

**MINISTÉRIO DA DEFESA  
COMANDO DA AERONÁUTICA**



**ENSINO**

**ICA 37-692**

**PLANO DE UNIDADES DIDÁTICAS DO CURSO  
DE MERGULHO AUTÔNOMO (CURSO MAUT)**

**2016**

**MINISTÉRIO DA DEFESA**  
**COMANDO DA AERONÁUTICA**  
SEGUNDA FORÇA AÉREA



**ENSINO**

**ICA 37-692**

**PLANO DE UNIDADES DIDÁTICAS DO CURSO  
DE MERGULHO AUTÔNOMO (CURSO MAUT)**

**2016**





**MINISTÉRIO DA DEFESA**  
**COMANDO DA AERONÁUTICA**  
**SEGUNDA FORÇA AÉREA**

**PORTARIA II FAE Nº 4/A-6, 24 DE MARÇO DE 2016.**

Aprova a edição da Instrução do Comando da Aeronáutica que dispõe sobre o Plano de Unidades Didáticas para o Curso de Mergulho Autônomo (CMAUT).

O COMANDANTE DA SEGUNDA FORÇA AÉREA no uso da suas atribuições que lhe confere o Art. 8º do Regulamento da Força Aérea aprovado pela Portaria nº 166/GM3 de 02 de fevereiro de 2006, combinado com o item 1.3.2 da NSCA 5-1, de 2011, resolve:

Art. 1º Aprovar a edição da ICA 37-692 “Plano de Unidades Didáticas para o Curso de Mergulho Autônomo (CMAUT)”, que com esta baixa”.

Art. 2º Esta portaria entrará em vigor na data de sua publicação.

Brig do Ar ROBERTO FERREIRA PITREZ  
Comandante da II FAE

(Publicada no BCA nº 078, de 10 de maio de 2016)



## SUMÁRIO

<b>1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES.....</b>	<b>5</b>
1.1 FINALIDADE .....	5
1.2 OBJETIVO .....	5
<b>2 LISTA DE ABREVIATURAS.....</b>	<b>6</b>
<b>3 DETALHAMENTO DA UNIDADES DIDÁTICAS .....</b>	<b>7</b>
<b>4 ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS.....</b>	<b>27</b>
<b>5 ATIVIDADES DE AVALIAÇÃO.....</b>	<b>28</b>
<b>6 DISPOSIÇÕES FINAIS.....</b>	<b>29</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>30</b>

## **1. DISPOSIÇÕES PRELIMINARES**

### **1.1 FINALIDADE**

Esta publicação tem por finalidade desdobrar, detalhadamente, os conteúdos das unidades didáticas das disciplinas que compõem o Curso de Mergulho Autônomo Militar (CMAUT), ministrado pelo Esquadrão Aeroterrestre de Salvamento.

### **1.2 ÂMBITO**

Segunda Força Aérea.

## **2 LISTA DE ABREVIATURAS**

<b>AE</b>	- Aula Expositiva
<b>An</b>	- Nível Análise
<b>Ap</b>	- Nível Aplicação
<b>Apt</b>	- Aula Prática
<b>Av</b>	- Nível Avaliação
<b>Avl</b>	- Avaliação
<b>Ce</b>	- Cerimônia
<b>CH</b>	- Carga Horária
<b>Cn</b>	- Nível Conhecimento
<b>Cp</b>	- Nível Compreensão
<b>Ctc</b>	- Crítica
<b>DCC</b>	- À Disposição da Coordenação de Curso
<b>EP</b>	- Estudo e Preparação
<b>Ext</b>	- Atividade Externa
<b>Ot</b>	- Orientação
<b>Pot</b>	- Prática Orientada
<b>Re</b>	- Nível Resposta
<b>Rm</b>	- Nível Resposta Mecânica
<b>Soc</b>	- Sociograma
<b>Va</b>	- Nível Valorização
<b>VP</b>	- Vista de prova



### 3 DETALHAMENTO DAS UNIDADES DIDÁTICAS

CAMPO: GERAL		ÁREA: CIÊNCIAS DA SAÚDE	
DISCIPLINA: ATENDIMENTO PRÉ-HOSPITALAR NO MERGULHO		CARGA HORÁRIA: 12 TEMPOS	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: a) Identificar os principais tipos de traumas em uma vítima de acidente/incidente de mergulho (Cp); e b) Executar o Suporte Básico à Vida (SBV) em vítimas de acidentes ou incidentes de mergulho (Ap).			
SUBUNIDADE	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
HISTÓRICO DOS ACIDENTES DE MERGULHO	a) Identificar o histórico de acidentes em atividade de mergulho (Cp).	01	AE
AFOGAMENTO	a) Sumariar fisiologia do afogamento (Cp); e b) Identificar os níveis de Afogamento (Cp).	03	AE
SALVAMENTO NA ÁGUA	a) Empregar técnicas de abordagem e retirada de vítimas na água e de estabilização (Ap); b) Aplicar os métodos de recuperação de afogados dentro dos limites técnicos do Suporte Básico à Vida (Ap); e c) Empregar equipamentos de primeiros socorros necessários para prática da atividade de mergulho (Ap).	04	AE
BIOSSEGURANÇA	a) Empregar equipamentos e métodos de proteção individual usados no atendimento a vitimas de acidentes no mergulho (Ap).	01	AE
TRANSPORTE	a) Aplicar técnicas e cuidados específicos de transporte de vítimas de acidente no mergulho pelos meios: aéreo, terrestre e náutico (Ap).	03	AE
REFERÊNCIAS 1. AMERICAN HEART ASSOCIATION. Suporte Avançado de Vida em Cardiologia. (Manual ACLS). New York (NY): AHA; 1997; 2. NATIONAL ASSOCIATION OF EMERGENCY. Atendimento pré-hospitalar ao traumatizado (Manual ATLS). 6. ed. Rio de Janeiro : Elsevier, 2004; e 3. LEE, Gennell. Flight nursing: Principles and Practice. Alabama: National Flight Nurses Association, 1991.			
PERFIL DE RELACIONAMENTO			
As práticas orientadas deverão ser ministradas após serem abordados os fundamentos, complementando as instrução teóricas.			

