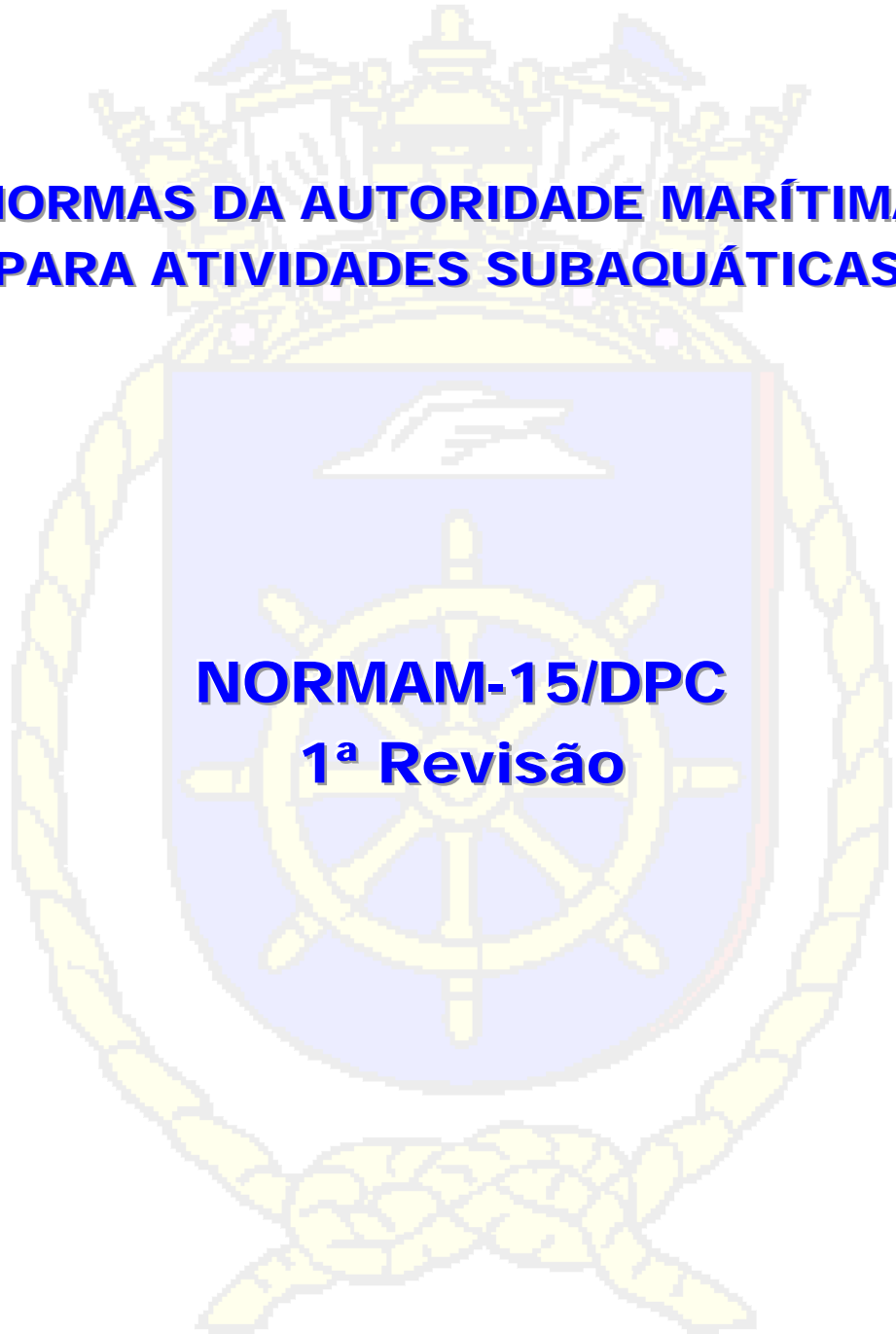




MARINHA DO BRASIL  
DIRETORIA DE PORTOS E COSTAS

NORMAS DA AUTORIDADE MARÍTIMA  
PARA ATIVIDADES SUBAQUÁTICAS

O brasão de armas da Diretoria de Portos e Costas, que é uma versão ampliada e desbotada do brasão de armas do Brasil, ocupando a maior parte do espaço central da página. Ele contém o mesmo escudo azul com a roda de navio dourada, a coroa e a faixa, mas em tons mais claros.

NORMAM-15/DPC  
1ª Revisão

- 2011 -

**NORMAS DA AUTORIDADE MARÍTIMA PARA AS ATIVIDADES SUBAQUÁTICAS**

**FOLHA DE REGISTRO DE MODIFICAÇÕES**

<b>NÚMERO DA MODIFICAÇÃO</b>	<b>EXPEDIENTE QUE A DETERMINOU E RESPECTIVA DATA</b>	<b>PÁGINAS AFETADAS</b>	<b>DATA DA ALTERAÇÃO</b>	<b>RUBRICA</b>

## ÍNDICE

	<b>Páginas</b>
Folha de Rosto .....	I
Folha de Registro de Modificações .....	II
Índice .....	III
Introdução .....	VIII
 <b>CAPÍTULO 1 - DEFINIÇÕES</b>	
 <b>CAPÍTULO 2 - CADASTRAMENTO DE EMPRESAS DE MERGULHO</b>	
0201 - CONDIÇÃO PARA OPERAÇÃO DE EMPRESA DE MERGULHO .....	2-1
0202 - PROCEDIMENTOS PARA CADASTRAMENTO .....	2-1
0203 - VISTORIAS .....	2-3
0204 - LISTA DAS EMPRESAS DE MERGULHO CADASTRADAS .....	2-3
0205 - CANCELAMENTO DE CADASTRO .....	2-3
0206 - COMUNICAÇÃO DE ACIDENTES DE MERGULHO .....	2-3
0207 - COMUNICAÇÃO DE ABERTURA DE FRENTE DE TRABALHO .....	2-3
0208 - CASOS OMISSOS .....	2-4
 <b>CAPÍTULO 3 - CREDENCIAMENTO DE ESCOLAS DE MERGULHO PROFISSIONAL</b>	
0301 - CONDIÇÃO PARA FUNCIONAMENTO DE ESCOLA DE MERGULHO .....	3-1
0302 - PROCEDIMENTOS PARA CREDENCIAMENTO .....	3-1
0303 - LISTA DAS ESCOLAS DE MERGULHO CREDENCIADAS .....	3-2
0304 - VISTORIAS E INSPEÇÕES .....	3-3
0305 - AULAS E ATIVIDADES PRÁTICAS .....	3-3
0306 - REQUISITOS MÍNIMOS OBRIGATÓRIOS PARA MATRÍCULA NOS CURSOS .....	3-3
0307 - EMISSÃO DE CERTIFICADO DE CONCLUSÃO DE CURSO .....	3-4
0308 - CANCELAMENTO DE CREDENCIAMENTO .....	3-4
0309 - COMUNICAÇÃO DE ACIDENTES DE MERGULHO .....	3-5
0310 - CREDENCIAMENTO DE ESCOLAS LIGADAS À ÓRGÃOS PÚBLICOS .....	3-5
0311 - CASOS OMISSOS .....	3-5
 <b>CAPÍTULO 4 - HABILITAÇÃO, COMPOSIÇÃO DAS EQUIPES E ATRIBUIÇÕES</b>	
0401 - MERGULHADOR QUE OPERA COM AR COMPRIMIDO (MGE) .....	4-1
0402 - MERGULHADOR QUE OPERA COM MISTURA RESPIRATÓRIA ARTIFICIAL (MGP) .....	4-1
0403 - CADERNETA DE INSCRIÇÃO E REGISTRO (CIR) .....	4-1
0404 - LIVRO REGISTRO DO MERGULHADOR (LRM) .....	4-1
0405 - EQUIPES DE MERGULHO .....	4-2
0406 - ATRIBUIÇÕES GERAIS .....	4-3
 <b>CAPÍTULO 5 - SISTEMAS DE MERGULHO PARA ÁGUAS INTERIORES</b>	
0501 - SISTEMAS DE MERGULHO ATÉ VINTE METROS .....	5-1
0502 - SISTEMAS DE MERGULHO ATÉ TRINTA METROS .....	5-1
0503 - SISTEMAS DE MERGULHO ENTRE TRINTA E CINQUENTA METROS .....	5-3
0504 - LIMITES DE EMPREGO .....	5-3
0505 - OBRIGATORIEDADE DO EMPREGO DE CÂMARA HIPERBÁRICA .....	5-3

0506 -	CASOS OMISSOS.....	5-4
<b>CAPÍTULO 6 -</b>	<b>SISTEMAS DE MERGULHO PARA MAR ABERTO</b>	
0601 -	SISTEMAS DE MERGULHO ATÉ CINQUENTA METROS.....	6-1
0602 -	SISTEMAS DE MERGULHO ATÉ NOVENTA METROS.....	6-2
0603 -	OBRIGATORIEDADE DO EMPREGO DE CÂMARA HIPERBÁRICA.....	6-3
0604 -	SISTEMAS DE MERGULHO ATÉ TREZENTOS METROS.....	6-3
0605 -	CASOS OMISSOS.....	6-3
<b>CAPÍTULO 7 -</b>	<b>CÂMARAS HIPERBÁRICAS</b>	
0701 -	FABRICAÇÃO DE CÂMARAS HIPERBÁRICAS.....	7-1
0702 -	DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE.....	7-1
0703 -	VALIDADE DA DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE.....	7-1
0704 -	REQUISITOS BÁSICOS.....	7-2
0705 -	PRESSÃO DE TESTE.....	7-3
0706 -	SUPRIMENTO DE AR COMPRIMIDO.....	7-3
0707 -	CERTIFICAÇÃO DE CÂMARAS HIPERBÁRICAS EXISTENTES.....	7-4
0708 -	REQUISITOS ADICIONAIS PARA MERGULHOS ATÉ NOVENTA METROS.....	7-4
0709 -	REQUISITOS ADICIONAIS PARA MERGULHOS ATÉ TREZENTOS METROS.....	7-4
<b>CAPÍTULO 8 -</b>	<b>CESTA DE ACESSO, CESTA PARA MERGULHO E SINO ABERTO</b>	
0801 -	PROJETO, CONSTRUÇÃO E CERTIFICAÇÃO.....	8-1
0802 -	REQUISITOS BÁSICOS PARA CESTA DE ACESSO.....	8-1
0803 -	REQUISITOS BÁSICOS PARA CESTA DE MERGULHO.....	8-2
0804 -	REQUISITOS BÁSICOS PARA MERGULHO EM SINETE ATÉ CINQUENTA METROS.....	8-3
0805 -	REQUISITOS BÁSICOS PARA MERGULHO EM SINETE ATÉ NOVENTA METROS.....	8-5
0806 -	REQUISITOS ADICIONAIS PARA CESTAS E SINOS.....	8-5
0807 -	DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE.....	8-6
<b>CAPÍTULO 9 -</b>	<b>CERTIFICAÇÃO E VISTORIAS</b>	
0901 -	SISTEMAS PARA MERGULHOS ATÉ VINTE METROS.....	9-1
0902 -	SISTEMAS PARA MERGULHOS ATÉ TRINTA METROS.....	9-1
0903 -	SISTEMAS PARA MERGULHOS ATÉ CINQUENTA METROS.....	9-1
0904 -	SISTEMAS PARA MERGULHOS ATÉ NOVENTA METROS.....	9-1
0905 -	SISTEMAS PARA MERGULHOS MAIS PROFUNDOS QUE NOVENTA METROS.....	9-1
0906 -	CERTIFICADO DE SEGURANÇA DE SISTEMAS DE MERGULHO.....	9-1
0907 -	VISTORIAS, PERÍCIAS E INSPEÇÕES PREVISTAS.....	9-2
0908 -	INTERDIÇÃO DE SISTEMA DE MERGULHO.....	9-3
0909 -	MARCAÇÃO DE COMPONENTE DE SISTEMA DE MERGULHO.....	9-4
0910 -	SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTE DE SISTEMA DE MERGULHO CERTIFICADO.....	9-4
0911 -	TESTES OPERACIONAIS.....	9-4
0912 -	DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS.....	9-4

<b>CAPÍTULO 10 - MANUTENÇÃO DOS COMPONENTES DE SISTEMA DE MERGULHO</b>	
1001 - INSTRUÇÕES PARA MANUTENÇÃO E REPARO .....	10-1
1002 - PROGRAMA DE MANUTENÇÃO PERIÓDICA .....	10-1
1003 - LISTA DE CONSUMÍVEIS .....	10-1
1004 - REGISTRO DE INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO .....	10-1
<b>CAPÍTULO 11 - TABELAS DE MERGULHO</b>	
1101 - PRESSUPOSTOS INICIAIS .....	11-1
1102 - TABELAS PARA MERGULHO COM AR COMPRIMIDO.....	11-1
1103 - TABELAS PARA MERGULHO DE INTERVENÇÃO.....	11-1
1104 - MERGULHOS SATURADOS.....	11-1
1105 - PROCEDIMENTOS PARA SATURAÇÃO ATÉ 180 METROS .....	11-1
1106 - PROCEDIMENTOS PARA SATURAÇÃO ENTRE 181 E 300 METROS.....	11-3
1107 - PROCEDIMENTOS PARA SATURAÇÃO ENTRE 300 E 350 METROS.....	11-4
1108 - TABELAS DE EXCURSÃO.....	11-6
1109 - DESCOMPRESSÃO .....	11-9
1110 - NÚMERO ANUAL DE SATURAÇÕES.....	11-9
1111 - EMPREGOS DE OUTRAS TABELAS E NOVOS PROCEDIMENTOS .....	11-9
<b>CAPÍTULO 12 - REQUISITOS GERAIS DE SEGURANÇA</b>	
1201 - CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	12-1
1202 - PLANEJAMENTO DAS OPERAÇÕES DE MERGULHO.....	12-1
1203 - LISTA DE VERIFICAÇÃO .....	12-2
1204 - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO.....	12-2
1205 - PLANO DE CONTINGÊNCIA .....	12-3
1206 - ACIDENTES DE MERGULHO.....	12-3
1207 - REQUISITOS PARA SITUAÇÕES NÃO PREVISTAS.....	12-3
1208 - PREVENÇÃO, DETECÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS .....	12-3
1209 - MISTURAS RESPIRATÓRIAS .....	12-4
1210 - SINALIZAÇÃO E INTERDIÇÃO DE ÁREAS DESTINADAS À MERGULHO .....	12-5
1211 - PRIORIDADE PARA EMPREGO DE EQUIPAMENTO DEPENDENTE .....	12-6
1212 - TEMPO MÁXIMO SUBMERSO PARA MERGULHO A AR.....	12-6
1213 - TEMPO MÁXIMO SUBMERSO PARA MERGULHO DE INTERVENÇÃO .....	12-6
1214 - TEMPO MÁXIMO SUBMERSO PARA MERGULHO SATURADO .....	12-6
1215 - CONSIDERAÇÕES SOBRE EMPREGO DE SINO ABERTO .....	12-6
1216 - LIMITAÇÕES OPERACIONAIS PARA MERGULHOS DE INTERVENÇÃO .....	12-6
1217 - MARCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E INSTRUMENTOS DE CONTRÓLE.....	12-7
1218 - TRANSPORTES DE PACIENTES COM PROBLEMAS DESCOMPRESSIVOS.....	12-7
1219 - EMPREGO DE EXPLOSIVOS E EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS .....	12-7
1220 - MERGULHO EM OBRAS VIVAS DE EMBARCAÇÕES E ADJACÊNCIAS.....	12-7
1221 - MERGULHO EM USINAS HIDRELÉTRICAS .....	12-8
1222 - MERGULHO A PARTIR DE PLATAFORMAS ELEVADAS .....	12-8

## **CAPÍTULO 13 - EMPREGO DE EMBARCAÇÕES DOTADAS DE POSICIONAMENTO DINÂMICO PARA APOIO ÀS OPERAÇÕES DE MERGULHO**

1301 -	CLASSIFICAÇÃO .....	13-1
1302 -	LIMITES OPERACIONAIS.....	13-1
1303 -	DOCUMENTO DE VERIFICAÇÃO E ACEITAÇÃO DO ESTADO DE BANDEIRA.....	13-1
1304 -	MERGULHO ORIENTADO DA SUPERFÍCIE.....	13-1
1305 -	OPERAÇÕES EM ÁGUAS RASAS .....	13-2
1306 -	MANUAL DE OPERAÇÃO.....	13-3
1307 -	ALARMES E NÍVEIS DE ALERTA.....	13-3
1308 -	OPERAÇÕES NAS ÁGUAS JURISDICIONAIS BRASILEIRAS ...	13-4

## **CAPÍTULO 14 - TREINAMENTOS PARA SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA**

1401 -	PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA .....	14-1
1402 -	EVACUAÇÃO DE MERGULHADORES SOBRE PRESSÃO.....	14-1

## **ANEXOS**

ANEXO A -	LEGISLAÇÃO PERTINENTE.....	A-1
ANEXO B -	TABELA DE INDENIZAÇÕES .....	B-1
ANEXO 2-A -	FICHA DE CADASTRO DE EMPRESA DE MERGULHO .....	2-A-1
ANEXO 2-B -	INSTRUÇÕES PARA PREENCHIMENTO DE FICHA DE CADASTRO.....	2-B-1
ANEXO 2-C -	TERMO DE RESPONSABILIDADE DE MÉDICO HIPERBÁRICO.....	2-C-1
ANEXO 2-D -	TERMO DE RESPONSABILIDADE DE RESPONSÁVEL TÉCNICO.....	2-D-1
ANEXO 3-A -	FICHA DE CREDENCIAMENTO DE ESCOLA DE MERGULHO .	3-A-1
ANEXO 3-B -	INSTRUÇÕES PARA PREENCHIMENTO DE FICHA DE CREDENCIAMENTO.....	3-B-1
ANEXO 3-C -	SINOPSE GERAL DO CURSO BÁSICO DE MERGULHO RASO PROFISSIONAL.....	3-C-1
ANEXO 3-D -	SINOPSE GERAL DO CURSO BÁSICO DE MERGULHO PROFUNDO PROFISSIONAL.....	3-D-1
ANEXO 4-A -	MODELO DE CERTIFICADO DE CONCLUSÃO DE CURSO.....	4-A-1
ANEXO 6-A -	CÓDIGO DE SEGURANÇA PARA SISTEMAS DE MERGULHO.....	6-A-1
ANEXO 7-A -	DOCUMENTO DE CONFORMIDADE DE CÂMARA HIPERBÁRICA.....	7-A-1
ANEXO 7-B -	RELATÓRIO DE VISTORIA EM CÂMARA HIPERBÁRICA.....	7-B-1
ANEXO 8-A -	DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE DE SINOS E CESTAS ....	8-A-1
ANEXO 8-B -	RELATÓRIO DE VISTORIA EM SINOS E CESTAS.....	8-B-1
ANEXO 9-A -	LISTA DE VERIFICAÇÃO DE SISTEMAS DE MERGULHO ATÉ VINTE METROS.....	9-A-1
ANEXO 9-B -	LISTA DE VERIFICAÇÃO DE SISTEMAS DE MERGULHO ATÉ TRINTA METROS.....	9-B-1
ANEXO 9-C -	LISTA DE VERIFICAÇÃO DE SISTEMAS DE MERGULHO ATÉ CINQUENTA METROS.....	9-C-1
ANEXO 9-D -	LISTA DE VERIFICAÇÃO DE SISTEMAS DE MERGULHO ATÉ NOVENTA METROS .....	9-D-1
ANEXO 9-E -	CERTIFICADO DE SEGURANÇA DE SISTEMAS DE MERGULHO .....	9-E-1
ANEXO 9-F -	RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DA AUTORIDADE MARÍTIMA .....	9-F-1
ANEXO 9-G -	RELATÓRIO DE PERÍCIA EM ACIDENTE DE MERGULHO.....	9-G-1

ANEXO 9-H -	INFORMAÇÃO DE CUMPRIMENTO DE EXIGÊNCIAS.....	9-H-3
ANEXO 11-A -	TABELAS DE DESCOMPRESSÃO EM MERGULHO A AR.....	11-A-1
ANEXO 11-B -	TABELAS DE DESCOMPRESSÃO EM MERGULHO DE INTERVENÇÃO .....	11-B-1
ANEXO 13-A -	DOCUMENTO DE VERIFICAÇÃO E ACEITAÇÃO DO ESTADO DE BANDEIRA.....	13-A-1

## **INTRODUÇÃO**

### **1 -PROPÓSITO**

Estabelecer normas básicas para controle e certificação de equipamentos e sistemas de mergulho, cadastramento de empresas prestadoras de serviços de mergulho profissional e credenciamento de entidades para ministrar cursos de mergulho profissional.

### **2 -ABRANGÊNCIA**

Estas normas deverão ser aplicadas a toda empresa ou entidade com finalidade comercial ou ligada a órgãos públicos, que execute atividades envolvendo instrução ou operações de mergulho profissional.

### **3 -DEFINIÇÕES**

Para efeito desta norma, são empregadas as definições constantes do Capítulo 1.

### **4 -LEGISLAÇÃO**

A lista da legislação pertinente consta do Anexo A.

### **5 -INDENIZAÇÕES**

As despesas com os serviços a serem prestados pela Autoridade Marítima em decorrência da aplicação desta norma, tais como vistorias, pareceres, perícias, emissão de certificados, análise de documentos e outros, serão indenizadas pelos interessados de acordo com os valores constantes do Anexo B, que deverão ser pagos no ato da solicitação dos serviços, conforme previsto no Art. 38 da Lei nº 9.537/97 (Lesta).



## **CAPÍTULO 1**

### **DEFINIÇÕES**

#### **0101 - ÁGUAS ABRIGADAS OU INTERIORES**

Faixa de água compreendida por mar, baías, canais, rios, lagoas e represas e toda faixa de água abrigada por proteção natural ou artificial, onde esteja ausente qualquer condição perigosa e/ou especial.

#### **0102 - AMBIENTE RECEPTOR**

Câmara de vida (câmara hiperbárica) onde está acoplado o sistema de abandono hiperbárico ou outro sistema compatível previsto em plano de contingência que tenha sido projetado para receber esse acoplamento.

#### **0103 - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO (APR)**

Documento de preenchimento obrigatório pelo contratante e pelo supervisor de mergulho, visando à avaliação preliminar dos riscos envolvidos nas operações de mergulho a serem executadas.

#### **0104 - AUXILIAR DE SUPERFÍCIE**

Mergulhador profissional devidamente qualificado, membro da equipe de mergulho, incumbido dos trabalhos de apoio às operações de mergulho na superfície.

#### **0105 - CADERNETA DE INSCRIÇÃO E REGISTRO (CIR)**

Documento emitido pelas Capitâneas dos Portos (CP), Delegacias (DL) e Agências (AG), em conformidade com o previsto nas Normas da Autoridade Marítima para Aquaviários (NORMAM-13/DPC), que atesta a habilitação técnica do mergulhador profissional, sendo de porte obrigatório para todos os mergulhadores profissionais durante o exercício de suas atividades.

#### **0106 - CÂMARA HIPERBÁRICA (CH)**

Vaso de pressão especialmente projetado para a ocupação humana, no qual os ocupantes podem ser submetidos a condições hiperbáricas, sendo utilizada tanto para descompressão dos mergulhadores quanto para tratamento de acidentes hiperbáricos.

#### **0107 - CÂMARA DE VIDA**

Câmara hiperbárica utilizada nas operações de Mergulho Saturado ou nas de mergulhos que exijam sua ocupação por mais de doze horas. O interior é equipado com infraestrutura adequada para prover as condições mínimas de habitabilidade dos mergulhadores durante o período em que estiverem pressurizados, tais como: chuveiro, sanitário, dormitório, controle ambiental, etc.

#### **0108 - CERTIFICADO DE SEGURANÇA DE SISTEMA DE MERGULHO (CSSM)**

Documento emitido por Sociedade Classificadora (SC) ou por Entidade Especializada reconhecida pela Diretoria de Portos e Costas (DPC) para certificar sistemas de mergulho em nome do governo brasileiro, o qual atesta que os sistemas de mergulho e todos os seus equipamentos componentes atendem aos requisitos estabelecidos na presente norma. O CSSM também atesta o limite operacional do sistema certificado.

#### **0109 - CESTA DE ACESSO (ESTRADO)**

Estrutura utilizada para transportar os mergulhadores de uma plataforma de mergulho (ex.: convés de um navio/plataforma) até à superfície da água e vice-versa, por meio de guincho próprio devidamente certificado, cujos requisitos constam do item 0802.

#### **0110 - CESTA DE MERGULHO**

Estrutura submersível dotada de proteção lateral e sobre a cabeça, equipada com suprimento de gases de emergência (cilindros de alta pressão interligados ao sistema de suprimento principal). Esta cesta é utilizada para abrigo e transporte dos mergulhadores da superfície ou de plataforma de mergulho até o local de trabalho e vice-versa, não sendo considerada um Sino Aberto (sinete) por não possuir campânula de ar em sua parte superior. Os requisitos constam do item 0803.

#### **0111 - CÓDIGO DE SEGURANÇA PARA SISTEMAS DE MERGULHO**

Documento expedido pela Organização Marítima Internacional (IMO) com a finalidade de estabelecer um padrão internacional mínimo para projeto, construção e inspeção de sistemas de mergulho. A versão traduzida consta do Anexo 6-A.

#### **0112 - COMANDANTE DA EMBARCAÇÃO OU ENCARREGADO DA UNIDADE DE MERGULHO**

Responsável legal pela embarcação e/ou unidade de mergulho que serve de apoio aos trabalhos submersos.

#### **0113 - CONDIÇÃO HIPERBÁRICA**

Condição em que a pressão ambiente é maior do que a atmosférica.

#### **0114 - CONDIÇÕES PERIGOSAS E/OU ESPECIAIS**

Situações em que uma operação de mergulho envolva riscos adicionais ou condições adversas, tais como:

- a) uso e manuseio de explosivos;
- b) trabalho submerso de corte e solda;
- c) trabalho em mar aberto ou em águas não abrigadas;
- d) trabalho com correntezas superiores a um nó;
- e) estado de mar correspondente ou superior a 4, tendo como referência a Escala Beaufort;
- f) movimentação de carga submersa ou utilização de ferramenta que impossibilite o controle da flutuabilidade do mergulhador;
- g) trabalho noturno;
- h) trabalho em ambiente confinado;
- i) mergulho em água poluída, contaminada ou em meio líquido especial;
- j) trabalho sem visibilidade (distância igual ou inferior a dois metros);
- k) emprego de resinas ou de outros produtos químicos;
- l) trabalho em usinas hidroelétricas e em galerias submersas;
- m) presença de obstáculos submersos;
- n) mergulho próximo a ralos de aspiração ou descargas submersas;
- o) emprego de equipamentos elétricos;
- p) emprego de equipamentos ou ferramentas hidráulicas ou pneumáticas de corte ou desbaste;
- q) emprego de equipamentos de jateamento de água ou concreto;
- r) proximidade de emissões de sonar ou de pesquisas sísmicas;

- s) mergulhos com mais de 33m de distância do ponto de partida e/ou do sino de mergulho para o local efetivo do trabalho;
- t) trabalho com exposição à radioatividade;
- u) manuseio de óleos e graxas;
- v) mergulho em águas glaciais (temperatura da água abaixo de 5°C); e
- w) trabalho em obras vivas de embarcações.

#### **0115 - CONTRATANTE**

Pessoa física ou jurídica que contrata os serviços de mergulho ou para quem esses serviços são prestados, sendo co-responsável pelos trabalhos realizados pela empresa de mergulho contratada.

#### **0116 - DESCOMPRESSÃO**

Procedimento por meio do qual um mergulhador elimina do seu organismo o excesso de gás inerte absorvido durante determinadas condições hiperbáricas, sendo absolutamente necessário antes do seu retorno à pressão atmosférica, objetivando a preservação da sua integridade física.

#### **0117 - DOENÇA DESCOMPRESSIVA (DD)**

Síndrome causada por descompressão súbita do mergulhador. Nessa ocasião ocorre a formação de bolhas (*bends*) de gás inerte que, em último caso, conduzirão a uma obstrução vascular, compressão e distorção tecidual. O quadro clínico da doença descompressiva é insidioso e de início tardio, variando de minutos, normalmente mais que 10, até 24 horas. Essa síndrome deve sempre ser considerada como acidente de mergulho/trabalho.

#### **0118 - EMERGÊNCIA**

Qualquer condição anormal capaz de afetar a integridade física do mergulhador ou a segurança das operações de mergulho.

#### **0119 - EMPRESA DE MERGULHO**

Pessoa jurídica, devidamente cadastrada junto à uma CP, DL ou AG, responsável pela prestação dos serviços de mergulho, de quem os mergulhadores profissionais são empregados.

#### **0120 - EQUIPE DE MERGULHO**

Conjunto de pessoas designadas pela empresa de mergulho para estarem presentes e participarem das operações de mergulho, devendo dela fazer parte o(s) mergulhador(es), o supervisor, o apoio de superfície especializado, o mergulhador reserva e todo o pessoal necessário a conduzir a operação com segurança.

#### **0121 - ESCOLA DE MERGULHO**

Pessoa jurídica, devidamente credenciada junto à DPC, responsável pela formação dos mergulhadores profissionais.

#### **0122 - EXCURSÕES**

Profundidades que excedem o nível de vida em que os mergulhadores se encontram saturados inicialmente. Podem ser ascendentes ou descendentes, devendo obedecer ao estabelecido nesta norma.

**0123 - FICHA DE CADASTRAMENTO DE EMPRESA DE MERGULHO (FCEM)**

Documento emitido pelas CP, DL e AG que atesta o cadastramento das empresas de mergulho profissional junto à Autoridade Marítima (AM), sendo de apresentação obrigatória nas frentes de trabalho.

**0124 - FICHA DE CREDENCIAMENTO DE ESCOLA DE MERGULHO (FCREM)**

Documento emitido pela DPC que atesta o credenciamento das escolas de mergulho profissional junto à AM, sendo de apresentação obrigatória durante as instruções de mergulho profissional.

**0125 - FRENTE DE TRABALHO**

Local efetivo onde uma empresa de mergulho cadastrada presta serviços de mergulho, para o qual fará uso de um Sistema de Mergulho devidamente certificado.

**0126 - LINHA DE VIDA**

Cabo manobrado do local de onde é conduzido o mergulho que, conectado ao mergulhador por meio de um sistema de desengate rápido, permite recuperá-lo da água com todo o seu equipamento. Deve ser utilizada em conjunto com o umbilical e atender às especificações previstas nesta norma.

**0127 - LISTA DE VERIFICAÇÃO (CHECK LIST)**

Lista contendo todos os equipamentos componentes de um Sistema de Mergulho que deverão ser verificados por pessoal devidamente qualificado quanto ao estado de conservação e condições de operacionalidade, visando à preparação do sistema antes do início de toda operação de mergulho.

**0128 - LIVRO DE REGISTRO DO MERGULHADOR (LRM)**

Documento de porte obrigatório, emitido pelas CP, DL e AG em complemento à emissão da CIR, em conformidade com o estabelecido na NORMAM-13/DPC, que atesta a aptidão física do mergulhador, além de servir como histórico das operações de mergulho realizadas pelo seu portador.

**0129 - MAR ABERTO**

Faixa do mar localizada além do limite estabelecido nesta norma como águas interiores ou abrigadas.

**0130 - MÉDICO HIPERBÁRICO**

Médico especializado em medicina hiperbárica, possuidor de certificado reconhecido pela Marinha do Brasil (MB) ou por entidade médica competente, cujo currículo contemple disciplina ligada ao tratamento das doenças e dos acidentes relacionados ao mergulho (teórica e prática).

**0131 - MERGULHADOR**

Profissional possuidor de CIR (Aquaviário do 4º Grupo - MGE ou MGP), membro da equipe de mergulho, qualificado e legalmente habilitado para o exercício da atividade de mergulho. Pode ser:

a) Mergulhador que opera com ar comprimido (mergulhador raso - MGE): profissional qualificado para mergulhar até a profundidade máxima de cinquenta metros, com emprego de ar comprimido, possuidor de diploma do Curso Básico de Mergulho Raso (expedido por escola de mergulho credenciada pela DPC), ou de diploma dos Cursos Exeditos de Mergulho Autônomo e Dependente, realizados no Centro de Instrução e Adestramento Almirante Átila Monteiro Aché (CIAMA) da MB; ou

b) Mergulhador que opera com Mistura Respiratória Artificial (mergulhador profundo - MGP): profissional qualificado para mergulhar em profundidades superiores a cinquenta metros, com o emprego de Mistura Respiratória Artificial (MRA), possuidor de diploma do Curso Básico de Mergulho Profundo (expedido por escola de mergulho credenciada pela DPC), ou diploma do Curso Expedido de Mergulho Profundo, realizado no CIAMA.

### **0132 - MERGULHO AMADOR**

Prática de mergulho com finalidade exclusivamente recreativa, regulamentada por entidades de mergulho recreativo reconhecidas internacionalmente, que são responsáveis pelos procedimentos de formação e certificação dos seus instrutores e alunos, além da fiscalização e controle dos equipamentos de mergulho utilizados para este fim. A presente norma não se aplica a essa modalidade de mergulho. No entanto, os praticantes dessa modalidade devem possuir credencial expedida por entidade reconhecida internacionalmente, exceto quando se tratar de alunos, que deverão sempre estar acompanhados de instrutores devidamente qualificados e credenciados. A credencial é um documento de porte obrigatório, que atesta a qualificação dos mergulhadores amadores durante a prática das suas atividades nas Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB), sendo, inclusive, passivo de fiscalização por parte dos representantes da AM.

### **0133 - MERGULHO AUTÔNOMO**

Aquele em que o suprimento de mistura respiratória é levado pelo próprio mergulhador e utilizado como sua única fonte respiratória.

### **0134 - MERGULHO CIENTÍFICO**

Aquele realizado por professores, cientistas e alunos ligados à universidades que desenvolvam pesquisas científicas em ambiente marinho ou à entidades reconhecidas para este fim, devidamente habilitados em curso de formação de mergulhador científico reconhecido pela AM. Essa modalidade se utiliza das técnicas de mergulho autônomo como ferramenta para realizar pequenas intervenções submarinas, voltadas exclusivamente para projetos de pesquisa científica, sem fins lucrativos, geralmente ligadas às áreas de Biologia, Geografia, Geologia e Arqueologia, tais como: coleta e monitoramento de amostras, fotografia e filmagem submarina, arqueologia submarina, análise das correntes e da vida marinha, dentre outras atividades não comerciais ligadas à instituições de ensino/pesquisa. Outras intervenções, tais como: montagem de estruturas submersas, remoção e reflutuação de estruturas e demais intervenções de grande vulto ou que se enquadrem como atividades inerentes ao mergulho comercial deverão ser realizadas exclusivamente por mergulhadores profissionais, conforme requisitos estabelecidos na presente norma, tendo em vista as limitações de segurança impostas ao uso do equipamento de mergulho autônomo.

### **0135 - MERGULHO COMERCIAL**

Atividade realizada com fins lucrativos, exclusivamente por empresas de mergulho profissional cadastradas e por mergulhadores profissionais devidamente habilitados, conforme requisitos estabelecidos na presente norma.

### **0136 - MERGULHO DEPENDENTE**

Aquele em que o suprimento de mistura respiratória é fornecido diretamente da superfície por meio de mangueiras, tendo como fonte compressores ou cilindros de armazenamento de alta pressão.

### **0137 - MERGULHO EM ALTITUDE**

Mergulho realizado acima do nível do mar, onde as condições de pressão são alteradas, exigindo o cumprimento de procedimentos específicos.

### **0138 - MERGULHO EXCEPCIONAL/SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA**

Toda operação de mergulho que exija equipamentos e/ou procedimentos especiais, fora da rotina normal de trabalho, devendo ser empregada apenas em conjunto com planos de contingência e por equipes devidamente preparadas, em casos de acidentes ou catástrofes, envolvendo ou não vidas humanas, bem como severos danos ao meio ambiente. A DPC deverá ser informada sempre que ocorrer essa situação de mergulho.

### **0139 - MERGULHO PROFUNDO**

Todo mergulho realizado em profundidades superiores a cinquenta metros, com a utilização de MRA. Divide-se em:

a) Mergulho de Intervenção (*Bounce Dive*): técnica de mergulho que utiliza MRA, emprega sino de mergulho (sino fechado) ou sinete (sino aberto) e não ultrapassa a profundidade de noventa metros, tendo o seu tempo de fundo limitado a valores que não incidam no emprego das técnicas de saturação. Para a utilização desta técnica a equipe de mergulho (supervisor e mergulhadores) deve ser qualificada em curso de mergulho profundo; e

b) Mergulho Saturado: mergulho caracterizado pelo emprego das técnicas de saturação, nas quais o mergulhador é exposto à pressão por tempo suficiente para que seu organismo atinja o limite de absorção de gás inerte, utilizando Mistura Respiratória Artificial (MRA). Durante esse período o mergulhador pode ser levado ao local de trabalho por meio de um sino fechado, retornando à câmara de vida sem necessidade de efetuar descompressão, que será realizada apenas ao final do período total de operação.

### **0140 - MERGULHO RASO**

Todo mergulho realizado até a profundidade de cinquenta metros e que utiliza ar comprimido.

### **0141 - MISTURA RESPIRATÓRIA ARTIFICIAL (MRA)**

Mistura composta por oxigênio, hélio, nitrogênio ou outros gases inertes apropriados à respiração, durante os trabalhos submersos, quando não for indicado o uso do ar comprimido como suprimento de respiração. Deverá ser utilizada apenas pelos profissionais de mergulho qualificados para o seu emprego (mergulhador profundo).

### **0142 - NÍVEL DE VIDA**

Profundidade na qual o mergulhador é mantido durante o mergulho saturado, sendo referência para a realização de excursões e início da descompressão.

### **0143 - OPERAÇÃO DE MERGULHO**

Atividade que envolve trabalhos submersos com emprego de mergulhadores profissionais e que estende-se desde os procedimentos iniciais de preparação até o final do período de observação do mergulhador.

### **0144 - PERÍODO DE OBSERVAÇÃO**

Aquele que inicia-se no momento em que o mergulhador deixa de estar submetido à condição hiperbárica, permanecendo próximo ao Sistema de Mergulho, e

se estende enquanto o mergulhador permanecer com residual de gases inertes em seu organismo, possibilitando, em caso de doença descompressiva ou de outro mal proveniente da atividade subaquática, ser tratado de imediato em câmara hiperbárica, a fim de remover o gás inerte acumulado nos líquidos e tecidos orgânicos do seu corpo que, por qualquer motivo, não foi totalmente eliminado durante a descompressão. O período de observação estende-se:

- a) até 12 horas para mergulhos a ar comprimido; e
- b) até 24 horas para mergulhos com MRA.

#### **0145 - PLANO DE CONTINGÊNCIA (PC)**

Conjunto de procedimentos e planos específicos elaborados para atender às situações de emergência que possam ocorrer durante as operações de mergulho. No mergulho saturado, esse plano deverá contemplar também o resgate dos mergulhadores que encontram-se confinados em condições hiperbáricas, por meio de um sistema de evacuação hiperbárica e de um ambiente receptor.

#### **0146 - PLATAFORMA DE MERGULHO**

Navio, embarcação, balsa, estrutura fixa ou flutuante, cais ou local a partir do qual se realiza o mergulho. Essa plataforma deverá prover toda infraestrutura necessária para o acesso seguro do mergulhador ao meio líquido, tais como: escadas, guinchos, etc.

#### **0147 - PROCEDIMENTOS DE OPERAÇÃO (PO)**

Documento elaborado pela empresa/escola de mergulho contendo, de forma detalhada, todos os procedimentos para a operação dos equipamentos componentes de um Sistema de Mergulho, qualificação e atribuições dos seus operadores, regras de segurança, manutenções previstas, sobressalentes necessários e demais informações pertinentes que visem garantir a condução segura das operações de mergulho, em conformidade ao estabelecido na presente norma.

#### **0148 - PRESSÃO AMBIENTE**

Pressão do meio que envolve o mergulhador no meio líquido ou na câmara hiperbárica.

#### **0149 - REGISTRO DE OPERAÇÕES DE MERGULHO (ROM)**

Documento de preenchimento obrigatório que registra os eventos ocorridos durante as operações de mergulho, desde o cumprimento da lista de verificação inicial até o término do mergulho. Deve conter as informações mínimas relativas ao mergulho, tais como: profundidade, duração do mergulho, tabela empregada, descompressão (se houver), serviço executado, temperatura da água, correnteza no local, etc.

#### **0150 - REGRAS DE SEGURANÇA**

Procedimentos básicos de segurança, contidos no PO, que devem ser observados durante as operações de mergulho, de forma a garantir sua execução em perfeita segurança, assegurando a integridade física dos mergulhadores.

#### **0151 - ROUPAS DE MERGULHO**

a) Roupas Molhadas: roupa confeccionada em neoprene ou material similar, que permite a entrada de água, utilizada em águas cuja temperatura seja superior a 20°C e/ou em profundidades inferiores a cinquenta metros;

b) Roupas Secas: roupa confeccionada em neoprene ou material similar, hermeticamente fechada, utilizada em conjunto com um macacão de lã ou similar junto

ao corpo, aplicada em águas com temperaturas abaixo de 20°C e profundidades superiores a cinquenta metros; e

c) Roupa de Água Quente: roupa confeccionada com neoprene ou material similar, que possui uma válvula com engate rápido onde é conectada a mangueira da superfície, vinda com seu umbilical, por onde entra a água quente bombeada da superfície e que circula por um sistema de tubulações flexíveis instalados no seu interior. Pode ser utilizada em qualquer profundidade, sendo indicada para águas com temperaturas abaixo de 20°C.

#### **0152 - SERVIÇOS DE MERGULHO**

Trabalho realizado em meio líquido por empresa de mergulho cadastrada, que exija o emprego de mergulhadores profissionais para a sua execução.

#### **0153 - SINO ABERTO (SINETE)**

Campânula com a parte inferior aberta e provida de estrado, de modo a abrigar e permitir o transporte de, no mínimo, dois mergulhadores, da superfície ao local de trabalho, devendo possuir sistema próprio de comunicação, suprimento de gases de emergência, bolha de ar ou mistura respiratória artificial que permita a respiração dos mergulhadores sem a utilização das máscaras/capacetes e vigias que permitam a observação do ambiente externo. Os requisitos encontram-se descritos nos itens 0804 e 0805.

#### **0154 - SINO ATMOSFÉRICO PARA OBSERVAÇÃO**

Câmara resistente à pressão externa, especialmente projetada para uso submerso, na qual os seus ocupantes permanecem submetidos à pressão atmosférica.

#### **0155 - SINO FECHADO**

Câmara hiperbárica, especialmente projetada para ser utilizada em trabalhos submersos, com espaço adequado para o número de ocupantes, sendo utilizada para transportar os mergulhadores, sob pressão, da câmara de vida para o local de trabalho e vice-versa. Os requisitos constam do Anexo 6-A.

#### **0156 - SISTEMA DE EVACUAÇÃO HIPERBÁRICA**

Sistema destinado ao abandono de uma unidade de mergulho profundo, dotado de câmara hiperbárica de resgate e/ou baleeira de resgate hiperbárico com sistema de monitoramento de sobrevida, por meio do qual os mergulhadores sob pressão podem ser evacuados em segurança para um ambiente receptor, em caso de sinistro da embarcação que está apoiando o mergulho.

#### **0157 - SISTEMA DE MERGULHO**

Conjunto de equipamentos, móvel ou fixo, devidamente certificado por uma SC reconhecida pela AM para este fim, necessário para execução das operações de mergulho raso ou profundo, o qual abrange sino de mergulho, sinete, câmara hiperbárica e todos os equipamentos necessários para cada modalidade de mergulho, afim de realizá-lo dentro do estabelecido na presente norma.

#### **0158 - SUPERINTENDENTE DE MERGULHO**

Supervisor de mergulho qualificado pela empresa de mergulho profissional para representá-la, sendo o principal elo entre o contratado e o contratante.



#### **0159 - SUPERVISOR DE MERGULHO**

Membro da equipe de mergulho, qualificado e legalmente habilitado para supervisionar as operações de mergulho. Pode ser:

a) Supervisor de Mergulho Raso: mergulhador com experiência mínima de três anos em mergulho raso, comprovada pelo seu LRM e/ou pela sua Carteira de Trabalho e Previdência Social (CTPS), responsável pela supervisão das operações de mergulho raso; ou

b) Supervisor de Mergulho Profundo: mergulhador com experiência mínima de três anos em mergulho profundo, comprovada pelo seu LRM e/ou pela sua CTPS, responsável pela supervisão das operações de mergulho profundo.

#### **0160 - SUPERVISOR DE SATURAÇÃO**

Mergulhador profissional, qualificado e legalmente habilitado para supervisionar a utilização dos equipamentos empregados e as técnicas utilizadas durante as operações de mergulho saturado, com experiência mínima de três anos como técnico de saturação, sendo responsável direto pela equipe de saturação.

#### **0161 - TÉCNICAS DE SATURAÇÃO**

Procedimentos pelos quais evita-se repetidas compressões e descompressões do mergulhador para a pressão atmosférica, permanecendo por um período submetido à pressão ambiente maior que aquela, de tal forma que seu organismo se mantenha saturado com os gases inertes das misturas respiratórias empregadas.

#### **0162 - TÉCNICO DE SATURAÇÃO**

Mergulhador profissional devidamente qualificado para aplicação das técnicas adequadas às operações de mergulho saturado, habilitado a analisar gases e a preparar as misturas respiratórias necessárias.

#### **0163 - TRABALHO EM AMBIENTE CONFINADO**

Trabalho submerso realizado em locais onde existam obstáculos que impossibilitem o retorno do mergulhador à superfície, adotando uma linha reta e vertical a partir do local do mergulho (trabalhos sob cais de atracação, sob navios, etc.). Também são considerados ambientes confinados tubulões ou estruturas semelhantes que dificultem a movimentação do mergulhador, mesmo que estes possuam acesso direto à superfície.

#### **0164 - TRABALHO SUBMERSO**

Qualquer trabalho realizado ou conduzido por um mergulhador profissional em meio líquido.

#### **0165 - TRAJE SUBMARINO DE PRESSÃO ATMOSFÉRICA**

Equipamento de mergulho individual resistente à pressão, no qual a pessoa permanece sujeita apenas a pequenas variações da pressão atmosférica ao nível do mar, não caracterizadas como mergulho para efeito de descompressão.

#### **0166 - UMBILICAL**

Conjunto de linha de vida, mangueira de suprimento respiratório e outros componentes que se façam necessários à execução segura do mergulho, de acordo com a sua complexidade.

#### **0167 - LUZ DO DIA**

Período compreendido entre o nascer e o pôr do sol.

## CAPÍTULO 2

### CADASTRAMENTO DE EMPRESAS DE MERGULHO PROFISSIONAL

#### 0201 - CONDIÇÃO PARA OPERAÇÃO DE EMPRESA DE MERGULHO

Para o exercício de suas atividades, as empresas de mergulho profissional devem estar cadastradas junto a CP, DL ou AG da área de jurisdição onde esteja sediada a empresa, devendo estar disponíveis nas frentes de trabalho os seguintes documentos:

- FCEM (Anexo 2-A), dentro do prazo de validade; e
- CSSM (Anexo 9-E), dentro do prazo de validade e contendo o(s) respectivo(s) endosso(s) anual(is), quando aplicável.

#### 0202 - PROCEDIMENTOS PARA CADASTRAMENTO

##### a) Documentação

A empresa de mergulho deverá encaminhar requerimento de cadastramento ao Capitão dos Portos, Delegado ou Agente da área de jurisdição onde esteja sediada a empresa, instruído com a apresentação dos seguintes documentos em original ou cópia autenticada:

I) Contrato Social, Estatuto ou outros documentos exigidos pela legislação em vigor, em cujo objeto deverá haver menção às atividades subaquáticas;

II) Alvará de Localização;

III) Inscrição no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (CNPJ);

IV) CSSM dentro do prazo de validade e expedido(s) em nome da empresa solicitante do cadastramento, onde conste a profundidade máxima de trabalho, apresentando no verso o endosso referente à vistoria anual (quando aplicável). O CSSM deve ser emitido por uma SC reconhecida pela DPC para certificar Sistemas de Mergulho, conforme estabelecido no Capítulo 9 da presente norma;

V) Declaração de que a empresa tem conhecimento e que está em conformidade com toda a legislação em vigor relacionada a esta norma (Anexo A), assinada pelo proprietário da empresa (com reconhecimento de firma);

VI) Documentação comprobatória do Médico Hiperbárico responsável pela condução dos tratamentos hiperbáricos da empresa. A comprovação deverá ser feita por meio da análise do Certificado de Conclusão do Curso Especial de Medicina de Submarino e Escafandria (C-ESP-MEDSEK) ou do Curso Expedido em Medicina Submarina (C-EXP-EMSB), realizados no CIAMA, ou do Certificado de Conclusão de curso de Medicina Hiperbárica equivalente, realizado em instituição extra-MB reconhecida por entidade médica competente;

VII) Comprovante de pagamento da taxa constante do Anexo B referente a emissão da FCEM pela CP/DL/AG;

VIII) Termo de Responsabilidade (Anexo 2-C) assinado pelo Médico Hiperbárico;

IX) Documentação comprobatória do(s) profissional(ais) de mergulho responsável(eis) pelas atividades subaquáticas da empresa. A comprovação deverá ser feita por meio da análise dos seguintes documentos:

Empresas que irão operar com Ar Comprimido (Mergulho Raso):

- CIR comprovando que o Responsável Técnico pelas atividades subaquáticas da empresa está cadastrado como Aquaviário do 4º Grupo, na categoria de "Mergulhador que opera com ar comprimido" (MGE), conforme estabelecido na NORMAM-13/DPC;

- LRM comprovando experiência mínima de três anos de atividade como mergulhador raso; e

Empresas que irão operar com MRA (Mergulho Profundo):

- CIR comprovando que o Responsável Técnico pelas atividades subaquáticas da empresa está cadastrado como Aquaviário do 4º Grupo, na categoria de "Mergulhador que opera com Mistura Respiratória Artificial" (MGP), conforme estabelecido na NORMAM-13/DPC;

- LRM comprovando experiência mínima de três anos de atividade como mergulhador profundo; e

X) Termo de Responsabilidade (Anexo 2-D) assinado pelo Responsável Técnico.

#### **b) Emissão da FCEM**

Após análise satisfatória da documentação, a CP/DL/AG efetuará o cadastramento da empresa, emitindo uma FCEM (Anexo 2-A) em três vias, sendo a 1ª via encaminhada por ofício à DPC; a 2ª via para arquivo da própria OM (juntamente com as cópias dos documentos apresentados de acordo com a alínea 0202-a; e a 3ª via entregue ao requerente. Juntamente com a 1ª via da FCEM, a CP/DL/AG deverá encaminhar a(s) cópia(s) do(s) Certificado(s) de Segurança de Sistemas de Mergulho (CSSM) discriminado(s) na Ficha.

A DPC arquivará os documentos recebidos e manterá atualizada a relação das empresas de mergulho cadastradas em sua página na intranet/internet.

As instruções detalhadas para o preenchimento da FCEM encontram-se descritas no Anexo 2-B.

#### **c) Validade e atualização da FCEM**

A FCEM terá validade de um ano a contar da data de sua emissão pela CP/DL/AG, devendo ser atualizada pela empresa sempre que ocorrer alterações no(s) seu(s) sistema(s) de mergulho e/ou dados cadastrais. Nesses casos, a CP/DL/AG emitirá uma nova FCEM contendo as atualizações solicitadas pela empresa, cuja data de validade permanecerá a mesma da ficha emitida anteriormente, sendo cumprido o mesmo procedimento adotado para o envio das vias citado na alínea b) acima, além do pagamento da indenização prevista na subalínea VIII acima.

A empresa deverá manter em cada frente de trabalho uma cópia autenticada da sua FCEM, assim como o original do(s) CSSM relativo(s) aos equipamentos por ela utilizados.

A validade da FCEM está condicionada à apresentação do(s) CSSM válido(s), contendo os respectivos endossos das vistorias anuais em dia (quando aplicável).

Cada empresa possuirá apenas uma FCEM válida, onde deverá constar todos os números dos seus CSSM válidos, com as respectivas datas de emissão, validade e endosso.

No período de trinta dias antes até o término da validade da FCEM, a empresa cadastrada deverá renovar seu cadastramento junto à CP/DL/AG, cumprindo o estabelecido na alínea 0202-a. Caso não ocorra a renovação da FCEM dentro do período estipulado a empresa terá o seu cadastramento cancelado pela DPC, que informará por meio de mensagem à CP/DL/AG responsável pelo cadastro.

#### **d) Atribuição do número de inscrição**

O número de inscrição atribuído à empresa obedecerá ao seguinte critério de formação: XXX-SIGLA-YYY/ZZZZ, onde: XXX será o código da CP/DL/AG; seguido da sigla escolhida pelo proprietário da empresa de mergulho (com no máximo cinco caracteres); YYY o número sequencial de inscrição na CP/DL/AG; e ZZZZ o ano em que a empresa se cadastrou pela primeira vez.

### **0203 - VISTORIAS**

As empresas de mergulho cadastradas estarão sujeitas às vistorias estabelecidas no item 0907 da presente norma.

### **0204 - LISTA DAS EMPRESAS DE MERGULHO CADASTRADAS**

A DPC divulgará, por meio dos seus sítios na internet e na intranet, uma lista contendo os dados das empresas de mergulho que encontram-se cadastradas junto às CP/DL/AG. Nessa lista estarão contidos todos os dados da empresa, assim como as datas de validade do(s) seu(s) CSSM e da sua FCEM. Essa lista será atualizada de acordo com as vias das FCEM recebidas das CP/DL/AG.

As empresas cujos cadastros/certificações estiverem vencidos ou cancelados também comporão a lista. Nesses casos, farão parte de um campo específico destinado a listar tais discrepâncias, permanecendo assim por um período máximo de sessenta dias, a contar da data do vencimento de sua documentação, sendo excluída da lista após esse prazo.

### **0205 - CANCELAMENTO DE CADASTRO**

O cancelamento de cadastro das empresas de mergulho ocorrerá em três situações:

a) Cancelamento por perda de validade da FCEM

Terá o seu cadastro cancelado a empresa que não solicitar a emissão de uma nova FCEM até a perda da sua validade;

b) Cancelamento por perda de validade do CSSM

Terá o seu cadastro cancelado a empresa que não possuir, no mínimo, um CSSM válido, de acordo com o estabelecido no item 0906 da presente norma; e

c) Cancelamento por descumprimento de exigências

Terá o seu cadastro cancelado a empresa que não cumprir os prazos para cumprimento de exigências estabelecidos na alínea 0907-f da presente norma.

O cancelamento dar-se-á por ato da DPC, com informação à CP/DL/AG responsável pela emissão da FCEM da empresa.

### **0206 - COMUNICAÇÃO DE ACIDENTES DE MERGULHO**

Todo acidente de mergulho com vítima, passivo de preenchimento da Comunicação de Acidente do Trabalho (CAT/INSS), cuja causa esteja direta ou indiretamente relacionada ao sistema de mergulho e/ou ao procedimento utilizado durante o mergulho, deverá ser comunicado imediatamente pela empresa de mergulho responsável pelo serviço à CP/DL/AG da área de jurisdição onde encontra-se a frente de trabalho, para que sejam tomadas as providências descritas no item 0908 da presente norma.

### **0207 - COMUNICAÇÃO DE ABERTURA DE FRENTE DE TRABALHO**

Antes de realizar operações de mergulho em uma determinada frente de trabalho (dez dias úteis antes de iniciar o trabalho), as empresas de mergulho cadastradas deverão encaminhar uma cópia do Plano de Operação (PO) à CP/DL/AG da área de jurisdição onde serão realizados os mergulhos. Essa cópia servirá apenas para o conhecimento do representante da AM no local, não sendo, portanto, emitido qualquer tipo de autorização por parte deste.

As cópias dos PO recebidas pelas CP/DL/AG serão encaminhadas, via Serviço Postal da Marinha, para a DPC, que tomará as providências julgadas cabíveis.

**0208 - CASOS OMISSOS**

Os casos omissos referentes ao cadastramento das empresas de mergulho, não estabelecidos no presente capítulo, deverão ser encaminhados pelas CP/DL/AG à DPC para análise.

