criando e editando um documento; acessando documentos; formatar documentos; impressão; inserir tabelas e figuras. 4) Gerenciamento base de dados: conceitos e aplicações; trabalhando e criando planilhas; inserir dados. 5) Intranet/Internet: introdução; navegando e trabalhando. 6) Gerenciamento de tarefas e contatos: conceitos e aplicações; trabalhando com mensagens. 7) Assistente para apresentação: conceito; trabalhando e executando. 8) SILOMS – MB: conceitos; fluxo do processo; funções básicas do sistema; menu cadastros menu; configuração em administração; menu consultas; menu operacional e relatórios.

<b>CAMPO:</b> TE		<b>ÁREA:</b> CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA	
<b>DISCIPLINA:</b> QUÍMICA DE ARMAMENTO			
<b>CH PARA INSTRUÇÃO :</b> 33		<b>CH PARA AVAL:</b> 4	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 37

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

a) identificar as diferentes origens dos explosivos usados na FAB ( Cp);  
b) classificar os explosivos segundo seus usos (Na);  
c) identificar o emprego e proteção de guerra química (Cp); e  
d) identificar o emprego, proteção e descontaminação da guerra biológica e nuclear (Cp).

**EMENTA:**

1)Química orgânica: compostos orgânicos; fórmulas; radicais orgânicos; hidrocarbonetos; álcool; éteres; fenóis; derivados do tolueno e do grupo ciânico; derivados das aminas benzênicas e do ácido nítrico. 2) Guerra química: irritantes pulmonares; vesicantes; lacrimogêneos; externutatórios; tóxicos gerais; incendiários; fumígenos e proteção. 3) Guerra biológica: agentes biológicos; classificação; dispersão; proteção e descontaminação. 4) Guerra nuclear: fusão; fissão; aplicações e efeitos.

CAMPO: TE	ÁREA: ENGENHARIAS	
DISCIPLINA: ELETRÔNICA DIGITAL APLICADA À MANUTENÇÃO		
CH PARA INSTRUÇÃO: 66	CH PARA AVAL: 9	CARGA HORÁRIA TOTAL: 75

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- a) descrever as características dos sensores eletrônicos (Cp);
- b) identificar as aplicações dos sensores eletrônicos (Ap);
- c) explicar os princípios físicos que regem o funcionamento das fibras óticas (Cn);
- d) ilustrar o uso de fibra ótica (Ap);
- e) identificar os diferentes tipos de circuitos integrados (CI) (Cp);
- f) analisar esquemas elétricos (An);
- g) distinguir os sistemas de numeração usados em circuitos digitais (Cp);
- h) diferenciar as portas lógicas (Cp);
- i) explicar os circuitos digitais combinacionais básicos (Cp);
- j) explicar os circuitos digitais seqüenciais básicos (Cp);
- k) demonstrar o funcionamento dos conversores A/D e D/A (Cp);
- l) identificar as características dos um microcomputador (Cp);
- m) listar os componentes básicos de um microcomputador (Cn);
- n) definir protocolos digitais (Cn); e
- o) identificar os tipos de transmissão de dados digitais (Cp).

**EMENTA:**

1) Eletrônica básica: sensores eletrônicos; sensores de temperatura; sensores de luz; fibras óticas; circuitos integrados; esquemas elétricos. 2) Introdução à eletrônica digital: sistema de numeração binário e códigos; portas lógicas; simplificação; conceitos básicos de circuitos combinacionais; codificadores e decodificadores; multiplex e demultiplex; memória; utilização de memórias e registros; conversor analógico/digital e digital/analógico. 3) Microcomputadores: microcomputador básico; tipos de transmissão de dados digitais; protocolos digitais.