CAMPO: MILITAR		ÁREA: CIÊNCIAS DA SAÚDE	
DISCIPLINA: TREINAMENTO FÍSICO MILITAR		CARGA HORÁRIA: 30 TEMPOS	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:			
a) Desenvolver, manter ou recuperar o condicionamento físico ideal para o desempenho das diversas missões realizadas durante o curso (Ap); e			
b) Valorizar a importância do treinamento físico militar para a atividade de mergulho (Va).			
SUBUNIDADE	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
CORRIDA	a) Desenvolver e manter a aptidão cardiopulmonar e a potência aeróbica (Ap).	11	Pot
GINÁSTICA BÁSICA	a) Desenvolver e manter a aptidão neuromuscular, coordenação e resistência muscular localizada (Ap).	08	Pot
NATAÇÃO	a) Desenvolver e manter a aptidão cardiopulmonar e a potência aeróbica (Ap).	11	Pot
RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS			
Faz-se necessário que o instrutor da matéria seja detentor de curso na área de Educação Física.			
REFERÊNCIAS			
1. BRASIL. Estado Maior do Exército. <b>Manual de Treinamento Físico Militar</b> , C 20-20, 3ª Edição, 2002.			
2. BRASIL. Comissão de Desportos da Aeronáutica. <b>Treinamento Físico-Profissional Militar no Comando da Aeronáutica</b> , ICA 54-3, 2007.			
4. DANTAS, Estélio M. <b>A Prática da Preparação Física</b> . Rio de Janeiro, Sprint. 1985.			
5. HOLLMANN, Wildor & HETTINGER, Theodor. <b>Medicina do Esporte</b> . São Paulo. Manole, 1983.			
6. MATHEWS, Donald e FOX, Edward. <b>Bases Fisiológicas da Educação Física e dos Desportos</b> . 3 Ed., Rio de Janeiro, Interamericana. 1983.			
7. MATVEIEV, Lev P. <b>Fundamentos do Treino Desportivo</b> . Lisboa, Livros Horizonte, 1984.			
8. McARDLE, Willian D. <b>Fisiologia do Exercício, Energia, Nutrição e Desempenho Humano</b> . Rio de Janeiro, Discos CPS. 1985.			
9. ROCHA, Paulo Sérgio de Oliveira. <b>Treinamento Desportivo</b> . Brasília, MEC, 1979.			
10. MOREIRA, Sérgio Bastos. <b>Equacionando o Treinamento</b> . Rio de Janeiro, Shape, 1996.			
11. WEINECK, Jorgen. <b>Treinamento Ideal</b> , 9 Ed. Rio de Janeiro, Manole, 2003.			

CAMPO: TÉCNICO-ESPECIALIZADO		ÁREA: CIÊNCIAS DA SAÚDE	
DISCIPLINA: FISILOGIA DO MERGULHO		CARGA HORÁRIA: 08 TEMPOS	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: a) Compreender as alterações causadas no organismo humano no meio hiperbárico, associando as alterações fisiológicas às possibilidades de acidentes e doenças do mergulho (Cp); b) Compreender os conceitos básicos da anatomia humana e dos sistemas músculo-esquelético, respiratório e circulatório (Cp); e c) Compreender as alterações fisiológicas que causam o apagamento associado à prática de hiperventilação (Cp);			
SUBUNIDADE	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
ANATOMIA HUMANA	a) Conhecer a anatomia humana com ênfase nos sistemas: músculo-esquelético, circulatório, respiratório (Cn).	01	AE
FISIOLOGIA HUMANA	a) Conhecer os princípios básicos da fisiologia humana dos sistemas: respiratório, circulatório e nervoso central (Cn).	02	AE
AÇÃO DOS GAZES	a) Identificar os principais efeitos da atividade em ambiente hiperbárico no organismo do ser humano (Cp).	02	AE
RISCOS DO MERGULHO EM CAVERNAS E NAUFRÁGIOS	a) Identificar os riscos fisiológicos inerentes às atividades de mergulho em cavernas (Cp).	02	AE
APARELHOS DE APOIO ÀS ATIVIDADES DE MERGULHO	a) Reconhecer os principais estudos feitos no desenvolvimento de aparelhos de suporte físico e fisiológico ao mergulhador (Cp).	01	AE
REFERÊNCIAS			
1. BRASIL. Marinha do Brasil. CIAMA. <b>NORMAN 15</b> . 2. BRASIL. Marinha do Brasil. <b>MANUAL DO MERGULHO A AR</b> . CIAMA. 2014.			
PERFIL DE RELACIONAMENTO			
As práticas orientadas deverão ser ministradas após serem abordados os fundamentos, complementando as instrução teóricas.			

CAMPO: TÉCNICO-ESPECIALIZADO		ÁREA: CIÊNCIAS DA SAÚDE	
DISCIPLINA: FÍSICA APLICADA AO MERGULHO		CARGA HORÁRIA: 08 TEMPOS	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: a) Compreender as variações ocorridas no meio subaquático, sob a ótica da física (Cp); b) Compreender os efeitos do meio hiperbárico sob o mergulhador, equipamentos e as implicações decorrentes (Cp); c) Compreender a teoria cinética dos gases (Cp); d) Compreender as principais leis dos gases e suas aplicações (Cp); e e) Compreender fluviabilidade e princípios de Arquimedes (Cp).			
SUBUNIDADE	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
LEIS DA FÍSICA	a) Conhecer as leis de Arquimedes, Charles, Boyle e Henry (Cn); e b) Conhecer as características da difusão gasosa e da absorção de gases pelos líquidos (Cn).	04	AE
AR ATMOSFÉRICO	a) Conhecer a composição do ar atmosférico (Cn); e b) Conhecer as características do ar sobre pressão (Cn).	04	AE
REFERÊNCIAS			
1. BRASIL. Marinha do Brasil. CIAMA. <b>NORMAN 15</b> . 2. BRASIL. Marinha do Brasil. <b>MANUAL DO MERGULHO A AR</b> . CIAMA. 2014.			
PERFIL DE RELACIONAMENTO			
As práticas orientadas deverão ser ministradas após serem abordados os fundamentos, complementando as instrução teóricas.			