## CAPÍTULO 3

### CRENCIAMENTO DE ESCOLAS DE MERGULHO PROFISSIONAL

#### 0301 - CONDIÇÃO PARA FUNCIONAMENTO DE ESCOLAS DE MERGULHO

As escolas de mergulho profissional devem estar credenciadas junto à DPC para o exercício de suas atividades. Deverão estar disponíveis durante as instruções os seguintes documentos:

- FCREM (Anexo 3-A), dentro do prazo de validade; e
- CSSM (Anexo 9-E), dentro do prazo de validade e contendo o(s) respectivo(s) endosso(s) anual(is), quando aplicável.

#### 0302 - PROCEDIMENTOS PARA CRENCIAMENTO

##### a) Documentação

A escola de mergulho deverá encaminhar requerimento de credenciamento ao DPC, instruído com a apresentação dos seguintes documentos em original ou cópia autenticada:

I) Contrato Social, Estatuto ou outros documentos exigidos pela legislação em vigor, em cujo objeto deverá haver menção às atividades subaquáticas;

II) Alvará de Localização;

III) Inscrição no CNPJ;

IV) CSSM dentro do prazo de validade e expedido(s) em nome da escola solicitante do credenciamento, onde conste a profundidade máxima de operação, apresentando no verso o endosso referente à vistoria anual (quando aplicável). O CSSM deve ser emitido por uma SC reconhecida pela DPC para certificar Sistemas de Mergulho, conforme previsto no Capítulo 9 da presente norma. É obrigatória a existência de câmara hiperbárica com dedicação exclusiva para os cursos, instalada nas dependências da escola;

V) Cópia(s) do currículo(s) do(s) curso(s) que atenda(m), no mínimo, ao previsto no(s) Anexo 3-C (mergulho raso) e/ou Anexo 3-D (mergulho profundo), conforme o caso;

VI) Cópia(s) do(s) documento(s) de habilitação do instrutor responsável técnico pelo curso e dos instrutores titulares e auxiliares, responsáveis pelas aulas e atividades práticas de mergulho.

Para o exercício da função de instrutor responsável técnico o profissional de mergulho deverá possuir, no mínimo, a experiência abaixo descrita:

1) três anos de atividade como mergulhador raso ou profundo, conforme a instrução a ser ministrada; e

2) um ano de atividade como supervisor de mergulho raso ou profundo, conforme a instrução a ser ministrada.

O instrutor titular deverá possuir experiência mínima de três anos de atividade como mergulhador raso ou profundo, conforme a instrução a ser ministrada.

A qualificação do instrutor auxiliar deverá ser a mesma qualificação pretendida pelo aluno.

A comprovação deverá ser feita por meio da análise dos seguintes documentos: CIR; LRM; e CTPS.

VII) Plano de Contingência descrevendo os recursos disponíveis e procedimentos estabelecidos para o atendimento de emergências que requeiram tratamento hiperbárico;

VIII) Planta baixa apresentando os detalhes da localização dos equipamentos, das salas de aula e dos demais itens pertinentes à instalação física da escola;

IX) Declaração de que a escola tem conhecimento e que está em conformidade com toda a legislação em vigor relacionada a esta norma (Anexo A), assinada pelo proprietário da empresa (com reconhecimento de firma);

X) Documentação comprobatória do Médico Hiperbárico responsável pela condução dos tratamentos hiperbáricos da Escola. A comprovação deverá ser feita por meio da análise do Certificado de Conclusão do Curso Especial de Medicina de Submarino e Eskafandria (C-ESP-MEDSEK) ou do Curso Expedito de Medicina Submarina (C-EXP-EMSB) realizados no CIAMA, ou do Certificado de Conclusão de Curso de Medicina Hiperbárica equivalente, realizado em instituição extra-MB reconhecida por entidade médica competente;

XI) Comprovante de pagamento das taxas constantes do Anexo B, referentes à emissão da FCREM e à inspeção nas instalações da escola;

XII) Termo de Responsabilidade (Anexo 2-C) assinado pelo Médico Hiperbárico; e

XIII) Termo de Responsabilidade (Anexo 2-D) assinado pelo Responsável Técnico.

#### **b) Emissão da FCREM**

Após análise da documentação apresentada, a DPC realizará inspeção nas instalações da escola com o propósito de verificar as condições operacionais dos equipamentos, os recursos instrucionais disponíveis, os procedimentos para o atendimento de emergências que requeiram tratamento hiperbárico e os processos didáticos/pedagógicos utilizados.

Ao final da inspeção, as discrepâncias apontadas, caso haja, serão informadas ao proprietário da escola, que após saná-las, deverá informar à DPC por meio do Anexo 9-H. Nesse caso, a escola deverá sofrer uma Vistoria para Retirada de Exigências, conforme estabelecido no item 0907 da presente norma, mediante o pagamento da indenização prevista no Anexo A.

Caso não haja discrepâncias, a DPC publicará uma portaria de credenciamento e emitirá a FCREM, cujo modelo consta do Anexo 3-A, em três vias; a 1ª via será arquivada na DPC; a 2ª via será encaminhada para a CP/DL/AG da área de jurisdição de funcionamento da escola; e a 3ª via será entregue ao proprietário da escola.

A FCREM terá validade de um ano a contar da data de sua emissão. Findo o prazo de validade, a renovação estará condicionada a uma nova inspeção nos moldes acima descritos.

O número de inscrição atribuído à escola, a ser inserido na FCREM, obedecerá ao seguinte critério de formação: ESC SIGLA-XXX -YYYY, onde: SIGLA corresponde à sigla da escola de mergulho escolhida pelo solicitante; XXX o número sequencial de inscrição na DPC e YYYY o ano do primeiro credenciamento da escola.

As instruções detalhadas para o preenchimento da FCREM encontram-se descritas no Anexo 3-B.

### **0303 - LISTA DAS ESCOLAS DE MERGULHO CREDENCIADAS**

A DPC divulgará, por meio dos seus sítios na internet e na intranet, lista contendo os dados das escolas de mergulho que encontram-se com credenciamento ativo.

Os dados das escolas que tiverem o credenciamento expirado ou cancelado serão mantidos nessa lista, sendo divulgadas as datas em que permaneceram ativas, as quais servirão de fonte de consulta para possíveis análises dos certificados emitidos durante esse período.

### **0304 - VISTORIAS E INSPEÇÕES**

As escolas credenciadas para ministrar cursos de mergulho profissional estão sujeitas às vistorias e às inspeções estabelecidas no item 0907 da presente norma.

### **0305 - AULAS E ATIVIDADES PRÁTICAS**

a) As aulas e as demais atividades práticas desenvolvidas no decorrer do curso deverão obedecer à seguinte relação instrutor/aluno:

I) Para instrução de curso de mergulho com ar comprimido:

- um instrutor titular para cada grupo de até dez alunos se a instrução ou atividade estiver sendo conduzida em piscina ou em local que assegure condições de segurança idênticas; e

- um instrutor titular para cada grupo de até cinco alunos se a instrução ou atividade estiver sendo conduzida em rios ou no mar.

II) Para instrução de curso de mergulho com mistura respiratória artificial:

- um instrutor titular para cada grupo de até quatro alunos.

b) Para efeito da aplicação da relação instrutor/aluno acima, o número de alunos é relativo àqueles que efetivamente estejam em atividade dentro d'água, ou seja, não inclui os alunos envolvidos em funções de apoio, tais como guias, operadores de fonia e outras similares.

c) As aulas ou as atividades práticas que envolverem número de alunos maior do que o estabelecido na relação instrutor/aluno acima deverão ser acompanhadas por instrutores auxiliares, de modo a obedecer a relação como acima determinado. Contudo, o instrutor titular deverá estar presente à aula ou à atividade e será o responsável final por sua condução.

### **0306 - REQUISITOS MÍNIMOS OBRIGATÓRIOS PARA MATRÍCULA NOS CURSOS**

**a) Requisitos para matrícula nos cursos de mergulho utilizando ar comprimido**

I) ter entre dezoito e quarenta anos de idade;

II) apresentar comprovante de conclusão do ensino médio (2o grau);

III) apresentar documentação comprobatória (laudo psicológico) de aprovação em exame psicológico, conduzido por profissional da área de Psicologia, que certifique a aptidão e requisitos de personalidade compatíveis para o exercício da atividade subaquática pleiteada;

IV) apresentar atestado de saúde expedido por médico hiperbárico habilitado pelo Curso Especial de Medicina de Submarino e Escafandria (C-ESP-MEDSEK) ou do Curso Expedido de Medicina Submarina (C-EXP-EMSB) realizados no CIAMA, ou por Curso de Medicina Hiperbárica equivalente, realizado em instituição extra-MB reconhecida por entidade médica competente; e

V) possuir higidez física necessária à realização dos seguintes exercícios físicos:

- correr 2.700m em 12 minutos;

- realizar 35 flexões de braço (apoio de frente);

- realizar 35 abdominais em, no mínimo, 1 minuto;

- realizar, no mínimo, 7 barras;

- nadar em qualquer estilo 100m em, no máximo, 2 minutos;

- nadar em qualquer estilo 800m em, no máximo, 25 minutos;

- realizar apnéia dinâmica de, no mínimo, 25m;

- realizar apnéia estática de, no mínimo, um minuto; e

- realizar permanência na água (flutuação) de, no mínimo, 10 minutos.



**b) Requisitos para matrícula no curso de mergulho utilizando mistura respiratória artificial**

I) ter sido aprovado em curso de mergulho utilizando ar comprimido (autônomo e dependente) realizados em entidades credenciadas pela DPC ou apresentar o diploma de conclusão do curso expedito de mergulhador autônomo (C-Exp-Maut) e do curso expedito de mergulho a ar com equipamento dependente (C-Exp-MarDep), ambos realizados no CIAMA;

II) apresentar documentação referente às subalíneas II), III) e IV) da alínea anterior;

III) possuir o interstício de, no mínimo, três anos, comprovados em LRM, exercendo atividade de mergulho profissional que opera com ar comprimido; e

IV) ser aprovado nos testes físicos de natação (cem metros) e corrida (doze minutos) de acordo com a tabela abaixo:

FAIXA ETÁRIA (anos)	CORRIDA (metros)	NATAÇÃO (minutos)
18 - 25	2.700	02m00
26 - 33	2.500	02m15
34 - 39	2.300	02m30
40 - 45	2.100	02m45
46 - 49	1.900	03m00

**0307 - EMISSÃO DE CERTIFICADO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**a) Procedimentos a serem realizados pela escola credenciada**

I) após o término de cada curso a escola credenciada emitirá um certificado de conclusão para todos os alunos aprovados, cujo modelo consta do Anexo 4-A. Este certificado deverá ser autenticado pela DPC, em campo específico constante no seu verso.

II) a escola credenciada deverá encaminhar para autenticação junto à DPC todos os certificados emitidos, juntamente com a relação contendo nome completo, data de nascimento, nº de identidade (com órgão expedidor), nº de CPF e endereço de todos os alunos aprovados.

**b) Autenticação dos Certificados pela DPC**

A DPC receberá os certificados emitidos pelas escolas credenciadas e deverá tomar as seguintes providências:

I) confeccionar Ordem de Serviço (OS) relativa à autenticação dos certificados;

II) apor em campo específico no verso do Certificado o carimbo da DPC (marca d'água);

III) apor em campo específico a assinatura do Oficial responsável pelo credenciamento das escolas de mergulho; e

IV) restituir os certificados autenticados à escola credenciada.

**0308 - CANCELAMENTO DE CREDENCIAMENTO**

O cancelamento de credenciamento das escolas de mergulho ocorrerá em três situações:

**a) Perda da validade da FCREM**

Terá o seu credenciamento cancelado a escola que não solicitar a emissão de uma nova FCREM até a perda de validade da mesma;

b) Perda de validade do CSSM

Terá o seu credenciamento cancelado a escola que não possuir, no mínimo, um CSSM válido, de acordo com o estabelecido no item 0906 da presente norma; e

c) Descumprimento de exigências

Terá o seu credenciamento cancelado a escola que não cumprir os prazos para cumprimento de exigências estabelecidos na subalínea 0907-f da presente norma.

**0309 - COMUNICAÇÃO DE ACIDENTES DE MERGULHO**

Todo acidente de mergulho com vítima, envolvendo instrutores ou alunos da escola de mergulho credenciada, cuja causa esteja direta ou indiretamente relacionada ao sistema de mergulho e/ou ao procedimento utilizado durante as aulas práticas, deverá ser comunicado imediatamente pela escola de mergulho responsável pela instrução à DPC, que tomará as providências julgadas cabíveis.

**0310 - CREDENCIAMENTO DE ESCOLAS E DE CENTROS DE INSTRUÇÃO LIGADOS À ÓRGÃOS PÚBLICOS DAS ESFERAS FEDERAL, ESTADUAL OU MUNICIPAL**

Os órgãos públicos das esferas federal, estadual ou municipal que ministrem cursos de formação de mergulhadores, visando ao atendimento de suas tarefas institucionais, serão credenciados junto à DPC, com exceção do CIAMA.

Para esses órgãos será admitido o fracionamento da carga horária prevista no Anexo 3-C, admitindo-se a formação dos mergulhadores apenas no módulo "MERGULHO AUTÔNOMO (MAUT)".

Os mergulhadores formados por essas entidades serão aceitos para ingresso no 4º Grupo de Aquaviários (Mergulhadores) desde que seja cumprido, no mínimo, toda a carga horária prevista no currículo constante do Anexo 3-C ou que esta seja complementada em outra Escola de Mergulho Credenciada.

A escola de mergulho deverá encaminhar requerimento de credenciamento ao Diretor de Portos e Costas, com a seguinte documentação anexa:

I) Regimento Interno ou documento equivalente onde conste o nome oficial da instituição, endereço, nome do titular da instituição, etc;

II) Relação dos instrutores do curso, contendo informações básicas sobre a formação profissional do mesmo;

III) Currículo do curso;

IV) Relação dos equipamentos de mergulho pertencentes à escola;

V) Plano de manutenção dos equipamentos; e

VI) Plano de Contingência para atendimento a situações de emergência.

A DPC agendará uma Visita Técnica nas dependências da escola após análise da documentação supracitada.

**0311 - CASOS OMISSOS**

Os casos omissos referentes ao credenciamento de escolas de mergulho, não estabelecidos no presente capítulo, deverão ser encaminhados à DPC para análise.

## CAPÍTULO 4

### HABILITAÇÃO DE MERGULHADORES, COMPOSIÇÃO MÍNIMA DAS EQUIPES DE MERGULHO E ATRIBUIÇÕES

#### **0401 - MERGULHADOR QUE OPERA COM AR COMPRIMIDO - MGE**

O mergulhador que opera com ar comprimido (MGE), também conhecido como mergulhador raso, deverá:

- a) ser maior de dezoito anos;
- b) ser aprovado no Curso Exedito de Mergulhador Autônomo (C-Exp-Maut) e no Curso Exedito de Mergulho a Ar com Equipamento Dependente (C-Exp-MarDep), ambos ministrados pelo CIAMA, ou em cursos profissionais de mergulho a ar comprimido equivalentes (mergulho raso), realizados em escolas credenciadas pela DPC para ministrar cursos de mergulho profissional;
- c) possuir CIR de Aquaviário do 4º Grupo (MGE), emitida conforme previsto na NORMAM-13/DPC; e
- d) possuir LRM emitido e preenchido conforme previsto na NORMAM-13/DPC.

O MGE somente poderá executar mergulhos dentro dos limites estabelecidos para o mergulho raso, ou seja, até a profundidade de cinquenta metros, utilizando exclusivamente ar comprimido como gás respiratório, não sendo permitido o emprego das técnicas de mergulho de intervenção (*bounce dive*) ou de mergulho saturado.

#### **0402 - MERGULHADOR QUE OPERA COM MISTURA RESPIRATÓRIA ARTIFICIAL - MGP**

Para ascender à categoria de mergulhador que opera com mistura respiratória artificial (MGP), também conhecido como mergulhador profundo, o MGE deverá:

- a) possuir o mínimo de três anos de comprovado exercício da atividade na categoria MGE;
- b) ser aprovado no Curso Exedito de Mergulho Saturado (C-Exp-MGSAT) realizado no CIAMA ou em curso equivalente realizado em escola de mergulho credenciada pela DPC;
- c) possuir CIR de Aquaviário do 4º Grupo (MGP) emitida conforme estabelecido na NORMAM-13/DPC; e
- d) possuir LRM emitido e preenchido conforme previsto na NORMAM-13/DPC.

Esta categoria habilita o mergulhador para o emprego das técnicas de mergulho de intervenção (*bounce dive*), das técnicas de mergulho saturado e demais técnicas que utilizem misturas respiratórias diferentes do ar atmosférico comprimido, desde que discriminadas no currículo do respectivo curso.

#### **0403 - CADERNETA DE INSCRIÇÃO E REGISTRO - CIR**

Todo mergulhador profissional deverá possuir CIR de Aquaviário do 4º Grupo (MGE ou MGP), emitida conforme estabelecido na NORMAM-13/DPC, sendo este um documento de porte obrigatório durante o exercício de suas atividades.

#### **0404 - LIVRO REGISTRO DO MERGULHADOR - LRM**

Todo mergulhador profissional deverá possuir LRM, emitido e preenchido conforme estabelecido na NORMAM-13/DPC, sendo este documento de porte obrigatório durante o exercício de suas atividades.

## **0405 - EQUIPES DE MERGULHO**

As equipes de mergulho deverão ser constituídas de acordo com o abaixo descrito:

### **a) Equipe mínima para mergulho autônomo em águas interiores:**

- um supervisor de mergulho raso;
- dois mergulhadores rasos para a execução do trabalho;
- um mergulhador raso de emergência pronto para intervir; e
- um mergulhador raso auxiliar de superfície.

### **b) Equipe mínima para mergulho até trinta metros em águas interiores, sem descompressão e sem a presença de condições perigosas e/ou especiais:**

- um supervisor de mergulho raso;
- um mergulhador raso para a execução do trabalho;
- um mergulhador raso de emergência pronto para intervir; e
- um mergulhador raso auxiliar de superfície.

### **Observações:**

1) Quando for programada descompressão e/ou o mergulho for realizado com a presença de condições perigosas e/ou especiais, será obrigatória a existência de uma CH com dedicação exclusiva e a equipe mínima será acrescida de um mergulhador, que atuará como operador de câmara.

2) Quando for necessária a utilização de equipamento de acesso do mergulhador à água, o operador deste equipamento deverá ser acrescido à equipe.

### **c) Equipe mínima para mergulho até cinquenta metros de profundidade:**

- um supervisor de mergulho raso;
- dois mergulhadores rasos (um mergulhador e um *bell man*);
- um mergulhador raso de emergência pronto para intervir;
- dois mergulhadores rasos auxiliares de superfície; e
- um mergulhador raso operador de câmara.

### **Observações:**

1) Quando for necessária a utilização de equipamento de acesso do mergulhador à água, o operador deste equipamento deverá ser acrescido à equipe.

2) Pelo menos dois mergulhadores componentes da equipe serão qualificados em emergências médicas subaquáticas.

### **d) Equipe mínima para mergulho de intervenção (*bounce dive - heliox*) até noventa metros de profundidade:**

- um supervisor de mergulho profundo;
- dois mergulhadores profundos (um mergulhador e um *bell man*);
- um mergulhador profundo encarregado da operação do sino;
- um mergulhador profundo de emergência pronto para intervir;
- dois mergulhadores profundos auxiliares de superfície;
- um mergulhador profundo operador de câmara.

### **Observações:**

1) Caso haja uma segunda CH disponível para uso no local a equipe deverá ser acrescida de um mergulhador profundo para operá-la.

2) Quando for necessário utilização de equipamento de acesso do mergulhador à água, o operador deste será acrescido à equipe.

3) Pelo menos um técnico de equipamentos será acrescido à equipe.

4) Pelo menos dois mergulhadores componentes da equipe serão qualificados em emergências médicas subaquáticas.

### **e) Equipe mínima para mergulho saturado:**

- um superintendente de mergulho profundo;
- dois supervisores de mergulho profundo;
- um supervisor de saturação;

- dois mergulhadores profundos para a execução do trabalho;
- seis mergulhadores profundos para apoio na superfície/operador de câmara; e
- quatro técnicos de saturação.

**Observações:**

1) Só será permitida a permanência de uma dupla de mergulhadores saturados no interior da câmara até a profundidade de 180m. Além deste nível de vida, são necessários, no mínimo, quatro mergulhadores saturados.

2) Deverá haver técnicos de equipamentos (elétricos e mecânicos) escalados para cada horário, em adição à equipe supracitada.

3) Pelo menos um dos mergulhadores escalados para apoio na superfície e um dos mergulhadores escalados para execução do trabalho deverá possuir treinamento em emergências médicas subaquáticas, intervindo, em caso de necessidade, para aplicação de procedimentos médicos que se façam necessários no ambiente hiperbárico.

4) A equipe de saturação deverá ser composta por mergulhadores, sendo admitido o emprego de mergulhadores raso. Os profissionais não mergulhadores que já atuam nessa atividade deverão ser cadastrados junto à DPC, permanecendo no exercício de suas funções. Porém, não serão admitidos novos técnicos de saturação que não sejam mergulhadores profissionais.

**0406 - ATRIBUIÇÕES GERAIS**

a) São obrigações do contratante:

- exigir da empresa de mergulho contratada, através do instrumento contratual, o fiel cumprimento dos procedimentos estabelecidos nesta norma;
- exigir da empresa de mergulho contratada a manutenção do CSSM e da FCEM na frente de trabalho e dentro do prazo de validade; e
- disponibilizar todos os meios ao seu alcance para atendimento em casos de emergência quando solicitado pela empresa de mergulho contratada.

b) São obrigações da empresa de mergulho contratada:

- garantir à equipe de mergulho os meios adequados para o fiel cumprimento desta norma;
- disponibilizar para a equipe de mergulho, na frente de trabalho, os manuais dos equipamentos, as tabelas de descompressão, o PO, o PC e demais documentos de uso obrigatório previstos nesta norma;
- indicar por escrito os componentes da equipe de mergulho e suas funções;
- comunicar imediatamente à CP/DL/AG em cuja jurisdição estiver localizada a frente de trabalho, por meio da CAT e de relatório circunstanciado, a ocorrência de acidentes ou situações de risco ocorridas durante as operações de mergulho;
- garantir que os exames médicos dos mergulhadores estejam dentro do prazo de validade;
- garantir os meios necessários para o fiel cumprimento do PO e do PC;
- assegurar que os equipamentos utilizados pela equipe de mergulho estejam em perfeitas condições de funcionamento e devidamente certificados;
- encaminhar o PO, com antecedência mínima de dez úteis ao início dos serviços subaquáticos, para a CP/DL/AG responsável pela área de jurisdição onde estiver localizada a frente de trabalho;
- efetuar os registros previstos no LRM e na CIR dos mergulhadores; e
- manter arquivado por um período de cinco anos todos os ROM das operações de mergulho realizadas pela empresa.

c) São obrigações do comandante da embarcação ou do responsável pela plataforma de mergulho:

- não permitir a realização de nenhuma atividade que possa oferecer perigo aos mergulhadores que tenham a embarcação como apoio, consultando ao supervisor de mergulho sobre as que possam afetar a segurança da operação antes que os mergulhos tenham início;

- disponibilizar ao supervisor de mergulho, quando solicitado, os meios necessários para garantir a integridade física dos mergulhadores;

- garantir que nenhuma manobra ou operação de máquinas/equipamentos que coloquem em risco a integridade física dos mergulhadores sejam realizadas;

- manter o supervisor de mergulho informado sobre possíveis ocorrências que possam levar à interrupção das operações de mergulho, tais como: condições meteorológicas adversas, manobras de embarcações nas proximidades, etc.; e

- utilizar os meios adequados para informar às embarcações próximas a realização das operações de mergulho.

d) São obrigações do médico hiperbárico:

- realizar os exames periódicos dos mergulhadores, cujas avaliações serão lançadas em campo específico no respectivo LRM;

- conduzir os tratamentos hiperbáricos, que por ventura sejam necessários durante a execução das tarefas inerentes às atividades subaquáticas desenvolvidas pela empresa de mergulho;

- prestar orientação imediata à equipe de mergulho, em caso de acionamento em emergência, quanto ao procedimento adequado para o tratamento de acidentes de mergulho ocorridos na empresa de mergulho.

- manter atualizado seu cadastro junto à empresa de mergulho, principalmente em relação aos números de telefone que utiliza para contato em situações de emergência.

e) São obrigações do responsável técnico:

- manter as condições técnicas dos equipamentos conforme especificado no CSSM da empresa de mergulho;

- assegurar o fiel cumprimento da NORMAM-15/DPC no que tange aos procedimentos de mergulho a serem empregados e à certificação dos equipamentos;

- prestar suporte técnico à empresa de mergulho nos assuntos estabelecidos na NORMAM-15/DPC;

- elaborar os documentos técnicos da empresa de mergulho, previstos nos Capítulos 10 e 12 da NORMAM-15/DPC; e

- garantir o fiel cumprimento do Plano de Contingência da empresa em situações de emergência.

f) São obrigações do supervisor de mergulho:

- assumir o controle direto da operação para a qual foi indicado;

- zelar pelo fiel cumprimento da presente norma durante todas as fases que envolve a realização de operações de mergulho;

- preencher e assinar os LRM dos mergulhadores sob a sua responsabilidade;

- não efetuar mergulhos durante as operações em que estiver atuando como supervisor;

- só permitir que pessoas legalmente qualificadas e em condições de trabalho façam parte da equipe de mergulho;

- preencher e assinar os modelos de preenchimento obrigatório, pré e pós operação, previstos na presente norma;

- requisitar a presença do médico hiperbárico qualificado no local da operação de mergulho nos casos em que seja necessário tratamento médico especializado;

- não permitir o início da operação de mergulho se for constatado o descumprimento dos procedimentos previstos nesta norma, como também se as condições de segurança na frente de trabalho não permitirem a condução segura da operação;

- comunicar ao empregador a ocorrência de qualquer anormalidade durante à condução das operações de mergulho; e

- realizar diariamente, antes e depois de cada mergulho, reunião abordando os principais aspectos relacionados às operações de mergulho, tais como: riscos envolvidos, trabalho a executar, procedimentos de emergência, etc.

g) São obrigações do mergulhador:

- portar seu LRM e sua CIR quando envolvido em operações de mergulho;

- manter o supervisor de mergulho informado sobre possíveis restrições físicas/fisiológicas que impossibilite-o de mergulhar;

- cumprir os procedimentos de segurança previstos nesta norma;

- comunicar ao supervisor de mergulho as anormalidade ocorridas durante as operações de mergulho;

- apresentar-se para exame médico sempre que determinado pelo empregador;

- realizar verificação dos equipamentos a serem utilizados, por meio da lista de verificação elaborada pelo responsável técnico da empresa, a fim de verificar possíveis anormalidades nos mesmos; e

- zelar pela manutenção do equipamentos de mergulho.

## CAPÍTULO 5

### SISTEMAS DE MERGULHO PARA ÁGUAS INTERIORES, SEM A PRESENÇA DE CONDIÇÕES PERIGOSAS E/OU ESPECIAIS

#### 0501 - SISTEMA PARA MERGULHO ATÉ VINTE METROS DE PROFUNDIDADE

O sistema para mergulho em águas interiores até a profundidade de vinte metros poderá ser constituído por equipamentos autônomos e somente será empregado para trabalhos leves (inspeções visuais, procuras a objetos submersos e fotografia submarina), em mergulhos sem a necessidade de descompressão e na ausência das condições perigosas e/ou especiais descritas no Capítulo 1 da presente norma.

Sua composição mínima deve ser:

- a) conjunto duplo de cilindros de ar, fabricado e testado hidrosticamente a cada cinco anos, de acordo com as normas da ABNT (Tabela A da NBR 12274) ou equivalente, com pelo menos dez litros de volume hidrostático cada;
- b) suspensório de segurança com alça para içamento do mergulhador;
- c) colete de flutuabilidade controlada, próprio para mergulho, e com suprimento independente do cilindro de ar de mergulho para enchimento em situações de emergência;
- d) profundímetro;
- e) faca de segurança;
- f) roupa de mergulho apropriada;
- g) máscara facial do tipo *full face* (modelo AGA ou similar), equipada com sistema de intercomunicação com a superfície (sem fio);
- h) cinto de lastro com fivela de soltura rápida;
- i) válvulas reguladoras para uso com máscara do tipo *full face*, caso aplicável;
- j) relógio de mergulho;
- l) compressor de ar de alta pressão com capacidade mínima de 150kgf/cm<sup>2</sup> para carregamento dos cilindros de mergulho; e
- m) linha de vida (cabo guia) com pelo menos cem metros de comprimento e carga de ruptura de 150kg, dotado de mosquetão de soltura rápida em uma das suas extremidades.

Não é obrigatório que o compressor de ar utilizado pelo sistema esteja localizado no local do mergulho.

Este sistema não deverá ser usado para outros tipos de trabalho diferentes daqueles listados acima.

#### Observações:

1) Para os Sistemas de Mergulho até vinte metros de profundidade, certificados antes da data de publicação da presente revisão, a inclusão do conjunto duplo de cilindros de ar e da máscara do tipo *full face* com intercomunicador sem fio será obrigatória a partir da data correspondente à segunda Vistoria Anual sofrida pelo sistema.

2) Para os CSSM emitidos após a publicação desta norma, o emprego dos equipamentos supracitados é obrigatório.

#### 0502 - SISTEMA PARA MERGULHO ATÉ TRINTA METROS DE PROFUNDIDADE

O emprego de equipamentos dependentes para mergulhos em profundidades de até trinta metros, que atendam apenas aos requisitos básicos listados a seguir, só poderá ser efetivado na ausência das condições perigosas e/ou especiais listadas no Capítulo 1 da presente norma.



a) Compressor de ar com vazão equivalente a 168l/min medidos na pressão atmosférica (equivalente a 40l/min medidos na pressão equivalente à profundidade do mergulho), por mergulhador, e pressão de trabalho de 12,2kgf/cm<sup>2</sup>, lubrificado com óleo mineral não detergente, dotado de filtros para separação de água, óleo, partículas e outros contaminantes. O conjunto de compressor e filtro deverá ser capaz de fornecer ar comprimido que satisfaça, a qualquer tempo, aos limites de contaminantes previstos no Capítulo 12 da presente norma.

b) opcionalmente, em lugar do compressor de ar, caso não haja paradas de descompressão na água, ou se estas forem realizadas na superfície, poderá ser empregado quadro de cilindros de alta pressão que atenda pelo menos aos seguintes requisitos:

- I) quadro composto de pelo menos dois cilindros;
- II) pressão mínima de trabalho dos cilindros de 150kgf/cm<sup>2</sup>;
- III) volume mínimo do cilindro de trinta litros;
- IV) rabichos e conexões flexíveis aprovadas e testadas para a pressão de trabalho;
- V) válvula reguladora de alta vazão, para redução da pressão até 12,2kgf/cm<sup>2</sup>; e
- VI) compressor de ar de alta pressão com capacidade mínima de 150kgf/cm<sup>2</sup>, para carregamento dos cilindros.

Poderá ser aceito o carregamento dos cilindros por empresas especializadas no fornecimento de ar comprimido para respiração humana, devendo essa característica ser lançada no certificado, quando aplicável.

c) reservatório de ar comprimido, construído e testado de acordo com Norma da ABNT ou equivalente, e que atenda aos seguintes requisitos:

- I) ter volume interno de no mínimo oitenta litros;
- II) pressão de trabalho de 12,2kgf/cm<sup>2</sup>;
- III) ser testado hidrostáticamente a cada cinco anos;
- IV) ser dotado de janela que permita efetuar limpeza e inspeção visual interna, a serem realizadas anualmente; e
- V) ser dotado de manômetro, válvula de segurança regulada para 10% acima da pressão de trabalho do reservatório, válvula de retenção na admissão de ar comprimido, dreno e janela de inspeção;

d) umbilical básico, sem emendas, composto por uma mangueira de ar com diâmetro interno mínimo de 8,0mm e comprimento mínimo de cinquenta e máximo de cem metros, com pressão de trabalho de 12,2kgf/cm<sup>2</sup> estabelecida pelo fabricante, resistente à tração equivalente ao içamento de 100kg e linha de vida constituída por cabo especial com carga de trabalho igual ou superior a 150kg, com mosquetões de desengate rápido;

e) suspensório de segurança com alça para içamento e tirantes entre as pernas do mergulhador;

f) dispositivo para acompanhar a profundidade do mergulhador pelo painel de controle na superfície (pneufatômetro);

g) faca de segurança;

h) roupa de mergulho adequada à temperatura do local do mergulho;

i) cilindro para suprimento de emergência fabricado e testado hidrostáticamente a cada cinco anos de acordo com as normas da ABNT ou equivalente, com volume interno mínimo de cinco litros e pressão de trabalho igual ou superior a 150kgf/cm<sup>2</sup>;

j) capacete ou máscara facial completa tipo *full face*;

l) cinto de lastro;

m) console para controle de suprimento de ar comprimido;

n) equipamentos de comunicação por fio entre o mergulhador e o controle na superfície, com cabos de comunicação dos umbilicais blindados; e

o) sistema de gravação de som e imagem, captados por meio da máscara ou capacete do mergulhador.

**Observações:**

1) Para os Sistemas de Mergulho até trinta metros de profundidade, certificados antes da data de publicação da presente revisão, a inclusão do sistema de gravação de som e imagem será obrigatória a partir da data correspondente à segunda Vistoria Anual sofrida pelo sistema.

2) Para os CSSM emitidos após a publicação desta norma, o emprego dos equipamentos supracitados é obrigatório.

**0503 - SISTEMA PARA MERGULHO A PROFUNDIDADES ENTRE TRINTA E CINQUENTA METROS OU ATÉ TRINTA METROS NA PRESENÇA DE CONDIÇÕES PERIGOSAS E/OU ESPECIAIS**

Deverá atender aos mesmos requisitos estabelecidos para mergulhos até cinquenta metros de profundidade em mar aberto, conforme estabelecido no item 0601 da presente norma.

**0504 - LIMITES DE EMPREGO**

Os Sistemas de Mergulho acima descritos não poderão ser utilizados, em nenhuma hipótese, em mergulhos realizados sob as condições perigosas e/ou especiais descritas no Capítulo 1 da presente norma.

**0505 - OBRIGATORIEDADE DO EMPREGO DE CÂMARA HIPERBÁRICA**

**a) Mergulhos até a profundidade de trinta metros, sem descompressão e sem condições perigosas e/ou especiais**

Uma CH devidamente certificada conforme capítulo 9 da presente norma deverá estar disponível e pronta para uso (emprego dedicado), a uma distância que não exceda a uma hora de viagem da frente de trabalho, considerando-se os recursos para transporte do mergulhador, efetivamente disponíveis no local do mergulho.

Esta câmara poderá estar mobilizada para emprego de diversas frentes de trabalho de forma simultânea, desde que todas atendam ao requisito de distância supracitado. No entanto, na ocorrência de acidente de mergulho em umas das frentes, que demande a realização de tratamento hiperbárico, as demais deverão ter suas atividades paralisadas até que o mesmo seja encerrado.

Os meios para o atendimento aos requisitos supracitados deverão compor o PC das empresas de mergulho envolvidas.

**b) Mergulhos até a profundidade de trinta metros com descompressão e/ou em presença de condições perigosas e/ou especiais, ou entre trinta e cinquenta metros de profundidade**

Uma CH deverá estar pronta e disponível no local do mergulho, com emprego dedicado e exclusivo por frente de trabalho.

Para os sistemas até trinta metros, projetados a atender o item 0601 da presente norma, será admitido o emprego de CH certificada isoladamente, devendo ser anotada a seguinte advertência no item 4 do Certificado de Segurança de Sistema de Mergulho:

**“PARA OPERAÇÃO COM DESCOMPRESSÃO E/OU EM PRESENÇA DE CONDIÇÕES PERIGOSAS E/OU ESPECIAIS É OBRIGATÓRIO ESTAR DISPONÍVEL UMA CÂMARA HIPERBÁRICA CERTIFICADA POR SOCIEDADE CLASSIFICADORA RECONHECIDA PELA DPC”.**

### c) Mergulhos com descompressão na superfície

Nas operações em que for programada descompressão na superfície, o mergulho seguinte somente poderá ser iniciado após o término do período de observação do mergulho anterior, salvo em casos que estiver disponível na frente de trabalho uma segunda CH com pessoal suficiente e treinado para operá-la.

### d) Ocupação da CH por mais de doze horas

Para esse tipo de operação a CH deverá ser dotada de sistema de controle de temperatura e umidade do meio ambiente interno e de sistema sanitário completo, incluindo vaso sanitário, chuveiro e lavatório com água quente e fria.

Segue tabela que resume a obrigatoriedade da CH para os diversos casos citados:

#### OBRIGATORIEDADE DO EMPREGO DE CÂMARA HIPERBÁRICA (CH)

Características do Mergulho	Utilização da CH
<ul style="list-style-type: none"><li>- Realizado em águas interiores;</li><li>- Até trinta metros de profundidade;</li><li>- Sem descompressão; e</li><li>- Sem a presença de condições perigosas ou especiais.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- CH disponível e pronta para utilização (emprego dedicado), a uma distância que não exceda a uma hora de viagem, considerando-se os recursos para o transporte do mergulhador.</li><li>- poderá estar mobilizada para emprego de diversas frentes de trabalho de forma simultânea, desde que todas atendam ao requisito de distância supracitado.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Até cinquenta metros de profundidade; ou</li><li>- Até trinta metros com descompressão e/ou na presença de condições perigosas e/ou especiais.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- CH disponível e pronta no local do mergulho, com emprego dedicado e exclusivo, por frente de trabalho.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Realizado com descompressão na superfície.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- O mergulho seguinte somente poderá ser iniciado após o término do período de observação do mergulho anterior, a menos que haja no local disponibilidade de uma 2ª CH com pessoal suficiente para operá-la.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Permanência do mergulhador em CH por período superior a doze horas.</li></ul>	<p>CH dotada dos seguintes recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- sistema de controle de temperatura e umidade do meio ambiente interno; e</li><li>- sistema sanitário completo, incluindo vaso, chuveiro e lavatório com água quente e fria.</li></ul>

#### Observações:

1) Para os Sistemas de Mergulho certificados antes da data de publicação da presente revisão o emprego da CH conforme supracitado será obrigatório a partir da data correspondente à segunda Vistoria Anual sofrida pelo sistema.

2) Para os CSSM emitidos após a publicação desta Norma o emprego da CH, conforme supracitado, é obrigatório.

#### 0506 - CASOS OMISSOS

O emprego de equipamentos não previstos nesta norma e a isenção de uso de equipamentos obrigatórios em situações específicas devem ser previamente avaliados pela DPC.

## CAPÍTULO 6

### SISTEMAS DE MERGULHO PARA MAR ABERTO E PARA ÁGUAS INTERIORES SOB CONDIÇÕES PERIGOSAS E/OU ESPECIAIS

#### 0601 - REQUISITOS BÁSICOS DOS SISTEMAS PARA MERGULHOS EM MAR ABERTO, OU EM ÁGUAS INTERIORES SOB CONDIÇÕES PERIGOSAS E/OU ESPECIAIS, ATÉ CINQUENTA METROS DE PROFUNDIDADE, UTILIZANDO AR COMPRIMIDO

Esses sistemas devem ser constituídos por pelo menos os seguintes equipamentos:

a) Compressor de ar com vazão mínima equivalente a 240l/min medidos na pressão atmosférica (equivalente a 40l/min medidos na pressão equivalente à profundidade do mergulho), por mergulhador, e pressão de trabalho de 17,3kgf/cm<sup>2</sup> estabelecida pelo fabricante (ou 14,2kgf/cm<sup>2</sup> desde que utilizado em conjunto com uma bancada de cilindros de alta pressão), lubrificado com óleo mineral não detergente, dotado de filtros para separação de água, óleo, partículas e outros contaminantes. O conjunto de compressor e filtro deverá ser capaz de fornecer ar comprimido que satisfaça, a qualquer tempo, aos limites de contaminantes previstos no item 1209 da presente norma;

b) Reservatório de ar comprimido, construído e testado de acordo com norma da ABNT ou equivalente, e que atenda aos seguintes requisitos:

I) ter volume interno de no mínimo 150l;

II) ter pressão mínima de trabalho de 17,3kgf/cm<sup>2</sup> (ou 14,2kgf/cm<sup>2</sup> desde que utilizado em conjunto com uma bancada de, no mínimo, quatro cilindros de alta pressão, com volume mínimo de 50l cada);

III) ser testado hidrostaticamente a cada cinco anos;

IV) sofrer limpeza e inspeção visual interna anualmente; e

V) ser dotado de manômetro, válvula de segurança regulada para 10% acima da pressão de trabalho do reservatório, válvula de retenção na admissão de ar comprimido, dreno e janela de inspeção;

c) Umbilical básico sem emendas, composto por uma mangueira de ar com diâmetro interno mínimo de 8,0mm e comprimento mínimo de 70m e máximo de 100m, com pressão de trabalho mínima compatível com a pressão de trabalho do reservatório de ar comprimido, resistente à tração equivalente ao içamento de 100kg e linha de vida constituída por cabo especial com carga de trabalho igual ou superior a 150kg, equipado com mosquetão de desengate rápido;

d) Suspensório de segurança com alça para içamento e tirantes entre as pernas do mergulhador;

e) Faca de segurança;

f) Roupas de mergulho adequadas à temperatura do local do mergulho;

g) Equipamentos de comunicação por fio entre o mergulhador e o controle na superfície, com cabos de comunicação dos umbilicais blindados;

h) Cilindro para suprimento de emergência com volume interno mínimo de cinco litros e pressão de trabalho igual ou superior a 150kgf/cm<sup>2</sup> conectada diretamente à máscara ou ao capacete do mergulhador;

i) Dispositivo para acompanhar a profundidade do mergulhador pelo controle na superfície (pneumatômetro);

j) capacete ou máscara facial completa tipo *full face*, equipada com sistema de fonia e captação de imagem;

l) cinto de lastro;

m) console para controle de suprimento do ar comprimido para o mergulhador;

n) sistema de gravação de som e imagem, instalado na cabine de controle, captados por meio do capacete ou máscara do mergulhador;

o) CH devidamente certificada conforme capítulo 9 da presente norma, pronta e disponível no local do mergulho, com emprego dedicado e exclusivo por frente de trabalho.

p) Caso a profundidade seja maior do que 30m ou o tempo de descompressão na água maior do que vinte minutos é obrigatória a utilização de sino aberto (sinete) para mergulho; e

Para efeito do atendimento do previsto na alínea p) acima será admitido o emprego de sino aberto de mergulho (sinete) certificado isoladamente. Nesse caso, deverá ser anotada a seguinte advertência no item 4 do CSSM:

***“Para operação em profundidade maior que trinta metros é obrigatório o emprego de Sino Aberto (sinete) para Mergulho certificado por Sociedade Classificadora reconhecida pela DPC”.***

**Observações:**

1) Para os Sistemas de Mergulho certificados antes da data de publicação da presente revisão o emprego do sinete conforme supracitado será obrigatório a partir da data correspondente à segunda Vistoria Anual sofrida pelo sistema.

2) Para os CSSM emitidos após a publicação desta Norma o emprego do sinete, conforme supracitado, é obrigatório.

## **0602 - REQUISITOS BÁSICOS DOS SISTEMAS PARA MERGULHOS EM PROFUNDIDADES DE ATÉ NOVENTA METROS, UTILIZANDO MRA**

Para efetuar mergulhos de profundidade até 90m são exigidos os seguintes equipamentos e/ou requisitos, em adição aos contidos no item 0601:

a) emprego de MRA;

b) sino aberto (sinete) ou sino fechado de mergulho equipado com 4 cilindros de 40 litros de volume hidrostático e pressão de trabalho mínima de 150kgf/cm<sup>2</sup>, sendo três para suprimento em emergência de HeO<sub>2</sub> e um para oxigênio;

c) suprimento de ar, como fonte secundária para emergência, com vazão equivalente a 240l/min medidos na pressão atmosférica e pressão de 17,3kgf/cm<sup>2</sup>;

d) carregamento do cilindro de emergência do mergulhador com mistura respiratória artificial;

e) possibilidade do emprego de oxigênio para conduzir a descompressão a partir de 12m de profundidade;

f) intercomunicador dotado de distorcedor de voz;

g) instalação adequada para emprego de oxigênio e HeO<sub>2</sub> na câmara hiperbárica para efetuar descompressão na superfície cumprindo as tabelas padrões;

h) analisador de oxigênio em misturas respiratórias com leitura entre 0 e 100% e sensibilidade mínima de 0,1%;

i) roupa seca ou roupa com aquecimento;

j) painel de mergulho com controle para fluxo de ar comprimido, mistura de HeO<sub>2</sub> e oxigênio;

l) umbilical com comprimento mínimo de 70m e máximo de 100m. O afastamento do mergulhador, do sinete até o local de trabalho, não poderá exceder a 33m;

m) câmara hiperbárica com máscaras para oxigênio e para misturas terapêuticas; e

n) suprimento de mistura respiratória equivalente a três vezes o volume previsto para realizar o mergulho.

## **0603 - OBRIGATORIEDADE DO EMPREGO DE CÂMARA HIPERBÁRICA**

**a) Mergulhos realizados até a profundidade de trinta metros com descompressão ou sob condições perigosas e/ou especiais, ou entre trinta e cinquenta metros de profundidade**

Uma CH deverá estar pronta e disponível no local do mergulho, com emprego dedicado e exclusivo por frente de trabalho.

**b) Mergulhos com descompressão na superfície**

Nas operações em que for programada descompressão na superfície, o mergulho seguinte somente poderá ser iniciado após o término do período de observação do mergulho anterior, salvo em casos que estiver disponível na frente de trabalho uma segunda CH com pessoal suficiente e treinado para operá-la.

**c) Mergulhos que exijam ocupação da câmara por período superior a doze horas incluindo o tempo necessário para descompressão**

É obrigatório o emprego de CH dotada dos seguintes recursos:

- sistema de controle de temperatura e umidade meio ambiente interno; e
- sistema sanitário completo, incluindo vaso, chuveiro e lavatório com água quente e fria.

Nos mergulhos que exijam ocupação da CH por período superior a doze horas deverão ser adotados os equipamentos, as técnicas e os procedimentos do mergulho saturado, bem como a utilização do sino fechado.

### **Observações:**

1) Para os Sistemas de Mergulho certificados antes da data de publicação da presente revisão o emprego da CH conforme supracitado será obrigatório a partir da data correspondente à segunda Vistoria Anual sofrida pelo sistema.

2) Para os CSSM emitidos após a publicação desta norma o emprego da CH, conforme supracitado, é obrigatório.

## **0604 - REQUISITOS BÁSICOS DOS SISTEMAS PARA MERGULHO DE PROFUNDIDADE ATÉ TREZENTOS METROS**

Os sistemas destinados à realização de mergulhos em profundidades até trezentos metros requerem a técnica de mergulho saturado com emprego de misturas gasosas artificiais e devem atender ao Código de Segurança para Sistemas de Mergulho constante do Anexo 6-A da presente norma, bem como ao estabelecido na legislação pertinente.

## **0605 - CASOS OMISSOS**

O emprego de equipamentos não previstos nesta norma e a isenção de uso de equipamentos obrigatórios em situações específicas devem ser previamente avaliados pela DPC.

## CAPÍTULO 7

### CÂMARAS HIPERBÁRICAS

#### **0701 - FABRICAÇÃO DE CÂMARAS HIPERBÁRICAS**

Os vasos de pressão para uso humano deverão ser projetados, fabricados e inspecionados de acordo com as normas ASME-PVHO (EUA) ou com norma internacionalmente reconhecida para vasos de pressão para ocupação humana, com aprovação de projeto e acompanhamento da construção efetuados por SC reconhecida pela DPC para certificações de Sistemas de Mergulho, devendo receber uma Declaração de Conformidade (DC), cujo modelo consta do Anexo 7-A, com os requisitos estabelecidos na presente norma, caso não sejam certificadas em conjunto com um Sistema de Mergulho.

#### **0702 - DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE PARA CÂMARA HIPERBÁRICA**

As CH poderão fazer parte de um Sistema de Mergulho ou serem certificadas isoladamente.

No caso de a CH ser certificada isoladamente, será emitida uma DC que deverá ser acompanhada pelo respectivo relatório de vistoria em CH, cujo modelo consta do Anexo 7-B.

As DC somente poderão ser emitidas para vasos de pressão que possuam projeto e construção aprovados por SC reconhecida pela DPC para certificar Sistemas de Mergulho.

##### **a) Prazo de validade da Declaração de Conformidade**

A DC para CH terá validade de cinco anos e deverá ser endossada por meio da realização de vistorias anuais. As DC que não forem endossadas dentro do período previsto para realização das vistorias anuais perderão a validade.

##### **b) Vistorias a serem realizadas em CH**

###### **I) Vistoria Inicial (VI)**

Realizada antes do início da operação da CH, a fim de verificar o cumprimento dos requisitos estabelecidos pelas normas em vigor, naquilo que for aplicável.

###### **II) Vistoria de Renovação (VR)**

Realizada antes do término do período de cinco anos de validade da DC, efetuando as mesmas verificações da Vistoria Inicial.

Deverá ser solicitada com antecedência mínima de trinta dias em relação à data de vencimento da DC.

###### **III) Vistoria Anual (VA)**

Realizada anualmente para endosso da DC, dentro de um período de três meses antes ou depois da data de aniversário da realização da VI ou da VR.

#### **0703 - VALIDADE DA DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE PARA CÂMARA HIPERBÁRICA**

A DC perderá a validade se:

a) realizado qualquer alteração ou reparo que implique na alteração das características originais da CH; e

b) vencidos os períodos estabelecidos no quadro abaixo, para os testes e revisões, sem que tenha havido sua revalidação:

## PERIODICIDADE DOS TESTES A SEREM REALIZADOS EM CH:

Teste de pressão e calibração das válvulas de segurança	Calibração dos Manômetros	Teste de Vazamento	Teste Hidrostático	Substituição dos Visores
Um ano	Um ano	Dois anos	Cinco anos	Dez anos

### 0704 - REQUISITOS BÁSICOS PARA CÂMARA HIPERBÁRICA EMPREGADA NO MERGULHO RASO

- Pressão de trabalho mínima de 5kgf/cm<sup>2</sup>.
- Diâmetro interno mínimo de 1,75m.
- Arranjo de válvulas que permita controlar a pressurização e a despressurização, interna e externamente, devendo o controle externo prevalecer sobre o interno.
  - Dois compartimentos (câmara principal e antecâmara) de modo a possibilitar entrada e saída de pessoal médico ou de apoio, sem despressurizar o paciente.
  - Máscaras individuais para oxigênio (O<sub>2</sub>) para todos os ocupantes, em cada compartimento.
  - Dispositivo de descarga das máscaras individuais de oxigênio para o exterior ou arranjo de válvulas que permita ventilação segura da câmara.
  - Suprimento de O<sub>2</sub> composto de pelo menos dois cilindros de alta pressão com volume mínimo de 50l cada, com arranjo que permita substituição de cada um, separadamente, sem interrupção de um eventual tratamento.
  - Válvula(s) reguladora(s) de alta pressão de O<sub>2</sub>, com vazão mínima de 180l por minuto, por máscara instalada, medidos na pressão atmosférica, própria(s) para serviço com oxigênio.
  - Pintura externa e interna da CH e suas redes com tinta antichamas, em conformidade com norma ABNT.
  - Manômetros para controle da pressão de suprimento de ar comprimido e de oxigênio.
  - Manômetros para controle de profundidade, em metros ou pés, instalados interna e externamente, devidamente calibrados. Os manômetros que deverão ser instalados no interior da CH poderão ser substituídos por profundímetros de pulso, os quais deverão ser afixados tanto na câmara principal quanto na antecâmara.
  - Analisador de O<sub>2</sub> com tomadas nas linhas de suprimento e na atmosfera da CH.
  - Analisador de CO<sub>2</sub> para a atmosfera da CH.
  - Válvula de segurança em cada compartimento, regulada para atuar com pressão 10% acima da pressão máxima de trabalho. Entre a válvula de segurança e a CH deverá ser instalada uma válvula de interceptação que possa ser fechada de modo a interceptar a válvula de segurança em caso de necessidade. Esta válvula de interceptação deverá ser mantida na posição aberta por meio de lacre de advertência.
  - Para CH dotadas de escotilhas internas duplas, utilizadas para possibilitar o acesso ou o isolamento entre a câmara principal e a antecâmara, deverá haver instaladas válvulas em ambas as escotilhas, de forma a possibilitar a equalização de pressão do espaço anular.
  - Vigias de acrílico fabricadas de acordo com a Norma ASME-PVHO ou equivalente, instaladas de modo a permitir observar todos os ocupantes.



- Comunicação entre cada compartimento e o exterior da CH. Este sistema deverá ser instalado de modo que, internamente, não seja necessário acionar qualquer equipamento para se comunicar com o exterior (viva voz).
- Sistema de comunicação de emergência.
- Iluminação, preferencialmente com fonte externa, utilizando *spots* de lâmpada fria.
- Tensão máxima de 24V para os equipamentos elétricos.
- Sistema de extinção de incêndio (será aceito extintor portátil de água pressurizada ou um sistema interno de borrifo de água tipo *sprinkler*) com acionamento interno ou externo.
- Compartimentos próprios que permitam a transferência, sob pressão, do exterior para o interior e vice-versa, de medicamentos, alimentos e equipamentos de pequeno porte.
- O *manifold* e a tubulação do sistema de suprimento de O<sub>2</sub> deverão ser capazes de operar com a pressão dos cilindros de armazenamento desse gás, sem quaisquer vazamentos.
- A CH deverá ser dotada de sistema de resfriamento capaz de condicionar o ar comprimido de admissão, tanto no processo de compressão, quanto no processo de ventilação, de forma a manter uma temperatura entre 24 e 32°C no interior da mesma, evitando assim o aumento excessivo da temperatura durante a admissão de ar.
- *Check-list* de operação da CH afixado interna e externamente.
- Identificação de todas as válvulas, manômetros e penetradores da CH com placas metálicas gravadas.

#### **Observações:**

1) Nos casos em que seja necessário tratamento hiperbárico emergencial será permitida a utilização de CH localizadas em clínicas hiperbáricas, porém esse procedimento não deverá ser utilizado no planejamento inicial do mergulho, tampouco considerado como cumprimento dos requisitos referentes à presença deste equipamento nos mergulhos sob condições perigosas e/ou especiais; e

2) Ficam dispensadas das exigências do item 0704 às CH destinadas, exclusivamente, ao transporte de mergulhadores em condições de emergência (CH individuais).

#### **0705 - PRESSÃO DE TESTE**

A pressão do teste hidrostático da CH deverá respeitar as determinações estabelecidas na norma técnica utilizada no seu projeto e construção. Na ausência de projeto de construção, o teste deverá ser efetuado a uma pressão de 1,5 vezes a pressão máxima de trabalho.

Preferencialmente, serão utilizados testes hidrostáticos, contudo, em caso de impossibilidade, poderão ser realizados testes pneumáticos quando suficientes precauções forem tomadas para a segurança das pessoas, no caso de falha estrutural do equipamento.

Em nenhum caso a pressão do teste pneumático poderá exceder 1,5 vezes a pressão máxima de trabalho, conforme previsto na Norma ASME, Seção 8, Divisão 1.

#### **0706 - SUPRIMENTO DE AR COMPRIMIDO**

a) Primário ou principal - ar suficiente para pressurizar o compartimento principal até 165 pés (cinquenta metros) de profundidade uma vez, o compartimento de acesso (antecâmara) até 165 pés de profundidade duas vezes, mais a manutenção de ventilação de 2,5m<sup>3</sup>/min (medidos na pressão atmosférica) por 360 minutos para as CH

que não forem dotadas de máscaras de oxigênio com descarga externa ou, 1,5m<sup>3</sup>/min para câmaras dotadas desse dispositivo.

b) Secundário ou de emergência - ar suficiente para pressurizar a câmara principal e a antecâmara à 165 pés, mais a manutenção de ventilação 2,5m<sup>3</sup>/min (medidos na pressão atmosférica) por sessenta minutos para as CH que não forem dotadas de máscaras de oxigênio com descarga externa ou 1,5m<sup>3</sup>/min para CH dotadas desse dispositivo.

Cada um dos sistemas poderá ser constituído, separadamente, por compressores ou por cilindros para armazenamento de ar à alta pressão, válvulas redutoras/reguladoras e tanques de volume.

