

**MINISTÉRIO DA DEFESA  
COMANDO DA AERONÁUTICA**



**ENSINO**

**ICA 37-584**

**CURRÍCULO MÍNIMO DO CURSO  
DE HÉLICE DA AERONAVE C-95 (CHELC95)**

**2013**

**MINISTÉRIO DA DEFESA**  
**COMANDO DA AERONÁUTICA**  
PARQUE DE MATERIAL AERONÁUTICO DOS AFONSOS



**ENSINO**

ICA 37-584

**CURRÍCULO MÍNIMO DO CURSO  
DE HÉLICE DA AERONAVE C-95 (CHELC95)**

2013



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

PORTARIA COMGAP Nº 246/1EM, DE 26 DE SETEMBRO DE 2013.  
Protocolo COMAER nº 67100.005860/2013-13

Aprova a edição da Instrução que estabelece o “Currículo Mínimo do Curso de Hélice da Aeronave C-95 (CHELC95)”.

**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 643/GC3, de 08 de setembro de 2010, resolve:

Art. 1º Aprovar a edição da ICA 37-584 que estabelece o “Currículo Mínimo do Curso de Hélice da Aeronave C-95 (CHELC95)”, 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 189, de 1º de outubro de 2013)

**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>9</b>
3.1 PADRÕES DE DESEMPENHO ESPECÍFICO:.....	9
3.2 PERFIL DO ALUNO:.....	9
<b>4 FINALIDADE, OBJETIVOS GERAIS E DURAÇÃO DO CURSO.....</b>	<b>10</b>
4.1 FINALIDADE DO CURSO:.....	10
4.2 OBJETIVOS GERAIS DO CURSO.....	10
4.3 DURAÇÃO DO CURSO.....	10
<b>5 CONTEÚDO CURRICULAR.....</b>	<b>11</b>
5.1 QUADRO GERAL DO CURSO.....	11
5.2 DESDOBRAMENTO DO QUADRO GERAL.....	12
<b>6.PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO.....</b>	<b>14</b>
6.1 AVALIAÇÃO DO CORPO DISCENTE.....	14
6.1.1 SISTEMÁTICA DE AVALIAÇÃO.....	14
6.1.2 INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS.....	14
6.2 MÉDIA FINAL.....	14
6.3 QUADRO GLOBAL DE AVALIAÇÕES.....	14
<b>7 DISPOSIÇÕES GERAIS.....</b>	<b>15</b>
<b>8 DISPOSIÇÕES FINAIS.....</b>	<b>16</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>17</b>

## **1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES**

### **1.1 FINALIDADE**

A presente Instrução tem por finalidade estabelecer o Curso de Hélice da Aeronave C-95 (CHELC95).

### **1.2 ÂMBITO**

Esta instrução se aplica ao Parque de Material Aeronáutico dos Afonsos (PAMAAF) e ao Instituto de Logística da Aeronáutica (ILA).

## **2 CONCEPÇÃO ESTRUTURAL DO CURSO**

**2.1**O CHELC95 é um curso destinado aos militares responsáveis pelas atividades de mantenedor de Hélice das aeronaves C-95 (Bandeirantes) nas Organizações Militares que a operam.

**2.2**Orientado para esse fim, o CHELC95 é um curso de capacitação categorizado segundo tipologia estabelecida pelo Instituto de Logística da Aeronáutica como um curso de “Capacitação Operacional Complexa”.

**2.3**Sua estrutura curricular atua no domínio cognitivo, com o propósito tradicional de desenvolvimento, disseminação e aplicação do conhecimento, visando sempre promover qualidade, eficácia e eficiência das atividades a serem desempenhadas.

**2.4**Para atender a concepção apresentada, tal estrutura curricular visa proporcionar conhecimentos referentes às características gerais da Hélice da aeronave C-95 no que diz respeito ao tipo de construção, principais componentes, sistema de indicação de beta, sistema de sincronismo das hélices, sistema de embandeiramento automático, sistema de controle de combustível, defasagem de manetes, operação de torque de reverso, comando da hélice e remoção da hélice, tudo com base nos métodos estabelecidos pela Hartzell (fabricante) e nos Manuais de Manutenção, assim como nos Boletins Técnicos emitidos pela Seção de Engenharia do Parque de Material Aeronáutico dos Afonsos (BTAF).

**2.5**Em complemento, e consonância, a tais perspectivas, uma visita programada à linha de revisão geral das aeronaves C-95 (Seção de Aeronaves de Asa Fixa), visando a consolidação dos conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula, bem como o acompanhamento de inspeções e de serviços na hélice realizados pelos técnicos do PAMAAF.

**2.6**Por fim, no tocante ao corpo docente, é desejável que os docentes do curso possuam pelo menos 5 anos de experiência na execução de serviços de reparo estrutural nas aeronaves C-95 e que estejam exercendo tal função no PAMAAF, com aptidão e/ou perfil para a atividade docente, de preferência com cursos como CPI, CPOA, CPE e afins.

