

**MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA**



ENSINO

ICA 37-657

**CURRÍCULO MÍNIMO DO CURSO DE
MANUTENÇÃO DO PORTA-BOMBAS DO PROJETO
A-1 (CMPB)**

2015

MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
PARQUE DE MATERIAL AERONÁUTICO DE SÃO PAULO



ENSINO

ICA 37-657

**CURRÍCULO MÍNIMO DO CURSO DE
MANUTENÇÃO DO PORTA-BOMBAS DO PROJETO
A-1 (CMPB)**

2015



MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
COMANDO-GERAL DE APOIO

PORTARIA COMGAP Nº 154/1EM, DE 08 DE OUTUBRO DE 2015.

Aprova a edição da Instrução que estabelece o “Currículo Mínimo do Curso de Manutenção do Porta-Bombas do Projeto A-1 (CMPB)”.

O CHEFE DO ESTADO-MAIOR DO COMANDO-GERAL DE APOIO, no uso de suas atribuições, que lhe confere, por delegação de competência emanada pelo Exmo. Sr. Comandante-Geral de Apoio, publicada no Boletim Interno Ostensivo nº 50, de 12 de dezembro de 2014, do COMGAP, e considerando o disposto no Inciso XI do Art. 9º do Regulamento do Comando-Geral de Apoio, aprovado pela Portaria nº 2.133/GC3, de 29 de novembro de 2013, resolve:

Art. 1º Aprovar a edição da ICA 37-657 relativa ao “Currículo Mínimo do Curso de Manutenção do Porta-Bombas do Projeto A-1 (CMPB)”, que com esta baixa.

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

Maj Brig Ar ANTONIO RICARDO PINHEIRO VIEIRA
ChEM do COMGAP

(Publicado no BCA nº196 de 22 de outubro de 2015)

SUMÁRIO

1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES.....	7
1.1 FINALIDADE.....	7
1.2 ÂMBITO.....	7
2 CONCEPÇÃO ESTRUTURAL DO CURSO.....	8
3 PADRÕES DE DESEMPENHO ESPECÍFICO E PERFIL DO ALUNO.....	10
3.1 PADRÕES DE DESEMPENHO ESPECÍFICO.....	10
3.2 PERFIL DO ALUNO.....	10
4 FINALIDADE, OBJETIVOS GERAIS E DURAÇÃO DO CURSO.....	11
4.1 FINALIDADE DO CURSO.....	11
4.2 OBJETIVOS GERAIS DO CURSO.....	11
4.3 DURAÇÃO DO CURSO.....	11
5 CONTEÚDO CURRICULAR.....	12
5.1 QUADRO GERAL DO CURSO.....	12
5.2 DESDOBRAMENTO DO QUADRO GERAL.....	13
6 PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO.....	15
6.1 AVALIAÇÃO DO CORPO DISCENTE.....	15
6.2 MÉDIA FINAL.....	16
6.3 QUADRO GLOBAL DE AVALIAÇÕES.....	16
7 DISPOSIÇÕES GERAIS.....	17
8 DISPOSIÇÕES FINAIS.....	18
REFERÊNCIAS.....	19

2 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

2.1 FINALIDADE

A presente Instrução tem por finalidade estabelecer o Currículo Mínimo do Curso de Manutenção do Porta-bombas do Projeto A-1 (CMPB).

2.2 ÂMBITO

Esta instrução se aplica ao Instituto de Logística da Aeronáutica (ILA) e ao Parque de Material Aeronáutico de São Paulo (PAMA-SP).

3 CONCEPÇÃO ESTRUTURAL DO CURSO

2.1 O CMPB-A1 visa suprir a inexistência na FAB de formação específica para manutenção dos *Crutched Heavy Duty Ejector Release Unit* (CHDERU) e *Crutched Light Duty Ejector Release Unit* (CLDERU) que equipam a aeronave A-1, promovendo uma capacitação completa dos futuros técnicos na operação e manutenção da referida aeronave.

2.2 É um curso de capacitação técnico especializado, na modalidade de ensino presencial, categorizado em tipologia do Instituto de Logística da Aeronáutica como um curso de “Capacitação Operacional”.