#### **0707 - CERTIFICAÇÃO DE CÂMARAS HIPERBÁRICAS PARA MERGULHO RASO E DE INTERVENÇÃO EXISTENTES**

As CH para emprego em mergulho raso e de intervenção, sem certificação de fabricação e projeto, mas que estejam efetivamente em operação em data anterior à 16 de dezembro de 2003, e possuam CSSM emitido por SC reconhecida pela DPC para certificar sistemas de mergulho, poderão ser mantidas em operação, desde que mantenham essa certificação válida.

As CH não certificadas ou sem certificado de aprovação de projeto e construção emitidos por SC não poderão ser empregadas como CH para atendimento às operações de mergulho, exceto as que se enquadrarem no parágrafo anterior.

#### **0708 - REQUISITOS ADICIONAIS PARA CÂMARAS HIPERBÁRICAS PARA MERGULHOS ATÉ NOVENTA METROS DE PROFUNDIDADE**

Além dos requisitos estabelecidos acima, as CH para emprego em mergulhos até noventa metros de profundidade devem ser dotadas dos seguintes requisitos adicionais:

- máscara para mistura terapêutica para cada mergulhador;
- sistema de comunicação com distorcedor de voz; e
- analisador de oxigênio para misturas respiratórias com leitura entre 0 e 100% e sensibilidade mínima de 0,1%.

#### **0709 - REQUISITOS ADICIONAIS PARA CÂMARAS HIPERBÁRICAS PARA MERGULHOS DE PROFUNDIDADE ATÉ TREZENTOS METROS**

Além dos requisitos aplicáveis estabelecidos acima, as CH para emprego em mergulhos até trezentos metros devem atender ao estabelecido no Anexo 6-A da presente norma.

## CAPÍTULO 8

### CESTA DE ACESSO, CESTA PARA MERGULHO E SINO ABERTO (SINETE)

#### 0801 - PROJETO, CONSTRUÇÃO E CERTIFICAÇÃO

As cestas de acesso, as cestas para mergulho, o sino aberto e seus respectivos sistemas de lançamento deverão possuir projeto aprovado por SC reconhecida pela DPC para certificação de sistemas de mergulho, que além do acompanhamento da construção, emitirá a DC com os requisitos estabelecidos na presente norma.

#### 0802 - REQUISITOS BÁSICOS PARA CESTA DE ACESSO (ESTRADO)

Os requisitos abaixo aplicam-se exclusivamente às cestas de acesso (estrados) que fizerem parte efetiva de um sistema de mergulho.

##### a) Características básicas

- I) dimensionada de modo a acomodar pelo menos dois mergulhadores, sem restringir seus movimentos essenciais à segurança; e
- II) dotada de proteção lateral e sobre cabeça.

##### b) Painel de controle de superfície

- I) dispositivo para controle da profundidade de cada mergulhador;
- II) entrada de alimentação de ar principal e de emergência independentes;
- III) manômetro de pressão do suprimento de ar comprimido (principal e emergência); e
- IV) dispositivo para comunicação entre a superfície e os mergulhadores.

##### c) Umbilical dos mergulhadores

- I) comprimento mínimo que permita ao mergulhador percorrer uma distância de 33m (100 pés) entre a cesta de acesso e o local de efetivo trabalho, sendo que o umbilical do mergulhador de emergência deverá ser 3m maior que os demais;
- II) mangueiras independentes, sem emendas, para alimentação de ar comprimido para os mergulhadores, com diâmetro mínimo de 8,0mm;
- III) mangueira sem emenda para uso como pneufatômetro, com a finalidade de medir a profundidade dos mergulhadores de forma independente, possuindo diâmetro interno mínimo de 8,0mm;
- IV) linha de vida, sem emenda, com carga de trabalho de 150kg, suficiente para trazer o mergulhador até a plataforma de mergulho;
- V) cabo para comunicações blindado; e
- VI) mosquetão de desengate rápido.

##### d) Limites operacionais:

- I) como os umbilicais dos mergulhadores serão guiados da plataforma de mergulho, um dos mergulhadores deverá permanecer na cesta de acesso atuando como guia do umbilical do mergulhador que efetivamente realizará o trabalho;
- II) deve ser empregada apenas em mergulhos cujas profundidades não excedam a 25m, devendo ser obedecido o limite do esquema 30/25 previsto na Tabela Limite Sem Descompressão (TLSD), portanto, sem descompressão programada;
- III) não deverá ser empregada em situações que requeiram o afastamento do mergulhador a distâncias superiores a 33m, entre a cesta de acesso e o local de efetivo trabalho; e
- IV) a altura máxima da plataforma de mergulho deve ser de 20m.

## **0803 - REQUISITOS BÁSICOS PARA CESTA DE MERGULHO**

Os requisitos abaixo serão aplicados às cestas de mergulho que fizerem parte efetiva dos sistemas de mergulho, não se aplicando às cestas de acesso (estrados) que forem utilizadas apenas para transporte de mergulhadores até a superfície.

### **a) Características básicas**

I) dimensionada de modo a acomodar pelo menos dois mergulhadores, sem restringir seus movimentos essenciais à segurança;

II) dotada de proteção sobre cabeça e guarda corpo lateral;

III) dotada de cilindros de emergência totalizando, pelo menos, 14m<sup>3</sup> de suprimento de ar comprimido;

IV) equipada com pelo menos três umbilicais, um principal (da superfície à cesta) e dois secundários (da cesta aos mergulhadores); e

V) equipada com *manifold* para recebimento dos suprimentos principal e reserva. Esse *manifold* deverá ser utilizado para receber o suprimento de ar principal e o suprimento de reserva, instalado na própria cesta, através de arranjo que permita a substituição das fontes de alimentação, sem interrupção do suprimento dos mergulhadores. O mergulho deverá ser conduzido com a utilização do fornecimento de ar principal. Durante todo o mergulho o suprimento de reserva deverá ser mantido conectado ao *manifold*, com pressão ajustada através do emprego de válvula reguladora, interceptado apenas por uma válvula de abertura com 1/4 de volta.

### **b) Painel de controle de superfície**

I) dispositivo para controle da profundidade da cesta de mergulho e dos mergulhadores, de forma independente;

II) entrada de alimentação de ar principal e de emergência independentes;

III) manômetro de pressão do suprimento de ar comprimido (principal e emergência); e

IV) dispositivo para comunicação entre a superfície e os mergulhadores.

### **c) Umbilical da cesta de mergulho**

I) comprimento mínimo de oitenta metros;

II) mangueiras independentes, sem emendas, para alimentação de ar comprimido para a cesta, com diâmetro mínimo de 1/2 pol;

III) mangueiras sem emendas para uso como pneufatômetro, com a finalidade de medir a profundidade da cesta e dos mergulhadores de forma independente, com diâmetro mínimo de 1/8 pol;

IV) linha de vida, sem emenda, com carga de trabalho suficiente para trazer a cesta de mergulho até a superfície sem, contudo, ter que retirá-la da água;

V) cabo para comunicações blindado; e

VI) pressão de trabalho de 14,2kgf/cm<sup>2</sup> e vazão de 40l/min medidos na pressão atmosférica, por mergulhador.

### **d) Umbilical dos mergulhadores**

I) umbilical básico com comprimento mínimo de setenta metros, sendo que o umbilical do mergulhador de emergência deverá ser três metros maior que os demais;

II) mangueiras independentes, sem emendas, para alimentação de ar comprimido para os mergulhadores, com diâmetro mínimo de 8,0mm;

III) mangueira sem emenda para uso como pneufatômetro, com a finalidade de medir a profundidade dos mergulhadores de forma independente, possuindo diâmetro interno mínimo de 8,0mm;

IV) linha de vida, sem emenda, com carga de trabalho de 150kg, suficiente para trazer o mergulhador até cesta de mergulho;

V) cabo para comunicações blindado;

VI) mosquetão com desengate rápido; e

VII) pressão de trabalho de 14,2kgf/cm<sup>2</sup> e vazão de 40l/min medidos na pressão atmosférica, por mergulhador.

**e) Limites operacionais**

I) poderá ser empregada em mergulhos cujas profundidades não excedam trinta metros;

II) um mergulhador deverá atuar como operador da cesta;

III) não poderá ser empregada em situações especiais que requeiram o afastamento horizontal do mergulhador a distâncias superiores a 33m, medidos entre a cesta de mergulho e o local de efetivo trabalho.

**0804 - REQUISITOS BÁSICOS PARA SINO ABERTO DE MERGULHO (SINETE) PARA MERGULHO RASO (ATÉ CINQUENTA METROS DE PROFUNDIDADE)**

**a) Características básicas**

I) dimensionado de modo a acomodar pelo menos dois mergulhadores, sem restringir seus movimentos essenciais à segurança;

II) deve possuir uma campânula em sua parte superior, confeccionada em acrílico ou outro material que permita a respiração dos seus ocupantes quando pressurizada (bolha). Dessa forma, o projeto deste equipamento deve prevê a utilização de linhas de admissão e descarga para ventilação da atmosfera da campânula;

III) campânulas confeccionadas com materiais que não sejam transparentes devem possuir vigias que permitam a visualização do ambiente externo (pelo menos quatro direções) pelo mergulhador operador do sinete;

IV) equipado com sistema de comunicação com a superfície, instalado de forma a permitir a comunicação do mergulhador (operador do sinete) sem a necessidade de acionamento de qualquer tipo de tecla (viva voz);

V) dotado de válvula de retenção junto à campânula, para prevenir a depressurização súbita do sino em caso de rompimento do umbilical;

VI) dotado de cilindros de emergência totalizando, pelo menos, 14m<sup>3</sup> de suprimento; e

VII) equipado com um *manifold* para recebimento dos suprimentos principal e reserva, instalado no próprio sinete, através de arranjo que permita a substituição das fontes de alimentação, sem interrupção do suprimento dos mergulhadores. O mergulho deverá ser conduzido com a utilização do fornecimento de ar principal. Durante todo o mergulho o suprimento de reserva deverá ser mantido conectado ao *manifold*, com pressão ajustada através do emprego de válvula reguladora, interceptado apenas por uma válvula de abertura com 1/4 de volta.

**b) Painel de controle de superfície**

I) dispositivo para controle de profundidade do sinete e dos mergulhadores, de forma independente;

II) entrada de alimentação de ar principal e de emergência independentes;

III) manômetro de pressão do suprimento de ar comprimido (principal e emergência); e

IV) dispositivo para comunicação entre a superfície e os mergulhadores.

**c) Umbilical do sinete**

I) comprimento mínimo de cem metros;

II) mangueiras independentes, sem emendas, para alimentação de ar comprimido para o sinete, com diâmetro mínimo de 1/2 pol;

III) mangueira sem emenda para uso como pneufatômetro, com a finalidade de medir a profundidade do sino e dos mergulhadores de forma independente, com diâmetro mínimo de 1/8 pol;

- IV) linha de vida, sem emenda, com carga de trabalho suficiente para trazer o sinete até a superfície sem, contudo, ter que retirá-lo da água;
- V) cabo para comunicações blindado; e
- VI) pressão de trabalho de 17,2kgf/cm<sup>2</sup>.

#### **d) Umbilical dos mergulhadores**

I) umbilical básico com comprimento mínimo de setenta metros, sendo que o umbilical do mergulhador de emergência deverá ser três metros maior que os demais;

II) mangueiras independentes, sem emendas, para alimentação de ar comprimido para os mergulhadores, com diâmetro mínimo de 8,0mm;

III) mangueira sem emenda para uso como pneufatômetro, com a finalidade de medir a profundidade dos mergulhadores de forma independente, com diâmetro interno mínimo de 8,0mm;

IV) linha de vida, sem emenda, com carga de trabalho de 150kg, suficiente para trazer o mergulhador até o sinete;

V) cabo para comunicações blindado;

VI) mosquetão com desengate rápido; e

VII) pressão de trabalho de 17,2kgf/cm<sup>2</sup> e vazão de 40l/min medidos na pressão atmosférica, por mergulhador.

#### **e) Limites operacionais**

I) poderá ser empregado em mergulhos cujas profundidades não excedam a cinquenta metros;

II) um mergulhador deverá atuar como operador do sinete;

III) em situações especiais, a distância percorrida pelo mergulhador entre o sinete e o local de efetivo trabalho poderá ser de até sessenta metros, desde que sejam atendidas as seguintes exigências:

- não houver outra alternativa para a realização da operação e ouvidos o supervisor do mergulho, o comandante da embarcação de apoio ou o responsável pela plataforma de mergulho, sobre a segurança da operação;

- a profundidade máxima seja igual ou menor que trinta metros;

- o percurso entre o sinete e o local de trabalho for previamente inspecionado por meio de dispositivo de captação de imagem submarina;

- for estendido um cabo guia entre o sinete e o local do mergulho, antes do início efetivo do trabalho, sempre que não houver visibilidade entre o local de trabalho e o sinete e não houver um veículo de controle remoto acompanhando o mergulhador;

- forem utilizados cilindros individuais de emergência suficientes para quatro minutos de autonomia, considerando-se um consumo mínimo de quarenta litros por minuto na profundidade da operação; e

- comprimento do umbilical do mergulhador reserva deverá ser três metros maior do que o umbilical do mergulhador principal.

#### **f) Flutuabilidade do sino aberto (sinete)**

O sinete deverá, quando imerso em água salgada sem os seus ocupantes e sem ferramentas ou equipamentos não pertencentes à sua própria estrutura, ter flutuabilidade negativa quando sua bolha estiver completamente desalagada, contudo, poderá dispor de lastro removível que permita assumir flutuabilidade positiva em caso de necessidade.

Caso seja utilizado dispositivo para liberação do lastro o sinete deverá ser dotado também de dispositivo que previna a sua liberação acidental.

#### **0805 - REQUISITOS BÁSICOS PARA SINO ABERTO (SINETE) PARA MERGULHO ATÉ NOVENTA METROS DE PROFUNDIDADE**

Os sinetes para mergulho até noventa metros de profundidade deverão, além dos requisitos estabelecidos no item 0804, atender aos seguintes requisitos adicionais:

- a) equipado com 4 cilindros com 40l de volume hidrostático e pressão de trabalho mínima de 150kgf/cm<sup>2</sup>, sendo 3 para suprimento emergência de HeO<sub>2</sub> e um para O<sub>2</sub>;
- b) comprimento do umbilical do sino de 140m;
- c) emprego de mistura respiratória entre 16 e 25% de oxigênio;
- d) distância percorrida pelo mergulhador entre o sino aberto (sinete) e o local de efetivo trabalho deverá ser de até 33m;
- e) sistema de comunicações com distorcedor de voz;
- f) suprimento de mistura respiratória com vazão equivalente a 240l/min medidos na pressão atmosférica, e pressão de 18,3kgf/cm<sup>2</sup>; e
- g) umbilical para o sinete separado do umbilical para os mergulhadores.

#### **0806 - REQUISITOS ADICIONAIS PARA CESTA DE ACESSO, CESTA PARA MERGULHO E SINO ABERTO (SINETE)**

Os sistemas de lançamento e recolhimento das cestas de acesso, sinetes e cestas de mergulho deverão atender aos seguintes requisitos:

- a) possuir projeto de fabricação e construção da estrutura de lançamento de acordo com as normas aplicáveis e ser certificado para transporte humano por SC reconhecida pela DPC para certificação de sistemas de mergulho;
- b) dispor de dois meios de recolhimento, sendo um principal e outro de emergência, independentes;
- c) possuir certificados de teste de ruptura dos respectivos fabricantes para os cabos de aço dos guinchos, cargas de trabalho compatíveis com o peso do sinete/cesta, considerando as cargas estáticas e dinâmicas e o fator de segurança para transporte humano. Os soquetes desses cabos deverão possuir certificados de teste de carga do respectivo fabricante. O conjunto de cabos e soquetes deverá ser testado a 2,5 vezes a carga de trabalho, sempre que este venha ser reparado ou trocado;
- d) deverão ser empregados cabos de aço que não permita o giro descontrolado da cesta/sino durante a sua operação, cujos requisitos para atendimento a essa exigência deverão ser verificados pela SC, por ocasião das vistorias para certificação desses equipamentos.
- e) ser projetado de modo que seja controlado, em operação normal, apenas pelo sistema de acionamento e não pelo sistema de freios;
- f) ser dotado de dispositivo de parada automática para o caso de não estar intencionalmente acionado (comando tipo "homem morto");
- g) ser dotado de sistema primário de freio automático capaz de prevenir a queda do sinete/cesta em caso de falha do freio principal;
- h) ser dotado de dispositivo de freio secundário capaz de prevenir a queda do sinete/cesta, em caso de falha do freio principal. Esse dispositivo poderá ser manual.
- i) ser dotado de freio mecânico capaz de suportar uma carga equivalente a 1,25 vezes a carga segura de trabalho do guincho;
- j) ser projetado de modo que possa parar e manter-se em posição em caso de perda de energia, se o motor for desconectado ou desligado;
- k) os controles deverão ser instalados ou dotados de recursos que permitam ao operador visualizar e controlar a operação de lançamento e recolhimento;
- l) ser completamente examinado e funcionalmente testado a 1,25 vezes a carga normal de operação, antes da certificação do sistema e após sofrer alteração ou reparo;

m) ser certificado para transporte humano de acordo com as especificações técnicas da SC;

n) os cabos de aço e acessórios deverão: ser instalados, montados e mantidos de acordo com as especificações técnicas do fabricante; ser inspecionados pelo operador sempre que forem utilizados com relação a danos ou deformações; ser examinado por amostragem e testado de acordo com as normas e padrões especificados pelo fabricante, a cada seis meses;

o) em locais onde o dispositivo de lançamento constante do respectivo CSSM não possa ser utilizado deverá ser prevista a utilização de vigamento, pórticos, olhais e bases para os guinchos, soldados na estrutura do navio ou plataforma. Esse dispositivo alternativo deverá possuir projeto estrutural e de construção certificado por SC reconhecida pela DPC e possibilitar o emprego de dois meios para recolhimento do sinete/cesta, bem como, ser vistoriado anualmente pela SC responsável pela sua certificação.

**Observação:**

Os requisitos listados acima deverão ser verificados pela SC responsável pela certificação desses equipamentos, cujas características deverão ser lançadas no relatório de vistoria, constante no CSSM ou na DC.

**0807 - DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE PARA CESTA DE ACESSO, CESTA PARA MERGULHO E SINO ABERTO (SINETE)**

As cestas de acesso, as cestas para mergulho e os sinos abertos (sinetes) poderão fazer parte de um Sistema de Mergulho ou serem certificados isoladamente.

No caso de certificação isolada será emitida uma DC (Anexo 8-A), que deverá ser acompanhada pelo respectivo Relatório de Vistoria (Anexo 8-B).

**a) Prazo de validade da DC**

A DC terá validade de cinco anos e deverá ser endossada através da realização de Vistorias Anuais. As DC que não forem endossadas dentro do período previsto para realização das Vistorias Anuais perderão a validade.

**b) Vistorias a serem realizadas**

I) Vistoria Inicial (VI)

Realizada antes do início da operação do equipamento, a fim de se verificar o cumprimento dos requisitos estabelecidos pelas normas em vigor, naquilo que for aplicável.

II) Vistoria de Renovação (VR)

Realizada antes do término do período de cinco anos de validade da DC, ocasião em que serão efetuadas as mesmas verificações da VI. Deverá ser solicitada com antecedência mínima de trinta dias.

III) Vistoria Anual (VA)

Realizada anualmente, para endosso da DC, dentro de um período de três meses anterior ou posterior a data de aniversário da realização da VI ou da VR.



## CAPÍTULO 9

### CERTIFICAÇÃO E VISTORIAS DOS EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE MERGULHO

#### **0901 - SISTEMAS PARA MERGULHOS ATÉ VINTE METROS DE PROFUNDIDADE**

Estão sujeitos às vistorias listadas no item 0907, quando serão verificados, no mínimo, os itens da Lista de Verificação (LV), cujo modelo consta do Anexo 9-A. Esses sistemas deverão possuir, obrigatoriamente, um CSSM emitido por SC reconhecida pela DPC para certificar Sistemas de Mergulho em nome do governo brasileiro.

#### **0902 - SISTEMAS PARA MERGULHOS ATÉ TRINTA METROS DE PROFUNDIDADE**

Estão sujeitos às vistorias listadas no item 0907, quando serão verificados, no mínimo, os itens da LV constante do Anexo 9-B. Esses sistemas deverão possuir, obrigatoriamente, um CSSM emitido por SC reconhecida pela DPC para certificar sistemas de mergulho em nome do governo brasileiro.

#### **0903 - SISTEMAS PARA MERGULHOS ATÉ CINQUENTA METROS DE PROFUNDIDADE**

Estão sujeitos às vistorias listadas no item 0907, quando serão verificados, no mínimo, os itens da LV constante do Anexo 9-C. Esses sistemas deverão possuir, obrigatoriamente, um CSSM emitido por SC reconhecida pela DPC para certificar sistemas de mergulho em nome do governo brasileiro.

#### **0904 - SISTEMAS PARA MERGULHOS ATÉ NOVENTA METROS DE PROFUNDIDADE**

Estão sujeitos às vistorias listadas no item 0907, quando serão verificados, no mínimo, os itens da LV constante do Anexo 9-D. Esses sistemas deverão possuir, obrigatoriamente, um CSSM emitido por SC reconhecida pela DPC para certificar sistemas de mergulho em nome do governo brasileiro.

#### **0905 - SISTEMAS PARA MERGULHOS MAIS PROFUNDOS DO QUE NOVENTA METROS**

Estão sujeitos às vistorias listadas no item 0907, quando serão verificados, no mínimo, o atendimento aos requisitos de segurança constantes do Anexo 6-A. Esses sistemas deverão possuir, obrigatoriamente, um CSSM emitido por SC reconhecida pela DPC para certificar sistemas de mergulho em nome do governo brasileiro.

#### **0906 - CERTIFICADO DE SEGURANÇA DE SISTEMAS DE MERGULHO (CSSM)**

##### **a) Validade dos CSSM**

Os CSSM terão validade de cinco anos e deverão ser endossados através da realização de vistorias anuais. Os certificados que não forem endossados dentro do período previsto para realização das vistorias anuais perderão a validade.

##### **b) Emissão dos CSSM**

Os CSSM serão emitidos por SC reconhecida pela DPC para certificar Sistemas de Mergulho em nome do governo brasileiro. Os certificados deverão incluir no seu item 4 a classificação atribuída ao sistema, como a seguir:

- *“Operação em águas interiores, com ..... mergulhadores, na ausência de condições perigosas”.*

- *“Operação em águas interiores, com ..... mergulhadores.*

- *“Operação em mar aberto, com ..... mergulhadores”.*

### **c) Modelo do CSSM**

O modelo do CSSM a ser emitido pelas SC consta do Anexo 9-E.

## **0907 - VISTORIAS, PERÍCIAS E INSPEÇÕES PREVISTAS**

### **a) Vistoria Inicial (VI)**

Realizada antes do início da operação do sistema a fim de verificar o cumprimento dos requisitos estabelecidos pelas normas em vigor, naquilo que for aplicável. Esta vistoria será conduzida por SC reconhecida pela DPC para certificar Sistemas de Mergulho em nome do governo brasileiro.

### **b) Vistoria de Renovação (VR)**

Realizada antes do término do período de cinco anos de validade do CSSM, efetuando as mesmas verificações da VI. Deverá ser solicitada com antecedência mínima de trinta dias e efetivada antes da data de validade do CSSM. Esta vistoria será conduzida por SC reconhecida pela DPC para certificar Sistemas de Mergulho em nome do governo brasileiro.

### **c) Vistoria Anual (VA)**

Realizada anualmente para endosso de um CSSM válido, devendo ser concretizada dentro de um período de noventa dias antes ou depois da data de aniversário da realização da VI ou da VR, conforme o caso. Esta vistoria será conduzida por SC reconhecida pela DPC para certificar Sistemas de Mergulho em nome do governo brasileiro.

### **d) Inspeção da Autoridade Marítima (IAM)**

Será realizada inopinadamente pela DPC sempre que julgado necessário, visando à verificação do cumprimento da presente norma. Ao final de uma IAM, deverá ser emitido um Relatório de Inspeção da Autoridade Marítima (RIAM), cujo modelo consta do Anexo 9-F, em três vias: a 1ª via será arquivada na DPC, a 2ª via será arquivada na CP/DL/AG da área de jurisdição e a 3ª via será encaminhada para a empresa inspecionada. O RIAM deverá conter todas as discrepâncias verificadas durante a IAM e o tipo de exigência que elas representam, conforme descrito abaixo:

**I) Exigência Impeditiva** - exigência que comprometa diretamente a segurança das operações de mergulho, como o descumprimento de procedimentos estabelecidos na presente norma ou discrepância grave relacionada aos equipamentos de mergulho, caracterizando uma irregularidade que coloque em risco a vida dos mergulhadores durante as operações de mergulho; e

**II) Exigência Não Impeditiva** - quando for verificado descumprimento da presente norma, relacionado à documentação da empresa/escola ou aos seus equipamentos de mergulho, caracterizando uma irregularidade que não coloque em risco a vida dos mergulhadores durante as operações/instruções de mergulho.

### **e) Perícia em Acidente de Mergulho (PAM)**

Será conduzida pela DPC, em conjunto com a SC que emitiu o respectivo CSSM, mediante pagamento das indenizações previstas no Anexo A e os honorários devidos à SC, sempre que ocorrer um acidente de mergulho com vítima (com ou sem morte), visando à verificação do cumprimento da presente norma e a apuração das possíveis causas que levaram ao acidente. Ao final de uma PAM deverá ser emitido um Relatório de Perícia em Acidente de Mergulho (RPAM), cujo modelo consta do Anexo 9-G, em três vias: a 1ª via será arquivada na DPC, a 2ª via será arquivada na CP/DL/AG da área de jurisdição e a 3ª via será encaminhada para a empresa/escola vistoriada. O RPAM deverá conter todas as discrepâncias verificadas durante a PAM, o tipo de exigência que elas representam, conforme descrito abaixo, além das possíveis causas que levaram ao acidente:

**I) Exigência Impeditiva** - exigências que comprometam diretamente a segurança das operações de mergulho, como o descumprimento de procedimentos

estabelecidos na presente norma ou discrepância grave relacionada aos equipamentos de mergulho, caracterizando uma irregularidade que coloque em risco a vida dos mergulhadores durante as operações/instruções de mergulho; e

**II) Exigência Não Impeditiva** - quando for verificado um descumprimento da presente norma, relacionado à documentação da empresa/escola ou aos seus equipamentos de mergulho, caracterizando uma irregularidade que não coloque em risco a vida dos mergulhadores durante as operações de mergulho.

**f) Vistoria para Retirada de Exigências (VRE)**

Será conduzida pela DPC, mediante recebimento da Informação de Cumprimento de Exigências, cujo modelo consta do Anexo 9-H, e o pagamento da indenização prevista no Anexo A, visando verificar o cumprimento das exigências apontadas por meio do RIAM ou do RPAM, conforme o caso.

**Observações:**

1) As Exigências Impeditivas determinarão a interdição temporária das atividades subaquáticas na frente de trabalho/escola vistoriada. O responsável pela empresa/escola terá um prazo de trinta dias, a contar da data de emissão do RIAM/RPAM, prorrogáveis por um único período de trinta dias, a critério da DPC, para obter o cancelamento das Exigências Impeditivas. Terminado o prazo acima sem que a exigência tenha sido sanada e verificada pela DPC será solicitado à SC o cancelamento do respectivo CSSM, sendo o cadastramento/credenciamento cancelado junto à Autoridade Marítima.

2) Caso haja Exigências Não Impeditivas, a empresa/escola poderá operar provisoriamente na frente de trabalho/instrução pelo prazo de trinta dias, a contar da data de emissão do RIAM/RPAM. Terminado esse prazo sem que a exigência tenha sido sanada e verificada pela DPC, será solicitado à SC o cancelamento do respectivo CSSM, sendo o cadastramento/credenciamento cancelado junto à Autoridade Marítima.

3) O responsável pela empresa/escola deverá comunicar à DPC, por meio do preenchimento e do envio do Anexo 9-H, o cumprimento das exigências constantes do RIAM/RPAM, conforme o caso, com no mínimo dez dias de antecedência em relação ao prazo estipulado para sua retirada. O não cumprimento da antecedência constante deste parágrafo poderá resultar em cancelamento do CSSM e do cadastramento/credenciamento, conforme acima previsto. A data da comunicação do cumprimento da exigência será considerada a do protocolo de recebimento do Anexo 9-H na Secretaria da DPC.

**0908 - INTERDIÇÃO DE SISTEMA DE MERGULHO**

Todo acidente de mergulho com vítima (com ou sem morte), passivo de preenchimento da Comunicação de Acidente do Trabalho (CAT/INSS), cuja causa esteja diretamente ou indiretamente relacionada ao sistema de mergulho e/ou ao procedimento utilizado durante o mergulho, deverá ser comunicado, imediatamente, pela empresa de mergulho responsável, à CP/DL/AG responsável pela área de jurisdição onde se encontra a frente de trabalho (por meio do encaminhamento da cópia da CAT), que tomará as seguintes providências:

a) comunicar o acidente à DPC, relatando as seguintes informações: nome do mergulhador acidentado, detalhes do acidente, local do mergulho, serviço que estava sendo executado, número de inscrição da empresa responsável, número do CSSM utilizado e demais informações relevantes relacionadas ao acidente;

b) instaurar, caso necessário, um Inquérito Administrativo sobre Acidentes e Fatos da Navegação (IAFN), conforme estabelecido na NORMAM-09/DPC; e

c) caso seja instaurado um IAFN, solicitar apoio do Grupo de Apoio Técnico (GAT) da DPC, composto por Peritos em Mergulho designados por esta Diretoria.

À critério da DPC o sistema de mergulho poderá ser interdito visando preservar as características dos equipamentos no momento do acidente, para futuras verificações. Nesse caso, a DPC solicitará a interdição por meio de MSG à CP/DL/AG da área de jurisdição onde ocorreu o acidente.

Os equipamentos componentes do sistema de mergulho interdito não poderão ser utilizados até que uma PAM seja realizada e todas as exigências, caso hajam, sejam sanadas, conforme estabelecido no item 0907.

#### **0909 - MARCAÇÃO DE COMPONENTE DE SISTEMA DE MERGULHO**

a) Todo equipamento de mergulho deverá ser marcado de forma permanente, com o número de identificação individual, de modo a permitir fácil identificação quando confrontados com os dados constantes do CSSM. Sempre que aplicável, o equipamento deverá ser também marcado com o nome do fabricante, modelo, ano de fabricação, pressão e vazão de trabalho e data da última inspeção ou teste realizado.

b) Os equipamentos para os quais a construção, o teste ou a verificação tenham que obedecer às normas da ABNT ou equivalentes, deverão estar marcados com a norma aplicada junto à respectiva identificação.

c) Os modelos de Relatórios de Vistorias de CH, Sino Aberto (sinete) para Mergulho e cestas, a serem emitidos pelas SC, constam do Anexo 7-B e Anexo 8-B, respectivamente.

d) Nos vasos de pressão, a marcação de que trata a alínea a) acima deverá apresentar, marcadas em caracteres indelévels e bem visíveis no corpo do equipamento ou em plaqueta identificadora, pelo menos as seguintes características:

- I) nome do fabricante do equipamento;
- II) data da fabricação do equipamento;
- III) número de série do equipamento; e
- IV) pressões máximas de trabalho e de teste.

e) Os originais dos CSSM deverão ser mantidos no local da operação, disponíveis para verificação dos órgãos fiscalizadores.

#### **0910 - SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTE DE SISTEMA DE MERGULHO CERTIFICADO**

A substituição de um equipamento componente de um Sistema de Mergulho certificado poderá ser efetuada após vistoria realizada no novo componente a ser incluído no sistema.

Deverá ser juntado ao CSSM relativo ao sistema um termo de vistoria específico (suplemento) do componente a ser substituído. Este termo será emitido por SC reconhecida pela DPC e citado o número do CSSM original o qual irá complementar, além do nome da respectiva empresa/escola.

#### **0911 - TESTES OPERACIONAIS**

Os Sistemas de Mergulho deverão ser, tanto quanto possível, submetidos a testes de funcionamento após a vistoria dos seus componentes.

Esses testes farão parte da verificação para certificação do sistema.

#### **0912 - DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS**

Os CSSM emitidos antes da entrada em vigor da presente norma (data da publicação em DOU) serão aceitos até a sua respectiva data de validade ou até a data de realização da segunda vistoria anual, a contar da data de publicação desta norma, para endosso do CSSM, o que ocorrer primeiro, desde que mantidos em conformidade com as normas em vigor na época da sua emissão e submetidos às Vistorias Anuais aplicáveis.

Para os novos CSSM emitidos, o constante da presente norma deverá ser aplicado.

## CAPÍTULO 10

### MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS COMPONENTES DE UM SISTEMA DE MERGULHO

#### 1001 - INSTRUÇÕES PARA MANUTENÇÃO E REPARO

Todo Sistema de Mergulho deverá ser submetido a um programa de manutenção que assegure a manutenção das condições do sistema em conformidade com a certificação efetuada.

Esse programa deverá ser elaborado pela empresa responsável pelo sistema, devendo ser de fácil compreensão e incluir, no mínimo, os seguintes aspectos:

- instruções referentes à manutenção e reparos;
- programa de manutenção periódica;
- desenhos, plantas e diagramas do sistema que identifiquem os componentes a serem mantidos;
- lista de peças e sobressalentes necessários à condução das manutenções periódicas a serem realizadas; e
- manuais e instruções dos respectivos fabricantes.

#### 1002 - PROGRAMA DE MANUTENÇÃO PERIÓDICA

Deverá ser elaborado considerando a necessidade de efetuar as rotinas que possam ser conduzidas no local de trabalho e as que eventualmente requeiram deslocar o equipamento para locais específicos.

Além dos locais nos quais as rotinas deverão ser efetuadas, o programa deverá também estabelecer a sua periodicidade, considerando não só as recomendações dos fabricantes, como também a necessidade decorrente do local de operação e os fatores de risco por ele gerado.

O programa deverá ainda estabelecer que o seu não cumprimento implicará, automaticamente, na interrupção do emprego do sistema em questão, que somente poderá ser retomado após a normalização das rotinas.

Somente equipamentos em bom estado de conservação e manutenção poderão receber o CSSM e serem mantidos em operação.

#### 1003 - LISTA DE CONSUMÍVEIS E SOBRESSALENTES

Deverá ser elaborada uma lista que inclua todos os consumíveis e peças sobressalentes necessárias ao cumprimento das rotinas de manutenção.

Essa lista deverá incluir os itens que deverão ser mantidos no local de operação, os que devam ser mantidos em estoque, bem como as instruções para obtenção e transporte desses itens.

#### 1004 - REGISTRO DE INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO

Os programas de inspeção e de manutenção deverão ser continuamente registrados em relatórios especificamente preparados para esse fim, de modo a assegurar o seu controle, sendo aceito o registro em meio magnético. Esses registros deverão ser apresentados, quando solicitado, em inspeção realizada pela MB. Recomenda-se a utilização de um livro histórico para cada um dos principais equipamentos componentes de um Sistema de Mergulho, tais como: compressores, máscaras/capacetes, câmaras hiperbáricas e sinete/cesta de mergulho. Para substituição de componentes de um Sistema de Mergulho certificado deverá ser obedecido o estabelecido no item 0910 da presente norma.

## CAPÍTULO 11

### TABELAS DE MERGULHO

#### **1101 - PRESSUPOSTOS INICIAIS**

Tendo em vista que a atividade de mergulho implica em sérios riscos para as pessoas envolvidas, os parâmetros de velocidade de compressão, descompressão, duração de excursões, períodos de trabalhos submersos e outros, são associados a procedimentos específicos em função da técnica de mergulho empregada.

A presente norma não inclui, por inadequado, esses procedimentos ou técnicas de forma detalhada e explicativa, tendo em vista que os usuários das tabelas e procedimentos nelas contidos devem possuir conhecimento teórico e prático, adquiridos em escolas de mergulho profissional credenciadas, das técnicas de mergulho usando ar e misturas respiratórias artificiais.

#### **1102 - TABELAS PARA MERGULHO COM AR COMPRIMIDO**

As tabelas adotadas para mergulho a ar, até a profundidade máxima de 50m, são as empregadas pela MB, devendo os procedimentos para a sua utilização atender, no mínimo, aos requisitos estabelecidos na presente norma, cujo objeto consta do Anexo 11-A.

#### **1103 - TABELAS PARA MERGULHO DE INTERVENÇÃO (*BOUNCE DIVE*) COM EMPREGO DE HeO<sub>2</sub>**

As tabelas adotadas para mergulho de intervenção com misturas respiratórias artificiais constituídas pelos gases hélio e oxigênio, até a profundidade máxima de noventa metros, são as empregadas pela MB, devendo os procedimentos para sua utilização atender, no mínimo, aos requisitos estabelecidos na presente norma, cujo objeto consta do Anexo 11-B.

#### **1104 - MERGULHOS SATURADOS**

Os mergulhos saturados são divididos em três faixas de profundidade, considerando-se os efeitos sobre os mergulhadores:

##### **a) Saturação Padrão**

Operações de mergulho em que o nível de vida, incluindo a profundidade máxima de excursão atingida pelo mergulhador, é igual ou menor do que 180m;

##### **b) Saturação Profunda**

Operações de mergulho em que o nível de vida, incluindo a profundidade máxima de excursão atingida pelo mergulhador, está situada entre 181 e 300m, inclusive; e

##### **c) Saturação Excepcional**

Operações de mergulho em que o nível de vida, incluindo a profundidade máxima de excursão atingida pelo mergulhador, está situado entre 300 e 350m.

#### **1105 - PROCEDIMENTOS MÍNIMOS PARA SATURAÇÃO PADRÃO ATÉ 180 METROS DE PROFUNDIDADE**

As tabelas de compressão e descompressão deverão obedecer aos seguintes requisitos:

##### **a) Velocidade de compressão**

l) Saturação a profundidades de até 100m

Da superfície até a profundidade de 100m a velocidade máxima de compressão deverá ser de até um metro/minuto.

II) Saturação a profundidade de até 180m

Da superfície até a profundidade de 180m a velocidade máxima de compressão deverá ser de até um metro/minuto.

**b) Duração das paradas de estabilização, na compressão inicial**

I) Para profundidades desde a superfície até 100m

Da superfície até 100m - duas horas a 100m ou tempo proporcional para profundidades entre a superfície e 100m, calculada pela expressão:

$$\text{Tempo de estabilização (min)} = \frac{2 \times 60 \times \text{profundidade (m)}}{100}$$

II) Para profundidades entre 100 e 180m

Em saturações em profundidades entre 100 e 180m, deverá ser cumprida uma parada para estabilização de duas horas a 100m e na chegada à profundidade de saturação, uma parada de estabilização, calculada pela expressão:

$$\text{Tempo de estabilização (min)} = \frac{2 \times 60 \times (\text{profundidade (m)} - 100)}{100}$$

**c) Velocidade de pressurização e paradas de estabilização em compressões intermediárias**

Em compressões intermediárias até a profundidade de 180m deverão ser cumpridas a mesma velocidade de pressurização como se fosse uma pressurização inicial padrão.

Caso a nova profundidade de saturação seja maior do que 180m, deverão ser cumpridas as velocidades de pressurização de acordo com os procedimentos para compressão inicial profunda.

O período de estabilização a cumprir após uma compressão intermediária depende da amplitude dessa pressurização, como estabelecido a seguir:

I) Amplitude menor que 30m - nenhuma estabilização é exigida e não haverá parada a 200m no caso de uma transição de uma Saturação Padrão para uma Saturação Profunda.

II) Amplitude entre 31 e 50m - duas horas de estabilização ao alcançar a nova profundidade de saturação, não havendo parada aos 200m no caso de uma transição de uma Saturação Padrão para uma Saturação Profunda.

III) Amplitude superior a 50m - utilizar os mesmos critérios de estabilização de uma saturação profunda.

**d) Excursões**

Poderão ser realizadas excursões, para cima e para baixo, a partir da profundidade de saturação (nível de vida) na velocidade de subida ou descida de 10m/min, sem restrições de tempo de duração.

As excursões são divididas em normais e excepcionais e são aplicadas independentemente da faixa de profundidade em que estiver situada a saturação, conforme estabelecido no item 1108.

**e) Descompressão**

As velocidades padrões de descompressão, bem como os procedimentos específicos, são aplicados independentemente da faixa de profundidade na qual esteja situada a saturação.

O item 1109 apresenta os procedimentos e as velocidades que deverão ser cumpridas durante a descompressão.



**f) Tempo máximo de fundo dos mergulhadores no sino e na água**

I) O período de permanência dos mergulhadores no sino/água, entre fazer e desfazer o selo sino/câmara, não poderá exceder a 8 horas por período de 24 horas, garantido nesse período um descanso ininterrupto de 12 horas.

II) Os períodos de permanência dos mergulhadores na água, dentro do período de selo a selo acima, está limitado a 6 horas.

III) O mergulhador que vai para água poderá, a seu critério e com a respectiva concordância do supervisor, ser substituído pelo mergulhador de emergência, ou ter um período de descanso e de recuperação calórica dentro do sino. Recomenda-se que o período em questão seja por até trinta minutos, após ter completado metade do tempo estabelecido no item anterior.

**1106 - PROCEDIMENTOS MÍNIMOS PARA MERGULHO SATURADO EM PROFUNDIDADES ENTRE 181 E 300 METROS**

As tabelas de compressão e descompressão deverão obedecer aos seguintes requisitos:

**a) Velocidade de compressão**

I) Da superfície até a profundidade de 100m a velocidade máxima de compressão deverá ser de até 2 minutos por metro (0,5m/m).

II) De 100 a 200m a velocidade máxima de compressão deverá ser de até 4 minutos por metro (0,25m/min).

III) De 200 a 300m a velocidade máxima de compressão deverá ser de até 6 minutos por metro (0,166m/min).

**b) Duração das paradas de estabilização durante a compressão inicial:**

I) Na profundidade de 100m

Cumprir parada para estabilização por duas horas.

II) Na profundidade de 200m

Cumprir parada para estabilização por duas horas.

**c) Duração das paradas de estabilização após a chegada no Nível de Vida:**

I) Para profundidades entre 181 e 240m:

Em saturações entre 181 e 240m de profundidade, deverá ser cumprida uma parada para estabilização na chegada à profundidade de saturação com duração de pelo menos seis horas.

II) Para profundidades entre 241 e 300m:

Em saturações entre 241 e 300m de profundidade, deverá ser cumprida uma parada para estabilização na chegada à profundidade de saturação com duração de pelo menos doze horas.

**d) Velocidade de pressurização e paradas de estabilização em compressões intermediárias.**

Em compressões intermediárias até a profundidade de 300m o período de estabilização a cumprir depende da amplitude dessa pressurização, como estabelecido a seguir:

I) Amplitude menor do que 30m - nenhuma estabilização é exigida e não haverá parada a 200m.

II) Amplitude entre 31 e 50m - duas horas de estabilização ao alcançar a nova profundidade de saturação, não havendo parada aos 200m; e

III) Amplitude superior a 50m - utilizar os mesmos critérios de estabilização de uma saturação profunda.

**e) Excursões**

Poderão ser realizadas excursões, para cima e para baixo, a partir da profundidade de saturação (nível de vida) na velocidade de subida ou descida de

10m/min, sem restrições de tempo de duração, desde que nunca seja ultrapassada a profundidade de 300m.

As excursões são divididas em normais e excepcionais e são aplicadas independentemente da faixa de profundidade em que estiver situada a saturação, conforme estabelecido no item 1108.

#### **f) Descompressão**

As velocidades padrões de descompressão, bem como os procedimentos específicos, são aplicados independentemente da faixa de profundidade na qual esteja situada a saturação.

O item 1109 apresenta os procedimentos e as velocidades que deverão ser cumpridas na descompressão.

#### **g) Tempo máximo de fundo dos mergulhadores no sino e na água**

I) O período de permanência dos mergulhadores no sino/água, entre desfazer e refazer o selo sino/câmara, não poderá exceder a 8 horas por período de 24 horas, garantido nesse período um descanso ininterrupto de 12 horas.

II) Deverá ser respeitado o ciclo biológico dos mergulhadores, entendendo-se como tal, a manutenção dos períodos de descanso, preferencialmente, nas mesmas horas do dia.

III) Os períodos de permanência dos mergulhadores na água, dentro do período de selo a selo acima, estão limitados a:

- 6 horas na faixa de 0 a 210m.
- 5 horas na faixa de 211 a 260m.
- 4 horas na faixa de 261 a 300m.

IV) O mergulhador que vai para água terá direito de, a seu critério e com a respectiva concordância do supervisor, ser substituído pelo mergulhador de emergência, ou ter um período de descanso e de recuperação calórica dentro do sino. Recomenda-se que o período em questão seja por até trinta minutos, após ter completado metade do tempo estabelecido no item anterior.

### **1107 - PROCEDIMENTOS MÍNIMOS PARA MERGULHOS DE PROFUNDIDADE ENTRE 300 E 350 METROS**

Para mergulhos nas profundidades entre 300 e 350m, deverão ser cumpridos os seguintes requisitos:

#### **a) Procedimentos gerais**

I) os mergulhadores deverão ter experiência profissional comprovada por meio de registros próprios no LRM, de pelo menos 6.000 horas de saturação em profundidade superior a 200m;

II) proceder à instrução prévia específica para execução da operação de mergulho envolvendo os supervisores, técnicos de saturação, mergulhadores, técnicos de RCV/ROV, profissionais de saúde, e outros cuja ação implique em interferência com o mergulho;

III) proceder a treinamento prévio para situações de emergência, inclusive de evacuação hiperbárica, com todos os mergulhadores e pessoal de apoio;

IV) utilizar equipamentos de emergência individuais (BOS, SLS ou similares) com autonomia de, no mínimo, quinze minutos, procedendo a treinamento específico antes de cada operação;

V) limitar o comprimento do umbilical dos mergulhadores a 33m, contados a partir do sino;

VI) não efetuar mais do que uma compressão e uma descompressão ininterruptas durante o período total da saturação;

VII) somente efetuar operações dentro da faixa de profundidade estabelecida no planejamento; e

VIII) utilizar o acompanhamento por RCV/ROV, devendo os registros de som e vídeo ser preservados após o término das operações por um período mínimo de um ano ou, pelo tempo considerado necessário pela DPC em caso de ocorrência de acidente.

**b) Velocidade de compressão**

I) Da superfície até a profundidade de 100m a velocidade máxima de compressão deverá ser de até dois minutos por metro.

II) De 100 a 200m a velocidade máxima de compressão deverá ser de até quatro minutos por metro.

III) De 200 a 300m a velocidade máxima de compressão deverá ser de até seis minutos por metro.

IV) De 300 a 350m a velocidade máxima de compressão deverá ser de até oito minutos por metro.

**c) Duração das paradas de estabilização durante a compressão inicial**

I) Na profundidade de 100m

Cumprir parada para estabilização por duas horas.

II) Na profundidade de 200m

Cumprir parada para estabilização por duas horas.

III) Na profundidade de 300m

Cumprir parada para estabilização por duas horas.

**d) Duração das paradas de estabilização após a chegada no Nível de Vida**

Em saturações entre 300 e 350m de profundidade, deverá ser cumprida uma parada para estabilização na chegada à profundidade de saturação com duração de pelo menos doze horas.

**e) Velocidade de pressurização e paradas de estabilização em compressões intermediárias**

Nos mergulhos realizados em níveis de vida entre 300 e 350m não deverão ser realizadas compressões intermediárias, contudo, se por razões de segurança isto for necessário, deverão ser cumpridas a mesma velocidade de pressurização e duração da parada de estabilização como fosse uma pressurização inicial.

**f) Excursões**

Poderão ser realizadas excursões, para cima e para baixo, a partir da profundidade de saturação (nível de vida) na velocidade de subida ou descida de 10m/min, sem restrições de tempo de duração, desde que nunca seja ultrapassada a profundidade de 350m.

A distância máxima de excursão ascendente e descendente é de 25m, não havendo excursões excepcionais.

**g) Descompressão**

As velocidades padrões de descompressão, bem como os procedimentos específicos, são aplicadas independentemente da faixa de profundidade na qual esteja situada a saturação.

O item 1109 apresenta os procedimentos e as velocidades que deverão ser cumpridas na descompressão.

**h) Tempo máximo de fundo dos mergulhadores no sino e na água**

I) O período de permanência dos mergulhadores no sino/água, entre desfazer e refazer o selo sino/câmara, não poderá exceder seis horas, com três horas no máximo de trabalho efetivo na água por período de 24 horas, garantido nesse período um descanso ininterrupto de dezesseis horas;

II) Deverá ser respeitado o ciclo biológico dos mergulhadores, entendendo-se como tal, a manutenção dos períodos de descanso, preferencialmente, nas mesmas horas do dia.

## 1108 - TABELAS DE EXCURSÃO

### a) Velocidade das excursões

Poderão ser realizadas excursões, para cima e para baixo, a partir da profundidade de saturação (nível de vida), na velocidade de subida ou descida de 10m/min, sem restrições quanto a sua duração.

### b) Tipos de excursão

A excursão será considerada Padrão ou Excepcional, de acordo com a Tabela 11-01.

As excursões excepcionais permitem distâncias maiores do que as excursões padrões, contudo, estão associadas à restrição de emprego. Essas excursões não devem ser planejadas como rotina, devendo ser empregadas somente em situações especiais ou de emergência.

Cada mergulhador saturado somente poderá realizar duas excursões excepcionais por saturação, seja como mergulhador ou como guia do sino.

**TABELA 11-01 - EXCURSÃO PADRÃO E EXCEPCIONAL**

Nível de Vida (metros)	Distâncias de Excursões Descendentes Padrão	Distâncias de Excursões Ascendentes Padrão	Distâncias de Excursões Descendentes Excepcionais	Distâncias de Excursões Ascendentes Excepcionais
ATÉ 10	N/A	N/A	N/A	N/A
10 a 17	3	2	N/A	N/A
18 a 22	4	4	N/A	N/A
23 a 29	5	5	10	N/A
30	6	6	12	N/A
31 a 39	7	7	14	14
40 a 59	8	8	16	16
60 a 79	9	9	18	18
80 a 99	10	10	20	20
100 a 119	11	11	22	22
120 a 139	12	12	24	24
140 a 179	13	13	26	26
180 a 270	15	15	30	30
270 a 285	15	15	30*	30*

\* A partir de 270m a distância deverá ser diminuída de modo que nenhuma excursão ultrapasse a profundidade de 300m.

### c) Períodos de estabilização para excursões

Após a realização de uma excursão o mergulhador deverá observar um período para estabilização antes de realizar outra excursão, de acordo como estabelecido na Tabela 11-02.

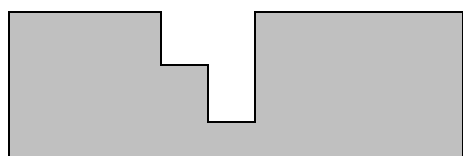
**TABELA 11-02 - PERÍODOS DE ESTABILIZAÇÃO**

Período de Estabilização	Após Excursão Descendente Padrão	Após Excursão Ascendente Padrão	Após Excursão Descendente Excepcional	Após Excursão Ascendente Excepcional
Antes de Excursão Descendente Padrão	Nenhum	Nenhum	Nenhum	12 horas
Antes de Excursão Ascendente Padrão	Nenhum	Nenhum	12 horas	12 horas
Antes de Excursão Descendente Excepcional	Nenhum	Nenhum	48 horas	48 horas
Antes de Excursão Ascendente Excepcional	12 horas	Nenhum	48 horas	48 horas

**d) Combinações permitidas para realização de excursões sem intervalo**

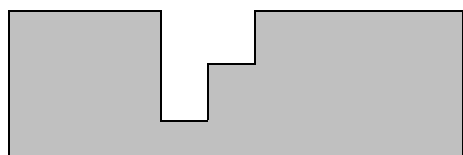
As seguintes combinações de excursões podem ser efetuadas, de acordo com os critérios estabelecidos na Tabela 11-02:

I) Excursão Descendente Padrão seguida de Excursão Descendente Excepcional.



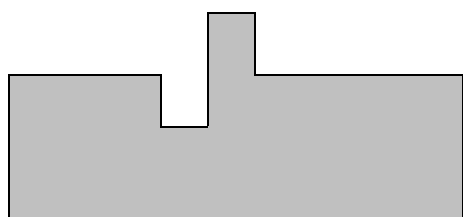
Considerar como:  
Excursão Descendente Excepcional

II) Excursão Descendente Excepcional seguida de Excursão Descendente Padrão.



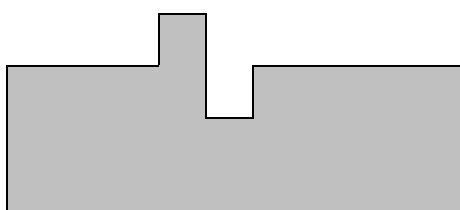
Considerar como:  
Excursão Descendente Excepcional

III) Excursão Descendente Padrão seguida de Excursão Ascendente Padrão.



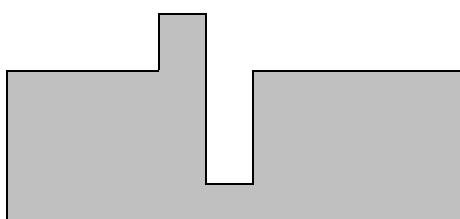
Considerar como:  
Excursão Descendente Padrão

IV) Excursão Ascendente Padrão seguida de Excursão Descendente Padrão.



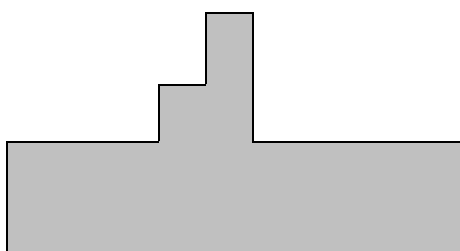
Considerar como:  
Excursão Descendente Padrão

V) Excursão Ascendente Padrão seguida de Excursão Descendente Excepcional.



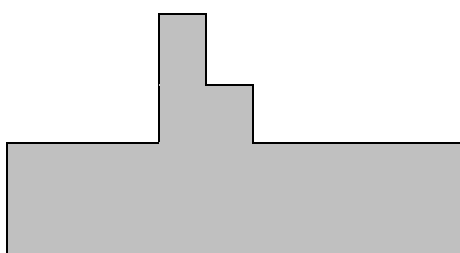
Considerar como:  
Excursão Descendente Excepcional

VI) Excursão Ascendente Padrão seguida de Excursão Ascendente Excepcional.



Considerar como:  
Excursão Ascendente Excepcional

VII) Excursão Ascendente Excepcional seguida de Excursão Ascendente Padrão.



Considerar como:  
Excursão Ascendente Excepcional

#### e) Excursões após uma descompressão intermediária

Após uma descompressão intermediária não é requerido nenhum período de estabilização para se fazer uma excursão descendente. Contudo, para se realizar uma excursão ascendente, será necessário um período de estabilização equivalente ao tempo da descompressão até a profundidade da excursão.

## 1109 - DESCOMPRESSÃO

### a) Saturação Padrão, Profunda e Excepcional

O procedimento padrão de para descompressão é o mesmo para as saturações padrão, profunda e excepcional, devendo as velocidades estabelecidas para as diferentes faixas de profundidades serem cumpridas conforme aplicável.

Do início da descompressão até a profundidade na qual a percentagem de oxigênio na câmara atinja 25%, deverá ser mantida a pressão parcial de oxigênio entre 0,48 e 0,5 bar. A partir dessa profundidade, a pressão parcial de oxigênio deverá ser diminuída de modo a manter a percentagem de oxigênio na mistura respiratória utilizada na câmara entre 21 e 25%, devido ao risco de incêndio.

### b) Descompressão Final e Intermediária:

Faixa de profundidade	Velocidade contínua	Subida através de degraus
De 350 até 20m	50 minutos/m	Subir 1m a cada 50 min
De 20m até a superfície	90 minutos/m	Subir 1m a cada 1 h e 30 min

### c) Período de estabilização antes de iniciar a descompressão:

I) A descompressão poderá iniciar com uma excursão ascendente, respeitado os períodos de estabilização estabelecidos na Tabela 11-02, antes de iniciar essa excursão ascendente; e

II) Se a descompressão começar a partir do nível de vida através do cumprimento da velocidade de descompressão estabelecida na alínea b) acima, não será obrigatório o cumprimento do período de estabilização.

## 1110 - NÚMERO ANUAL DE SATURAÇÕES

### a) Saturação Padrão e Saturação profunda

Utilizando a Técnica de Saturação, o período máximo de permanência sob pressão será de 28 dias e o intervalo mínimo entre duas saturações será igual ao tempo de saturação, não podendo este intervalo ser inferior a 14 dias. O tempo máximo de permanência sob saturação em um período de 12 meses consecutivos não poderá ser superior a 120 dias.

