

**MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA**



ENSINO

ICA 37-635

**CURRÍCULO MÍNIMO DO CURSO DO SISTEMA DE
ARMAMENTO M134 (CSAM134)**

2014

MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
PARQUE DE MATERIAL BÉLICO DA AERONÁUTICA DO RIO DE JANEIRO



ENSINO

ICA 37-635

**CURRÍCULO MÍNIMO DO CURSO DO SISTEMA DE
ARMAMENTO M134 (CSAM134)**

2014



MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
COMANDO-GERAL DE APOIO

PORTARIA COMGAP Nº 260/1EM, DE 10 DE NOVEMBRO DE 2014.
Protocolo COMAER nº 67100.005956/2014-54

Aprova a edição da Instrução que estabelece o “Currículo Mínimo do Curso de Sistema de Armamento M134 (CSAM134)”.

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 37-635 relativa ao “Currículo Mínimo do Curso de Sistema de Armamento M134 (CSAM134)”, 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

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
Anexo A – Modelo de Ficha de Avaliação de Prova Prática.....	20
Anexo B – Modelo de Critérios de penalização da Prova Prática.....	21

1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

1.1 FINALIDADE

A presente Instrução tem por finalidade estabelecer o Currículo Mínimo do Curso do Sistema de Armamento M134 (CSAM134).

1.2 ÂMBITO

Esta instrução aplica-se ao Instituto de Logística da Aeronáutica (ILA), ao Parque de Material Bélico da Aeronáutica do Rio de Janeiro (PAMB-RJ), bem como a qualquer OM que venha

2 CONCEPÇÃO ESTRUTURAL DO CURSO

2.1 O CSAM134 visa suprir a necessidade de formação e treinamento de militares para operação e manutenção do sistema de armamento M134, haja vista a carência de pessoal habilitado em virtude de ser um equipamento recente na FAB e a não formação específica dos alunos especialistas em armamento no tocante a este sistema.

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 Complexa”.

2.3 Sua estrutura curricular atuará nos domínios cognitivo e psicomotor, com os propósitos tradicionais de desenvolvimento, disseminação e aplicação do conhecimento, bem 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 as seguintes estratégias estabelecidas 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/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.

2.3.2 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 macroprocesso (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 abordará prioritariamente o funcionamento do armamento M134, os procedimentos de montagem e desmontagem, instruções de manutenção e ferramentas especiais utilizadas no sistema, a instalação do sistema XM323, harmonização das metralhadoras M134 na aeronave H-60L, procedimentos de segurança, análise de perigos e

panes, bem como os manuais técnicos do sistema. Dessa forma, o curso deverá iniciar com uma introdução ao princípio de *Gatling*, que rege o funcionamento do armamento M134. Em continuidade, serão apresentados os componentes e as características do sistema de armamento M134, segurança e sua integração com a aeronave H-60L. Desenvolver-se-á através de entrosamento contínuo entre teoria e prática, de forma que as atividades práticas sejam executadas após os treinamentos teóricos, e/ou conforme o andamento destes, nas oficinas de manutenção ou aeronave, de acordo com a disponibilidade desses locais/recursos. Durante a execução da prática, o instrutor comentará e explicará os detalhes da execução, envolvendo substituição real de componentes, registro em documento, falhas corriqueiras ou já documentadas etc., visando assim um maior e mais eficiente aprendizado e equilíbrio teoria-prática.

2.5 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.

2.6 Por fim, no tocante ao corpo docente, é primordial a atuação de profissionais que exerçam funções inerentes à atividade de manutenção, operação ou instrução do sistema da metralhadora M134, preferencialmente especialistas em armamento/material bélico (QOEARM e QSS BMB), possuindo o domínio necessário para garantir o alcance dos objetivos traçados para as disciplinas e o curso como um todo, 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 instalação, operação, desmontagem, montagem e manutenção do sistema de armamento;
- b) realizar a substituição de componentes da metralhadora;
- c) instalar todo o sistema da metralhadora na aeronave H-60L;
- d) realizar a lubrificação da metralhadora e seu sistema;
- e) controlar o tempo de inspeções conforme os manuais;
- f) solucionar falhas e panes que venham ocorrer; e
- g) realizar tarefas de segurança da metralhadora.

3.2 PERFIL DO ALUNO

O aluno do curso possui as seguintes características:

- a) é Oficial especialista em armamento, até o posto de capitão;
- b) é Suboficial ou Sargento da especialidade BMB; e
- c) exerce, ou pode vir a exercer, funções inerentes à atividade de manutenção, operação ou instrução do sistema XM323, metralhadora M134 *Minigun/Gatling Gun*.

4 FINALIDADE, OBJETIVOS GERAIS E DURAÇÃO DO CURSO

4.1 FINALIDADE DO CURSO

Capacitar profissionais para realizarem as atividades de manutenção e operação dos equipamentos bélicos que compõem o sistema de tiro XM323 metralhadora MINIGUN M134, utilizado na aeronave H-60L.

