

**MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA**



ENSINO

ICA 37-878

**CURRÍCULO MÍNIMO DO CURSO DE MANUTENÇÃO
GERAL DA AERONAVE H-60L
(CMGH60L)**

2021

MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
INSTITUTO DE LOGÍSTICA DA AERONÁUTICA



ENSINO

ICA 37-878

**CURRÍCULO MÍNIMO DO CURSO DE MANUTENÇÃO
GERAL DA AERONAVE H-60L
(CMGH60L)**

2021



MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
COMANDO-GERAL DE APOIO

PORTARIA COMGAP Nº 66/ADNP, DE 15 DE JUNHO DE 2021.

Aprova a edição da Instrução que estabelece o “Currículo Mínimo do Curso de Manutenção Geral da Aeronave H-60L (CMGH60L)”.

O COMANDANTE-GERAL DE APOIO, no uso das atribuições que lhe confere o inciso X do art. 12 do Regulamento do Comando-Geral de Apoio (ROCA 20-2), aprovado pela Portaria nº 1762/GC3, de 29 de novembro de 2017, resolve:

Art. 1º Aprovar a edição da ICA 37-878 que estabelece o “Currículo Mínimo do Curso de Manutenção Geral da Aeronave H-60L (CMGH60L)”.

Art. 2º Esta Instrução entra em vigor no primeiro dia útil do mês subsequente à sua publicação.

Maj Brig Ar PEDRO LUÍS FARCIC
Comandante-Geral de Apoio Interino

(Publicada no BCA nº 112, de 18 de junho de 2021)

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 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	18
8 DISPOSIÇÕES FINAIS	19
REFERÊNCIAS	20

1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

1.1 FINALIDADE

A presente Instrução tem por finalidade estabelecer o Currículo Mínimo do Curso de Manutenção Geral da aeronave H-60L (CMGH60L).

1.2 ÂMBITO

Esta instrução se aplica ao Instituto de Logística da Aeronáutica (ILA) e às OM realizadoras do curso.

2 CONCEPÇÃO ESTRUTURAL DO CURSO

2.1 O CMGH60L surge como ferramenta essencial na capacitação específica dos mantenedores do GLOG da Ala 4, GLOG da Ala 5, GLOG da Ala 8 e PAMA-SP e demais envolvidos com a manutenção do projeto para que se tornem habilitados a promoverem manutenções programadas, não programadas e intervenções emergenciais de manutenção, provendo conhecimentos acerca dos diversos sistemas que compõem o helicóptero, bem como disseminando a padronização e a doutrina de operação da mesma, visando alcançar um adequado aproveitamento na adaptação ao helicóptero devido a sua vasta gama de emprego, tendo como base os preceitos da segurança de voo e da operacionalidade. No cenário atual, a Força Aérea Brasileira desempenha várias atividades as quais traduzem a razão de ser da instituição, exercendo um importante papel para seus clientes (funcionários, sociedade, instituições sociais e governamentais) e dentro desse contexto o projeto H-60 cumpre diversas missões de apoio às mais variadas atividades ligadas à missão síntese da FAB evidenciada pelas ações de “CONTROLAR, DEFENDER E INTEGRAR”.

2.2 É um curso de capacitação técnico especializado, desenvolvido na modalidade de ensino **presencial**, que abordará conhecimentos referentes às atividades dos mantenedores. Para atender o propósito acima, o curso terá a seguinte estrutura curricular de assuntos:

- a) visão geral da aeronave: apresentando as informações gerais sobre as aeronaves de asas rotativas, da aeronave H-60L, bem como sobre procedimentos afetos à operação e manutenção do projeto; e
- b) visão especializada dos sistemas da aeronave: apresentando as características, detalhes, particularidades, composição e funcionamento dos principais sistemas da aeronave, cujo conhecimento aplica-se à atividade de manutenção e à identificação e correção das falhas que possam vir a indisponibilizá-la, abordando, especialmente, os processos e procedimentos de manutenção programada e corretiva.

2.3 Sua estrutura curricular atuará no domínio cognitivo, com os propósitos tradicionais de desenvolvimento, disseminação e aplicação do conhecimento, com vistas à garantia da qualidade, eficácia e eficiência das atividades a serem desempenhadas. O desenvolvimento deste domínio ocorre segundo a seguinte estratégia estabelecida pelo ILA:

- a) as Disciplinas tem como propósito levar o aluno à análise e reflexão acerca de questões inerentes aos assuntos nela abordados a partir de conhecimentos adquiridos em suas Unidades e Subunidades;
- b) as Unidades têm como objetivo a aplicação dos conhecimentos adquiridos em suas respectivas Subunidades;
- c) as Subunidades têm como objetivo apresentar as bases teóricas pormenorizadas, necessárias aos discentes ao longo do curso; e
- d) esse conjunto estrutural (Disciplinas, Unidades e Subunidades), por sua vez, objetiva a capacitação voltada para o alcance de Padrões de Desempenho Específicos (PDEsp) estabelecidos para os discentes.