CAMPO: TE	ÁREA: ENGENHARIAS	
DISCIPLINA: INTRODUÇÃO À ELETRÔNICA		
CH PARA INSTRUÇÃO: 51	CH PARA AVAL: 9	CARGA HORÁRIA TOTAL: 60
<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b></p> <p>a) explicar as características dos dispositivos semicondutores (Cp);</p> <p>b) <b>citar onde os dispositivos semicondutores são usados</b> (Cn);</p> <p>c) identificar os tipos de fonte de energia elétrica (Cp);</p> <p>d) descrever o funcionamento das fontes de energia elétrica (Cp);</p> <p>e) <b>explicar o efeito piezelétrico</b> (Cp);</p> <p>f) <b>apresentar as características dos tiristores</b> (Cp);</p> <p>g) <b>citar onde os tiristores são usados</b> (Cn);</p> <p>h) <b>classificar as chaves</b> (An); e</p> <p>i) <b>citar o uso das chaves</b> (Cn).</p> <p><b>EMENTA:</b></p> <p>1) Semicondutores: características; diodos; LED's; transistores; 2) Fontes de energia elétrica: definição; tipos de fontes; associação de fontes; análise de funcionamento; piezeletricidade. 3) Chaves: características; interruptores; “microswitches”; chaves eletrônicas. 4) Tiristores: SCR, TRIAC.</p>		

<b>CAMPO:</b> TE		<b>ÁREA:</b> ENGENHARIAS
<b>DISCIPLINA:</b> PRINCÍPIOS DE ELETRICIDADE E ELETROMAGNETISMO		
<b>CH PARA INSTRUÇÃO:</b> 52	<b>CH PARA AVAL:</b> 9	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 61
<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) conceituar os modelos atômicos básicos, carga elétrica e os princípios da eletrostática (Cn);</li> <li>b) caracterizar condutores, isolantes e resistência elétrica (Cn);</li> <li>c) descrever os processos de eletrização e a Lei de Coulomb (Cp);</li> <li>d) definir campo elétrico, potencial, diferença de potencial e corrente elétrica (Cn);</li> <li>e) conceituar a 1ª e 2ª Leis de Ohm (Cn);</li> <li>f) relacionar as unidades elétricas básicas com seus múltiplos e submúltiplos (Cn);</li> <li>g) identificar os resistores segundo sua classificação e construção (Cn);</li> <li>h) identificar o valor ôhmico dos resistores pelo código de cores (Cn);</li> <li>i) apresentar medidores elétricos – ligações e escalas (Cp);</li> <li>j) diferenciar os circuitos resistivos série, paralelo e misto (Cp);</li> <li>k) aplicar a Lei de Ohm nos circuitos resistivos série, paralelo e misto (Ap);</li> <li>l) calcular divisor de tensão (Ap);</li> <li>m) diferenciar reostato e potenciômetro de acordo com a aplicação (Cp);</li> <li>n) definir capacitores e associação de capacitores (Cn);</li> <li>o) citar indutores e indutância e associação de indutores (Cn);</li> <li>p) conceituar ímãs, substâncias magnéticas e campo magnético (Cn);</li> <li>q) calcular o campo magnético gerado por corrente elétrica em condutores e bobinas (Ap);</li> <li>r) definir indução magnética (Cn);</li> <li>s) descrever a força magnética sobre: uma carga elétrica, um condutor reto e entre condutores (Cn);</li> <li>t) definir fluxo magnético e indução eletromagnética (Cn);</li> <li>u) citar os principais dispositivos eletromagnéticos (Cn);</li> <li>v) descrever o funcionamento de circuitos contendo relés (Cp); e</li> <li>w) descrever o funcionamento básico de transformadores, geradores e motores (Cn).</li> </ul> <p><b>EMENTA:</b></p> <p>1) Eletrostática: Partículas elementares e carga elétrica; Princípios de eletrostática, condutores e isolantes; Processos de eletrização e Lei de Coulomb: Potencial e diferença de potencial. 2) Eletrodinâmica: Corrente elétrica; Meios de produção de eletricidade e elementos de um circuito elétrico; Leis de Ohm, potência de dez; Resistores, classificação, construção e código de cores; Associação de resistores; Medidores elétricos; Capacitores. 3) Divisor de tensão e potenciômetro: Divisor de tensão; Reostatos e potenciômetros. 4) Escalas dos instrumentos elétricos: Utilização de medidores; Leitura de escalas. 5) Princípios de magnetismo: Ímãs e fenômenos magnéticos; Campo magnético. 6) Eletromagnetismo: Campo magnético gerado por corrente elétrica, condutores e espiras; eletroímãs e relés; Indução eletromagnética; Motor elétrico elementar; Geradores elementares de corrente alternada e contínua; Transformadores e outros dispositivos eletromagnéticos.</p>		

