

NORMAM 15

ÍNDICE

	Páginas
Folha de Rosto	I
Portaria de Entrada em Vigor	III
Lista de Páginas em Vigor	VII
Registro de Modificações	IX
Índice	XI
Introdução	XV

CAPÍTULO 1 - CADASTRAMENTO DE EMPRESAS DE MERGULHO

0101 - CONDIÇÃO PARA OPERAÇÃO DE EMPRESA DE MERGULHO	1-1
0102 - PROCEDIMENTOS PARA INSCRIÇÃO	1-1
a) Documentação	1-1
b) Atribuição do Número de Inscrição	1-1
c) Validade da Ficha de Cadastro	1-1
d) Inscrição de Empresas que Utilizam Equipamentos de Terceiros.....	1-1

CAPÍTULO 2 - CREDENCIAMENTO DE ENTIDADES PARA MINISTRAR CURSOS DE MERGULHO

0201 - HABILITAÇÃO AO CREDENCIAMENTO	2-1
0202 - INSPEÇÕES	2-1

CAPÍTULO 3 - EQUIPAMENTOS DE MERGULHO

0301 - TIPOS DE SISTEMAS DE MERGULHO	3-1
0302 - REQUISITOS BÁSICOS DOS SISTEMAS PARA MERGULHO DE PROFUNDIDADE ATÉ TRINTA METROS	3-1
a) Equipamentos Autônomos	3-1
b) Equipamentos Dependentes	3-1
0303 - REQUISITOS BÁSICOS DOS SISTEMAS PARA MERGULHO DE PROFUNDIDADE ATÉ CINQUENTA METROS	3-2
0304 - REQUISITOS BÁSICOS DOS SISTEMAS PARA MERGULHO DE PROFUNDIDADE ATÉ NOVENTA METROS	3-3
0305 - REQUISITOS BÁSICOS DOS SISTEMAS PARA MERGULHO DE PROFUNDIDADE ATÉ TREZENTOS METROS	3-3
0306 - LIMITES RELATIVOS ÀS MISTURAS RESPIRATÓRIAS	3-3
0307 - MARCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE MERGULHO	3-3
0308 - REQUISITOS BÁSICOS PARA CERTIFICAÇÃO DA CÂMARA DE RECOMPRESSÃO	3-4
a) Câmara de Recompressão	3-4

	b) Suprimento de Ar Comprimido.....	3-4
0309 -	<u>REQUISITOS BÁSICOS PARA CERTIFICAÇÃO DE SINO ABERTO PARA MERGULHO (SINETE) E CESTA DE MERGULHO</u>	3-5
	a) Painel de Controle de Superfície	3-5
	b) Umbilical do Sino ou da Cesta de Mergulho	3-5
	c) Umbilical dos Mergulhadores	3-5
	d) Suprimento de Ar Comprimido para o Sino.....	3-6
	e) Sistema de Lançamento e Recolhimento do Sino Aberto para Mergulho (Sinete) e Cesta de Mergulho.	3-6
	f) Flutuabilidade do Sino	3-7
0310 -	<u>REQUISITOS PARA SITUAÇÕES NÃO PREVISTAS</u>	3-7

CAPÍTULO 4 - CERTIFICAÇÃO E VISTORIAS DOS EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE MERGULHO

0401 -	<u>SISTEMAS PARA MERGULHO DE PROFUNDIDADE ATÉ TRINTA METROS</u>	4-1
0402 -	<u>SISTEMAS PARA MERGULHO MAIS PROFUNDO DO QUE TRINTA METROS</u>	4-1
0403 -	<u>CERTIFICADOS DE SEGURANÇA E VISTORIAS ASSOCIADAS</u>	4-1
	a) Validade dos Certificados de Segurança de Sistemas de Mergulho - CSSM.....	4-1
	b) Vistorias a serem Realizadas	4-1
	c) Substituição de Componentes após a Realização de Vistoria.....	4-2
0404 -	<u>CLASSIFICAÇÃO DE EMBARCAÇÕES DE POSICIONAMENTO DINÂMICO PARA APOIO AO MERGULHO</u>	4-2

CAPÍTULO 5 - TABELAS DE MERGULHO

0501 -	<u>PRESSUPOSTOS INICIAIS</u>	5-1
0502 -	<u>TABELAS PARA MERGULHO COM AR COMPRIMIDO</u>	5-1
0503 -	<u>PROCEDIMENTOS MÍNIMOS PARA MERGULHOS SATURADOS DE PROFUNDIDADE ATÉ 300 METROS</u>	5-1
	a) Velocidade de Compressão	5-1
	b) Duração das Paradas de Estabilização, durante a Compressão Inicial.....	5-1
	c) Paradas de Estabilização em Compressões Intermediárias	5-1
	d) Velocidade de Descompressão	5-2
	e) Período de Estabilização antes de Iniciar a Descompressão	5-2
	f) Excursões	5-2
	g) Tempo Máximo de Fundo dos Mergulhadores no Sino e na Água	5-3
	h) Número Anual de Saturações	5-3

0504 -	<u>PROCEDIMENTOS MÍNIMOS PARA MERGULHOS DE PROFUNDIDADE ENTRE 300 E 350 METROS</u>	5-3
	a) Procedimentos Gerais	5-3
	b) Número Anual de Saturações.....	5-4
	c) Tempo Máximo dos Mergulhadores no Sino e na Água.....	5-4
	d) Excursões.....	5-4
	e) Velocidade de Compressão.....	5-4
	f) Velocidade de Descompressão.....	5-4
0505-	<u>HOMOLOGAÇÃO</u>	5-4

CAPÍTULO 6 - PROCEDIMENTOS GERAIS DE SEGURANÇA

0601 -	<u>SINALIZAÇÃO QUANTO À SEGURANÇA DOS MERGULHADORES E DA NAVEGAÇÃO E INTERDIÇÃO DE ÁREA À NAVEGAÇÃO</u>	6-1
0602 -	<u>PRIORIDADE PARA EMPREGO DE EQUIPAMENTO DEPENDENTE</u>	6-1
0603 -	<u>TEMPO MÁXIMO PARA MERGULHO A AR</u>	6-1
0604 -	<u>MARCAÇÃO DE INSTRUMENTOS DE CONTROLE</u>	6-1
0605 -	<u>TRANSPORTE DE PACIENTES COM PROBLEMAS DESCOMPRESSIVOS</u>	6-1
0606 -	<u>OPERAÇÃO DE MERGULHO PRÓXIMAS A EXPLOSÕES SUBMARINAS</u>	6-2
0607 -	<u>OPERAÇÃO DE MERGULHO NAS OBRAS VIVAS DE EMBARCAÇÕES OU NA SUA IMEDIATA VIZINHANÇA</u>	6-2
0608 -	<u>PLANEJAMENTO DE OPERAÇÕES DE MERGULHO</u>	6-2
0609 -	<u>MERGULHOS A PARTIR DE NAVIOS DOTADOS DE POSICIONAMENTO DINÂMICO</u>	6-3
0610 -	<u>PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA</u>	6-4
0611 -	<u>AVALIAÇÃO DE RISCO</u>	6-4

ANEXOS

A -	<u>TABELA DE INDENIZAÇÕES</u>	A-1
1-A -	<u>LEGISLAÇÃO PERTINENTE</u>	1-A-1
1-B -	<u>FICHA DE CADASTRO DE EMPRESA DE MERGULHO</u>	1-B-1
2-A -	<u>FICHA DE CREDENCIAMENTO DE ESCOLA DE MERGULHO</u>	2-A-1
3-A -	<u>REQUISITOS MÍNIMOS DE VAZÃO E PRESSÃO DE AR PARA TRABALHOS DE MERGULHO</u>	3-A-1
3-B -	<u>CÓDIGO DE SEGURANÇA PARA SISTEMAS DE MERGULHO</u>	3-B-1
4-A -	<u>LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA VISTORIA EM SISTEMAS PARA MERGULHO DE PROFUNDIDADE ATÉ TRINTA METROS</u>	4-A-1
4-B -	<u>CERTIFICADO DE SEGURANÇA DE SISTEMA DE MERGULHO EMITIDO</u>	4-B-1
4-C -	<u>INSTRUÇÕES PARA VERIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE MERGULHO PELAS</u>	

	CAPITANIAS, DELEGACIAS E AGÊNCIAS	4-C-1
4-D -	<u>MODELOS DE RELATORIOS DE VISTORIAS</u>	4-D-1



MARINHA DO BRASIL

IG/AC/20/I

DIRETORIA DE PORTOS E COSTAS

PORTARIA Nº 0009 DE 11 DE FEVEREIRO DE 2000.

Aprova as Normas da Autoridade Marítima (NORMAM).

O DIRETOR DE PORTOS E COSTAS, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pela Portaria do Comandante da Marinha nº 067, de 18 de março de 1998, e de acordo com o contido no artigo 4º, da Lei nº 9.537, de 11 dezembro de 1997, e

Considerando os compromissos internacionais assumidos pela Autoridade Marítima Brasileira, em decorrência de Tratados, Convenções e Resoluções da Organização Marítima Internacional (IMO);

Considerando que as Normas da Autoridade Marítima (NORMAM), de âmbito nacional e de natureza abrangente, devem respeitar as diferenças existentes devidas as peculiaridades locais das diversas regiões do país;

Considerando a delegação de competência que lhe foi atribuída pela Portaria nº 0005, de 30 de julho de 1998, do Comandante de Operações Navais, com fulcro na Lei nº 7.203, de 03 de julho de 1984; e

Considerando a Portaria Ministerial nº 0567, de 09 de agosto de 1990, a Lei nº 7.542, de 26 de setembro de 1986 e a Portaria Interministerial nº 69, de 23 de janeiro de 1989, dos Ministros da Marinha e da Cultura;

RESOLVE:

Art. 1º Aprovar as seguintes Normas da Autoridade Marítima (NORMAM), de “A” a “P”, edição 2000, que a esta acompanham:

A -	Normas da Autoridade Marítima para Embarcações Empregadas na Navegação de Mar Aberto. NORMAM-01
B -	Normas da Autoridade Marítima para Embarcações Empregadas na Navegação Interior. NORMAM-02
C -	Normas da Autoridade Marítima para Amadores, Embarcações de Esporte e/ou Recreio e para Cadastro e Funcionamento das Marinas, Clubes e Entidades Desportivas Náuticas. NORMAM-03
D -	Normas da Autoridade Marítima para Operação de Embarcações Estrangeiras em Águas Jurisdicionais Brasileiras. NORMAM-04
E -	Normas da Autoridade Marítima para Homologação de Material e Autorização de Estações de Manutenção. NORMAM-05
F -	Normas da Autoridade Marítima para Reconhecimento de Sociedades Classificadoras para Atuarem em Nome do Governo Brasileiro. NORMAM-06

(Cont. da Portaria nº 009/00, da DPC.....).