CAMPO: TÉCNICO-ESPECIALIZADO		ÁREA: CIÊNCIAS DA SAÚDE	
DISCIPLINA: DOENÇAS E ACIDENTES DO MERGULHO		CARGA HORÁRIA: 07 TEMPOS	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:			
a) Conhecer os males e os riscos a que o mergulhador se expõe durante e após a atividade em ambiente hiperbárico (Cn);			
b) Identificar os sinais e sintomas das doenças e acidentes do mergulho (Cn).			
SUBUNIDADE	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
AFOGAMENTO	a) Conhecer os diversos mecanismos de trauma e a fisiopatologia e sua classificação quanto à gravidade e indicar as ações imediatas de intervenção e suporte à vida (Cn).	01	AE
APAGAMENTO	a) Conhecer o mecanismo e a fisiopatologia do apagamento (Cn); e b) Conhecer as medidas preventivas para se evitar o apagamento (Cn).	01	AE
BAROTRAUMAS	a) Conhecer os diversos mecanismos de trauma, fisiopatologia do barotrauma, tipos e sua classificação quanto à gravidade e indicar as ações imediatas de intervenção e suporte à vida (Cn).	01	AE
DOENÇAS DESCOMPRESSIVAS	a) Conhecer os diversos mecanismos de trauma, fisiopatologia das doenças descompressivas, tipos e sua classificação quanto à gravidade e indicar as ações imediatas de intervenção e suporte à vida (Cn).	01	AE
HIPOTERMIA	a) Conhecer os diversos mecanismos de trauma, fisiopatologia da hipotermia, tipos e sua classificação quanto à gravidade e indicar as ações imediatas de intervenção e suporte à vida (Cn).	01	AE
NARCOSE POR NITROGÊNIO	a) Conhecer os sinais e a fisiopatologia da narcose(Cn); e b) Conhecer as medidas preventivas para se evitar da narcose (Cn).	01	AE
INTOXICAÇÃO POR GASES	a) Conhecer os diversos mecanismos de trauma, fisiopatologia da intoxicação por gases, tipos e sua classificação quanto à gravidade e indicar as ações imediatas de intervenção e suporte à vida (Cn).	01	AE
REFERÊNCIAS			
1. BRASIL. Marinha do Brasil. CIAMA. <b>NORMAN 15</b> .			
2. BRASIL. Marinha do Brasil. <b>MANUAL DO MERGULHO A AR</b> . CIAMA. 2014.			
RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS			
A subunidade “Acidentes do mergulho” deverá ser apresentada, preferencialmente, pelo médico da Unidade ou por militar possuidor do Curso SAR e Curso de Mergulho Autônomo.			

<b>CAMPO: TÉCNICO-ESPECIALIZADO</b>		<b>ÁREA: CIÊNCIAS DA SAÚDE</b>	
<b>DISCIPLINA: TABELAS DE DESCOMPRESSÃO E TRATAMENTO</b>		<b>CARGA HORÁRIA:</b> 26 TEMPOS	
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b> a) Aplicar as tabelas de Descompressão e Tratamento, no planejamento do tempo de mergulho, de acordo com cada profundidade, estabelecendo os procedimentos de descompressão necessárias visando prevenção e tratamento de doenças e acidentes causados por operações em ambientes hiperbárico (Ap).			
SUBUNIDADE	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
DESCOMPRESSÃO	a) Aplicar as tabelas, no planejamento do mergulho e indicar o tempo e profundidade de paradas a serem realizadas de acordo com a necessidade (Ap).	08	AE
LIMITES DE TEMPO PARA MERGULHO	a) Aplicar os limites de tempo para cada mergulho, de acordo com o perfil do mergulho, evitando a necessidade e a prática da descompressão (Ap).	06	AE
PERFIL DO MERGULHO	a) Aplicar as características do trabalho a serem realizado no mergulho, características geográficas, ambientais e climáticas da localidade, além do perfil técnico, físico e fisiológico da equipe a fim de realizar o planejamento correto do uso da tabela de descompressão (Ap).	06	Apt
TABELAS DE TRATAMENTO	a) Aplicar as tabelas, no planejamento do tratamento e indicar o tempo e profundidade de paradas a serem realizadas de acordo com a gravidade do acidente (Ap).	06	Apt
RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS			
A unidade deve ser apresentada usando como base teórica e prática as tabelas fornecidas e homologadas contidas em anexo da NORMAM 15/DPC. A unidade deve ser apresentada por mergulhador experiente com mais de 3 anos de formado e com experiência em coordenação e supervisão. O aluno deve realizar no mínimo 5 (cinco) exercícios teóricos simulando mergulhos em altitude. O aluno deve realizar no mínimo 20 (vinte) exercícios teóricos simulando mergulhos em que se fez necessário a aplicação da tabela de descompressão.			
REFERÊNCIAS			
1. BRASIL. Marinha do Brasil. CIAMA. Manual de Mergulho, Parte I. Rio de Janeiro, 2003 2. BRASIL. Marinha do Brasil. CIAMA. Manual Didático de Medicina Submarina. Rio de Janeiro, 1999.			

