

**MINISTÉRIO DA DEFESA  
COMANDO DA AERONÁUTICA**



**ENSINO**

**ICA 37-596**

**CURRÍCULO MÍNIMO DO CURSO DE HÉLICE DA  
AERONAVE C-130 (CHELC130)**

**2014**

**MINISTÉRIO DA DEFESA**  
**COMANDO DA AERONÁUTICA**  
PARQUE DE MATERIAL AERONÁUTICO DO GALEÃO



**ENSINO**

ICA 37-596

**CURRÍCULO MÍNIMO DO CURSO DE HÉLICE DA  
AERONAVE C-130 (CHELC130)**

2014



**MINISTÉRIO DA DEFESA**  
**COMANDO DA AERONÁUTICA**  
**COMANDO-GERAL DE APOIO**

PORTARIA COMGAP Nº 036/1EM, DE 11 DE FEVEREIRO DE 2014.  
Protocolo COMAER nº 67100.000513/2014-77

Aprova a edição da Instrução que estabelece o “Currículo Mínimo do Curso de Hélice da Aeronave C-130 (CHELC130)”.

**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 17, de 26 de abril de 2013, 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 37-596 relativa ao “Currículo Mínimo do Curso de Hélice da Aeronave C-130 (CHELC130)”, que com esta baixa.

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

Maj Brig Ar OSWALDO MACHADO CARLOS DE SOUZA  
**ChEM do COMGAP**

(Publicada no BCA nº 042, de 28 de fevereiro de 2014)

**SUMÁRIO**

<b>1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES.....</b>	<b>7</b>
1.1 FINALIDADE.....	7
1.2 ÂMBITO.....	7
<b>2 CONCEPÇÃO ESTRUTURAL DO CURSO.....</b>	<b>8</b>
<b>3 PADRÕES DE DESEMPENHO ESPECÍFICO E PERFIL DO ALUNO.....</b>	<b>10</b>
3.1 PADRÕES DE DESEMPENHO ESPECÍFICO.....	10
3.2 PERFIL DO ALUNO.....	10
<b>4 FINALIDADE, OBJETIVOS GERAIS E DURAÇÃO DO CURSO.....</b>	<b>11</b>
4.1 FINALIDADE DO CURSO.....	11
4.2 OBJETIVOS GERAIS DO CURSO.....	11
4.3 DURAÇÃO DO CURSO.....	11
<b>5 CONTEÚDO CURRICULAR.....</b>	<b>12</b>
5.1 QUADRO GERAL DO CURSO.....	12
5.2 DESDOBRAMENTO DO QUADRO GERAL.....	13
<b>6 PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO.....</b>	<b>16</b>
6.1 AVALIAÇÃO DO CORPO DISCENTE.....	16
6.1.1 SISTEMÁTICA DE AVALIAÇÃO.....	16
6.1.2 INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS.....	16
6.1.3 PROCEDIMENTOS COMPLEMENTARES.....	16
6.2 MÉDIA FINAL.....	17
6.3 QUADRO GLOBAL DE AVALIAÇÕES.....	17
<b>7 DISPOSIÇÕES GERAIS.....</b>	<b>18</b>
<b>8 DISPOSIÇÕES FINAIS.....</b>	<b>19</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>20</b>

## **1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES**

### **1.1 FINALIDADE**

A presente Instrução tem por finalidade estabelecer o Currículo Mínimo do Curso de Hélice da Aeronave C-130 (CHELC130).

### **1.2 ÂMBITO**

Esta instrução se aplica ao Parque de Material Aeronáutico do Galeão (PAMAGL) e ao Instituto de Logística da Aeronáutica (ILA).

## 2 CONCEPÇÃO ESTRUTURAL DO CURSO

**2.1**O CHELC130 destina-se à capacitação dos responsáveis pelas atividades de mantenedor do sistema de hélices das aeronaves C-130 (Hércules) nas Organizações Militares que a operam.

**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 “Atualização Técnica”.

**2.3**Sua estrutura curricular atuará no domínio cognitivo, com o propósito tradicional de desenvolvimento, disseminação e aplicação do conhecimento para a garantia da qualidade, eficácia e eficiência das atividades a serem desempenhadas. O desenvolvimento de tal domínio ocorre segundo a seguinte estratégia estabelecida pelo ILA:

**2.3.1**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/estrutura da Disciplina (nível de aprendizagem Si); a percepção do porquê 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.