G -	Normas da Autoridade Marítima para Atividades de Inspeção Naval. NORMAM-07
H -	Normas da Autoridade Marítima para Tráfego e Permanência de Embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras. NORMAM-08
I -	Normas da Autoridade Marítima para Inquéritos Administrativos. NORMAM-09
J -	Normas da Autoridade Marítima para Pesquisa, Exploração, Remoção e Demolição de Coisas e Bens Afundados, Submersos, Encalhados e Perdidos. NORMAM-10
K -	Normas da Autoridade Marítima para Obras, Dragagens, Pesquisa e Lavra de Minerais Sob, Sobre e às Margens das Águas Jurisdicionais Brasileiras. NORMAM-11
L -	Normas da Autoridade Marítima para o Serviço de Praticagem . NORMAM-12
M -	Normas da Autoridade Marítima para Aquaviários. NORMAM-13
N -	Normas da Autoridade Marítima para Cadastramento de Empresas de Navegação, Peritos e Sociedades Classificadoras. NORMAM-14
O -	Normas da Autoridade Marítima para Atividades Subaquáticas. NORMAM-15
P -	Normas da Autoridade Marítima para Estabelecer Condições e Requisitos para Concessão e Delegação das Atividades de Assistência e Salvamento de Embarcações, Coisa ou Bem, em Perigo no Mar, nos Portos e Vias Navegáveis Interiores. NORMAM-16

Art. 2º Delegar competência aos Capitães dos Portos, como Representantes Regionais da Autoridade Marítima, para levar a efeito os detalhamentos, das Normas acima mencionadas, ajustando-as às peculiaridades locais das suas respectivas áreas de jurisdição, por meio das Normas e Procedimentos das Capitânicas dos Portos ou Fluviais (NPCP/NPCF).

Art. 3º As alterações, acréscimos e cancelamento de folhas destas Normas serão efetuadas, quando necessário, por meio de Folhas de Distribuição de Modificações (FDM), emitidas e validadas por Ato Normativo específico desta Diretoria.

Art. 4º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 5º Revogam-se as Portarias nº 0017/98 - NORMAM-01 - Normas da Autoridade Marítima para Embarcações Empregadas na Navegação de Mar Aberto, publicada no DOU nº 12, de 16-06-98, seção I e alterada pela Portaria nº 0063/98, publicada no DOU nº 216, de 11-11-98, seção I e Portaria nº 0016/99, publicada no DOU nº 98, de 25-05-99, seção I; Portaria nº 0018/98 - NORMAM-02 - Normas da Autoridade Marítima para Embarcações empregadas na Navegação Interior - publicada no DOU nº 12, de 16-06-98, seção I e alterada pela Portaria nº 0063/98, publicada no DOU nº 11-11-98, seção I e Portaria 0016/99, publicada no DOU nº 98, de 25-05-99, seção I; Portaria nº 0019/98 - NORMAM-03 - Normas da Autoridade Marítima para Embarcações de Esporte e Recreio e para Cadastramento e Funcionamento das Marinas, Clubes e Entidades Desportivas Náuticas - publicada do DOU nº 12, de 16-06-98, seção I, alterada pela Portaria nº 0063/98, publicada no DOU nº 216, de 11-11-98, seção I e Portaria nº 0016/99, publicada no DOU nº 98, de 25-05-99, seção I; Portaria nº 0020/98 - NORMAM-04 - Normas da Autoridade Marítima para Operação de Embarcações Estrangeiras em águas sob Jurisdição Nacional - publicada no DOU nº 12, de 16-06-98, seção, alterada pela Portaria nº 0063/98, publicada no DOU nº 216, de 11-11-98, seção I e Portaria nº 0013/99, publicada no DOU nº 98, de 25-05-99, seção I; Portaria nº 0021/98 - NORMAM-05 - Normas da Autoridade Marítima para Homologação de Material e Autorização de Estações de Manutenção - publicada no DOU nº 12, de 16-06-98, seção I; Portaria nº 0022/98 - NORMAM-06 Normas da Autoridade Marítima para Reconhecimento de Sociedades Classificadoras para atuarem em nome do Governo Brasileiro - publicada no DOU nº 12, de 16-06-98, seção I, alterada pela Portaria nº 0063/98, publicada no DOU nº 216,

de 11-11-98, seção I; Portaria nº 0023/98 - NORMAM-07 - Normas da Autoridade Marítima para Atividades de Inspeção Naval - publicada no DOU nº 12, de 16-06-98, seção I, alterada pela Portaria nº 0063/98, publicada no DOU nº 216 de 11-11-98, seção I, alterada pela Portaria nº 0016/99, publicada no DOU nº 98, de 25-05-99, seção I; Portaria nº 0024/98 - NORMAM-08 - Normas da Autoridade Marítima para Tráfego e Permanência de Embarcações em Águas sob Jurisdição Nacional - publicada no DOU nº 12, de 16-06-98, seção I, alterada pela Portaria nº 0063/98, publicada no DOU nº 216, de 11-11-98, seção I; Portaria nº 0025/98 - NORMAM-09 - Normas da Autoridade Marítima para Inquéritos Administrativos - publicada no DOU nº 12, de 16-06-98, seção I, alterada pela Portaria nº 0063/98, publicada no DOU nº 216, de 11-11-98; seção I; Portaria nº 0026/98 - NORMAM-10 - Normas da Autoridade Marítima para Pesquisa, Exploração, Remoção e Demolição de Coisas e Bens Afundados, Submersos, Encalhados ou Perdidos - publicada no DOU nº 12, de 16-06-98, seção I, alterada pela Portaria nº 0063/98, publicada no DOU nº 216, de 11-11-98, seção I; Portaria nº 0027/98 - NORMAM-11 - Normas da Autoridade Marítima para Obras, Dragagens, Pesquisa, Lavra de Minerais Sob, Sobre e às Margens das Águas Sob Jurisdição Nacional - publicada no DOU nº 12, de 16-06-98, seção I, alterada pela Portaria nº 0063/98, publicada no DOU nº 216, de 11-11-98, seção I; Portaria nº 0028/98 - NORMAM-12 - Normas da Autoridade Marítima para o Serviço de Praticagem - publicada no DOU nº 12, de 16-06-98, seção I, alterada pela Portaria nº 0063/98, publicada no DOU nº 216, de 11-11-98, seção I, alterada pela Portaria nº 0076/98, publicada no DOU nº 01, de 04-01-99, seção I, alterada pela Portaria nº 0028/99, publicada no DOU nº 117, de 20-07-99, seção I; Portaria nº 0029/98 - NORMAM-13 - Normas da Autoridade Marítima para Aquaviários e Amadores - publicada no DOU nº 12, de 16-06-98, seção I, alterada pela Portaria nº 0063/98, publicada no DOU nº 216, de 11-11-98, seção I, alterada pela Portaria nº 0016/99, publicada no DOU nº 98, de 25-05-99, seção I, alterada pela Portaria nº 0017/99, publicada no DOU nº 98, de 25-05-99, seção I, alterada pela Portaria nº 0032/99, publicada no DOU nº 140, de 23-07-99, seção I; Portaria nº 0030/98 - NORMAM-14 - Normas da Autoridade Marítima para Cadastramento de Empresas de Navegação, Peritos e Sociedades Classificadoras - publicada no DOU nº 12, de 16-06-98, seção I, alterada pela Portaria nº 0016/99, publicada no DOU nº 98, de 25-05-99, seção I; Portaria nº 0031/98 - NORMAM-15 - Normas da Autoridade Marítima para Atividades Subaquáticas - publicada no DOU nº 12, de 16-06-98, seção I, alterada pela Portaria nº 0063/98, publicada no DOU nº 216, de 16-06-98, seção I, alterada pela Portaria nº 0063/98, publicada no DOU nº 216, de 11-11-98, seção I; Portaria nº 0066/98 - NORMAM-16 - Normas da Autoridade Marítima para Estabelecer Condições e Requisitos para Concessão e Delegação da Atividades de Assistência e Salvamento de Embarcações, Coisas ou Bem, em Perigo no Mar, nos Portos e vias Navegáveis Interiores - publicada no DOU nº 234, de 07-12-99, seção I. Ficam canceladas, também, todas as Portarias de alterações das NORMAM supramencionadas.

VICENTE DE PAULO PHAELANTE CASALES
Vice-Almirante
Diretor

DOCUMENTO ASSINADO ELETRONICAMENTE

Distribuição:

Listas 4, 5, 7 (exceto: DFM e SAMA), 8 exceto: ComemCh e ComFFE), 11 (exceto: CPO e CIM), 91 (exceto: CASOP), 003, 005, 0031, 0032, 811, 831, 841, 851, 861 (exceto AvTrFluPiraim e MParnaiba), 881 (exceto: NAsHOCruz e NAsHCCchagas), BACS, BNA, BFLa, BNN, BNRJ, BNVC, CIABA, CAAML, CIAMA, CIAGA, ComForMinVar, CNAO, CvCaboclo, CvPurus, CCEMSP, CTMSP, DGPM, EMA, EGN, ENRG, ENRN, GNHo, NssFPerry, SEC-IMO, TM e Internas.

extra-Marinha: ANVS -BNDES -DMM/MT -DNPM -PMAF-DAC -DRT -FRONAPE-FEEMA-FEMAR- IBAMA - IRB IPT

(Cont. da Portaria nº 009/00, da DPC.....).