2.3 Sua estrutura curricular atuará nos domínios cognitivo e psicomotor, com os propósitos tradicionais de desenvolvimento, disseminação e aplicação do conhecimento, assim como o treinamento das habilidades motoras e manipulativas importantes para a garantia da qualidade, eficácia e eficiência das atividades a serem desempenhadas. O desenvolvimento de tais domínios ocorre segundo a seguinte estratégia estabelecida pelo ILA:

2.3.1 No domínio cognitivo, as Subunidades terão como objetivos o conhecimento e a compreensão da base teórica necessária (níveis de aprendizagem Cn e Cp). As Unidades agruparão Subunidades afins e terão como objetivos a aplicação dos seus conjuntos de conhecimentos (nível de aprendizagem Ap). As Disciplinas terão como propósito: a análise de como as Unidades afins se relacionam para composição da estrutura da Disciplina (nível de aprendizagem Si); a percepção do porque a Disciplina necessita das Unidades como suas partes constitutivas (nível de aprendizagem An); bem como o julgamento pessoal acerca de questões inerentes ao assunto da Disciplina a partir dos conhecimentos adquiridos através da mesma (nível de aprendizagem Av). O curso terá os mesmos propósitos das Disciplinas, com a diferença de que enquanto essas são específicas aos seus conjuntos próprios de conhecimentos, o curso será de caráter mais geral, tendo como foco exclusivo a capacitação para realização dos Padrões de Desempenho Específicos estabelecidos.

2.3.2 No domínio psicomotor, as Subunidades representarão etapas, fases e ou procedimentos (atividades motoras simples – baixa complexidade) constituintes de atividades motoras mais complexas, tendo como objetivos fornecer orientações e detalhes de realização (nível de aprendizagem Pe), procedimentos de preparação envolvidos (nível de aprendizagem Pr), bem como a prática orientada de tais etapas, fases e ou procedimentos, sob a devida supervisão técnico especializada (nível de aprendizagem Ro). As Unidades representarão as atividades motoras mais complexas citadas, visando a fixação/massificação dos procedimentos praticados nas Subunidades até um grau de habitualidade e confiança de realização – automatização mental (nível de aprendizagem Rm). As Disciplinas serão referentes ao conjunto de atividades das suas Unidades, tendo como objetivo, no entanto, não mais a internalização de procedimentos, mas sim a realização conjunta e/ou sequenciada das atividades motoras desenvolvidas pelas Unidades na forma de um macro processo (nível de aprendizagem Rc). O curso, por sua vez, terá os mesmos propósitos das Disciplinas, com a diferença de que enquanto essas são específicas ao conjunto de atividades das Unidades, ele terá como foco o conjunto de atividades das Disciplinas (nível de aprendizagem Rc), que deverão ser ou representar os Padrões de Desempenho Específicos estabelecidos.

2.4 O curso se desenvolverá através da constante demonstração, seguida de prática, de como deve ser a adequada manutenção dos CHDERU e CLDERU, a fim de promover um perfeito funcionamento dos equipamentos, diminuindo sensivelmente a possibilidade de falhas e garantindo a operacionalidade e segurança em voo.

2.5 Visando à verificação da eficácia e eficiência do processo ensino-aprendizagem, a sistemática de avaliação estabelecida terá por foco os Padrões de Desempenho Específicos, propósito maior da capacitação pretendida, uma vez que representa as atividades e atribuições que os egressos deverão ser capazes de realizar ao final do processo.

2.6 Por fim, no tocante ao corpo docente, é primordial a indicação de profissionais com profundo conhecimento do equipamento e experiência a nível Parque, que estejam trabalhando (ou já tenha trabalhado) na manutenção dos itens em pauta. Deverão possuir também o domínio necessário para garantir o alcance dos objetivos traçados para as disciplinas e para o curso como um todo, bem como ter aptidão e perfil para a atividade docente (desejável ter realizado cursos como o CPI, CPOA, CPE e afins).

