

**MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA**



ENSINO

ICA 37-432

**CURRÍCULO MÍNIMO DO CURSO DE
MANUTENÇÃO DE REDE LOCAL - MÓDULO
BÁSICO (CMRL-MB)**

2014

MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
DIRETORIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO



ENSINO

ICA 37-432

**CURRÍCULO MÍNIMO DO CURSO DE
MANUTENÇÃO DE REDE LOCAL - MÓDULO
BÁSICO (CMRL-MB)**

2014



MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
COMANDO-GERAL DE APOIO

PORTARIA COMGAP Nº 156/1EM, DE 07 DE JULHO DE 2014.
Protocolo COMAER nº 67100.003223/2014-85

Aprova a reedição da Instrução que estabelece o “Currículo Mínimo do Curso de Manutenção de Rede Local - Módulo Básico (CMRL-MB)”.

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 reedição da ICA 37-432 relativa ao “Currículo Mínimo do Curso de Manutenção de Rede Local – Módulo Básico (CMRL-MB)”, que com esta baixa.

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

Art. 3º Revoga-se a Portaria COMGAP nº 284/1EM, de 30 de dezembro de 2010, publicada no Boletim do Comando da Aeronáutica nº 014, de 20 de janeiro de 2011.

Maj Brig Ar ANTONIO RICARDO PINHEIRO VIEIRA
ChEM do COMGAP

(Publicada no BCA nº 129, de 11 de julho 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.....	9
3.1 PADRÕES DE DESEMPENHO ESPECÍFICO.....	9
3.2 PERFIL DO ALUNO.....	9
4 FINALIDADE, OBJETIVOS GERAIS E DURAÇÃO DO CURSO.....	10
4.1 FINALIDADE DO CURSO.....	10
4.2 OBJETIVOS GERAIS DO CURSO.....	10
4.3 DURAÇÃO DO CURSO.....	10
5 CONTEÚDO CURRICULAR.....	11
5.1 QUADRO GERAL DO CURSO.....	11
5.2 DESDOBRAMENTO DO QUADRO GERAL.....	12
6 PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO.....	15
6.1 AVALIAÇÃO DO CORPO DISCENTE.....	15
6.1.1 SISTEMÁTICA DE AVALIAÇÃO.....	15
6.1.2 INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS.....	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 de Rede Local - Módulo Básico (CMRL-MB).

1.2 ÂMBITO

Esta instrução se aplica aos Centros de Computação da Aeronáutica (CCA-BR, CCA-RJ e CCA-SJ) e ao Instituto de Logística da Aeronáutica (ILA).

2 CONCEPÇÃO ESTRUTURAL DO CURSO

2.1O CMRL-MB visa promover uma adequada e eficiente manutenção da rede de computadores no âmbito das OM do COMAER, de forma a garantir a continuidade dos serviços de TI e auxiliar os usuários no que diz respeito a serviços de rede. Tal propósito demanda do constante crescimento dos serviços oferecidos aos usuários, o que gera um aumento na continuidade dos serviços que são disponibilizados na INTRAER, de forma que a manutenção da rede de computadores torna-se uma atividade essencial para garantia do funcionamento contínuo dos serviços oferecidos.

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 “Capacitação Operacional Simples”.

2.3Sua 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:

2.3.1As 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 conteúdo programático foi organizado para que apenas os assuntos relevantes à prática de rede no COMAER sejam abordados. Para tanto, a instrução será desenvolvida de forma teórica e prática, a fim de proporcionar a compreensão e aplicação de conhecimentos sobre infraestrutura de rede, identificando a importância da implantação da rede local. As instruções, além de ensinar assuntos como conversões de base, tipos de protocolos, modelos de referência, entre outros, discutirá a importância desses conhecimentos para a prática.

2.5Visando 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.