<b>CAMPO:</b> TE		<b>ÁREA:</b> ENGENHARIAS	
<b>DISCIPLINA:</b> FUNDAMENTOS DE GUERRA ELETRÔNICA			
<b>CH PARA INSTRUÇÃO:</b> 23		<b>CH PARA AVAL:</b> 4	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 27
<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b></p> <p>a) descrever os processos, aplicações e limitações das MAGE, CME, MPE, C3CM E SDAI (Cn);</p> <p>b) combinar os conhecimentos de Guerra Eletrônica com as atividades bélicas (Og); e</p> <p>c) valorizar os conhecimentos de Guerra Eletrônica como fator de vantagem em situações de conflito (Va).</p> <p><b>EMENTA:</b></p> <p>1) Componentes da guerra eletrônica: o teatro de operações eletrônico; MAGE; CME; MPE e SAI.</p> <p>2) Guiamento de armamentos: tipos de guiamento.</p>			



<b>CAMPO:</b> TE	<b>ÁREA:</b> LINGÜÍSTICA, LETRAS E ARTES	
<b>DISCIPLINA:</b> INGLÊS TÉCNICO DE ARMAMENTO		
<b>CH PARA INSTRUÇÃO:</b> 38	<b>CH PARA AVAL:</b> 0	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 38
<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b></p> <p>a) traduzir palavras e expressões contidas em manuais, ordens técnicas e demais documentos usados nas atividades profissionais (Ap); e</p> <p>b) traduzir textos técnicos em inglês (Ap).</p> <p><b>EMENTA:</b></p> <p>1) Termos técnicos de armamento. 2) Tradução de ordens técnicas e de manuais relativos às munições em geral.</p>		

<b>CAMPO:</b> TE	<b>ÁREA:</b> CIÊNCIAS AERONÁUTICAS	
<b>DISCIPLINA:</b> ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAL BÉLICO		
<b>CH PARA INSTRUÇÃO:</b> 63	<b>CH PARA AVAL:</b> 4	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 67
<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b></p> <p>a) aplicar as normas administrativas do Sistema de Material Bélico (Ap);</p> <p>b) aplicar normas administrativas para estoque, armazenagem e controle de explosivos (Ap);</p> <p>c) empregar o controle mecanizado de itens bélicos (Ap);</p> <p>d) executar o preenchimento dos documentos utilizados na administração de material bélico (Re);</p> <p>e) executar procedimentos de embalagem para transporte de item bélico (Rm); e</p> <p>f) executar o preenchimento dos documentos utilizados pelo SILOMS (Rm).</p> <p><b>EMENTA:</b></p> <p>1) Serviço de Material Bélico. 2) Seção de Armamento da Unidade Aérea. 3) Classificação de itens. 4) Armazenagem. 5) Fornecimento. 6) Movimentação de material bélico. 7) Guias. 8) Relatórios. 9) Sistema Integrado de Logística de Material Bélico.</p>		

<b>CAMPO:</b> TE	<b>ÁREA:</b> CIÊNCIAS AERONÁUTICAS	
<b>DISCIPLINA:</b> ARMAS AÉREAS		
<b>CH PARA INSTRUÇÃO :</b> 99	<b>CH PARA AVAL:</b> 4	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 103
<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b></p> <p>a) identificar as características das armas aéreas (Cn);</p> <p>b) descrever as transformações, divisão em grupos e o manuseio das armas aéreas (Cp);</p> <p>c) desmontar observando os critérios de segurança, os grupos e peças das armas aéreas (Rc);</p> <p>d) analisar o funcionamento conforme a nomenclatura padrão das armas aéreas (An);</p> <p>e) montar as armas aéreas, observando critérios de segurança e manuseio (Rc);</p> <p>f) descrever a finalidade e os detalhes da manutenção e estocagem para as armas aéreas (Cn);</p> <p>g) distinguir as ferramentas, solventes, óleos e graxas empregados na manutenção (Cp);</p> <p>h) identificar os incidentes de tipo e suas precauções (Cp); e</p> <p>i) atirar com metralhadora MAG 7,62 mm e BROWNING.50”M2HB (Rc).</p> <p><b>EMENTA:</b></p> <p>1) Metralhadora BROWNING.50” M2. 2)Metralhadora BROWNING .50”M3. 3) Metralhadora MAG 7,62mm. 4) Canhões M39A3 e “D.E.F.A.”.552-A. 5) Manutenção e estocagem. 6) Incidentes de tiro.</p>		