### b) Saturação Excepcional

I) Só será permitido ao mergulhador realizar duas saturações por ano nessa faixa de profundidade, com intervalo mínimo de 6 meses entre cada uma e desde que não tenha realizado saturação mais profunda que 300m durante esse intervalo;

II) Caso o mergulhador já tenha realizado uma saturação entre 300 e 350m, ele só poderá realizar outra até 300m após decorridos 4 meses do término da saturação anterior, não podendo ultrapassar 77 dias saturados no intervalo de 12 meses, a contar do início da saturação entre 300 e 350m; e

III) O período máximo de permanência sob pressão será de 21 dias.

## 1111 - EMPREGO DE OUTRAS TABELAS E NOVOS PROCEDIMENTOS

Os requisitos estabelecidos no presente capítulo não restringem nem vedam a adoção de tabelas e procedimentos distintos.

As tabelas e procedimentos de mergulho que estejam de acordo com o estabelecido na presente norma não necessitam ser submetidos a processo de homologação pela DPC, contudo, outras tabelas e procedimentos que não estejam em conformidade deverão ser encaminhados à DPC, acompanhados de informações relativas ao seu desenvolvimento, bem como, documento que demonstre a consolidação do seu emprego seguro.

## CAPÍTULO 12

### REQUISITOS GERAIS DE SEGURANÇA

#### 1201 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

As precauções de segurança estabelecidas nesta norma são consideradas regras básicas que devem ser do conhecimento de todos os envolvidos na realização de trabalho envolvendo mergulhadores, principalmente: pessoal envolvido diretamente com as operações de mergulho (superintendente, supervisor, mergulhadores, técnicos, instrutores, e equipe de apoio); comandante da embarcação ou encarregado da unidade de mergulho; pessoal envolvido com a segurança do trabalho; pessoal envolvido com as embarcações de apoio; etc.

Qualquer pessoa, envolvida ou não com as operações de mergulho, ao perceber uma situação de risco para os mergulhadores tem o dever de alertar imediatamente o supervisor de mergulho para que sejam tomadas as medidas cabíveis. O fator tempo é crítico em situações de emergência, por isso todos são considerados inspetores de segurança, devendo essa doutrina ser disseminada entre os integrantes de uma empresa/escola onde sejam realizadas operações/instruções de mergulho.

#### 1202 - PLANEJAMENTO DAS OPERAÇÕES DE MERGULHO

Todas as operações de mergulho deverão, obrigatoriamente, ser precedidas de um planejamento cuidadoso e detalhado, elaborado pelo responsável técnico da empresa/escola de mergulho, a ser consubstanciado em documento denominado "PROCEDIMENTOS DE OPERAÇÃO (PO)", que deverá ser do conhecimento de todos os integrantes da equipe de mergulho, além das pessoas envolvidas, direta ou indiretamente, com as operações de mergulho.

Pelo menos os seguintes itens deverão ser estudados para a elaboração dos Procedimentos de Operação (PO):

- definição dos objetivos;
- coleta e análise dos dados;
- condições meteorológicas;
- estabelecimento das tarefas operacionais;
- seleção da técnica de mergulho;
- seleção dos equipamentos e suprimentos;
- seleção da equipe de mergulho;
- estabelecimento de procedimentos e precauções de segurança;
- preparação final para o mergulho;
- realização da operação;
- condições de mar;
- movimentação de embarcações;
- perigos submarinos, incluindo ralos, bombas de sucção ou locais onde a diferença de pressão hidrostática possa criar perigo para os mergulhadores;
- profundidade e tipo de operação a ser executada;
- adequação dos equipamentos;
- disponibilidade e qualificação do pessoal envolvido;
- exposição a quedas de pressão atmosférica causada por transporte aéreo, após o mergulho;
- plano de contingência;
- operações de mergulho simultâneas;
- emprego de CH e sinetes/cestas de mergulho;
- apoio médico;
- sobressalentes necessários;



- listas de verificação dos equipamentos; e
- demais informações pertinentes que garantam a segurança das operações de mergulho e o fiel cumprimento da presente norma.

### **1203 - LISTAS DE VERIFICAÇÃO (CHECK LIST)**

Os equipamentos componentes de um Sistema de Mergulho deverão ser verificados quanto ao estado de conservação e condições de operacionalidade antes do início de qualquer operação, por meio do cumprimento de Listas de Verificação (*check list*) elaboradas pelo responsável técnico da empresa/escola, devendo sempre ser conduzida por pessoal devidamente qualificado.

### **1204 - ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO (APR)**

Deverá ser efetuada análise dos riscos decorrentes das características e dos perigos relativos a natureza do trabalho e do local onde será realizado antes do início de cada operação de mergulho.

Essa análise deverá constar em um documento denominado “Análise Preliminar de Risco (APR)”, que deverá ser preenchido pelo contratante e pelo supervisor de mergulho, antes do início das operações.

Como regra básica de segurança, a APR deverá ser revisada sempre que forem introduzidas modificações na operação ou quando ocorrer algum acidente durante a sua realização. É recomendável, também, que essa avaliação seja revista a intervalos regulares, de modo a assegurar que os procedimentos adotados sejam adequados.

A lista a seguir deverá ser utilizada na avaliação de risco, contudo, por não prever todas as ameaças, deverá ser complementada de acordo com outros riscos decorrentes da natureza, do local da operação e dos demais fatores presentes:

- limitação da vazão e volume do suprimento de mistura respiratória pelos equipamentos autônomos;
- suprimento de mistura respiratória para o mergulho;
- contaminação ou composição inadequada da mistura respiratória;
- emprego de tempos limites de exposição nos mergulhos dependentes utilizando ar comprimido ou com MRA;
- mergulhos próximos a aspirações ou descargas submersas;
- visibilidade do local (aérea e submarina);
- correntes submarinas;
- mergulhos junto a veículos de controle remoto;
- emprego de equipamentos elétricos;
- emprego de equipamentos para jateamento com água a alta pressão;
- emprego de equipamentos de reflutuação;
- emprego de ferramentas de corte;
- corte submarino com oxi-arco/arco metálico;
- mergulhos a partir de navios com posicionamento dinâmico;
- mergulhador preso no fundo, inclusive sino de mergulho preso no fundo;
- evacuação hiperbárica;
- emprego de umbilicais muito compridos;
- tratamento de pacientes em CH;
- operações em locais sujeitos a alto nível de ruído;
- proximidade de emissões de sonar ou de pesquisas sísmicas;
- viagens aéreas após o mergulho;
- temperatura da água do mar e da água utilizada para aquecimento do mergulhador;
- limites para exposição do mergulhador sob saturação;
- familiarização da equipe com a atividade a ser executada; e

- adequação de listas de verificação; e
- mergulhos em hidrelétricas/barragens.

### **1205 - PLANO DE CONTINGÊNCIA**

As empresas/escolas de mergulho deverão elaborar planos de contingência específicos para cada tipo de operação a ser realizada, visando ao atendimento eficaz a possíveis situações de emergência. Esse plano deverá sempre levar em consideração o atendimento a mergulhadores que necessitem ser evacuados sob pressão no momento da emergência.

### **1206 - ACIDENTES DE MERGULHO**

Todos os acidentes com vítimas (com ou sem morte) ocorridos com mergulhadores durante as operações/instruções de mergulho deverão ser informados imediatamente pela empresa/escola de mergulho e/ou contratante à CP/DL/AG da área de jurisdição onde encontra-se a frente de trabalho/escola, conforme estabelecido no item 0908 da presente norma.

### **1207 - REQUISITOS PARA SITUAÇÕES NÃO PREVISTAS**

A condução de operações de mergulho utilizando procedimentos que não estejam de acordo com os requisitos estabelecidos na presente norma deverá ser previamente submetida à apreciação da DPC. Para essa avaliação, a empresa/escola de mergulho deverá encaminhar requerimento consubstanciado com as seguintes informações:

- a) lista de equipamentos a serem efetivamente empregados, inclusive com eventuais alterações efetuadas em relação aos requisitos padrão, estabelecidos nas normas em vigor;
- b) dados operacionais tais como: profundidade, local da operação, correnteza, duração dos mergulhos e de toda a operação, distância a ser percorrida pelo mergulhador e outros julgados pertinentes;
- c) procedimentos a serem empregados, inclusive os relativos às situações de emergência; e
- d) justificativa fundamentada em relação à solicitação.

### **1208 - PREVENÇÃO, DETECÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO**

#### **a) Risco de Incêndio em Câmaras Hiperbáricas**

Devido ao grande potencial de incêndio no interior das CH ser devido à presença de oxigênio em pressões parciais elevadas, decorrentes da percentagem e da profundidade, a principal ação para reduzir esse risco é o estabelecimento de medidas para prevenir o aumento excessivo do percentual de O<sub>2</sub> na atmosfera da CH.

Os seguintes requisitos mínimos são aplicáveis às CH, visando a prevenção de incêndios:

- I) emprego de máscaras para respiração de oxigênio e misturas terapêuticas ricas em O<sub>2</sub> com descarga para a atmosfera externa, ou de arranjo de válvulas que permita ventilação segura da câmara, caso utilize máscaras com descarga interna;
- II) emprego de analisadores de oxigênio de modo a prevenir o aumento da percentagem de O<sub>2</sub> antes de alcançar níveis críticos;
- III) sistema de ventilação capaz de assegurar que a atmosfera possa ser corrigida ou que se possa manter o percentual de oxigênio abaixo de 21%;
- IV) proibição de entrada na câmara de isqueiros, fósforos, tintas, solventes, combustíveis ou materiais voláteis e inflamáveis, bem como, restrição à quantidade de papéis, jornais e outros itens que possam iniciar e alimentar o fogo;
- V) emprego de toalhas e roupas de cama de tecido retardante de chama;
- VI) proibição de desodorante ou loções de barba tipo aerossol;

VII) emprego de materiais que previnam a geração de eletricidade estática e a formação de centelhas;

VIII) emprego de equipamentos de combate a incêndio que utilizem agentes extintores não tóxicos, tais como extintor de água pressurizada por gás não tóxico;

IX) verificação regular da pressão do cilindro do agente extintor de acordo com a recomendação do fabricante; e

X) pintura externa e interna da câmara e suas redes com tinta antichamas, de acordo com norma ABNT.

b) Risco de incêndio envolvendo a área na qual está instalado o Sistema de Mergulho

O sistema de mergulho deve ser instalado em áreas seguras, de modo a evitar ou diminuir a possibilidade de ser afetado por incêndio, devendo os seguintes requisitos serem aplicáveis:

I) quando o sistema for instalado em áreas confinadas ou fechadas a área externa deverá ser equipada com detectores e alarmes de incêndio;

II) o local de controle dos sistemas de mergulho instalados a bordo de navios ou de plataformas deverá ser dotado de máscaras com suprimento autônomo de ar, capaz de funcionar por até trinta minutos com um consumo de 60l/min e de extintores de incêndio;

III) deverão ser distribuídos extintores portáteis em locais adequados e identificados, devendo pelo menos um dos extintores ser instalado junto à entrada do compartimento;

IV) deverá ser reduzido ao estritamente necessário o emprego de materiais combustíveis;

V) deverá ser minimizado o emprego de materiais e equipamentos que acumulem eletricidade estática e que possam produzir faíscas ou centelhas; e

VI) Sistemas de Mergulho localizados em plataformas ou em outros locais sujeitos à classificação de Zona de Risco, conforme estabelecido no Código para Construção e Equipamentos de Unidades Móveis de Perfuração Marítima - MODU CODE ou em código equivalente, deverão ser instalados em locais fora das Zonas 0, 1 ou 2. Nas situações em que não possa ser adotado esse procedimento os equipamentos componentes do Sistema de Mergulho deverão ser a prova de explosão.

## **1209 - MISTURAS RESPIRATÓRIAS**

### **a) Limites de contaminantes**

Para as atividades subaquáticas a mistura respiratória utilizada (ar comprimido ou HeO<sub>2</sub>) deverá atender aos requisitos técnicos e de segurança, bem como, os níveis de contaminantes devem estar abaixo dos seguintes limites:

CO<sub>2</sub> - 1.000 ppm (0,1%) – Valor Equivalente na Superfície (VES).

CO - 20 ppm (0,002%) – VES.

Partículas e vapores e óleo - 5mg/m<sup>3</sup>.

Sem gosto ou cheiro.

A análise do ar para verificação dos limites acima poderá ser efetuada através de analisadores tipo “Bomba Dräger” ou similar, utilizando tubos reagentes tais como:

CO<sub>2</sub> - 0,1% CH 23501, leitura de 0,1 a 6,0%.

CO - 5 /C CH 25601, leitura de 5 a 700 ppm.

Óleo - 1/A CH 6733031 até 10mg/m<sup>3</sup>.

Os limites de contaminantes, referentes a uma profundidade qualquer, podem ser obtidos através da seguinte fórmula:

$$\text{LIMITE DE CONTAMINANTE} = \frac{\text{VES}}{\text{PRESSÃO ABSOLUTA EM ATA}}$$

#### **b) Instalação de compressores**

Todos os compressores de misturas respiratórias, especialmente os de ar, deverão ser instalados de maneira que não exista o risco de que aspirem gases da descarga do seu próprio motor ou de ambientes onde exista qualquer possibilidade de contaminação (praça de máquinas, porões, etc.).

#### **c) Misturas respiratórias fornecidas por empresas especializadas**

Os gases ou misturas respiratórias, quando fornecidos por terceiros, em reservatórios para as operações de mergulho, só poderão ser utilizados se acompanhados das seguintes especificações:

- I) percentual dos elementos constituintes;
- II) grau de pureza;
- III) tipo de análise realizada; e
- IV) nome e assinatura do responsável pela análise.

#### **d) Análise de misturas respiratórias**

As misturas respiratórias artificiais deverão ser analisadas quanto aos seus percentuais de oxigênio no local das operações e ter, indelevelmente, marcados os seus reservatórios, de forma legível, com o nome e a composição do seu conteúdo.

A equipe de mergulho deverá ter, sempre, condições de analisar, no local da operação, as misturas respiratórias artificiais empregadas, quanto ao percentual de:

- I) oxigênio;
- II) gás carbônico; e
- III) monóxido de carbono.

#### **e) Suprimento mínimo de misturas**

Só poderá ser realizada uma operação de mergulho se houver disponível no local uma quantidade de gases, no mínimo, igual a três vezes a necessária à pressurização das CH na pressão da profundidade máxima de trabalho, durante uma operação normal.

Nos equipamentos que dispuserem de sistema de reciclagem a quantidade de gases poderá ser apenas dois terços da calculada como acima.

### **1210 - SINALIZAÇÃO QUANTO À SEGURANÇA DOS MERGULHADORES E DA NAVEGAÇÃO E INTERDIÇÃO DE ÁREA À NAVEGAÇÃO**

a) Em todas as operações de mergulho serão utilizados balizamento e sinalização adequada de acordo com o Código Internacional de Sinais (CIS) e outros meios julgados necessários à segurança; e

b) No caso de operações de mergulho realizadas em canais de acesso aos portos ou em área de tráfego previsto de embarcações, o contratante e o prestador de serviço de mergulho deverão informar, com antecedência mínima de 72 horas, à CP/DL/AG para que esta possa avaliar a necessidade de solicitação de interdição de área através de Aviso aos Navegantes.

### **1211 - PRIORIDADE PARA EMPREGO DE EQUIPAMENTO DEPENDENTE**

A técnica de mergulho dependente será sempre empregada para realização de trabalhos subaquáticos. Equipamentos autônomos serão usados apenas para trabalhos leves, tais como: inspeções visuais, buscas a objetos submersos e fotografia submarina, em mergulhos sem descompressão, na ausência de condições perigosas e com apoio de embarcação inflável ou dotada de plataforma ou escada a partir da linha d'água, para embarque do mergulhador. Em situações de emprego específico, o uso de equipamentos autônomos poderá ser autorizado pela DPC, mediante solicitação formal.

### **1212 - TEMPO MÁXIMO SUBMERSO PARA MERGULHO A AR**

O tempo máximo submerso diário, incluindo a descompressão, em mergulhos utilizando ar comprimido não deverá ser superior a quatro horas por mergulhador.

### **1213 - TEMPO MÁXIMO PARA MERGULHO DE INTERVENÇÃO COM HeO<sub>2</sub>**

O tempo máximo submerso diário, incluindo a descompressão, em mergulhos de intervenção utilizando mistura respiratória de HeO<sub>2</sub>, até a profundidade de 90 metros, não deverá ser superior a 160 minutos por mergulhador, que deverá estar equipado com roupa de mergulho apropriada para essa condição (roupa seca em conjunto com macacão de lã ou roupa com circulação de água quente).

### **1214 - TEMPO MÁXIMO PARA MERGULHO PROFUNDO (SATURADO)**

O período máximo de permanência sob pressão será de 28 dias.

Nas saturações até trezentos metros, o intervalo mínimo entre duas saturações será igual ao tempo de saturação, não podendo este intervalo ser inferior a quatorze dias. O tempo máximo de permanência sob saturação em um período de 12 meses consecutivos não poderá ser superior a 120 dias.

Nas saturações entre 300 e 350m, o intervalo mínimo entre duas saturações será de 6 meses, sendo permitido ao mergulhador realizar apenas duas saturações, nessa faixa de profundidade, por ano.

Caso o mergulhador já tenha realizado uma saturação entre 300 e 350m, ele só poderá realizar outra até 300m após decorridos 4 meses do término da saturação anterior, não podendo ultrapassar 77 dias saturados no intervalo de 12 meses a contar do início da saturação entre 300 e 350m.

### **1215 - CONSIDERAÇÕES SOBRE O EMPREGO DE SINO ABERTO (SINETE) PARA MERGULHO**

O emprego de sino aberto (sinete) para mergulho é requerido compulsoriamente nas seguintes condições:

- a) Mergulho em profundidade maior do que trinta metros.
- b) Mergulho de intervenção até a profundidade de noventa metros, podendo ser utilizado o sino fechado.

### **1216 - LIMITAÇÕES OPERACIONAIS PARA MERGULHOS DE INTERVENÇÃO**

Mergulhos de intervenção (Heliox), até a profundidade máxima de noventa metros, somente podem ser realizados com o emprego de sino aberto (sinete) ou de sino fechado, em período diurno e com correntada máxima de um nó.

Para efeito desta norma, mergulho em período diurno é aquele em que o mergulhador efetivamente entra na água após o nascer do sol e termina a descompressão e sai da água antes do pôr do sol.

## **1217 - MARCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E INSTRUMENTOS DE CONTROLE**

Todos os instrumentos de controle, indicadores, válvulas e outros acessórios de mergulho deverão ser legivelmente marcados, em língua portuguesa, quanto à sua função.

## **1218 - TRANSPORTE DE PACIENTES COM PROBLEMAS DESCOMPRESSIVOS E FACILIDADES PARA TRATAMENTO DE ACIDENTES DE MERGULHO**

### **a) Transporte de pacientes com problemas descompressivos**

No transporte de pacientes com problemas descompressivos e não se dispondo de CH de compressão portátil, os seguintes aspectos deverão ser observados:

- manter os pés em posição mais elevada do que a cabeça;
- manter o corpo deitado sobre o lado esquerdo;
- respirar oxigênio puro quando disponível;
- manter constante vigilância quanto à evolução dos sintomas;
- aplicar métodos de ressuscitação cardiorespiratória, se necessário;
- manter o paciente aquecido;
- comunicar a equipe da CH que um paciente está a caminho;
- quando usando aeronave sem pressurização (helicópteros, por exemplo) para o transporte do paciente o voo deverá ser realizado na mais baixa altitude possível; e
- no transporte de paciente usando aeronave pressurizada manter a pressão interna o mais próximo possível da pressão atmosférica.

### **b) Facilidades para tratamento de acidentes de mergulho**

Toda operação de mergulho, independentemente de requerer a presença de CH, deverá prever os recursos necessários para atender eventuais acidentes descompressivos.

Essa previsão deverá incluir pelo menos os seguintes aspectos:

- I) localização, disponibilidade e prontidão da CH mais próxima;
- II) disponibilidade efetiva de recursos para o transporte do acidentado;
- III) disponibilidade de pessoal médico e especializado para apoio ao atendimento; e
- IV) meios de comunicação necessários.

## **1219 - EMPREGO DE EXPLOSIVOS E EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS**

É proibida a permanência na água de mergulhadores por ocasião de uma explosão submarina causada pelo emprego de explosivos.

Todo equipamento elétrico utilizado em submersão deverá ser dotado de dispositivo de segurança que impeça a presença de tensões ou correntes elevadas, que possam ameaçar a integridade física do mergulhador, em caso de mau funcionamento.

## **1220 - OPERAÇÕES DE MERGULHO NAS OBRAS VIVAS DE EMBARCAÇÕES E ADJACÊNCIAS**

Nas operações de mergulho em obras vivas de uma embarcação ou na sua imediata vizinhança, as seguintes precauções, entre outras, devem ser observadas pela embarcação:

- a) não movimentar propulsores ou lemes. O dilema entre movimentar uma embarcação em situação de risco e manter a segurança do mergulhador deve ser evitado, não se programando fainas dessa natureza em locais onde a embarcação possa ficar em dificuldades;
- b) não acionar condensadores ou bombas cuja aspiração do mar tenha diâmetro superior a dez centímetros. Colocar placas de advertência nos equipamentos;
- c) não ligar sonares e ecobatímetros;
- d) não atirar objetos na água;

- e) prover equipe de apoio com bóia salva-vidas e iluminação;
- f) avisar pelo sistema de comunicação interior de bordo, a intervalos regulares, as condições acima;
- g) manter vigilância sobre embarcações, não permitindo a sua aproximação;
- h) manter içado no mastro o sinal apropriado CIS e manter as embarcações próximas informadas; e
- i) só iniciar o mergulho após o “pronto” do responsável pela embarcação.

Só será permitido realizar mergulhos a partir de embarcações que não estejam fundeadas quando o supervisor de mergulho julgar seguro este procedimento e forem tomadas medidas adequadas para resguardar a integridade física do mergulhador, protegendo-o contra os sistemas de propulsão, aspiração, descargas e possíveis obstáculos.

Esse tipo de operação só será permitida se realizada à luz do dia, exceto quando a partir de embarcações que possuam sistema de posicionamento dinâmico, aprovadas pela DPC, para esse tipo de operação.

## **1221 - OPERAÇÕES DE MERGULHO EM USINAS HIDRELÉTRICAS**

Além dos requisitos de segurança estabelecidos na presente norma, os requisitos adicionais listados a seguir deverão ser cumpridos por ocasião dos mergulhos realizados em barragens de usinas hidrelétricas:

- a) a turbina da unidade de geração onde será realizado o mergulho deverá estar desligada e com suas pás travadas. Os comandos localizados na sala de controle deverão estar travados e etiquetados, de modo a não serem acionados inadvertidamente;
- b) as turbinas imediatamente adjacentes, caso existam, também deverão ser submetidas aos procedimentos estabelecidos acima;
- c) dispositivos do tipo “corta-fluxo” deverão ser instalados caso haja correnteza no local do mergulho;
- d) o sistema de mergulho empregado deverá estar em conformidade com os requisitos estabelecidos no item 0601 da presente norma;
- e) o mergulhador deverá estar devidamente equipado, cumprindo os requisitos estabelecidos no item 0601 da presente norma;
- f) a equipe mínima deverá ser composta por 6 mergulhadores: um supervisor, um mergulhador para execução do trabalho, um guia de mangueira, um auxiliar de superfície, um mergulhador reserva e um operador de câmara;
- g) deverá estar disponível uma CH, devidamente certificada, com emprego dedicado e exclusivo.
- h) os limites operacionais dos equipamentos utilizados deverão ser cumpridos, tais como: correnteza e profundidade máxima, pressão mínima de trabalho e apoio adequado.

## **1222 - MERGULHO A PARTIR DE PLATAFORMAS ELEVADAS**

- a) A altura máxima permitida para realização de salto direto do mergulhador para a água a partir da plataforma de mergulho é de 5m.
- b) Para o acesso do mergulhador à água, a partir de plataformas de mergulho com altura inferior a 10m, uma escada deverá estar disponível no local, atendendo aos seguintes requisitos:
  - I) O espaçamento vertical entre os degraus não deverá exceder a 50cm;
  - II) O afastamento horizontal entre os degraus e a superfície lateral da plataforma de mergulho deverá ser de, no mínimo, 30cm; e
  - III) Deverão possuir corrimão que se estenda, no mínimo, a 1m de altura acima da base da plataforma de mergulho.

c) Para plataformas de mergulho com alturas superiores a 10m, medidos verticalmente entre o local de acesso e a superfície da água, deverão ser utilizados os equipamentos constantes do Capítulo 8 da presente norma, a fim de viabilizar o acesso seguro do mergulhador à água.



## CAPÍTULO 13

### EMPREGO DE EMBARCAÇÕES DOTADAS DE POSICIONAMENTO DINÂMICO PARA APOIO ÀS OPERAÇÕES DE MERGULHO

#### 1301 - CLASSIFICAÇÃO

As embarcações de posicionamento dinâmico utilizadas para operações de mergulho deverão ser classificadas como, no mínimo, Classe Dois, conforme estabelecido pela Circular MSC/Circ. 645, de 06/06/1994, da IMO.

#### 1302 - LIMITES OPERACIONAIS

As seguintes condições constituem limitações básicas para que sejam efetuados mergulhos a partir de embarcações de posicionamento dinâmico:

- a) embarcação em movimento ou sem ter estabelecido posicionamento dinâmico efetivo;
- b) ausência de recurso para impedir que o mergulhador seja afetado pelos movimentos gerados na água pelos hélices e pelos *thrusters*; e
- c) risco para o mergulhador devido à variação de posição da embarcação.

#### 1303 - DOCUMENTO DE VERIFICAÇÃO E ACEITAÇÃO DO ESTADO DE BANDEIRA

As embarcações ou plataformas dotadas de posicionamento dinâmico, a partir das quais serão realizadas operações de mergulho deverão, além da notação de classe referida no item 1301, possuir o Documento de Verificação e Aceitação de Navios com Posicionamento Dinâmico (FSVAD), emitido de acordo com a Circular MSC/Circ. 645 - Recomendações para Navios Dotados de Sistemas de Posicionamento Dinâmico, do Comitê de Segurança Marítima da IMO. O modelo de FSVAD consta do Anexo 13-A.

#### 1304 - MERGULHO ORIENTADO DA SUPERFÍCIE A PARTIR DE EMBARCAÇÃO COM POSICIONAMENTO DINÂMICO

Toda equipe de mergulho deverá estar completamente instruída e familiarizada com o planejamento da operação antes de realizar qualquer operação de mergulho orientado da superfície a partir de uma embarcação com posicionamento dinâmico.

Os tópicos a serem apresentados devem incluir, pelo menos, os seguintes assuntos:

- a) deverá ser mostrado para toda a equipe um desenho com o navio que identifique a localização da estação de controle de mergulho, o ponto de lançamento na água, posição do mergulhador guia (*tender*), cabos de “*taut wire*”, guindastes, *thrusters* e hélices. O desenho deverá ser preferencialmente em escala e deverá identificar se os *thrusters* são do tipo azimutal ou instalados dentro de túneis no costado;
- b) o supervisor deve enfatizar a necessidade de boas comunicações, vigilância constante e consenso entre os componentes da equipe;
- c) todos os componentes da equipe, em particular o guia do mergulhador, deverão informar ao supervisor quaisquer circunstâncias que venham a comprometer a segurança do mergulho. Estas considerações não devem ficar restritas à operação ou à própria embarcação devendo incluir também qualquer ação externa que afete o local de trabalho, como a aproximação de outras embarcações, mudança do estado do mar, redução de visibilidade, dentre outras;
- d) todos os componentes da equipe de mergulho deverão estar perfeitamente cientes das suas atribuições e responsabilidades, devendo o desempenho de cada um ser acompanhado pelo supervisor;
- e) as pessoas chave do controle de posicionamento da embarcação também deverão participar na reunião de instrução da equipe;

f) deverá ser enfatizado que cada nova operação deve ser considerada como a primeira. Ninguém poderá se considerar completamente familiarizado com a embarcação, com as técnicas de mergulho empregadas e com os riscos envolvidos, devendo participar de todas as discussões;

g) o comprimento do umbilical do mergulhador não deverá permitir que este alcance acidentalmente os hélices ou *thrusters* em operações em que é lançado diretamente na água.

h) nos casos em que a restrição do comprimento do umbilical, como acima estabelecido, impeça que o mergulhador alcance o local do trabalho, poderá ser empregado um sino aberto (sinete), dotado de peso guia, a partir do qual o umbilical dos mergulhadores é conectado. Nesse caso, contudo, o comprimento do umbilical do mergulhador deverá ser tal que não lhe permita atingir o hélice ou o *thruster* a partir do sino ou da cesta, sendo proibido ao mergulhador sair do sino enquanto este estiver em movimento;

i) essas operações requerem que o guia do mergulhador (no sino ou na superfície) possa ouvir toda comunicação entre o mergulhador e o supervisor, assim como, falar diretamente com o supervisor em caso de necessidade;

j) o umbilical do mergulhador deverá ser guiado manualmente durante todo o tempo e não deverá ser deixado com folga em demasia, independentemente de estar sendo guiado a partir da superfície ou do sino/sinete;

k) tanto quanto possível, o guia do mergulhador deverá estar protegido do tempo e de qualquer fator que possa trazer desconforto ou desatenção, devendo ainda ser substituído em intervalos regulares;

l) procedimentos escritos deverão ser preparados e atentamente monitorados para que o mergulhador entre e saia da água em segurança, sendo guiado de modo adequado e seguro todo o tempo. Esses procedimentos deverão prever, em caso de acidente, a necessidade de remover o mergulhador da água e levá-lo para a CH, dentro do tempo máximo de quatro minutos;

m) os umbilicais do mergulhador e do guia do sino deverão ser marcados em intervalos regulares. O guia do mergulhador deverá informar ao supervisor o comprimento de umbilical que deverá ser liberado, de modo a permitir ao mergulhador alcançar o local de trabalho, bem como, o comprimento de umbilical que permita alcançar o hélice ou *thruster* mais próximo. Ao ter liberado o comprimento previsto de umbilical, o guia deverá informar ao supervisor, bem como, qualquer variação no comprimento de umbilical liberado;

n) durante o mergulho, o supervisor deverá estar posicionado de modo a acompanhar adequadamente o trabalho de todos os componentes da equipe; e

o) deverá haver comunicação direta e sem interferência entre o supervisor e o responsável pela operação do sistema de posicionamento dinâmico da embarcação.

### **1305 - OPERAÇÕES EM ÁGUAS RASAS**

Operações com embarcações de posicionamento dinâmico (DP) em águas rasas, normalmente menores que 25m de profundidade, podem apresentar outros tipos de interferência que afetam a segurança da operação de mergulho.

Entre os aspectos com maior grau de interferência estão:

- possibilidade maior do respondedor acústico do sistema de referência ficar fora do ângulo de leitura do transpondedor no casco do navio.

- distorção do sinal acústico pelas bolhas do mergulhador.

- ecos espúrios de estruturas ou do próprio leito marinho.

- maior facilidade do sino, do mergulhador ou de outros equipamentos se interponem entre os transpondedores.

- interferência acústica causada por equipamentos de jato de água sob pressão, bolhas de equipamentos pneumáticos ou outros equipamentos. O emprego desses equipamentos deverá ser informado ao operador do sistema de posicionamento dinâmico.

### **1306 - MANUAL DE OPERAÇÃO**

As embarcações dotadas de DP deverão ser dotadas de manual de operação específico para esse tipo de navio, que deve abranger, no mínimo, os seguintes assuntos:

- a) Lista de verificação para posição inicial (pré-operação);
- b) Lista de verificação de quarto (durante a operação);
- c) Instruções para posicionamento dinâmico;
- d) Lista e instruções para testes anuais (para endosso do FSVAD);
- e) Lista e instruções para testes iniciais e periódicos (para emissão e renovação do FSVAD); e
- f) Lista e instruções para testes após modificações ou identificação de não conformidades.

### **1307 - ALARMES E NÍVEIS DE ALERTA**

A operação deverá obedecer a determinados graus de alerta, de modo a prevenir a ocorrência de acidente, como a seguir:

#### **a) Status normal de operação**

Situação na qual a embarcação está posicionada e o sistema de posicionamento dinâmico está operando normalmente, com todos os sistemas de reserva operacionais e disponíveis.

Nessa situação a potência total consumida pelos *thrusters* não excede a 80% da capacidade total disponível, tolerados apenas períodos curtos e isolados, dentro dos limites estabelecidos para a posição determinada, bem como, inexistente risco de colisão.

#### **b) Alerta nível 1**

Situação em que uma falha simples resulta na utilização de um sistema de reserva, contudo, mantendo ainda outro sistema pronto para ser utilizado. Também será assumido esse alerta se qualquer um dos *thrusters* (hélices transversais ou azimutais empregados na manutenção da posição do navio) exceder a 80% da sua capacidade total ou se a potência total consumida pelos *thrusters* exceder a 80% do total disponível, por um tempo maior do que um pequeno e isolado período (máximo de trinta minutos), em ambos os casos.

I) Em caso de mergulho com sino fechado nessa situação, todas as pessoas responsáveis pela operação deverão ser informadas, sendo determinado o retorno dos mergulhadores ao sino, bem como o selo da respectiva escotilha. O responsável pela operação deverá, então, avaliar se nas condições encontradas, poderá ser continuada ou abortada a operação.

II) Se o mergulho estiver sendo conduzido com sino aberto (sinete - obrigatório para mergulhos a ar e de intervenção a partir de embarcações dotadas de posicionamento dinâmico), deverá ser imediatamente abortado e os mergulhadores trazidos à superfície. Nesse caso, deverá ser adotado o procedimento para descompressão na superfície com emprego de oxigênio, devendo ainda ser estabelecido procedimento de emergência para o caso de ser necessário trazer o mergulhador à superfície sem completar toda a descompressão e tratá-lo adequadamente.

#### **c) Alerta nível 2**

Situação em que o mau funcionamento de um sistema resulta em imediato e provável risco da perda de posição ou que exista risco real de colisão.

Nessa situação deverão ser informadas todas as pessoas responsáveis pela operação, devendo ser determinado o retorno dos mergulhadores ao sino, bem como o selo da sua escotilha. O sino deverá ser içado o mais rapidamente possível.

O procedimento para mergulhos com ar comprimido e sino aberto (sinete) é idêntico ao adotado para o alerta nível 1.

### **1308 - OPERAÇÃO DE EMBARCAÇÕES DE APOIO AO MERGULHO NAS ÁGUAS JURISDICIONAIS BRASILEIRAS (AJB)**

As embarcações de apoio ao mergulho, nacionais ou estrangeiras, além das autorizações previstas para operação nas AJB, deverão ter seus sistemas de mergulho avaliados pela DPC, conforme procedimento abaixo descrito:

- o responsável pelas operações do navio deverá encaminhar requerimento à DPC, instruído com a apresentação dos documentos previstos no item 0202 (o que for aplicável), com pelo menos trinta dias de antecedência à data prevista para entrada em operação do navio.

- além da documentação supracitada, será necessária apresentação dos Procedimentos de Operação e do Plano de Contingência referentes às operações de mergulho que o navio realizará.

- após análise da documentação apresentada, a DPC realizará inspeção pré-operação no sistema de mergulho instalado a bordo do navio.

- caso não haja exigências, a DPC emitirá parecer favorável ao início das operações de mergulho do navio.

- a DPC encaminhará todo o processo para a CP/DL/AG responsável pela área de jurisdição de operação do navio, a fim de que seja processado o seu cadastramento, de acordo com o previsto no Capítulo 2 da presente norma.

- à critério da DPC, poderá ser emitida uma autorização provisória para o início das operações de mergulho do navio, cujo prazo não poderá ser superior à sessenta dias, visando o atendimento às necessidades imediatas do mesmo.

- será admitida a inclusão de sistemas de mergulho instalados a bordo de navios de apoio às Fichas de Cadastro de Empresas de Mergulho já cadastradas.

#### **Observações:**

1) Normalmente a inspeção pré-operação será realizada na AJB. No entanto, visando atender a necessidades imediatas de operação nas AJB de embarcações construídas/em operação no exterior, a inspeção poderá, excepcionalmente, ser realizada antes de sua entrada nas AJB, mediante solicitação do responsável pela operação da embarcação por meio de carta explicativa endereçada à DPC.

2) Caso a vistoria seja realizada no exterior, os custos relativos ao transporte, à hospedagem e às diárias devidas serão de responsabilidade do requerente. Os valores referentes às diárias serão os mesmos adotados pela MB.

## CAPÍTULO 14

### TREINAMENTOS PARA SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

#### 1401 - PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA

Para a elaboração do PO, previsto no Capítulo 12 da presente norma, durante o planejamento das operações de mergulho, as empresas/escolas de mergulho deverão incluir o estabelecimento e treinamento de procedimentos de emergência envolvendo, pelo menos, os seguintes assuntos:

- apoio médico no local e de base;
- primeiros socorros;
- remoção e transporte de pessoas acidentadas;
- problemas descompressivos e outros decorrentes da pressão;
- situações de emergência de mergulho tais como perda de suprimento, falha de comunicações, mergulhador preso no fundo, dentre outras;
- situações de emergência na embarcação, plataforma ou local de lançamento do mergulhador; e
- outras situações particulares da operação a ser conduzida.

Os treinamentos devem ser conduzidos pelas empresas/escolas de forma a seguir o PC contido no PO, preferencialmente, no local de realização das operações de mergulho, objetivando atingir um nível de adestramento o mais próximo possível de uma situação real de emergência.

#### 1402 - EVACUAÇÃO DE MERGULHADORES SOB PRESSÃO

Cada equipe de mergulho embarcada deverá dispor de um PC que estabeleça procedimentos e assegure recursos para que os mergulhadores saturados possam evacuar a embarcação utilizada de maneira segura, enquanto ainda estejam sob pressão.

Esse plano deverá incluir pelo menos os seguintes aspectos:

- recursos disponíveis a bordo, tais como: baleeiras hiperbáricas, câmaras descartáveis, sino de abandono, sino de mergulho, e outros;
- suprimento de gases, absorvente de CO<sub>2</sub>, produtos de higiene e profiláticos e dentre outros consumíveis necessários à condução da descompressão após o abandono;
- autonomia efetiva dos recursos disponíveis, inclusive baterias e outros meios de geração de energia além dos consumíveis;
- meios de transporte da baleeira hiperbárica ou o outro meio empregado para evacuar os mergulhadores;
- local designado para destinação dos mergulhadores evacuados;
- recursos disponíveis no local designado;
- procedimentos e métodos para o abandono da embarcação;
- procedimentos para descompressão;
- plano de ação, organização e controle; e
- cadeia de comando e linhas de coordenação dos setores envolvidos.

O número de mergulhadores mantidos sob saturação deverá ser compatível com os recursos disponíveis de acordo com o PC, incluindo nesse número os mergulhadores que estejam em descompressão. Os mergulhadores que estiverem sendo pressurizados e que já tenham ultrapassado o limite do mergulho de intervenção deverão também ser incluídos na capacidade disponível prevista pelo plano.

O PC poderá ser elaborado e mantido por mais de uma empresa, empregando recursos comuns ou de cada uma, de modo a otimizar os recursos disponíveis, desde que todos os envolvidos estejam cientes das suas atribuições.

Esse procedimento deverá ser treinado, sempre que possível, objetivando atingir um nível de adestramento o mais próximo possível de uma situação real de emergência.

## LEGISLAÇÃO PERTINENTE

- 1) Convenção Internacional para Salvaguarda da Vida Humana no Mar - SOLAS 74, como emendada.
- 2) Resolução A 831 (19) da Organização Marítima Internacional (IMO).
- 3) Normas da Autoridade Marítima para Operação de Embarcações Estrangeiras em Águas Jurisdicionais Brasileiras - NORMAM-04/DPC.
- 4) Normas da Autoridade Marítima para o Reconhecimento de Sociedades Classificadoras para Atuarem em Nome do Governo Brasileiro - NORMAM-06/DPC.
- 5) Normas da Autoridade Marítima para o Tráfego e Permanência de Embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras - NORMAM-08/DPC.
- 6) Normas da Autoridade Marítima para Aquaviários - NORMAM-13/DPC.
- 7) Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar - RIPEAM 72, como emendado.
- 8) Código Internacional de Sinais (CIS).
- 9) Norma Regulamentadora nº 15 (NR-15), do Ministério do Trabalho e Emprego.
- 10) Lei nº 6.514 de 22/12/1977 que altera o Capítulo V da Consolidação das Leis do Trabalho aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452 de 01/05/1943.
- 11) *Safety Standard for Pressure Vessels for Human Occupancy, issued by American Society of Mechanical Engineers (PVHO-ASME).*
- 12) Lei nº 9.537 de 11/12/1997 (Lesta).

**TABELA DE INDENIZAÇÕES**  
**SERVIÇOS PRESTADOS ÀS EMPRESAS E ESCOLAS DE**  
**MERGULHO PROFISSIONAL**

1) Valor para Vistoria/Serviço prestado à Empresa de Mergulho Profissional:

<b>VISTORIA/SERVIÇO</b>	<b>VALOR</b>
1.1 - Análise de processo e emissão de ficha de cadastro (FCEM)	R\$ 250,00
1.2 - Perícia em Acidentes de Mergulho (PAM)	R\$ 500,00
1.3 - Vistoria para Retirada de Exigências (VRE)	R\$ 250,00

2) Valor para Vistoria/Serviço prestado à Escola de Mergulho Profissional:


<b>VISTORIA/SERVIÇO</b>	<b>VALOR</b>
2.1 - Análise de processo e emissão da ficha de credenciamento (FCREM)	R\$ 250,00
2.2 - Perícia em Acidentes de Mergulho (PAM)	R\$ 500,00
2.3 - Vistoria para Retirada de Exigência (VRE)	R\$ 250,00

**3) Observações:**

a) As despesas com os serviços a serem prestados pela Autoridade Marítima, em decorrência da aplicação do Art. 38 da Lei nº 9.537 de 11/12/1997 (Lesta), tais como vistorias, testes e homologação de equipamentos, pareceres, perícias, emissão de certificados, dentre outras, serão indenizadas pelos interessados.

b) Para cada dia subsequente de deslocamento dos peritos será acrescida a quantia de R\$ 250,00.

c) Para a realização das Vistorias/Inspeções/Perícias previstas acima, as despesas de transporte aéreo ou terrestre à cidade de destino, transporte terrestre nos deslocamentos urbanos e estada do(s) perito(s) serão da responsabilidade da empresa/escola a ser vistoriada/inspecionada/periciada.

 <b>MARINHA DO BRASIL</b> <b>DIRETORIA DE PORTOS E COSTAS</b>  FICHA DE CADASTRO DE EMPRESA DE MERGULHO - FCEM	(9) Carimbo da OM
(1) Dados da empresa: Nome: CNPJ: Endereço:  Telefone: ( )                                  Fax: ( )	(10) Sigla da OM:
	(11) N <sup>o</sup> de Cadastro:
(2) Responsável pela empresa: Nome: ID: CPF:	(12) Data de Emissão:
(3) Responsável técnico: Nome: CPF: CIR:	(13) Data de Validade:
(4) Médico hiperbárico: Nome: CPF: CRM:	(14) Distribuição: 1 <sup>a</sup> Via – DPC 2 <sup>a</sup> Via – CP/DL/AG 3 <sup>a</sup> Via – Empresa
(5) Número(s) do(s) Certificado(s) de Segurança de Sistemas de Mergulho (CSSM):	
(6) Data de emissão do(s) certificado(s):	
(7) Data de validade do(s) certificado(s):	
(8) Data do endosso anual do(s) certificado(s):	(15) Carimbo e assinatura do CP/DL/AG

**Observação:**

Esta Ficha só será válida com a apresentação do(s) Certificado(s) de Segurança de Sistemas de Mergulho (CSSM) discriminados acima, dentro do prazo de validade e contendo no seu verso o(s) respectivo(s) endosso(s) anual(is), referente(s) à(s) Vistoria(s) Anual(is) quando aplicável(is).



## INSTRUÇÕES PARA PREENCHIMENTO DA FCEM

CAMPO 1	Preenchido com os dados da empresa, incluindo nome completo, CNPJ, endereço completo (com CEP), telefone e FAX (com DDD), baseados nos documentos solicitados no item 0202.
CAMPO 2	Preenchido com os dados do(s) proprietário(s) da empresa.
CAMPO 3	Preenchido com os dados do profissional de mergulho que responderá tecnicamente pela Empresa, conforme estabelecido no item 0202, que deverá possuir CIR de Aquaviário do 4º grupo (MGE ou MGP).
CAMPO 4	Preenchido com os dados do Médico Hiperbárico que será responsável pela condução dos tratamentos hiperbáricos da empresa, conforme estabelecido no item 0202.
CAMPO 5	Deve ser listada a numeração de todos os Certificados de Segurança de Sistemas de Mergulho (CSSM) válidos que a empresa possuir, conforme estabelecido no item 0202.
CAMPO 6	Preenchido com a(s) data(s) de emissão do(s) CSSM listado(s) no campo nº 5, discriminando cada um deles.
CAMPO 7	Preenchido com a(s) data(s) de validade do(s) CSSM listado(s) no campo nº 5.
CAMPO 8	Preenchido com a(s) data(s) em que o(s) CSSM listado(s) no campo nº 5 foi(ram) endossado(s). (caso existam).
CAMPO 9	Aposição do carimbo da OM (CP/DL/AG) responsável pelo cadastramento da empresa.
CAMPO 10	Preenchido com a sigla da OM (CP/DL/AG) responsável pelo cadastramento da empresa.
CAMPO 11	Preenchido com o número de cadastro da empresa, atribuído pela CP/DL/AG, conforme estabelecido no item 0202-d.
CAMPO 12	Preenchido com a data em que a CP/DL/AG emitir a FCEM.
CAMPO 13	Preenchido com data um ano posterior a sua emissão pela CP/DL/AG.
CAMPO 14	Refere-se a distribuição que a CP/DL/AG dará à FCEM emitida.
CAMPO 15	Aposição do carimbo e assinatura do titular da OM responsável pelo cadastramento.

## MARINHA DO BRASIL

## DIRETORIA DE PORTOS E COSTAS

TERMO DE RESPONSABILIDADE DE MÉDICO HIPERBÁRICO

## DADOS PESSOAIS DO MÉDICO HIPERBÁRICO

Nome:

Endereço:

Cidade:

Bairro:

CEP:

Identidade:

Órgão Emissor:

Data de Emissão:

CPF:

CRM:

TEL.: (    )

CEL.: (    )

## DADOS DA EMPRESA DE MERGULHO

Nome da Empresa de Mergulho:

Endereço:

Cidade:

Bairro:

CEP:

CNPJ:

TEL.: (    )

FAX.: (    )

## TERMO DE RESPONSABILIDADE

1 - Estou ciente da minha responsabilidade perante a empresa de mergulho constante deste Termo, no que tange às atribuições abaixo descritas:

- manutenção dos exames periódicos dos mergulhadores, cujas avaliações serão lançadas em campo específico no respectivo Livro de Registro do Mergulhador (LRM);
- condução dos tratamentos hiperbáricos, que por ventura sejam necessários durante a execução das tarefas inerentes às atividades subaquáticas desenvolvidas pela empresa;
- orientação imediata à equipe de mergulho, em caso de acionamento em emergência, quanto ao procedimento adequado para o tratamento de acidentes de mergulho ocorridos na empresa.
- manter atualizado meu cadastro junto à empresa, principalmente em relação aos números de telefone que utilizo para contato em situações de emergência.

2 - Estou ciente de que responderei administrativa, civil e penalmente pelas consequências do não cumprimento de minhas atribuições como Médico Hiperbárico da empresa supracitada, principalmente em relação às obrigações formalmente assumidas por este Termo de Responsabilidade.

Local: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Médico Hiperbárico  
(Autenticada em Cartório)

## OBSERVAÇÕES

1) A assinatura do Médico Hiperbárico poderá ser autenticada na própria CP/DL/AG, desde que realizada na presença de um representante da mesma.

2) Este modelo deve ser utilizado exclusivamente para atestar a responsabilidade do Médico Hiperbárico perante a empresa de mergulho supracitada, por ocasião do processo de cadastramento da mesma junto a CP/DL/AG.

## MARINHA DO BRASIL

## DIRETORIA DE PORTOS E COSTAS

**TERMO DE RESPONSABILIDADE DE RESPONSÁVEL TÉCNICO**

## DADOS PESSOAIS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome:

Endereço:

Cidade:

Bairro:

CEP:

Identidade:

Órgão Emissor:

Data de Emissão:

CPF:

CIR:

TEL: (    )

CEL: (    )

## DADOS DA EMPRESA DE MERGULHO

Nome da Empresa de Mergulho:

Endereço:

Cidade:

Bairro:

CEP:

CNPJ:

TEL: (    )

FAX: (    )

## TERMO DE RESPONSABILIDADE

1 - Estou ciente da minha responsabilidade perante a empresa de mergulho constante deste Termo, no que tange às atribuições abaixo descritas:

- manutenção das condições técnicas dos equipamentos conforme especificado no Certificado de Segurança de Sistemas de Mergulho, emitido por Sociedade Classificadora com delegação de competência para certificar sistemas de mergulho;
- assegurar o fiel cumprimento da NORMAM-15/DPC, no que tange aos procedimentos de mergulho e à certificação dos equipamentos;
- prestar suporte técnico a empresa supracitada nos assuntos estabelecidos na NORMAM-15/DPC;
- elaborar os documentos técnicos da empresa, previstos nos capítulos 10 e 12 da NORMAM-15/DPC; e
- garantir o fiel cumprimento do plano de contingência da empresa em situações de emergência.

2 - Estou ciente de que responderei administrativa, civil e penalmente pelas consequências do não cumprimento de minhas atribuições como Responsável Técnico da empresa supracitada, principalmente em relação às obrigações formalmente assumidas por este Termo de Responsabilidade.

Local: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Responsável Técnico  
(Autenticada em Cartório)

**OBSERVAÇÕES**

- 1) A assinatura do Responsável Técnico poderá ser autenticada na própria CP/DL/AG, desde que realizada na presença de um representante da mesma.
- 2) Este modelo deve ser utilizado exclusivamente para atestar a responsabilidade técnica do declarante perante a empresa de mergulho supracitada, por ocasião do processo de cadastramento da mesma junto à CP/DL/AG.



**MARINHA DO BRASIL  
DIRETORIA DE PORTOS E COSTAS**

**FICHA DE CREDENCIAMENTO DE ESCOLA DE  
MERGULHO - FCREM**

 <b>MARINHA DO BRASIL</b> <b>DIRETORIA DE PORTOS E COSTAS</b> <b>FICHA DE CREDENCIAMENTO DE ESCOLA DE</b> <b>MERGULHO - FCREM</b>		(07) Carimbo da DPC
(1) Dados da escola: Nome: CNPJ: Endereço:		(08) N <sup>o</sup> do Credenciamento:
		(09) Data de Emissão:
Telefone: ( )	Fax: ( )	
(2) Responsável pela escola: Nome: ID: CPF:		(10) Data de Validade:
(3) Instrutor responsável técnico: Nome: CPF: CIR:		(11) Distribuição: 1 <sup>a</sup> Via – DPC 2 <sup>a</sup> Via – CP/DL/AG 3 <sup>a</sup> Via – Empresa
(4) Médico hiperbárico: Nome: CPF: CRM:		(12) N <sup>o</sup> CSSM:
	(5) Instrutores titulares:	Emissão: Validade: Endosso:
(6) Esta escola de mergulho está credenciada para ministrar os seguintes cursos:		
		(13) Carimbo e Assinatura do oficial responsável

Esta Ficha só será válida com a apresentação do(s) Certificado(s) de Segurança de Sistemas de Mergulho (CSSM) discriminados acima, dentro do prazo de validade e contendo no seu verso o(s) respectivo(s) endosso(s) anual(is), referente(s) à(s) Vistoria(s) Anual(is) quando aplicável(is).

## INSTRUÇÕES PARA PREENCHIMENTO DA FCREM

CAMPO 1	Preenchido com os dados da escola, incluindo nome completo, CNPJ, endereço completo (com CEP), telefone e FAX (com DDD), baseados nos documentos solicitados no item 0302.
CAMPO 2	Preenchido com os dados do(s) proprietário(s) ou responsável(is) pela da escola.
CAMPO 3	Preenchido com os dados do Instrutor que responderá tecnicamente pelas atividades teóricas e práticas da escola, conforme estabelecido no item 0302. Deve possuir CIR de aquaviário do 4º grupo (MGE ou MGP conforme o curso a ser ministrado).
CAMPO 4	Preenchido com os dados do Médico Hiperbárico que será responsável pela condução dos tratamentos hiperbáricos da escola, conforme estabelecido no item 0302.
CAMPO 5	Devem ser relacionados todos os instrutores titulares (nome, CPF e CIR) que conduzirão as atividades teóricas e práticas da escola, conforme estabelecido no item 0302.
CAMPO 6	Preenchido com os cursos que a escola possui credenciamento para ministrar, citando a Portaria de credenciamento emitida pela DPC.
CAMPO 7	Aposição do carimbo da DPC.
CAMPO 8	Preenchido com o número de credenciamento atribuído pela DPC, conforme item 0302.
CAMPO 9	Preenchido com a data em que a DPC emitir a FCREM.
CAMPO 10	Preenchido com data um ano posterior a sua emissão.
CAMPO 11	Refere-se a distribuição que a DPC dará à FCREM emitida.
CAMPO 12	Preenchido com o nº do CSSM emitido por S/C, sua data de emissão, validade e último endosso anual, caso exista.
CAMPO 13	Aposição do Carimbo e assinatura do Oficial da DPC responsável pelo credenciamento da escola de mergulho.

**CURRÍCULO DO CURSO BÁSICO DE MERGULHO RASO PROFISSIONAL**

DURAÇÃO: XX SEMANAS (\*)

CARGA HORÁRIA TOTAL: 210 HORAS

**1 - PROPÓSITO GERAL DO CURSO**

Formar mergulhadores profissionais para o uso seguro de equipamentos AUTÔNOMO de circuito aberto até a profundidade máxima de vinte metros, e DEPENDENTE até a profundidade máxima de cinquenta metros, em mergulhos utilizando ar comprimido. Ao término deste curso, o mergulhador estará apto para ingressar no 4º Grupo de Aquaviários, na categoria de Mergulhador que Opera com Ar Comprimido (MGE).

**2 - DIRETRIZES GERAIS DO CURSO****a) Quanto à estruturação do curso**

I) Para matrícula no curso, os candidatos deverão preencher os requisitos de idade, saúde e capacidade física previstos na subalínea 0306-a da presente norma;

II) As Unidades de Ensino (UE) das diversas disciplinas deverão ser apresentadas em sequência didática, de modo a permitir ao aluno a base necessária à compreensão dos assuntos novos, como também a realização dos exercícios práticos com segurança;

III) Como a atividade de mergulho envolve riscos consideráveis, as escolas podem se reservar ao direito de eliminar do curso os alunos julgados potencialmente perigosos para a condução das atividades práticas, devendo estabelecer as regras para aplicação dessa diretriz por ocasião da matrícula de cada candidato;

IV) Independentemente de eventuais habilidades demonstradas nos testes de admissão, mesmo que sejam esses mais rigorosos que os previstos, todo aluno será considerado como um completo desconhecedor dos assuntos a serem ministrados no curso, devendo submeter-se a todas as etapas da instrução;

V) No currículo estão estabelecidas as exigências consideradas indispensáveis para a prática segura do mergulho autônomo e dependente utilizando ar comprimido. As características da atividade, contudo, sugerem um aperfeiçoamento constante e gradativo, que só a prática assegura. Em vista disso, é desejável que as escolas enriqueçam seus programas e estimulem seus formandos a progredirem cautelosamente na atividade, buscando apoio em elementos de maior experiência, sempre que possível. Assuntos como marinharia, regras práticas de manobras de embarcações, etc., são de inclusão recomendada;

VI) É desejável que ocorra no país uma certa padronização da linguagem técnica do assunto, permitindo futuras verificações pelo órgão competente. Dessa forma, é necessário que as escolas adotem a terminologia contida no Capítulo 1 da presente norma;

VII) Considerando que a atividade de mergulho exige um bom condicionamento físico, os currículos deverão prever, pelo menos, uma hora de treinamento físico por dia de instrução teórico-prático. Os propósitos e as listas das UE referentes a esse assunto não serão aqui apresentados.

