

**MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA**



ENSINO

ICA 37-597

**CURRÍCULO MÍNIMO DO CURSO DE RÁDIO
COMUNICAÇÃO NAVEGAÇÃO E RADAR RDS-82 DA
AERONAVE C-95 (CRCNRC95)**

2014

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



ENSINO

ICA 37-597

**CURRÍCULO MÍNIMO DO CURSO DE RÁDIO
COMUNICAÇÃO NAVEGAÇÃO E RADAR RDS-82 DA
AERONAVE C-95 (CRCNRC95)**

2014



MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
COMANDO-GERAL DE APOIO

PORTARIA COMGAP Nº 037/1EM, DE 11 DE FEVEREIRO DE 2014.
Protocolo COMAER nº 67100.000514/2014-11

Aprova a edição da Instrução que estabelece o “Currículo Mínimo do Curso de Rádio comunicação Navegação e Radar RDS-82 da Aeronave C-95 (CRCNR95)”.

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 37-597 relativa ao “Currículo Mínimo do Curso de Rádio Comunicação Navegação e Radar RDS-82 da Aeronave C-95 (CRCNRC95), 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

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.....	16
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
6.1 MÉDIA FINAL.....	17
6.2 QUADRO GLOBAL DE AVALIAÇÕES.....	17
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 Rádio Comunicação Navegação e Radar RDS-82 da Aeronave C-95 (CRCNRC95).

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

2.1O CRCNRC95 destina-se à capacitação dos responsáveis pelas atividades de mantenedor do Sistema de Rádio Comunicação Navegação e Radar RDS-82 das aeronaves C-95 (Bandeirantes) nas Organizações Militares que a operam.

2.2É 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”.

2.3Sua estrutura curricular atuará no domínio cognitivo, com os propósitos tradicionais de desenvolvimento, disseminação e aplicação do conhecimento importantes 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:

2.3.1As 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.

2.4O curso abordará conhecimentos referentes às características gerais do Sistema, principais componentes, sistema de intercomunicação, sistema de HF/VHF, sistema de ADF, sistema de VOR/ILS, sistema de *marker beacon*, sistema de DME, sistema de *transponder*, transmissor localizador de emergência (ELT), sistema de posicionamento global (GPS), antena e sistema de piloto automático que compõem as aeronaves C-95, com base nos métodos estabelecidos nos Manuais de Manutenção, bem como com os Boletins Técnicos emitidos pela Seção de Engenharia do Parque de Material Aeronáutico dos Afonsos (BTAF). Se desenvolverá, sempre que possível e conforme a necessidade, através de entrosamento entre teoria e prática nas oficinas de manutenção de acordo com a disponibilidade dos locais e recursos, de forma que antes da prática de cada tarefa as instruções teóricas referentes ao assunto sejam desenvolvidas e fixadas, possibilitando ao aluno atingir um nível de proficiência eficaz e 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 tarefas com uma devida concentração nas que agregam maior valor à operação/manutenção inicial, as seguintes metodologias serão adotadas no mesmo:

2.4.1Uma 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.

2.1Visando 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.

