

**MINISTÉRIO DA DEFESA  
COMANDO DA AERONÁUTICA**



**ENSINO**

**ICA 37-744**

**CURRÍCULO MÍNIMO DO ESTÁGIO DE OPERADOR  
DO RADAR SABER M60**

**2017**

**MINISTÉRIO DA DEFESA  
COMANDO DA AERONÁUTICA  
PRIMEIRA BRIGADA DE DEFESA ANTIAÉREA**



**ENSINO**

**ICA 37-744**

**CURRÍCULO MÍNIMO DO ESTÁGIO DE OPERADOR  
DO RADAR SABER M60**

**2017**



**MINISTÉRIO DA DEFESA**  
**COMANDO DA AERONÁUTICA**  
**PRIMEIRA BRIGADA DE DEFESA ANTIAÉREA**

PORTARIA 1ª BDAAE Nº 15/A-3, DE 17 DE AGOSTO DE 2017.

Aprova a edição da Instrução que dispõe sobre o Currículo Mínimo do Estágio de Operador do Radar SABER M60 (EORADAR M60).

**O COMANDANTE DA PRIMEIRA BRIGADA DE DEFESA ANTIAÉREA**, no uso de suas atribuições e de acordo com o que lhe confere o inciso III do Artigo 9º do ROCA 21-98, “Regulamento de Brigada de Defesa Antiaérea”, aprovado pela Portaria nº 222/GC3, de 09 de março de 2016, resolve:

Art. 1º Aprovar a edição da ICA 37-744 “Currículo Mínimo do Estágio de Operador do Radar SABER M60 (EORADAR M60)”, que com esta baixa.

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

Brig Inf LUIZ MARCELO SIVERO MAYWORM  
Comandante da Primeira Brigada de Defesa Antiaérea

(Publicada no BCA nº 151, de 31 de agosto de 2017)

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>DISPOSIÇÕES PRELIMINARES.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1</b>	<b><u>FINALIDADE</u> .....</b>	<b>5</b>
<b>1.2</b>	<b><u>ÂMBITO</u> .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>CONCEPÇÃO ESTRUTURAL DO ESTÁGIO .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>PADRÕES DE DESEMPENHO ESPECÍFICOS E PERFIL DO ALUNO.....</b>	<b>7</b>
<b>3.1</b>	<b><u>PADRÕES DE DESEMPENHO DO CAMPO TÉCNICO-ESPECIALIZADO</u> .....</b>	<b>7</b>
<b>3.2</b>	<b><u>PERFIL DO ALUNO</u>.....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>FINALIDADE, OBJETIVOS GERAIS E DURAÇÃO DO ESTÁGIO .....</b>	<b>8</b>
<b>4.1</b>	<b><u>FINALIDADE</u> .....</b>	<b>8</b>
<b>4.2</b>	<b><u>OBJETIVOS GERAIS</u> .....</b>	<b>8</b>
<b>4.3</b>	<b><u>DURAÇÃO</u>.....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>QUADRO GERAL DO ESTÁGIO.....</b>	<b>9</b>
<b>5.1</b>	<b><u>DESDOBRAMENTO DO QUADRO GERAL</u> .....</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>6.1</b>	<b><u>GENERALIDADES</u> .....</b>	<b>13</b>
<b>6.2</b>	<b><u>CAMPOS DE AVALIAÇÃO</u>.....</b>	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>DISPOSIÇÕES GERAIS .....</b>	<b>15</b>
<b>8</b>	<b>DISPOSIÇÕES FINAIS.....</b>	<b>16</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>17</b>

## **1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES**

### **1.1 FINALIDADE**

Esta instrução tem por finalidade estabelecer o Currículo Mínimo para o Estágio de Operador do Radar SABER M60 (EORADAR M60), ministrado pelos Grupos de Defesa Antiaérea (GDAAE).

### **1.2 ÂMBITO**

Primeira Brigada de Defesa Antiaérea (1ª BDAAE) e unidades subordinadas.

## 2 CONCEPÇÃO ESTRUTURAL DO ESTÁGIO

O Estágio de Operador do Radar SABER M60 (EORADAR M60) deverá proporcionar aos oficiais e graduados que fazem parte do efetivo das Unidades de Defesa Antiaérea (UDAAE) uma formação técnico-especializada que atenda aos interesses da Primeira Brigada de Defesa Antiaérea (1ª BDAAE), abrangendo conhecimentos teóricos e práticos compatíveis com as tarefas e responsabilidades inerentes às funções de Oficial Radar e Operador Radar.

O EORADAR M60 estrutura-se através da seguinte área, no campo técnico-especializado:

Ciências Militares: tem por objetivo especializar recursos humanos com os conhecimentos teóricos e práticos necessários ao exercício das funções de Oficial Radar e de Operador Radar.