<b>CAMPO:</b> TÉCNICO-ESPECIALIZADO		<b>ÁREA:</b> CIÊNCIAS MILITARES	
<b>DISCIPLINA:</b> MERGULHO LIVRE		<b>CARGA HORÁRIA:</b> 03 TEMPOS	
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b> a) Conhecer o histórico do mergulho livre (Cn); b) Aplicar e indicar corretamente o modelo de equipamento livre correto para a atividade a ser executada (Cn); c) Conhecer as diversas modalidades de mergulho livre (Cn); d) Conhecer os incidente e acidentes que mais envolvem a atividade de mergulho livre (Cn); e) Conhecer as diversas técnicas de apneia a serem empregadas no mergulho livre (Cn); e f) Conhecer as diversas técnicas mecânicas de equalização do meio interno com o externo durante a descida livre (Cn).			
SUBUNIDADE	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
MERGULHO LIVRE	a) Identificar as características fisiológicas, de equipamentos, modalidades e peculiaridades de um mergulho livre (Cn).	01	AE
RISCOS DO MERGULHO	a) Identificar os diversos acidentes que podem ocorrer devido a erros de procedimentos em atividade de mergulho livre (Cn).	01	AE
PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA	a) Empregar os gestos de segurança nos procedimentos de subida(Ap).	01	Apt
RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS			
A subunidade “Acidentes do mergulho” deverá ser apresentada, preferencialmente, pelo médico da Unidade ou por militar possuidor do Curso SAR e Curso de Mergulho Autônomo.			
REFERÊNCIAS			
1. BRASIL. Marinha do Brasil. CIAMA. Manual de Mergulho, Parte I, Rio de Janeiro 2003.			
PERFIL DE RELACIONAMENTO			
A unidade 1 – “Teoria do mergulho” apresentará o conceito básico do mergulho livre.			

<b>CAMPO: TÉCNICO-ESPECIALIZADO</b>		<b>ÁREA: CIÊNCIAS MILITARES</b>	
<b>DISCIPLINA: MERGULHO AUTÔNOMO</b>		<b>CARGA HORÁRIA:</b> 03 TEMPOS	
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b> a) Conhecer diversos mecanismos que compõe o conjunto equipamento autônomo de circuito aberto (Cn); b) Conhecer diversos modelos de equipamentos autônomo de circuito aberto empregados em todas as modalidades (profissional, técnico e recreativo) (Cn); c) Conhecer as normas e limites de emprego do equipamento autônomo com circuito fechado no mergulho profissional e técnico (Cn); e d) Conhecer as categorias e tipos de mergulho a ar comprimido (Cn).			
SUBUNIDADE	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
MERGULHO AUTÔNOMO	a) Identificar as características fisiológicas, de equipamentos, modalidades e peculiaridades de um mergulho livre (Cn).	01	AE
RISCOS DO MERGULHO	a) Identificar os diversos acidentes que podem ocorrer devido a erros de procedimentos em atividade de mergulho autônomo (Cn).	01	AE
PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA	a) Empregar os gestos de segurança nos procedimentos de subida e descida (Ap).	01	Apt
RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS			
A "unidade" deverá ser apresentada, preferencialmente, pelo médico da Unidade ou por militar possuidor do Curso SAR e Curso de Mergulho Autônomo.			
REFERÊNCIAS			
1. BRASIL. Marinha do Brasil. CIAMA. Manual de Mergulho, Parte I, Rio de Janeiro 2003.			
PERFIL DE RELACIONAMENTO			
A unidade 1 – “Teoria do mergulho” apresentará o conceito básico do mergulho autônomo.			



<b>CAMPO:</b> TÉCNICO-ESPECIALIZADO		<b>ÁREA:</b> CIÊNCIAS MILITARES	
<b>DISCIPLINA:</b> EQUIPAMENTOS DE MERGULHO		<b>CARGA HORÁRIA:</b> 06 TEMPOS	
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b> a) Conhecer os diversos equipamentos empregados na atividade de mergulho, assim como sua operação e emprego (Cn).			
SUBUNIDADE	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
EQUIPAMENTOS	a) Conhecer todos os equipamentos necessários para as diversas operações de mergulho realizadas em Busca e Salvamento (Cn).	03	AE
PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA	a) Empregar os principais procedimentos de segurança a serem adotados nas atividades de manutenção e operação de todos os equipamentos empregados em operações de mergulho (Cn).	03	AE
RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS			
A unidade deverá ser apresentada, preferencialmente, por um militar da subseção de Anfíbios ou por militar possuidor do Curso SAR e Curso de Mergulho Autônomo. A unidade 1 – EQUIPAMENTOS visa o conhecimento de todos os equipamentos empregados em operações de mergulho existentes na dotação SSS do Comando da Aeronáutica.			
REFERÊNCIAS			
1. BRASIL. Marinha do Brasil. CIAMA. Manual de Mergulho, Parte I, Rio de Janeiro 2003. 2. BRASIL. Comando da Aeronáutica. DCA 400-57. Dotação de Equipamentos SSS.			