2.6Por fim, no tocante ao corpo docente, é primordial a atuação de profissionais que exerçam atividades na área de administração e gerência de redes e serviços, com pelo menos 2 anos de experiência, pertencentes de preferência ao setor de redes dos Centros de Computação da Aeronáutica; ou que possuam em seu currículo de formação o assunto abordado, 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) mapear a Rede Local;
- b) adequar o ambiente de rede ao estabelecido nas normas vigentes;
- c) definir atividades de gerenciamento de redes;
- d) dimensionar o uso de recursos computacionais;
- e) definir o(s) cenário(s) dos recursos a serem monitorados nas OM;
- f) definir as necessidades de ação para as métricas definidas no monitoramento;
e
- g) auxiliar a confecção das propostas de continuidade no cenário de TI.

3.2 PERFIL DO ALUNO

O aluno do curso possui as seguintes características:

- a) exerce, ou está indicado para exercer, função na área de manutenção de redes locais em setor de TI.

4 FINALIDADE, OBJETIVOS GERAIS E DURAÇÃO DO CURSO

4.1 FINALIDADE DO CURSO

Capacitar profissionais para desempenhar função inerente à manutenção básica de redes locais em setor de TI.

4.2 OBJETIVOS GERAIS DO CURSO

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

- a) diagramar os componentes de uma rede para a execução do suporte à rede de computadores (An);
- b) explicar a importância da sinalização nos diversos tipos de cabeamento (Av);
- c) distinguir o funcionamento dos principais dispositivos de rede (An);
- d) analisar uma estrutura de redes conhecida (An);
- e) avaliar uma proposta de estrutura de redes (An); e
- f) identificar problemas em ambientes de rede, nos serviços disponibilizados, servidores, ferramentas de gerenciamento (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 36 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	TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	VISÃO GERAL SOBRE REDES	11	1	12
		ESTRUTURA FÍSICA DE REDES	11	1	12
		SINAIS EM REDES	11	1	12
	TOTAL DO CAMPO TÉCNICO-ESPECIALIZADO				
CARGA HORÁRIA REAL					36
ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS					4
CARGA HORÁRIA TOTAL					40

5.2 DESDOBRAMENTO DO QUADRO GERAL

CAMPO: TÉCNICO-ESPECIALIZADO	ÁREA: TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	
DISCIPLINA: VISÃO GERAL SOBRE REDES		
CH INSTRUÇÃO: 11	CH AVALIAÇÃO: 1	CH TOTAL: 12
<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS: (níveis de aprendizado conforme ICA 37-521/12)</p> <p>a) avaliar a necessidade da utilização de servidores (Av); b) classificar os procedimentos a serem adotados para garantir a estabilidade do funcionamento de um servidor (An); c) diferenciar os principais serviços que podem rodar em um servidor (An); e d) distinguir os principais tipos de protocolos utilizados na rede local (An).</p> <p>EMENTA:</p> <p>1) Função dos servidores. 2) Procedimentos de segurança. 3) Serviços. 4) Tipos de protocolos.</p>		

CAMPO: TÉCNICO-ESPECIALIZADO		ÁREA: TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO
DISCIPLINA: ESTRUTURA FÍSICA DE REDES		
CH INSTRUÇÃO: 11	CH AVALIAÇÃO: 1	CH TOTAL: 12
<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS: (níveis de aprendizado conforme ICA 37-521/12)</p> <p>a) debater as principais características de cada tipo de cabeamento (An); b) distinguir os tipos de conectores utilizados em cada tipo de cabeamento (An); e c) diferenciar o funcionamento de <i>hubs</i>, <i>switches</i> e roteadores (An).</p> <p>EMENTA:</p> <p>1) Tipos de cabeamento. 2) Conectores de cabeamento. 3) <i>Hubs</i>, <i>switches</i> e roteadores.</p>		

CAMPO: TÉCNICO-ESPECIALIZADO		ÁREA: TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO
DISCIPLINA: SINAIS EM REDES		
CH INSTRUÇÃO: 11	CH AVALIAÇÃO: 1	CH TOTAL: 12
<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS: (níveis de aprendizado conforme ICA 37-521/12)</p> <p>a) distinguir os tipos de sinais que são transmitidos em cabos de par trançado (An); b) analisar o processo de sinalização em cabos de fibra ótica (An); e c) classificar os tipos de cabos mais susceptíveis a interferências de sinal em ambientes não ideais (An).</p> <p>EMENTA:</p> <p>1) Tipos de sinais. 2) sinalização em fibra ótica. 3) Interferências de sinal.</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

6.1.1.1A avaliação do CMRL-MB será constituída apenas de verificação de aprendizagem (modalidade somativa) e verificações imediatas (modalidade formativa).