4 PADRÕES DE DESEMPENHO ESPECÍFICO E PERFIL DO ALUNO

4.1 PADRÕES DE DESEMPENHO ESPECÍFICO

- a) realizar testes elétricos e mecânicos nos equipamentos CHDERU e CLDERU;
- b) desmontar os equipamentos CHDERU e CLDERU e seus componentes internos;
- c) inspecionar os equipamentos CHDERU e CLDERU e seus componentes internos;
- d) medir peças específicas dos equipamentos CHDERU e CLDERU;
- e) lubrificar peças específicas dos equipamentos CHDERU e CLDERU; e
- f) montar os equipamentos CHDERU e CLDERU.

4.2 PERFIL DO ALUNO

4.2.1 O aluno do curso possui as seguintes características:

- a) é Graduado da especialidade de armamento (BMB) ou Manutenção de aeronaves (BMA); e
- b) tem conhecimentos básicos de inglês, preferencialmente inglês técnico (ideal que tenha concluído o CBIT).

5 FINALIDADE, OBJETIVOS GERAIS E DURAÇÃO DO CURSO

5.1 FINALIDADE DO CURSO

Capacitar profissionais para exercerem atividades de manutenção de primeiro, segundo e terceiro escalão nos CLDERU e CHDERU da aeronave A-1.

5.2 OBJETIVOS GERAIS DO CURSO

Proporcionar experiências de aprendizagem que habilitem e capacitem os instruendos a:

- a) distinguir as tarefas necessárias para a manutenção e conservação dos equipamentos CLDERU e CHDERU (An);
- b) avaliar o estado de conservação dos equipamentos (Av);
- c) analisar de forma correta os defeitos que possam surgir e corrigi-los (ou providenciar o devido reparo) (An); e
- d) executar com proficiência as tarefas necessárias para conservação e manutenção dos equipamentos CLDERU e CHDERU (Rc).

5.3 DURAÇÃO DO CURSO

A duração do curso é de 5 dias letivos (1 semana), perfazendo uma carga horária total de 40 tempos e uma carga horária real de 36 tempos, tudo do Campo Técnico Especializado. Os tempos de aula têm a duração de 50 minutos. A diferença de 4 tempos é utilizada com:

- a) atividades administrativas; e
- b) complementação da instrução.

6 CONTEÚDO CURRICULAR

CAMPO	ÁREA	DISCIPLINAS	CH PARA INSTR.	CH PARA AVAL.	TOTAL
TÉCNICO- ESPECIALIZADO	CIÊNCIAS AERONÁUTICAS	APRESENTAÇÃO DO CLDERU E CHDERU	4	-	4
		PROCEDIMENTOS DE MANUTENÇÃO DO CLDERU E CHDERU	28	4	32
	TOTAL DO CAMPO TÉCNICO-ESPECIALIZADO				36
	CARGA HORÁRIA REAL				
ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS					3
COMPLEMENTAÇÃO DA INSTRUÇÃO					1
CARGA HORÁRIA TOTAL					40

6.1 DESDOBRAMENTO DO QUADRO GERAL

CAMPO: TÉCNICO-ESPECIALIZADO		ÁREA: CIÊNCIAS AERONÁUTICAS
DISCIPLINA: APRESENTAÇÃO DO CLDERU E CHDERU		
CH INSTRUÇÃO: 4	CH AVALIAÇÃO: -	CH TOTAL: 4
 OBJETIVOS ESPECÍFICOS: a) explicar o funcionamento dos ERU e de seus componentes internos (Si); e b) explicar todo o processo de manutenção do CLDERU e CHDERU, seus aspectos gerais, bem como as principais orientações constantes nos manuais técnicos (Av). EMENTA: 1) Aspectos gerais do CLDERU e CHDERU (Funcionamento dos itens, tipos de manutenção, equipamentos de teste dos itens, Procedimentos de testes). 2) Visão geral da manutenção do CLDERU e CHDERU (ordens técnicas, material de consumo, tipos de banho químico, procedimentos de estocagem e periodicidade de manutenção, peças de inspeção não destrutiva, peças de troca obrigatória).		