(DII) - INMETRO - MRE- (Deptº Consular e Jurídico)-SECRETARIA DA RECEITA FEDERAL - SPMAF- SOBENA - SYNDARMA.

INTRODUÇÃO

1 - PROPÓSITO

Estabelecer Normas Básicas para controle e certificação de equipamentos e sistemas de mergulho, cadastramento de empresas prestadoras de serviços subaquáticos e credenciamento de entidades para ministrar cursos de mergulho.

2 - ABRANGÊNCIA

Estas Normas deverão ser aplicadas a toda empresa ou outra entidade com finalidade comercial, que execute atividades envolvendo instrução de mergulho profissional ou realização de serviços profissionais subaquáticos.

3 - DEFINIÇÕES

Para efeito destas Normas, são empregadas as seguintes definições:

a) Empresa de Mergulho - é toda empresa que empregue mergulhadores profissionais em atividades subaquáticas, e com objeto a prestação de serviços profissionais subaquáticos. Será tratado, também, como empresa de mergulho, cooperativa ou qualquer outra entidade que realize esse tipo de atividade.

b) Sistema de Mergulho Fixo - é o sistema de mergulho instalado de forma permanente em navios, plataformas ou outras estruturas.

c) Sistema de Mergulho Móvel - é o sistema de mergulho que pode ser utilizado em navios, plataformas ou outras estruturas e que, por suas características, pode ser facilmente movimentado para outro lugar.

d) Certificado de Segurança de Sistemas de Mergulho - é o documento emitido pela DPC ou por Sociedade Classificadora Reconhecida pela DPC, onde é atestado que os sistemas de mergulho ou seus equipamentos componentes atendem ao preconizado nas Resoluções A 831 (19) e A 692(17) da Organização Marítima Internacional (IMO) e, também, ao estabelecido nas presentes Normas.

4 – 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 indenizados pelos interessados de acordo com os valores constantes do Anexo A, e deverão ser pagos no ato da solicitação dos serviços.

CAPÍTULO 1

CADASTRAMENTO DE EMPRESAS DE MERGULHO

0101 - CONDIÇÃO PARA OPERAÇÃO DE EMPRESA DE MERGULHO

a) As empresas de mergulho somente poderão executar suas atividades se estiverem cadastradas nas CP/DL/AG, com o Certificado de Segurança de Sistemas de Mergulho dentro do prazo de validade.

b) O ANEXO 1-A contém legislação pertinente.

0102 - PROCEDIMENTOS PARA INSCRIÇÃO

a) Documentação

1) O requerimento de inscrição da empresa deverá ser encaminhado ao Capitão dos Portos, Delegado ou Agente da área de jurisdição onde esteja sediada a empresa, instruído com apresentação dos seguintes documentos, em original ou cópia autenticada:

(a) Contrato Social, Estatuto ou outros documentos exigidos pela legislação em vigor;

(b) Alvará de Localização;

(c) Inscrição no Cadastro Geral de Contribuinte (CGC) do Ministério da Fazenda;

(d) Certificado(s) de Segurança dos Sistemas de Mergulho; onde conste a profundidade máxima de trabalho; e

(e) Declaração de que a empresa tem conhecimento e está em conformidade com toda a legislação em vigor.

2) Após análise da documentação, as CP/DL/AG efetuarão o cadastramento da empresa, emitindo a ficha de cadastro constante do ANEXO 1-B e remetendo cópia para a DPC, juntamente com cópia do(s) Certificado(s) de Segurança de Sistema de Mergulho (CSSM). Será entregue ao interessado uma via da respectiva ficha de cadastro. A DPC irá manter esses documentos em arquivo magnético.

3) A empresa deverá manter, junto com a ficha de cadastro as cópias dos CSSM ou do termo de vistoria, quando aplicável, relativos aos equipamentos por ela utilizados.

b) Atribuição do número de inscrição

O número de inscrição atribuído à empresa obedecerá ao seguinte critério de formação: XXX-SIGLA-YYY, onde: XXX será o código da CP/DL/AG, seguido da sigla da empresa de mergulho e YYY o número seqüencial de inscrição na CP/DL/AG.

c) Validade da ficha de cadastro

A ficha de cadastro terá validade de cinco anos devendo, nesse período, ser atualizada pela empresa sempre que ocorrer alteração nos seus sistemas de mergulho ou dados cadastrais. Após efetuar as eventuais alterações de dados cadastrais solicitadas pela empresa, a CP/DL/AG subordinada remeterá cópia dessas modificações para a DPC.

d) Inscrição de empresas que utilizam equipamentos de terceiros

Para inscrição de empresas que utilizem sistemas de mergulho de terceiros, e, desse modo, não possuam o CSSM em nome da própria empresa, deverá ser exigida junto com a documentação de inscrição, o original do CSSM

daquele sistema e cópia de instrumento legal que formalize a autorização do seu emprego.

CAPÍTULO 2

CRENCIAMENTO DE ENTIDADES PARA MINISTRAR CURSOS DE MERGULHO

0201 - HABILITAÇÃO AO CRENCIAMENTO

a) Para credenciar-se junto à Diretoria de Portos e Costas (DPC) , para ministrar cursos de mergulho, os estabelecimentos de ensino, associações de classes ou outras entidades deverão apresentar requerimento às CP/DL/AGCP/DL/AG acompanhado de:

- 1) contrato social da pessoa jurídica;
- 2) alvará de localização;
- 3) N° de inscrição no CGC do Ministério da Fazenda;
- 4) cópias dos Certificados de Segurança de Sistema de mergulho e/ou dos equipamentos de mergulho, onde conste a profundidade máxima de operação;
- 5) cópia(s) do currículo(s) do(s) curso(s) que atenda(m) ao previsto na regulamentação pertinente;
- 6) cópia(s) do(s) documento(s) de habilitação dos instrutores de mergulho (para o instrutor será necessária, no mínimo, a mesma qualificação pretendida pelo aluno);

7) comprovação de que o instrutor responsável pelo curso e pela avaliação final do aluno, possui a seguinte experiência:

- (a) Para instrução de Curso de mergulho com ar comprimido:
 - três (3) anos de atividade de mergulho raso, sendo pelo menos um como supervisor.
- (b) Para instrução de curso de mergulho com mistura gasosa artificial:
 - três (3) anos de atividade de mergulho raso,
 - três (3) anos de atividade de mergulho com mistura gasosa artificial, sendo pelo menos um como supervisor

8) descrição dos recursos disponíveis e procedimentos estabelecidos para o atendimento de emergências que requeiram tratamento hiperbárico; e

9) declaração de que tem conhecimento e está em conformidade com toda a legislação pertinente.

b) As CP/DL/AG após o recebimento da documentação citada na alínea a) enviarão o processo para a análise da DPC, a quem caberá efetuar o credenciamento.

c) Uma ficha de credenciamento, cujo modelo consta do ANEXO 2-A será emitida em três vias, sendo uma para arquivamento na DPC, a segunda para a CP/DL/AG que efetuou o cadastramento e a terceira para ser entregue ao interessado. A ficha de credenciamento terá a validade de cinco (5) anos.

d) O número de inscrição atribuído à empresa obedecerá ao seguinte critério de formação: XXX-ESCSIGLA-YYY, onde: XXX será o código da CP/DL/AG, seguido da sigla da escola de mergulho e YYY o número seqüencial de inscrição na OM.

0202 - INSPEÇÕES

As entidades credenciadas para ministrar cursos de mergulho estão sujeitas à inspeção pela DPC e/ou CP/DL/AG com jurisdição na área, a qualquer tempo.

CAPÍTULO 3

EQUIPAMENTOS DE MERGULHO

0301 - TIPOS DE SISTEMAS DE MERGULHO

Para os efeitos destas Normas, os sistemas de mergulho são divididos em função da profundidade máxima de trabalho, conforme a seguir:

- a) Sistemas para mergulhos de profundidade até trinta metros;
- b) Sistemas para mergulhos de profundidade até cinquenta metros;
- c) Sistemas para mergulhos de profundidade até noventa metros; e
- d) Sistemas para mergulhos de profundidade a partir de noventa metros.

0302 - REQUISITOS BÁSICOS DOS SISTEMAS PARA MERGULHO DE PROFUNDIDADE ATÉ TRINTA METROS.

a) Equipamentos Autônomos

Os equipamentos autônomos somente devem ser empregados para trabalho leves, em mergulho sem descompressão (ex: inspeções visuais e fotografias submarinas) e na ausência de condições perigosas. Sua composição básica é:

- 1) ampola de ar fabricada e testada de acordo com as normas da ABNT ou equivalentes;
- 2) suspensório de segurança com alça para içamento do mergulhador;
- 3) colete salva-vidas inflável;
- 4) profundímetro e faca de segurança;
- 5) roupa apropriada, máscara facial, cinto, e demais itens de uso individual;
- 6) válvulas reguladoras de duplo estágio;
- 7) relógio de mergulho e tabelas de descompressão; e
- 8) linha de vida.

b) Equipamentos Dependentes

O emprego de equipamentos dependentes para mergulhos de profundidade até trinta (30) metros, que atendam apenas aos requisitos básicos listados a seguir, só poderá ser efetivado quando a velocidade da corrente na área for menor ou igual a dois (2) nós, a altura das ondas for igual ou inferior a dois (2) metros, não esteja previsto manobra de peso ou uso de ferramentas que impossibilitem o controle da flutuabilidade do mergulhador e não se realizem em mar aberto. Caso algumas dessas condições esteja presente, serão exigidos os requisitos previstos para mergulhos de profundidade até 50m.