<b>CAMPO:</b> TE		<b>ÁREA:</b> CIÊNCIAS AERONÁUTICAS	
<b>DISCIPLINA:</b> ASSENTOS EJETÁVEIS			
<b>CH PARA INSTRUÇÃO:</b> 41		<b>CH PARA AVAL:</b> 04	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 45
<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b></p> <p>a) identificar os tipos de assentos ejetáveis empregados em aeronaves da FAB (Cn);</p> <p>b) definir as características dos assentos ejetáveis (Cn); e</p> <p>c) compreender o funcionamento e segurança dos assentos ejetáveis (Cp).</p>			
<p><b>EMENTA:</b></p> <p>1) Generalidades: Histórico; tipos de assentos ejetáveis usados na FAB; características gerais. 2) Tipos de assentos ejetáveis: Assento ejetável MB MK-04B ( AT-26 ) apresentação, características e funcionamento; Assento ejetável MB MK-BR8LC ( T-27 ) apresentação; características e funcionamento; Assento ejetável MB MK-BRQ7A ( F-5E ) apresentação; características e funcionamento; Assento ejetável MB MK-4 ( F-103 ) apresentação; características e funcionamento; Assento ejetável NORTHROP ( F-5B ) apresentação; características e funcionamento; Assento ejetável MB MK-10 LY ( A-1 ) apresentação; características e funcionamento.</p>			

<b>CAMPO:</b> TE		<b>ÁREA:</b> CIÊNCIAS AERONÁUTICAS	
<b>DISCIPLINA:</b> CONHECIMENTOS BÁSICOS DE AVIAÇÃO			
<b>CH PARA INSTRUÇÃO:</b> 35		<b>CH PARA AVAL:</b> 4	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 39
<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b></p> <p>a) reproduzir a história do emprego do armamento e da fotografia de aviação (Cn);</p> <p>b) descrever os princípios básicos de aerodinâmica aplicados em armamento e fotografia de aviação (Cp);</p> <p>c) identificar os instrumentos de aviônica associados ao sistema de armamento e de fotografia (Cp); e</p> <p>d) sumariar os cuidados na aproximação de uma aeronave (Cp).</p> <p><b>EMENTA:</b></p> <p>1) História do armamento e da fotografia de aviação. 2) Aerodinâmica: princípios; teoria do vôo. 3) Instrumentos de bordo. 4) Radar. 5) Áreas de segurança.</p>			

<b>CAMPO:</b> TE	<b>ÁREA:</b> CIÊNCIAS AERONÁUTICAS	
<b>DISCIPLINA:</b> EQUIPAMENTOS DE ARMAMENTO AÉREO		
<b>CH PARA INSTRUÇÃO:</b> 42	<b>CH PARA AVAL:</b> 04	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 46
<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b></p> <p>a) descrever a finalidade e princípios de funcionamento de porta - bombas, casulos de metralhadoras, lançadores e alvos aéreos para treinamento (Cp); e</p> <p>b) aplicar regras de segurança no manuseio e manutenção dos equipamentos bélicos (Ro).</p>		
<p><b>EMENTA:</b></p> <p>1) Porta - bombas: instalação; operação. 2) Casulos de metralhadoras: descrição; funcionamento; instalação; remoção e harmonização. 3) Operação e pesquisa de panes. 4) Equipamentos de treinamento: descrição; instalação; operação. 5) Lançador de iluminativos: descrição; instalação; remoção.</p>		

<b>CAMPO:</b> TE		<b>ÁREA:</b> CIÊNCIAS AERONÁUTICAS	
<b>DISCIPLINA:</b> MÍSSEIS E SISTEMAS DE LANÇAMENTO			
<b>CH PARA INSTRUÇÃO:</b> 28		<b>CH PARA AVAL:</b> 4	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 32
<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b></p> <p>a) analisar as características gerais de funcionamento dos mísseis (An);</p> <p>b) explicar o funcionamento dos componentes dos mísseis em uso na FAB (Cp); e</p> <p>c) aplicar as regras de segurança no manuseio, transporte e armazenagem de mísseis (Rc).</p> <p><b>EMENTA:</b></p> <p>1) Mísseis: características; identificação; estrutura; sistema de controle; sistema de guiagem; sistema de navegação; propulsores; cargas bélicas e espoletagem.</p>			