VIII) As escolas de mergulho deverão possuir equipamentos reais para instrução dos alunos, tais como: sinete, câmara hiperbárica, capacetes, e demais equipamentos listados em seu CSSM.

**b) Quanto às técnicas de ensino**

O ensino deverá ser desenvolvido por meio de aulas expositivas com utilização de recursos instrucionais adequados ao conteúdo, especialmente modelos reais,

sempre que aplicáveis, de modo a incentivar ao máximo a participação dos alunos nas atividades programadas.

**c) Quanto à frequência às aulas**

I) O aluno deverá obter 90% de frequência no total das aulas ministradas no curso;

II) A frequência às aulas e às demais atividades programadas é obrigatória; e

III) Para efeito do cumprimento das subalíneas descritas acima, será também considerada falta: o atraso superior a dez minutos do início de qualquer atividade programada ou a saída não autorizada durante o seu desenvolvimento.

**d) Quanto à aferição do aproveitamento**

I) A aprendizagem será aferida por meio de uma prova escrita ao final de cada disciplina abrangendo todo conteúdo desta;

II) Na avaliação da aprendizagem será considerada uma escala numérica de 0 a 10, com aproximação a décimos;

III) Nos testes práticos serão atribuídos conceitos SATISFATÓRIO ou INSATISFATÓRIO; e

IV) A emissão de conceito INSTATISFATÓRIO nos testes práticos decorrerá da inadaptação do aluno aos equipamentos ou à atividade de mergulho, acarretando, neste caso, o desligamento do aluno a partir das observações dos instrutores.

**e) Quanto à aprovação no curso e habilitação do aluno**

I) A nota mínima para a aprovação será sete;

II) Será considerado aprovado no curso o aluno que alcançar aprovação nas disciplinas (inclusive nos testes práticos) e obtiver a frequência mínima exigida; e

III) O aluno aprovado receberá um certificado (Anexo 4-A) atestando que completou, com aproveitamento, o Curso Básico de Mergulho Raso Profissional, no qual deverá constar, no seu verso, a distribuição das disciplinas, a carga horária e as respectivas médias alcançadas nas avaliações.

**3 - DISTRIBUIÇÃO DAS DISCIPLINAS E CARGAS HORÁRIAS**

MGE1 - Física, Medicina e Fisiologia aplicadas ao Mergulho .....	22 horas
MGE2 - Equipamento Autônomo de Circuito Aberto .....	42 horas
MGE3 - Equipamento Dependente .....	46 horas
MGE4 - Tabelas de Descompressão e Tratamento .....	26 horas
MGE5 - Trabalhos Práticos Submersos .....	60 horas
CARGA HORÁRIA REAL .....	196 horas
TEMPO RESERVA .....	14 horas
CARGA HORÁRIA TOTAL .....	<b>210 horas (*)</b>

(\*) Aproximadamente 35 dias úteis, com seis horas diárias de instrução.

**4 - CARGA HORÁRIA MÍNIMA DE AULA PRÁTICA DAS UE POR ALUNO**

DISCIPLINA MGE2

Unidade - 4.0 - cinco horas

Unidade - 5.0 - uma hora

DISCIPLINA MGE3

Unidade - 1.0 - uma hora

Unidade - 4.0 - cinco horas

DISCIPLINA MGE4

Unidade - 3.0 - uma hora

DISCIPLINA MGE5

Unidade - 1.0 - quatro horas

Unidade - 2.0 - uma hora

Unidade - 3.0 - uma hora



<b>CURSO BÁSICO DE MERGULHO RASO PROFISSIONAL</b>	
<b>DISCIPLINA: FÍSICA, MEDICINA E FISILOGIA DO MERGULHO</b>	
<b>SIGLA: MGE1</b>	<b>CARGA HORÁRIA: 22 HORAS</b>
<b>SUMÁRIO</b>	

**A) OBJETIVO GERAL DA DISCIPLINA**

Proporcionar ao aluno conhecimentos sobre as leis físicas que atuam no meio líquido, funções fisiológicas que são alteradas sob pressão e principais acidentes relativos à atividade de mergulho.

**B) LISTA DAS UE**

- 1. PRINCÍPIOS BÁSICOS DA FÍSICA DO MERGULHO ..... 06 horas**
  - 1.1 - Breve histórico do mergulho e suas necessidades geradoras.
  - 1.2 - Teoria cinética dos gases.
  - 1.3 - Principais leis dos gases e suas aplicações.
  - 1.4 - Flutuabilidade e Princípio de Arquimedes.
- 2. NOÇÕES ELEMENTARES DE ANATOMIA E FISILOGIA ..... 03 horas**
  - 2.1 - Sistema Músculo Esquelético.
  - 2.2 - Sistema Circulatório e Respiratório.
  - 2.3 - Ouvido e suas alterações durante o mergulho.**
  - 2.4 - Seios da face.**
- 3. ACIDENTES DE MERGULHO ..... 06 horas**
  - 3.1 - Acidentes de mergulho.
  - 3.2 - Efeitos diretos da pressão (físicos).
  - 3.3 - Efeitos indiretos da pressão (bioquímicos).
  - 3.4 - Perigos ambientais.
- 4. MÉTODOS DE RECUPERAÇÃO DE AFOGADOS ..... 03 horas**
  - 4.1 - Métodos de recuperação de afogados.
- 5. PRIMEIROS SOCORROS ..... 04 horas**
  - 5.1 - Noções indispensáveis de primeiros socorros.

**C) DIRETRIZES ESPECÍFICAS**

I) Esta disciplina deverá ser ministrada antes de qualquer atividade prática envolvendo a utilização de ar comprimido para mergulho. No período em que estiver sendo ministrada, os alunos deverão estar sendo adaptados à natação equipada e ao mergulho livre; e

II) as aulas desta disciplina serão ministradas através de técnicas de Aula Expositiva e Demonstração Prática.

**D) AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM**

Uma prova escrita abrangendo as UE 1 a 5.

**E) RECURSOS INSTRUCIONAIS**

DVD; projetor multimídia; e quadro branco.

**F) REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- I) BRASIL. Centro de Instrução e Adestramento Almirante Áttila Monteiro Aché. Manual Didático de Medicina Submarina. Rio de Janeiro, 1999.
- II) BRASIL. Centro de Instrução e Adestramento Almirante Áttila Monteiro Aché. CIAMA 201 – Manual de Mergulho parte I. Rio de Janeiro, 2003.

<b>CURSO BÁSICO DE MERGULHO RASO PROFISSIONAL</b>	
<b>DISCIPLINA: EQUIPAMENTO AUTÔNOMO DE CIRCUITO ABERTO</b>	
<b>SIGLA: MGE2</b>	<b>CARGA HORÁRIA: 42 HORAS</b>
<b>SUMÁRIO</b>	

**A) OBJETIVO GERAL DA DISCIPLINA**

Proporcionar ao aluno conhecimentos, teóricos e práticos, sobre os equipamentos de mergulho livre e autônomos de circuito aberto.

**B) LISTA DAS UE**

- 1. BREVE HISTÓRICO E CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO AUTÔNOMO DE CIRCUITO ABERTO ..... 02 horas**
  - 1.1 - Breve histórico do equipamento autônomo de circuito aberto.
  - 1.2 - Características gerais do equipamento autônomo de circuito aberto.
- 2. EQUIPAMENTO AUTÔNOMO DE CIRCUITO ABERTO ..... 04 horas**
  - 2.1 - Conjunto respiratório.
  - 2.2 - Acessórios.
- 3. PLANEJAMENTO E SEGURANÇA NO MERGULHO ..... 04 horas**
  - 3.1 - Preparação e procedimentos de mergulho.
  - 3.2 - Condições adversas para o mergulho.
  - 3.3 - Regras gerais de segurança.
  - 3.4 - Procedimentos de emergência.
- 4. UTILIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO EM AMBIENTE CONTROLADO ..... 30 horas**
  - 4.1 - Adaptação ao equipamento.
  - 4.2 - Exercício no sino.
  - 4.3 - Exercício de desequipar e equipar.
  - 4.4 - Exercício de travessia equipado na superfície.
- 5. CARGA DE CILINDROS..... 02 horas**
  - 5.1 - Carga de cilindros de ar comprimido.

**C) DIRETRIZES ESPECÍFICAS**

I) Nenhum mergulho a ar comprimido deverá ser realizado antes de ministrada a disciplina "física e fisiologia do mergulho";

II) A primeira atividade de mergulho a ar comprimido será o mergulho livre no sino, estando este, preferencialmente, a dez metros de profundidade;

III) A UE 4 "utilização do equipamento em ambiente controlado", deverá ser ministrada em piscina, tanque de mergulho ou no mar, em área abrigada;

IV) Nesta disciplina o aluno será submetido as seguintes provas práticas: "mergulho livre no sino", "desequipar e equipar", "travessia equipado na superfície" e "verificação de adaptação ao equipamento e equilíbrio emocional sob condições adversas";

V) As provas práticas realizadas pelos alunos, serão regulamentadas por Normas Padrão de Instrução (NPI) criadas pela escola;

VI) As aulas desta disciplina serão ministradas através das técnicas de Aula Expositiva, Demonstração Prática e Aula Prática; e

VI) Os mergulhos deverão ser realizados com utilização de conjunto duplo de cilindros.

**D) AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM**

I) Uma prova escrita das UE 1, 2, 3 e 5;

II) provas práticas da UE 4; e

III) será emitido conceito SATISFATÓRIO ou INSATISFATÓRIO para as provas práticas referentes à UE 4, de acordo com o estabelecido na alínea d, subalíneas II e III, das Diretrizes Gerais do Curso, constante na Sinopse Geral do Curso.

**E) RECURSOS INSTRUCIONAIS**

DVD; projetor multimídia; e quadro branco.

**F) REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA**

BRASIL. Centro de Instrução e Adestramento Almirante Áttila Monteiro Aché.  
CIAMA 201 – Manual de Mergulho parte I. Rio de Janeiro, 2003.

<b>CURSO BÁSICO DE MERGULHO RASO PROFISSIONAL</b>	
<b>DISCIPLINA: EQUIPAMENTOS DEPENDENTES</b>	
<b>SIGLA: MGE3</b>	<b>CARGA HORÁRIA: 46 HORAS</b>
<b>SUMÁRIO</b>	

**A) OBJETIVO GERAL DA DISCIPLINA**

Proporcionar aos alunos conhecimentos teóricos e práticos para a utilização, com segurança, dos equipamentos de Mergulho Dependente.

**B) LISTA DAS UN**

<b>1. EQUIPAMENTOS DEPENDENTES .....</b>	<b>10 horas</b>
1.1 - Equipamentos Dependentes (tipos mais comuns, características e limitações).	
1.2 - Funcionamento de uma máscara de fluxo direto (Descos, Comask).	
1.3 - Funcionamento de uma máscara com reguladora de fluxo variável (KMB, Comex-pro, etc.).	
1.4 - Funcionamento de um equipamento com capacete rígido (Advanced, Aquadyne, Superlight, etc.).	
1.5 - Procedimentos de segurança.	
1.6 - Desmontagem e montagem dos principais tipos de Equipamentos Dependente.	
<b>2. SINO ABERTO, CILINDROS E CONEXÕES .....</b>	<b>03 horas</b>
2.1 - Sino aberto e suas vantagens.	
2.2 - Código de cores dos cilindros.	
2.3 - Tipos de conexões usadas no mergulho.	
<b>3. FRASEOLOGIA E SINAIS PADRÃO DE MERGULHO .....</b>	<b>03 horas</b>
3.1 - Sinais padrão de mergulho.	
3.2 - Sinais de procura.	
3.3 - Fraseologia padrão de mergulho.	
<b>4. UTILIZAÇÃO EM AMBIENTE CONTROLADO .....</b>	<b>30 horas</b>
4.1 - Adaptação ao equipamento;	
4.2 - Técnicas de utilização; e	
4.3 - Exercícios no Sino.	

**C) DIRETRIZES ESPECÍFICAS**

I) Esta disciplina deverá ser ministrada antes de qualquer atividade envolvendo utilização de Equipamentos Dependentes; e

II) as aulas desta disciplina serão ministradas através de técnicas de Aula Expositiva, Demonstração Prática e Aula Prática.

**D) AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM**

Uma prova escrita abrangendo as UE 1 a 3.

**E) RECURSOS INSTRUCIONAIS**

DVD; projetor multimídia; e quadro branco.

**F) REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA**

BRASIL. Centro de Instrução e Adestramento Almirante Áttila Monteiro Aché.  
CIAMA 201 – Manual de Mergulho parte I. Rio de Janeiro, 2003.

<b>CURSO BÁSICO DE MERGULHO RASO PROFISSIONAL</b>	
<b>DISCIPLINA: TABELAS DE DESCOMPRESSÃO E TRATAMENTO</b>	
<b>SIGLA: MGE4</b>	<b>CARGA HORÁRIA: 26 HORAS</b>
<b>SUMÁRIO</b>	

**A) OBJETIVO GERAL DA DISCIPLINA**

Proporcionar ao aluno conhecimentos, teóricos e práticos, sobre as tabelas de descompressão e tratamento.

**B) LISTA DAS UE**

- |  |                 |
|--|-----------------|
| <b>1. MÉTODOS DE DESCOMPRESSÃO</b> ..... | <b>10 horas</b> |
| 1.1 - Métodos de descompressão.          |                 |
| 1.2 - Tabelas de descompressão.          |                 |
| <b>2. TRATAMENTO HIPERBÁRICO</b> .....   | <b>10 horas</b> |
| 2.1 - Métodos de tratamento hiperbárico. |                 |
| 2.2 - Tabelas de tratamento hiperbárico. |                 |
| <b>3. CÂMARA HIPERBÁRICA</b> .....       | <b>06 horas</b> |
| 3.1 - Operação de Câmara Hiperbárica.    |                 |
| 3.2 - Precauções de segurança.           |                 |
| 3.3 - Aplicações.                        |                 |

**C) DIRETRIZES ESPECÍFICAS**

As aulas desta disciplina serão ministradas através de técnicas de Aula Expositiva e Aula Prática.

**E) AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM**

Uma prova escrita sobre as U.E. 1 e 3.

**F) RECURSOS INSTRUCIONAIS**

DVD; projetor multimídia; e quadro branco.

**G) REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

I) BRASIL. Centro de Instrução e Adestramento Almirante Áttila Monteiro Aché. CIAMA 201 – Manual de Mergulho parte I. Rio de Janeiro, 2003.

II) BRASIL. Centro de Instrução e Adestramento Almirante Áttila Monteiro Aché. Manual Didático de Medicina Submarina. Rio de Janeiro, 1999.

<b>CURSO BÁSICO DE MERGULHO RASO PROFISSIONAL</b>	
<b>DISCIPLINA: TRABALHOS PRÁTICOS SUBMERSOS</b>	
<b>SIGLA: MGE5</b>	<b>CARGA HORÁRIA: 60 HORAS</b>
<b>SUMÁRIO</b>	

**A) OBJETIVO GERAL DA DISCIPLINA**

Executar trabalhos submersos utilizando equipamentos dependentes.

**B) LISTA DAS UE**

<b>1. TRABALHOS SUBMERSOS .....</b>	<b>40 horas</b>
1.1 - Características de uma estação de mergulho.	
1.2 - Montagem de flange duplo.	
1.3 - Montagem e reflutuação de pontão.	
1.4 - Desmontagem e montagem de flange sobre a cabeça.	
1.5 - Ligação de tubos.	
1.6 - Métodos de procura a objetos submersos.	
<b>2. MERGULHOS DE QUALIFICAÇÃO .....</b>	<b>14 horas</b>
2.1 - Mergulho no mar, em águas abrigadas, com equipamento autônomo, em profundidade entre 15 e 20m.	
2.2 - Mergulho em mar aberto com equipamento dependente (máscara facial completa), em profundidade mínima de 35m; e	
2.3 - Mergulho em mar aberto, com equipamento dependente (capacete rígido), em profundidade mínima de 35m.	
<b>3. MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS .....</b>	<b>06 horas</b>
3.1 - Cuidados e rotinas de manutenção dos equipamentos dependentes.	
3.2 - manutenção dos equipamentos dependentes utilizados no curso.	

**C) DIRETRIZES ESPECÍFICAS**

I) Deve ser dada ênfase, em todos os exercícios práticos, quanto à utilização correta dos Sinais Padrão de Mergulho e da Fraseologia Padrão;

II) Durante a fase de adaptação com equipamentos dependentes, os alunos deverão ser orientados no sentido de explorar todas as possibilidades destes equipamentos, inclusive com simulações de emergência;

III) Durante o mergulho de qualificação deverá ser exigida do aluno a execução de tarefas rápidas, tais como: identificação do tipo de fundo; informação da visibilidade, desenho de pequenos croquis, etc.;

IV) Sempre que necessário, deverão ser introduzidos novos trabalhos práticos, visando a uma melhor formação do aluno;

V) As aulas desta disciplina serão ministradas através de técnicas de Aula Expositiva, Demonstração Prática e Aula Prática; e

VI) Os mergulhos com equipamento autônomo deverão ser realizados com utilização de conjunto duplo de cilindros.

**D) AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM**

I) Seis provas práticas submersas para a UE 1, conforme abaixo discriminado:

- executar montagem, em dupla, de flange duplo com capacete rígido;
- executar montagem, em dupla, de flange duplo com máscara facial completa;
- executar montagem e desmontagem de flange sobre a cabeça com capacete rígido;
- executar montagem e reflutuação de pontão, em dupla, com máscara facial completa;

- executar montagem e reflutuação de pontão, em dupla, com capacete rígido; e
- executar ligações de tubos, em dupla, com uma máscara de fluxo direto.

II) Será emitido conceito SATISFATÓRIO ou INSATISFATÓRIO para as provas práticas submersas, de acordo com o estabelecido na alínea d, subalíneas II e III, das Diretrizes Gerais do Curso, constante na Sinopse Geral do Curso.

III) Para os mergulhos de qualificação serão emitidos conceitos SATISFATÓRIO ou INSATISFATÓRIO, sendo recomendado o desligamento do curso ao aluno que obtiver conceito INSATISFATÓRIO em qualquer um dos mergulhos.

**E) RECURSOS INSTRUCIONAIS**

DVD; projetor multimídia; e quadro branco.

**F) REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA**

BRASIL. Centro de Instrução e Adestramento Almirante Átila Monteiro Aché.  
CIAMA 201 - Manual de Mergulho partes I e III. Rio de Janeiro, 2003.

**CURRÍCULO DO CURSO BÁSICO DE MERGULHO PROFUNDO PROFISSIONAL**

DURAÇÃO: XX SEMANAS (\*)

CARGA HORÁRIA TOTAL: (\*)

**1 - PROPÓSITO GERAL DO CURSO**

Suplementar a habilitação técnico-profissional dos mergulhadores que operam com ar comprimido (mergulhador raso) para o exercício das funções de mergulho, operação e manutenção de sistemas de mergulho profundo, executando, basicamente, as seguintes tarefas:

- operar sistemas de mergulho saturado;
- operar o sistema de controle ambiental e de instrumentação de análise de gases empregados nos navios que operam com mergulho saturado;
- cumprir os procedimentos preconizados para acidentes de mergulho e aplicar as tabelas terapêuticas indicadas, sob supervisão;
- efetuar manutenção de primeiro escalão em sistemas de mergulho profundo;
- cumprir os procedimentos padrões de emergência indicados para incidentes operacionais durante o mergulho profundo;
- obedecer a legislação básica específica para a atividade de mergulho profissional;
- efetuar mergulhos de saturação até a profundidade de 350m; e
- efetuar mergulhos de intervenção utilizando Mistura Respiratória Artificial, até a profundidade de noventa metros.

Ao término deste curso, o mergulhador estará apto para ingressar no 4º Grupo de Aquaviários, na categoria de Mergulhador que Opera Mistura Respiratória Artificial (MGP).

**2 - DIRETRIZES GERAIS DO CURSO****a) Quanto à estruturação do curso**

I) Para matrícula no curso, os candidatos deverão preencher os requisitos de idade, saúde e capacidade física previstos na subalínea 0306-b, da presente norma;

II) As Unidades de Ensino (UE) das diversas disciplinas deverão ser apresentadas em seqüência didática, de modo a permitir ao aluno a base necessária à compreensão dos assuntos novos, como também a realização dos exercícios práticos com segurança;

III) Como a atividade de mergulho envolve riscos consideráveis, as escolas podem se reservar ao direito de eliminar do curso os alunos julgados potencialmente perigosos para a condução das atividades práticas, devendo estabelecer as regras para aplicação dessa diretriz por ocasião da matrícula de cada candidato;

IV) Independentemente de eventuais habilidades demonstradas nos testes de admissão, mesmo que sejam esses mais rigorosos que os previstos, todo aluno será considerado como um completo desconhecedor dos assuntos a serem ministrados no curso, devendo submeter-se a todas as etapas da instrução;

V) No currículo estão estabelecidas as exigências consideradas indispensáveis para a prática segura do mergulho profundo. As características da atividade, contudo, sugerem um aperfeiçoamento constante e gradativo, que só a prática assegura. Em vista disso, é desejável que as escolas enriqueçam seus programas e estimulem seus formandos a progredirem cautelosamente na atividade, buscando apoio em elementos de maior experiência, sempre que possível;

VI) É desejável que ocorra no país uma certa padronização da linguagem técnica do assunto, permitindo futuras verificações pelo órgão competente. Dessa



forma, é necessário que as escolas adotem a terminologia contida no Capítulo 1 da presente norma;

VII) considerando que a atividade de mergulho exige um bom condicionamento físico, os currículos deverão prever, pelo menos uma hora de treinamento físico por dia de instrução teórico-prático. Os propósitos e as listas das UE referentes a esse assunto não serão aqui apresentados; e

VIII) tendo em vista a grande variedade de equipamentos e tabelas em uso atualmente e considerando ser inaceitável exigir qualificação em cada tipo existente, no presente currículo são indicadas apenas as cargas horárias julgadas necessárias para que o aluno possa, rapidamente, ser qualificado em equipamentos ou tabelas que sejam apresentados futuramente na vida profissional.

#### **b) Quanto às técnicas de ensino**

O ensino deverá ser desenvolvido por meio de aulas expositivas com utilização recursos instrucionais adequados ao conteúdo, especialmente modelos reais, sempre que aplicáveis, de modo a incentivar, ao máximo, a participação dos alunos nas atividades programadas.

#### **c) Quanto à frequência às aulas**

I) O aluno deverá obter 90% de frequência no total das aulas ministradas no curso;

II) A frequência às aulas e às demais atividades programadas é obrigatória; e

III) Para efeito do cumprimento das sublíneas descritas acima, será também considerada falta o atraso superior a dez minutos do início de qualquer atividade programada ou a saída não autorizada durante o seu desenvolvimento.

#### **d) Quanto à aferição do aproveitamento**

I) A aprendizagem será aferida por meio de uma prova escrita ao final de cada disciplina abrangendo todo conteúdo desta;

II) Na avaliação da aprendizagem será considerada uma escala numérica de 0 a 10, com aproximação a décimos;

III) Nos testes práticos serão atribuídos conceitos SATISFATÓRIO ou INSATISFATÓRIO; e

IV) A emissão de conceito INSATISFATÓRIO nos testes práticos decorrerá da inadaptação do aluno aos equipamentos ou à atividade de mergulho, acarretando, neste caso, o desligamento do aluno a partir das observações dos instrutores.

#### **e) Quanto à aprovação no curso e habilitação do aluno**

I) A nota mínima para a aprovação será sete;

II) será considerado aprovado no curso o aluno que alcançar aprovação nas disciplinas (inclusive nos testes práticos) e obtiver a frequência mínima exigida; e

III) o aluno aprovado receberá um certificado (Anexo 4-A), atestando que completou, com aproveitamento, o Curso Básico de Mergulho Profundo Profissional, no qual deverá constar, no seu verso, a distribuição das disciplinas, a carga horária e as respectivas médias alcançadas nas avaliações.

### **3 - DISTRIBUIÇÃO DAS DISCIPLINAS E CARGAS HORÁRIAS**

MGP1 - Física, Medicina e Fisiologia do Mergulho Profundo .....	46 horas
MGP2 - Análise de Gases .....	14 horas
MGP3 - Instalações e Equipamentos de Mergulho Profundo .....	42 horas
MGP4 - Procedimentos e Técnicas de Mergulho Profundo .....	35 horas
MGP5 - Procedimentos e Técnicas de Mergulho de Intervenção .....	35 horas

MGP6 - Práticas de mergulho Profundo ..... (\*)

(\*) A carga horária da disciplina MGP6, será determinada em função da profundidade adotada para a saturação real.

**4 - CARGA HORÁRIA MÍNIMA DE PRÁTICA DAS UE, POR ALUNO**

DISCIPLINA MGP1

Unidade - 4.0 - três horas

DISCIPLINA MGP2

Unidade - 1.0 - três horas

DISCIPLINA MGP3

Unidade - 3.0 - duas horas

DISCIPLINA MGP4

Unidade - 2.0 - três horas

DISCIPLINA MGP6

Somente aula prática.

<b>CURSO BÁSICO DE MERGULHO PROFUNDO PROFISSIONAL</b>	
<b>DISCIPLINA: FÍSICA, MEDICINA E FISILOGIA DO MERGULHO PROFUNDO</b>	
<b>SIGLA: MGP1</b>	<b>CARGA HORÁRIA: 46 HORAS</b>
<b>SUMÁRIO</b>	

**A) OBJETIVO GERAL DA DISCIPLINA**

Aplicar os fatores físicos e fisiológicos no planejamento e condução de um mergulho profundo e descrever o tratamento dos possíveis acidentes passíveis de ocorrerem durante a atividade de mergulho profundo.

**B) LISTA E PROPÓSITOS DAS UE**

- 1.0 - FÍSICA DO MERGULHO PROFUNDO ..... 11 horas**
- 1.1 - Leis dos gases, teoria cinética dos gases;
  - 1.2 - Efeitos da estratificação e concentração de gases utilizados no mergulho;
  - 1.3 - Valores equivalentes na superfície para composição ou contaminação das misturas respiratórias;
  - 1.4 - Conversão de valores expressos em percentagem para partes por milhão (PPM), partes por bilhão (PPB) e vice-versa; e
  - 1.5 - Unidades de medida.
- 2.0 - ASPECTOS MÉDICOS DO MERGULHO PROFUNDO ..... 08 horas**
- 2.1 - Noções de anatomia e fisiologia;
  - 2.2 - Alterações fisiológicas que ocorrem no homem durante a saturação;
  - 2.3 - Necessidades nutricionais do mergulhador durante uma saturação;
  - 2.4 - Procedimentos de prevenção de infecções durante o mergulho saturado;
  - 2.5 - Tratamento de doença descompressiva durante um mergulho saturado;
  - 2.6 - Fisiopatologia, quadro clínico e tratamento da osteonecrose asséptica e da artralgia da compressão;
  - 2.7 - Fisiopatologia, quadro clínico e tratamento da síndrome neurológica das altas pressões;
  - 2.8 - Fisiopatologia, quadro clínico e tratamento da hipotermia e hipertermia; e
  - 2.9 - Exame neurológico sumário do mergulhador.
- 3.0 - TABELAS TERAPÊUTICAS ..... 02 horas**
- 3.1 - Procedimentos para tratamento de acidentes descompressivos durante um mergulho saturado; e
  - 3.2 - Procedimentos para prevenir e tratar a ocorrência de manifestações vestibulares.
- 4.0 - PRIMEIROS SOCORROS ..... 25 horas**
- 4.1 - Sinais vitais de um acidentado;
  - 4.2 - Técnicas de ressuscitação cárdio-respiratória, com ênfase ao atendimento efetuado dentro do sino de mergulho;
  - 4.3 - Métodos de controle de hemorragias;
  - 4.4 - Técnica de imobilização de um paciente com traumatismo;
  - 4.5 - Noções de administração de medicamentos (endovenosa e intramuscular);
  - 4.6 - Noções de sutura; e
  - 4.7 - Prática de primeiros socorros.

**C) DIRETRIZES ESPECÍFICAS**

- I) Deverá ser dada ênfase à padronização dos procedimentos e vozes de comando durante todos os exercícios práticos;
- II) Nesta disciplina será ressaltada a aplicação direta da física no planejamento e condução de um mergulho, com a constante exemplificação prática.
- III) As UE 2.0, 3.0 e 4.0 deverão ser ministradas por médico hiperbárico;
- IV) Esta disciplina deverá ser ministrada antes dos mergulhos simulados;
- V) As tabelas adotadas pela MB (tabelas da Marinha Norte Americana convertidas a unidades métricas) são de ensino obrigatório, objetivando eventuais avaliações pelo órgão competente. Outras tabelas, se considerado necessário, poderão ser ensinadas como complemento desta disciplina;
- VI) Será enfatizada na UE 4 a aplicação de primeiros socorros durante a condução de mergulhos simulados, dentro da câmara ou sino de mergulho, com o paciente ainda sob pressão

#### **D) AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM**

- I) Será realizada uma prova escrita, ao final da disciplina, com caráter eliminatório, abrangendo todo o seu conteúdo;
- II) será realizado um teste prático de verificação da UE 4.0.

#### **E) RECURSOS INSTRUCIONAIS**

DVD; projetor multimídia; e quadro branco.

#### **F) REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- I) BRASIL. Marinha do Brasil. CIAMA. **Manual de Mergulho Parte II - Mergulho com Mistura**, Rio de Janeiro, 2000.
- II) BRASIL. Marinha do Brasil. FORSUB. **ComForS-263**, 1ª revisão, Rio de Janeiro, 2005.
- III) BRASIL. Marinha do Brasil. CIAMA, **Manual Didático de Medicina Submarina**, Rio de Janeiro, 1999.

<b>CURSO BÁSICO DE MERGULHO PROFUNDO PROFISSIONAL</b>	
<b>DISCIPLINA: ANÁLISE DE GASES</b>	
<b>SIGLA: MGP2</b>	<b>CARGA HORÁRIA: 14 HORAS</b>
<b>SUMÁRIO</b>	

**A) OBJETIVO GERAL DA DISCIPLINA**

Descrever as técnicas de análise de misturas empregadas no mergulho profundo.

**B) LISTA E PROPÓSITOS DAS UNIDADES DE ENSINO****1.0 - ANÁLISE DE GASES ..... 14 horas**

1.1 - Analisadores empregados nos navios de mergulho profundo e seus princípios de funcionamento;

1.2 - Procedimentos de análise (testes); e

1.3 - Exercícios práticos.

**C) DIRETRIZES ESPECÍFICAS**

Os alunos deverão ser conscientizados da importância da análise de gases nos mergulhos profundos, principalmente no que ela representa para a segurança da operação.

**D) AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM**

Será realizada uma prova escrita, ao final da disciplina, com caráter eliminatório, abrangendo todo o conteúdo ministrado.

**E) RECURSOS INSTRUCIONAIS**

DVD; projetor multimídia; quadro branco; e equipamentos reais.

**F) REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

I) BRASIL. Marinha do Brasil. CIAMA. **Manual de Mergulho Parte II - Mergulho com Mistura**, Rio de Janeiro, 2000.

II) BRASIL. Marinha do Brasil. FORSUB. **ComForS-263**, 1ª revisão, Rio de Janeiro, 2005.

<b>CURSO BÁSICO DE MERGULHO PROFUNDO PROFISSIONAL</b>	
<b>DISCIPLINA: INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS DE MERGULHO PROFUNDO</b>	
<b>SIGLA: MGP3</b>	<b>CARGA HORÁRIA: 42 HORAS</b>
<b>SUMÁRIO</b>	

**A) OBJETIVO GERAL DA DISCIPLINA**

Descrever o funcionamento de um sistema padrão de mergulho profundo.

**B) LISTA E PROPÓSITOS DAS UE****1.0 - SISTEMAS BÁSICOS DE APOIO DE UMA INSTALAÇÃO DE MERGULHO PROFUNDO ..... 10 horas**

- 1.1 - Distribuição e armazenamento de gases de mergulho;
- 1.2 - Operação de um sistema de recuperação de misturas respiratórias;
- 1.3 - Sistema de controle ambiental;
- 1.4 - Sistema de prevenção e combate a incêndio para câmaras de vida; e
- 1.5 - Sistema de comunicações.

**2.0 - CÂMARAS E CONSOLES ..... 10 horas**

- 2.1 - Câmaras de vida e seus acessórios;
- 2.2 - Operação de compartimento de transferência de material;
- 2.3 - Operação de equipamentos sanitários, absorventes de CO<sub>2</sub>, máscaras de emergência e válvulas de controle;
- 2.4 - Câmara intermediária e/ou antecâmara;
- 2.5 - Sino de mergulho e sua operação; e
- 2.6 - Painéis de controle das câmaras.

**3.0 - EQUIPAMENTOS DE MERGULHO ..... 22 horas**

- 3.1 - Equipamentos de mergulho de circuito aberto, semi-fechado e fechado;
- 3.2 - Sistema de mergulho com recuperação de gás;
- 3.3 - Sistema de aquecimento de mergulho analisando a temperatura e fluxo necessários;
- 3.4 - Máscaras, capacetes e roupas especiais de mergulho utilizados na MB; e
- 3.5 - Prática de mergulho.

**C) DIRETRIZES ESPECÍFICAS**

I) Todas as UE desta disciplina serão, sempre que possível, ministradas à vista de equipamentos reais; e

II) na UE 3 será programada uma demonstração real dos equipamentos, no tanque de mergulho.

**D) AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM**

I) Será realizada uma prova escrita, ao final da disciplina, abrangendo todo o seu conteúdo; e

II) Será realizado um teste prático de verificação da UE 3.0, quanto ao uso dos equipamentos no tanque de mergulho.

**E) RECURSOS INSTRUCIONAIS**

DVD; projetor de mídia; quadro branco; e equipamentos reais.

**F) REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- I) BRASIL. Marinha do Brasil. CIAMA. **Manual de Mergulho Parte II - Mergulho com Mistura**, Rio de Janeiro, 2000.

II) BRASIL. Marinha do Brasil. FORSUB. **ComForS-263**, 1ª revisão, Rio de Janeiro, 2005.

<b>CURSO BÁSICO DE MERGULHO PROFUNDO PROFISSIONAL</b>	
<b>DISCIPLINA: TÉCNICA DE MERGULHO DE INTERVENÇÃO “BOUNCE DIVE”</b>	
<b>SIGLA: MGP4</b>	<b>CARGA HORÁRIA: 35 HORAS</b>
<b>SUMÁRIO</b>	

**A) OBJETIVO GERAL DA DISCIPLINA**

Realizar mergulho de intervenção até a profundidade máxima de noventa metros, utilizando sino aberto e mistura respiratória Heliox.

**B) LISTA E PROPÓSITOS DAS UE****1.0 - TÉCNICA DE MERGULHO DE INTERVENÇÃO ..... 15 horas**

1.1 - Procedimentos para mergulhos utilizando a técnica de mergulho de intervenção (*bounce dive*).

1.2 - Equipamentos utilizados.

1.3 - Limites de emprego.

1.4 - Procedimentos de segurança.

1.5 - Equipe mínima para realização de mergulhos até noventa metros.

1.6 - Tabelas de descompressão empregadas.

**2.0 - PRÁTICA DE MERGULHO ..... 20 horas**

2.1 - Mergulho em sino aberto utilizando ar comprimido.

2.2 - Mergulho em sino aberto utilizando mistura respiratória Heliox.

**C) DIRETRIZES ESPECÍFICAS**

Nesta disciplina deverão ser realizados mergulhos em sino aberto ou fechado, utilizando as técnicas do mergulho de intervenção Heliox (*bounce dive*), de modo a transmitir aos alunos a experiência mínima para esse tipo de emprego, familiarizando-os com os procedimentos apresentados, e ressaltando os cuidados especiais a serem abordados.

**D) AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM**

I) Será realizada uma prova escrita abrangendo o conteúdo da UE 1.0.

II) A UE 2.0 será avaliada com a emissão de conceito SATISFATÓRIO ou INSATISFATÓRIO, conforme observação do instrutor.

**E) RECURSOS INSTRUCIONAIS**

Equipamentos reais.

**F) REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

I) BRASIL. Marinha do Brasil. CIAMA. **Manual de Mergulho Parte II - Mergulho com Mistura**, Rio de Janeiro, 2000.

II) BRASIL. Marinha do Brasil. FORSUB. **ComForS-263**, 1ª revisão, Rio de Janeiro, 2005.



<b>CURSO BÁSICO DE MERGULHO PROFUNDO PROFISSIONAL</b>	
<b>DISCIPLINA: PROCEDIMENTOS E TÉCNICAS DE MERGULHO PROFUNDO</b>	
<b>SIGLA: MGP5</b>	<b>CARGA HORÁRIA: 35 HORAS</b>
<b>SUMÁRIO</b>	

**A) OBJETIVO GERAL DA DISCIPLINA**

Descrever os procedimentos e normas de segurança aplicadas ao mergulho profundo.

**B) LISTA E PROPÓSITOS DAS UE**

- 1.0 - PROCEDIMENTOS PARA MERGULHO PROFUNDO ..... 25 horas**
- 1.1 - Parâmetros adotados para o mergulho profundo.
  - 1.2 - Procedimentos de descompressão para mergulhos com misturas respiratórias artificiais, usando a técnica de saturação, aplicados ao mergulho profundo.
  - 1.3 - Excursões e limites de emprego.
  - 1.4 - Procedimentos de emergência aplicados ao mergulho profundo
- 2.0 - DESCOMPRESSÃO EM MERGULHOS DE SATURAÇÃO ..... 08 horas**
- 2.1 - Técnicas de descompressão aplicadas aos mergulhos de saturação
  - 2.2 - Descompressão em emergência.
- 3.0 - DEVERES E RESPONSABILIDADES ..... 02 horas**
- 3.1 - Deveres e responsabilidades dos componentes de uma equipe de mergulho; e
  - 3.2 - Regras e normas gerais de segurança.

**C) DIRETRIZES ESPECÍFICAS**

I) Todas as UE desta disciplina serão, sempre que possível, ministradas à vista dos equipamentos reais;

II) Deverão ser ressaltados os exemplos de utilização prática dos procedimentos apresentados.

**D) AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM**

Será realizada uma prova escrita ao final da disciplina, abrangendo todas as UE.

**E) RECURSOS INSTRUCIONAIS**

DVD; projetor multimídia; quadro branco; e equipamentos reais.

**F) REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

I) BRASIL. Marinha do Brasil. CIAMA. **Manual de Mergulho Parte II - Mergulho com Mistura**, Rio de Janeiro, 2000.

II) BRASIL. Marinha do Brasil. FORSUB. **ComForS-263**, 1ª revisão, Rio de Janeiro, 2005.

<b>CURSO BÁSICO DE MERGULHO PROFUNDO PROFISSIONAL</b>	
<b>DISCIPLINA: PRÁTICAS DE MERGULHO PROFUNDO</b>	
<b>SIGLA: MGP6</b>	<b>CARGA HORÁRIA: XX HORAS</b>
<b>SUMÁRIO</b>	

**A) OBJETIVO GERAL DA DISCIPLINA**

Realizar mergulho profundo real, utilizando as técnicas de saturação.

**B) LISTA E PROPÓSITOS DAS UE****1.0 - PRÁTICA DE MERGULHO SATURADO ..... XX HORAS (\*)**

1.1 - Mergulhos reais com ar comprimido, até dez metros, para reconhecimento das instalações de mergulho saturado;

1.2 - Mergulhos reais com ar comprimido, até cinco metros, para treinamento de resgate de mergulhador com SLS e/ou BOS; e

1.3 - Mergulhos reais, em câmara hiperbárica, empregando a técnica de saturação, em profundidades entre cinquenta e cem metros, utilizando mistura respiratória artificial e os equipamentos de recuperação de gás do capacete do mergulhador existentes nos navios de mergulho profundo.

**C) DIRETRIZES ESPECÍFICAS**

I) Nesta disciplina deverão ser realizados mergulhos em câmara hiperbárica e sino de mergulho (fechado) de modo a transmitir aos alunos a experiência mínima para a atividade de mergulho profundo, familiarizando-os com os procedimentos apresentados e ressaltando os cuidados especiais a serem abordados; e

II) Para o cálculo da carga horária desta UE (\*), deverá ser considerada a profundidade a qual será realizada a saturação.

III) Nesta disciplina deverá ser realizada uma saturação real, em profundidade entre cinquenta e cem metros, empregando exclusivamente as técnicas de saturação, podendo ser realizada em Centro Hiperbárico, que permita o mergulho molhado em ambiente controlado (vaso molhado).

**D) AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM**

O aluno receberá, ao final de cada UE, conceito SATISFATÓRIO ou INSATISFATÓRIO, conforme avaliação do instrutor.

**E) RECURSOS INSTRUCIONAIS**

Equipamentos reais.

**F) REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

I) BRASIL. Marinha do Brasil. CIAMA. **Manual de Mergulho Parte II - Mergulho com Mistura**, Rio de Janeiro, 2000.

II) BRASIL. Marinha do Brasil. FORSUB. **ComForS-263**, 1ª revisão, Rio de Janeiro, 2005.

TIMBRE DA  
ESCOLA DE  
MERGULHO

# NOME DA ESCOLA DE MERGULHO

BRASÃO  
DA  
DPC

## CERTIFICADO

*Certificate*

**Certificamos que** \_\_\_\_\_

Certify that

name

**RG** \_\_\_\_\_, **Órgão Expedidor** \_\_\_\_\_, **CPF nº** \_\_\_\_\_

*Identification NR*

*income tax registration NR*

**concluiu com aproveitamento o** \_\_\_\_\_

Has been completed successfully the

**de acordo com o capítulo 4 da NORMAM-15/DPC e Resolução A.536(13) da IMO,**

*IN ACCORDANCE UNDER THE PROVISIONS OF CHAPTER 4 FROM NORMAM-15/DPC AND IMO RESOLUTION A.536(13)*

**conduzido pela nome da escola credenciada / nº credenciamento** , realizado no

*carried out by The name of the authorized school, at*

\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ a \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

*Place*

*from dd/mm/yy*

*to dd/mm/yy*

Rio de Janeiro, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_.

Place and date

dd/mm/yy

-/

Assinatura do Portador

Holder's signature

Assinatura do Diretor

Head of Institute

<p style="text-align: center;"><b>DISCIPLINAS</b> Subject</p>	<p style="text-align: center;"><b>Carga Horária</b> <i>Timetable</i></p>
Empty space for disciplines and timetable	Empty space for timetable
<p>Mergulhador habilitado conforme a Ordem de Serviço (O\S) NO _____ de _____ de _____ de _____</p> <p style="text-align: center;"><b>Diretoria de Portos e Costas em _____ / _____ / _____ .</b></p> <p style="text-align: center;">_____</p> <p style="text-align: center;"><b>Assinatura do Oficial responsável</b> <i>Signature of the representative of the Maritime Authority</i></p>	<p style="text-align: center;">Carimbo da DPC <i>Stamp of the representative of teh Maritime Authority</i></p>

**CÓDIGO DE SEGURANÇA PARA SISTEMAS DE MERGULHO**  
Resoluções A.831(19) e A. 692 (17) da Organização Marítima Internacional

## INTRODUÇÃO

Este Código foi desenvolvido para prover um padrão internacional mínimo para projeto, construção e inspeção de sistemas de mergulho em navios e estruturas flutuantes envolvidas em operações de mergulho a fim de aumentar a segurança do pessoal empregado em mergulho. O código admite que o intercâmbio de equipamentos ou a adição ou supressão de componentes é aceitável e prática comum e, este Código não deve inibir tal procedimento.

Durante a elaboração do Código foi reconhecida a necessidade de fundamentá-lo em princípios sólidos de projetos de engenharia e na experiência obtida com a operação de tais sistemas. Além disso, a tecnologia dos sistemas de mergulho é complexa e, este Código deve ser reavaliado e revisado sempre que for necessário. Para esse fim, a IMO periodicamente revisará o Código, levando em conta a experiência e os últimos progressos tecnológicos.

Qualquer sistema de mergulho atualmente existente que esteja de acordo com os dispositivos do Código deve ser considerado qualificado para expedição de um certificado.

O Código não pretende proibir a operação de qualquer sistema em uso pelo simples fato do seu projeto, construção e equipamento não atender suas exigências. Muitos dos atuais sistemas de mergulho vêm sendo operados com sucesso e segurança, por longos períodos de tempo, e seu histórico operativo deve ser considerado na avaliação de sua adequabilidade.

O Código não inclui requisitos para operações de mergulho ou procedimento para o controle das referidas operações.

A intenção do Código é, também, facilitar a movimentação e operação internacional dos sistemas de mergulho.

Finalmente, o Código foi desenvolvido para sistemas fixos de mergulho. Entretanto, qualquer sistema temporário que esteja de acordo com os requisitos do Código deve receber um certificado, de acordo com o que nele está previsto.

## GENERALIDADES

### 1.1 - Propósito

O propósito deste Código é recomendar critérios para projeto e padrões de construção para equipamentos de sistemas de mergulho, de modo a minimizar o risco o pessoal envolvido, navios e estruturas flutuantes que suportem tais sistemas e para facilitar o trânsito internacional de tais navios e estruturas, no contexto das operações de mergulho.

### 1.2 - Aplicação

O Código aplica-se aos novos sistemas fixos de mergulho, certificados após doze meses da entrada em vigor da presente norma, contudo, qualquer sistema existente que obedeça ao estabelecido neste Código deve ser considerado em condições de receber um certificado pertinente.

### 1.3 - Definições

Os termos usados neste Código, a menos que expressamente estabelecido o contrário, obedecem aos significados definidos nos itens que se seguem:

1.3.1 - Administração significa o governo do país cuja bandeira está a serviço do navio ou da estrutura flutuante que transporta um sistema de mergulho ou o país no qual este meio de transporte está registrado. No Brasil a DPC possui delegação de competência da Administração.

1.3.2 - Reservatório (cilindro) significa um recipiente destinado ao armazenamento e transporte de gases sob pressão.

1.3.3 - Gás de respiração - mistura de respiração significa todos os gases ou misturas de gases que são usadas para respiração durante operações de mergulho.

1.3.4 - Certificado significa "Certificado de Segurança de Sistemas de Mergulho".

1.3.5 - Câmara de descompressão de superfície significa um vaso de pressão, para ocupação humana, com meios de controlar a pressão interna.

1.3.6 - Profundidade significa a profundidade da água ou pressão equivalente a que o mergulhador está exposto a qualquer tempo durante o mergulho ou no interior de uma câmara de descompressão ou sino de mergulho.

1.3.7 - Sino de mergulho significa uma câmara de descompressão submersível, incluindo seus equipamentos, utilizada para transferir mergulhadores sob pressão entre o local de trabalho e a câmara de descompressão de superfície.

1.3.8 - Sistema de Mergulho significa todo o conjunto de equipamentos necessários para conduzir operações de mergulho.

1.3.9 - Sistema de evacuação hiperbárica é um sistema por onde mergulhadores sob pressão podem ser evacuados em segurança de um navio ou estrutura flutuante para um local onde a descompressão possa ser realizada.

1.3.10 - Sistema de lançamento significa a instalação e o equipamento necessário para levantar, baixar e transportar o sino de mergulho entre o local de trabalho e a câmara de descompressão de superfície.

1.3.11 - Áreas perigosas são locais onde uma mistura explosiva de ar-gás está presente permanentemente ou está presente por períodos longos (Zona-0); onde uma mistura explosiva de ar-gás é provável que ocorra em operação normal (zona-1); onde uma mistura explosiva de ar-gás não é provável que ocorra e, se ocorrer, só será explosiva por pequeno período (Zona-2).

1.3.12 - Sistema de apoio de vida é o suprimento de gás, sistema respiratório de gás, equipamento de descompressão, sistema de controle ambiental e equipamento utilizado para prover um ambiente seguro para a equipe de mergulho, no sino ou na câmara de descompressão da superfície, sob todos os níveis de pressão e condições a que a equipe possa ficar exposta durante operação de mergulho.

1.3.13 - Compartimento habitável é a parte da câmara de descompressão de superfície que é usada como principal local de permanência dos mergulhadores durante operações de mergulho e que é equipada para tal propósito.

1.3.14 - Componentes principais de um sistema de mergulho são: a câmara de descompressão de superfície, sino de mergulho, sistema de lançamento e instalações de armazenamento de gás.

1.3.15 - Mecanismo de acoplamento é o equipamento necessário para a conexão e desconexão do sino com a câmara de descompressão de superfície.

1.3.16 - Profundidade máxima de operação é a profundidade, em metros ou pés, de água salgada equivalente à pressão máxima para a qual o sistema é projetado para operar.

1.3.17 - Organização significa a Organização Marítima Internacional (IMO).

1.3.18 - Vaso de pressão significa um contentor capaz de suportar uma pressão interna máxima de trabalho maior ou igual a 1 bar.

1.3.19 - Umbilical é o elo entre a unidade de apoio de mergulho e o sino de mergulho e pode conter linhas de vida, cabos de comunicação, cabos de força, mangueiras para gases respiratórios e água quente. O componente de força para elevação e arriamento pode ser parte do umbilical.

1.3.20 - Compartimento de máquina de categoria "A" são aqueles compartimentos e os túneis de acesso à esses compartimentos como definido na Convenção Internacional para Salvaguarda da Vida Humana no mar, 1974, como emendada.

#### **1.4 - Isenções**

A DPC pode isentar qualquer sistema que apresente características novas, que não constem deste Código, de modo que a pesquisa e desenvolvimento de tais características não sejam limitadas pelo Código. Tal sistema deve, todavia, cumprir os requisitos de segurança que, na opinião da DPC, são adequados para a operação pretendida e assegurem total segurança do sistema. A DPC, permitindo quaisquer isenções, deve listá-las no Certificado.

#### **1.5 - Equivalências**

Quando o Código determinar que uma conexão, material, dispositivo, mecanismo ou item específico deva ser montado ou incluído num sistema, ou que qualquer disposição seja feita ou, ainda, que qualquer procedimento ou arranjo seja seguido, a DPC poderá permitir soluções alternativas naquele sistema, desde que esteja convencida de que tais alterações são, pelo menos, tão eficazes quanto as determinações do Código.

#### **1.6 - Vistorias e Certificados**

1.6.1 - Qualquer sistema de mergulho deve estar sujeito às vistorias abaixo especificadas:

a) Uma vistoria inicial antes que qualquer sistema fixo seja colocado em serviço, ou antes, que o Certificado requerido, nesta seção do Código, seja emitido pela primeira vez. Esta vistoria deve incluir um completo e minucioso exame do sistema de mergulho, equipamento, instalação, arranjo e material. Este exame deve assegurar que o sistema está totalmente enquadrado nas condições deste código;

b) Uma vistoria de renovação a intervalos especificados pela Administração, que não excedam 5 anos. Esta vistoria deve incluir um exame completo e minucioso para certificar que o sistema de mergulho, equipamento, instalações, arranjos e material estão totalmente em concordância com as condições deste Código;

c) Uma vistoria anual dentro de um período de três meses anterior ou posterior a data da emissão do Certificado de Segurança do Sistema de Mergulho, para assegurar-se que o sistema de mergulho, instalações, arranjos, equipamentos de segurança e outros equipamentos permanecem em conformidade com as disposições aplicáveis do Código e estão em boas condições de trabalho. Tal vistoria anual deve ser endossada no Certificado emitido sob a égide destas Normas.

1.6.2 - Uma inspeção geral ou parcial, de acordo com as circunstâncias, deve ser feita toda vez que um defeito for constatado ou ocorrer um acidente que afete a segurança e a certificação do sistema de mergulho, ou quando um reparo ou alteração significativa for feito. A inspeção deve ser tal que assegure que os reparos ou alterações realizados foram feitos corretamente e em total concordância com as normas deste Código.

1.6.3 - As vistorias e inspeções serão conduzidas pela DPC ou, à critério desta Diretoria, por outra Entidade devidamente credenciada para este fim.

1.6.4 - Após qualquer vistoria ou inspeção prevista nesta norma ter sido completada, nenhuma mudança significativa deve ser feita no sistema de mergulho sem a permissão da DPC ou da Entidade Credenciada.

1.6.5 - O Certificado deve ser emitido pela DPC ou por entidade devidamente autorizada pela mesma após vistoria ou inspeção em um sistema de mergulho que atenda os requisitos do Código.

1.6.6 - O Certificado deve ser redigido na língua oficial da Administração em formulário correspondente ao modelo incluído no apêndice à este código. Se a língua usada não for o inglês ou o francês, o texto deve incluir a versão para um destes idiomas.

1.6.7 - Qualquer exceção permitida dentro do que prevê o item 1.4 deve ser claramente mencionado no Certificado.

1.6.8 - Um certificado deve ser emitido por um período especificado pela DPC e não deve exceder os cinco anos, contatos a partir da data de emissão.

1.6.9 - Uma extensão do prazo de validade do Certificado pode ser dada por um período máximo de 5 meses a critério da DPC, sujeita ao cumprimento de uma vistoria anual.

1.6.10 - Um certificado perderá sua validade se forem feitas alterações significativas no sistema de mergulho sem a permissão da DPC ou de entidade autorizada pela mesma. Isto não se aplica aos casos de substituição de equipamento ou instalação, desde que seja para reparo ou manutenção, ou se as vistorias e inspeções especificadas pela DPC, conforme item 1.6.1, não tiverem sido realizadas.

1.6.11 - Cada componente principal do sistema de mergulho deve ser marcado com um número oficial ou outra identificação inconfundível, o qual deve constar do Certificado.

1.6.12 - Parâmetros que limitam a operação do sistema, inclusive movimento do navio (balanço e caturro) e condições ambientais (amplitude das ondas e intensidade das correntes), devem constar no certificado.

## **1.7 - Controle**

1.7.1 - Todo sistema de mergulho Certificado conforme estabelecido na seção 1.6, está sujeito, enquanto estiver sob a jurisdição de uma Administração que não aquela que emitiu o Certificado, ao controle por funcionários devidamente autorizados por aquela Administração, para verificação da validade do Certificado. Tal Certificado deverá ser aceito, a menos que haja motivo evidente para se acreditar que as condições do sistema de mergulho ou seu equipamento não correspondam substancialmente aos dados característicos do mesmo. Neste caso, o funcionário encarregado do controle, pode tomar medidas que permitirão ao sistema operar temporariamente sem colocar em risco os mergulhadores e o pessoal a bordo. Quando for necessário efetuar tais intervenções, tal fato deverá ser prontamente informado por escrito à Administração, ao Cônsul ou, na sua ausência, ao mais próximo representante diplomático do país no qual o navio ou estrutura está registrado, todas as circunstâncias que indicaram a necessidade da intervenção.

1.7.2 - não obstante o constante do item 1.7.1, as disposições estabelecidas em 1.6 não impedem o direito do país costeiro, sob lei internacional, de impor suas próprias exigências relativas à regulamentação, vistoria e inspeção de sistemas de mergulho empregados, ou que venham a ser empregados em operações de mergulho no mar e subsolo marinho, do qual aquele País possui direitos soberanos.



## PROJETO, CONSTRUÇÃO E INSPEÇÃO

### 2.1 - Generalidades

2.1.1 - Tanto quanto razoável e prático, um sistema de mergulho deve ser projetado de modo a minimizar o erro humano e construído de modo que a falha de qualquer componente (determinado se necessário por apropriada avaliação de risco), não leve a uma situação perigosa.

2.1.2 - Sistemas e componentes de mergulho devem ser projetados para as condições sob as quais eles estarão certificados para operar.

2.1.3 - Materiais para componentes de sistemas de mergulho devem ser apropriados para seu uso específico.

2.1.4 - Todos os componentes de um sistema de mergulho devem ser projetados, construídos e testados de acordo com padrões nacionais ou internacionais reconhecidos pela DPC.

2.1.5 - Nos vasos de pressão, incluindo acessórios, tais como as portas, dobradiças, mecanismos de fechamento e penetradores, os efeitos de manuseio rude e acidentes devem ser considerados em adição aos parâmetros de projeto, tais como pressão, temperatura, vibração e condições ambientais.

2.1.6 - Todos os componentes de um sistema de mergulho devem ser projetados, construídos e dispostos de modo a permitirem fácil limpeza, desinfecção, inspeção e manutenção.

2.1.7 - Um sistema de mergulho deve incluir o equipamento de controle necessário para a realização segura das operações de mergulho.