1) Compressor de ar com características de vazão e pressão de acordo com o contido no ANEXO 3-A , 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 0306.

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

- (a) ter volume interno de no mínimo oitenta litros;
- (b) ser testado hidrostaticamente a cada cinco anos;
- (c) sofrer limpeza e inspeção visual interna anualmente; e

(d) 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;

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

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

5) Profundímetro e faca de segurança;

6) Roupas apropriadas, capacete, máscara tipo "full face" ou válvula reguladora, cinto de pesos e demais itens de uso individual; e

7) Garrafa para suprimento de emergência com volume interno mínimo de cinco litros e pressão de trabalho igual ou superior a 150 Kg/cm².

0303 - REQUISITOS BÁSICOS DOS SISTEMAS PARA MERGULHO DE PROFUNDIDADE ATÉ CINQUENTA METROS

a) Para efetuar mergulhos de profundidade até 50 (cinquenta) metros são exigidos os seguintes equipamentos além dos previstos no item 0302 b).

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

2) Garrafa para suprimento de emergência com volume interno mínimo de cinco litros e pressão de trabalho igual ou superior a 150 Kg/cm²;

3) Dispositivo para acompanhar a profundidade do mergulhador pelo controle na superfície (pneufatômetro);

4) Câmara de Recompressão, capaz de aplicar as Tabelas de Tratamento de Acidentes de Mergulho apropriadas, a uma distância que não exceda uma hora de viagem desde o local do mergulho, considerado o meio de transporte disponível na área;

5) Painel de controle de ar; e

6) Caso a profundidade seja maior do que quarenta (40) metros ou o tempo de decompressão maior do que vinte (20) minutos, é obrigatório a utilização de sino aberto para mergulho (sinete) e a presença, no local do mergulho, de uma câmara de recompressão.

b) Para efeito do atendimento do previsto nos itens 4) e 6) acima será admitido o emprego de câmara de recompressão certificada isoladamente ou que pertença à outro sistema de mergulho. Nesse caso, deverá ser anotada a seguinte advertência no item 4 do Certificado de Segurança de Sistema de Mergulho:

"Para operação em profundidade maior que 30 metros é obrigatório estar disponível uma câmara de recompressão certificada por Sociedade Classificadora reconhecida pela DPC".

c) Para efeito do atendimento do previsto no item 6) acima, será admitido o emprego de sino aberto de mergulho (sinete) certificado isoladamente ou que pertença a outro sistema de mergulho. Nesse caso, deverá ser anotada a seguinte advertência no item 4 do Certificado de Segurança de Sistema de Mergulho:

"Para operação em profundidade maior que 40 metros é obrigatório o emprego de Sino Aberto para Mergulho certificado por Sociedade Classificadora reconhecida pela DPC".

0304 - REQUISITOS BÁSICOS DOS SISTEMAS PARA MERGULHO DE PROFUNDIDADE ATÉ NOVENTA METROS.

a) Para efetuar mergulhos de profundidade até noventa metros são exigidos os seguintes equipamentos e/ou requisitos em adição aos contidos nos itens 0302 b) e 0303:

- 1) emprego de mistura respiratória artificial (He O₂);
- 2) sino aberto de mergulho;
- 3) suprimento de ar, como fonte secundária, para emergência com pressão e volumes mínimos previstos na tabela do ANEXO 3-A;
- 4) Carregamento da garrafa de emergência com mistura respiratória artificial (He O₂);
- 5) possibilidade do emprego de oxigênio para conduzir a descompressão a partir de 12 (doze) metros de profundidade;
- 6) intercomunicador dotado de distorcedor de voz; e
- 7) instalação adequada para emprego de oxigênio e He O₂ na câmara para efetuar descompressão na superfície cumprindo as tabelas padrões;

0305 - REQUISITOS BÁSICOS DOS SISTEMAS PARA MERGULHO DE PROFUNDIDADE ATÉ 300 METROS

Os sistemas destinados à realização de mergulho de profundidade 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 3-B, bem como ao estabelecido na legislação pertinente.

0306 - LIMITES RELATIVOS ÀS MISTURAS RESPIRATÓRIAS

Para as atividades subaquáticas a mistura respiratória utilizada (ar comprimido ou He O₂) deverá atender aos requisitos técnicos e de segurança, bem como, os níveis de contaminantes devem estar abaixo dos seguintes limites;

CO₂ - 1000 ppm (0,1%)

CO - 20 ppm

Partículas e vapores e óleo - 5 mg/m³

Sem gosto ou cheiro

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

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

CO₂ - 0,1% CH 23501, leitura de 0,1 A 6,0%

Óleo - 1/A CH 6733031 até 10mg/m³

0307 - MARCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE MERGULHO

Todo equipamento de mergulho deverá ser marcado, de forma permanente com o número de identificação individual. 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.

0308 - REQUISITOS BÁSICOS PARA CERTIFICAÇÃO DA CÂMARA DE RECOMPRESSÃO

a) Câmara de Recompressão

- 1)** Pressão de trabalho mínima de 5 kg/cm²;
- 2)** Arranjo de válvulas que permita controlar a pressurização e despressurização, interna e externamente, devendo o controle externo prevalecer sobre o interno;
- 3)** Dois compartimentos de modo a possibilitar entrada e saída de pessoal médico ou de apoio, sem despressurizar o paciente;
- 4)** Máscaras individuais para oxigênio, para todos os ocupantes, em cada compartimento;
- 5)** Dispositivo de descarga das máscaras individuais de oxigênio para o exterior ou arranjo de válvulas que permita ventilação segura da câmara;
- 6)** Suprimento de oxigênio composto de pelo menos dois cilindros de alta pressão, com arranjo que permita substituição de cada um, separadamente, sem interrupção de um eventual tratamento;
- 7)** Válvula(s) reguladora(s) de alta pressão, com vazão mínima de 180 litros por minuto, por máscara instalada, medidos na pressão atmosférica, própria(s) para serviço com oxigênio;
- 8)** Pintura das redes de acordo com Norma ABNT;
- 9)** Manômetros para controle da pressão de suprimento de ar comprimido e de oxigênio;
- 10)** Manômetros para controle de profundidade, em metros ou pés, instalados interna e externamente;
- 11)** Analisador de oxigênio com tomadas nas linhas de suprimento e na atmosfera da câmara;
- 12)** Analisador de CO₂ para a atmosfera da câmara (desejável);
- 13)** 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 câmara deverá ser instalada uma válvula de interceptação que possa ser fechada de modo a interceptar a válvula de segurança. Esta válvula de interceptação deverá ser mantida na posição aberta através de lacre de advertência;
- 14)** Válvula de retenção em todas as escotilhas que possuam atracadores para travamento, montada de modo a evitar que possam ser pressurizadas no sentido contrário ao do fechamento;
- 15)** Vigias de acrílico fabricadas de acordo com a Norma ASME-PVHO ou equivalente;
- 16)** Comunicação entre cada compartimento e o exterior da câmara. Este sistema deverá ser de modo que , internamente, não seja necessário acionar qualquer equipamento para se comunicar com o exterior;
- 17)** Sistema de comunicação de emergência (sistema de emergência);
- 18)** Iluminação, preferencialmente com fonte externa;
- 19)** Tensão máxima de 24 V para os equipamentos elétricos; e
- 20)** Sistema de extinção de incêndio (pode ser portátil);

b) Suprimento de ar comprimido:

- 1)** Primário ou principal - ar suficiente para pressurizar o compartimento principal até 165 pés (50 m) de profundidade uma vez, o compartimento de acesso (antecâmara) até 165 pés de profundidade duas vezes, mais a manutenção de ventilação de 2,5 m³/min (medidos na pressão atmosférica) por 360 minutos para as

câmaras que não forem dotadas de máscaras de oxigênio com descarga externa ou, 1,5 m³/min para câmaras dotadas desse dispositivo.

2) Secundário ou de emergência - ar suficiente para pressurizar a câmara e antecâmara a 165 pés (50 m), mais a manutenção de ventilação 2,5 m³/ min (medidos na pressão atmosférica) por 60 minutos para as câmaras que não forem dotadas de máscaras de oxigênio com descarga externa ou 1,5 m³/min para câmaras dotadas desse dispositivo.

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

0309 - REQUISITOS BÁSICOS PARA CERTIFICAÇÃO DE SINO ABERTO PARA MERGULHO (SINETE) E CESTA DE MERGULHO

Os requisitos abaixo serão aplicados aos sinos abertos para mergulho e às cestas de mergulho que fizerem parte efetiva do sistema de mergulho, entendendo como tal aquelas dotadas de umbilicais próprios para os mergulhadores, alimentados por um umbilical principal vindo da superfície. Esses requisitos não se aplicam às cestas de mergulho que forem utilizadas apenas para transporte de mergulhadores.

a) Painel de Controle de Superfície

1) Dispositivo para controle de profundidade do sino ou da cesta de mergulho e dos mergulhadores, independentes,

2) Entrada de alimentação de ar principal e de emergência independentes,

3) Manômetro de pressão do suprimento de ar comprimido, e

4) Dispositivo para comunicação entre a superfície e a bolha do sino e cada um dos mergulhadores.

b) Umbilical do Sino ou da Cesta de Mergulho (comprimento máximo 100m).

1) Mangueira, sem emenda, para alimentação de ar comprimido para o sino e mergulhadores com diâmetro mínimo de 1/2 polegada,

2) Mangueira, sem emenda, do pneufatômetro (para medida da profundidade) do sino e dos mergulhadores independentes, com diâmetro mínimo de 1/8 polegada,

3) Linha de vida, sem emenda, com carga de trabalho suficiente para trazer o sino até a superfície sem, contudo, ter que retirá-lo da água,

4) Cabo para comunicações blindado. e

5) Dotado de válvula de retenção junto a bolha do sino, que previna a despressurização súbita do sino em caso do rompimento do umbilical.