CAMPO: TÉCNICO-ESPECIALIZADO		ÁREA: CIÊNCIAS MILITARES	
DISCIPLINA: ADAPTAÇÃO AO EQUIPAMENTO DE MERGULHO LIVRE		CARGA HORÁRIA: 35 TEMPOS	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:			
a) Empregar corretamente o uso de técnicas de equipagem para o equipamento básico (máscara, snorkel, nadadeira e faca) de mergulho livre (Ap); b) Efetuar a técnica do “canivete” ou “compasso” diurna e noturna, realizando uma descida na vertical a uma profundidade de 5 (cinco), 7 (sete) e 10 (dez) metros a partir da superfície (Ap); c) Efetuar a técnica de “alagar” e “desalagar” a máscara de mergulho, submerso (Ap); d) Efetuar “teste de sino aberto” diurno e noturno a uma profundidade de 10 (dez) metros (Ap); e) Efetuar corretamente técnica de deslocamento na superfície com equipamento básico completo (Ap); e f) Aprender a operar o equipamento “Heed” (Ap).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
USO DE AR COMPRIMIDO (HEED)	a) Identificar o princípio de funcionamento do equipamento HEED e aprender a operá-lo (Ap).	02	Apt
ADAPTAÇÃO AO EQUIPAMENTO BÁSICO	a) Identificar o modo de uso do equipamento básico de mergulho (Cp); b) Realizar deslocamento na superfície da água e um mergulho a 10 metros de profundidade utilizando o equipamento básico de mergulho diurno e noturno (Ap); c) Utilizar os diversos tipos de equipamentos de mergulho livre nos exercícios de adaptação (Ap); e d) Realizar “teste do sino” a profundidade de 10 (dez) metros diurno e noturno (Ap).	33	Apt
RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS			
A unidade deverá ser ministrada por militar possuidor do Curso SAR e Curso de Mergulho Autônomo. Recomenda-se que as aulas práticas sejam efetuadas em piscinas com profundidade de no mínimo 03 (três) metros, a fim de permitir ao aluno realizar a descida (canivete) com o equipamento básico de mergulho. Os instrutores devem explorar ao máximo os exercícios práticos com o equipamento básico de mergulho e orientar os alunos para situações mais próximas da realidade, tanto quanto for possível. O instrutor de “Uso de ar comprimido (heed)” deverá utilizar um equipamento em funcionamento e permitir que todos os alunos manuseiem-no. O instrutor da subunidade “Adaptação ao equipamento básico” deverá assegurar que todas as normas de segurança estejam sendo seguidas.			
REFERÊNCIAS			
1. BRASIL. Marinha do Brasil. CIAMA. Manual de Mergulho, Parte I, Rio de Janeiro 2003.			

<b>CAMPO: TÉCNICO-ESPECIALIZADO</b>		<b>ÁREA: CIÊNCIAS MILITARES</b>	
<b>DISCIPLINA: ADAPTAÇÃO AO EQUIPAMENTO DE MERGULHO AUTÔNOMO</b>		<b>CARGA HORÁRIA:</b> 50 TEMPOS	
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b> a) Explicar a correta sequência de equipagem e desequipagem (Cp); b) Desenvolver capacidade de manter-se na superfície da água sem o uso do colete equilibrador (Ap); c) Efetuar as técnicas de entrada na água com equipamento autônomo completo: da altura de 3 (três) metros em pé, agachado de costas e, sentado na lateral da embarcação (Ap); d) Efetuar corretamente técnica de deslocamento na superfície da água com equipamento autônomo completo por 200 metros (Ap); e) Efetuar a troca de bocal submerso, entre diversos mergulhadores (Ap); f) Efetuar a desequipagem e equipagem submerso sem auxílio de outros (Ap); g) Efetuar a aplicação correta do colete equilibrador, visando deslocamento e fluabilidade em nível submerso desejado para o trabalho a realizar (Ap); h) Efetuar subida livre completa até a superfície, de maneira correta (liberando todo o ar dos pulmões), simulando situação de emergência, inflando por completo o colete equilibrador (Ap); i) Apresentar adaptação plena ao equipamento autônomo em exercício para verificação de equilíbrio emocional sob condições adversas por meio de testes de piscina (Ap); e j) Efetuar mergulho com equipamento autônomo completo em região de “costão”, apresentando o correto emprego das técnicas inerentes a essa área (Ap).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
EQUIPAGEM E DESEQUIPAGEM	a) Explicar a correta sequência de equipagem e desequipagem (Cp); e b) Realizar equipagem e desequipagem subaquática sem auxílio (Ap).	15	Apt
ADAPTAÇÃO AO EQUIPAMENTO DE MERGULHO AUTÔNOMO	a) Desenvolver capacidade de manter-se na superfície da água sem o uso do colete equilibrador (Ap); b) Realizar nado de superfície com todo o equipamento por 200 metros, sem auxílio de meios pneumáticos flutuantes (Ap); c) Realizar técnicas de entrada na água com o equipamento autônomo completo (Ap); d) Efetuar subida até a superfície simulando a técnica de “subida de emergência“ demonstrando a técnica correta com todos os cuidados inerentes à atividade (Ap); e) Realizar teste de adaptação ao equipamento autônomo completo sob condições adversas em piscina (Ap); e f) Realizar mergulho com equipamento completo em região de costão demonstrando as técnicas corretas de emprego e segurança na atividade (Ap);	35	Apt

RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS
<p>A unidade deverá ser ministrada por militar possuidor do Curso SAR e Curso de Mergulho Autônomo.</p> <p>Recomenda-se que as aulas práticas sejam efetuadas em piscinas e mar com profundidade de no mínimo 03 (três) metros.</p> <p>Os instrutores devem explorar ao máximo os exercícios práticos com o equipamento de mergulho autônomo e orientar os alunos para situações mais próximas da realidade, tanto quanto for possível.</p> <p>O instrutor da subunidade “Adaptação ao equipamento autônomo” deverá assegurar que todas as normas de segurança estejam sendo seguidas.</p> <p>Nenhum aluno iniciará esta unidade sem antes ter sido instruído e avaliado nas unidades: Física aplicada no mergulho, Fisiologia do mergulho, Equipamentos de mergulho, Doenças e acidentes no mergulho.</p>
REFERÊNCIAS
<p>1. BRASIL. Marinha do Brasil. CIAMA. Manual de Mergulho, Parte I, Rio de Janeiro 2003</p>