**2.4**O curso abordará conhecimentos referentes às características gerais do sistema de hélices da aeronave C-130, sendo ministrado inicialmente uma visão geral das diversas partes da hélice, do *Pump Housing* e do *Valve Housing*, abordando seus diversos sistemas e as diversas publicações necessárias ao trabalho de manutenção. Se desenvolverá, sempre que possível e conforme a necessidade, através de entrosamento entre teoria e demonstração prática nas oficinas de manutenção de acordo com a disponibilidade dos locais e recursos, de forma que antes da demonstração de um procedimento as instruções teóricas referentes ao assunto sejam desenvolvidas e fixadas, possibilitando ao aluno atingir um nível compatível com a execução dos serviços de assistência técnica. Objetivando a otimização do tempo disponível no curso, de forma a se realizar um maior número de demonstrações com uma devida concentração nas que agregam maior valor à operação/manutenção inicial, as seguintes metodologias deverão ser adotadas no mesmo:

**2.4.1**Uma delas consiste em apresentar e explicar os detalhes necessários à execução da tarefa (acessos, localização dos componentes envolvidos, ferramentas aplicáveis, detalhes técnicos e de execução etc.), tomando sempre por base os manuais e utilizando os locais e recursos disponíveis mais adequados (linha de revisão, aeronave), sem contanto executar efetivamente a atividade. Tal metodologia deverá ser adotada para as tarefas que, pela sua natureza:

- a) sejam simples e corriqueiras, cuja execução seja similar em outras aeronaves (ex.: abastecimento de óleo, suspensão da aeronave em macaco etc.);
- b) requeiram a substituição de componentes (ex.: troca de filtros); e/ou

- c) sejam entendidas como tarefas que requerem testes adicionais complexos, demorados e/ou com custos adicionais (ex.: lavagem de compressor, recarga de fluídos etc.).

**2.4.1A** outra consiste na execução propriamente dita da tarefa pelos instrutores (demonstração), tomando sempre por base os manuais e utilizando os locais e recursos disponíveis mais adequados (linha de revisão, aeronave), os quais comentarão e explicarão os detalhes da execução a medida que executam. Detalhes simples e/ou que não agreguem valor, envolvendo substituição real de elementos, registro em documento, análise de material em laboratório etc., serão “simulados” ou apenas comentados em relação a sua finalidade. Tal metodologia deverá ser adotada para aquelas tarefas que, pela sua natureza:

- a) apresentam inovações tecnológicas (ex.: “downloads e uploads” de dados dos sistemas computacionais); e/ou
- b) apresentam particularidades em sua execução, de forma que o método de demonstração seja essencial para o entendimento.

**2.1** Visando a 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.

**2.2** Por fim, no tocante ao corpo docente, é primordial a atuação de profissionais que possuam experiência como mantenedor do sistema de hélices da aeronave C-130, e que estejam exercendo tal função, com aptidão e o perfil necessário para a atividade docente, sendo desejável ainda ter realizado cursos como o CPI, CPOA, CPE e afins.

### **3 PADRÕES DE DESEMPENHO ESPECÍFICO E PERFIL DO ALUNO**

#### **3.1 PADRÕES DE DESEMPENHO ESPECÍFICO**

- a) executar a manutenção preventiva e corretiva, operação e testes no sistema de hélices da aeronave;
- b) executar a manutenção dos componentes mecânicos, elétricos e eletrônicos pertinentes ao sistema de hélices da aeronave;
- c) substituir partes ou o conjunto completo das hélices da aeronave, bem como efetuar regulagens de ângulos e testes estáticos e dinâmicos;
- d) empregar os equipamentos e o ferramental próprios, conforme publicações técnicas da aeronave;
- e) empregar os diversos equipamentos de apoio ao solo aplicáveis aos trabalhos de manutenção da hélice 54H60-117, observando as normas de segurança previstas;
- f) aplicar as normas de higiene e segurança no trabalho na atividade de mantenedor, conforme as particularidades e o funcionamento dos diversos sistemas e componentes do sistema de hélices da aeronave;
- g) realizar a identificação, preenchimento e encaminhamento de formulários, etiquetas e históricos de registro de ações da manutenção executada no sistema de hélices da aeronave;
- h) executar os diversos serviços de manutenção previstos nos cartões de inspeções da aeronave, bem como as suas diretrizes técnicas relativos à hélice; e
- i) realizar todas as atividades de manutenção do sistema de hélices da aeronave com a devida observância das publicações técnicas aplicáveis a cada atividade.