### 2.2 - Câmaras de Descompressão de Superfície

2.2.1 - Um sistema de mergulho deve incluir, no mínimo, uma câmara de descompressão com dois compartimentos separados ou duas câmaras distintas, interconectadas, projetadas de modo a permitir entrada e saída de pessoal enquanto o outro compartimento ou câmara permanece pressurizado. Todas as portas devem ser projetadas de modo que os mecanismos de fechamento, se existentes, possam ser operados de ambos os lados.

2.2.2 - As câmaras de descompressão de superfície, quando previstas para permanência de pessoas sob pressão por período contínuo superior a 12 horas devem permitir que a maior parte dos mergulhadores fique de pé e se deitem confortavelmente nos beliches. O menor dos dois compartimentos deve ser espaçoso o bastante para, no mínimo, duas pessoas. Um destes compartimentos deve ser o compartimento habitável.

2.2.3 - O compartimento habitável e outros compartimentos previstos para serem usados para descompressão devem ter um mecanismo através do qual possam ser passados provisões, medicamentos e equipamentos para o seu interior, enquanto seus ocupantes permanecem sob pressão.

2.2.4 - Cada compartimento de pressão deve possuir vigias de modo a permitir a observação de todos os ocupantes, pelo lado de fora.

2.2.5 - Uma câmara de descompressão de superfície deve proporcionar um ambiente adequado e facilidades para quem as utiliza, considerando o tipo e a duração da operação de mergulho. Quando a Câmara é para ser ocupada por mais de 12 horas deve, também, possuir sanitário dotado de válvulas que permitam a descarga dos dejetos para fora.

2.2.6 - O sistema de mergulho deve ser capaz de permitir a transferência segura de uma pessoa sob pressão, do sino de mergulho para a câmara de descompressão de superfície e vice-versa.

## 2.3 - Sinos de Mergulho

2.3.1 - Um sino de mergulho deve:

- a) ser provido de uma adequada proteção contra avarias mecânicas durante as operações normais;
- b) ser equipado com um ponto extra para içamento, projetado para suportar todo o peso bruto do sino quando em seco, incluindo lastro e equipamentos, bem como o peso dos mergulhadores que permanecerem no sino;
- c) ser equipado com recursos que permitam a cada mergulhador entrar e sair do sino com segurança, bem como possibilitar levar um mergulhador inconsciente para dentro da parte seca do sino;
- d) ser equipado com um plano de válvulas localizado num ponto perto do ponto principal de içamento e que deverá possuir conexões para os seguintes serviços:
  - conexão fêmea NPT de  $\frac{3}{4}$  polegada para água quente;
  - conexão fêmea NPT de  $\frac{1}{2}$  polegada para mistura de respiração.

Este plano de válvulas deve ser claramente marcado e protegido adequadamente.

2.3.2 - As portas do sino devem ser projetadas para prevenir aberturas acidentais durante as operações. Todas as portas devem ser projetadas de tal modo que o mecanismo de fechamento, se existente, possibilite ser operado de ambos os lados.

2.3.3 - Um sino de mergulho deve possuir um ambiente adequado e facilidades para as pessoas que o usam, considerando o tipo e a duração da operação de mergulho.

2.3.4 - Cada sino de mergulho deve possuir vigias que permitam ao ocupante observar mergulhadores do lado de fora do mesmo.

2.3.5 - Sinos de mergulhos devem ser projetados para proporcionarem espaço adequado para o número de ocupantes previsto, e equipamentos necessários.

## 2.4 - Outros Vasos de Pressão não Utilizados para Ocupação Humana

2.4.1 - Atenção especial deve ser dada para o projeto e escolha do material para a construção de vasos de pressão que contenham oxigênio.

2.4.2 - Oxigênio e gases com uma percentagem de volume de oxigênio maior do que 25% devem ser armazenados em reservatórios ou vasos de pressão exclusivos para esse serviço.

## 2.5 - Tubos, Válvulas, Acessórios e Mangueiras.

2.5.1 - Sistemas de redes devem ser projetados para minimizar o barulho dentro do sino de mergulho e da câmara de descompressão de superfície, durante operações.

2.5.2 - Uma câmara de compressão deve ser equipada com válvula, manômetros e outros acessórios necessários para controlar e indicar a pressão interna e as condições ambientais de cada compartimento, a partir de posição centralizada no lado externo da câmara.

2.5.3 - Tomadas para válvulas, manômetros e outros acessórios devem ser instaladas do lado de fora do sino, de modo a possibilitar o controle e indicar a pressão e as condições ambientais do sino de mergulho. A pressão externa no sino de mergulho deve ser, também, indicada dentro do sino.

2.5.4 - Todas as penetrações dos cascos das câmaras devem possuir dois dispositivos de fechamento, tão perto da penetração quanto possível. Onde apropriada, um dos dispositivos pode ser uma válvula de retenção.

2.5.5 - Todas as câmaras de descompressão de superfície e sinos de mergulho que podem ser pressurizados separadamente deverão ser equipados com alarme de sobrecarga de pressão ou com válvula de segurança.

Se forem equipadas com válvulas de segurança, uma válvula de fechamento rápido manual deverá ser instalada entre a câmara e a válvula de segurança, a qual deverá ser mantida aberta, com um lacre de fácil rompimento.

Todos os outros vasos de pressão e reservatórios deverão ser equipados com dispositivos de segurança.

2.5.6 - As tubulações que podem estar sujeitas a uma pressão maior do que a projetada deverão ser equipadas com dispositivos de segurança.

2.5.7 - Todos os materiais usados nos sistemas de oxigênio deverão ser compatíveis com oxigênio à pressão e fluxo de trabalho.

2.5.8 - O uso de tubulações de alta pressão de O<sub>2</sub> deverá ser minimizado com a instalação de redutores de pressão, localizados o mais perto possível dos reservatórios de armazenamento.

2.5.9 - Mangueiras flexíveis, exceto para umbilicais, deverão ser reduzidas ao mínimo.

2.5.10 - Mangueiras para oxigênio deverão, quando possível, ser confeccionados com material retardante a fogo.

2.5.11 - Tubulações que conduzem misturas de gases ou oxigênio a alta pressão não deverão ser instaladas dentro de espaços para acomodação de pessoas, praça de máquinas ou compartimentos similares.

2.5.12 - Linhas de descarga deverão ser equipadas com dispositivos de anti-sucção no lado de entrada.

2.5.13 - Gases de descarga de um sistema de mergulho deverão ser jogados para céu aberto, longe de fontes de ignição, de pessoas ou de qualquer área onde a presença destes gases poderá ser perigosa.

2.5.14 - Tubulações de alta pressão deverão ser bem protegidas contra avarias mecânicas.

2.5.15 - Sistemas de canalização contendo gases com mais de 25% de O<sub>2</sub> deverão ser tratados como sistema contendo O<sub>2</sub> puro.

2.5.16 - Sistemas de oxigênio com pressão maior que 1,72 bar deverão ter válvulas de intercepção de abertura lenta, exceto as válvulas de intercepção de casco.

## **2.6 - Suprimento de Gás de Respiração, Armazenamento e Controle de Temperatura.**

2.6.1 - Cada câmara de descompressão de superfície e sino de mergulho deverá ser equipado com equipamento apropriado para suprir e manter a mistura respiratória apropriada para seus ocupantes, em todas as profundidades, até a profundidade máxima de operação. Para adicionar oxigênio puro à câmara, deverá existir um sistema de canalização independente.

2.6.2 - Em adição ao sistema mencionado no item 2.6.1, cada câmara de descompressão de superfície e sino de mergulho deverá conter um sistema de respiração controlado separadamente para oxigênio, gás terapêutico ou mistura de fundo, dotado, no mínimo, de uma máscara por ocupante, guardada separadamente dentro de cada compartimento pressurizado. Cada câmara também deverá ser dotada de meios para evitar acúmulo perigoso de gases.

2.6.3 - O sino de mergulho deverá ser projetado com sistema de gás de respiração próprio, capaz de manter uma concentração satisfatória de gases para respiração pelos ocupantes, por um período de no mínimo 24 horas, à profundidade máxima de operação.

2.6.4 - Reservatórios de oxigênio deverão ser instalados em locais bem ventilados.

2.6.5 - Reservatórios de oxigênio não deverão ser estocados perto de substâncias inflamáveis.

2.6.6 - Sistemas de mergulho e facilidades de armazenamento de gás de respiração não deverão ficar situados em compartimentos de máquinas, quando estas máquinas não são associadas ao sistema de mergulho. Se, devido às necessidades de operação, os sistemas estiverem localizados em áreas perigosas, os equipamentos elétricos deverão obedecer as normas de segurança para áreas perigosas. Equipamentos de mergulho não deverão ser colocados em áreas perigosas designadas Zona 0.

2.6.7 - Sistemas de mergulho deverão incluir instalações e equipamentos adequados para manter os mergulhadores em condições de segurança térmica durante as operações.

2.6.8 - Deverá haver meios para manter um mergulhador dentro do sino em equilíbrio térmico numa emergência, por um período mínimo de 24 horas. Este requisito poderá ser satisfeito pelo uso de recursos passivos contidos dentro do sino.

2.6.9 - Nas canalizações e nos vasos de pressão ou recipientes de armazenamento de gás, deverá ser usada a norma ABNT NB 46 - IDENTIFICAÇÃO DE GASES EM CILINDROS.

Além disso, cada recipiente/vaso de pressão deverá ser marcado com o nome e o símbolo dos gases que ele contém. A marca e o código das cores nos recipientes de armazenagem dos gases deverão estar na extremidade próxima da válvula.

## **2.7 - Sistema de Lançamento de Sinos de Mergulho**

2.7.1 - O sistema de mergulho deverá ser equipado com um sistema principal que garanta o transporte seguro do sino de mergulho entre o local de trabalho e a câmara de descompressão de superfície.

2.7.2 - O sistema de manuseio deverá ser projetado com fatores de segurança que considerem as condições ambientais e de operação, inclusive cargas dinâmicas que são encontradas quando o sino de mergulho atravessa a interface entre o ar e a água.

2.7.3 - O sistema do manuseio deverá permitir um controle suave e fácil do sino de mergulho.

2.7.4 - A descida do sino de mergulho, sob circunstância normais, não deverá ser controlada por freio, mas dirigida pelo sistema de acionamento do guincho.

2.7.5 - Se a energia suprida pelo sistema de lançamento falhar, os freios deverão ser ativados automaticamente.

2.7.6 - Na eventualidade da falha de um simples componente do sistema principal de manuseio, deverá haver uma forma alternativa para providenciar o retorno do sino até a câmara de descompressão de superfície. Além disso, providências devem ser tomadas para recuperação de emergência do sino de mergulho se a forma alternativa e principal falharem. Se esta alternativa envolver a flutuabilidade do sino, este deverá ter estabilidade suficiente para manter-se na posição vertical e deverão existir meios para evitar o desprendimento acidental dos lastros.

2.7.7 - Os sistemas de manuseio e dispositivos de acoplamento devem permitir conexão e desconexão fácil e segura do sino de mergulho com a câmara de descompressão de superfície, mesmo em condições em que o navio ou estrutura de apoio esteja jogando ou adernando por efeito do mar até um determinado grau.

2.7.8 - Quando um sistema de acionamento mecânico for utilizado para executar o acoplamento, um sistema auxiliar de acionamento mecânico ou outro meio

apropriado deve ser previsto para acoplar o sino de mergulho à câmara de descompressão de superfície, para a eventualidade de uma falha no sistema de acionamento mecânico.

## **2.8 - Interface entre o Sistema de Mergulho e o Navio ou Estrutura Flutuante**

2.8.1 - O sistema de mergulho e a instalação de gás respiratório devem estar dispostos em espaços ou locais adequadamente ventilados e providos de iluminação apropriada.

2.8.2 - Quando qualquer componente do sistema estiver localizado no convés, devem ser previstas proteções especiais contra o mar, gelo ou qualquer avaria causada por outras atividades a bordo do navio ou estrutura flutuante.

2.8.3 - Devem ser previstos meios necessários para garantir que o sistema de mergulho e equipamentos auxiliares sejam seguramente fixados ao navio ou estrutura flutuante e que os equipamentos adjacentes estejam fixados do mesmo modo. Devem ser considerados os movimentos relativos entre os diversos componentes do sistema de mergulho. Adicionalmente, os sistemas de fixação devem ser projetados de modo a atender qualquer condição de sobrevivência requerida ao navio ou estrutura flutuante.

## **2.9 - Prevenção, Detecção e Extinção de Incêndio.**

2.9.1 - Todo material e equipamento utilizado em conexão com o sistema de mergulho deverá, tanto quanto possível, ser de um tipo retardante de fogo, de modo a minimizar o risco de incêndio e evitar focos de ignição.

2.9.2 - Espaços no interior do navio ou estrutura flutuante onde o sistema de mergulho e seus equipamentos auxiliares estão instalados, devem estar providos com proteção estrutural contra incêndio de uma maneira similar às existentes nas estações de controle nas proximidades das zonas principais.

A estação de controle é definida como dispostos na Regra 3 e 20, Capítulo II-2 do SOLAS 74.

2.9.3 - O espaços interiores que contém equipamento de mergulho, tais como câmara de descompressão de superfície, sinos de mergulho, armazenamento de gás, compressores e painéis de controle, devem ser protegidos por um sistema automático de detecção e alarme de incêndio e um apropriado sistema fixo de extinção de incêndio.

2.9.4 - Extintores de incêndio portáteis, de tipos e projetos aprovados, devem ser distribuídos por todo os compartimentos que contenham um sistema de mergulho. Um dos extintores de incêndio portáteis deve ficar estivado perto da entrada deste compartimento.

2.9.5 - Quando vasos de pressão estiverem situados em espaços fechados, um sistema de borrifo de água operado manualmente, com uma razão de aplicação de 10 litros/m<sup>2</sup>/min, da área horizontal projetada, deve ser instalado para resfriar e proteger tais vasos de pressão na ocorrência de um incêndio externo. Quando os vasos de pressão estiverem situados em convés aberto, mangueiras de incêndio poderão ser utilizadas para proporcionar a proteção necessária.

2.9.6 - Cada compartimento em uma câmara de descompressão de superfície deve possuir recursos apropriados para extinguir fogo em seu interior, os quais deverão proporcionar rápida e eficiente distribuição do agente extintor para qualquer parte da câmara.

## **2.10 - Sistema Elétrico**

2.10.1 - Todos os equipamentos e instalações elétricas, incluindo sistemas de abastecimento de força, devem ser projetados para o ambiente no qual irão operar,

minimizando riscos de fogo, explosões, choque elétrico e emissão de gases tóxicos, bem como ação galvânica da superfície da câmara de descompressão ou sino de mergulho.

2.10.2 - No caso de falhar a fonte principal de fornecimento de energia elétrica para o sistema, uma fonte independente de energia elétrica deve estar disponível para permitir o término seguro da operação de mergulho. É admissível usar a fonte de energia elétrica de emergência do navio como suprimento de emergência, se ela tiver capacidade suficiente para suprir, simultaneamente, o sistema de mergulho e a carga de emergência do navio.

2.10.3 - A fonte alternativa de energia elétrica deve ser localizada fora das praças de máquinas, para assegurar seu funcionamento no caso de fogo ou outro acidente que cause falha na instalação principal de energia elétrica.

2.10.4 - Cada câmara de descompressão de superfície e sino de mergulho deverá possuir recursos para iluminação normal e de emergência, que permita um ocupante ler os instrumentos e operar o sistema do interior de cada compartimento.

## 2.11 - Sistemas de Controle

2.11.1 - O sistema de mergulho deve ser montado de forma a assegurar que a segurança do controle da operação do sistema seja efetiva em qualquer condição meteorológica.

2.11.2 - Pelo menos as seguintes facilidades devem ser instaladas na estação de controle central para monitoragem dos seguintes parâmetros em cada compartimento ocupado.

PARÂMETROS	COMPARTIMENTOS	
	Câmara de descompressão de superfície	Sino de mergulho
Pressão ou profundidade (*)	X	X (**)
Temperatura (*)	X	
Umidade	X	
Pressão parcial de Oxigênio (*)	X	X
Pressão parcial de CO <sub>2</sub> (*)	X	X

(\*) Estes parâmetros devem ser indicados continuamente.

(\*\*) A pressão ou profundidade, tanto interna quanto externa do sino, devem ser indicadas no controle central.

2.11.3 - Deve haver meios independentes para monitorar os níveis de oxigênio e dióxido de carbono no interior do sino.

## 2.12 - Sistemas de Comunicação e Reposicionamento

2.12.1 - O sistema de comunicação deve permitir comunicação bidirecional, entre a estação de controle e:

- o mergulhador na água;
- o sino de mergulho;
- cada compartimento das câmaras;
- mesa de controle do sistema de lançamento do sino;
- compartimento de posicionamento dinâmico da embarcação;
- passadiço e centro de comando do navio ou de perfuração.

2.12.2 - Devem estar disponíveis para emergência, recursos alternativos de comunicação com os mergulhadores no interior da câmara de descompressão de superfície e sino de mergulho.

2.12.3 - Cada câmara de descompressão de superfície e sino de mergulho devem estar conectados à sistemas de fonia dotado de distorcedor de voz, quando estiverem sendo usadas misturas gasosas artificiais incluindo o hélio.

2.12.4 - Deve ser provido sistema próprio para comunicação através de água, para comunicação de emergência com sino de mergulho durante a fase de imersão.

2.12.5 - O sino de mergulho deverá possuir um aparelho localizador, que utilize a frequência de 37,5 kHz, específico para auxiliar o pessoal da superfície no estabelecimento e manutenção de contato com o sino mergulhado, caso o umbilical sofra uma avaria. Este aparelho deve possuir os seguintes componentes:

### 1 - Transpondedor

1.1 - O Transpondedor deve ser instalado dentro de um receptáculo capaz de operar a profundidade máxima do sistema ou 200 metros, o que for maior, contendo baterias e equipado com contatos ativados por água salgada. As baterias devem ser tipo alcalina, facilmente encontradas no comércio local e, se possível, intercambiáveis com as baterias utilizadas no sistema de comunicação entre o mergulhador e o pessoal de superfície.

1.2 - O transpondedor deverá possuir as seguintes características:

- Frequência comum de resposta de emergência.....	37,5 kHz
- Frequência individuais de interrogação:	
Canal A...	38,5 $\pm$ 0,05 kHz
Canal B...	39,5 $\pm$ 0,05 kHz
- Sensibilidade do receptor...	+15 dB na pressão de 1 $\mu$ bar
- Largura de pulso mínima de interrogação...	4 ms
- Tempo total de atraso nos dois sentidos...	125,7 $\pm$ 0,2 ms
- Frequência de resposta...	37,5 $\pm$ 0,05 kHz
- Razão de interrogação máxima:	
mais de 20% de capacidade residual da bateria...	uma vez por segundo
menos de 20% de capacidade residual da bateria...	uma vez a cada 2 segundos
- Potência de saída mínima do "transpondedor"...	85 dB na pressão de 1 $\mu$ bar a 1 metro
- Diagrama polar mínimo do transdutor...	6 dB referido a um ângulo sólido de $\pm$ 135° centrado no eixo vertical do "Transpondedor" e na direção da superfície
-Vida mínima da bateria utilizando o "transpondedor dentro d'água no modo passivo ('só na escuta)...".	10 semanas
- Vida mínima da bateria utilizando o "transpondedor" dentro d'água no modo ativo (falando) na potência de 85 db...	5 dias

### 2 - Interrogador/respondedor do mergulhador

2.1 - O interrogador/respondedor deve ser construído dentro de um receptáculo capaz de operar a uma profundidade de pelo menos 200 metros, dotado de empunhadura de pistola e uma bússola. A parte frontal do equipamento deve conter um arranjo de hidrofones direcionais e sua parte traseira um dispositivo para leitura da profundidade, que funcione pelo princípio do diodo foto emissor de 3 dígitos, calibrado em metros. Deve possuir controles para "ON/OFF" / "ganho do receptor" e "seleção de canais". A bateria alcalina deve ser do tipo facilmente encontrado no comércio local e, se possível, ser intercambiável com o interrogador e o respondedor.

2.2 - O interrogador/ receptor deve ser construído para operar com as seguintes características:

- Frequência comum de resposta em emergência...	37,5 kHz
- Frequências individuais de interrogação Canal A...	38,5 kHz
- canal B...	39,5 kHz
- Potência mínima de saída do transmissor...	85 dB na pressão 1µbar a 1 metro
- Duração do pulso de transmissão...	4 ms
- Direcionalidade...	+ 15°
- Distância máxima de detecção...	maior do que 500 metros.

2.12.6 - Em complementação ao sistema de comunicações acima descrito, um código de comunicação em emergência por batidas deve ser adotado como descrito abaixo, para uso entre os mergulhadores dentro do sino e os mergulhadores utilizados em eventuais operações de salvamento.

Uma cópia deste código de batidas deve estar fixado dentro e fora do sino, bem como, na sala de controle do mergulho.

### CÓDIGO DE COMUNICAÇÃO EM EMERGÊNCIA POR BATIDAS

Código de batidas	Situação
3.3.3	Início do procedimento de comunicação (dentro e fora)
1	Sim ou afirmativo ou concordo
3	Não ou negativo ou discordo
2.2	Repita por favor,
2	Pare
5	O selo está pronto?
6	Atenção para ser puxado
1.2.1.2	Preparar para transferência sobre pressão (abra sua escotilha)
2.3.2.3	Você NÃO largará seus lastros
4.4	Largue seus lastros dentro de 30 min. a partir deste momento
1.2.3	Aumente sua pressão
3.3.3	Término do procedimento de comunicação (dentro e fora)

## 3 - Evacuação

### 3.1 - Sistema de Evacuação

Deverá haver um sistema de evacuação dotado de capacidade suficiente para evacuar todos os mergulhadores sob pressão, em caso do navio ter que ser abandonado, e que deverá estar de acordo com o previsto neste código.

Existem vários métodos disponíveis para evacuação de mergulhadores em emergência. A escolha das opções de escape hiperbárico depende de vários fatores que incluem área geográfica de operação, condições ambientais e apoio médico à bordo e em terra. Entre as opções se incluem:

- baleeiras salva-vidas hiperbáricas autopropulsadas;
- unidades de evacuação hiperbárica rebocáveis;
- unidades de evacuação rebocáveis ou não, possíveis de serem transferidas para embarcações de apoio;
- transferência do sino de mergulho para outro navio;
- transferência de mergulhadores de um sino de mergulho para outro, dentro d'água e sob pressão;



- unidades de evacuação hiperbárica com fluuabilidade negativa, contudo, com capacidade de restabelecer fluuabilidade positiva, estabilidade e sistema de apoio de vida, capaz de retornar à superfície para aguardar resgate independente.

A vista do exposto, as presentes normas não pretendem especificar que tipo de sistema de evacuação hiperbárica deve ser empregado e sim, recomendar o exame e a identificação da opção mais adequada para a área e o tipo de operação na qual a equipe de mergulho esteja sendo empregada. O estudo deverá considerar também a prevenção de dificuldades específicas para mergulhadores em profundidades significativamente diferentes.

### **3.2 - Plano de Contingência**

3.2.1 - Uma situação potencialmente perigosa pode surgir, em um navio ou plataforma onde esteja sendo conduzida uma operação de mergulho, tornando necessário o seu abandono, ainda que um grupo de mergulhadores esteja sob pressão. Mesmo que tal perigo possa ser reduzido por um bom planejamento prévio, sob condições extremas poderá ser necessário efetuar a evacuação hiperbárica desses mergulhadores. Os arranjos para evacuação hiperbárica devem ser estudados antes do início das operações de mergulho e, um plano contingente deverá ser elaborado. Quando, em um evento de evacuação de mergulhadores, a descompressão for efetuada em outra câmara de superfície, será necessário compatibilizar os mecanismos de acoplamento de ambos os sistemas.

3.2.2 - Uma vez que uma unidade de evacuação hiperbárica tenha sido lançada, os mergulhadores e o pessoal de apoio podem ficar em situação precária devido ao risco de enjôo e desidratação se não for possível o resgate por outro navio. É necessário, portanto, que o plano contingente inclua providências para tais possibilidades. Deve sempre ser enfatizado que uma ação precipitada pode levar a uma evacuação prematura, a qual poderá ser mais perigosa que a situação que a determinou.

3.2.3 - Na elaboração do plano contingente, as situações possíveis de emergência devem ser identificadas levando em consideração a área geográfica de operação, condições ambientais, a proximidade de outros navios e a disponibilidade e adequabilidade de facilidades instaladas em terra. As facilidades de resgate e subsequente tratamento médico dos mergulhadores evacuados em tais circunstâncias devem ser, também, consideradas. No caso de sistema de evacuação sem propulsão, deverá ser previsto equipamento para transferir o cabo de reboque para outro navio, antes do lançamento da unidade de evacuação. Tal arranjo deverá permitir rebocar a unidade de evacuação para uma área safe logo após o lançamento. Cópias do plano contingente deverão estar disponíveis a bordo de todos os navios ou plataformas consideradas como assistências, nas facilidades em terra e na unidade de evacuação hiperbárica.

### **3.3 - Treinamento**

Exercícios para treinamento devem ser conduzidos, periodicamente, para garantir a operação do sistema de evacuação hiperbárica e a eficiência do pessoal responsável pela segurança dos mergulhadores. Os exercícios deverão ser conduzidos, com as câmaras despressurizadas, em todas as oportunidades possíveis.

### **3.4 - Recomendações e Especificações para os Sistemas de Evacuação Hiperbárica**

Essas recomendações e especificações se aplicam aos sistemas de evacuação hiperbárica construídos a partir de 6 de novembro de 1992, que possam ser acoplados

a uma câmara de superfície. Nesses casos, após vistoria efetuada pela Sociedade Classificadora do navio, deverá ser registrado no Certificado de Segurança e Construção para Navios de Carga, a existência de equipamento e/ou arranjo salvavidas para mergulhadores sob compressão. Do mesmo modo, qualquer sistema que atenda ao preconizado nestas Normas permitirá o endosso do respectivo Certificado de Equipamento de Segurança.

### **3.5 - Projeto e Construção**

3.5.1 - O projeto e construção de sistemas de evacuação hiperbárica deverão considerar as cargas dinâmicas horizontais e verticais, devido aos movimentos do navio em razão de condições ambientais, bem como, as impostas nos seus pontos de içamento, particularmente durante a operação de lançamento e resgate.

3.5.2 - A unidade de evacuação hiperbárica deverá ser capaz de ser içada por um único ponto e possuir acessório que permita a um nadador conectar o dispositivo para içamento.

3.5.3 - No Projeto de vasos de pressão (incluindo acessórios tais como escotilhas, dobradiças, sedes de vedação, mecanismos de fechamento, penetradores e vigias) os efeitos do manuseio rude e sem cuidado deverão ser acrescentados aos parâmetros de pressão, temperatura, vibração, operação e condições ambientais. Em geral, penetrações de redes através da parede de câmaras, deverão ser isoladas por válvulas em ambos os lados.

3.5.4 - Os componentes dos sistemas de evacuação hiperbárica deverão ser construídos de acordo com as ASME, ANSI PVHO-NORMAS PARA VASOS DE PRESSÃO PARA OCUPAÇÃO HUMANA, ou equivalente, bem como atender as regras das Sociedades Classificadoras responsável pela emissão do respectivo Certificado de Segurança do Sistema de Mergulho.

3.5.5 - Os componentes do sistema de evacuação hiperbárica deverão ser projetados, construídos e dispostos de modo a permitir fácil inspeção, manutenção, limpeza e, quando aplicável, desinfecção.

3.5.6 - O sistema deverá ser provido com o necessário equipamento de controle, objetivando assegurar sua operação segura e o bem estar dos mergulhadores.

3.5.7 - Instruções e arranjos especiais deverão ser providos externamente de modo a permitir um resgate seguro. As instruções deverão estar localizadas onde possa ser legível enquanto a unidade estiver flutuando.

3.5.8 - O sistema de evacuação hiperbárica não deverá ser localizado em locais classificados como zona 0 ou 1. Áreas perigosas e de alto risco de incêndio devem ser evitadas tanto quanto possível.

### **3.6 - Unidades de Evacuação Hiperbárica**

3.6.1 - As unidades de evacuação hiperbárica devem ser projetadas para resgatar todos os mergulhadores de um sistema de mergulho, na sua maior profundidade de operação. A câmara deverá ser dotada de ambiente adequado e, quando apropriado, cintos de segurança para o número máximo de pessoas previsto no projeto. Uma base ou outro tipo de arranjo deverá ser projetado de modo a prover adequado grau de proteção aos mergulhadores quanto a impacto e colisões durante o lançamento, bem como enquanto a unidade estiver flutuando. Quando for prevista a utilização da câmara por mais de 12 horas, deverá ser instalado um recurso para coletar e descarregar os dejetos sanitários. Neste caso, deverão ser previstos mecanismos de segurança para evitar acionamento inadvertido do dispositivo de descarga.

3.6.2 - Devem ser instalados também mecanismos de segurança para evitar liberação inadvertida da unidade de evacuação hiperbárica da câmara de superfície,

enquanto o túnel ou passagem de acesso estiver pressurizado. O flange de acoplamento deverá ser adequadamente protegido durante todo o tempo, inclusive durante os estágios de lançamento e recolhimento.

3.6.3 - Devem ser previstos dispositivos que permitam colocar um mergulhador inconsciente dentro da unidade.

3.6.4 - As escotilhas das câmaras deverão ser projetadas de modo a prevenir a sua abertura acidental quando pressurizadas. Todas as escotilhas deverão ser projetadas de modo que seu mecanismo de segurança seja operado de ambos os lados.

3.6.5 - As unidades deverão ser providas de dispositivos que permitam observar seus ocupantes. A instalação de vigias deverá ser efetuada na posição em que o risco de dano seja mínimo.

3.6.6 - Quando for previsto efetuar a descompressão em outra câmara de superfície, deverá ser previsto dispositivo que permita o acoplamento entre os sistemas. Quando necessário, poderá ser utilizado adaptador ou outro arranjo especial para esse acoplamento.

3.6.7 - Um compartimento para transferência de remédios deverá ser previsto, bem como, projetado de modo a evitar abertura acidental enquanto a câmara estiver pressurizada. A dimensão desse compartimento deve ser tal que permita o suprimento essencial de alimentos e absorvente de CO<sub>2</sub>, com as menores perdas possíveis de gás durante seu emprego.

### **3.7 - Estabilidade e Flutuabilidade**

3.7.1 - As unidades de evacuação hiperbárica projetadas para flutuar, deverão ser providas de estabilidade para todas as condições de operação, de condições ambientais e ser auto-aprumável. Deve ser considerado o efeito de grandes momentos de endireitamento sobre os mergulhadores. Também deve ser considerado o efeito que os dispositivos ou equipamentos necessários colocados no topo da unidade, para o seu içamento, possam causar na estabilidade da própria unidade.

3.7.2 - O ponto para instalação do cabo de reboque deve ser localizado em posição que não haja probabilidade da unidade emborcar como resultado da direção do cabo de reboque.

3.7.3 - As unidades de evacuação hiperbárica devem possuir reserva de flutuabilidade para suportar a tripulação e os equipamentos de resgate.

3.7.4 - Quando for prevista a recuperação da unidade de evacuação por uma embarcação de resgate, esta deverá ser provida de pontos de amarração de modo a prendê-la seguramente ao convés.

3.7.5 - Unidades de evacuação hiperbárica instaladas em navios que requeiram embarcações salva-vidas providas de proteção contra o fogo deverão possuir o mesmo grau de proteção.

### **3.8 - Sistema de Apoio à Vida**

3.8.1 - Devem ser instalados sistemas nas unidades de evacuação hiperbárica, que mantenham o equilíbrio térmico, atmosfera segura e respirável para todos os ocupantes, em todas as condições ambientais externas previsíveis, tais como temperatura do ar e da água do mar. Na determinação da duração da autonomia e quantidade de recursos necessários, deve ser considerada a localização geográfica, condições ambientais, consumo de oxigênio e gás ou mistura HeO<sub>2</sub>, produção de CO<sub>2</sub> sob tais condições, necessidade de aquecimento ou resfriamento e recursos de emergência para a descompressão dos mergulhadores. Deverá ser considerada a perda de gás devido à descarga de sanitário e a operação do compartimento de

transferência de remédios, sendo esse volume de gás somado ao total requerido. O efeito da hipotermia deve ser considerado e a efetividade dos recursos previstos para seu controle devem ser estabelecidos tão razoáveis e práticos quanto possível, para todas as condições previsíveis. A autonomia mínima do sistema de apoio de vida das unidades de evacuação hiperbárica, não deverá ser menor do que 72 horas.

3.8.2 - Em acréscimo aos controles e equipamentos montados externamente, as câmaras de recompressão da unidade deverão ser providas de controles internos para o suprimento e manutenção de misturas respiratórias apropriadas para os ocupantes, a qualquer profundidade, até a máxima profundidade operacional. As pessoas que estiverem operando a câmara quer seja interna ou externamente, deverão controlar também o sistema de apoio à vida e, tanto quanto possível, as operações deverão ser executadas de modo que a pessoa encarregada não tenha que remover o cinto de segurança.

3.8.3 - Dois sistemas independentes de suprimento de oxigênio deverão ser instalados na câmara. Os componentes desses sistemas deverão ser próprios para emprego com oxigênio puro.

3.8.4 - Equipamentos adequados para manter o nível do oxigênio, o nível de CO<sub>2</sub> e o equilíbrio térmico dentro dos limites aceitáveis, deverão ser providos para a operação do sistema de apoio a vida.

3.8.5 - Em acréscimo a toda a instrumentação necessária fora da câmara, esta deverá ser também provida internamente de instrumentação para monitorar a pressão parcial de oxigênio e do CO<sub>2</sub>, devendo possuir autonomia igual a de todo o sistema de controle ambiental.

3.8.6 - Quando for previsto o mergulhador efetuar toda a descompressão dentro da unidade de evacuação hiperbárica, deverá ser previsto, além dos equipamentos e gases necessários, o suprimento de misturas terapêuticas, de modo a permitir que a compressão seja realizada com segurança.

3.8.7 - Deverá ser incluído um suprimento adequado de água e alimentos dentro da unidade de evacuação hiperbárica. A determinação da quantidade particular de água deverá levar em consideração a localização da área de operação e as condições ambientais previstas.

3.8.8 - Um sistema de respiração individual deverá ser instalado, com o número suficiente de máscaras para todos os ocupantes.

3.8.9 - Deverão ser instalados externamente, em local facilmente identificado e de fácil acesso, tomadas para conexões de emergência de água quente ou fria, bem como, para misturas terapêuticas. Essas conexões deverão ter as seguintes características:

3/4" NPT fêmea - para água quente ou fria.

1/2" NPT fêmea - para misturas respiratórias.

As conexões deverão ser permanentes, claramente marcadas e convenientemente protegidas.

3.8.10 - As unidades de evacuação hiperbárica previstas para escape através do fogo, deverão ter suas ampolas de gases, linhas de distribuição e outros equipamentos essenciais convenientemente protegidos. O isolamento térmico utilizado deverá ser retardante ao fogo e não produzir gases tóxicos.

3.8.11 - Caixa de primeiros socorros básicos, sacos de enjôo, papel toalha, sacos para lixo e toda a documentação de instrução operacional relativa aos equipamentos internos, deverão ser mantidos dentro da câmara, a bordo do navio ou plataforma e em terra.

### **3.9 - Proteção e Combate a Incêndio**

3.9.1 - Os materiais empregados na construção dessas unidades devem ser, tanto quanto possível, incombustíveis e não tóxicos.

3.9.2 - O sistema de extinção de incêndio previsto dentro da unidade de evacuação hiperbárica deve ser compatível com seu emprego em todas as profundidades, até a profundidade máxima de operação.

### **3.10 - Instalações Elétricas**

3.10.1 - Todos os equipamentos e instalações elétricas, incluindo o suprimento de energia, devem ser projetados para o ambiente em que irão ser empregados, visando minizar o risco de esgotamento do sistema como resultado de falha, fogo, explosão, choque elétrico, emissão de gases tóxicos ou ação galvânica. Os equipamentos elétricos utilizados dentro das câmaras de recompressão devem ser projetados para emprego em ambientes hiperbáricos com altos níveis de umidade e para aplicação naval.

3.10.2 - O suprimento de energia para operação do sistema de apoio à vida e outros serviços essenciais devem ter autonomia suficiente para suportar a autonomia mínima prevista para aquele sistema. O sistema de carga de baterias deve ser projetado para prevenir sobrecarregamento tanto em operação normal quanto sob falha de controle. O compartimento de baterias deverá ser protegido contra pressurização e permitir a ventilação dos gases emanados.

3.10.3 - Toda câmara de recompressão deverá ser dotada de uma fonte de iluminação com autonomia equivalente a do sistema de apoio à vida e suficiente luminosidade que permita a leitura, pelos ocupantes, dos manômetros e instrumentos, bem como, a operação dos equipamentos essenciais dentro da câmara.

### **3.11 - Lançamento e Recolhimentos das Unidades de Evacuação Hiperbárica**

3.11.1 - Os recursos para lançamento e recolhimento da unidade de evacuação deverão prever segurança e prontidão, e considerar os esforços dinâmicos e de eventuais impactos que possam ocorrer. O aumento dos esforços devido ao embarque de água deve ser considerado. Quando o sistema principal de lançamento depender do fornecimento da energia principal do navio ou plataforma, um sistema alternativo de lançamento deverá ser previsto.

3.11.2 - Se houver falha no fornecimento de energia para lançamento/recolhimento, freios mecânicos deverão ser acionados imediatamente. Esse sistema de freio deverá dispor de recursos para a liberação manual.

3.11.3 - O sistema de lançamento deverá permitir a fácil conexão ou desconexão entre a unidade de evacuação hiperbárica e a câmara de recompressão de superfície e, também, para o seu transporte e remoção do navio sob as mesmas condições de banda e trim consideradas para lançamento das demais embarcações de salvamento de bordo.

3.11.4 - Quando o sistema de acloppamento/desacloppamento entre a unidade de evacuação e a câmara de recompressão requerer o fornecimento de energia elétrica para ser atuado, será necessário instalar uma segunda fonte de energia ou um sistema de acionamento manual.

3.11.5 - Os dispositivos para liberação dos aparelhos e cabos utilizados no lançamento, após a unidade estar flutuando, devem permitir fácil operação especialmente para as unidades que não disponham de tripulação de apoio.

3.11.6 - Quando for previsto o resgate do mar da unidade de evacuação ou o seu recolhimento direto por outro navio ou plataforma, deverão ser tomadas precauções específicas para o modo de recolhimento empregado. Instruções claras e

marcadas de modo permanente deverão ser colocadas junto aos pontos ou equipamentos de içamento, inclusive com explicações concisas do método correto de içamento e peso da unidade de evacuação. Deverá ser levado em consideração o aumento do peso devido ao alagamento parcial da unidade, e a necessidade de utilização de absorvedores de choques causados pelas cargas dinâmicas, durante o resgate do mar.

### 3.12 - Sistemas de Comunicações e Localização

3.12.1 - Se a mistura respiratória utilizada pelos mergulhadores contiver Hélio ou hidrogênio, o sistema de comunicações da unidade de evacuação deverá ser dotado de distorcedor de voz para comunicação direta entre mergulhadores e a equipe de controle. Um sistema secundário de comunicações deverá também ser instalado.

3.12.2 - Em acréscimo aos sistemas citados no item anterior, o código de batidas para comunicações de emergência prevista no item 2.12.6 deverá ser afixado, interna e externamente, na unidade de evacuação hiperbárica.

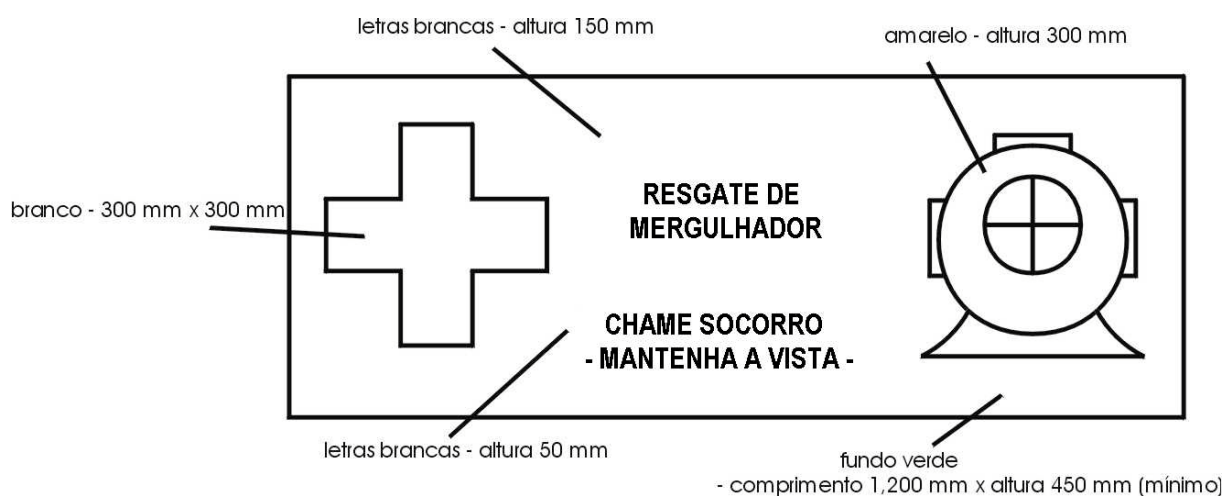
3.12.3 - As unidades de evacuação hiperbárica flutuantes deverão também ser providas com dispositivo de lampejo (*STROBE LIGHT*) e refletor radar.

3.12.4 - As unidades de evacuação hiperbárica projetadas para serem colocadas no fundo do mar para aguardar por um resgate independente, deverão ser providos de um transpondedor acústico. Este transpondedor deverá ser compatível para operação com o sistema de interrogação instalado a bordo das embarcações designadas para o resgate. O transpondedor provido deverá atender aos requisitos especificados no item 2.12.5.

### 3.13 - Marcas e Informações Colocadas na Unidade de Evacuação Hiperbárica.

3.13.1 - As unidades de evacuação hiperbárica devem ser pintadas na cor laranja e providas de fitas retro-refletivas, de modo a facilitar a localização durante período de pouca luz.

3.13.2 - As unidades de evacuação hiperbárica flutuantes deverão ser marcadas com pelo menos três identificações idênticas, como mostrado na figura abaixo. Uma dessas identificações deverá ser colocada no topo da unidade, de modo a ser claramente visível do ar. As duas outras deverão ser colocadas uma em cada lado da unidade, tão alto quanto possível, de modo a serem vistas quando a unidade estiver flutuando.



3.13.3 - As seguintes instruções e equipamentos deverão estar prontamente disponíveis enquanto a unidade estiver flutuando:

- cabo de reboque flutuante e demais dispositivos;

- conexões externas, especialmente para gás de emergência, água quente/fria e comunicações;
  - peso total da unidade, no ar;
  - pontos de içamento;
  - nome do navio ou plataforma designada para resgate e porto de registro;
- e
- telefone, telex e telefax para contatos de emergência.

### **3.14 - Instruções de Advertência**

As seguintes instruções deverão ser marcadas de modo permanente em toda unidade de evacuação hiperbárica, em duas posições diferentes, de modo a serem claramente visíveis enquanto a unidade estiver flutuando:

“A menos que uma assistência especializada em mergulho esteja disponível:

- não toque em qualquer válvula ou outro controle;
- não tente retirar os ocupantes;
- não conecte qualquer gás, ar, água ou outro suprimento;
- não tente dar comida, bebida ou medicamento aos ocupantes; e
- não abra nenhuma escotilha”.

### **3.15 - Manutenção e Teste**

A pronta disponibilidade de qualquer sistema de evacuação hiperbárica depende da realização regular de testes e rotinas de manutenção. O programa de testes e manutenção deve alocar tarefas a membros específicos da tripulação. Os cartões de manutenção ou tipo de controle utilizado, deverão estar sempre disponíveis para registro do cumprimento da rotina específica. Cada rotina cumprida deverá conter a rubrica do responsável por sua execução. Tais cartões deverão ser mantidos à bordo e estarem disponíveis para eventuais inspeções.



**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**

**DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE DE CÂMARA HIPERBÁRICA**  
 Esta declaração deverá ser suplementada por Relatório de Vistoria

**Emitido de acordo com o CÓDIGO DE SEGURANÇA DE SISTEMAS DE MERGULHO, Adotado pela Resolução de Assembléia da IMO A.831(19) de 1995 e a Norma da Autoridade Marítima para as Atividades Subaquáticas (NORMAM-15/DPC).**

Emitido por delegação e sob a autoridade do Governo da REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL pela \_\_\_\_\_

(Sociedade Classificadora reconhecida pela DPC)

Nome do navio ou empresa de mergulho \_\_\_\_\_

Nº oficial do navio ou empresa de mergulho \_\_\_\_\_

Data na qual a Câmara foi certificada pela primeira vez: \_\_\_\_\_

**DECLARA-SE**

1. Que a Câmara Hiperbárica, acima mencionada, foi totalmente vistoriada e testada de acordo com as disposições aplicáveis ao Código de Segurança de Sistemas de Mergulho-1995 e Norma da Autoridade Marítima para as Atividades Subaquáticas (NORMAM-15/DPC).

2. Que a vistoria mostrou que o projeto, construção, equipamento, acessórios, sistemas de comunicação, disposição e materiais do sistema e suas condições, estão satisfatórias em todos os aspectos e que o sistema cumpre com as disposições em vigor.

3. Que a Câmara Hiperbárica é projetada e construída para operação na profundidade máxima de \_\_\_\_\_

4. Que a Câmara Hiperbárica e seus componentes principais, são projetados de acordo com os seguintes parâmetros de operação:

Número de Mergulhadores Apoiados: \_\_\_\_\_

Tipo de Mistura Respiratória Utilizada: \_\_\_\_\_

Esta Declaração é válida até o dia \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_\_

Emitido em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_\_

(lugar da emissão do Certificado)

O abaixo assinado declara que está autorizado, pelo mencionado governo, a emitir este Certificado.

\_\_\_\_\_  
 (Assinatura do responsável que emitiu a Declaração)  
 (Selo ou carimbo da autoridade emissora, como apropriado)



**VISTORIAS**

Certifica-se que, na vistoria exigida pelo item 0702, da NORMAM-15/DPC, esta câmara foi considerada como atendendo as disposições pertinentes do Código de Segurança para Sistemas de Mergulho e da NORMAM-15.

Vistoria Anual

Local \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_  
Assinatura e selo da Autoridade Emissora

Local \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_  
Assinatura e selo da Autoridade Emissora

Local \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_  
Assinatura e selo da Autoridade Emissora

Local \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_  
Assinatura e selo da Autoridade Emissora

Anexo:  
RELATÓRIO DE VISTORIA Nº .....

RELATÓRIO N.º \_\_\_\_\_

**RELATÓRIO DE VISTORIA EM CÂMARA HIPERBÁRICA**

Este documento certifica que o abaixo assinado, vistoriador da Sociedade Classificadora....., a pedido da .....(empresa solicitante), compareceu às suas instalações, a fim de vistoriar o equipamento abaixo descrito:

**A) Descrição do Equipamento**

O equipamento inspecionado é composto de uma câmara de descompressão de duplo compartimento e seus acessórios.

**B) Dados da Câmara**

B.1	Fabricante	:	
B.2	Dimensões	:	∅ x mm
B.3	Norma de Fabricação	:	ASME PVHO Sec. VIII D.1
B.4	Pressão de Trabalho	:	kgf/cm <sup>2</sup>
B.5	Pressão de Teste	:	kgf/cm <sup>2</sup>
B.6	Data de teste	:	
B.7	Identificação	:	

**C) Acessórios**

C.1 Profundímetros (internos)		Profundímetros (Externos)	
Marca	:	Marca	:
Diâmetro	:	Diâmetro	:
Escala	:	Escala	:
Identificação	:	Identificação	:
Quantidade	:	Quantidade	:

**D) Analisadores**

D.1 Oxigênio		D.2 Dióxido de Carbono	
Marca	:	Marca	:
Nº Identificação	:	Nº Identificação	:
Modelo	:	Modelo	:

**E) Extintor Hiperbárico**

	Câmara	Ante-Câmara
Marca	:	
Identificação	:	
Data de testes	:	

**F) Intercomunicador**

	Principal	Auxiliar
Marca	:	
Identificação	:	
Data de teste	:	

**G) Termohigrômetro****H) Iluminação da Câmara e Ante-Câmara****I) Suprimento de Ar Comprimido**

I.1	Compressor/motor	:	Principal	Auxiliar
I.2	Fabricante	:		
I.3	Modelo	:		
I.4	Identificação	:		
I.5	Pressão de Operação	:	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>
I.6	Vazão volumétrica	:	l/min	l/min
I.7	Tipo	:		
I.8	Reg. Vál. de Segurança	:	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>
I.9	Óleo Lubrificante	:		
I.10	Acionamento	:		
I.11	Fabricante	:		
I.12	Potência	:		
I.13	Número	:		
I.14	Transmissão	:		
I.15	Modelo	:		

**J) Dados do Reservatório de Ar Comprimido**

		:	Principal	Auxiliar
J.1	Fabricante	:		
J.2	Identificação	:		
J.3	Pressão de Trabalho	:	kgf/cm <sup>2</sup>	
J.4	Volume	:	l	
J.5	Norma Construtiva	:		
J.6	Teste Hidrostático	:	kgf/cm <sup>2</sup>	
J.7	Janela de inspeção	:		
J.8	Faixa de Trabalho	:		
J.9	Manômetro	:		
J.10	Válvula de Retenção	:	Regulada para..... kgf/cm <sup>2</sup>	Regulada para.....kgf/cm <sup>2</sup>
J.11	Válvula de Segurança	:		
J.12	Dreno manual	:		
J.13	Filtro de óleo	:		
J.14	Filtro de sep. de água	:		
J.15	Filtro de partículas	:		
J.16	Pintura conforme ABNT	:		

**K) Dados do Quadro de Cilindros**

K.1	Fabricante	:		
K.2	Norma de fabricação	:		
K.3	Capacidade de cada cilindro	:		
K.4	Pressão de Trabalho	:		kgf/cm
K.5	Pressão de teste	:		kgf/cm
K.6	Número de Identificação dos Cilindros	:		

**L) Inspeções e Testes**

L.1) O equipamento acima mencionado foi inspecionado visualmente e considerado em boas condições.

L.2) A câmara foi submetida a um teste de vazamento, com ar, à pressão de ..... kgf/cm<sup>2</sup>, o tanque de volume com pressão de..... kgf/cm<sup>2</sup>.

L.3) Foram apresentados os certificados de aferição dos manômetros de profundidade, com resultados satisfatórios.

L.4) As vigias ..... foram certificadas de acordo com o Padrão ASME P.H.V.O.

L.5) Foram realizados os seguintes testes hidrostáticos com resultados satisfatórios;

Câmara		Tanque de Volume		Cilindros de Ar		Cilindros de O <sub>2</sub>	
Pressão	Data	Pressão	Data	Pressão	Data	Pressão	Data

L.6) O sistema de comunicação entre a câmara/antecâmara e o exterior foram testados, com resultados satisfatórios.

L.7) Foram realizados os seguintes testes com resultados satisfatórios;

Ultra-som		Radiográfico		(Outros)	
Empresa	Data	Empresa	Data	Empresa	Data

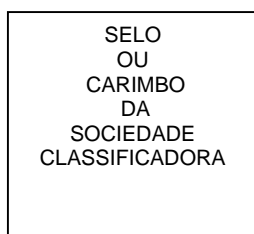
L.8) Foi apresentado memorial de cálculo da câmara.

L.9) A válvula de segurança da câmara e ante-câmara foram reguladas com ..... Kgf/cm<sup>2</sup>, a válvula de segurança do tanque de volume foi regulada com .....kgf/cm<sup>2</sup>, com resultado satisfatório.

L.10) Os compressores foram testados à pressão de ..... kgf/cm<sup>2</sup>, com resultados satisfatórios

L.11) Foi realizada análise do ar fornecido pelos compressores, de acordo com os requisitos estabelecidos no Capítulo 3 da NORMAM-15/DPC.

L.12) O manifold do cilindro de O<sub>2</sub>, foi submetido a teste de vazamento à pressão de ..... kgf/cm<sup>2</sup>, com resultado satisfatório.



....., ..... de ..... de 20.....  
 (local)

\_\_\_\_\_  
 Vistoriador



**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**

**DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE DE SINOS E CESTAS DE MERGULHO**  
**Esta declaração deverá ser suplementada por Relatório de Vistoria**

**Emitido de acordo com Norma da Autoridade Marítima para as Atividades Subaquáticas (NORMAM-15/DPC).**

Emitido por delegação e sob a autoridade do Governo da REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL pela \_\_\_\_\_

(CP/DLAG ou Sociedade Classificadora reconhecida pela DPC)

Nome do navio ou empresa de mergulho \_\_\_\_\_

Nº oficial do navio ou empresa de mergulho \_\_\_\_\_

Data na qual o(a) cesta de acesso/cesta de mergulho/sino aberto de mergulho foi certificado pela primeira vez: \_\_\_\_\_

**DECLARA-SE**

1. Que o equipamento, acima mencionado, foi totalmente vistoriado e testado de acordo com as disposições aplicáveis ao Código Internacional de Segurança de Sistemas de Mergulho e Norma da Autoridade Marítima para as Atividades Subaquáticas (NORMAM-15/DPC).

2. Que a vistoria mostrou que o projeto, construção, equipamento, acessórios, sistemas de comunicação, disposição e materiais do sistema e suas condições, estão satisfatórias em todos os aspectos e que o sistema cumpre com as disposições em vigor.

3. Que o equipamento acima citado é projetado e construído para operação na profundidade máxima de \_\_\_\_\_

4. Que o equipamento acima citado e seus componentes principais, são projetados de acordo com os seguintes parâmetros de operação:

Número de Mergulhadores Apoiados: \_\_\_\_\_

Tipo de Mistura Respiratória Utilizada: \_\_\_\_\_

Esta Declaração é válida até o dia \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_\_

Emitido em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_\_

(lugar da emissão do Certificado)

O abaixo assinado declara que está autorizado, pelo mencionado governo, a emitir este Certificado.

\_\_\_\_\_  
 (Assinatura do responsável que emitiu a Declaração)  
 (Selo ou carimbo da autoridade emissora, como apropriado)

## VISTORIAS

Certifica-se que, na vistoria exigida pelo item 0807, da NORMAM-15/DPC, esta (e) cesta de acesso/cesta de mergulho/Sino Aberto de Mergulho foi considerado como atendendo as disposições pertinentes do Código de Segurança para Sistemas de Mergulho e da NORMAM-15/DPC.

Vistoria Anual

Local \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_  
Assinatura e selo da Autoridade Emissora

Local \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_  
Assinatura e selo da Autoridade Emissora

Local \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_  
Assinatura e selo da Autoridade Emissora

Local \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_  
Assinatura e selo da Autoridade Emissora

Anexo:  
RELATÓRIO DE VISTORIA Nº .....