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

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

- a) realizar as inspeções programadas na Hélice das aeronaves C-95 séries A, B e C;
- b) empregar os equipamentos de apoio ao solo e o ferramental próprios; e
- c) utilizar as publicações técnicas inerentes à Hélice das aeronaves C-95 séries A, B e C.

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

**3.2.1** O aluno do curso possui a seguinte característica:

- a) é suboficial ou sargento da especialidade BMA; e
- b) trabalha diretamente com atividades de mantenedor de Hélice das Aeronaves C-95 séries A, B e C.

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

### **4.1 FINALIDADE DO CURSO:**

Capacitar militares para realizar as atividades de mantenedor da Hélice das aeronaves C-95 séries A, B e C.

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

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

- a) citar as características gerais da Hélice das aeronaves C-95 séries A, B e C (Cn);
- b) indicar a localização dos componentes principais da Hélice das aeronaves C-95 séries A, B e C (Cn);
- c) explicar as funções dos componentes principais do sistema que compõem a Hélice das aeronaves C-95 séries A, B e C (Cp);
- d) descrever os principais sistemas que compõem a Hélice das aeronaves C-95 séries A, B e C; (Cp)
- e) descrever as principais inspeções programadas (Cn);
- f) citar os equipamentos de apoio e ferramental próprios (Cn) para as atividades de mantenedor da Hélice das aeronaves C-95 séries A, B e C; e
- g) citar as publicações técnicas inerentes às atividades de mantenedor da Hélice das aeronaves C-95 séries A, B e C (Cn).

### **4.3 DURAÇÃO DO CURSO**

A duração do curso é de 5 dias letivos, perfazendo uma carga horária total de 40 tempos e uma carga horária real de 26 tempos, tudo do Campo Técnico Especializado. Os tempos de aula têm a duração de 50 minutos. A diferença de 14 tempos é utilizada nas seguintes atividades:

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



**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>	DESCRIÇÃO GERAL DA HÉLICE	7	0	7
		SISTEMAS DA HÉLICE	19	0	19
	<b>TOTAL DO CAMPO TÉCNICO-ESPECIALIZADO</b>				<b>26</b>
<b>CARGA HORÁRIA REAL</b>					<b>26</b>
ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS					5
COMPLEMENTAÇÃO DA INSTRUÇÃO					4
FLEXIBILIDADE DA PROGRAMAÇÃO					5
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL</b>					<b>40</b>

**5.2 DESDOBRAMENTO DO QUADRO GERAL**

<b>CAMPO:</b> TÉCNICO-ESPECIALIZADO		<b>ÁREA:</b> CIÊNCIAS AERONÁUTICAS
<b>DISCIPLINA:</b> DESCRIÇÃO GERAL DA HÉLICE		
<b>CH INSTRUÇÃO:</b> 7	<b>CH AVALIAÇÃO:</b> 0	<b>CH TOTAL:</b> 7
<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b> (níveis de aprendizado conforme ICA 37-521/12)</p> <p>a)citar o fabricante da Hélice (Cn);  b)listar os componentes principais do Sistema de Hélice (Cn);  c)explicar o significado das letras e algarismos usados na identificação da Hélice (Cn);  d)citar os diversos modelos de hélices das séries HC-B3TN-2 e -3 (Cn);  e)citar os valores dos ângulos das pás, em Reverso, em Primário de Pick-up, em Bandeira e em Molinagem (Cn);  f)explicar a finalidade do Governador da Hélice e Sobrevelocidade (Cp);  g)indicar a Alavanca de Aceleração em Reverso (Cn);  h)indicar a Haste do Governador da Turbina de Potência (Cn);  i)indicar o Braço de Comando do Governador da Hélice (Cn);  j)indicar a localização da Unidade Telescópica (Cn);  k)indicar o Batente Ajustável de Passo Mínimo (Cn);  l)descrever o Anel Deslizante (Cn);  m)indicar o Bloco de Carvão (Cn);  n)descrever o Batente Primário de Passo Mínimo (Cn);  o)descrever os procedimentos de remoção da hélice (Cp); e  p)citar as publicações técnicas aplicáveis à hélice (Cn).</p> <p><b>EMENTA:</b></p> <p>1) Fabricante. 2) Componente Principais. 3) Identificação da hélice. 4) Ângulos das pás. 5) Governador de Hélice. 6) Governador de Sobrevelocidade. 7) Alavanca de aceleração de reverso. 8) Haste. 9) Braço de comando. 10) Unidade Telescópica. 11) Passo Mínimo. 12) Braço de Posicionamento. 13) Anel deslizante. 14) Bloco de Carvão. 15) Batente Primário. 16) Remoção da hélice. 17) Publicações Técnicas.</p>		