<b>CAMPO:</b> TE		<b>ÁREA:</b> CIÊNCIAS AERONÁUTICAS	
<b>DISCIPLINA:</b> SISTEMAS DE PONTARIA			
<b>CH PARA INSTRUÇÃO:</b> 30		<b>CH PARA AVAL:</b> 4	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 34
<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b></p> <p>a) descrever a finalidade e o princípio de funcionamento dos aparelhos de pontaria mecânicos (Cp);</p> <p>b) descrever a composição dos sistemas de pontaria usados na FAB (Cp);</p> <p>c) distinguir os aparelhos de pontaria quanto ao seu princípio de funcionamento (Cp);</p> <p>d) descrever os principais componentes e funções dos visores em uso na FAB (Cp);</p> <p>e) manipular os sistemas de pontaria (Ap); e</p> <p>f) realizar a manutenção básica nos aparelhos de pontaria (Rc).</p> <p><b>EMENTA:</b></p> <p>1) Aparelhos de pontaria mecânicos. 2) Viseiras de tiro. 3) Centrais giroscópicas e visores computadores. 4) Sistema de controle de tiro da aeronave F-5E.</p>			



<b>CAMPO:</b> TE		<b>ÁREA:</b> CIÊNCIAS MILITARES	
<b>DISCIPLINA:</b> ARMAS PORTÁTEIS			
<b>CH PARA INSTRUÇÃO:</b> 117		<b>CH PARA AVAL:</b> 4	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 121
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b>  a) executar a montagem e desmontagem de armas portáteis (Rc); b) identificar as características individuais das armas portáteis (Cp); c) analisar o funcionamento das armas portáteis (An); d) identificar as regras de segurança e utilização do estande de tiro (Ap); e) empregar as normas de segurança e as técnicas utilizadas para tiro real com armas portáteis (Ap); f) executar tiro terrestre com armas portáteis (Rm); e g) realizar manutenção das armas portáteis (Rc).   			

<b>CAMPO:</b> TE		<b>ÁREA:</b> CIÊNCIAS MILITARES	
<b>DISCIPLINA:</b> BOMBAS E ESPOLETAS			
<b>CH PARA INSTRUÇÃO:</b> 35		<b>CH PARA AVAL:</b> 4	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 39
<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b></p> <p>a) identificar bombas e espoletas (Cn);</p> <p>b) identificar as várias cadeias explosivas das bombas e espoletas (Cp);</p> <p>c) testar itens bélicos usando critérios fixados pela metrologia (Ap);</p> <p>d) manipular bombas e espoletas, de acordo com as normas de Segurança (Rm); e</p> <p>e) executar o espoletar de bombas, de acordo com as ordens técnicas específicas (Rm).</p> <p><b>EMENTA:</b></p> <p>1) Bombas: classificação; cadeia explosiva; segurança. 2) Bombas explosivas: fins gerais; fragmentação; especiais. 3) Bombas químicas: incendiárias e de gases. 4) Espoletas: classificação; funcionamento; instalação; remoção; segurança.</p>			

<b>CAMPO:</b> TE	<b>ÁREA:</b> CIÊNCIAS MILITARES	
<b>DISCIPLINA:</b> CORROSÃO E TRATAMENTO ANTICORROSIVO DE ARMAMENTO		
<b>CH PARA INSTRUÇÃO:</b> 25	<b>CH PARA AVAL:</b> 4	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 29
<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b></p> <p>a) identificar a origem da corrosão (Cn);</p> <p>b) identificar processos de tratamento de superfície (Cp);</p> <p>c) diferenciar os tipos de corrosão (Cp); e</p> <p>d) selecionar os processos de remoção a serem aplicados em cada caso (An).</p>		
<p><b>EMENTA:</b></p> <p>1)Introdução à química: estrutura atômica; combinação; classificação dos elementos químicos; oxirredução; condutividade. 2) Corrosão: Tipos de corrosão; formas de corrosão; identificação; resistência do material atacado. 3) Tratamento de superfície; remoção de corrosão; tratamento anticorrosivo. 4) Revestimentos protetores; proteções.</p>		