<b>CAMPO:</b> TÉCNICO-ESPECIALIZADO		<b>ÁREA:</b> CIÊNCIAS MILITARES	
<b>DISCIPLINA:</b> NAVEGAÇÃO MARÍTIMA OU FLUVIAL		<b>CARGA HORÁRIA:</b> 09 TEMPOS	
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b> a) Descrever as características e princípios básicos de funcionamento e operação dos motores de popa comumente empregados no EAS e nas Equipes de Resgate da II FAE (Cp); b) Aplicar os procedimentos de manutenção básica de motores de popa comumente empregados pelas Equipes de Resgate (Ap); c) Operar os motores disponíveis no EAS e nas Equipes de Resgate da FAB (Ap); e d) Conhecer convenções para emprego de embarcações durante atividade de mergulho(Ap).			
SUBUNIDADES	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
MOTORES DE POPA	a) Descrever as características de funcionamento dos motores e dos carburadores (Cp); e b) Aplicar os procedimentos de manutenção de motores comumente empregados por uma Equipe de Resgate (Ap).	03	Apt
SINALIZAÇÃO CONVENCIONADA	a) Empregar convenções para emprego de embarcações durante atividade de mergulho e deslocamentos (Ap).	06	AE
RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS			
A unidade deverá ser ministrada por militar possuidor do Curso SAR e Curso de Mergulho Autônomo. Preferencialmente, que no mínimo seja arrais amador.			
REFERÊNCIAS			
1. BRASIL. Diretoria de Portos e Costas – DPC. MARINHA DO BRASIL.			

CAMPO: TÉCNICA-ESPECIALIZADO		ÁREA: CIÊNCIAS MILITARES	
DISCIPLINA: TRABALHOS SUBMERSOS		CARGA HORÁRIA: 40 TEMPOS	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:			
a) Identificar as características dos procedimentos de reflutuação de cargas úteis de interesse da FAB (Cp); b) Identificar as peculiaridades dos diferentes tipos de reflutuadores, bem como seu emprego (Ap); c) Executar reflutuação de objeto com até 200 kg (Ap); d) Executar reflutuação de objeto com mais de 1000 Kg (Ap); e) Executar o corte com serra manual em tubo de metal, PVC e madeira, submerso (Ap); f) Executar a montagem de “FLANGE” duplo submerso (Ap); g) Executar a montagem de “PIPER” submerso (Ap); e h) Executar técnicas de ancoragem por cabos (nós e amarrações) e “mosquetões” submersos (Ap).			
SUBUNIDADE	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
TEORIA DOS TRABALHOS SUBMERSO	a) Identificar as características dos procedimentos de reflutuação, manutenção e corte de objetos e materiais úteis de interesse da FAB (Cp).	05	AE
MATERIAIS DE REFLUTUAÇÃO	a) Identificar as peculiaridades dos diferentes tipos de reflutuadores, bem como seu emprego (Ap).	05	AE / Pot
PRÁTICA DE REFLUTUAÇÃO	a) Executar reflutuação de objeto com até 200 kg (Ap); e b) Executar reflutuação de objeto com mais de 1000 Kg (Ap).	10	AE / Pot
PRÁTICA DE REPAROS E CORTES SUBMERSOS	a) Executar o corte com serra manual em tubo de metal e PVC submerso (Ap); b) Executar a montagem de Flange duplo submerso (Ap); c) Executar a montagem de PIPER submerso (Ap); e d) Executar técnicas de ancoragem por cabos (nós e amarrações) e “mosquetões” submersos (Ap).	20	AE/Pot
RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS			
A unidade deverá ser ministrada por militar possuidor do Curso SAR e Curso de Mergulho Autônomo. Recomenda-se que os trabalhos submersos sejam realizados com máscara “full face” com equipamento de comunicação. Ilustrar bem as instruções preparatórias para reflutuação, corte e manutenção, utilizando diferentes tipos de equipamentos e, se possível realizar práticas de manuseio em piscina ou nas partes rasas do mar.			
REFERÊNCIAS			
1. BRASIL. Marinha do Brasil. CIAMA. Manual de Mergulho. Parte I. Rio de Janeiro 2003			

<b>CAMPO:</b> TÉCNICA-ESPECIALIZADO		<b>ÁREA:</b> CIÊNCIAS MILITARES	
<b>DISCIPLINA:</b> PLANEJAMENTO E SEGURANÇA DO MERGULHO		<b>CARGA HORÁRIA:</b> 16 TEMPOS	
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b>  a) Identificar as características situacionais e adversas a serem analisadas para elaboração do planejamento de uma missão de mergulho autônomo com circuito aberto com ar comprimido (Cp); b) Identificar as diversas funções e respectivas atribuições que devem ser realizadas por uma equipe responsável em conduzir atividade de mergulho autônomo utilizando circuito aberto com ar comprimido (Cp); c) Executar planejamento de atividades de mergulho autônomo utilizando circuito aberto com ar comprimido (Ap); d) Conhecer todas as regras de seguranças a serem adotadas no mergulho autônomo com circuito aberto utilizando ar comprimido (Cn); e e) Executar a elaboração de plano de emergências obedecendo às normas técnicas em vigor (NORMAM-15/DPC) (Ap).			
SUBUNIDADE	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
NORMAS DE COMANDO	a) Identificar as características situacionais a serem analisadas para elaboração do planejamento de uma missão de mergulho (Cp); e  b) Identificar as diversas tarefas que devem ser realizadas por uma equipe responsável em conduzir qualquer atividade de mergulho ou até mesmo infiltrações (Cp).	06	AE
PRÁTICA DE PLANEJAMENTO	a) Executar planejamento de atividade de mergulho completo (Ap).	10	Pot
RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS			
A unidade deverá ser ministrada por militar possuidor do Curso SAR e Curso de Mergulho Autônomo.  Os instrutores devem incentivar o instruendo a seguir uma sequência lógica, no que tange a montagem de um planejamento para atividade de mergulho, enfatizando ainda consciência de material necessário e regras de segurança.			
REFERÊNCIAS			
1. BRASIL. Marinha do Brasil. CIAMA. Manual de Mergulho, Parte I, Rio de Janeiro 2003			