Com duração de 04 (quatro) semanas, realizadas em um dos Grupos de Defesa Antiaérea, o estágio aborda as principais atividades inerentes à operação do Radar SABER M60. Paralelamente, aborda também manutenções de primeiro e segundo escalão, além de apresentar uma visão geral da estrutura de funcionamento dos componentes de seus módulos, suas finalidades e outros detalhes relevantes na operação do equipamento, visando mantê-los nas melhores condições de apresentação e emprego.

O EORADAR M60 estrutura-se no campo técnico-especializado, que reúne diversos conhecimentos básicos, comuns à formação técnica de oficiais e graduados. As instruções são ministradas de maneira gradual e contínua, objetivando proporcionar aos alunos uma elevação de nível de conhecimentos que os capacite a operar e realizar manutenções de primeiro e segundo escalões, de maneira rápida e eficiente. No domínio cognitivo, o nível de aprendizagem esperado é o da “compreensão” e “aplicação”, de modo a garantir a adesão do público-alvo às questões que fundamentam o emprego do equipamento.

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

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

Após o término das atividades descritas neste currículo, o instruendo estará apto a desempenhar as atividades inerentes à função de operador do Radar SABER M60, sob os seguintes aspectos:

- a) identificar os módulos do Radar SABER M60;
- b) detalhar os dados técnicos do equipamento;
- c) identificar as funções dos módulos e componentes do Radar SABER M60;
- d) montar, desmontar, armazenar e preparar para transporte o Radar SABER M60;
- e) aplicar os conhecimentos necessários ao emprego do Radar SABER M60 e ao desempenho das funções operacionais;
- f) aplicar as Medidas de Proteção Eletrônica (MPE) do sistema; e
- g) empregar os procedimentos e generalidades da manutenção de 1º e 2º escalões.

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

Os alunos do EORADAR M60 deverão preencher os seguintes requisitos:

- a) ser oficial ou graduado especializado em Defesa Antiaérea, ou técnico dos sistemas envolvidos;
- b) estar servindo, ou possuir expectativa de servir em UDAAE;
- c) ter conhecimento básico de eletrônica, sabendo operar multímetro; e
- d) possuir credencial de segurança no grau mínimo “RESERVADO”.

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

### **4.1 FINALIDADE**

O EORADAR M60 tem por finalidade capacitar os alunos a exercerem, no seu nível hierárquico, funções relacionadas ao emprego e manutenção do Radar SABER M60.

### **4.2 OBJETIVOS GERAIS**

Proporcionar aos instruendos, no seu nível hierárquico, condições de aprendizagem que os capacitem a:

- a) detalhar as finalidades dos módulos do Radar SABER M60, e suas peculiaridades de funcionamento;
- b) identificar e aplicar recursos de MPE;
- c) montar, desmontar, armazenar e preparar para transporte o Radar SABER M60;
- d) aplicar os fundamentos e os princípios de emprego do equipamento;
- e) realizar enlace via Rádio RF-7800V-HH e Rede Intraer;
- f) demonstrar conhecimento sobre os procedimentos de manutenção de 1º e 2º escalão; e
- g) planejar e executar o Reconhecimento e Escolha para Ocupação de Posição (REOP) para o Radar SABER M60.

### **4.3 DURAÇÃO**

O EORADAR M60 terá uma duração de 03 (três) semanas, perfazendo um total de 15 (quinze) dias letivos, correspondentes a 120 (cento e vinte) tempos de carga horária total e uma carga horária real de 89 (oitenta e nove) tempos. A diferença de 31 (trinta e um) tempos será utilizada nas seguintes atividades:

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



**5 QUADRO GERAL DO ESTÁGIO**

CAMPO	ÁREA	DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA
TÉCNICO ESPECIALIZADO	CIÊNCIAS MILITARES	GUERRA ELETRÔNICA APLICADA A RADARES	11
		REDES E ENLACES	43
		RADAR SABER M60	35
	TOTAL CAMPO TÉCNICO-ESPECIALIZADO		89
CARGA HORÁRIA REAL			89
ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS			06
ATIVIDADES DE AVALIAÇÃO			10
FLEXIBILIDADE			15
CARGA HORÁRIA TOTAL			120