4.2 OBJETIVOS GERAIS DO CURSO

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

- a) avaliar às características, princípio de funcionamento, componentes, ciclos de funcionamento (alimentação, disparo e esvaziamento da M134), sistema elétrico, uso das ferramentas aplicáveis, desmontagem e montagem, manutenção, lubrificação, instalação, remoção, municiamento, carregamento, harmonização das armas, segurança, bem como solução de falhas do sistema de armamento M134 (Av);
- b) debater as situações e as soluções cabíveis envolvendo problemas e falhas que ocorram na operação do sistema de armamento M134 (An); e
- c) demonstrar a aplicação dos procedimentos e técnicas envolvidos na operação e manutenção dos equipamentos bélicos que compõem o sistema de tiro XM323 metralhadora M134 *Minigun/Gatling Gun* (Rc).

4.3 DURAÇÃO DO CURSO

A duração do curso é de 10 dias letivos, perfazendo uma carga horária total de 80 tempos e uma carga horária real de 76 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

CAMPO	ÁREA	DISCIPLINAS	CH PARA INSTRUÇÃO	CH PARA AVALIAÇÃO	TOTAL
TÉCNICO- ESPECIALIZADO	CIÊNCIAS MILITARES	FUNCIONAMENTO DO ARMAMENTO M134	16	2	18
		MANUTENÇÃO DO ARMAMENTO M134	54	4	58
	TOTAL DO CAMPO TÉCNICO-ESPECIALIZADO				
CARGA HORÁRIA REAL					76
ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS					4
CARGA HORÁRIA TOTAL					80

5.2 DESDOBRAMENTO DO QUADRO GERAL

CAMPO: TÉCNICO-ESPECIALIZADO	ÁREA: CIÊNCIAS AERONÁUTICAS	
DISCIPLINA: FUNCIONAMENTO DO ARMAMENTO M134		
CH INSTRUÇÃO: 16	CH AVALIAÇÃO: 2	CH TOTAL: 18
<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</p> <p>a) avaliar às características, princípio de funcionamento, componentes, sistema elétrico e ciclos de funcionamento (alimentação, disparo e esvaziamento da M134) do sistema de armamento M134 (Av).</p> <p>EMENTA:</p> <p>1) Introdução e componentes do sistema: Componentes; Partes; Princípio básico de operação e dos ciclos de alimentação, disparo e esvaziamento do sistema. 2) Sistema elétrico: Componentes do sistema; Funcionamento dos componentes. 3) Controles e indicadores: Controles e indicadores do sistema M134; Função dos controles e indicadores; Funcionamento dos controles e indicadores do sistema.</p>		

CAMPO: TÉCNICO-ESPECIALIZADO		ÁREA: CIÊNCIAS AERONÁUTICAS
DISCIPLINA: MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE ARMAMENTO		
CH INSTRUÇÃO: 54	CH AVALIAÇÃO: 4	CH TOTAL: 58
<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</p> <p>a) avaliar os aspectos e procedimentos inerentes à desmontagem, montagem, manutenção, lubrificação, instalação, remoção, municiamento, carregamento, harmonização das armas, ferramentas aplicáveis, bem como procedimentos de segurança e solução de falhas do sistema de armamento M134 (Av); e</p> <p>b) demonstrar a aplicação dos procedimentos de desmontagem, montagem, manutenção, lubrificação, instalação, remoção, municiamento, carregamento, harmonização das armas, bem como procedimentos de segurança e de solução de falhas do sistema de armamento M134 (Rc).</p> <p>EMENTA:</p> <p>1) PMCS: Função dos PMCS; Tarefas executadas antes da manutenção. 2) Procedimentos de manutenção do armamento: Desmontagem e montagem da metralhadora; Procedimentos gerais e específicos de manutenção da metralhadora; Montagem e desmontagem na aeronave H-60L; Harmonização das armas. 3) Materiais utilizados na manutenção: Manuais técnicos aplicáveis; Produtos químicos previstos na manutenção do armamento; Ferramentas especiais. 4) Segurança, perigos e panes: Situações que afetam a segurança; Situações que podem acarretar em acidentes; Falhas e mal funcionamento do sistema.</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/conflictante. 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 CSAM134 será constituída apenas de verificação de aprendizagem (modalidade somativa), sendo empregado para a mesma uma Prova Escrita Objetiva e uma Prova Prática.

6.1.1.1.1 A prova escrita verificará a base teórica necessária à realização dos Padrões de Desempenho Específicos (PDEsp) do curso, sendo composta por **30 itens** objetivos dentre os seguintes tipos: pergunta, afirmação, situação-problema, falso/verdadeiro, emparelhamento e múltipla escolha. Suas realizações deverão ocorrer de forma individual e sem consulta. Tal prova deverá ser composta pelos seguintes assuntos:

- a) Componentes do sistema M134: **6 questões;**
- b) Características do sistema M134: **4 questões;**
- c) Princípio de funcionamento e Ciclos de funcionamento da M134: **3 questões;**
- d) Sistema Elétrico: **3 questões;**
- e) Controles e indicadores : **2 questões;**
- f) Segurança do sistema M134: **3 questões;**
- g) Desmontagem e Montagem: **1 questão;**
- h) Ferramentas Especiais: **1 questão;**
- i) Instalação na aeronave H-60L: **1 questão;**
- j) Harmonização: **3 questões;** e
- k) Solução de panes do sistema: **3 questões.**

6.1.1.1.2 Com tal prova escrita, pretende-se exigir do aluno a demonstração da internalização do conhecimento necessário para a operação do armamento instalado na aeronave com segurança, bem como a compreensão da importância da manutenção bem executada para a conservação do sistema de armamento, uma vez que conhecer o sistema é fator fundamental para a execução das tarefas de operação e manutenção, bem como para a análise e solução de panes.