2.4 Visando à verificação e constatação da concreta eficácia e eficiência do processo ensino-aprendizagem do currículo então estruturado, a sistemática de avaliação estabelecida ater-se-á prioritariamente ao propósito maior da capacitação, as atividades/atribuições que os egressos deverão ser capazes de realizar ao final do processo: os Padrões de Desempenho Específicos.

2.5 Por fim, no tocante ao corpo docente, é recomendável que os docentes sejam profissionais habilitados com considerável experiência na manutenção da aeronave e que atuem diretamente nas atividades de operação e manutenção de aeronaves, sendo preferencialmente inspetores. Desejável ainda que possuam o domínio necessário para garantir o alcance dos objetivos traçados para as disciplinas e para o curso como um todo, bem como aptidão e/ou perfil para a atividade docente, de preferência com cursos como CPE, CPI, CPOA, PCPD e afins.

3 PADRÕES DE DESEMPENHO ESPECÍFICO E PERFIL DO ALUNO

- a) identificar eventuais necessidades de manutenção preventiva e corretiva na aeronave, bem como a correta ação de manutenção a ser executada oportunamente;
- b) executar pesquisas de pane, tendo em mente o conhecimento acerca dos itens permutáveis;
- c) executar as práticas de segurança na atividade de manutenção, conforme as características e o funcionamento dos sistemas e componentes da aeronave;
- d) verificar os componentes dentro de cada sistema quanto ao limite na operação, folga e vazamento;
- e) realizar a movimentação em solo (reboque ou manual), drenagem, lavagem, abastecimento e bloqueio da aeronave;
- f) realizar equipagem (montagem e desmontagem) dos assentos dos tripulantes e tropa;
- g) verificar o correto uso dos EAS (Equipamentos de Apoio ao Solo);
- h) inspecionar o helicóptero utilizando o Manual correto, verificando sua situação conforme Relatório de Voo (disponível ou indisponível) e realizando adequadamente o lançamento das possíveis panes encontradas, em consonância ao estabelecido no MCA 66-7; e
- i) identificar os componentes que necessitam de voo de experiência após a sua substituição, tomando as ações cabíveis para tal.

3.1 PERFIL DO ALUNO

3.1.1 O aluno do curso possui as seguintes características:

- a) ser Oficial até o posto de Capitão do QOEA ANV, QOEAV ou QOENG, envolvido com atividades relacionadas à gerência de manutenção da aeronave; ou
- b) ser SO ou Sargento das especialidades BMA, BEI, BET, BEP, BEV, TMA-1, TMA-2, TMA-3, ou equivalente, exercendo ou designado para exercer atividade de manutenção da aeronave.

3.1.2 A quantidade de oficiais a serem matriculados estará limitada a dez por cento (10%) do total de vagas ofertadas.

3.1.3 Segundo análise da Chefia do Setor de Manutenção, uma OM poderá indicar militares para realização do CMGH60 de especialidades não listadas, visando atender demandas específicas da unidade.

4 FINALIDADE, OBJETIVOS GERAIS E DURAÇÃO DO CURSO

4.1 FINALIDADE DO CURSO

Capacitar militares para executarem os procedimentos e serviços básicos de manutenção, gerais e específicos de cada especialidade, primando pelos procedimentos de segurança e o cumprimento das Publicações Técnicas da aeronave H-60L.

4.2 OBJETIVOS GERAIS DO CURSO

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

- a) explicar a importância da manutenção do projeto H-60L, focando as diversas manutenções programadas e não programadas visando sempre à melhor utilização do vetor em suas mais diversas missões de emprego, tendo por base um aprofundado conhecimento dos sistemas e a utilização adequada dos manuais e documentação da manutenção, a fim de garantir a segurança na manutenção e nas operações (Av).

4.3 DURAÇÃO DO CURSO

A duração do curso é de 25 dias letivos (5 semanas), perfazendo uma carga horária total de 200 tempos e uma carga horária real de 169 tempos, tudo do Campo Técnico Especializado. Os tempos de aula têm a duração de 50 minutos. A diferença de 31 tempos é utilizada com atividades administrativas e flexibilidade da programação, cujo detalhamento encontra-se no item 0.