**5.1 DESDOBRAMENTO DO QUADRO GERAL**

<b>CAMPO:</b> TÉCNICO-ESPECIALIZADO	<b>ÁREA:</b> CIÊNCIAS MILITARES
<b>DISCIPLINA:</b> GUERRA ELETRÔNICA APLICADA A RADARES	
<b>CH PARA INSTRUÇÃO:</b> 11	
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b>  a) identificar os princípios de operação dos radares (Cp); b) descrever a composição do diagrama bloco geral (Cp); c) diferenciar MAGE, MAE e MPE (Cp); d) identificar as MPE do radar SABER M60 (Cp); e) identificar a composição do PCONEM (Cn); e f) aplicar as MPE (Ap).  <b>EMENTA:</b>  1) Introdução a radares: Histórico, Definição, Tipos e Princípios de Operação; 2) Funcionamento dos Radares: Determinação Parâmetros do Alvo, Diagrama Bloco Geral. 3) Guerra Eletrônica de Não-Comunicações: MAGE, MAE e MPE; MPE do Radar SABER M60. 4) IFF: NOSDA ORG 05. 5) Controle de Emissões: NOSDA ORG 03, NOSDA GEL 02, IOC 003/A-3/2016.	

<b>CAMPO:</b> TÉCNICO-ESPECIALIZADO	<b>ÁREA:</b> CIÊNCIAS MILITARES
<b>DISCIPLINA:</b> REDES E ENLACES	
<b>CH PARA INSTRUÇÃO:</b> 43	
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>a) aplicar conhecimentos de rede TCP / IPV4 (Ap);</li><li>b) aplicar conhecimentos do Rádio Falcon 3 HARRIS (Ap);</li><li>c) executar o enlace de dados utilizando o RF-7800V (Ap); e</li><li>d) executar o enlace de dados utilizando a rede Intraer (Ap).</li></ul>	
<b>EMENTA:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>1) Rádio Falcon 03 HARRIS: Configuração e Operação do Rádio Falcon 3 HGARRIS; e</li><li>2) Transmissão de Dados: Conhecimentos Básicos de Rede TCP / IPV4; Enlace de dados no RF-7800V; Enlace de dados via rede Intraer.</li></ul>	

<b>CAMPO:</b> TÉCNICO-ESPECIALIZADO	<b>ÁREA:</b> CIÊNCIAS MILITARES
<b>DISCIPLINA:</b> RADAR SABER M60	
<b>CH PARA INSTRUÇÃO:</b> 35	
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>a) identificar os módulos do Radar SABER M60 e suas funções (Cp);</li><li>b) identificar os modos de operação do IFF (Cp);</li><li>c) montar, energizar, desmontar, armazenar e transportar o sistema (Rm);</li><li>d) utilizar o aplicativo operacional da Unidade de Visualização (Ap);</li><li>e) realizar as manutenções de 1º e 2º escalões (Rc); e</li><li>f) realizar o Reconhecimento e Escolha para Ocupação da Posição (REOP) do SABER M60 (Av);</li><li>g) Valorizar os cuidados no manuseio do equipamento, com a finalidade de manter a integridade do Radar (Va).</li></ul>	
<b>EMENTA:</b> <p>1) Radar SABER M60: Apresentação do Radar; Emprego do Radar; Montagem, Desmontagem, Transporte e Armazenamento; Aplicativo Operacional. 2) Manutenção do Radar SABER M60: Manutenção de 1º e 2º Escalão. 3) Fatores de Planejamento: REOP do Radar.</p>	

## **6 PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO**

### **6.1 GENERALIDADES**

Reveste-se da maior importância, durante a realização do EORADAR M60, a adoção de procedimentos de avaliação corretos, justos, confiáveis e padronizados, tendo em vista a busca constante da melhoria da qualidade do ensino.

### **6.2 CAMPOS DE AVALIAÇÃO**

A avaliação do EORADAR M60 será feita de maneira sistemática e contínua, incidindo sobre quatro campos, a saber: Instrução, Currículo, Meios de Avaliação e Corpo Docente.

#### **6.2.1 AVALIAÇÃO DA INSTRUÇÃO**

A avaliação da instrução poderá ser feita mediante análise do resultado das provas realizadas, incidência de respostas por alternativa nas provas objetivas e a opinião de instrutores, monitores e alunos.

#### **6.2.2 AVALIAÇÃO DO CURRÍCULO**

A avaliação do currículo far-se-á com base na observação da direção do estágio, opinião de instrutores, monitores e alunos, objetivando a análise dos seguintes aspectos passíveis de modificação no Currículo Mínimo:

- a) disciplinas ministradas;
- b) cargas horárias;
- c) duração do estágio;
- d) objetivos de ensino; e
- e) procedimentos de avaliação.

O resultado de avaliação do currículo deverá constar do relatório final do estágio a ser encaminhado à 1ª BDAAE, a quem cabe analisar, elaborar e propor procedimentos para eventuais modificações do Currículo Mínimo.