6.1.1.1.3 Deverão ser alocados na programação do curso (Quadro-Horário) **1 tempo** para a realização da prova pelos discentes e **1 tempo** para realização da crítica da mesma, momento na qual será analisada e discutida pela turma e o instrutor, o qual apresentará ainda conclusões e apontamentos finais.

6.1.1.1.4 A prova prática verificará a demonstração da capacidade de execução das tarefas e procedimentos praticados durante o curso. Deverão ser alocados na programação do curso (Quadro-Horário) **4 tempos** para realização da avaliação de todos os alunos da turma.

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.

6.1.2.3 A apuração do grau da Prova Prática terá por foco a verificação dos erros cometidos pelos discentes na execução dos procedimentos solicitados pelos docentes. Assim sendo, todos os alunos iniciarão a avaliação com o grau parcial igual a 100,0. À medida que erros forem sendo cometidos, pontos serão descontados desse valor, de forma que o valor que restar ao final da última tarefa a ser realizada na Prova será o valor do Grau final da Prova Prática. Uma Ficha de Avaliação de Prova Prática deverá ser elaborada previamente pelo docente responsável pela aplicação da Prova (vide anexo A), conjuntamente aos critérios a serem adotados para penalização (vide Anexo B).

6.2 MÉDIA FINAL

O grau final do curso será o grau obtido da média aritmética dos graus obtidos na Prova Escrita e na Prova Prática, conforme o Quadro Global de Avaliações abaixo.

6.3 QUADRO GLOBAL DE AVALIAÇÕES

CÓD.	TÍTULO	UNIDADE	NÍVEIS APREND.	INSTRUM.	MODALID.	PESO
PEO	Prova Escrita Objetiva	Conforme item 6.1.1.1.1	Todos	Prova Escrita Objetiva	SOMATIVA	1
PPR	Prova Prática	Vide Anexo A	Todos	Prova Prática		1

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.

Anexo A – Modelo de Ficha de Avaliação de Prova Prática

FICHA DE AVALIAÇÃO DE PROVA PRÁTICA DO M134 CASAM

Posto/Grad/Nome do aluno:		
Data:	Hora início:	Hora término:
Grau final:		

01	Desmontagem e Montagem	n° de erros:
<i>Citar os erros com explicação:</i>		
02	Segurança do Sistema M134	n° de erros:
<i>Citar os erros com explicação:</i>		
03	Manutenção e Inspeção da metralhadora M134	n° de erros:
<i>Citar os erros com explicação:</i>		
04	Instalação na aeronave H-60L e Harmonização	n° de erros:
<i>Citar os erros com explicação:</i>		
05	Análise de panes	n° de erros:
<i>Citar os erros com explicação:</i>		

Assinatura do **avaliado**: _____

Nome do **avaliador**: _____ Graduação: _____ Rubrica: _____

Tempo de prova: **50 minutos**

Anexo B – Modelo de Critérios de penalização da Prova Prática

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA PROVA PRÁTICA DO M134 CASAM

1. Desmontagem e Montagem

Caso ocorra qualquer tipo de erro que resulte em falha técnica subtrair 0,5 ponto; caso o erro possa resultar em acidente com perda de material 1,0 ponto, caso o erro possa resultar em risco a vida subtrair 20 pontos.

2. Segurança do Sistema M134

Caso ocorra qualquer tipo de erro que resulte em falha técnica subtrair 0,5 ponto; caso o erro possa resultar em acidente com perda de material 1,0 ponto; caso o erro possa resultar em risco a vida subtrair 20 pontos.

3. Manutenção e Inspeção da metralhadora M134

Caso ocorra qualquer tipo de erro que resulte em falha técnica subtrair 0,5 ponto; caso o erro possa resultar em acidente com perda de material 1,0 ponto; caso o erro possa resultar em risco a vida subtrair 20 pontos.

4. Instalação na aeronave H-60L e Harmonização

Caso ocorra qualquer tipo de erro que resulte em falha técnica subtrair 0,5 ponto; caso o erro possa resultar em acidente com perda de material 1,0 ponto; caso o erro possa resultar em risco a vida subtrair 20 pontos.

5. Análise de panes

Caso ocorra qualquer tipo de erro que resulte em falha técnica subtrair 0,5 pontos; caso o erro possa resultar em acidente com perda de material 1,0 ponto; caso o erro possa resultar em risco a vida subtrair 20 pontos.