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

O aluno do curso possui a seguinte característica:

- a) é Oficial até o posto de Capitão do QOEA ANV, QOEA V ou QOENG, envolvido com atividades relacionadas à gerência de manutenção; ou
- b) é Suboficial, Sargento ou Cabo da especialidade BMA/BLM exercendo, ou designado para exercer, atividade de mantenedor do sistema de hélices da aeronave C-130.

## **4 FINALIDADE, OBJETIVOS GERAIS E DURAÇÃO DO CURSO**

### **4.1 FINALIDADE DO CURSO**

Capacitar profissionais para executarem os serviços de assistência técnica e manutenção necessários ao desempenho da atividade de mantenedor do sistema de hélices da aeronave C-130.

### **4.2 OBJETIVOS GERAIS DO CURSO**

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

- a) sintetizar conhecimentos gerais sobre as características, localização, detalhes, particularidades, funcionamento e funções dos principais componentes, bem como as publicações técnicas inerentes à hélice 54H60-117, ao Pump Housing e ao Valve Housing das aeronaves C-130, de essencial consideração e aplicação na atividade de manutenção do sistema de hélices e na identificação dos pontos mais vulneráveis que geram sua indisponibilidade (Si); e
- b) avaliar a influência, o impacto e a importância da realização da manutenção em conformidade com o estabelecido nos manuais aplicáveis (Av).

### **4.3 DURAÇÃO DO CURSO**

A duração do curso é de 30 dias letivos, perfazendo uma carga horária total de 240 tempos e uma carga horária real de 236 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.

**5 CONTEÚDO CURRICULAR****5.1 QUADRO GERAL DO CURSO**

<b>CAMPO</b>	<b>ÁREA</b>	<b>DISCIPLINAS</b>	<b>CH PARA INSTRUÇÃO</b>	<b>CH PARA AVALIAÇÃO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>TÉCNICO- ESPECIALIZADO</b>	<b>CIÊNCIAS AERONÁUTICAS</b>	HÉLICE 54H60-117	93	3	96
		PUMP HOUSING	67	3	70
		VALVE HOUSING	67	3	70
	<b>TOTAL DO CAMPO TÉCNICO-ESPECIALIZADO</b>				
<b>CARGA HORÁRIA REAL</b>					<b>236</b>
<b>ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS</b>					<b>4</b>
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL</b>					<b>240</b>

## 5.2 DESDOBRAMENTO DO QUADRO GERAL

<b>CAMPO:</b> TÉCNICO-ESPECIALIZADO		<b>ÁREA:</b> CIÊNCIAS AERONÁUTICAS	
<b>DISCIPLINA:</b> HÉLICE 54H60-117			
<b>CH INSTRUÇÃO:</b> 91		<b>CH AVALIAÇÃO:</b> 3	<b>CH TOTAL:</b> 94
<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b> (níveis de aprendizado conforme ICA 37-521/12)</p> <p>a) identificar a influência e importância das características, especificações e particularidades da hélice 54H60-117, e cada um de seus componentes, bem como sua montagem, desmontagem e as forças atuantes na mesma (An);</p> <p>b) relacionar os dados inerentes à hélice 54H60-117 e seu funcionamento hidráulico, mecânico e elétrico (An); e</p> <p>a) identificar a influência, importância, características, aplicação e funcionamento dos sistemas <i>anti-ice</i> e <i>de-ice</i>, bem como as possíveis panes no <i>Spinner Front</i>, <i>Rear</i> e <i>After Body</i> e os procedimentos para saná-las (An).</p> <p><b>EMENTA:</b></p> <p>1) Componentes da Hélice. 2) Características e especificações da Hélice. 3) Sistemas <i>anti-ice</i> e <i>de-ice</i>.</p>			

<b>CAMPO:</b> TÉCNICO-ESPECIALIZADO		<b>ÁREA:</b> CIÊNCIAS AERONÁUTICAS	
<b>DISCIPLINA:</b> PUMP HOUSING			
<b>CH INSTRUÇÃO:</b> 65		<b>CH AVALIAÇÃO:</b> 3	<b>CH TOTAL:</b> 68
<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b> (níveis de aprendizado conforme ICA 37-521/12)</p> <p>a) identificar a influência e importância das características, especificações e particularidades do <i>Pump Housing</i>, assim como os componentes e as forças atuantes no mesmo, relacionando seus dados e seu funcionamento hidráulico, mecânico e elétrico (An).</p> <p><b>EMENTA:</b></p> <p>1) Componentes do <i>Pump Housing</i>. 2) Características e Especificações do <i>Pump Housing</i>.</p>			