2.2Por fim, no tocante ao corpo docente, é primordial a atuação de profissionais que 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 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) manusear de forma correta os equipamentos que compõem o Sistema de Rádio Comunicação, Navegação e Radar RDS-82;
- b) executar as inspeções programadas, operação e testes do Sistema de Rádio Comunicação, Navegação e Radar RDS-82;
- c) executar a manutenção dos componentes do sistema, testar e, se for o caso, substituir partes;
- d) empregar os equipamentos e o ferramental aplicáveis à atividade de mantenedor do Sistema de Rádio Comunicação, Navegação e Radar RDS-82, conforme publicações técnicas da aeronave;
- e) empregar os diversos equipamentos de apoio ao solo aplicáveis à atividade de mantenedor do Sistema de Rádio Comunicação, Navegação e Radar RDS-82, conforme funcionamento, procedimentos de uso e de segurança;
- f) aplicar as normas de higiene e segurança no trabalho na atividade de mantenedor do Sistema de Rádio Comunicação, Navegação e Radar RDS-82, conforme as particularidades e o funcionamento do sistema e seus componentes;
- g) empregar os desenhos técnicos e diagramas esquemáticos aplicáveis às atividades de manutenção do Sistema de Rádio Comunicação, Navegação e Radar RDS-82;
- h) realizar a identificação, preenchimento e encaminhamento de formulários, etiquetas e históricos de registro de ações da manutenção executada no Sistema de Rádio Comunicação, Navegação e Radar RDS-82;
- i) executar os diversos serviços de manutenção previstos em cartões de inspeções inerentes ao Sistema de Rádio Comunicação, Navegação e Radar RDS-82, bem como as suas diretivas técnicas; e
- j) realizar todas as atividades de manutenção do Sistema de Rádio Comunicação, Navegação e Radar RDS-82 conforme estabelecido nas publicações técnicas aplicáveis a cada atividade.

3.2 PERFIL DO ALUNO

O aluno do curso possui a seguinte característica:

- a) é suboficial ou sargento da especialidade BET, BCO ou BEI; e
- b) trabalha diretamente com atividades de mantenedor do Sistema de Rádio Comunicação, Navegação e Radar RDS-82 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 o exercício de atividades gerais de mantenedor do Sistema de Rádio Comunicação Navegação e Radar RDS-82 das aeronaves C-95 séries A, B e C.

4.2 OBJETIVOS GERAIS DO CURSO

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

- a) discriminar as características gerais, peculiaridades, componentes e suas funções, principais inspeções programadas, publicações técnicas aplicáveis e principais sistemas que compõem os sistemas de Rádio Comunicação, Navegação e Radar RDS-82 das aeronaves C-95 séries A, B e C, cujo conhecimento seja necessário a sua manutenção (An).

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 32 tempos, tudo do Campo Técnico-Especializado. Os tempos de aula têm a duração de 50 minutos. A diferença de 8 tempos é utilizada nas seguintes atividades:

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

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

CAMPO	ÁREA	DISCIPLINAS	CH PARA INSTRUÇÃO	CH PARA AVALIAÇÃO	TOTAL
TÉCNICO- ESPECIALIZADO	CIÊNCIAS AERONÁUTICAS	SISTEMAS DE RÁDIO COMUNICAÇÃO	8	1	9
		SISTEMAS DE NAVEGAÇÃO	11	1	12
		RADAR RDS-82	10	1	11
	TOTAL DO CAMPO TÉCNICO-ESPECIALIZADO				32
CARGA HORÁRIA REAL					32
ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS					4
FLEXIBILIDADE DA PROGRAMAÇÃO					4
CARGA HORÁRIA TOTAL					40

5.2 DESDOBRAMENTO DO QUADRO GERAL

CAMPO: TÉCNICO-ESPECIALIZADO		ÁREA: CIÊNCIAS AERONÁUTICAS
DISCIPLINA: SISTEMAS DE RÁDIO COMUNICAÇÃO		
CH INSTRUÇÃO: 8	CH AVALIAÇÃO: 1	CH TOTAL: 9
<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS: (níveis de aprendizado conforme ICA 37-521/12)</p> <p>a)relacionar conhecimentos específicos sobre as características, detalhes, particularidades, composição e funcionamento do sistema de rádio comunicação como um todo, assim como de cada um de seus componentes, cujo conhecimento seja necessário à atividade de manutenção do mesmo e à identificação dos pontos mais vulneráveis que o indisponibilizam (An); e</p> <p>b)explicar as diferenças do sistema de interfone das aeronaves equipadas com posto de mestre de salto (Pós BTAF 83-711 C95 34) (An).</p> <p>EMENTA:</p> <p>1) Intercomunicação. 2) Componente Principais. 3) Interfone. 4) Controle de Áudio. 5) VHF 1/VHF 2. 6) Painel de controle do VHF 1 e VHF 2. 7) Finalidade do HF. 8) Painel de controle do HF. 9) Localização das antenas. 10) Funcionalidades das antenas.</p>		