6.1.1.2Será empregado como verificação de aprendizagem uma Prova Prática e como verificações imediatas, exercícios práticos orientados. Dada a necessidade de materiais e recursos para realização adequada da prova prática citada, poderá ser adotada uma Prova Escrita em alternativa à mesma, em função de restrições ou impedimentos oriundos da falta desses recursos/materiais necessários.

6.1.1.2.1 A Prova Prática consistirá de uma Lista de Tarefas, de realização individual pelos discentes, focando a aplicação dos conhecimentos adquiridos. Tal Lista será entregue aos discentes por escrito, em formato similar a uma prova escrita discursiva. Cada tarefa apresentada deverá trazer um espaço em branco para que seja registrado detalhadamente a descrição dos procedimentos utilizados na realização da mesma. As tarefas deverão verificar de forma bem clara e direta a capacidade de realização dos PDEsp do curso.

6.1.1.2.2 A Prova Escrita, quando for aplicada, deverá verificar a capacidade de realização dos Padrões de Desempenho Específicos (PDEsp) do curso, sendo composta para isso por itens, objetivos ou não, dentre os seguintes tipos: pergunta, afirmação, situação-problema, falso/verdadeiro, emparelhamento e múltipla escolha. Sua realização deverá ocorrer de forma individual e sem consulta, adotando a seguinte composição:

- a)visão geral sobre redes: **10 questões**;
- b)estrutura física de redes: **10 questões**; e
- c)sinais em redes: **10 questões**.

6.1.1.2.3Os exercícios práticos orientados ocorrerão durante o transcorrer dos conteúdos como atividades de fixação da aprendizagem.

6.1.2 INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

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

6.1.2.2O grau da Prova Escrita Objetiva, quando houver, será obtido conforme procedimento padrão previsto no Plano de Avaliação.

6.1.2.3Uma matriz de correção da Prova Prática deverá ser elaborado pelo(s) docente(s) responsável(is), apresentando o passo a passo dos procedimentos esperados dos discentes

(referencial de respostas) na realização de cada tarefa. Este passo a passo deverá indicar o PDEsp do curso que está sendo verificado, bem como uma quantidade em pontos a ser conferida ao discente que realizar corretamente a tarefa. O somatório dos pontos definidos para todas as tarefas deverá totalizar 100,0 (cem) pontos, devendo as tarefas consideradas mais importantes e primordiais conceder mais pontos que as demais. O anexo A apresenta uma sugestão de Prova Prática a ser aplicada ou adotada como referência de elaboração.

6.1.2.4O grau da Prova Prática consistirá do somatório de todos os pontos obtidos nas tarefas, devendo serem apurados e computados da seguinte forma pelo docente:

a) se a tarefa for realizada de forma adequada, completa, plena, satisfatória: **computar os pontos definidos para a tarefa em sua plenitude**;

b) se a tarefa for realizada de forma inadequada, incompleta, parcial, insatisfatória: **computar apenas metade dos pontos definidos para a tarefa**; e

c) se a tarefa não for atendido: **não computar pontos**.

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 do curso será o total de pontos apurados para cada discente na Prova Prática (ou Prova escrita, de acordo com o caso), conforme representado no Quadro Global de Avaliação abaixo.

6.3 QUADRO GLOBAL DE AVALIAÇÕES

6.3.1 Avaliação regular:

CÓD.	TÍTULO	UNIDADE	NÍVEIS APREND.	INSTRUMENTO	MODALID.	PESO
PPR	Prova Prática	Todas	Todos	Tarefário	SOMATIVA	-

6.3.2 Avaliação alternativa:

CÓD.	TÍTULO	UNIDADE	NÍVEIS APREND.	INSTRUMENTO	MODALID.	PESO
PES	Prova Escrita	Vide item 6.1.1.2.2	Todos	Prova Escrita	SOMATIVA	-

7 DISPOSIÇÕES GERAIS

As atividades administrativas do curso compreenderão:

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

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.