<b>CAMPO:</b> TE	<b>ÁREA:</b> CIÊNCIAS MILITARES	
<b>DISCIPLINA:</b> EXPLOSIVOS E CARTUCHOS		
<b>CH PARA INSTRUÇÃO:</b> 30	<b>CH PARA AVAL:</b> 4	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 34
<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b></p> <p>a) identificar explosivos, cartuchos e granadas (Cp);</p> <p>b) avaliar itens bélicos, usando critérios fixados pela metrologia (Av);</p> <p>c) manipular explosivos, cartuchos e granadas, de acordo com as normas de segurança (Rm);</p> <p>d) inspecionar explosivos, cartuchos e granadas (Av); e</p> <p>e) montar granadas para o lançamento (Rc).</p>		
<p><b>EMENTA:</b></p> <p>1) Explosivos: características; explosões; iniciadores; rompedores e propulsores. 2) Cartuchos: modelos; acessórios; divisão; calibres; identificação; regras de consumo; substituição. 3) Pirotécnicos: composição; uso; estocagem. 4) Granadas; segurança; lançamento; estocagem.</p>		

<b>CAMPO:</b> TE	<b>ÁREA:</b> CIÊNCIAS MILITARES	
<b>DISCIPLINA:</b> FOGUETES E SISTEMAS DE LANÇAMENTO		
<b>CH PARA INSTRUÇÃO:</b> 30	<b>CH PARA AVAL:</b> 04	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 34
<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b></p> <p>a) descrever a finalidade e princípios de funcionamento dos seguintes itens bélicos: :foguetes, lançadores, cabeças de guerra e espoletas de foguetes (Cp);</p> <p>b) descrever os principais componentes dos foguetes, espoletas e cabeças de guerra (Cp);</p> <p>c) aplicar as regras de segurança no manuseio, transporte, armazenagem de foguetes, cabeças e espoletas (Ap); e</p> <p>d) executar a instalação de foguetes em lançadores (Ro).</p> <p><b>EMENTA:</b></p> <p>1) Foguetes: características; descrição do sistema; operação; manutenção; suprimento; armazenagem; instalação. 2) Lançadores de foguetes: finalidade; características; componentes; operação; instalação; manutenção. 3) Cabeças e espoletas: noções gerais; características.</p>		

<b>CAMPO:</b> TE	<b>ÁREA:</b> CIÊNCIAS MILITARES	
<b>DISCIPLINA:</b> INDÚSTRIAS DE MATERIAL BÉLICO		
<b>CH PARA INSTRUÇÃO:</b> 32	<b>CH PARA AVAL:</b> 0	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 32
<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b></p> <p>a) relacionar os ensinamentos teóricos e práticos ministrados nas disciplinas da especialidade BMB (Av);</p> <p>b) avaliar a aplicação das normas de segurança e manuseio no fabrico dos itens bélicos (Av); e</p> <p>c) elaborar relatório das visitas (Si).</p> <p><b>EMENTA:</b></p> <p>1) Vistas às indústrias de Material Bélico. 2) Produção de armamentos: matéria-prima; forjamento; fabricação das peças; montagem; testes de estande. 3) Produção de cartuchos: matéria-prima; fabricação do estojo; projétil; montagem; testes de funcionamento. 4) Produção de explosivos: matéria-prima; processos de fabricação; segurança; testes; armazenamento. 5) Pesquisa e desenvolvimento: materiais e artefatos bélicos; pesquisa; fase de desenvolvimento; testes e homologação.</p>		

<b>CAMPO:</b> TE		<b>ÁREA:</b> CIÊNCIAS MILITARES	
<b>DISCIPLINA:</b> INSTRUTOR DE TIRO			
<b>CH PARA INSTRUÇÃO:</b> 104		<b>CH PARA AVAL:</b> 4	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 108

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- a) identificar os funcionamentos do tiro de precisão, bem como interpretar os erros encontrados no alvo (Cn);
- b) praticar o tiro real (Ap);
- c) identificar as dificuldades encontradas no tiro real (Cn);
- d) identificar os conceitos, leis, fatores, causas e efeitos na Balística (Cn);
- e) identificar e praticar a colocação das armas em segurança, ações imediatas diante de pane, desmontagem, montagem, testes de funcionamento das armas: pistola 9mm e metralhadora 0,50 pol. HB (Ap);
- f) identificar os principais aspectos das legislações pertinentes à compra, venda e porte de armas e munições de uso permitido e de uso proibido (Cn);
- g) justificar a importância da perícia e laudo técnico (Va);
- h) praticar a fraseologia e vozes de comando na instrução e prática de tiro no estande de tiro para armas portáteis (TMB e TMA) (Ap); e
- i) praticar tiro real utilizando vários níveis de tiro militar avançado e o tiro militar básico (Ap).