CAMPO: TÉCNICA-ESPECIALIZADO		ÁREA: CIÊNCIAS MILITARES	
DISCIPLINA: BUSCA SUBAQUÁTICA		CARGA HORÁRIA: 30 TEMPOS	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:			
a) Identificar os métodos e padrões (quadrado crescente, “pente” e circular) de Busca Subaquática e de superfície (“arrasto”, “garateia” e sonar), para encontrar aeronaves, vítimas ou objetos de interesse da FAB (Cp);			
b) Realizar pista de Busca Subaquática diurna (Ap);			
c) Realizar exercício de Busca Subaquática com reflutuação de objeto (Ap);			
d) Compreender os aspectos da utilização da bússola de mergulho (Cp);			
e) Executar as funções dos diversos tipos de equipe de navegação subaquática (Ap);			
f) Reconhecer o correto emprego das técnicas de orientação subaquáticas em uma operação de busca (Va); e			
g) Empregar técnicas orientação subaquática em pistas diurnas e noturnas de 300 e 600 metros (Ap).			
SUBUNIDADE	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
BUSCA E ORIENTAÇÃO SUBAQUÁTICA	a) Identificar os métodos e padrões de Busca e Orientação Subaquática para encontrar aeronaves, vítimas ou objetos de interesse da FAB (Cp).	05	AE
BUSCA E ORIENTAÇÃO SUBAQUÁTICA	a) Realizar pista de Busca Subaquática diurna (Ap); b) Realizar pista de Orientação diurna e noturna de 300 e 600 metros no Mar (Ap); e c) Realizar exercício de Orientação e Busca Subaquática com reflutuação de objeto (Ap).	29	Pot
RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS			
A unidade deverá ser ministrada por militar possuidor do Curso SAR e Curso de Mergulho Autônomo.			
As práticas de busca em ambientes aquáticos deverão ser realizadas em ambiente subaquática com boa visibilidade, fins possibilitar um melhor aproveitamento do exercício como um todo.			
REFERÊNCIAS			
1. BRASIL. Marinha do Brasil. CIAMA. Manual de Mergulho, Parte I, Rio de Janeiro 2003			



<b>CAMPO:</b> TÉCNICA-ESPECIALIZADO		<b>ÁREA:</b> CIÊNCIAS MILITARES	
<b>DISCIPLINA:</b> MERGULHO EM NAUFRÁGIO		<b>CARGA HORÁRIA:</b> 08 TEMPOS	
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b> a) Identificar as peculiaridades do mergulho em naufrágio (Cp); b) Aplicar as técnicas e equipamentos utilizados nas operações em naufrágios (Ap); e c) Realizar o exercício de mapeamento de um naufrágio (Ap).			
SUBUNIDADE	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
CARACTERÍSTICAS ESPECIAIS DO MERGULHO EM NAUFRÁGIO	a) Identificar as características do mergulho em naufrágios nos diversos tipos, bem como os equipamentos e técnicas especiais necessárias (Cp).	02	AE
TÉCNICAS ESPECIAIS DE MERGULHO EM NAUFRÁGIO	a) Aplicar as técnicas de ensino relativas à exploração de um naufrágio(Ap).	06	Pot
RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS			
A unidade deverá ser ministrada por militar possuidor do Curso SAR e Curso de Mergulho Autônomo. O exercício de exploração de naufrágio deverá ser realizado obrigatoriamente com roupa de mergulho completa de neoprene, com o objetivo de preservar a integridade física e possibilitar melhor absorção de conhecimentos por parte dos instruídos.			
REFERÊNCIAS			
1. BRASIL. Marinha do Brasil. CIAMA. Manual de Mergulho, Parte I, Rio de Janeiro 2003			

<b>CAMPO:</b> TÉCNICA-ESPECIALIZADO		<b>ÁREA:</b> CIÊNCIAS MILITARES	
<b>DISCIPLINA:</b> INSPEÇÃO DE PESSOAL		<b>CARGA HORÁRIA:</b> 08 TEMPOS	
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b> a) Reconhecer a importância da inspeção de pessoal para as atividades de mergulho (Va); b) Utilizar técnica de padronização da exposição de materiais (Posição Inicial do Mergulho) durante todo início de atividade prática (Ap); e c) Executar inspeção de pessoal sem falhas em mergulhador para os diversos tipos de atividade (Ap).			
SUBUNIDADE	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
INSPEÇÕES E MERGULHO	a) Reconhecer a importância da inspeção de pessoal para as atividades de mergulho (Va).	01	AE
POSIÇÃO INICIAL DE MERGULHO	a) Utilizar técnica de padronização da exposição de materiais (Posição Inicial do Mergulho) durante todo início de atividade prática (Ap).	03	AE / Pot
MERGULHOS ESPECIAIS	a) Executar inspeção de pessoal sem falhas em mergulhador para os diversos tipos de atividade (Ap).	04	AE / Pot
RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS			
A unidade deverá ser ministrada por militar possuidor do Curso SAR e Curso de Mergulho Autônomo. Antes da avaliação deverá ser realizado exercício prévio simulando o que será cobrado na avaliação. A avaliação deverá ser realizada em local iluminado. Os instruendos, antes e depois da avaliação, deverão ser isolados em ambientes diversos: instruendos não avaliados e instruendos avaliados. A avaliação deverá explorar ao máximo as situações de “erros na equipagem” que mais ocasionam risco grave a atividade.			
REFERÊNCIAS			
1. BRASIL. Marinha do Brasil. CIAMA. Manual de Mergulho, Parte I, Rio de Janeiro 2003			