O fornecimento principal de ar comprimido para o sino e para os mergulhadores, a partir da superfície, poderá ser efetuado através do emprego de um único umbilical, ou através de umbilicais separados.

c) Umbilical dos Mergulhadores.

1) Em situação normal os umbilicais dos mergulhadores alimentados a partir do sino aberto (ou da cesta de mergulho) deverão ter comprimento que permita ao mergulhador percorrer uma distância de 33 metros entre o sino (ou da cesta de mergulho) e o local de efetivo trabalho, sendo que o umbilical do mergulhador de emergência deverá ser 3 metros maior do que os demais. Os cabos de comunicação deverão ser blindados e os demais requisitos do item 0302 deverão ser atendidos.

2) Em situações especiais, a distância percorrida pelo mergulhador entre o sino aberto (ou a cesta de mergulho) e o local de efetivo trabalho poderá ser de até 60 metros, desde que sejam atendidas as seguintes exigências:

(a) 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;

(b) a profundidade máxima seja igual ou menor que 30 metros;

(c) o percurso entre o sino de mergulho e o local de trabalho for previamente inspecionado por uma câmara de TV submarina;

(d) for estendido um cabo guia entre o sino aberto ou a cesta de mergulho antes do início efetivo do trabalho;

(e) forem utilizadas garrafas individuais de emergência suficientes para garantir o retorno do mergulhador ao sino (ou à cesta de mergulho), considerando-se um consumo respiratório mínimo de 40 litros por minuto na profundidade da operação;

3) Em situações especiais, como citado no item anterior, caso a profundidade seja maior que 30 metros, a distância percorrida pelo mergulhador entre o sino e o local de efetivo trabalho deverá ser de no máximo 60 metros.

d) Suprimento de ar comprimido para o sino

O suprimento principal de ar comprimido para o sino de mergulho (ou cesta de mergulho) deverá ser efetuado através do umbilical principal do sino especificado na alínea anterior. A pressão e vazão desse suprimento deverá atender ao estabelecido na Tabela constante do Anexo 3-B.

Em adição a alimentação de ar comprimido recebida da superfície através do umbilical, o sino aberto para mergulho deverá ser dotado de cilindros de emergência totalizando, pelo menos, 14 m³ de suprimento.

O sino aberto (ou cesta de mergulho) deverá ser dotado de um pequeno tanque pulmão, com volume mínimo de quatro litros. Esse tanque deverá ser utilizado para receber o suprimento de ar principal e o suprimento de reserva, instalado no próprio sino, através de arranjo que permita a substituição das fontes de alimentação, sem interrupção do suprimento.

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 tanque pulmão, com pressão ajustada através do emprego de válvula reguladora, interceptado apenas por uma válvula de abertura com ¼ de volta.

e) Sistema de Lançamento e Recolhimento do Sino Aberto para Mergulho (Sinete) e Cesta de Mergulho

1) O projeto e construção da estrutura de lançamento deverá ser certificado para transporte humano, por Sociedade Classificadora credenciada pela DPC ;

2) O dispositivo deverá dispor de dois meios de recolhimento do sino, sendo um principal e outro de emergência, independentes;

3) Os cabos de aço dos guinchos deverão possuir certificados de teste de ruptura dos respectivos fabricantes, ser não rotativos, e suas cargas de trabalho compatíveis com o peso do sino aberto para mergulho, 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 deverão ser testados a duas vezes e meia a carga de trabalho, sempre que este venha ser reparado ou trocado; e

4) O sistema como um todo deverá ser certificado para transporte humano de acordo com as especificações técnicas da Sociedade Classificadora; e

5) Em locais onde o dispositivo de lançamento constante do respectivo Certificado de Segurança não possa ser utilizado, deverá ser previsto 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 construção certificados por Sociedade Classificadora Reconhecida pela DPC, possibilitar o emprego de dois meios para recolhimento do sinete, bem como, ser vistoriado anualmente pela Sociedade Classificadora.

f) Flutuabilidade do Sino.

O sino aberto para mergulho 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.

0310 - REQUISITOS PARA SITUAÇÕES NÃO PREVISTAS

A condução de operações de mergulho que não estejam de acordo com os requisitos estabelecidos na presente Norma deverão ser precedidos de avaliação pela DPC.

Para a avaliação citada acima, deverá ser encaminhada solicitação à qual deverão ser juntados o seguinte:

- lista de equipamentos a serem efetivamente empregados, inclusive com eventuais alterações efetuadas em relação aos requisitos padrão, estabelecidos nas normas em vigor;;
- dados operacionais tais como profundidade, local da operação, correntadas, duração dos mergulhos e de toda a operação, distância a ser percorrida pelo mergulhador e outras julgadas pertinentes; e
- procedimentos a serem empregados, inclusive os relativos às situações de emergência.

CAPÍTULO 4

CERTIFICAÇÃO E VISTORIAS DOS EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE MERGULHO

0401 - SISTEMAS PARA MERGULHO DE PROFUNDIDADE ATÉ TRINTA METROS

a) As empresas deverão marcar, de modo permanente, todos os componentes do sistema de mergulho empregado, de modo a permitir a fácil identificação quando confrontados com a relação encaminhada para certificação.

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

c) Os sistemas para mergulho de profundidade até trinta metros estão sujeitos à VISTORIA INICIAL, VISTORIA ANUAL E VISTORIA DE RENOVAÇÃO. Essas vistorias serão conduzidas pelas CP/DL/AG, caso disponham de pessoal habilitado em mergulho, devendo ser cumprida a Lista de Verificação constante do ANEXO 4-A. As vistorias e respectiva certificação de sistemas para mergulho de profundidade até trinta metros poderá ser efetuada, também, por Sociedade Classificadora reconhecida pela DPC, caso seja do interesse da empresa proprietária.

d) O modelo do Certificado de Segurança de Sistemas de Mergulho a ser emitido pelas CP/DL/AG e pelas Sociedades Classificadoras, consta do ANEXO 4-B.

e) O ANEXO 4-C contém instruções específicas para verificação de equipamentos de mergulho, a serem conduzidas pelas CP/DL/AG.

f) Caso a CP/DL/AG considere necessário, poderá solicitar a presença de representante do Grupo Especial de Vistoria (GEV) para acompanhamento deste tipo de vistoria.

g) Os modelos de Relatórios de Vistorias de Câmara de Recompressão e de Sino Aberto para Mergulho, a serem emitidos pelas Sociedades Classificadoras constam do Anexo 4-D.

0402 - SISTEMAS PARA MERGULHO MAIS PROFUNDO DO QUE TRINTA METROS

Os sistemas para mergulhos a profundidades maiores que trinta metros deverão possuir obrigatoriamente um Certificado de Segurança de Sistema de Mergulho - CSSM emitido por Sociedade Classificadora reconhecida pela DPC, em conformidade com o previsto na legislação pertinente.

0403 - CERTIFICADOS DE SEGURANÇA E VISTORIAS ASSOCIADAS

a) Validade dos Certificados de Segurança de Sistemas de Mergulho - CSSM

Os Certificados de Segurança de Sistemas de Mergulho tem 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) Vistorias a serem realizadas

As vistorias previstas são as seguintes:

1) Vistoria Inicial

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.

2) Vistoria de Renovação

Realizada antes do término do período de cinco anos de validade do Certificado de Segurança de Sistema de Mergulho, efetuando as mesmas verificações da Vistoria Inicial. Deverá ser solicitada com antecedência mínima de trinta dias.

3) Vistoria Anual

Realizada anualmente, para endosso do Certificado dentro de um período de três meses anterior ou posterior a data de aniversário da realização da Vistoria Inicial ou da Vistoria de Renovação; e

4) Vistoria Especial Determinada

Realizada pelo GEV, CP/DL/AG, quando julgado necessário, a critério da DPC.

c) Substituição de componentes após a realização de vistoria

A substituição de um componente de um sistema de mergulho já vistoriado, 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 do componente a ser substituído. Este termo de vistoria deverá ser emitido por Sociedade Classificadora reconhecida pela DPC ou pelas CP/DL/Ag, conforme o caso, e deverá citar o número do CSSM original.

0404 - CLASSIFICAÇÃO DE EMBARCAÇÕES DE POSICIONAMENTO DINÂMICO PARA APOIO AO MERGULHO

As embarcações equipadas com sistema de posicionamento dinâmico empregadas no apoio às operações de mergulho deverão ser dotadas de dois controles independentes para esse sistema, bem como, controle adicional de emergência localizado em compartimento separado. O arranjo de sistema deverá ser de tal forma que a falha de um componente qualquer, assim como a perda de um dos compartimentos por incêndio ou alagamento ou qualquer outra causa, não resulte na perda da sua plena capacidade operacional.

As embarcações dotadas de posicionamento dinâmico empregadas em apoio a operações de mergulho deverão, além da notação de classe referida acima, possuir o Documento de Verificação e Aceitação de Navios com Posicionamento Dinâmico, emitido de acordo com a Circular MSC 645, do Comitê de Segurança Marítima da Organização Marítima Internacional –IMO.

CAPÍTULO 5

TABELAS DE MERGULHO

0501 - PRESSUPOSTOS INICIAIS

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

A presente Norma não inclui, por inadequado, esses procedimentos ou técnicas, e requer que os usuários das tabelas e procedimentos nela contidos, possuam conhecimento teórico e prático das técnicas de mergulho usando ar e misturas respiratórias artificiais, inclusive da Técnica de Saturação e procedimentos dela decorrentes.

0502 – TABELAS PARA MERGULHO COM AR COMPRIMIDO

As tabelas adotadas para mergulho a ar são as empregadas pela MB, e consolidadas para emprego geral pelo Anexo 6, da Norma Regulamentadora nº 15, aprovada pela Portaria nº 3.214 de 04/06/78, do Ministério do Trabalho.