**EMENTA:**

1) Balística: interna; externa; terminal. 2) Fundamentos de Tiro. 3) Tiro Militar Básico. 4) Tiro Militar Avançado. 5) Instrução Geral do Tiro. 6) Pistola cal. 9mm PT-92, IMBEL M-973, submetralhadora MT-12, fuzil HK 33, metralhadora Browning 0,50 pol. HB e metralhadora MAG 7,62 mm: identificação; montagem; desmontagem; funcionamento. 7) Compra e venda de armas de uso permitido na Instituição do SINARM.

<b>CAMPO:</b> TE	<b>ÁREA:</b> CIÊNCIAS MILITARES	
<b>DISCIPLINA:</b> NORMAS DE SEGURANÇA		
<b>CH PARA INSTRUÇÃO:</b> 23	<b>CH PARA AVAL:</b> 4	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 27
 <b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b>  a) conceituar termos técnicos utilizados na área de segurança de explosivos (Cn); b) inspecionar munições, explosivos e áreas de estocagem de explosivos (Ap); c) utilizar os meios de combate ao fogo envolvendo explosivos (Ap); d) aplicar as regras de segurança para armazenamento, transporte, destruição e manuseio de explosivos (Ap); e) identificar métodos e sistemas de destruição de munições e explosivos (Cn); e f) valorizar os procedimentos de segurança no manuseio de itens bélicos (Va).  <b>EMENTA:</b>  1) Procedimentos de segurança com explosivos: conceitos; características dos explosivos; classificação dos explosivos; precauções gerais; cuidados no manuseio de explosivos e munições; combate e proteção contra fogo e calor; distâncias de segurança com explosivos. 2) Inspeção e manutenção de munições e explosivos: inspeção de recebimento, expedições anuais, periódicas e eventuais; manutenção de munições e explosivos; paióis e áreas de paióis; visita a instalações (paióis) contendo explosivos. 3) Transporte de munições: preparação e embalagem; transporte terrestre; transporte aéreo. 4) Destruição de munições e explosivos: exigência de segurança; métodos de destruição; sistema de disparos.		



CAMPO: TE	ÁREA: CIÊNCIAS MILITARES	
DISCIPLINA: PRINCÍPIOS DE ARMAMENTO		
CH PARA INSTRUÇÃO: 50	CH PARA AVAL: 4	CARGA HORÁRIA TOTAL: 54
<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b></p> <p>a) conceituar termos técnicos usados em armamento (Cn);</p> <p>b) definir elementos dos canos lisos e raiados (Cn);</p> <p>c) identificar as condições gerais e particulares de uma arma de fogo (Cp);</p> <p>d) diferenciar as armas de fogo quanto às várias classificações (Cp);</p> <p>e) diferenciar as armas automáticas quanto às várias classificações (Cn);</p> <p>f) distinguir as particularidades das armas aéreas (Cp);</p> <p>g) definir noções básicas de balística interna, externa, e de efeito (Cp);</p> <p>h) identificar as características do efeito giroscópico (Cp);</p> <p>i) identificar as técnicas de harmonização real e reduzida (Cp);</p> <p>j) analisar os elementos que influenciam no tiro (An);</p> <p>k) aplicar princípios de ótica aos sistemas de visada (An); e</p> <p>l) aplicar os princípios básicos de tecnologia e metrologia (Rc).</p> <p><b>EMENTA:</b></p> <p>1) Óptica: luz e reflexão. 2) Ferramentas de uso comum e Metrologia. 3) Termos técnicos de armamento. 4) Classificação dos armamentos. 5) Elementos dos canos. 6) Características gerais das armas. 7) Classificação das armas automáticas. 8) Condições particulares das armas aéreas. 9) Giroscópio. 10) Harmonização.</p>		