CAMPO: TÉCNICA-ESPECIALIZADO		ÁREA: CIÊNCIAS MILITARES	
DISCIPLINA: MERGULHO DE QUALIFICAÇÃO		CARGA HORÁRIA: 08 TEMPOS	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: a) Realizar mergulho empregando equipamento autônomo de circuito aberto utilizando ar comprimido, em águas “abertas” ou “abrigadas” a profundidade superior a 30 metros e inferiores a 40 metros, com exercício de alagar/desalagar máscara e revezamento de “bocal” (Ap).			
SUBUNIDADE	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
MERGULHO DE QUALIFICAÇÃO	a) Realizar mergulho empregando equipamento autônomo de circuito aberto utilizando ar comprimido, em águas “abertas” ou “abrigadas” a profundidade superior a 30 metros e inferiores a 40 metros, com exercício de alagar/desalagar de máscara e revezamento de “bocal” (Ap).	08	Pot
RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS			
<p>A instrução deverá ser conduzida, por militar supervisor e coordenador com, no mínimo, 3 (três) anos na atividade, possuidor do Curso de Mergulho Autônomo e Curso de Busca e Salvamento.</p> <p>Deve ser realizado por 1 (uma) dupla de Alunos na companhia de 1 (um) instrutor experiente com no mínimo 3 (três) anos de atividade.</p> <p>Obrigatoriamente deve ser realizada a instalação de uma poita no fundo com cabo esticado até a superfície e conectado a uma boia sinalizadora.</p> <p>A descida deve ser realizada com a dupla de alunos conectadas ao cabo e nele permanecerão até o retorno a superfície.</p>			
REFERÊNCIAS			
1. BRASIL. Marinha do Brasil. CIAMA. Manual de Mergulho, Parte I, Rio de Janeiro 2003			

<b>CAMPO:</b> TÉCNICA-ESPECIALIZADO		<b>ÁREA:</b> CIÊNCIAS MILITARES	
<b>DISCIPLINA:</b> OPERAÇÃO DE COMPRESSORES E RECARGA DE CILINDROS		<b>CARGA HORÁRIA:</b> 24 TEMPOS	
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b>			
a) Executar a recarga segura dos cilindros de mergulho operando os equipamentos e compressores de recarga de cilindros (Ap).			
SUBUNIDADE	OBJETIVOS OPERACIONALIZADOS	CH	TÉC
MERGULHO DE QUALIFICAÇÃO	a) Executar a recarga segura dos cilindros de mergulho operando os equipamentos e compressores de recarga de cilindros (Ap).	24	Pot
<b>RECOMENDAÇÕES METODOLÓGICAS</b>			
Deve ser realizado sob orientação de 1(um) instrutor ou militar da Subseção de Máquinas e Motores ou da Subseção de Equipamentos Anfíbios. A utilização de EPI (protetor auricular, luva de manutenção, óculos de manutenção e calçado “fechado”) é obrigatória durante todas as atividade práticas da unidade. A primeira prática de recarga deve ser acompanhada inteiramente por um instrutor do curso.			
<b>REFERÊNCIAS</b>			
1. BRASIL. Marinha do Brasil. CIAMA. Manual de Mergulho, Parte I, Rio de Janeiro 2003.			

**4 ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS**

Número de tempos: 35.

ATIVIDADES	FINALIDADES	CH	TÉC
a) Abertura do curso	- Apresentar os alunos ao Exmo. Sr. Comandante da FAE II e ao seu Chefe do Estado Maior.	05	Ce
b) Briefing geral do curso	- Apresentar os procedimentos a serem adotados para a realização das atividades pertinentes ao Curso Mergulho Autônomo Militar.	10	Ot
c) Reunião com o orientador de Curso	- Apresentar aos alunos os requisitos a serem seguidos para a realização dos exercícios propostos durante o CMAUT.	10	Ot
d) Foto da turma	- Manter um registro fotográfico de cada turma matriculada no CMAUT.	02	Ext
e) Orientação para a solenidade de encerramento	- Apresentar os procedimentos a serem seguidos no encerramento do curso.	05	Ot
f) Encerramento do curso	- Realizar a entrega dos certificados de conclusão de curso e prêmios aos alunos que se destacaram nas diversas atividades do curso.	03	Ce
g) À disposição da coordenação do curso	- Prover flexibilidade à programação do curso, em caso de necessidade de repetição ou alteração das atividades programadas.	75	DCC

(\*) Os tempos colocados à disposição da Coordenação de Curso destinam-se a atender às necessidades desta, bem como prover flexibilidade curricular.

**5 ATIVIDADES DE AVALIAÇÃO**

Número de tempos: 76.

ATIVIDADES	FINALIDADES	CH	TÉC
a) Avaliação Parcial	- Verificar os conhecimentos adquiridos no decorrer do curso, em subunidades pré-selecionadas.	60	Avl
b) Vista de Prova	- Expor ao aluno a correção feita pelo instrutor de parte subjetiva de avaliação realizada.	05	VP
c) Crítica de Curso	- Colher as críticas, sugestões e opiniões dos oficiais-alunos a respeito do curso.	06	Ctc
d) Sociograma	- Apreciar o grau de interação entre os alunos para a formação de equipes de trabalho durante o Curso MAUT.	05	Soc

## **6 DISPOSIÇÕES FINAIS**

Esta instrução entra em vigor na data de sua publicação da Portaria de aprovação no Boletim do Comando da Aeronáutica.

Os casos não previstos nesta instrução serão submetidos à apreciação do Comandante da Segunda Força Aérea.

Brig Ar ROBERTO FERREIRA PITREZ  
Comandante da II FAE

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Comando-Geral do Pessoal. Centro de Documentação e Histórico da Aeronáutica. Confeção, Controle e Numeração de Publicações: **ICA 5-1**. [Rio de Janeiro-RJ], 2004.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Departamento de Ensino da Aeronáutica. Elaboração de Planos de Unidades Didáticas: **IMA 37-14**. [Brasília-DF], 1996.

\_\_\_\_\_. Comando da Marinha do Brasil. Diretoria de Portos e Costas – DPC. Normas da Autoridade Marítima para Atividades Subaquáticas – NORMAM – 15/DPC.