5 CONTEÚDO CURRICULAR

5.1 QUADRO GERAL DO CURSO

CAMPO	ÁREA	DISCIPLINAS	CH PARA INSTRUÇÃO	CH PARA AVALIAÇÃO	TOTAL
TÉCNICO- ESPECIALIZADO	CIÊNCIAS AERONÁUTICAS	VISÃO GERAL DA AERONAVE	38	15	38
		VISÃO ESPECIALIZADA DOS SISTEMAS DA AERONAVE	116		116
	TOTAL DO CAMPO TÉCNICO-ESPECIALIZADO				169
	CARGA HORÁRIA REAL				
ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS					6
FLEXIBILIDADE DA PROGRAMAÇÃO					25
CARGA HORÁRIA TOTAL					200

5.2 DESDOBRAMENTO DO QUADRO GERAL

CAMPO: TÉCNICO-ESPECIALIZADO		ÁREA: CIÊNCIAS AERONÁUTICAS	
DISCIPLINA: VISÃO GERAL DA AERONAVE			
CH INSTRUÇÃO: 38		CH AVALIAÇÃO: ver 5.1	
		CH TOTAL: 38	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: (níveis de aprendizado conforme ICA 37-521/12)			
a) detalhar os aspectos gerais do projeto H-60L (<i>Black Hawk</i>), abordando desde as informações gerais sobre asas rotativas, até informações gerais de operação e manutenção da aeronave, com a devida ênfase à utilização dos manuais técnicos pelos mantenedores, garantindo a realização de uma apropriada manutenção corretiva e preventiva com a devida segurança (An).			
EMENTA:			
1) Informações gerais sobre asas rotativas. 2) Informações gerais da aeronave. 3) Informações gerais de operação e manutenção da aeronave.			

CAMPO: TÉCNICO-ESPECIALIZADO		ÁREA: CIÊNCIAS AERONÁUTICAS	
DISCIPLINA: VISÃO ESPECIALIZADA DOS SISTEMAS DA AERONAVE			
CH INSTRUÇÃO: 116		CH AVALIAÇÃO: ver 5.1	CH TOTAL: 116
<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS: (níveis de aprendizado conforme ICA 37-521/12)</p> <p>a) detalhar as principais características, funções, localizações e funcionamento de cada sistema (abordando toda mecânica, aviônica e demais componentes da aeronave), com destaque em suas particularidades e funcionamento, garantindo a realização de uma apropriada manutenção corretiva e preventiva com a devida segurança (An).</p> <p>EMENTA:</p> <p>1) Mecânica da aeronave. 2) Aviônica da aeronave. 3) Demais componentes.</p>			

6 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, ser apresentados em Planos de Trabalho Escolar (PTE) específicos aos instrumentos de avaliação.

6.1 AVALIAÇÃO DO CORPO DISCENTE

6.1.1 SISTEMÁTICA DE AVALIAÇÃO

6.1.1.1 A avaliação do curso será constituída de verificações de aprendizagem (modalidade somativa) e verificações imediatas (modalidade formativa), sendo empregado nas verificações de aprendizagem o instrumento **Prova Escrita Objetiva (PEO)**. As verificações imediatas serão realizadas conforme necessidade e critério de cada docente.

6.1.1.1.1 As Provas Escritas Objetivas verificarão a base teórica necessária à realização dos Padrões de Desempenho Específicos (PDEsp) estabelecidos, sendo composta por **30 itens objetivos** cada uma dentre os seguintes tipos: pergunta, afirmação, situação-problema, falso/verdadeiro, emparelhamento e múltipla escolha. Verificará prioritariamente os objetivos de nível conhecimento (Cn) e compreensão (Cp) do domínio cognitivo, sendo realizada de forma individual e sem consulta. A composição de assuntos de cada PEO será a seguinte:

PROVA 1:

- a) familiarização / generalidades: **10 questões**;
- b) operação no solo: **02 questões**;
- c) equipamento e mobília: **02 questões**;
- d) publicação técnica: **02 questões**;
- e) APU: **06 questões**;
- f) comando de voo: **06 questões**; e
- g) relatório de voo: **02 questões**;

PROVA 2:

- a) sistema elétrico: **10 questões**; e
- b) motor T700-GE-701C: **20 questões**;

PROVA 3:

- a) sistema transmissor de potência: **05 questões**;
- b) rotores: **05 questões**;
- c) sistema hidráulico: **12 questões**; e
- d) sistema de combustível: **08 questões**;