<b>CAMPO:</b> TE	<b>ÁREA:</b> CIÊNCIAS MILITARES	
<b>DISCIPLINA:</b> PUBLICAÇÕES TÉCNICAS DE ARMAMENTO		
<b>CH PARA INSTRUÇÃO:</b> 22	<b>CH PARA AVAL:</b> 04	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 26
<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b></p> <p>a) identificar a constituição das notícias e dos manuais técnicos (Cn);</p> <p>b) interpretar as publicações técnicas (Cp);</p> <p>c) descrever a finalidade das publicações técnicas (Cp);</p> <p>d) identificar as partes componentes de uma Ordem Técnica (Cp);</p> <p>e) empregar as normas de utilização e guarda das publicações (Ap); e</p> <p>f) identificar os tipos de manuais técnicos (Ap).</p> <p><b>EMENTA:</b></p> <p>1) Publicações técnicas: atualização; aquisição; controle; numeração. 2) Sistema de Ordens Técnicas. 3) Normas ATA 100. 4) Boletins Técnicos. 5) Diretrizes Técnicas. 6) ICA e ICAM.</p>		

ESTÁGIO EM MATERIAL BÉLICO	CARGA HORÁRIA: 160
<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) identificar as atividades operacionais, aéreas e terrestre da área de Material Bélico (Cn);</li><li>b) descrever como são realizadas as atividades de manutenção e reparos de equipamentos e armamentos de aeronaves (Cn);</li><li>c) descrever como são realizadas as atividades de estágio, suprimento, manutenção e controle de itens bélicos (Cn);</li><li>d) identificar as atividades do SISMAB (Cn);</li><li>e) executar a instalação de armamento e equipamentos para a missão de tiro aeroterrestre (Rm);</li><li>f) executar tiro aeroterrestre a bordo de helicóptero (Ro); e</li><li>g) efetuar a manutenção do armamento (Rm).</li></ul> <p><b>EMENTA:</b></p> <p>Esquadrão de Material Bélico da Base aérea de Santa Cruz (BEM/ SC): contato com as atividades operacionais, aéreas e terrestres, bem como atividades de manutenção e reparos de equipamentos e armamentos de aeronaves. Parque de Material Bélico do Rio de Janeiro (PAMA/ RJ): atividades de estocagem, suprimento, manutenção e controle de itens bélicos. Base Aérea de Santa Maria ao Base Aérea de Campo Grande: realização de tiro aeroterrestre, instalação e manutenção de equipamentos e armamento.</p>	

## **6 PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO**

Os procedimentos de avaliação para o Curso, objeto do presente Currículo Mínimo, serão detalhados no Plano de Avaliação da EEAR.

## 7 DISPOSIÇÕES GERAIS

7.1 Como atividades de Complementação da Instrução, sugere-se a organização de visitas com palestras para promover o maior conhecimento do Comando da Aeronáutica, sendo elas:

- a) Indústria de Material Bélico (IMBEL) em Itajubá – MG;
- b) Indústria de Material Bélico (IMBEL) em Piquete – SP;
- c) Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE) do Centro Técnico Aeroespacial (CTA) em São José dos Campos – SP;
- d) Companhia Brasileira de Cartuchos (CBC) em Ribeirão Pires - SP; e
- e) Missão de Tiro Aeroterrestre (Plano de Missões Próprias - PMP) em Santa Maria – RS ou Campo Grande - MS.

## **8 DISPOSIÇÕES FINAIS**

**8.1** Esta instrução entra em vigor na data da publicação da Portaria de aprovação no Boletim do Comando da Aeronáutica.

**8.2** Os casos não previstos nesta instrução serão resolvidos pelo Diretor-Geral do Departamento de Ensino da Aeronáutica.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Comando-Geral do Pessoal. Instrução do Comando da Aeronáutica (ICA) 5-1, de 27 OUT 2000. Instrução disciplinando o processo de confecção, controle e numeração de publicações do Comando da Aeronáutica. Boletim Externo Ostensivo do Comando-Geral do Pessoal, Brasília, nº 012 de 27 OUT 2000.

\_\_\_\_\_. Comando da Aeronáutica. Departamento de Ensino da Aeronáutica. Instrução do Comando da Aeronáutica (ICA) 37-4, de 28 DEZ 2000. Instrução referente à elaboração e revisão de currículos mínimos. Boletim Externo Ostensivo do Departamento de Ensino da Aeronáutica, Brasília, nº 051 de 28 DEZ 2000.

DISTRIBUIÇÃO: F