RELATÓRIO N.º \_\_\_\_\_

**RELATÓRIO DE VISTORIA EM CESTA DE ACESSO / CESTA PARA MERGULHO / SINO ABERTO (SINETE) (conforme aplicável)**

Este documento certifica que o abaixo assinado, vistoriador da Sociedade Classificadora ....., a pedido da ...(empresa solicitante), compareceu às suas instalações, a fim de vistoriar o equipamento abaixo descrito:

**A Cesta de Acesso/Cesta para Mergulho/Sino Aberto para Mergulho (Sinete) (conforme aplicável)**

- A.1 O equipamento inspecionado é composto de:
- A.1.1 Estrutura em tubos de aço;
- A.1.2 Campânula de aço com vigias de acrílico/campânula de acrílico;
- A.1.3 Sistema de suprimento de ar de baixa/alta pressão;
- A.1.4 Sistema de iluminação de fonia;
- A.1.5 Dois dispositivos para cabo guia;
- A.1.6 Olhal para içamento; e
- A.1.7 Suprimento de ar em emergência. (dois equipamentos autônomos)

**A.2 Dados do (a) Cesta de Acesso / Cestas para Mergulho / Sino Aberto para Mergulho (Sinete) (conforme aplicável)**

- A.2.1 Número de identificação :
- A.2.2 Carga de trabalho : kgf
- A.2.3 Cilindros de alta pressão :
- A.2.4 Entrada principal :
- A.2.5 Entrada secundária :
- A.2.6 Identificação e escala do profundímetro :

**B. Painel de Controle de Superfície**

- B.1 Profundímetro
- B.1.1 Marca :
- B.1.2 Nº de identificação :
- B.1.3 Diâmetro :
- B.1.4 Quantidade :
- B.1.5 Arranjo do painel :
- B.1.6 Manômetro suprimento de ar :

**C. Dados do Umbilical Principal**

- C.1 Fabricante :

C.2	Identificação	:	
C.3	Diâmetro/comprimento	:	
C.4	Pressão de Operação	:	kgf/cm <sup>2</sup>
C.5	Pressão de teste	:	kgf/cm <sup>2</sup>
C.6	Linha de vida	:	
C.7	Cabos de Fonia blindado	:	
C.8	Profundímetro do sinete	:	
C.9	Profundímetro do mergulhador 1	:	
C.10	Profundímetro do mergulhador 2	:	

D.	Umbilical dos mergulhadores		Umbilical 1	Umbilical 2
D.1	Fabricante	:		
D.2	Identificação	:		
D.3	Diâmetro/comprimento	:		
D.4	Pressão de operação	:	kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>
D.5	Pressão de teste	:	gf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>
D.6	Data de teste	:		
D.7	Linha de vida	:		
D.8	Cabo de fonia	:		
D.9	Mangueira para medir profundidade	:		
D.10	Tipo de terminais	:		

**E. Pórtico**

E.1	Nº de Identificação	:	
E.2	Carga de trabalho	:	kgf
E.3	Teste de carga	:	kgf
E.4	Estrutura /Material	:	

F.	Guincho		Principal	Emergência
F.1	Marca	:		
F.2	Nº Identificação	:		
F.3	Especificação do cabo	:		
F.4	Carga de trabalho	:	kgf	kgf
F.5	Carga de teste	:	kgf	kgf

**G. Intercomunicador**

G.	Intercomunicador		Principal	Emergência
G.1	Marca	:		
G.2	Modelo	:		
G.3	Nº Identificação	:		
G.4	No de mergulhadores	:		

**H. Inspeções e Testes**

H.1	O equipamento acima mencionado foi inspecionado visualmente e considerado em boas condições.			
-----	--	--	--	--



- H.2 O manifold para suprimento de ar do sinete e painel de controle foram submetidos a teste de estanqueidade à pressão de ..... kgf/cm<sup>2</sup>, com resultados satisfatórios.
- H.3 Os sistemas de comunicações de e iluminação foram testados e considerados satisfatórios.
- H.4 O peso da(o) cesta de acesso/cesta de mergulho/sinete em condições de operação é de ..... kgf (equipamento mais dois mergulhadores equipados).
- H.5 O equipamento foi submetido a um teste de fluutuabilidade, ficando caracterizada a flutuação negativa com a bolha de ar totalmente completa.
- H.6 Os cilindros de emergência foram submetidos a um teste de hidrostático dos em .....de.....de 20....., com resultado satisfatório.
- H.7 Foram apresentados os certificados de aferição dos manômetros de profundidade.
- H.8 O freio dos guinchos foram testados, com resultado satisfatório.
- H.9 O sistema de intercomunicação foi testado, com resultado satisfatório.
- H.10 O pórtilco foi submetido a um teste de carga de .....kgf.

SELO  
OU  
CARIMBO  
DA  
SOCIEDADE  
CLASSIFICADORA

..... de ..... de 20.....  
(local)

\_\_\_\_\_  
Vistoriador

**DIRETORIA DE PORTOS E COSTAS  
(Nome da Sociedade Classificadora)**

Data:    /    /

Nome da Empresa:

Nº de Inscrição:

CNPJ:

**Lista de Verificação de Sistema de Mergulho Raso até vinte metros**

Cód.	Descrição				Ref	Quant	OK	N/A	Exig
001	Norma de fabricação da(s) ampola(s) ABNT ou equivalente				0501				
002	Teste hidrostático das ampolas				0501				
	Nº da Ampola	Data de teste	Data do próximo teste	Nº da Ampola	Data de teste	Data do próximo teste			
	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-			
	-	-	-	-	-	-			
Cód.	Descrição				Ref	Quant	OK	N/A	Exig
003	Marcação das ampolas				0909				
004	Estado geral das ampolas				1003				
005	Suspensório de segurança com alça para içamento do MG				0501				
006	Coletes de fluabilidade controlada e dispositivo de enchimento automático				0501				
007	Válvulas reguladoras de duplo estágio				0501				
008	Profundímetro de pulso				0501				
009	Relógio de mergulho				0501				
010	Roupa de mergulho (pelo menos jaqueta, calça e capuz)				0501				
011	Máscara facial com tubo de respiração ("snorkel")				0501				
012	Cinto de pesos com fivela de soltura rápida				0501				
013	Nadadeiras				0501				
014	Faca de segurança				0501				
015	Linha de vida (cabo guia) com 100m, 150kg de resistência e mosquetão de soltura rápida				0501				
016	Compressor de ar de alta pressão com acessórios para carregamento das ampolas*				0501				
017	Filtro e separadores de água, óleo e partículas				0501				
018	Análise do ar fornecido pelo compressor de acordo com o padrão de pureza estabelecido no Capítulo 12 da NORMAM-15/DPC				1203				
019	Manual ou instruções para manutenção e reparo				1003				
020	Registro de inspeção ou manutenção				1006				
021	Estado geral dos equipamentos				1003				
022	Sinalização de advertência adequada				1204				

Carimbo da  
Sociedade  
Classificadora

\_\_\_\_\_  
Nome e assinatura do vistoriador

**DIRETORIA DE PORTOS E COSTAS**  
**(Nome da Sociedade Classificadora)**

Data: / /

Nome da Empresa:

Nº de Inscrição:

CNPJ:

**Lista de Verificação de Sistema de Mergulho Raso até trinta metros**

Cód.	Descrição	Ref	Quant	OK	N/A	Exig
<b>Compressor de ar:</b>						
001	Compressor de ar com pressão de trabalho de 12,2kgf/cm <sup>2</sup> e vazão mínima de 168l por minuto na pressão atmosférica (40l/min na pressão de 12,2kgf/cm <sup>2</sup> )	0502				
002	Filtro e separadores de água, óleo e partículas.	0502				
003	Análise do ar fornecido pelo compressor de acordo com o padrão de pureza estabelecido no Capítulo 12 da NORMAM-15/DPC.	1203				
004	Manual ou instruções para manutenção e reparo	1003				
005	Registro de inspeção ou manutenção	1006				
006	Estado geral do compressor	1003				
<b>Reservatório de ar comprimido (tanque de volume):</b>						
007	Volume mínimo de 80 litros	0502				
008	Pressão de trabalho (Min. 12,2kgf/cm <sup>2</sup> )	0502				
009	Teste hidrostático	0502				
	Nº do Reservatório	Data de teste	Data do próximo teste	Nº do Reservatório	Data de teste	Data do próximo teste
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
Cód.	Descrição	Ref	Quant	OK	N/A	Exig
010	Janela para inspeção visual interna	0502				
011	Manômetro	0502				
012	Válvula de segurança regulada a 10% acima da pressão de trabalho	0502				
013	Válvula de retenção na admissão de ar comprimido	0502				
014	Válvula de dreno	0502				
015	Estado geral	1003				
<b>Suprimento principal através de ampolas de alta pressão (opcional)</b>						
016	Volume mínimo de 30l	0502				
017	Pressão mínima de trabalho 150kgf/cm <sup>2</sup>	0502				
	Nº da Ampola	Data de teste	Data do próximo teste	Nº da Ampola	Data de teste	Data do próximo teste
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
018	Estado geral de conservação de válvulas, conexões e tubulações de interligação de cilindros.	1003				
019	Marcação de mangotes ou redes flexíveis.	0909				
<b>Garrafa para suprimento de emergência</b>						
020	Volume interno mínimo de 5l	0502				
021	Pressão de trabalho mínima de 150kgf/cm <sup>2</sup> .	0502				
022	Norma de fabricação ABNT ou equivalente	0502				

Cód.	Descrição					Ref	Quant	OK	N/A	Exig
023	Teste hidrostático das garrafas					0502				
	Nº da Ampola	Data de teste	Data do próximo teste	Nº da Ampola	Data de teste	Data do próximo teste				
	-	-	-	-	-	-				
	-	-	-	-	-	-				
	-	-	-	-	-	-				
	-	-	-	-	-	-				
	-	-	-	-	-	-				
Cód.	Descrição					Ref	Quant	OK	N/A	Exig
024	Marcação da(s) garrafa(s)					0909				
025	Estado geral de conservação					1003				
	<b>Umbilical:</b>									
026	Dispositivo para acompanhar a profundidade do mergulhador ("pneufatômetro") ou profundímetro					0502				
027	Comprimento máximo de 100m sem emendas					0502				
028	Diâmetro interno mínimo de 8,0mm					0502				
029	Pressão de trabalho de 12,2kgf/cm <sup>2</sup>					0502				
030	Resistência à tração equivalente ao içamento de 100kg					0502				
031	Linha de vida constituída por cabo especial com carga de trabalho igual ou superior a 150kg					0502				
032	Mosquetões de desengate rápido					0502				
033	Cabo de comunicações (opcional)					0502				
034	Estado geral do umbilical e suas conexões					1003				
	<b>Diversos</b>									
035	Intercomunicador (opcional)					0502				
036	Suspensório de segurança com alça para içamento do MG com tirantes entre as pernas do mergulhador					0502				
037	Relógio de mergulho					0502				
038	Roupa de mergulho apropriada					0502				
039	Máscara facial tipo "full face" ou capacete rígido para mergulho					0502				
040	Cinto de pesos com fivela de soltura rápida					0502				
041	Nadadeiras					0502				
042	Faca de segurança					0502				
043	Sinalização de advertência adequada					1204				
044	Painel de controle de ar					0502				
	<b>Testes de funcionamento</b>									
045	Teste do suprimento de ar comprimido para o mergulhador					0910				
046	Teste do sistema de comunicações*					0910				

Carimbo da  
Sociedade  
Classificadora

Nome e assinatura do vistoriador

**DIRETORIA DE PORTOS E COSTAS**  
**(Nome da Sociedade Classificadora)**

Data:    /    /

Nome da Empresa:

Nº de Inscrição:

CNPJ:

**Lista de Verificação de Sistema de Mergulho Raso até cinquenta metros**

Cód.	Descrição	Ref	Quant	OK	N/A	Exig
<b>Compressor de ar:</b>						
001	Compressor de ar com pressão de trabalho de 17,3kgf/cm <sup>2</sup> e vazão mínima de 240l/min na pressão atmosférica (40l/min na pressão de 17,3kgf/cm <sup>2</sup> )	0601				
002	Filtro e separadores de água, óleo e partículas.	0601				
003	Análise do ar fornecido pelo compressor de acordo com o padrão de pureza estabelecido no Capítulo 12 da NORMAM-15/DPC.	1203				
004	Manual ou instruções para manutenção e reparo	1003				
005	Registro de inspeção ou manutenção	1006				
006	Estado geral do compressor	1003				
<b>Reservatório de ar comprimido (tanque de volume):</b>						
007	Volume mínimo de 150l	0601				
008	Pressão de trabalho (Min. 17,3kgf/cm <sup>2</sup> )	0601				
009	Teste hidrostático (validade de 5 anos)	0601				
	Nº do Reservatório	Data de teste	Data do próximo teste	Nº do Reservatório	Data de teste	Data do próximo teste
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
Cód.	Descrição	Ref	Quant	OK	N/A	Exig
010	Janela para inspeção visual interna	0601				
011	Manômetro	0601				
012	Válvula de segurança regulada a 10% acima da pressão de trabalho	0601				
013	Válvula de retenção na admissão de ar comprimido	0601				
014	Válvula de dreno	0601				
015	Estado geral	1003				
<b>Cilindro para suprimento de emergência</b>						
016	Volume interno mínimo de 5l	0601				
017	Pressão de trabalho mínima de 150kgf/cm <sup>2</sup> .	0601				
018	Norma de fabricação ABNT ou equivalente	0601				
019	Teste hidrostático das garrafas	0601				
	Nº da Ampola	Data de teste	Data do próximo teste	Nº da Ampola	Data de teste	Data do próximo teste
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
Cód.	Descrição	Ref	Quant	OK	N/A	Exig
020	Marcação da(s) garrafa(s)	0909				
021	Estado geral de conservação	1003				
022	Conexão direta para máscara ou capacete do mergulhador	0601				

Cód.	Descrição	Ref	Quant	OK	N/A	Exig
<b>Umbilical:</b>						
023	Dispositivo para acompanhar a profundidade do mergulhador da superfície ("pneufatômetro")	0601				
024	Comprimento máximo de 100m sem emendas	0601				
025	Diâmetro interno mínimo de 8,0mm	0601				
026	Pressão de trabalho de 17,3kgf/cm <sup>2</sup>	0601				
027	Resistência à tração equivalente ao içamento de 100kg	0601				
028	Linha de vida constituída por cabo especial com carga de trabalho igual ou superior a 150kg	0601				
029	Mosquetões de desengate rápido	0601				
030	Cabo de comunicações blindado	0601				
031	Estado geral do umbilical e suas conexões	1003				
<b>Câmara Hiperbárica (aplicável em profundidades &gt; 30m)</b>						
032	Declaração de Conformidade (Anexo 7-A)	0702				
033	Norma de fabricação ASME-PVHO ou equivalente	0701				
034	Cumprimento dos requisitos básicos constantes no Capítulo 7	0704				
<b>Sino Aberto de Mergulho - Sinete (aplicável em profundidades &gt; 40m)</b>						
035	Declaração de Conformidade (Anexo 8-A)	0803				
036	Cumprimento dos requisitos básicos constantes no Capítulo 8	0801				
<b>Diversos</b>						
037	Intercomunicador	0601				
038	Suspensório de segurança com alça para içamento do MG com tirante entre pernas	0601				
039	Relógio de mergulho	0601				
040	Roupa de mergulho apropriada	0601				
041	Máscara facial tipo "full face" ou capacete rígido para mergulho	0601				
042	Cinto de pesos com fivela de soltura rápida	0601				
043	Nadadeiras	0601				
044	Faca de segurança	0601				
045	Sinalização de advertência adequada	1204				
046	Painel de controle de ar	0601				
047	Equipamento para gravação de som imagem, captados pela máscara/capacete do mergulhador	0601				
<b>Testes de funcionamento</b>						
048	Teste do suprimento de ar comprimido para o mergulhador	0910				
049	Teste do sistema de comunicações	0910				

Carimbo da  
Sociedade  
Classificadora

\_\_\_\_\_  
Nome e assinatura do vistoriador

**DIRETORIA DE PORTOS E COSTAS  
(Nome da Sociedade Classificadora)**

Data: / /

Nome da Empresa:

Nº de Inscrição:

CNPJ:

**Lista de Verificação de Sistema de Mergulho até noventa metros**

Cód.	Descrição	Ref	Quant	OK	N/A	Exig
<b>Reservatório de Mistura Respiratória Artificial (MRA)</b>						
001	Suprimento de MRA equivalente a 3 vezes o volume previsto para o mergulho	0602				
002	Norma de fabricação ABNT ou equivalente	0602				
003	Suprimento de mistura terapêutica suficiente para conduzir descompressões e emergências	0602				
004	Conexão direta com a máscara e/ou capacete de mergulho	0602				
005	Conexão direta com a Câmara Hiperbárica	0602				
<b>Reservatório de Oxigênio (O<sub>2</sub>)</b>						
006	Possibilidade do emprego de oxigênio (O <sub>2</sub> ) para conduzir a descompressão a partir de 12m de profundidade	0602				
007	Conexão direta com a Câmara Hiperbárica	0602				
008	Norma de fabricação ABNT ou equivalente	0602				
<b>Compressor de ar (fonte secundária)</b>						
009	Compressor de ar com pressão de trabalho de 17,3kgf/cm <sup>2</sup> e vazão mínima de 240l/min na pressão atmosférica (40l/min na pressão de 17,3kgf/cm <sup>2</sup> )	0602				
010	Filtro e separadores de água, óleo e partículas.	0602				
011	Análise do ar fornecido pelo compressor de acordo com o padrão de pureza estabelecido no Capítulo 12 da NORMAM-15/DPC.	1203				
012	Manual ou instruções para manutenção e reparo	1003				
013	Registro de inspeção ou manutenção	1006				
014	Estado geral do compressor	1003				
<b>Reservatório de ar comprimido (tanque de volume)</b>						
015	Volume mínimo de 150l	0601				
016	Pressão de trabalho (Min. 17,3kgf/cm <sup>2</sup> )	0601				
017	Teste hidrostático (validade de 5 anos)	0601				
	Nº do Reservatório	Data de teste	Data do próximo teste	Nº do Reservatório	Data de teste	Data do próximo teste
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
Cód.	Descrição	Ref	Quant	OK	N/A	Exig
018	Janela para inspeção visual interna	0601				
019	Manômetro	0601				
020	Válvula de segurança regulada a 10% acima da pressão de trabalho	0601				
021	Válvula de retenção na admissão de ar comprimido	0601				
022	Válvula de dreno	0601				
023	Estado geral	1003				
<b>Cilindro para suprimento de emergência</b>						
024	Volume interno mínimo de 5l	0601				
025	Pressão de trabalho mínima de 150kgf/cm <sup>2</sup> .	0601				
026	Norma de fabricação ABNT ou equivalente	0601				
Cód.	Descrição	Ref	Quant	OK	N/A	Exig
027	Teste hidrostático das garrafas	0601				

	Nº da Ampola	Data de teste	Data do próximo teste	Nº da Ampola	Data de teste	Data do próximo teste				
	-	-	-	-	-	-				
	-	-	-	-	-	-				
	-	-	-	-	-	-				
	-	-	-	-	-	-				
Cód.	Descrição					Ref	Quant	OK	N/A	Exig
028	Marcação da(s) garrafa(s)					0909				
029	Estado geral de conservação					1003				
030	Conexão direta para máscara ou capacete do mergulhador					0601				
031	Conexão direta com a câmara hiperbárica					0602				
032	Carregamento com Mistura Respiratória Artificial					0602				
<b>Umbilical:</b>										
033	Dispositivo para acompanhar a profundidade do mergulhador ("pneufatômetro")					0601				
034	Comprimento máximo de 100m sem emendas					0601				
035	Diâmetro interno mínimo de 8,0mm					0601				
036	Pressão de trabalho de 17,3kgf/cm <sup>2</sup>					0601				
037	Resistência à tração equivalente ao içamento de 100kg					0601				
038	Linha de vida constituída por cabo especial com carga de trabalho igual ou superior a 150kg					0601				
039	Mosquetões de desengate rápido					0601				
040	Cabo de comunicações blindado					0601				
041	Estado geral do umbilical e suas conexões					1003				
<b>Câmara Hiperbárica (aplicável em profundidades &gt; 30m)</b>										
042	Declaração de Conformidade (Anexo 7-A)					0702				
043	Norma de fabricação ASME-PVHO ou equivalente					0701				
044	Cumprimento dos requisitos básicos constantes no capítulo 7					0704				
045	Máscaras individuais para oxigênio e misturas terapêuticas					0602				
046	Instalação adequada para emprego de HeO <sub>2</sub> e O <sub>2</sub>					0602				
<b>Sino Aberto de Mergulho - Sinete (aplicável em profundidades &gt; 40m)</b>										
047	Declaração de Conformidade (Anexo 8-A)					0803				
048	Cumprimento dos requisitos básicos constantes no capítulo 8					0801				
049	4 ampolas com 40l de volume hidrostático e pressão de trabalho mínima de 150kgf/cm <sup>2</sup> , sendo três para suprimento em emergência de HeO <sub>2</sub> e uma para O <sub>2</sub>					0602				
<b>Diversos</b>										
050	Analisador de O <sub>2</sub> em misturas respiratórias com leitura entre 0 e 100% e sensibilidade mínima de 0,1%					0602				
051	Intercomunicador dotado de distorcedor de voz					0602				
052	Suspensório de segurança com alça para içamento do MG com tirantes entre as pernas do mergulhador					0601				
053	Relógio de mergulho					0601				
054	Roupa de mergulho seca ou dotada de sistema de aquecimento)					0602				
055	Máscara facial tipo "full face" ou capacete rígido para mergulho					0601				
056	Cinto de pesos com fivela de soltura rápida					0601				
057	Nadadeiras					0601				
058	Faca de segurança					0601				
059	Sinalização de advertência adequada					1204				
060	Painel com controle de fluxo de ar, mistura de HeO <sub>2</sub> e O <sub>2</sub>					0602				
061	Equipamento para gravação de som e imagem captados pela máscara ou capacete do mergulhador					0602				



<b>Testes de funcionamento</b>						
062	Teste do suprimento de ar comprimido para o mergulhador	0910				
063	Teste do sistema de içamento do sinete	0801				
064	Teste do sistema de comunicações	0910				

Carimbo da  
Sociedade  
Classificadora

\_\_\_\_\_  
Nome e assinatura do vistoriador



**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**

**CERTIFICADO DE SEGURANÇA DE SISTEMA DE MERGULHO**  
**Este certificado deverá ser suplementado pela Lista de Equipamentos**

**Emitido de acordo com o CÓDIGO DE SEGURANÇA DE SISTEMAS DE MERGULHO, Adotado pela Resolução de Assembléia da IMO A.831(19) de 1995 e as Norma da Autoridade Marítima para as Atividades Subaquáticas (NORMAM-15/DPC).**

Emitido por delegação e sob a autoridade do Governo da REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL pela \_\_\_\_\_

(Sociedade Classificadora reconhecida pela DPC)

Nome do navio ou empresa de Mergulho \_\_\_\_\_

Nº oficial do navio ou empresa de mergulho \_\_\_\_\_

Identificação individual de cada componente principal e sua localização de acordo com a Lista de Equipamentos.

Data na qual o sistema de mergulho foi certificado pela primeira vez: \_\_\_\_\_

**CERTIFICA-SE**

1. Que o sistema, acima mencionado, foi totalmente vistoriado e testado de acordo com as disposições aplicáveis ao Código de Segurança de Sistemas de Mergulho - 1995 e as Normas da Autoridade Marítima para as Atividades Subaquáticas – NORMAM-15/DPC.

2. Que a vistoria mostrou que o projeto, construção, equipamento, acessórios, sistemas de comunicação, disposição e materiais do sistema e suas condições, estão satisfatórias em todos os aspectos e que o sistema cumpre com as disposições pertinentes ao código e às Normas.

3. Que o sistema é projetado e construído para operação na profundidade máxima de \_\_\_\_\_

4. Que o sistema de mergulho e seus componentes principais, são projetados de acordo com os seguintes parâmetros de limite de operação:

5. Que de acordo com a seção 1.4, as disposições do código são modificadas, em relação ao sistema, da seguinte maneira: \_\_\_\_\_

Este Certificado é válido até o dia \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_\_

Emitido em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_\_

(lugar da emissão do Certificado)

O abaixo assinado declara que está autorizado, pelo mencionado governo, a emitir este Certificado.

\_\_\_\_\_  
 (Assinatura do responsável que emitiu o Certificado)  
 (Selo ou carimbo da autoridade emissora, como apropriado)

**VISTORIAS**

Certifica-se que, na vistoria exigida pela seção 1.6, do Código de Segurança de Sistema de Mergulho, e pelo item 0907 da NORMAM-15/DPC, este sistema foi considerado como atendendo as disposições pertinentes do Código Internacional de Segurança para Sistemas de Mergulho.

Vistoria Anual

Local \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_  
Assinatura e selo da Autoridade Emissora

Local \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_  
Assinatura e selo da Autoridade Emissora

Local \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_  
Assinatura e selo da Autoridade Emissora

Local \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_  
Assinatura e selo da Autoridade Emissora

Anexo:  
RELAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DO SISTEMA DE MERGULHO

ANEXO DO CERTIFICADO Nº \_\_\_\_\_

**RELAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DO SISTEMA DE MERGULHO RASO****A. COMPRESSOR**

A.1 Compressor

Nº de Identificação

A.2 Compressor \_\_\_\_\_

Nº de Identificação

•

•

•

**B. RESERVATÓRIO DE AR COMPRIMIDO**

B.1 Reservatório de ar comprimido

Nº de Identificação

B.2

•

•

•

**C. UMBILICAL**

C.1 Umbilical

Nº de Identificação

•

•

•

**D. CILINDRO DE EMERGÊNCIA**

D.1 Cilindro

Nº de Identificação

•

•

•

**E. PAINEL DE CONTROLE**

E.1 Painel

Nº de Identificação

•

•

•

**F. MÁSCARAS FACIAIS/CAPACETES**

F.1 Máscara facial

Nº de Identificação

•

•

•

**G. INTERCOMUNICADOR**

G.1 Intercomunicador

Nº de Identificação

•

•

•

**H. CÂMARA HIPERBÁRICA**

H.1 Câmara

Nº de Identificação

•

•

•

**I. GUINCHO**

I.1 Guincho

- 
- 
- 

Nº de Identificação

**J. PÓRTICO**

J.1 Pórtico

Nº de Identificação

**K. CESTA**

K.1 Cesta

Nº de Identificação

**L. SINETE**

L.1 Sinete

Nº de Identificação

**M. QUADRO DE CILINDRO**

M.1 Quadro de cilindro

Nº de Identificação

**N. ROUPAS APROPRIADAS** : sim

**O. VÁLVULAS REGULADORAS** : sim

**P. CINTOS COM LASTRO** : sim

**Q. NADADEIRAS** : sim

**R. FACAS** : sim

**S. SUSPENSÓRIOS** : sim

**T. COLETES INFLÁVEIS** : sim

**U: LANTERNAS** : sim

**V: PROFUNDÍMETROS** : sim

Rio de Janeiro, xxx de xxxxx de xxxx

---

Vistoriador



**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
DIVING SYSTEM SAFETY CERTIFICATE**

The list of equipment should be enclosed to this certificate

**Issued in the pursuance of the CODE OF SAFETY FOR DIVING SYSTEMS, 1995.  
(Adopted by the IMO Assembly resolution A.831(19)\*, and in the pursuance of the  
National Standard Regulation to the Diving System (NORMAM-15/DPC).**

Issued under the authority of the Government of República Federativa do Brasil  
by \_\_\_\_\_

(full official designation of the competent Organization authorized by the Administration)

Name of ship or diving company \_\_\_\_\_

Official number of ship or diving company \_\_\_\_\_

Distinctive identification and its location for each main component in accordance with  
the List of Equipment supplemented.

Date on which the diving system was certificated for the first time \_\_\_\_\_

**THIS IS TO CERTIFY**

1 - That the above mentioned system has been fully surveyed and tested in  
accordance with the applicable provisions of Code of Safety for Diving Systems, 1995  
and the NORMAM-15/DPC.

2 - That the survey showed that the design, construction, equipment, fittings,  
communication system, arrangements and materials of the system and conditions there  
of are in all respects satisfactory and that the system complies with the relevant  
provisions of the Code.

3 - That the diving system is designed and constructed for a maximum operating depth  
of \_\_\_\_\_

4 - That the diving system and its main components are designed in accordance with  
the following limiting operating parameters:

\_\_\_\_\_

5 - That in accordance with section 1.4, the provisions of the Code are modified in  
respect of the system in the following manner:

\_\_\_\_\_

This certificate is valid until \_\_\_\_\_ Day of \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_

Issued at \_\_\_\_\_ Day of \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_

(place of issue of certificate)

The undersigned declares that he is authorized by the said Government to issue this  
certificate.

\_\_\_\_\_

(signature of official issuing the certificate)  
(Seal or stamp of issuing authority, as appropriate)

**SURVEYS**

This is to certify that, at a survey required by section 1.6 of the Code of Safety for Diving Systems, and by article 0907 of the NORMAM-15, this system was found to comply with the relevant provisions of the Code.

Annual survey

Place: \_\_\_\_\_

Date \_\_\_\_\_

Signature and seal of issuing authority

Place: \_\_\_\_\_

Date \_\_\_\_\_

Signature and seal of issuing authority

Place: \_\_\_\_\_

Date \_\_\_\_\_

Signature and seal of issuing authority

Place: \_\_\_\_\_

Date \_\_\_\_\_

Signature and seal of issuing authority

Attached:  
Diving System Equipment List

**MARINHA DO BRASIL**  
**DIRETORIA DE PORTOS E COSTAS**  
**RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DA AUTORIDADE MARÍTIMA (RIAM)**

Nº \_\_\_\_/20xx

1 - Atesto que, em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_, o sistema de mergulho nº \_\_\_\_\_, pertencente a empresa \_\_\_\_\_, atualmente utilizado na Frente de Trabalho localizada no(a) \_\_\_\_\_, foi submetido à INSPEÇÃO DA AUTORIDADE MARÍTIMA (IAM), de acordo com o previsto no Capítulo 9 da NORMAM-15/DPC. O sistema \_\_\_\_\_ (**apresenta/não apresenta**) as condições satisfatórias de segurança para realização de operações de mergulho.

2 - Foi/Foram verificada(s) a(s) **EXIGÊNCIA(S) IMPEDITIVA(S)** indicada(s) abaixo:

ITENS	EXIGÊNCIA(S) IMPEDITIVA(S)	Item da NORMAM-15/DPC
1-		
2-		
3-		

Observações: item 1 - ...

3 - Foi/Foram verificada(s) a(s) **EXIGÊNCIA(S) NÃO-IMPEDITIVA(S)** indicada(s) abaixo:

ITENS	EXIGÊNCIA(S) NÃO-IMPEDITIVA(S)	Item da NORMAM-15/DPC
1-		
2-		
3-		

Observações: item 1 - ...

4 - A(s) exigência(s) apontada(s) acima \_\_\_\_\_ (**determina(m) a interdição temporária/permite(m) a operação provisória**) do sistema de mergulho pelo prazo de trinta dias, em conformidade com o item 0907 da NORMAM-15/DPC.

**NOME**  
**POSTO**  
 Vistoriador  
 ASSINADO DIGITALMENTE



**INSTRUÇÕES PARA PREENCHIMENTO DO RIAM**

1. O primeiro parágrafo será sempre preenchido. Os segundo e terceiro parágrafos somente deverão ser preenchidos se houver EXIGÊNCIAS IMPEDITIVAS ou NÃO IMPEDITIVAS, respectivamente. O quarto parágrafo somente será preenchido se houver qualquer desconformidade relatada como Exigência Impeditiva ou Exigência Não-Impeditiva. Caso não haja exigências, os parágrafos segundo, terceiro e quarto serão suprimidos do RIAM.
2. As redações das EXIGÊNCIAS serão sempre iniciadas com o verbo no infinitivo, indicando os efeitos desejados das ações necessárias para corrigir as desconformidades que geraram as EXIGÊNCIAS.
3. Todas as EXIGÊNCIAS serão baseadas nestas Normas, sendo fundamental o preenchimento do campo “Item da NORMAM-15/DPC”, a fim de referenciá-las.
4. Os vistoriadores poderão acrescentar mais informações sobre a desconformidade encontrada no campo observação, abaixo de cada tabela de EXIGÊNCIAS, caso seja necessário ampliar as explicações para melhor entendimento.
5. O quarto parágrafo será completado com “**determina(m) a interdição temporária**”, quando houver Exigência(s) Impeditiva(s), ou com “**permite(m) a operação provisória**”, quando houver Exigência(s) Não Impeditiva(s) apenas.

**MARINHA DO BRASIL**  
**DIRETORIA DE PORTOS E COSTAS**  
**RELATÓRIO DE PERÍCIA EM ACIDENTE DE MERGULHO (RPAM)**  
**Nº \_\_\_\_/20xx**

1 - Atesto que, em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_, o sistema de mergulho nº \_\_\_\_\_, pertencente a empresa \_\_\_\_\_, atualmente utilizado na Frente de Trabalho localizada no(a) \_\_\_\_\_, foi submetido à PERÍCIA EM ACIDENTE DE MERGULHO (PAM), de acordo com o previsto no Capítulo 9 da NORMAM-15/DPC. O sistema \_\_\_\_\_ (**apresenta/não apresenta**) as condições satisfatórias de segurança para realização de operações de mergulho.

2 - Foi/Foram verificada(s) a(s) **EXIGÊNCIA(S) IMPEDITIVA(S)** indicada(s) abaixo:

ITENS	EXIGÊNCIA(S) IMPEDITIVA(S)	Item da NORMAM-15/DPC
1 -		
2 -		
3 -		

Observações: item 1 - ...

3 - Foi/Foram verificada(s) a(s) **EXIGÊNCIA(S) NÃO IMPEDITIVA(S)** indicada(s) abaixo:

ITENS	EXIGÊNCIA(S) NÃO IMPEDITIVA(S)	Item da NORMAM-15/DPC
1 -		
2 -		
3 -		

Observações: item 1 - ...

4 - A(s) exigência(s) apontada(s) acima \_\_\_\_\_ (**determina(m) a interdição temporária/permite(m) a operação provisória**) do sistema de mergulho pelo prazo de trinta dias, em conformidade com o item 0907 da NORMAM-15/DPC.

5 - DOCUMENTAÇÃO:

a) Certificado de Segurança de Sistemas de Mergulho nº \_\_\_\_\_

Emissão: \_\_\_\_\_ Validade: \_\_\_\_\_

Endosso Anual: \_\_\_\_\_

b) Ficha de Cadastro/Credenciamento de Empresa/Escola de Mergulho

nº \_\_\_\_\_

Emissão: \_\_\_\_\_ Validade: \_\_\_\_\_

**6 - QUALIFICAÇÃO DA EQUIPE DE MERGULHO:**

- SUPERVISOR
- Nome completo:
- CIR / LRM:
- CPF:
- Identidade:
- Endereço:

**MERGULHADORES**

- Nome completo:
- CIR / LRM:
- CPF:
- Identidade:
- Endereço:
- Função que exercia na hora do acidente:

**7 - DADOS DO LOCAL DO ACIDENTE:**

a) Identificação do local:

b) Condições ambientais no momento da ocorrência:

**8 - SEQUÊNCIA DOS ACONTECIMENTOS:**

**9 - CONSEQUÊNCIAS DO ACIDENTE:**

**10 - FATORES CONTRIBUINTES:**

**NOME**  
POSTO  
Vistoriador  
ASSINADO DIGITALMENTE

## INSTRUÇÕES PARA PREENCHIMENTO DO RPAM

1 - O item 1 será sempre preenchido. Os itens 2 e 3 somente deverão ser preenchidos se houver EXIGÊNCIAS IMPEDITIVAS ou NÃO-IMPEDITIVAS, respectivamente. O item 4 somente será preenchido se houver qualquer desconformidade relatada como Exigência Impeditiva ou Exigência Não Impeditiva. Caso não haja exigências, os itens 2, 3 e 4 serão suprimidos do RPAM.

2 - As redações das EXIGÊNCIAS serão sempre iniciadas com o verbo no infinitivo, indicando os efeitos desejados das ações necessárias para corrigir as desconformidades que geraram as EXIGÊNCIAS.

3 - Todas as EXIGÊNCIAS serão baseadas nestas Normas, sendo fundamental o preenchimento do campo “Item da NORMAM-15/DPC”, a fim de referenciá-las.

4 - Os vistoriadores poderão acrescentar mais informações sobre a desconformidade encontrada no campo observação, abaixo de cada tabela de EXIGÊNCIAS, caso seja necessário ampliar as explicações para melhor entendimento.

5 - O item 4 será completado com “**determina(m) a interdição temporária**”, quando houver Exigência(s) Impeditiva(s), ou com “**permite(m) a operação provisória**”, quando houver Exigência(s) Não Impeditiva(s) apenas.

6 - O item 5 será preenchido com a documentação (CSSM e FCEM/FCREM) da Empresa / Escola de Mergulho responsável pelo acidente.

7 - O item 6 será preenchido com os dados pessoais dos integrantes da equipe de mergulho.

8 - O item 7 será preenchido com a identificação do local do acidente, endereço, profundidade, temperatura da água, intensidade da corrente e do vento, estado do mar e a visibilidade no momento do acidente, citando as fontes.

9 - O item 8 será preenchido com um sumário cronológico, se possível com horários de ocorrência, onde conste os eventos, circunstâncias, ações e omissões que redundaram no acidente, citando o nome das fontes em caso de apuração indireta.

10 - O item 9 será preenchido com a qualificação das vítimas, descrevendo lesões e causa mortis (de acordo com Certidão de Óbito).

11 - O item 10 será preenchido com os fatores que concorreram para o acidente, descrevendo separadamente os fatores humanos, materiais e operacionais.

**INFORMAÇÃO DO CUMPRIMENTO DE EXIGÊNCIAS**

Exmo. Sr. Diretor de Portos e Costas

(Nome da Empresa/Escola), sediada à \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (endereço completo, CEP, telefone, telex, fax), cadastrada na \_\_\_\_\_ (CP/DL/AG) sob a sigla \_\_\_\_\_, na qualidade de Responsável, vem participar a \_\_\_\_\_ V. Exa que as exigências de no \_\_\_\_\_ constantes do Relatório de Inspeção da Autoridade Marítima (RIAM) / Relatório de Perícia em Acidente de Mergulho (RPAM) nº \_\_\_\_\_, datado de \_\_\_\_\_, relativo ao Sistema de Mergulho nº \_\_\_\_\_, foram sanadas, em conformidade com o item 0907 da NORMAM-15/DPC.

Face ao acima exposto, solicito a V. Exa a realização de uma Vistoria para Retirada de Exigências (VRE).

LOCAL E DATA

NOME, CARGO e ASSINATURA DO RESPONSÁVEL

Anexo:

Cópia do comprovante de pagamento da indenização de Vistoria para Retirada de Exigências em Sistemas de Mergulho, prevista no Anexo B.

## TABELA PADRÃO DE DESCOMPRESSÃO A AR

PROF METROS PÉS	TTF MIN	TPP MIN:S	PARADAS PARA DESCOMPRESSÃO					TTD MIN:S	GR
			15 50	12 40	9 30	6 20	3 10		
12  40	200						0	1:20	*
	210	1:00					2	3:20	N
	230	1:00					7	8:20	N
	250	1:00					11	12:20	O
	270	1:00					15	16:20	O
	300	1:00					19	20:20	Z
	360	1:00					23	24:20	**
	480	1:00					41	42:20	**
720	1:00					69	70:20	**	
15  50	100						0	1:40	*
	110	1:20					3	4:40	L
	120	1:20					5	6:40	M
	140	1:20					10	11:40	M
	160	1:20					21	22:40	N
	180	1:20					29	30:40	O
	200	1:20					35	36:40	O
	220	1:20					40	41:40	Z
240	1:20					47	48:40	Z	
18  60	60						0	2:00	*
	70	1:40					2	4:00	K
	80	1:40					7	9:00	L
	100	1:40					14	16:00	M
	120	1:40					26	28:00	N
	140	1:40					39	41:00	O
	160	1:40					48	50:00	Z
	180	1:40					56	58:00	Z
	200	1:20				1	69	72:00	Z
	240	1:20				2	79	83:00	**
360	1:20				20	119	141:00	**	
480	1:20				44	148	194:00	**	
720	1:20				78	187	267:00	**	
21  70	50						0	2:20	*
	60	2:00					8	10:20	K
	70	2:00					14	16:20	L
	80	2:00					18	20:20	M
	90	2:00					23	25:20	N
	100	2:00					33	35:20	N
	110	1:40				2	41	45:20	O
	120	1:40				4	47	53:20	O
	130	1:40				6	52	60:20	O
	140	1:40				8	56	66:20	Z
	150	1:40				9	61	72:20	Z
	160	1:40				13	72	87:20	Z
170	1:40				19	79	100:20	Z	

\* Veja a TLSD.

\*\* Mergulhos sucessivos não podem ser realizados após um mergulho de exposição excepcional.

## TABELA PADRÃO DE DESCOMPRESSÃO A AR

PROF METROS PÉS	TTF MIN	TPP MIN:S	PARADAS PARA DESCOMPRESSÃO					TTD MIN:S	GR	
			15 50	12 40	9 30	6 20	3 10			
24	40						0	2:40	*	
	50	2:20					10	12:40	K	
	60	2:20					17	19:40	L	
	80	70	2:20					23	25:40	M
		80	2:00				2	31	35:40	N
		90	2:00				7	39	48:40	N
		100	2:00				11	46	59:40	O
		110	2:00				13	53	68:40	O
		120	2:00				17	56	75:40	Z
		130	2:00				19	63	83:40	Z
		140	2:00				26	69	97:40	Z
		150	2:00				32	77	111:40	Z
		180	2:00				35	85	122:40	**
		240	1:40			6	52	120	180:40	**
		360	1:40			29	90	160	281:40	**
	480	1:40			59	107	187	355:40	**	
	720	1:20		17	108	142	187	456:40	**	
27	30						0	3:00	*	
	40	2:40					7	10:00	J	
	50	2:40					18	21:00	L	
	90	60	2:40					25	28:00	M
		70	2:20				7	30	40:00	N
		80	2:20				13	40	56:00	N
		90	2:20				18	48	69:00	O
		100	2:20				21	54	78:00	Z
		110	2:20				24	61	88:00	Z
		120	2:20				32	68	103:00	Z
	130	2:00			5	36	74	118:00	Z	
30	25						0	3:20	*	
	30	3:00					3	6:20	I	
	40	3:00					15	18:20	K	
	100	50	2:40				2	24	29:20	L
		60	2:40				9	28	40:20	N
		70	2:40				17	39	59:20	O
		80	2:40				23	48	74:20	O
		90	2:20			3	23	57	86:20	Z
		100	2:20			7	23	66	99:20	Z
		110	2:20			10	34	72	119:20	Z
		120	2:20			12	41	78	134:20	Z
		180	2:00		1	29	53	118	204:20	**
		240	2:00		14	42	84	142	285:20	**
		360	1:40	2	42	73	111	187	418:20	**
		480	1:40	21	61	91	142	187	505:20	**
	720	1:40	55	106	122	142	187	615:20	**	
33	20						0	3:40	*	
	25	3:20					3	6:40	H	
	30	3:20					7	10:40	J	
	110	40	3:00				2	21	26:40	L
		50	3:00				8	26	37:40	M
		60	3:00				18	36	57:40	N
		70	2:40			1	23	48	75:40	O
		80	2:40			7	23	57	90:40	Z
		90	2:40			12	30	64	109:40	Z
		100	2:40			15	37	72	127:40	Z

\* Veja a TLSD.

\*\* Mergulhos sucessivos não podem ser realizados após um mergulho de exposição excepcional.

## TABELA PADRÃO DE DESCOMPRESSÃO A AR

PROF METROS PÉS	TTF MIN	TPP MIN:S	PARADAS PARA DESCOMPRESSÃO								TTD MIN:S	GR
			21 70	18 60	15 50	12 40	9 30	6 20	3 10			
36	15									0	4:00	*
	20	3:40								2	6:00	H
	25	3:40								6	10:00	I
120	30	3:40								14	18:00	J
	40	3:20							5	25	34:00	L
	50	3:20							15	31	50:00	N
	60	3:00						2	22	45	73:00	O
	70	3:00						9	23	55	91:00	O
	80	3:00						15	27	63	109:00	Z
	90	3:00						19	37	74	134:00	Z
	100	3:00						23	45	80	152:00	Z
	120	2:40				10	19	47	98	98	178:00	**
	180	2:20			5	27	37	76	137	137	286:00	**
	240	2:20			23	35	60	97	179	179	398:00	**
	360	2:00			18	45	64	93	142	187	553:00	**
480	1:40	3	41	64	93	122	142	187	187	656:00	**	
720	1:40	32	74	100	114	122	142	187	187	775:00	**	
39	10									0	4:20	*
	15	4:00								1	5:20	F
	20	4:00								4	8:20	H
130	25	4:00								10	14:20	J
	30	3:40							3	18	25:20	M
	40	3:40							10	25	39:20	N
	50	3:20						3	21	37	65:20	O
	60	3:20						9	23	52	88:20	Z
	70	3:20						16	24	61	105:20	Z
	80	3:00				3	19	35	72	72	133:20	Z
	90	3:00				8	19	45	80	80	156:20	Z

PROF METROS PÉS	TTF MIN	TPP MIN:S	PARADAS PARA DESCOMPRESSÃO									TTD MIN:S	GR	
			27 90	24 80	21 70	18 60	15 50	12 40	9 30	6 20	3 10			
42	10										0	4:40	*	
	15	4:20									2	6:40	G	
	20	4:20									6	10:40	I	
140	25	4:00									2	14	20:40	J
	30	4:00									5	21	30:40	K
	40	3:40								2	16	26	48:40	N
	50	3:40								6	24	44	78:40	O
	60	3:40								16	23	56	99:40	Z
	70	3:20							4	19	32	68	127:40	Z
	80	3:20							10	23	41	79	157:40	Z
	90	3:00					2	14	18	42	88	168:40	**	
	120	3:00					12	14	36	56	120	242:40	**	
	180	2:40				10	26	32	54	94	168	388:40	**	
	240	2:20			8	28	34	50	78	124	187	513:40	**	
	360	2:00		9	32	42	64	84	12	142	187	686:40	**	
480	2:00		31	44	59	100	114	122	142	187	803:40	**		
720	1:40	16	6	88	97	100	114	122	142	187	926:40	**		

\* Veja a TLSD.

\*\* Mergulhos sucessivos não podem ser realizados após um mergulho de exposição excepcional.



## TABELA PADRÃO DE DESCOMPRESSÃO A AR

PROF METROS PÉS	TTF MIN	TPP MIN:S	PARADAS PARA DESCOMPRESSÃO										TTD MIN:S	GR			
			27 90	24 80	21 70	18 60	15 50	12 40	9 30	6 20	3 10	0					
45	5												0	5:00	C		
	10	4:40											1	6:00	E		
	15	4:40											3	8:00	G		
	150	20	4:20										2	7	14:00	H	
		25	4:20										4	17	26:00	K	
		30	4:20										8	24	37:00	L	
		40	4:00									5	19	33	62:00	N	
		50	4:00									12	23	51	91:00	O	
		60	3:40							3	19	26	62	115:00	Z		
	70	3:40							11	19	39	75	149:00	Z			
	80	3:20					1	17	19	50	84	176:00	Z				
48	5												0	5:20	D		
	10	5:00											1	6:20	F		
	15	4:40										1	4	10:20	H		
	160	20	4:40										3	11	19:20	J	
		25	4:40										7	20	32:20	K	
		30	4:20								2	11	25	43:20	M		
		40	4:20							7	23	39	74:20	N			
		50	4:00							2	16	23	55	101:20	Z		
		60	4:00							9	19	33	69	135:20	Z		
	70	3:40					1	17	22	44	80	169:20	**				
51	5												0	5:40	D		
	10	5:20											2	7:40	F		
	15	5:00										2	5	12:40	H		
	170	20	5:00										4	15	24:40	J	
		25	4:40								2	7	23	37:40	L		
		30	4:40								4	13	26	48:40	M		
		40	4:20							1	10	23	45	84:40	O		
		50	4:20							5	18	23	61	112:40	Z		
		60	4:00						2	1	22	37	74	155:40	Z		
		70	4:00						8	1	19	51	86	186:40	**		
		90	3:40					1	12	1	34	52	120	249:40	**		
		120	3:00				2	10	12	18	32	42	82	156	359:40	**	
		180	2:40			4	10	22	28	34	50	78	120	187	538:40	**	
		240	2:40			18	24	30	42	50	70	116	142	187	684:40	**	
		360	2:20			22	34	40	52	60	98	114	122	142	187	876:40	**
		480	2:00	14	40	42	56	91	97	100	114	122	142	187	1010:40	**	
	54	5												0	6:00	D	
		10	5:40											3	9:00	F	
		15	5:20										3	6	15:00	I	
		180	20	5:00									1	5	17	29:00	J
			25	5:00									3	10	24	43:00	L
30			5:00									6	17	27	56:00	N	
		40	4:40								3	14	23	50	96:00	O	
		50	4:20							2	9	19	30	65	131:00	Z	
		60	4:20							5	16	19	44	81	171:00	Z	

\* Veja a TLSD.

\*\* Mergulhos sucessivos não podem ser realizados após um mergulho de exposição excepcional.

## TABELA PADRÃO DE DESCOMPRESSÃO A AR

PROF METROS PÉS	TTF MIN	TPP MIN:S	PARADAS PARA DESCOMPRESSÃO											TTD MIN:S	GR			
			33 110	30 100	27 90	24 80	21 70	18 60	15 50	12 40	9 30	6 20	3 10					
57	5	5:40													0	6:20	D	
	10	5:40													1	3	10:20	G
	15	5:40													6	7	17:20	I
190	20	5:20										2	6	20	34:20	K		
	25	5:20										5	11	25	47:20	M		
	30	5:00									1	8	19	32	66:20	N		
	40	5:00										8	14	23	55	106:20	O	
	50	4:40								4	13	22	33	72	150:20	**		
60	4:40									10	17	19	50	84	186:20	**		

PROF METROS S PÉS	TTF MIN	TPP MIN:S	PARADAS PARA DESCOMPRESSÃO													TTD MIN:S		
			39 130	36 120	33 110	30 100	27 90	24 80	21 70	18 60	15 50	12 40	9 30	6 20	3 10			
60	5	6:20													1	7:40	**	
	10	6:00													1	4	11:40	**
	15	5:40													1	4	10	21:40
200	20	5:40											3	7	27	43:40	**	
	25	5:40											7	14	25	52:40	**	
	30	5:20										2	9	22	37	76:40	**	
	40	5:00									2	8	17	23	59	115:40	**	
	50	5:00										6	16	22	39	75	164:40	**
60	4:40									2	13	17	24	51	89	202:40	**	
90	3:40					1	10	10	12	12	30	38	74	134	327:40	**		
120	3:20				6	10	10	10	24	28	40	64	98	180	476:40	**		
180	2:40		1	10	10	18	24	24	42	48	70	106	142	187	688:40	**		
240	2:40		6	20	24	24	36	42	54	68	114	122	142	187	845:40	**		
360	2:20	12	22	36	40	44	56	82	98	100	114	122	142	187	1061:40	**		
63	5	6:40													1	8:00	**	
	10	6:20													2	4	13:00	**
	15	6:00													1	5	13	26:00
210	20	6:00											4	10	23	44:00	**	
	25	5:40										2	7	17	27	60:00	**	
	30	5:40											4	9	24	41	85:00	**
	40	5:20									4	9	19	26	63	128:00	**	
50	5:20								1	9	17	19	45	80	178:00	**		
66	5	7:00													1	8:20	**	
	10	6:40													2	5	14:20	**
	15	6:20													2	5	16	30:20
220	20	6:00										1	3	11	24	46:20	**	
	25	6:00										3	8	19	33	70:20	**	
	30	5:40									1	7	10	23	47	95:20	**	
	40	5:40										6	12	22	29	68	144:20	**
	50	5:20								3	12	17	18	51	86	194:20	**	

\* Veja a TLSD.

\*\* Mergulhos sucessivos não podem ser realizados após um mergulho de exposição excepcional.

PROF METROS PÉS	TTF MIN	TPP MIN:S	TABELA PADRÃO DE DESCOMPRESSÃO A AR													TTD MIN:S	
			PARADAS PARA DESCOMPRESSÃO														
			39 130	36 120	33 110	30 100	27 90	24 80	21 70	18 60	15 50	12 40	9 30	6 20	3 10		
69	5	7:20												2	9:40**		
	10	6:20											1	2	6	16:40**	
	15	6:20											3	6	18	34:40**	
	20	6:20										2	5	12	26	52:40**	
	25	6:20										4	8	22	37	78:40**	
	30	6:00								2	8	12	23	51	103:40**		
230	40	5:40							1	7	15	22	34	74	160:40**		
	50	5:40						5	14	16	24	51	89	206:40**			
	5	7:40												2	10:00**		
	10	7:00											1	3	6	18:00**	
	15	7:00											4	6	21	39:00**	
	20	6:40										3	6	15	25	57:00**	
240	25	6:20									1	4	9	24	40	86:00**	
	30	6:20									4	8	15	22	56	113:00**	
	40	6:00							3	7	1	22	39	75	171:00**		
											7						
	50	5:40						1	8	15	16	29	51	94	222:00**		
	5	7:40												1	2	11:20**	
250	10	7:20												1	4	7	20:20**
	15	7:00										1	4	7	22	42:20**	
	20	7:00										4	7	17	27	63:20**	
	25	6:40									2	7	10	24	45	96:20**	
	30	6:40									6	7	17	23	59	120:20**	
	40	6:20							5	9	17	19	45	79	182:20**		
250	60	5:20				4	10	10	10	12	22	36	64	164	302:20**		
	90	4:20	8	10	10	10	10	10	28	28	44	68	98	186	518:20**		
	5	8:00												1	2	11:40**	
	10	7:40												2	4	9	23:40**
	15	7:20										2	4	10	22	46:40**	
	20	7:00									1	4	7	20	31	71:40**	
260	25	7:00									3	8	11	23	50	103:40**	
	30	6:40							2	6	8	19	26	61	130:40**		
	40	6:20						1	6	11	16	19	49	84	194:40**		
	5	8:20												1	3	13:00**	
	10	8:00												2	5	11	27:00**
	15	7:40										3	4	11	24	51:00**	
270	20	7:20									2	3	9	21	35	79:00**	
	25	7:00							2	3	8	13	23	53	111:00**		
	30	7:00							3	6	12	22	27	64	143:00**		
	40	6:40						5	6	11	17	22	51	88	209:00**		

\* Veja a TLSD.

\*\* Mergulhos sucessivos não podem ser realizados após um mergulho de exposição excepcional.

PROF METROS PÉS	TTF MIN	TPP MIN:S	TABELA PADRÃO DE DESCOMPRESSÃO A AR PARADAS PARA DESCOMPRESSÃO													TTD MIN:S	
			39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	3		
			130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10		
84	5	8:40												2	2	13:20**	
	10	8:00											1	2	5	13	30:20**
	15	7:40										1	3	4	11	26	54:20**
280	20	7:40										3	4	8	23	39	86:20**
	25	7:20									2	5	7	16	23	56	118:20**
	30	7:00								1	3	7	13	22	30	70	155:20**
	40	6:40							1	6	6	13	17	27	51	93	223:20**
87	5	9:00													2	3	14:40**
	10	8:20											1	3	5	16	34:40**
	15	8:00										1	3	6	12	26	57:40**
290	20	8:00										3	7	9	23	43	94:40**
	25	7:40								3	5	8	17	23	60	60	125:40**
	30	7:20								1	5	6	16	22	36	72	167:40**
	40	7:00							3	5	7	15	16	32	51	95	233:40**
90	5	9:20													3	3	16:00**
	10	8:40											1	3	6	17	37:00**
	15	8:20										2	3	6	15	26	62:00**
300	20	8:00									2	3	7	10	23	47	102:00**
	25	7:40								1	3	6	8	19	26	61	134:00**
	30	7:40								2	5	7	17	22	39	75	177:00**
	40	7:20							4	6	9	15	17	34	51	90	236:00**
	60	6:00		4	10	10	10	10	10	10	14	28	32	50	90	187	465:00**

\* Veja a TLSD.

\*\* Mergulhos sucessivos não podem ser realizados após um mergulho de exposição excepcional.

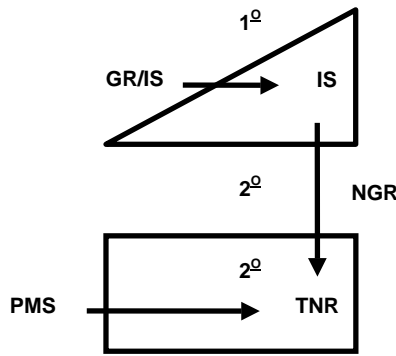
PROF METRO: PÉS	TTF MIN	TPP MIN: S	EXPOSIÇÕES EXTREMAS - 75M (250 PÉS) E 90M (300 PÉS) PARADAS PARA DESCOMPRESSÃO															TTD MIN: S										
			60	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18		15	12	9	6	3					
			200	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60		50	40	30	20	10					
75	120	3:40								5	10	10	10	10	16	24	24	36	48	64	94	142	187	688:20				
	180	3:00					4	8	8	10	22	24	24	32	42	44	60	84	114	122	142	187	935:20					
	240	3:00					9	14	21	22	22	40	40	42	56	76	98	100	114	122	142	187	1113:20					
90	90	4:40								3	8	8	10	10	10	16	24	24	34	48	64	90	142	187	698:00			
	120	4:00								4	8	8	8	8	10	14	24	24	24	34	42	58	66	102	122	142	187	895:00
	180	3:30	6	8	8	8	14	20	21	21	28	40	40	48	56	82	98	100	114	122	142	187	1173:00					

**TABELA DE LIMITES E DESIGNAÇÃO DE GRUPOS DE REPETIÇÃO PARA MERGULHOS A AR  
SEM PARADA DE DESCOMPRESSÃO**

PROF	LIMITES S/DESC.	GRUPOS DE REPETIÇÃO																
		MIN.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
3	10		60	120	210	300	797	*										
4,5	15		35	70	110	160	225	350	452	*								
6	20		25	50	75	100	135	180	240	325	390	917	*					
7,5	25	595	20	35	55	75	100	125	160	195	245	315	361	540	595			
10	30	405	15	30	45	60	75	95	120	145	170	205	250	310	344	405		
10,5	35	310	5	15	25	40	50	60	80	100	120	140	160	190	220	270	310	
12	40	200	5	15	25	30	40	50	70	80	100	110	130	150	170	200		
15	50	100		10	15	25	30	40	50	60	70	80	90	100				
18	60	60		10	15	20	25	30	40	50	55	60						
21	70	50		5	10	15	20	30	35	40	45	50						
24	80	40		5	10	15	20	25	30	35	40							
27	90	30		5	10	12	15	20	25	30								
30	100	25		5	7	10	15	20	22	25								
33	110	20			5	10	13	15	20									
36	120	15			5	10	12	15										
39	130	10			5	8	10											
42	140	10			5	7	10											
45	150	5			5													
48	160	5				5												
51	170	5				5												
54	180	5				5												
57	190	5				5												

\* Maior Grupo de Repetição para esta profundidade independente do tempo de fundo.