<b>CAMPO:</b> TÉCNICO-ESPECIALIZADO		<b>ÁREA:</b> CIÊNCIAS AERONÁUTICAS	
<b>DISCIPLINA:</b> VALVE HOUSING			
<b>CH INSTRUÇÃO:</b> 65		<b>CH AVALIAÇÃO:</b> 3	<b>CH TOTAL:</b> 68
<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b> (níveis de aprendizado conforme ICA 37-521/12)</p> <p>a) identificar a influência e importância das características, especificações e particularidades do <i>Valve Housing</i>, assim como os componentes e as forças atuantes no mesmo, relacionando seus dados e seu funcionamento hidráulico, mecânico e elétrico (An).</p> <p><b>EMENTA:</b></p> <p>1) Componentes do <i>Valve Housing</i>. 2) Características e Especificações do <i>Valve Housing</i>.</p>			

## 6 PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

Os procedimentos aqui contemplados complementam os estabelecidos no Plano de Avaliação do ILA (MCA 37-45), sobrepondo aquilo que for divergente/conflitante. Algumas informações e procedimentos específicos poderão ainda, conforme a necessidade de detalhamento e operacionalização de informações aqui apresentadas, estar presentes no Plano de Unidade Didática do curso (PUD) e em Planos de Trabalho Escolar (PTE) específicos dos instrumentos de avaliação.

### 6.1 AVALIAÇÃO DO CORPO DISCENTE

#### 6.1.1 SISTEMÁTICA DE AVALIAÇÃO

**6.1.1.1A** avaliação do CHELC130 será constituída apenas de verificações de aprendizagem (modalidade somativa), resumindo-se a três Provas Escritas Objetivas.

**6.1.1.1.1**Tais Provas verificarão a base teórica necessária à realização dos Padrões de Desempenho Específicos (PDEsp) do curso, sendo composta por **30 itens** objetivos cada uma dentre os seguintes tipos: pergunta, afirmação, situação-problema, falso/verdadeiro, emparelhamento e múltipla escolha. Suas realizações deverão ocorrer de forma individual e sem consulta.

**6.1.1.1.2**Cada uma das provas será referente a uma das disciplinas do curso, devendo as mesmas serem compostas com questões referentes às subunidades estabelecidas pelo PUD do curso, de forma que a quantidade de itens de cada subunidade seja proporcional à importância do assunto e à carga horária relativa da mesma no contexto da disciplina.

#### 6.1.2 INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

**6.1.2.1**Serão atribuídos aos alunos graus absolutos de zero (0,00) a cem (100,00).

**6.1.2.2**O grau de cada Prova Escrita Objetiva será obtido conforme procedimento padrão previsto no Plano de Avaliação.

#### 6.1.3 PROCEDIMENTOS COMPLEMENTARES

##### 6.1.3.1 Recuperação

**6.1.3.1.1**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 ao ponto de corte então aplicável ao curso acrescido de dez pontos.

**6.1.3.1.2**Obtendo sucesso em tal avaliação de recuperação, deverá então ser considerado e registrado como grau e resultado oficial da avaliação que foi recuperada o valor do ponto de corte.

**6.1.3.1.3**O intuito desses procedimentos é exigir um maior esforço e dedicação do aluno na nova oportunidade de avaliação concedida, permitindo-lhe um resultado passível de ser alcançado sem muita disparidade dos demais, além de primar por uma condição de equilíbrio com os resultados obtidos pelo restante da turma que só realizou a referida avaliação uma vez.

**6.2 MÉDIA FINAL**

O grau final será obtido por média aritmética entre os graus obtidos, conforme está representado no Quadro Global de Avaliação abaixo.

**6.3 QUADRO GLOBAL DE AVALIAÇÕES**

<b>CÓD.</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>NÍVEIS APREND.</b>	<b>INSTRUM.</b>	<b>MODALID.</b>	<b>PESO</b>
PEO1	Prova Escrita Objetiva 1	Todas da Disciplina "HÉLICE 54H60-117"	Todos	Prova Escrita Objetiva	SOMATIVA	1
PEO2	Prova Escrita Objetiva 2	Todas da Disciplina "PUMP HOUSING"				1
PEO3	Prova Escrita Objetiva 3	Todas da Disciplina "VALVE HOUSING"				1

## 7 DISPOSIÇÕES GERAIS

As atividades administrativas do curso compreendem:

- a) abertura / orientações;
- b) prova escrita e crítica;
- c) crítica do curso; e
- d) encerramento.

## **8 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.