CAMPO: TÉCNICO-ESPECIALIZADO		ÁREA: CIÊNCIAS AERONÁUTICAS
DISCIPLINA: PROCEDIMENTOS DE MANUTENÇÃO DO CLDERU E CHDERU		
CH INSTRUÇÃO: 28	CH AVALIAÇÃO: 4	CH TOTAL: 32
<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none">a) explicar toda a sequência de testes prevista nos manuais técnicos, assim como todo o processo de desmontagem, montagem, limpeza e lubrificação dos CLDERU e CHDERU (Av);b) avaliar os possíveis defeitos encontrados durante os testes (Av); ec) realizar toda a sequência de testes prevista nos manuais técnicos, assim como todos os procedimentos previstos para desmontagem, montagem, limpeza e lubrificação dos CLDERU e CHDERU (Rc). <p>EMENTA:</p> <p>1) Procedimentos de testes dos ERU (teste mecânico, teste de continuidade, teste de isolamento, teste “<i>bonding check</i>”, teste de funcionamento elétrico, teste de carga dos solenoides). 2) Procedimentos de desmontagem e montagem dos ERU (apresentação dos itens a serem inspecionados quanto à corrosão, medições e ensaios não destrutivos; sequência de montagem dos “<i>end part</i>” esquerdo e direito e do “<i>locking device</i>”; sequência de montagem da cablagem na carenagem, do conjunto do porta-bombas e apresentação dos procedimentos de limpeza e lubrificação de itens).</p>		

7 PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

Os procedimentos aqui apresentados são um complemento aos estabelecidos no MCA 37-45/2011 “Plano de Avaliação do ILA” (disponível para consulta no site do CENDOC). Havendo divergência ou conflitos, prevalecerá o constante neste Currículo. Algumas informações e procedimentos específicos poderão ainda, conforme a necessidade de detalhamento e operacionalização de informações, serem apresentadas em Planos de Trabalho Escolar (PTE) específicos aos instrumentos de avaliação.

7.1 AVALIAÇÃO DO CORPO DISCENTE

7.1.1 SISTEMÁTICA DE AVALIAÇÃO

7.1.1.1 A avaliação do CMPB-A1 será constituída apenas de verificações de aprendizagem (modalidade somativa), sendo empregado para a mesma duas Provas Práticas.

7.1.1.1.1 Cada Prova Prática consistirá na realização individual do conjunto procedimentos realizados nas atividades práticas do curso sob a orientação dos docentes. A Primeira Prova Prática avaliará a realização dos procedimentos inerentes à Unidade “Procedimentos de testes dos ERU”. A Segunda Prova Prática avaliará a realização dos procedimentos inerentes à Unidade “Procedimentos de desmontagem e montagem dos ERU”.

7.1.1.1.2 Cada Prova Prática consistirá na avaliação da execução de determinados passos e/ou parâmetros a serem analisados na realização dos procedimentos solicitados. Os instrutores escalados para o curso deverão elaborar uma Planilha de Avaliação para cada prova prática, contendo a relação dos passos e/ou parâmetros que devem ser realizados pelos alunos.

7.1.2 INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

7.1.2.1 Serão atribuídos aos alunos graus absolutos de zero (0,0) a dez (10,0).

7.1.2.2 Para obtenção do grau de cada Prova Prática, o docente avaliador deverá assinalar na Planilha de Avaliação Prática a realização dos passos e/ou parâmetros elencados para os respectivos procedimentos a serem analisados. Cada passo e/ou parâmetro realizado da maneira correta deverá ser assinalado com um “X”.

7.1.2.3 Após a verificação de todos os passos e/ou parâmetros da planilha, a seguinte fórmula deverá ser utilizada para apuração do Grau obtido por cada um dos alunos:

$$G = (A / T) \times 10$$

Onde:

G – Grau da Prova Prática

A – Quantidade de passos/parâmetros Assinalados com X

T – Total de passos/parâmetros da planilha

7.1.3 PROCEDIMENTOS COMPLEMENTARES

7.1.3.1 Recuperação

7.1.3.1.1 Ocorrendo aplicação de Recuperação conforme previsto no Plano de Avaliação, para ser recuperado e considerado “com aproveitamento” na avaliação em que ocorreu a deficiência, o aluno deverá obter como resultado da atividade de recuperação um grau igual ou superior a cinco (5,0).