\* Mergulhos após intervalos de superfície maiores que 12 horas não são sucessivos. Considere os tempos reais de fundo para entrada na TPD e a obtenção dos esquemas de descompressão de tais mergulhos.



**GRUPO DE REPETIÇÃO AO INÍCIO DO INTERVALO DE SUPERFÍCIE**

GRUPO	Z	O	N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
Z	0:10	0:23	0:36	0:51	1:07	1:24	1:43	2:04	2:29	2:59	3:33	4:17	5:16	6:44	9:54	12:00 *
O	0:10	0:24	0:37	0:52	1:08	1:25	1:44	2:05	2:30	3:00	3:34	4:18	5:17	6:45	9:55	
N	0:10	0:25	0:40	0:55	1:12	1:31	1:54	2:19	2:48	3:23	4:05	5:04	6:33	9:44		
M	0:10	0:25	0:40	0:55	1:12	1:31	1:54	2:19	2:48	3:23	4:05	5:04	6:33	9:44		
L	0:10	0:26	0:43	1:00	1:19	1:36	2:06	2:35	3:09	3:53	4:50	6:19	9:29			
K	0:10	0:28	0:49	1:11	1:35	2:03	2:38	3:21	4:19	5:48	8:58	12:00 *				
J	0:10	0:31	0:54	1:19	1:47	2:20	3:04	4:02	5:40	8:50	12:00 *					
I	0:10	0:33	0:59	1:29	2:02	2:44	3:43	5:12	8:21	12:00 *						
H	0:10	0:34	1:00	1:30	2:03	2:45	3:44	5:13	8:22							
G	0:10	0:36	1:06	1:41	2:23	3:20	4:49	7:59	12:00 *							
F	0:10	0:40	1:15	1:59	2:58	4:25	7:35	12:00 *								
E	0:10	0:45	1:29	2:28	3:57	7:05	12:00 *									
D	0:10	0:46	1:30	2:29	3:58	7:06										
C	0:10	0:54	1:57	3:24	6:34	12:00 *										
B	0:10	1:09	2:38	5:48	12:00 *											
A	0:10	1:40	4:50													

PROF. DO MERGULHO SUCESSIVO M / PÉS

M / PÉS	Z	O	N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A	
3	10	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	797	279	159	88	39
6	20	**	**	**	**	**	917	399	279	208	159	120	88	62	39	18	
9	30	=	=	=	349	279	229	190	159	132	109	88	70	54	39	25	12
12	40	257	241	213	187	161	138	116	101	87	73	61	49	37	25	17	7
15	50	169	160	142	124	111	99	87	76	66	56	47	38	29	21	13	6
18	60	122	117	107	97	88	79	70	61	52	44	36	30	24	17	11	5
21	70	100	96	87	80	72	64	57	50	43	37	31	26	20	15	9	4
24	80	84	80	73	68	61	54	48	43	38	32	28	23	18	13	8	4
27	90	73	70	64	58	53	47	43	38	33	29	24	20	16	11	7	3
30	100	64	62	57	52	48	43	38	34	30	26	22	18	14	10	7	3
33	110	57	55	51	47	42	38	34	31	27	24	20	16	13	10	6	3
36	120	52	50	46	43	39	35	32	28	25	21	18	15	12	9	6	3
39	130	46	44	40	38	35	31	28	25	22	19	16	13	11	8	6	3
42	140	42	40	38	35	32	29	26	23	20	18	15	12	10	7	5	2
45	150	40	38	35	32	30	27	24	22	19	17	14	12	9	7	5	2
48	160	37	36	33	31	28	26	23	20	18	16	13	11	9	6	4	2
51	170	35	34	31	29	26	24	22	19	17	15	12	10	8	6	4	2
54	180	32	31	29	27	25	22	20	18	16	14	11	10	8	6	4	2
57	190	31	30	28	26	24	21	19	17	15	13	10	10	8	6	4	2

= Utilizar os tempos de nitrogênio residual listados na profundidade de 12m /40 pés. A descompressão do mergulho deverá ser feita pela TPD também utilizando a profundidade de 12m/40 pés ao invés de 9m/30 pés.

\*\* Nos casos em que o Tempo de Nitrogênio Residual não é fornecido, o Grupo de Repetição do primeiro mergulho deverá ser mantido como GR do mergulho sucessivo.

## TABELA DE DESCOMPRESSÃO NA SUPERFÍCIE USANDO OXIGÊNIO

PROF METRO S PÉS	TTF MIN	TPP MIN:SEGPÉS	PARADAS EM AR NA ÁGUA (MIN)				IS	PARADA EM O <sub>2</sub> 12	TTD MIN:SEG	
			M	18	15	12				9
			60	50	40	30				40
21	52	2:48	0	0	0	0	0	2:48		
	90	2:48	0	0	0	0	15	23:48		
	120	2:48	0	0	0	0	23	31:48		
70	150	2:48	0	0	0	0	31	39:48		
	180	2:48	0	0	0	0	39	47:48		
24	40	3:12	0	0	0	0	0	3:12		
	70	3:12	0	0	0	0	14	23:12		
	85	3:12	0	0	0	0	20	29:12		
80	100	3:12	0	0	0	0	26	35:12		
	115	3:12	0	0	0	0	31	40:12		
	130	3:12	0	0	0	0	37	46:12		
	150	3:12	0	0	0	0	44	53:12		
27	32	3:36	0	0	0	0	0	3:36		
	60	3:36	0	0	0	0	14	23:36		
	70	3:36	0	0	0	0	20	29:36		
90	80	3:36	0	0	0	0	25	34:36		
	90	3:36	0	0	0	0	30	39:36		
	100	3:36	0	0	0	0	34	43:36		
	110	3:36	0	0	0	0	39	48:36		
	120	3:36	0	0	0	0	43	52:36		
	130	3:36	0	0	0	0	48	57:36		
30	26	4:00	0	0	0	0	0	4:00		
	50	4:00	0	0	0	0	14	24:00		
	60	4:00	0	0	0	0	20	30:00		
	70	4:00	0	0	0	0	26	36:00		
100	80	4:00	0	0	0	0	32	42:00		
	90	4:00	0	0	0	0	38	48:00		
	100	4:00	0	0	0	0	44	54:00		
	110	4:00	0	0	0	0	49	59:00		
	120	2:48	0	0	0	3	53	65:48		
	33	22	4:24	0	0	0	0	0	4:24	
40		4:24	0	0	0	0	12	22:24		
50		4:24	0	0	0	0	19	29:24		
110	60	4:24	0	0	0	0	26	36:24		
	70	4:24	0	0	0	0	33	43:24		
	80	3:12	0	0	0	1	40	51:12		
	90	3:12	0	0	0	2	46	58:12		
	100	3:12	0	0	0	5	51	66:12		
	110	3:12	0	0	0	12	54	76:12		
36	18	4:48	0	0	0	0	0	4:48		
	30	4:48	0	0	0	0	9	19:48		
	40	4:48	0	0	0	0	16	26:48		
120	50	4:48	0	0	0	0	24	34:48		
	60	3:36	0	0	0	2	32	44:36		
	70	3:36	0	0	0	4	39	53:36		
	80	3:36	0	0	0	5	46	61:36		
	90	3:12	0	0	3	7	51	72:12		
	100	3:12	0	0	6	15	54	86:12		

O TEMPO DECORRIDO ENTRE A ÚLTIMA PARADA NA ÁGUA E A PRIMEIRA PARADA NA CÂMARA NÃO DEVE EXCEDER A 5 (CINCO) MINUTOS

1 MIN e 20 SEG PARA VIR DOS 40 PÉS NA CÂMARA ATÉ A SUPERFÍCIE

## TABELA DE DESCOMPRESSÃO NA SUPERFÍCIE USANDO OXIGÊNIO

PROF METRO S PÉS	TTF MIN	TPP MIN:SEGPÉS	PARADAS EM AR NA ÁGUA (MIN)				IS	PARADA EM O <sub>2</sub> 12	TTD MIN:SEG	
			M	18	15	12				9
39	15	5:12	0	0	0	0		0	5:12	
	30	5:12	0	0	0	0		12	23:12	
130	40	5:12	0	0	0	0		21	32:12	
	50	4:00	0	0	0	3		29	43:00	
	60	4:00	0	0	0	5		37	53:00	
	70	4:00	0	0	0	7		45	63:00	
	80	3:36	0	0	6	7		51	75:36	
	90	3:36	0	0	10	12		56	89:36	
42	13	5:36	0	0	0	0		0	5:36	
	25	5:36	0	0	0	0		11	22:36	
	30	5:36	0	0	0	0		15	26:36	
140	35	5:36	0	0	0	0		20	31:36	
	40	4:24	0	0	0	2		24	37:24	
	45	4:24	0	0	0	4		29	44:24	
	50	4:24	0	0	0	6		33	50:24	
	55	4:24	0	0	0	7		38	56:24	
	60	4:24	0	0	0	8		43	62:24	
	65	4:00	0	0	3	7		48	70:00	
	70	3:36	0	2	7	7		51	79:36	
45	11	6:00	0	0	0	0		0	6:00	
	25	6:00	0	0	0	0		13	25:00	
	30	6:00	0	0	0	0		18	30:00	
150	35	4:48	0	0	0	4		23	38:48	
	40	4:24	0	0	3	6		27	48:24	
	45	4:24	0	0	5	7		33	57:24	
	50	4:00	0	2	5	8		38	66:00	
	55	3:36	2	5	9	4		44	77:36	
48	9	6:24	0	0	0	0		0	6:24	
	20	6:24	0	0	0	0		11	23:24	
	25	6:24	0	0	0	0		16	28:24	
160	30	5:12	0	0	0	2		21	35:12	
	35	4:48	0	0	4	6		26	48:48	
	40	4:24	0	3	5	8		32	61:24	
	45	4:00	3	4	8	6		38	73:00	
	51	6:48	0	0	0	0		0	6:48	
170	20	6:48	0	0	0	0		13	25:48	
	25	6:48	0	0	0	0		19	31:48	
	30	5:12	0	0	3	5		23	44:12	
	35	4:48	0	4	4	7		29	57:48	
	40	4:24	4	4	8	5		36	72:24	

O TEMPO DECORRIDO ENTRE A ÚLTIMA PARADA NA ÁGUA E A PRIMEIRA PARADA NA CÂMARA NÃO DEVE EXCEDER A 5 (CINCO) MINUTOS

1 MIN e 20 SEG PARA VIR DOS 40 PÉS NA CÂMARA ATÉ A SUPERFÍCIE



## TABELA DE DESCOMPRESSÃO NA SUPERFÍCIE USANDO AR

PROF METROS PÉS	TTF MIN	TPP MIN:S	PARADAS EM AR NA ÁGUA (MIN)			IS	PARADAS NA CÂMARA		TTD MIN:S
			M PÉS	9 30	6 20		3 10	6 20	
12	230	1:00						7	15:20
	250	1:00						11	19:20
	270	1:00						15	23:20
	300	1:00						19	27:20
15	120	1:20						5	13:40
	140	1:20						10	18:40
	160	1:20						21	29:40
50	180	1:20						29	37:40
	200	1:20						35	43:40
	220	1:20						40	48:40
	240	1:20						47	55:40
18	80	1:40						7	16:00
	100	1:40						14	23:00
	120	1:40						26	35:00
	140	1:40						39	48:00
60	160	1:40						48	57:00
	180	1:40						56	65:00
	200	1:20			3		3	69	81:30
	21	60	2:00						8
70		2:00						14	23:20
80		2:00						18	27:20
90		2:00						23	32:20
70	100	2:00						33	42:20
	110	1:40			3		3	41	53:50
	120	1:40			3		4	47	60:50
	130	1:40			3		6	52	67:50
	140	1:40			3		8	56	73:50
	150	1:40			3		9	61	79:50
	160	1:40			3		13	72	94:50
	170	1:40			3		19	79	107:50
24	50	2:20						10	19:40
	60	2:20						17	26:40
	70	2:20						23	32:40
80	80	2:00			3		3	31	44:10
	90	2:00			3		7	39	56:10
	100	2:00			3		11	46	67:10
	110	2:00			3		13	53	76:10
	120	2:00			3		17	56	83:10
	130	2:00			3		19	63	92:10
	140	2:00			26		26	69	128:10
	150	2:00			32		32	77	148:10
27	40	2:40						7	17:00
	50	2:40						18	28:00
	60	2:40						25	35:00
90	70	2:20			3		7	30	47:30
	80	2:20			13		13	40	73:30
	90	2:20			18		18	48	91:30
	100	2:20			21		21	54	103:30
	110	2:20			24		24	61	116:30
	120	2:20			32		32	68	139:30
	130	2:00			5		36	74	158:30

O TEMPO DECORRIDO ENTRE A ÚLTIMA PARADA NA ÁGUA E A PRIMEIRA PARADA NA CÂMARA NÃO DEVE EXCEDER A 5 (CINCO) MINUTOS

		TABELA DE DESCOMPRESSÃO NA SUPERFÍCIE USANDO AR									
METROS		M	15	12	9	6	3		6	3	
PÉS	MIN	MIN:S	PÉS	50	40	30	20	10	20	10	MIN:S
30	40	3:00						3		15	25:20
	50	2:40					3		3	24	37:50
	60	2:40					3		9	28	47:50
100	70	2:40					3		17	39	66:50
	80	2:40					23		23	48	101:50
	90	2:20			3		23		23	57	113:50
	100	2:20			7		23		23	66	126:50
	110	2:20			10		34		34	72	157:50
	120	2:20			12		41		41	78	179:50
33	30	3:20						3		7	17:40
	40	3:00					3		3	21	35:10
	50	3:00					3		8	26	45:10
110	60	3:00					18		18	36	80:10
	70	2:40			1		23		23	48	103:10
	80	2:40			7		23		23	57	118:10
	90	2:40			12		30		30	64	144:10
	100	2:40			15		37		37	72	169:10
36	25	3:40						3		6	17:00
	30	3:40						3		14	25:00
	40	3:20					3		5	25	41:30
	50	3:20					15		15	31	69:30
	60	3:00			2		22		22	45	99:30
	70	3:00			9		23		23	55	118:30
	80	3:00			15		27		27	63	140:30
	90	3:00			19		37		37	74	175:30
	100	3:00			23		45		45	80	201:30
39	25	4:00						3		10	21:20
	30	3:40					3		3	18	32:50
	40	3:40					10		10	25	53:50
	50	3:20			3		21		21	37	90:50
	60	3:20			9		23		23	52	115:50
	70	3:20			16		24		24	61	133:50
	80	3:00			3		19		35	72	172:50
	90	3:00			8		19		45	80	205:50
42	20	4:20						3		6	17:40
	25	4:00					3		3	14	29:10
	30	4:00					5		5	21	40:10
	40	3:40			2		16		16	26	69:10
	50	3:40			6		24		24	44	107:10
	60	3:40			16		23		23	56	127:10
	70	3:20			4		19		32	68	164:10
	80	3:20			10		23		41	79	203:10
45	20	4:20					3		3	7	22:30
	25	4:20					4		4	17	34:30
	30	4:20					8		8	24	49:30
	40	4:00			5		19		19	33	85:30
	50	4:00			12		23		23	51	118:30
	60	3:40			3		19		26	62	145:30
	70	3:40			11		19		39	75	192:30
	80	3:20		1	17		19		50	84	230:30

O TEMPO DECORRIDO ENTRE A ÚLTIMA PARADA NA ÁGUA E A PRIMEIRA PARADA NA CÂMARA NÃO DEVE EXCEDER A 5 (CINCO) MINUTOS

## TABELA DE DESCOMPRESSÃO NA SUPERFÍCIE USANDO AR

PROF METROS PÉS	TTF MIN	TPP MIN:S	M PÉS	PARADAS EM AR NA ÁGUA (MIN)					IS	PARADAS NA CÂMARA		TTD MIN:S
				15 50	12 40	9 30	6 20	3 10		6 20	3 10	
48	20	4:40					3		3	11	26:50	
	25	4:40					7		7	20	43:50	
	30	4:20				2	11		11	25	58:50	
	40	4:20				7	23		23	39	101:50	
160	50	4:00			2	16	23		23	55	128:50	
	60	4:00			9	19	33		33	69	172:50	
	70	3:40	1	17	22	44		44	80	217:50		
51	15	5:00					3		3	5	21:10	
	20	5:00					4		4	15	33:10	
	25	4:40				2	7		7	23	49:10	
170	30	4:40				4	13		13	26	66:10	
	40	4:20			1	10	23		23	45	112:10	
	50	4:20			5	18	23		23	61	140:10	
	60	4:00	2	15	22	37		37	74	197:10		
70	4:00	8	17	19	51		51	86	242:10			
54	15	5:20					3		3	6	22:30	
	20	5:00				1	5		5	17	38:30	
	25	5:00				3	10		10	24	57:30	
180	30	5:00				6	17		17	27	77:30	
	40	4:40			3	14	23		23	50	123:30	
	50	4:20	2	9	19	30		30	65	165:30		
	60	4:20	5	16	19	44		44	81	219:30		
57	15	5:40					4		4	7	25:50	
	20	5:20				2	6		6	20	44:50	
	25	5:20				5	11		11	25	62:50	
190	30	5:00			1	8	19		19	32	89:50	
	40	5:00			8	14	23		23	55	133:50	
	50	4:40	4	13	22	33		33	72	187:50		
	60	4:40	10	17	19	50		50	84	240:50		

O TEMPO DECORRIDO ENTRE A ÚLTIMA PARADA NA ÁGUA E A PRIMEIRA PARADA NA CÂMARA NÃO DEVE EXCEDER A 5 (CINCO) MINUTOS

**TABELA DE PROFUNDIDADES EQUIVALENTES  
PARA MERGULHO EM ALTITUDE\***

Prof. (PÉS)	ALTITUDE									
	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000
10	10	15	15	15	15	15	15	15	15	15
15	15	20	20	20	20	20	20	25	25	25
20	20	25	25	25	25	25	30	30	30	30
25	25	30	30	30	35	35	35	35	35	40
30	30	35	35	35	40	40	40	50	50	50
35	35	40	40	50	50	50	50	50	50	60
40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60
45	45	50	60	60	60	60	60	70	70	70
50	50	60	60	60	70	70	70	70	70	80
55	55	60	70	70	70	70	80	80	80	80
60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90
65	65	70	80	80	80	90	90	90	100	100
70	70	80	80	90	90	90	100	100	100	110
75	75	90	90	90	100	100	100	110	110	110
80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120
85	85	100	100	100	110	110	120	120	120	130
90	90	100	110	110	110	120	120	130	130	140
95	95	110	110	110	120	120	130	130	140	140
100	100	110	120	120	130	130	130	140	140	150
105	105	120	120	130	130	140	140	150	150	160
110	110	120	130	130	140	140	150	150	160	160
115	115	130	130	140	140	150	150	160	170	170
120	120	130	140	140	150	150	160	170	170	180
125	125	140	140	150	160	160	170	170	180	190
130	130	140	150	160	160	170	170	180	190	190
135	135	150	160	160	170	170	180	190	190	200
140	140	160	160	170	170	180	190	190	200	210
145	145	160	170	170	180	190	190	200	210	
150	160	170	170	180	190	190	200	210		
155	170	170	180	180	190	200	210			
160	170	180	180	190	200	200				
165	180	180	190	200	200					
170	180	190	190	200						
175	190	190	200							
180	190	200	210							
185	200	200								
190	200									
<u>Descomp. (na água)</u>	<u>Profundidade Real</u>									
10	10	9	9	9	8	8	8	7	7	7
20	19	19	18	17	17	16	15	15	14	14
30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	21
40	39	37	36	35	33	32	31	30	29	28
50	48	47	45	43	42	40	39	37	36	34
60	58	56	54	52	50	48	46	45	43	41

## GRUPOS DE REPETIÇÃO ASSOCIADOS A MERGULHOS EM ALTITUDE\*

ALTITUDE (PÉS)	GRUPO DE REPETIÇÃO
1.000	A
2.000	B
3.000	B
4.000	C
5.000	D
6.000	E
7.000	E
8.000	G
9.000	G
10.000	H

## TABELA DE INTERVALOS DE SUPERFÍCIE PARA VÔOS PÓS MERGULHO\*

Grupo de	ACRÉSCIMO NA ALTITUDE (PÉS)									
	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000
A	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	<b>0:00</b>	0:00	0:00
B	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	<b>0:00</b>	0:00	2:11
C	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	<b>0:00</b>	3:06	8:26
D	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:09	<b>3:28</b>	7:33	12:52
E	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:51	3:35	<b>6:54</b>	10:59	16:18
F	0:00	0:00	0:00	0:00	1:12	3:40	6:23	<b>9:43</b>	13:47	19:07
G	0:00	0:00	0:00	1:23	3:34	6:02	8:46	<b>12:05</b>	16:10	21:29
H	0:00	0:00	1:31	3:26	5:37	8:05	10:49	<b>14:09</b>	18:13	23:33
I	0:00	1:32	3:20	5:15	7:26	9:54	12:38	<b>15:58</b>	20:02	24:00
J	1:32	3:09	4:57	6:52	9:04	11:32	14:16	<b>17:35</b>	21:39	24:00
K	3:00	4:37	6:25	8:20	10:32	13:00	15:44	<b>19:03</b>	23:07	24:00
L	4:21	5:57	7:46	9:41	11:52	14:20	17:04	<b>20:23</b>	24:00	24:00
M	5:35	7:11	9:00	10:55	13:06	15:34	18:18	<b>21:37</b>	24:00	24:00
N	6:43	8:20	10:08	12:03	14:14	16:42	19:26	<b>22:46</b>	24:00	24:00
O	7:47	9:24	11:12	13:07	15:18	17:46	20:30	<b>23:49</b>	24:00	24:00
Z	8:17	9:54	11:42	13:37	15:49	18:17	21:01	<b>24:00</b>	24:00	24:00

\* Por se tratarem de novas Tabelas, recomenda-se a leitura do Cap. 5, do Manual 201 do CIAMA.

## ANEXO 11-B TABELA DE DESCOMPRESSÃO PARA MERGULHOS DE INTEVENÇÃO (HELIOX)

PROF	TTF	TPP	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	Nº de		
Metros	Min	Min:s	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	Períodos		
Pés	Min	eg	MISTURA DE FUNDO										50% O2					O2 100%		O2 câmara			
<b>18</b> <b>60</b>	10	2:00																			0	0	
	20	2:00																				0	0
	30	2:00																				0	0
	40	2:00																				0	0
	60	0:40																	10	11	16		1
	80	0:40																	10	13	22		2
	100	0:40																	10	16	27		2
	120	0:40																	10	17	28		2

PROF	TTF	TPP	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	Nº de		
Metros	Min	Min:s	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	Períodos		
Pés	Min	eg	MISTURA DE FUNDO										50% O2					O2 100%		O2 câmara			
<b>21</b> <b>70</b>	10	2:20																			0	0	
	20	2:20																				0	0
	30	2:20																				0	0
	40	2:00																				10	16
	60	1:00																	10	14	24		2
	80	1:00																	10	18	30		2
	100	1:00																	10	19	34		2
	120	1:00																	10	21	37		2

PROF	TTF	TPP	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	Nº de		
Metros	Min	Min:s	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	Períodos		
Pés	Min	eg	MISTURA DE FUNDO										50% O2					O2 100%		O2 câmara			
<b>24</b> <b>80</b>	10	2:40																			0	0	
	20	2:40																				0	0
	25	2:40																				0	0
	30	1:20																				10	16
	40	1:20																				10	21
	60	1:20																				10	32
	80	1:20																				10	38
	100	1:20																				10	42
120	1:20																				10	45	

PROF	TTF	TPP	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	Nº de		
Metros	Min	Min:s	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	Períodos		
Pés	Min	eg	MISTURA DE FUNDO										50% O2					O2 100%		O2 câmara			
<b>27</b> <b>90</b>	10	3:00																			0	0	
	20	3:00																				0	0
	30	1:40																				10	21
	40	1:40																				10	26
	60	1:40																				10	38
	80	1:40																				10	45
	100	1:40																				10	50
	120	1:40																				10	52

**ANEXO 11-B**

PROF	TTF	TPP Min:s eg	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	Nº de Períodos O2 câmara
			190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	
<b>30</b>	<b>100</b>	Min	<b>MISTURA DE FUNDO</b>										50% O2					O2 100%			
		Pés																			
	10	3:20																	0	0	0
	20	2:00																10	11	17	1
	30	2:00																10	15	24	2
	40	2:00																10	18	32	2
	60	2:00																10	25	44	3
	80	2:00																10	28	52	3
	100	2:00																10	31	56	3
	120	2:00																10	32	58	3

PROF	TTF	TPP Min:s eg	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	Nº de Períodos O2 câmara
			190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	
<b>33</b>	<b>110</b>	Min	<b>MISTURA DE FUNDO</b>										50% O2					O2 100%			
		Pés																			
	10	2:20																10	8	11	1
	20	2:20																10	12	20	1
	30	2:20																10	17	28	2
	40	2:20																10	20	36	2
	60	2:20																10	27	49	3
	80	2:20																10	31	58	3
	100	2:20																10	33	62	4
	120	2:20																10	35	64	4

PROF	TTF	TPP Min:s eg	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	Nº de Períodos O2 câmara
			190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	
<b>36</b>	<b>120</b>	Min	<b>MISTURA DE FUNDO</b>										50% O2					O2 100%			
		Pés																			
	10	2:40																10	9	13	1
	20	2:40																10	14	23	2
	30	2:40																10	19	33	2
	40	2:40																10	23	42	3
	60	2:40																10	30	55	3
	80	2:40																10	34	63	4
	100	2:40																10	36	66	4
	120	2:40															10	10	35	65	4

PROF	TTF	TPP Min:s eg	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	Nº de Períodos O2 câmara
			190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	
<b>39</b>	<b>130</b>	Min	<b>MISTURA DE FUNDO</b>										50% O2					O2 100%			
		Pés																			
	10	2:40															10	10	6	8	1
	20	2:40															10	10	12	19	1
	30	2:40															10	10	18	30	2
	40	2:20															10	10	22	40	3
	60	2:20															10	10	29	52	3
	80	2:20															10	10	33	60	3
	100	2:20															10	10	35	64	4
	120	2:20														7	11	11	35	66	4

OBS: OS TEMPOS DE EXPOSIÇÃO EXCEPCIONAL SÃO ENVOLVIDOS POR UMA CAIXA PRETA

**ANEXO 11-B**

PROF	TTF	TPP	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	Nº de
Metros	Min	Min:s	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	Períodos
Pés		eg	MISTURA DE FUNDO										50% O2					O2 100%			
<b>42</b> <b>140</b> Max O2 24.8% Min O2 14.0%	10	3:00															10	10	6	8	1
	20	3:00															10	10	12	19	1
	30	3:00															10	10	18	30	2
	40	3:00														7	10	10	22	40	2
	60	3:00														7	10	10	29	52	3
	80	3:00														7	10	10	33	60	3
	100	3:00														7	10	10	35	64	4
	120	3:00														7	11	11	35	66	4

PROF	TTF	TPP	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	Nº de
Metros	Min	Min:s	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	Períodos
Pés		eg	MISTURA DE FUNDO										50% O2					O2 100%			
<b>45</b> <b>150</b> Max O2 23.4% Min O2 14.0%	10	3:20															10	10	7	8	1
	20	3:00														7	10	10	14	22	2
	30	3:00														7	10	10	19	34	2
	40	3:00														7	10	10	24	44	3
	60	3:00														7	10	10	31	56	3
	80	3:00														7	10	10	35	64	4
	100	3:00														7	13	13	36	66	4
	120	3:00														9	16	16	36	66	5

PROF	TTF	TPP	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	Nº de
Metros	Min	Min:s	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	Períodos
Pés		eg	MISTURA DE FUNDO										50% O2					O2 100%			
<b>48</b> <b>160</b> Max O2 22.2% Min O2 14.0%	10	3:20														7	10	10	8	10	1
	20	3:20														7	10	10	15	24	2
	30	3:20														7	10	10	21	37	2
	40	3:20														7	10	10	26	47	3
	60	3:20													7	6	10	10	30	56	3
	80	3:00													7	9	10	10	35	66	4
	100	3:00													7	13	14	14	35	66	5
	120	3:00													7	17	17	17	36	66	5

PROF	TTF	TPP	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	Nº de
Metros	Min	Min:s	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	Períodos
Pés		eg	MISTURA DE FUNDO										50% O2					O2 100%			
<b>51</b> <b>170</b> Max O2 21.1% Min O2 14.0%	10	3:20													7	0	10	10	8	12	1
	20	3:20													7	0	10	10	15	28	2
	30	3:20													7	1	10	10	23	42	3
	40	3:20													7	4	10	10	28	52	3
	60	3:20													7	10	10	10	33	62	4
	80	3:20													9	14	14	14	35	66	4
	100	3:00													5	18	18	18	36	66	5
	120	3:00													9	21	21	21	36	66	5

OBS: OS TEMPOS DE EXPOSIÇÃO EXCEPCIONAL SÃO ENVOLVIDOS POR UMA CAIXA PRETA



**ANEXO 11-B**

PROF	TTF	TPP	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	Nº de
Metros	Min	Min:s	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	Períodos
Pés	Min	eg	MISTURA DE FUNDO										50% O2					O2 100%			
<b>54</b> <b>180</b>	10	3:40													7	0	10	10	9	14	1
	20	3:40													7	0	10	10	17	30	2
	30	3:40													7	4	10	10	25	45	3
	40	3:20												7	0	8	10	10	30	54	3
	60	3:20												7	5	11	11	11	35	64	4
	80	3:20												7	9	15	15	15	36	66	4
	100	3:20												7	13	19	19	19	36	66	5
	120	3:20												7	17	23	23	23	36	66	6

PROF	TTF	TPP	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	Nº de
Metros	Min	Min:s	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	Períodos
Pés	Min	eg	MISTURA DE FUNDO										50% O2					O2 100%			
<b>57</b> <b>190</b>	10	4:00												7	7	0	10	10	10	15	1
	20	3:40												7	0	2	10	10	19	34	2
	30	3:40												7	0	7	10	10	26	46	3
	40	3:40												7	4	9	10	10	31	56	3
	60	3:40												7	9	13	13	13	34	62	4
	80	3:20											7	3	13	18	18	18	36	66	5
	100	3:20											7	6	16	21	21	21	36	66	6
	120	3:20											7	8	20	23	23	23	36	66	7

PROF	TTF	TPP	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	Nº de
Metros	Min	Min:s	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	Períodos
Pés	Min	eg	MISTURA DE FUNDO										50% O2					O2 100%			
<b>60</b> <b>200</b>	10	4:00												7	0	0	10	10	11	17	1
	20	4:00												7	0	4	10	10	20	36	2
	30	3:40											7	0	3	7	10	10	27	50	3
	40	3:40											7	0	7	10	10	10	31	58	3
	60	3:40											7	4	10	14	14	14	35	66	4
	80	3:40											7	8	14	18	18	18	36	66	5
	100	3:40											7	12	17	23	23	23	36	66	6
	120	3:40											7	15	21	23	23	23	36	66	7

PROF	TTF	TPP	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	Nº de
Metros	Min	Min:s	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	Períodos
Pés	Min	eg	MISTURA DE FUNDO										50% O2					O2 100%			
<b>63</b> <b>210</b>	10	4:20												7	0	0	10	10	12	19	1
	20	4:00											7	0	1	6	10	10	22	38	2
	30	4:00											7	0	6	7	10	10	29	53	3
	40	4:00											7	3	9	10	10	10	33	60	3
	60	3:40										7	0	9	11	17	17	17	35	66	5
	80	3:40										7	3	11	15	20	20	20	36	66	6
	100	3:40										7	6	14	19	23	23	23	36	66	7
	120	3:40										7	8	18	23	23	23	23	36	66	7

OBS: OS TEMPOS DE EXPOSIÇÃO EXCEPCIONAL SÃO ENVOLVIDOS POR UMA CAIXA PRETA

ANEXO 11-B

PROF	TTF	TPP	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	Nº de
Metros	Min	Min:s	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	Períodos
Pés	Min	eg	MISTURA DE FUNDO										50% O2					O2 100%			
<b>66</b> <b>220</b> Max O2 17.0% Min O2 10.0%	10	4:40												7	0	2	10	10	13	20	1
	20	4:20											7	0	3	7	10	10	23	41	3
	30	4:20											7	2	6	9	10	10	30	54	3
	40	4:00										7	0	6	9	11	11	11	34	62	4
	60	4:00										7	4	9	12	18	18	18	36	66	5
	80	4:00										7	8	12	17	21	21	21	36	66	6
	100	4:00										7	12	15	20	23	23	23	36	66	7
	120	4:00										8	14	19	23	23	23	23	36	66	8

PROF	TTF	TPP	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	Nº de
Metros	Min	Min:s	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	Períodos
Pés	Min	eg	MISTURA DE FUNDO										50% O2					O2 100%			
<b>69</b> <b>230</b> Max O2 16.3% Min O2 10.0%	10	4:40											7	0	0	3	10	10	14	22	2
	20	4:20										7	0	3	4	7	10	10	24	44	3
	30	4:20										7	0	5	7	10	10	10	31	57	3
	40	4:00									7	0	3	7	9	13	13	13	34	64	4
	60	4:00									7	0	8	10	14	18	18	18	36	66	6
	80	4:00									7	3	10	14	18	23	23	23	36	66	7
	100	4:00									7	6	12	17	23	23	23	23	36	66	8
	120	4:00									7	7	16	19	23	23	23	23	36	66	8

PROF	TTF	TPP	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	Nº de
Metros	Min	Min:s	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	Períodos
Pés	Min	eg	MISTURA DE FUNDO										50% O2					O2 100%			
<b>72</b> <b>240</b> Max O2 15.7% Min O2 10.0%	10	4:40										7	0	0	3	4	10	10	14	24	2
	20	4:40										7	0	3	5	7	10	10	25	46	3
	30	4:20									7	0	3	6	7	10	10	10	32	58	3
	40	4:20									7	0	5	8	9	14	14	14	35	64	4
	60	4:20									7	4	8	11	14	19	19	19	36	66	6
	80	4:20									7	7	11	16	18	23	23	23	36	66	7
	100	4:20									7	10	14	19	23	23	23	23	36	66	8
	120	4:00									7	3	12	17	19	23	23	23	36	66	8

PROF	TTF	TPP	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	Nº de	
Metros	Min	Min:s	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	Períodos	
Pés	Min	eg	MISTURA DE FUNDO										50% O2					O2 100%				
<b>75</b> <b>250</b> Max O2 15.2% Min O2 10.0%	10	5:00										7	0	0	3	4	10	10	15	25	2	
	20	4:40										7	0	0	3	7	7	10	10	26	47	3
	30	4:40										7	0	4	6	8	10	10	10	32	60	4
	40	4:40										7	2	5	9	9	14	14	14	35	64	4
	60	4:20									7	0	7	9	12	16	21	21	21	36	66	6
	80	4:20									7	3	9	13	15	21	23	23	23	36	66	7
	100	4:20									7	6	11	14	19	23	23	23	36	66	8	
	120	4:20									7	8	13	19	20	23	23	23	36	66	8	

OBS: OS TEMPOS DE EXPOSIÇÃO EXCEPCIONAL SÃO ENVOLVIDOS POR UMA CAIXA PRETA

**ANEXO 11-B**

PROF	TTF	TPP	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	Nº de
Metros	Min	Min:s	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	Períodos
Pés	Min	eg	MISTURA DE FUNDO										50% O2					O2 100%		O2 câmara	
<b>78</b> <b>260</b>	10	5:00									7	0	0	0	4	4	10	10	16	27	2
	20	5:00									7	0	3	4	6	7	10	10	27	50	3
	30	4:40								7	0	2	5	6	9	10	10	10	33	62	4
	40	4:40								7	0	3	8	9	10	15	15	15	35	64	5
	60	4:40								7	3	7	10	14	16	21	21	21	36	66	6
	80	4:40								7	6	10	13	17	23	23	23	23	36	66	7
	100	4:20							7	2	9	13	16	20	23	23	23	23	36	66	8
	120	4:20							7	4	11	14	19	20	23	23	23	23	36	66	8

PROF	TTF	TPP	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	Nº de	
Metros	Min	Min:s	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	Períodos	
Pés	Min	eg	MISTURA DE FUNDO										50% O2					O2 100%		O2 câmara		
<b>81</b> <b>270</b>	10	5:20									7	0	0	3	3	4	10	10	17	28	2	
	20	5:00								7	0	0	3	6	6	8	10	10	29	52	3	
	30	5:00								7	0	3	6	6	9	13	13	13	34	62	4	
	40	5:00								7	0	2	5	8	8	12	16	16	16	35	66	5
	60	4:40								7	0	6	8	10	14	19	23	23	23	36	66	6
	80	4:40								7	3	8	11	14	17	23	23	23	23	36	66	7
	100	4:40								7	5	11	13	16	20	23	23	23	23	36	66	8
	120	4:40								7	8	12	16	19	20	23	23	23	23	36	66	8

PROF	TTF	TPP	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	Nº de		
Metros	Min	Min:s	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	Períodos		
Pés	Min	eg	MISTURA DE FUNDO										50% O2					O2 100%		O2 câmara			
<b>84</b> <b>280</b>	10	5:40									7	0	0	3	3	4	10	10	18	31	2		
	20	5:20									7	0	0	4	6	7	7	10	10	30	54	3	
	30	5:00								7	0	1	5	5	9	9	12	12	12	35	64	4	
	40	5:00								7	0	4	6	8	9	12	17	17	17	36	66	5	
	60	5:00								7	4	6	8	12	15	18	23	23	23	36	66	7	
	80	4:40								7	0	7	9	11	15	17	23	23	23	23	36	66	8
	100	4:40								7	2	9	11	16	17	20	23	23	23	23	36	66	8
	120	4:40								7	4	11	13	16	19	20	23	23	23	23	36	66	8

PROF	TTF	TPP	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	Nº de			
Metros	Min	Min:s	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	Períodos			
Pés	Min	eg	MISTURA DE FUNDO										50% O2					O2 100%		O2 câmara				
<b>87</b> <b>290</b>	10	5:40									7	0	0	4	3	4	10	10	19	33	2			
	20	5:20									7	0	0	2	6	6	6	9	10	10	30	56	3	
	30	5:20									7	0	2	5	5	9	9	14	14	14	34	63	5	
	40	5:20									7	0	5	7	8	11	13	17	17	17	35	66	5	
	60	5:00									7	0	6	7	9	12	15	20	23	23	23	36	66	7
	80	5:00									7	2	8	10	12	16	19	23	23	23	23	36	66	8
	100	5:00									7	5	10	12	15	19	20	23	23	23	23	36	66	8
	120	5:00									7	8	11	16	17	19	20	23	23	23	23	36	66	8

OBS: OS TEMPOS DE EXPOSIÇÃO EXCEPCIONAL SÃO ENVOLVIDOS POR UMA CAIXA PRETA

**ANEXO 11-B**

PROF	TTF	TPP	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	Nº de				
Metros	Min	Min:s	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	Períodos				
Pés	Min	eg	MISTURA DE FUNDO										50% O2					O2 100%							
<b>90</b> <b>300</b>	10	6:00										7	0	0	0	0	4	3	4	10	10	19	33	2	
	20	5:40										7	0	0	2	6	6	6	9	10	10	30	56	3	
	30	5:40										7	0	2	5	5	9	9	14	14	14	34	63	5	
	40	5:40										7	0	5	7	8	11	13	17	17	17	35	66	6	
	Max O2	60	5:20									7	0	6	7	9	12	15	20	23	23	23	36	66	7
	Min O2	80	5:20									7	2	8	10	12	16	19	23	23	23	23	36	66	8
	100	5:20										7	5	10	12	15	19	20	23	23	23	23	36	66	8
	120	5:20										7	8	11	16	17	19	20	23	23	23	23	36	66	8

PROF	TTF	TPP	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	Nº de					
Metros	Min	Min:s	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	Períodos					
Pés	Min	eg	MISTURA DE FUNDO										50% O2					O2 100%								
<b>93</b> <b>310</b>	10	6:00										7	0	0	0	3	3	3	7	10	10	21	36	2		
	20	5:40										7	0	0	2	4	5	6	7	10	10	10	31	57	4	
	30	5:40										7	0	2	4	5	7	8	11	15	15	15	35	66	5	
	40	5:20										7	0	1	4	6	7	8	12	15	19	19	19	36	66	7
	Max O2	60	5:20									7	0	5	6	9	11	13	17	20	23	23	23	36	66	8
	Min O2	80	5:20									7	3	7	9	1	13	17	20	23	23	23	23	36	66	8
	100	5:20										7	5	9	11	13	17	19	20	23	23	23	23	36	66	8
	120	5:20										7	7	12	13	16	17	19	20	23	23	23	23	36	66	8

PROF	TTF	TPP	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	Nº de						
Metros	Min	Min:s	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	Períodos						
Pés	Min	eg	MISTURA DE FUNDO										50% O2					O2 100%									
<b>96</b> <b>320</b>	10	6:20										7	0	0	0	4	3	3	7	10	10	21	38	2			
	20	6:00										7	0	0	3	5	5	6	8	10	10	10	32	59	4		
	30	5:40										7	0	0	4	4	6	7	9	11	17	17	17	35	66	5	
	40	5:40										7	0	4	4	6	7	9	12	16	20	20	20	36	66	6	
	Max O2	60	5:40									7	0	2	6	8	9	11	14	17	23	23	23	23	36	66	8
	Min O2	80	5:20									7	0	6	8	8	13	14	19	20	23	23	23	23	36	66	8
	100	5:20										7	2	7	10	13	16	17	19	20	23	23	23	23	36	66	8
	120	5:20										7	4	8	12	13	16	17	19	20	23	23	23	23	36	66	8

PROF	TTF	TPP	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	Nº de						
Metros	Min	Min:s	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	Períodos						
Pés	Min	eg	MISTURA DE FUNDO										50% O2					O2 100%									
<b>99</b> <b>330</b>	10	6:20										7	0	0	0	2	3	3	4	7	10	10	22	40	2		
	20	6:00										7	0	0	2	3	4	6	5	10	10	10	10	33	60	4	
	30	6:00										7	0	1	4	5	6	8	8	13	17	17	17	35	66	6	
	40	5:40										7	0	1	4	5	7	7	10	12	17	20	22	22	36	66	7
	Max O2	60	5:40									7	0	5	6	8	9	11	15	20	23	23	23	23	36	66	8
	Min O2	80	5:40									7	2	7	8	10	13	5	19	20	23	23	23	23	36	66	8
	100	5:40										7	5	9	9	13	16	17	19	20	23	23	23	23	36	66	8
	120	5:20										7	1	7	10	13	15	16	17	19	20	23	23	23	23	36	66

OBS: OS TEMPOS DE EXPOSIÇÃO EXCEPCIONAL SÃO ENVOLVIDOS POR UMA CAIXA PRETA

**ANEXO 11-B**

PROF	TTF	TPP Min:s eg	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	Nº de Períodos O2 câmara
102	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20			
<b>Metros</b>	<b>Min</b>		<b>MISTURA DE FUNDO</b>										50% O2					O2 100%			
<b>Pés</b>			<b>MISTURA DE FUNDO</b>										50% O2					O2 100%			
	10	6:40					7	0	0	0	3	3	3	4	7	10	10	23	41	3	
	20	6:20					7	0	0	2	4	5	7	8	9	10	10	33	60	5	
	30	6:00				7	0	0	3	5	5	6	8	9	13	18	18	35	66	6	
	40	6:00				7	0	2	4	6	7	8	10	13	16	22	22	36	66	7	
Max O2 11.5%	60	5:40			7	0	3	5	6	9	10	13	16	18	21	23	23	36	66	8	
Min O2 10.0%	80	5:40			7	0	7	7	8	11	13	15	19	20	23	23	23	36	66	8	
	100	5:40			7	2	8	8	12	13	16	17	19	20	23	23	23	36	66	8	
	120	5:40			7	4	9	11	13	15	16	17	19	20	23	23	23	36	66	8	

PROF	TTF	TPP Min:s eg	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	Nº de Períodos O2 câmara
105	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20			
<b>Metros</b>	<b>Min</b>		<b>MISTURA DE FUNDO</b>										50% O2					O2 100%			
<b>Pés</b>			<b>MISTURA DE FUNDO</b>										50% O2					O2 100%			
	10	6:40					7	0	0	0	2	2	3	3	5	7	10	10	21	43	3
	20	6:20				7	0	0	0	4	4	5	5	7	9	13	13	13	31	63	5
	30	6:20				7	0	1	4	4	5	7	8	11	13	18	18	33	66	6	
	40	6:00			7	0	1	3	5	6	7	8	11	14	17	23	23	33	66	7	
Max O2 11.2%	60	6:00			7	0	5	5	8	8	11	12	16	19	23	23	23	33	66	8	
Min O2 10.0%	80	6:00			7	2	7	7	10	11	13	17	19	20	23	23	23	33	66	8	
	100	5:40		7	0	6	8	9	11	15	16	17	19	20	23	23	23	33	66	8	
	120	5:40		7	1	7	9	12	14	15	16	17	19	20	23	23	23	33	66	8	

PROF	TTF	TPP Min:s eg	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	Nº de Períodos O2 câmara
108	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20			
<b>Metros</b>	<b>Min</b>		<b>MISTURA DE FUNDO</b>										50% O2					O2 100%			
<b>Pés</b>			<b>MISTURA DE FUNDO</b>										50% O2					O2 100%			
	10	7:00					7	0	0	0	2	2	3	3	7	7	10	10	25	44	3
	20	6:40				7	0	0	2	3	4	5	5	8	10	13	13	13	34	63	5
	30	6:20			7	0	0	3	3	5	5	7	8	11	13	19	19	19	36	66	6
	40	6:20			7	0	2	4	5	7	7	9	10	14	20	23	23	36	66	7	
Max O2 10.9%	60	6:20			7	2	5	6	7	9	11	14	16	19	23	23	23	36	66	8	
Min O2 10.0%	80	6:00		7	0	6	6	8	11	12	14	16	19	20	23	23	23	36	66	8	
	100	6:00		7	2	7	8	11	13	13	16	17	19	20	23	23	23	36	66	8	
	120	6:00		7	4	8	10	12	14	15	16	17	19	20	23	23	23	36	66	8	

PROF	TTF	TPP Min:s eg	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	Nº de Períodos O2 câmara
111	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20			
<b>Metros</b>	<b>Min</b>		<b>MISTURA DE FUNDO</b>										50% O2					O2 100%			
<b>Pés</b>			<b>MISTURA DE FUNDO</b>										50% O2					O2 100%			
	10	7:00				7	0	0	0	0	3	3	3	3	7	7	10	10	25	46	3
	20	6:40			7	0	0	0	3	4	4	5	5	8	10	13	13	13	34	63	5
	30	6:20		7	0	0	2	3	4	4	7	7	8	11	16	19	19	19	36	66	7
	40	6:20		7	0	0	4	4	5	6	8	10	11	14	20	23	23	36	66	8	
Max O2 10.6%	60	6:20		7	0	4	5	7	8	9	11	13	17	20	23	23	23	36	66	8	
Min O2 10.0%	80	6:00	7	0	3	6	7	9	10	12	15	17	19	20	23	23	23	36	66	8	
	100	6:00	7	0	6	7	9	10	14	15	16	17	19	20	23	23	23	36	66	8	
	120	6:00	7	1	7	9	11	13	14	15	16	17	19	20	23	23	23	36	66	8	

OBS: OS TEMPOS DE EXPOSIÇÃO EXCEPCIONAL SÃO ENVOLVIDOS POR UMA CAIXA PRETA

**ANEXO 11-B**

PROF	TTF	TPP	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	Nº de
Metros	Min	Min:s	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	Períodos
Pés		eg	<b>MISTURA DE FUNDO</b>										50% O2				O2 100%				
<b>114</b> <b>380</b>	10	7:20				7	0	0	0	0	3	3	3	3	7	7	10	10	25	46	3
	20	7:00			7	0	0	0	3	4	4	5	5	8	10	13	13	13	34	63	6
	30	6:40		7	0	0	2	3	4	4	7	7	8	11	16	19	19	19	36	66	7
	40	6:40		7	0	0	4	4	5	6	8	10	11	14	20	23	23	23	36	66	8
	60	6:20		7	0	4	5	7	8	9	11	13	17	20	23	23	23	23	36	66	8
	80	6:20	7	0	3	6	7	9	10	12	15	17	19	20	23	23	23	23	36	66	8
	100	6:20	7	0	6	7	9	10	14	15	16	17	19	20	23	23	23	23	36	66	8
	120	6:20	7	1	7	9	11	13	14	15	16	17	19	20	23	23	23	23	36	66	8

OBS: OS TEMPOS DE EXPOSIÇÃO EXCEPCIONAL SÃO ENVOLVIDOS POR UMA CAIXA PRETA



**DOCUMENTO DE VERIFICAÇÃO E ACEITAÇÃO DE NAVIOS  
COM POSICIONAMENTO DINAMICO**

Emitido sob as disposições das Recomendações para Navios com Sistema de  
Posicionamento Dinâmico (Circular MSC - 643),  
**sob a autoridade do Governo da República Federativa do Brasil  
(DVANPD)**

Dados do navio:

Nome do navio	Indicativo de chamada	Porto de Registro	Número IMO

Data do batimento de quilha ou data em que o navio estava em um estágio similar de construção ou data em que uma conversão de maior vulto foi começada:.....

CERTIFICA-SE que o navio acima mencionado foi devidamente documentado, vistoriado, e testado de acordo com as Recomendações para Navios com Posicionamento Dinâmico (Circular MSC - 645) e encontrado de acordo com as recomendações.

O navio está autorizado a operar com a classe de equipamento de posicionamento Dinâmico..... ou classes de equipamento mais baixa.

Este documento é válido até \_\_\_\_\_ a menos que seja cancelado pela Administração, desde que o navio seja operado, testado e vistoriado de acordo com os requisitos das Recomendações e que os resultados sejam adequadamente registrados.

Emitido ..... Data da emissão: ..... de ..... de 200.....  
(local da emissão do certificado)

SELO OU  
CARIMBO  
DA  
SOCIEDADE  
CLASSIFICADORA

\_\_\_\_\_  
Pessoa autorizada (nome e assinatura)

Documento no .....  
**DOCUMENTO DE VERIFICAÇÃO E ACEITAÇÃO DE NAVIOS COM POSICIONAMENTO DINAMICO**

**LISTA DE ISENÇÕES E EQUIVALÊNCIAS**

(Refere-se aos itens 1.4 e 1.5 das Recomendações)

Emitido ..... Data da emissão: ..... de ..... de 200.....  
(local da emissão do certificado)

SELO OU  
CARIMBO  
DA  
SOCIEDADE  
CLASSIFICADORA

\_\_\_\_\_  
Pessoa autorizada (nome e assinatura)



**DOCUMENTO DE VERIFICAÇÃO E ACEITAÇÃO DE NAVIOS  
COM POSICIONAMENTO DINAMICO  
LISTA DOS COMPONENTES E SISTEMAS PRINCIPAIS COBERTO PELO DOCUMENTO**

Emitido ..... Data da emissão: ..... de ..... de 20.....  
(local da emissão do certificado)

SELO OU  
CARIMBO  
DA  
SOCIEDADE  
CLASSIFICADORA

\_\_\_\_\_  
Pessoa autorizada (nome e assinatura)

Todos os sistemas e componentes principais incluídos no sistema de posicionamento dinâmico deverão ser listados de uma maneira sistemática. Como alternativa pode ser feita uma referência a desenhos, etc. É importante que seja possível identificar todos sistemas e componentes por este Documento. Versões em “software” deverão também ser identificadas. Equipamentos instalados após a data de emissão do DVANPD deverão somente ser incluídos na lista após controle e testes terem sido completados e as modificações e o relatório de não conformidades assinado.

## Registro dos Relatórios das Vistorias Anuais e Especial (cinco anos)

Data	Tipo de Teste	Observações	Referência do Relatório Data/Número	Nome e assinatura da pessoa autorizada	Nome e assinatura do Comandante ou Superintendent e da embarcação

SELO OU  
CARIMBO  
DA  
SOCIEDADE  
CLASSIFICADORA

Todos os relatórios deverão ser arquivados junto com este Documento para uso durante as próximas vistorias e testes pelos vistoriadores, inspetores da Administração.

Document no



**FLAG STATE VERIFICATION AND ACCEPTANCE DOCUMENT  
OF SHIPS WITH DYNAMIC POSITIONING SYSTEM**

Issued under the provision of the Guidelines for Vessels with Dynamic Positioning Systems (MSC/CIRC 643),  
under the authority of the Government of Brazil  
(FSVAD)

Particulars of Ship:

Name of Ship	Distinctive number or letters	Port of Registry	IMO Number

Date on which keel was laid or vessel was at similar stage of construction or on which major conversion was commenced : .....

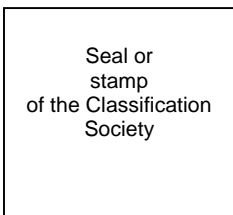
**THIS IS TO CERTIFY** that the above mentioned vessel has been duly documented, surveyed, and tested in accordance with the Guidelines for Vessels with Dynamic Positioning Systems (MSC/Circ 645) and found to comply with the Guidelines.

The vessel is allowed to operate in DP Equipment Class .....and in lower equipment classes.

This document remains valid until ..... unless terminated by the Administration, provided that the vessel is operated, tested, and surveyed according to the requirements in the guidelines and the results are properly recorded.

Issued at  
(place of issue of document)

Date of issue \_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_  
Name and signature of authorized official

Document no \_\_\_\_\_.

**FLAG STATE VERIFICATION AND ACCEPTANCE DOCUMENT OF SHIPS WITH DYNAMIC  
POSITIONING SYSTEM  
LIST OF EXEMPTIONS AND EQUIVALENTS**  
(Refer to items 1.4 and 1.5 of the Guidelines)

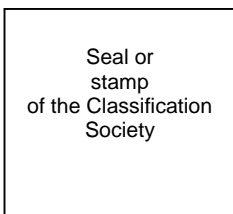
Issued at \_\_\_\_\_  
(place of issue of document)

Date of issue \_\_\_\_\_

Seal or  
stamp  
of the Classification  
Society

\_\_\_\_\_  
Name and signature of authorized official

Document no .  
**FLAG STATE VERIFICATION AND ACCEPTANCE DOCUMENT OF SHIPS WITH DYNAMIC  
POSITIONING SYSTEM**  
**LIST OF MAIN SYSTEMS AND COMPONENTS COVERED BY THE DOCUMENT**



\_\_\_\_\_  
Name and signature of authorized official

All main system and components included in the dynamic positioning system are to be listed in a systematic way. As an alternative reference can be made to drawings, etc. It is important that it is possible by this list to identify. Equipment installed after date of issuing FSVAD should only be included in the list after control and testing has been completed and modifications and non-conformities report signed.

**Record of annual survey reports and special (5 years) survey reports**

Date	Test Type	Remarks	Report reference date/number	Name and signature of authorized official	Name and signature of Captain/Master of the vessel

Issued at \_\_\_\_\_  
(place of issue of document)

Date of issue \_\_\_\_\_

Seal or  
stamp  
of the Classification  
Society

\_\_\_\_\_  
Name and signature of authorized official

All reports should be available together with this Document for use during later testing and inspections by nominated surveyors, Flag State surveyors, etc.