PROVA 4:

- a) AFCS: **07 questões**;
- b) sistemas aviônicos: **05 questões**; e sistema de iluminação: **03 questões**;

- c) sistema de aquecimento e ventilação: **03 questões;**
- d) sistema de proteção de fogo: **03 questões;**
- e) sistema de proteção de gelo e chuva: **04 questões;** e
- f) restrições e limites operacionais: **05 questões;**

PROVA 5:

- a) gancho e guincho: **08 questões;**
- b) instrumentos do CIS: **12 questões;**
- c) trem de pouso e freio: **05 questões;** e
- d) armamento: **05 questões.**

6.1.1.2 No tocante à carga horária de avaliação do curso, os tempos reservados para essa atividade, apresentados no Quadro Geral do Curso, deverão ser utilizados da seguinte forma:

- a) PEO 1: **3 tempos (2 para realização e 1 para crítica);**
- b) PEO 2: **3 tempos (2 para realização e 1 para crítica);**
- c) PEO 3: **3 tempos (2 para realização e 1 para crítica);**
- d) PEO 4: **3 tempos (2 para realização e 1 para crítica); e**
- e) PEO 5: **3 tempos (2 para realização e 1 para crítica).**

6.1.2 INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

O grau das Provas Escritas Objetivas será obtido conforme procedimento padrão previsto no Plano de Avaliação.

6.2 MÉDIA FINAL

A média final do curso será a média aritmética dos graus obtidos em cada PEO, conforme apresentado no Quadro Global de Avaliações abaixo.

6.3 QUADRO GLOBAL DE AVALIAÇÕES

CÓD	TÍTULO	UNIDADE	NÍVEIS APREND.	INSTRUM.	MODALIDADE	PESO
PEO1	Prova Escrita Objetiva 1	Conforme item 6.1.1.1.1	Cn e Cp	Prova Escrita Objetiva	SOMATIVA	1
PEO2	Prova Escrita Objetiva 2					1

CÓD	TÍTULO	UNIDADE	NÍVEIS APREND.	INSTRUM.	MODALIDADE	PESO
PEO3	Prova Escrita Objetiva 3					1
PEO4	Prova Escrita Objetiva 4	Conforme item 6.1.1.1.1	Cn e Cp	Prova Escrita Objetiva	SOMATIVA	1
PEO5	Prova Escrita Objetiva 5					1

7 DISPOSIÇÕES GERAIS

As atividades administrativas do curso compreenderão:

- a) abertura;
- b) orientações gerais;
- c) crítica final do curso; e
- d) encerramento.

No tocante a necessidades específicas para a realização do curso, além da infraestrutura básica padrão para realização das instruções teóricas (sala de aula, assentos, lousa, projetor multimídia, computador com software de apresentação de slides, acesso à INTRAER/Internet, entre outros), os seguintes locais, materiais e equipamentos serão necessários para o desenvolvimento do curso:

- a) um Helicóptero H-60L *Black Hawk* para que os alunos possam observar seus principais sistemas e componentes, sendo utilizado como auxílio à instrução (se possível deverá ter condições de habilitar energia AC, para maior entendimento de alguns aspectos da aeronave); e
- b) fonte de alimentação externa.

8 DISPOSIÇÕES FINAIS

8.1 Esta Instrução entra em vigor no primeiro dia útil do mês subsequente à sua publicação.

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

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Aeronáutica. Departamento de Ensino da Aeronáutica. Portaria DEPENS nº 181/DE1, de 08 de novembro de 1985. Manual do Ministério da Aeronáutica referente a “Planejamento curricular”: MMA 37-8. **Boletim Ostensivo DEPENS**, n. 31, 27 nov. 1985.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Ensino da Aeronáutica. Portaria DEPENS nº 69/DE-1, de 18 de março de 2010. Aprova a reedição da Instrução referente a “Elaboração e revisão de currículos mínimos”: ICA 37-4. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 055, 23 mar. 2010.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Instituto de Logística da Aeronáutica. Portaria COMGAP nº 93/1EM, de 5 de maio de 2011. Aprova o Manual do Comando da Aeronáutica que estabelece o “Plano de Avaliação do ILA”: MCA 37-45. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 091, 13 maio 2011.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Ensino da Aeronáutica. Portaria DEPENS nº 266/DE-1, de 30 de agosto de 2012. Aprova a Instrução referente a “Objetivos de Ensino e Níveis a Atingir na Aprendizagem”: ICA 37-521. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 170, 4 set. 2012.