0503 - PROCEDIMENTOS MÍNIMOS PARA MERGULHOS SATURADOS DE PROFUNDIDADE ATÉ 300 METROS.

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

a) Velocidade de compressão

1) Até 200 metros - 1m/min máxima

2) De 200 a 300 metros - 0,5 m/min máxima

b) Duração das paradas de estabilização, durante a compressão inicial

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

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

2) De 100 a 200 metros - duas horas aos 100m e quatro horas à 200m ou tempo proporcional para profundidades entre 100 e 200 metros, calculado pela expressão:

$$\text{Tempo de estabilização (min)} = \frac{4 \times 60 \times (\text{Profundidade (m)} - 200)}{100}$$

3) De 200 a 290 metros - duas horas aos 100m, quatro horas aos 200 m e doze horas aos 290m ou tempo proporcional entre 200 e 290m, calculado pela expressão:

$$\text{Tempo de estabilização (min)} = \frac{12 \times 60 \times (\text{Profundidade (m)} - 200)}{90}$$

c) Paradas de estabilização em compressões intermediárias.

1) Em compressões intermediárias, após se ter estabelecido um nível de vida inicial à qualquer profundidade, independente do tempo efetivamente dispendido neste nível de vida, serão requeridas paradas para estabilização a serem cumpridas como se fosse uma compressão única;

2) Essas paradas deverão ser cumpridas nas profundidades de 100, 200 e 290 m, ou profundidades intermediárias a esses valores, com duração estabelecida pela mesma sistemática utilizada para compressão inicial; e

3) Os tempos de estabilização já cumpridos anteriormente na profundidade intermediária poderão ser abatidos na próxima parada para estabilização.

d) Velocidade de descompressão:

A velocidade padrão de descompressão é estabelecida para determinadas faixas de profundidade, conforme abaixo:

- 1) entre 300m e 70m : 48 min/m
- 2) entre 70m e 40m : 54 min/m
- 3) entre 40m e 28m : 60 min/m
- 4) entre 28m e 16m : 75 min/m
- 5) entre 16m e 10m : 80 min/m
- 6) entre 10m e 3m : 86 min/m
- 7) entre 3m e 0m : 120 min/m

e) Período de estabilização antes de iniciar a descompressão

1) A descompressão terá que ser iniciada a partir da profundidade estabelecida para o nível de vida; e

2) Após uma excursão excepcional para baixo (mais funda do que o nível de vida), terá que ser observado período de estabilização de 12 horas antes de iniciar uma descompressão.

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 18 m/min, sem restrições de tempo, no que se refere a descompressão. Serão consideradas normais ou excepcionais conforme abaixo discriminadas:

1) Excursões normais

Excursões para cima e para baixo poderão ser realizadas sem intervalos entre elas, quando obedecidos os seguintes parâmetros.

nível de vida (metros)	distância máxima de excursões para baixo	distância máxima de excursões para cima
9 a 18	5	4
19 a 30	6	5
31 a 46	9	5
47 a 92	10	7
93 a 134	10	10
135 a 290	10	10

2) Excursões excepcionais

(1)As excursões serão consideradas excepcionais sempre que excederem os parâmetros da tabela anterior, não podendo ser repetidas em intervalos menores que 48 horas para uma mesma equipe na água / sino, situação que, se ocorrer, implicará em baixar o nível de vida de modo a manter a excursão dentro dos limites especificados no item anterior.

(2)Nenhuma excursão excepcional para baixo poderá ultrapassar a profundidade de 300m.

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

1) Os períodos de permanência dos Mergulhadores no sino / água, entre desfazer e refazer o selo sino/câmara, não poderão exceder a 8 horas por período de 24 horas, garantido nesse período um descanso ininterrupto de 12 horas.

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

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

- 5 horas na faixa de 211 a 260 m
- 4 horas na faixa de 261 a 300 m

4) O mergulhador que vai para água terá direito de, a seu critério, ser substituído pelo mergulhador de emergência, ou a ter um período de descanso e de recuperação calórica dentro do sino por até meia hora, após ter completado metade do tempo estabelecido no item anterior.

h) Número anual de saturações

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

0504 - PROCEDIMENTOS MÍNIMOS PARA MERGULHOS DE PROFUNDIDADE ENTRE 300 E 350 METROS.

Para mergulhos nas profundidades entre trezentos (300) e trezentos e cinquenta (350) metros, deverão ser cumpridos os seguintes requisitos:

a) Procedimentos gerais

1) os mergulhadores deverão ter experiência profissional comprovada através de registros próprios no LRM, de no mínimo dez (10) saturações, nas quais o nível de vida tenha sido entre duzentos (200) e trezentos (300) metros;

2) proceder 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;

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

4) utilizar de equipamentos de emergência individuais (BOS, SLS ou similares) com autonomia de, no mínimo, quinze (15) minutos, procedendo treinamento específico antes de cada operação;

5) limitar o comprimento do umbilical a 33 metros, contados a partir do sino;

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

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

8) utilizar o acompanhamento por RCV / ROV, devendo os registros de som e vídeo serem preservados após o término das operações por um período mínimo de um (1) ano ou, pelo tempo considerado necessário pela CP/DL/AG em caso de ocorrência de acidente.

b) Número anual de saturações

1) Só será permitido ao mergulhador realizar duas (2) saturações por ano nessa faixa de profundidade, com intervalo mínimo de seis (6) meses entre cada uma e desde que não tenha realizado saturação abaixo de trezentos metros durante esse intervalo; e

2) caso o mergulhador já tenha realizado uma (1) saturação entre 300 e 350 metros, ele só poderá realizar outra até 300 metros após decorridos quatro (4) meses do término da saturação anterior, não podendo ultrapassar setenta e sete (77) dias saturados no intervalo de doze (12) meses a contar do início da saturação entre 300 e 350 metros.

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

1) O período de permanência dos mergulhadores no sino/água, entre desfazer e refazer o selo sino/câmara, não poderá exceder seis (6) horas, com três (3) horas no máximo de trabalho efetivo na água por período de 24 horas, garantido nesse período um descanso ininterrupto de (12) horas;

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

d) Excursões

1) Poderão ser feitas excursões verticais para cima e para baixo até o limite de dez (10) metros, desde que nunca seja ultrapassada a profundidade de trezentos e cinquenta (350) metros; e

2) As velocidades de subida e descida do mergulhador durante excursões não devem exceder 10m/min.

e) Velocidade de compressão

1) Devem ser obedecidas as seguintes velocidades de compressão:

- 0 a 200 metros = 01m/min máxima
- 200 a 300 metros = 0.5 m/min máxima
- 300 a 350 metros = 0,1 m/min máxima

2) é obrigatório o cumprimento das paradas de estabilização a seguir citadas:

- 100 m = 02 horas
- 200 m = 05 horas
- 290 m = 12 horas
- Profundidade de Trabalho = 06 horas, antes de qualquer atividade.

f) Velocidade de descompressão

1) da profundidade de saturação até 15 metros da superfície deverá ser adotada a velocidade 1,5 m / hora;

2) é obrigatório um período descanso de seis (6) horas por dia, a ser cumprido no período de 00:00 horas às 06:00 horas o qual não será considerado para efeito do tempo de descompressão requerido;

3) a média diária de velocidade é de 27m/ dia considerando-se para cada 24 horas apenas um período de 18 horas subindo; e

4) a partir de 15 metros até a superfície deverá ser cumprida a velocidade de 0.5 m/45min, obtendo-se uma média diária de 12 m/dia considerando-se, para cada 24 horas, apenas um período de 18 horas subindo.

0505- HOMOLOGAÇÃO

A solicitação de homologação das tabelas de mergulho deverá ser encaminhada à DPC , acompanhada de declaração onde possa ser verificada a

entidade que a desenvolveu, bem como, demonstrar que seu emprego já esteja consolidado. Nesta declaração deverá constar, também, que a tabela proposta atende a todos os requisitos da presente norma.

CAPÍTULO 6

PROCEDIMENTOS GERAIS DE SEGURANÇA

0601 - 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 adequadas de acordo com o Código Internacional de Sinais e outros meios julgados necessários à segurança.

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

0602 - PRIORIDADE PARA EMPREGO DE EQUIPAMENTO DEPENDENTE

A técnica de mergulho suprido pela superfície será preferencialmente empregada. Equipamentos autônomos serão usados apenas para trabalhos leves, em mergulho sem descompressão (ex: inspeções visuais e fotografia submarina), 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.

0603 - TEMPO MÁXIMO PARA MERGULHO A AR

O tempo máximo submerso diário, em mergulhos utilizando ar comprimido, não deverá ser superior a quatro (4) horas.

0604 - MARCAÇÃO DE INSTRUMENTOS DE CONTROLE

Todos os instrumentos de controle, indicadores e outros acessórios de mergulho deverão ser legivelmente marcados, em língua portuguesa, quanto à sua função.

0605 - TRANSPORTE DE PACIENTES COM PROBLEMAS DESCOMPRESSIVOS

No transporte de pacientes com problemas descompressivos e não se dispendo de câmara de compressão portátil, os seguintes aspectos deverão ser observados:

- a) manter os pés em posição mais elevada do que a cabeça;
- b) manter o corpo deitado sobre o lado esquerdo;
- c) respirar oxigênio puro quando disponível;
- d) manter constante vigilância quanto à evolução dos sintomas;
- e) aplicar métodos de ressuscitação cardio-respiratória, se necessário;
- f) manter o paciente aquecido;
- g) comunicar a equipe da câmara que um paciente está a caminho;
- h) quando usando aeronave sem pressurização (helicópteros, por exemplo) para o transporte do paciente, o vôo deverá ser realizado à mais baixa altitude possível; e
- i) no transporte de paciente usando aeronave pressurizada, manter a pressão interna o mais próximo possível da pressão atmosférica.