### 6.2.3 AVALIAÇÃO DO CORPO DISCENTE

**6.2.3.1** A avaliação do corpo discente será executada por meio de provas escritas objetivas compostas de questões de múltipla escolha, constantes de um enunciado e quatro alternativas, das quais somente uma atende ao enunciado. O número de questões por disciplina deverá ser proporcional à carga horária e/ou grau de importância do assunto ministrado.

**6.2.3.2** Para a prova prática, deve-se zelar para que haja equivalência de grau de dificuldade para todos os avaliados. Esforços deverão ser despendidos para eliminar os erros comuns na avaliação subjetiva.

**6.2.3.3** Ao aluno que faltar a qualquer prova por motivo de força maior, plenamente justificado, será concedida uma segunda chamada com os mesmos critérios relativos à de primeira chamada.

**6.2.3.4** O resultado de cada prova será expresso em grau absoluto, variando de zero a dez, com aproximação até centésimo.

**6.2.3.5** O grau final (GF) será calculado pela fórmula:

$$GF = \sum \text{graus obtidos} / \text{números de prova executadas.}$$

**6.2.3.6** O GF requerido de aproveitamento final para aprovação no estágio é igual ou superior a sete (7,00). Aos alunos que obtiverem GF inferior será proporcionado um exame suplementar, cuja nota será somada ao GF e calculada a média como novo GF. Permanecendo o GF inferior a sete, o aluno será reprovado no estágio.

De acordo com o GF, o aluno recebe uma menção:

GRAU FINAL	CONCEITO	MENÇÃO	
$\geq 9,5$ e $\leq 10,0$	A+	MUITO BEM	MB
$\geq 9,0$ e $< 9,5$	A-	BEM	B
$\geq 8,5$ e $< 9,0$	B+		
$\geq 8,0$ e $< 8,5$	B-		
$\geq 7,0$ e $< 8,0$	C+	SATISFATÓRIO	S

**6.2.3.7** Para obter aprovação o aluno deve satisfazer as condições acima e possuir frequência de participação presencial com índices superior a 80%. Serão justificadas as faltas além de 20%, porém não superiores a 30%, somente quando por motivo de saúde.

**6.2.3.8** Poderão ser solicitadas revisões somente das questões teóricas num prazo de até 24h depois da realização da respectiva prova.

## **7 DISPOSIÇÕES GERAIS**

Para as atividades de complementação da instrução sugere-se a apresentação de informações atualizadas sobre os seguintes assuntos:

- a) RF-7800V;
- b) Visualizador de Imagem Radar;
- c) Enlace de Dados Táticos; e
- d) Outros temas que possam enriquecer a capacitação dos militares indicados para exercer a função de Operador Radar.

## **8 DISPOSIÇÕES FINAIS**

**8.1** Esta Instrução entra em vigor na data da publicação da Portaria de Aprovação no Boletim do Comando da Aeronáutica.

**8.2** Os casos não previstos nesta Instrução serão relatados e encaminhados ao Comandante do GDAAE que, por sua vez, via cadeia de comando, remeterá ao Comandante da Primeira Brigada de Defesa Antiaérea para apreciação.



## REFERÊNCIAS

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Comando-Geral do Pessoal. Centro de Documentação e Histórico da Aeronáutica. *Confecção, Controle e Numeração de Publicações: NSCA 5-1*. [Rio de Janeiro - RJ], 2011.

\_\_\_\_\_. Comando da Aeronáutica. Departamento de Ensino da Aeronáutica. *Elaboração e Revisão de Currículos Mínimos: ICA 37-4*. [Brasília - DF], 2010.

\_\_\_\_\_. Comando da Aeronáutica. Departamento de Ensino da Aeronáutica. *Instrução Referente à Avaliação do Ensino: ICA 37-11*. [Rio de Janeiro - RJ], 2011.

\_\_\_\_\_. Comando da Aeronáutica. Departamento de Ensino da Aeronáutica. *Objetivos de Ensino e Níveis a Atingir na Aprendizagem: ICA 37-521*. [Brasília-DF], 2012.

\_\_\_\_\_. Comando da Aeronáutica. Primeira Brigada de Defesa Antiaérea. *Manual de Defesa Antiaérea: MCA 355-1*. [Brasília, DF], 2017.

\_\_\_\_\_. Comando da Aeronáutica. Comando-Geral de Operações Aéreas. *Manual de Operação do Sistema de Comunicações Táticas RF-7800V: MCA 355-2*. [Brasília, DF], 2016.

\_\_\_\_\_. Comando da Aeronáutica. Comando-Geral de Operações Aéreas. *Manual do Radar SABER M60: MCA 355-4*. [Brasília, DF], 2016.

\_\_\_\_\_. Comando da Aeronáutica. Comando-Geral de Operações Aéreas. *Manual de Reconhecimento e Escolha para Ocupação de Posições: MCA 355-6*. [Brasília, DF], 2016.