CAMPO: TÉCNICO-ESPECIALIZADO		ÁREA: CIÊNCIAS AERONÁUTICAS	
DISCIPLINA: SISTEMAS DE NAVEGAÇÃO			
CH INSTRUÇÃO: 11		CH AVALIAÇÃO: 1	CH TOTAL: 12
<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS: (níveis de aprendizado conforme ICA 37-521/12)</p> <p>a)relacionar conhecimentos específicos sobre as características, detalhes, particularidades, composição e funcionamento do sistema de navegação como um todo, assim como de cada um de seus componentes, cujo conhecimento seja necessário à atividade de manutenção do mesmo e à identificação dos pontos mais vulneráveis que o indisponibilizam (An).</p> <p>EMENTA:</p> <p>1) Finalidade do ADF. 2) Painel de controle do ADF. 3) VOR/ILS. 4) Painel de Controle NAV-COM. 5) HSI. 6) Marker Beacon. 7) Modulações de Sinais. 8) DME. 9) Componentes do DME. 10) Teste do DME. 11) Transponder. 12) Unidade de Controle do transponder. 13) ELT. 14) Componentes do ELT. 15) GPS. 16) Componente do GPS. 17) Chaves de Operação do GPS. 18) Mensagens do GPS. 19) Tipo de Piloto Automático. 20) Finalidade do P.A.. 21) Canais de Controle do P.A.. 22) Caixa de Controle do P.A.. 23) Painel de Controle do P.A.</p>			

CAMPO: TÉCNICO-ESPECIALIZADO		ÁREA: CIÊNCIAS AERONÁUTICAS	
DISCIPLINA: RADAR RS-82			
CH INSTRUÇÃO: 10		CH AVALIAÇÃO: 1	CH TOTAL: 11
<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS: (níveis de aprendizado conforme ICA 37-521/12)</p> <p>a)relacionar conhecimentos específicos sobre as características, detalhes, particularidades, composição e funcionamento do Radar RS-82 como um todo, assim como de cada um de seus componentes, cujo conhecimento seja necessário à atividade de manutenção do mesmo e à identificação dos pontos mais vulneráveis que o indisponibilizam (An); e</p> <p>b)identificar as partes mais frequentes do radar, providenciando suas soluções (An).</p> <p>EMENTA:</p> <p>1) Tipo de radar. 2) Indicador do radar. 3) Controles do indicador. 4) Componentes do radar. 5) Princípio de funcionamento. 6) Marker Beacon. 7) Modulações de Sinais. 8) DME. 9) Scomponente do DME. 10) Teste do DME. 11) Transponder. 12) Unidade de Controle. 13) ELT. 14) Componentes do ELT. 15) GPS. 16) Componente do GPS. 17) Chaves de Operação. 18) Mensagens do GPS. 19) Tipo de Piloto Automático. 20) Finalidade do P.A.. 21) Canais de Controle do P.A.. 22) Caixa de Controle do P.A.. 23) Painel de Controle.</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 CRCNRC95 será constituído apenas de verificações de aprendizagem (modalidade somativa), resumindo-se a uma Prova Escrita Objetiva individual.

6.1.1.2A Prova Escrita Objetiva 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) Sistema de Rádio Comunicação: **7 questões**;
- b) Sistema de Navegação: **9 questões**; e
- c) Radar RDS-82: **13 questões**.

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.

6.1 MÉDIA FINAL

O grau final será o obtido na Prova Escrita Objetiva aplicada, conforme Quadro Global de Avaliação abaixo.

6.2 QUADRO GLOBAL DE AVALIAÇÕES

CÓD	TÍTULO	UNIDADE	NÍVEIS APREND.	INSTRUM.	MODALIDE	PESO
PEO	Prova Escrita Objetiva	Ver o item 6.1.1.2	Cn e Cp	Prova Escrita Objetiva	SOMATIVA	-

7 DISPOSIÇÕES GERAIS

As atividades administrativas do curso compreendem:

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