0606 - OPERAÇÃO DE MERGULHO PRÓXIMAS A EXPLOSÕES SUBMARINAS

A nenhum mergulhador será permitido permanecer dentro d'água por ocasião de uma explosão submarina.

Para a realização de mergulhos em áreas próximas a locais onde se esteja trabalhando com explosivos, deverá ser observada uma distância mínima de segurança igual à obtida pela equação abaixo:

$$D = 155 \times \sqrt[3]{C}$$

D = distância segura em metros

C = carga explosiva em Kg de TNT (para outros explosivos efetuar a correção necessária levando em consideração seu "efeito relativo").

0607 - OPERAÇÃO DE MERGULHO NAS OBRAS VIVAS DE EMBARCAÇÕES OU NA SUA IMEDIATA VIZINHANÇA

Na operação de mergulhadores nas 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 dificuldade;

b) não acionar condensadores ou bombas cuja aspiração do mar tenha diâmetro superior a dez (10) 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) manter vigilância sobre embarcações, não permitindo a sua aproximação;

g) avisar pelo Sistema de Comunicação Interior de bordo, a intervalos regulares, as condições acima;

h) manter içado no mastro o sinal apropriado do Código Internacional e manter as embarcações próximas informadas; e

i) só iniciar a faina de mergulho após o pronto do responsável pela embarcação.

0608 - PLANEJAMENTO DE OPERAÇÕES DE MERGULHO

Todas as operações de mergulho deverão ser precedidas de um planejamento cuidadoso e detalhado, a ser consubstanciado em documento que deverá ser do conhecimento de todos os integrantes das equipes de mergulho, em especial de seus supervisores. Procedimentos de emergência, inclusive evacuação dos mergulhadores sob pressão, deverão ser, obrigatoriamente, previstos. Pelo menos as seguintes etapas deverão ser conduzidas no planejamento:

- Definição dos objetivos;
- Coleta e análise dos dados;
- 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 do mergulho; e
- Realização da operação.

0609 - MERGULHOS A PARTIR DE NAVIOS DOTADOS DE POSICIONAMENTO DINÂMICO

As embarcações equipadas com sistema de posicionamento dinâmico empregadas no apoio às operações de mergulho deverão ser dotadas de dois controles independentes para esse sistema, bem como, controle adicional de emergência localizado em compartimento separado, conforme estabelecido no item 0404. O arranjo de sistema deverá ser de tal forma que a falha de um componente qualquer, assim como a perda de um dos compartimentos, não resulte na perda da sua plena capacidade operacional.

A operação deverá obedecer a determinados graus de alerta, de modo a prevenir a ocorrência de acidente, como a seguir:

Alerta Nível 1- Situação em que uma falha simples resulte na utilização de um sistema de reserva, contudo, mantenha ainda outro sistema pronto para ser utilizado. Também será assumido esse alerta se qualquer um dos “Thruster” (hélices transversais ou azimutais empregados na manutenção da posição do navio) exceder de 60 % da sua capacidade total ou se a potência total consumida pelos “Thruster” exceder de 60 % do total disponível, por um tempo maior do que um pequeno e isolado período (máximo de trinta minutos), em ambos os casos.

Nessa situação deverão ser informados todas as pessoas responsáveis pela operação, devendo ser considerada a necessidade de trazer os mergulhadores para o sino.

Alerta Nível 2- Situação em que a falha de um sub-sistema (em uso ou de reserva) resulte na ausência de sistema adicional de reserva para manutenção do posicionamento do navio. Esse alerta também será assumido se qualquer um dos “Thruster” exceder de 80 % da sua capacidade total ou se a potência total consumida pelos “Thruster” exceder de 80 % do total disponível, por um tempo maior do que um pequeno e isolado período (máximo de trinta minutos), em ambos os casos.

Nessa situação deverão ser informados todas as pessoas responsáveis pela operação, devendo ser determinado o retorno dos mergulhadores ao sino, bem como, o selo da sua escotilha. O responsável pela operação deverá então avaliar se, nas condições encontradas, poderá ser continuado o mergulho ou a operação deverá ser abortada.

Alerta Nível 3- Situação em que o mal funcionamento de um sub-sistema resulte em imediato e provável risco.

Nessa situação deverão ser informados 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 tão logo quanto possível.

Risco de Colisão – Deverá ser observado cuidado especial quanto a sinalização com luzes e sinais do navio, de acordo com o Regulamento Internacional para Evitar Abalroamento no Mar – RIPEAM.

0610 – PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA

O planejamento das operações de mergulho deverá 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 e outros;
- situações de emergência na embarcação, plataforma ou local e lançamento do mergulhador; e
- outras situações particulares da operação a ser conduzida.

0611 – AVALIAÇÃO DE RISCO

Antes do início de cada operação de mergulho, deverá ser efetuada uma avaliação dos riscos decorrentes das características e dos perigos relativos a natureza do trabalho e do local onde será conduzido.

Como regra básica de segurança, a avaliação de risco deverá ser revisada sempre que forem introduzidas modificações na operação ou se 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 conter todas as ameaças, deverá ser complementada de acordo com outros riscos decorrentes da natureza, do local da operação e demais fatores eventualmente presentes:

- a) limitação da vazão e volume do suprimento de mistura respiratória pelos equipamentos autônomos;
- b) suprimento de mistura respiratória para o mergulho;
- c) contaminação ou composição inadequada da mistura respiratória (ar ou mistura artificial);
- d) emprego de tempos limites de exposição nos mergulhos dependentes a ar ou com mistura;
- e) mergulhos próximos à aspirações ou descargas submersas;
- f) visibilidade do local (aérea e submarina);
- g) correntes submarinas;
- h) mergulhos junto a veículos de controle remoto;
- i) emprego de equipamentos elétricos;
- j) emprego de equipamentos para jateamento com água a alta pressão;
- k) emprego de equipamentos de reflutuação;
- l) emprego de equipamentos ou ferramentas de corte;
- m) corte submarino com oxi-arco;
- n) mergulhos a partir de navios com posicionamento dinâmico;
- o) mergulhador preso no fundo, inclusive sino de mergulho preso no fundo;
- p) evacuação hiperbárica;
- q) emprego de umbilicais muito compridos;
- r) tratamento de pacientes em câmara hiperbárica;
- s) operações em locais sujeitos a alto nível de ruído;

- t) proximidade de emissões de sonar ou de pesquisas sísmicas;
- u) viagens aéreas após o mergulho;
- v) temperatura da água do mar e da água utilizada para aquecimento do mergulhador;
- w) limites para exposição do mergulhador sob saturação;
- x) familiarização da equipe; e
- y) adequação de listas de verificação.

TABELA DE INDENIZAÇÕES

VISTORIAS DE SISTEMAS DE MERGULHO / CADASTRO DE EMPRESAS

ITEM	SERVIÇO	VALOR (EM REAIS)
1	Análise de processo para inscrição de empresa de mergulho	R\$ 180,00
2	Emissão de Ficha de Cadastro	R\$ 60,00
3	Vistoria de sistema de mergulho	R\$ 240,00
4	Emissão de certificado	R\$ 60,00

- O valor referente a vistoria de sistema de mergulho inclui a permanência do vistoriador por um dia. Para cada dia subsequente, quando necessário, será acrescida a quantia de R\$ 160,00 (cento e sessenta reais).
- Acrescentar ao valor do serviço as despesas de transporte do vistoriador da Capitania para o local de vistoria (ida e volta).
- Quando a vistoria for efetuada pelo GEV, acrescentar ao valor do serviço as despesas de transporte do vistoriador, por via aérea, do Rio de Janeiro para o local de vistoria (ida e volta).

OBS: Os equipamentos necessários para análise da qualidade do ar comprimido produzido no sistema a ser certificado (bomba "DRÄGER", etc.) e consumíveis (tubos reagentes e outros) serão fornecidos pelo solicitante.

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)** Resolução A 692 (17) da Organização Marítima Internacional - IMO
- 4)** Normas para o Reconhecimento de Sociedades Classificadoras para Atuarem em Nome do Governo Brasileiro - NORMAM 06, da Diretoria de Portos e Costas - DPC.
- 5)** Normas para Aquaviários - NORMAM 13, da Diretoria de Portos e Costas - DPC.
- 6)** Normas para o Tráfego e Permanência de Embarcações em Águas sob Jurisdição Nacional - NORMAM 08, da Diretoria de Portos e Costas - 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) Aprovada pela Portaria 3214 de 08/06/78 do Ministério do Trabalho (DOU de 22/12/78).
- 10)** Lei 6514 de 22/12/77 que altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho aprovada pelo Decreto-lei nº 5.452 de 1/5/43.
- 11)** Lei nº 9.537, de 11 de dezembro de 1997, que dispõe sobre a Segurança do Tráfego Aquaviário em Águas sob Jurisdição Nacional e dá outras providências.
- 12)** Decreto nº 2.596, de 18 de maio de 1998, que regulamenta a Lei nº 9.537, que dispõe sobre a Segurança do Tráfego Aquaviário em Águas sob Jurisdição Nacional.

<p style="text-align: center;">MARINHA DO BRASIL</p> <p style="text-align: center;">DIRETORIA DE PORTOS E COSTAS</p> <p style="text-align: center;">FICHA DE CADASTRO DE EMPRESA DE MERGULHO</p>	<p>(Carimbo da OM)</p>
<p>EMPRESA :</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<p>Nº de cadastro:</p> <p>Data da Emissão:</p> <p>Data de Validade do Cadastro:</p>
<p>ENDEREÇO:</p> <hr/> <hr/> <hr/>	<p>CP/DL/AG:</p> <hr/> <hr/>
<p>CEP: _____ CGC: _____</p>	<p>1ª VIA (DPC)</p>
<p>TELEFONE: _____</p>	<p>2ª VIA (CP/Del/Ag)</p>
<p>FAX: _____ TELEX: _____</p>	<p>3ª VIA (EMPRESA)</p>
<p>RESPONSÁVEL PELA EMPRESA :</p> <hr/> <hr/>	<p style="text-align: center;">_____ Assinatura do CP/Del/Ag</p>

ESTA FICHA SÓ É VÁLIDA COM A APRESENTAÇÃO DOS CERTIFICADOS DE SEGURANÇA DE SISTEMA DE MERGULHO COM OS ENDOSSOS OU VISTORIAS ANUAIS OBRIGATÓRIAS.