<b>CAMPO: TÉCNICO-ESPECIALIZADO</b>		<b>ÁREA: CIÊNCIAS AERONÁUTICAS</b>
<b>DISCIPLINA: SISTEMAS DA HÉLICE</b>		
<b>CH INSTRUÇÃO: 19</b>	<b>CH AVALIAÇÃO: 0</b>	<b>CH TOTAL: 19</b>
<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b> (níveis de aprendizado conforme ICA 37-521/12)</p> <p>a)indicar o atuador do Came de Controle de BETA (Cn);  b)indicar a localização do Cabo Flexível de Comando de BETA (Cn);  c)indicar o Parafuso de Regulagem da Faixa de Taxi (Cn);  d)explicar a funcionalidade do Parafuso de Regulagem da Faixa de Taxi (Cp);  e)explicar o momento de ajustagem do parafuso de Regulagem da Faixa de Taxi (Cp);  f)listar os passos para Ajustagem do Parafuso de Regulagem da Faixa de Taxi (Cn);  g)indicar a localização dos componentes do sistema de embandeiramento automático (Cn);  h)descrever os passos para verificação operacional do sistema de embandeiramento automático (Cn);  i)indicar o interruptor de Comando e Teste do Sistema de embandeiramento automático (Cn);  j)explicar a funcionalidade do Sistema de embandeiramento automático (Cp);  k)explicar a funcionalidade do Sistema de sincronismo de hélice (Cp);  l)indicar a localização dos componentes do sistema de sincronismo de hélice (Cn);  m)interpretar do diagrama esquemático do sistema de sincronismo de hélice (Cp);  n)descrever os passos para regulagem do sistema de sincronismo de Hélice (Cn);  o)descrever os passos para regulagem do braço de comando do governador da Hélice (Cn);  p)explicar a finalidade da operação de concentricidade do spiner (Cp);  q)descrever os passos para verificação da concentricidade do spiner (Cn);  r)descrever os cuidados necessários para realização da concentricidade do spiner (Cn);  s)indicar momento para verificação da defasagem de manetes (Cn);  t)descrever os passos para teste no solo de verificação da defasagem, assim como os de verificação e regulagem do batente secundário do passo mínimo (Cn).</p> <p><b>EMENTA:</b></p> <p>1) Controle de Beta. 2) Cabo Flexível. 3) Parafuso de Regulagem. 4) Faixa de Táxi. 5) Embandeiramento Automático. 6) Localização dos componentes. 7) interruptor de comando. 8) Funcionalidade de embandeiramento automático. 9) Sincronismo de Hélice. 10) diagrama esquemático. 11) Regulagem do Sincronismo. 12) Braço de Comando. 13) Concentricidade do spinner. 14) Defasagem de Manetes 15) Batente Secundário.</p>		

## 6.PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

Os procedimentos aqui contemplados complementam os estabelecidos no Plano de Avaliação, 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

**6.1.1.1** A avaliação do CHELC95 será constituída apenas de verificações de aprendizagem (modalidade somativa), resumindo-se a uma prova objetiva individual.

**6.1.1.2** A Prova Escrita Objetiva (PEO) verificará a base teórica necessária à realização dos Padrões de Desempenho Específicos (PDEsp) do curso, sendo composta por itens objetivos dentre os seguintes tipos: pergunta, afirmação, situação-problema, falso/verdadeiro, emparelhamento e múltipla escolha. Como consta no Plano de Avaliação do ILA, verificará prioritariamente os objetivos de nível conhecimento (Cn) e compreensão (Cp) do domínio cognitivo. Sua realização deverá ser individual e sem consulta, contendo **30 itens** conforme a seguinte composição:

- a) Descrição Geral: **6 questões**;
- b) Sistema de Indicação de BETA: **3 questões**;
- c) Sincronismo de Hélices: **8 questões**;
- d) Sistema de Embandeiramento Automático: **9 questões**;
- e) Sistema de Controle de Combustível: **4 questões**.

#### 6.1.1 INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

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

### 6.2 MÉDIA FINAL

O grau final será obtido pelo do grau apurado na prova objetiva individual, conforme Quadro Global de Avaliação abaixo.

### 6.3 QUADRO GLOBAL DE AVALIAÇÕES

CÓD.	TÍTULO	NÍVEIS APREND.	INSTRUM.	MODALID.	PESO
PEO	Prova Escrita Objetiva Individual	Cn e Cp	Prova Escrita Objetiva Individual	SOMATIVA	-

## **7 DISPOSIÇÕES GERAIS**

**7.1** As atividades administrativas do curso compreendem:

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

**7.1** Como complementação da instrução, uma visita deverá ser realizada à linha de revisão geral das aeronaves C-95 (Seção de Aeronaves de Asa Fixa), para acompanhamento de inspeções e de serviços na hélice realizados pelos técnicos do PAMAAF nas aeronaves.

## **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.