7.1.3.1.2 Obtendo sucesso em tal avaliação de recuperação, será registrado o grau cinco (5,0) como resultado oficial da avaliação que foi recuperada.

7.2 MÉDIA FINAL

A média final do curso será a média aritmética entre os graus obtidos em cada Prova Prática realizada, conforme apresentado no Quadro de Avaliações abaixo.

7.3 QUADRO GLOBAL DE AVALIAÇÕES

CÓD.	TÍTULO	UNIDADE	NÍVEIS APREND.	INSTRUMENTO	MODALID.	PESO
PP1	Prova Prática 1	Conforme item 7.1.1.1.1	Todos do domínio psicomotor	Prova Prática	SOMATIVA	1
PP2	Prova Prática 2					1

8 DISPOSIÇÕES GERAIS

7.1 O CMPB-A1 é voltado para a atividade de manutenção apenas do porta-bombas, preparando os mantenedores para o manuseio do equipamento sem a existência de qualquer item bélico equipado. Os procedimentos de colocação e retirada das bombas não são objeto do curso, devendo ser realizados pelos profissionais responsáveis.

7.2 Como complementação da instrução, uma visita deverá ser agendada e realizada às instalações do PAMASP que reparam itens dos ERU da aeronave A1.

7.3 As atividades administrativas do curso compreendem:

- a) abertura / orientações; e
- b) crítica do curso / encerramento.

9 DISPOSIÇÕES FINAIS

8.1 Esta Instrução entrará em vigor na data da publicação da Portaria de aprovação no Boletim do Comando da Aeronáutica.

8.2 Os casos não previstos serão resolvidos pelo Exmo Sr Comandante-Geral de Apoio.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Aeronáutica. Departamento de Ensino da Aeronáutica. Manual do Ministério da Aeronáutica (MMA) 37-8, de 08 de novembro de 1985. **Manual referente a “Planejamento curricular”**. Portaria DEPENS nº 181/DE1, de 08 de novembro de 1985.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Instituto de Logística da Aeronáutica. Regulamento de Organização do Comando da Aeronáutica (ROCA) 21-1, de 29 de junho de 2005. **“Regulamento do Instituto de Logística da Aeronáutica”**. Diário Oficial da União nº 124, de 30 de junho de 2005.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Ensino da Aeronáutica. Instrução do Comando da Aeronáutica (ICA) 37-4, de 18 de março de 2010. **Instrução referente a “Elaboração e revisão de currículos mínimos”**. Boletim do Comando da Aeronáutica nº 055, de 23 de março de 2010.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Instituto de Logística da Aeronáutica. Manual do Comando da Aeronáutica (MCA) 37-45, de 05 de maio de 2011. **Manual que estabelece o “Plano de Avaliação do ILA”**. Boletim do Comando da Aeronáutica nº 091, de 13 de maio de 2011.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Instituto de Logística da Aeronáutica. Regimento Interno do Comando da Aeronáutica (RICA) 21-50, de 21 de julho de 2011. **“Regimento Interno do Instituto de Logística da Aeronáutica”**. Boletim do Comando da Aeronáutica nº 140, de 25 de julho de 2011.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Comando-Geral do Pessoal. Norma Sistemática do Comando da Aeronáutica (NSCA) 5-1, de 23 de novembro de 2011. **Norma que disciplina a “Confecção, controle e numeração das publicações oficiais do Comando da Aeronáutica”**. Boletim do Comando da Aeronáutica nº 225, de 29 de novembro de 2011.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Ensino da Aeronáutica. Instrução do Comando da Aeronáutica (ICA) 37-521, de 30 de agosto de 2012. **Instrução referente a “Objetivos de Ensino e Níveis a Atingir na Aprendizagem”**. Boletim do Comando da Aeronáutica nº 170, de 04 de setembro de 2012.