<p align="center">MARINHA DO BRASIL DIRETORIA DE PORTOS E COSTAS FICHA DE CREDENCIAMENTO DE ESCOLA DE MERGULHO</p>	Nº de credenciamento:
NOME DE ESCOLA DE MERGULHO:	CP/Del/Ag:
ENDEREÇO:	
CEP: _____ CGC: _____	(carimbo DPC)
TELEFONE: _____	
FAX: _____	
TELEX: _____	
	1ª VIA (DPC)
	2ª VIA (CP/Del/Ag)
	3ª VIA (EMPRESA)
RESPONSÁVEL PELA ESCOLA:	<hr/> <p align="center">Assinatura DPC</p>
A Escola de mergulho acima identificada está credenciada para ministrar os seguintes cursos:	DATA DA EMISSÃO ____/____/____
Mergulho a ar comprimido até _____ metros, usando equipamento autônomo (e/ou equipamento dependente).	VALIDADE DO CREDENCIAMENTO
Mergulho com mistura gasosa artificial até _____ metros.	____/____/____

ESTA FICHA SÓ É VÁLIDA COM A APRESENTAÇÃO DOS CERTIFICADOS DE SEGURANÇA DE SISTEMA DE MERGULHO COM OS ENDOSSOS OU VISTORIAS ANUAIS OBRIGATÓRIAS.

REQUISITOS MÍNIMOS DE VAZÃO E PRESSÃO DE AR PARA TRABALHOS DE MERGULHO.

Profundidade		Vazão Requerida na Pressão Atmosférica		Pressão Requerida	
Pés	Metros	Pés cub/min (1) (2)	L/min (1) (2)	PSIG	KG/CM ²
10	3	1.9	53	94	6.4
20	6	2.5	70	99	6.7
30	9	2.8	79	103	7.0
40	12	3.1	87	108	7.3
50	15	3.7	106	112	7.6
60	18	4.0	115	116	7.9
70	21	4.4	124	166	11.3
80	24	5.0	140	170	11.6
90	27	5.3	149	175	11.9
100	30	5.9	168	179	12.2
110	34	6.2	177	185	12.6
120	37	6.5	187	189	12.9
130	40	7.2	202	194	13.2
140	43	7.5	212	198	13.5
150	46	7.8	221	203	13.8
160	49	8.4	236	207	14.1
170	52	8.7	246	211	14.3
180	56	9.0	255	217	14.6
190	58	9.6	274	220	15.0
200	61	10.0	283	225	15.3
250	76	12.1	342	247	16.8
300	91	14.0	398	269	18.3

- 1 - Os valores lançados nestas colunas correspondem à vazão do compressor, medida na pressão atmosférica. Esses valores equivalem a uma vazão de 40 l/min (1,4 pés cúbicos/min), medidos na pressão equivalente à profundidade do mergulho.
- 2 - Os valores se referem à vazão mínima por mergulhador.

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 este procedimento.

Durante a elaboração do Código foi reconhecida a necessidade de fundamentá-lo em princípios sólidos de projetos e 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 vem 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 12 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 Diretoria de Portos e Costas – DPC, possui delegação de competência da Administração.

1.3.2 – Reservatório (ampola) 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 decompressão 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 decompressão ou sino de mergulho.

1.3.7 -Sino de mergulho significa uma câmara de decompressão submersível, incluindo seus equipamentos, utilizada para transferir mergulhadores sob pressão entre o local de trabalho e a câmara de decompressão 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 decompressão 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 decompressão 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 decompressão, sistema de controle ambiental e equipamento utilizado para prover um ambiente seguro para a equipe de mergulho, no sino ou na câmara de decompressão 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 decompressão 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 decompressão 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 decompressão 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 constam desde 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 adequadas 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 feita. A inspeção deve ser tal que assegure que os reparos

ou alterações realizados forem feitos corretamente e em total concordância com as normas deste Código.

1.6.3 - As vistorias e inspeções deverão ser realizadas por entidades credenciadas 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 Sociedade Classificadora 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 Consul 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 - Pinos de travamento devem ser projetados para evitar abertura acidental da câmara sob pressão e, onde necessário, contrapinos devem ser acrescidos.

2.2.5 - Cada compartimento de pressão deve possuir vigias de modo a permitir a observação de todos os ocupantes, pelo lado de fora.

2.2.6 - 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.

2.2.7 - 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 piano 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 piano 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 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 O₂ 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 O₂ deverão ser tratados como sistema contendo O₂ 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 - Deverão 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 do ambientais e de operação, inclusive cargas dinâmicas que são encontradas quando o sino de mergulho atravessa o interface entre o ar e a água.

2.7.3 - O sistema da 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 flutabilidade 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 estejam seguramente fixados ao navio ou estrutura flutuante e que, 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 compartimentos.

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/m²/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 ₂ (*)	X	X

(*) Estes parâmetros devem ser indicados continuamente.

(**) A pressão ou profundidade tanto interna quanto externa ao sino devem ser indicadas no controle central.

2.11.3 - Devem 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, 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 usados 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.

2.15.5 - 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 +0,05 KHz
Canal B	39,5 + 0,05 KHz
- Sensibilidade do receptor	+15 db na pressão de 1 μ bar
- Largura de pulso mínima de interrogação	4 ms
- Tempo total de atraso nos dois sentidos	125,7+0,2 ms
- Frequência de resposta	37,5+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 μ bar a 1 metro
- Diagrama polar mínimo do transdutor	6 dB referido a um ângulo sólido de $\pm 135^\circ$ 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 1 μ bar a 1 metro
- Duração do pulso de transmissão	4 ms
- Direcionalidade	+ 15 $^\circ$
- 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 afixado dentro e fora do sino e também 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 - Sistema de Evacuação

3.1 - 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 auto-propulsadas;
- 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 flutuabilidade negativa, contudo, com capacidade de restabelecer flutuabilidade 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 empregada 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 Contingente

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 estudadas 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 salva-vidas 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 da Sociedade Classificadora 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 previsto 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 CO₂, com as menores perdas possíveis de gás durante seu emprego.

3.7 - Estabilidade e Flutuabilidade

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 prende-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 HeO₂, produção de CO₂ sob tais condições, necessidade de aquecimento ou resfriamento e recursos de emergência para a descompressão dos mergulhadores. Deverá ser considerado 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 CO₂ 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 CO₂, devendo possuir autonomia igual a de todo o sistema de controle ambiental.

3.8.6 - Quando for previsto os mergulhadores efetuarem 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 helio 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 de comunicações secundária 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.

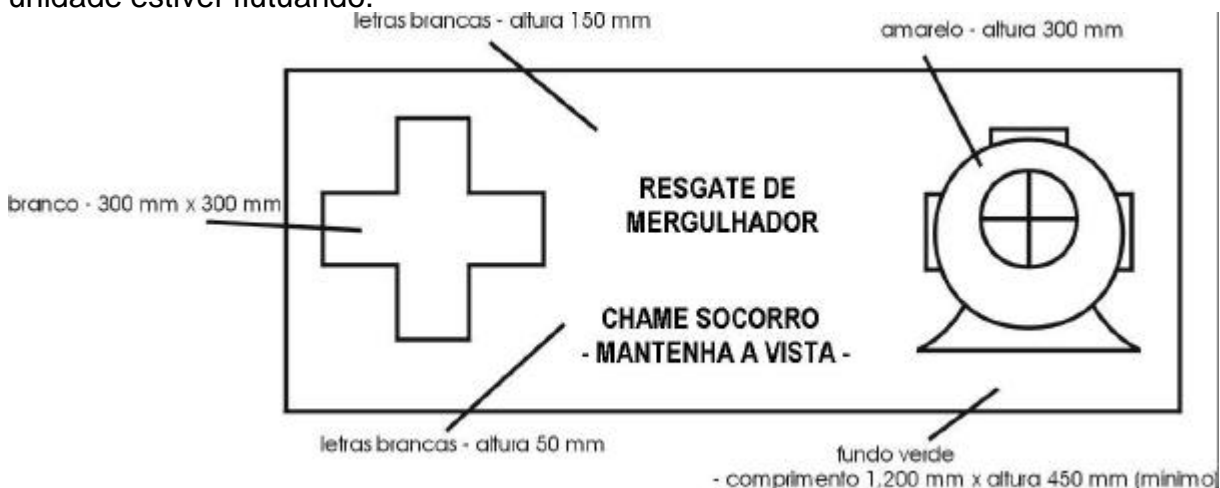
3.12.3 - As unidades de evacuação hiperbárica flutuantes deverão também ser providas com dispositivo de lampejo (“STROBE LIGHT”) e refletor radar.

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.

3.13.4 - 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”.

3.14 - 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.

**LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA VISTORIA EM SISTEMAS PARA MERGULHO
DE PROFUNDIDADE ATÉ TRINTA METROS.**

SISTEMA CERTIFICADO PARA MERGULHADORES		SIM	NÃO
ITENS A VERIFICAR			
I) EQUIPAMENTO AUTÔNOMO			
1) As ampolas de ar foram construídas e testadas de acordo com as normas da ABNT ou equivalentes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2) Existe suspensórios de segurança, com alça para içamento, para o número de mergulhadores previsto no Certificado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3) Existem coletes salva-vidas infláveis para o número de mergulhadores previsto no Certificado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4) Existem roupas apropriadas como, por exemplo, de neoprene, e máscara facial/cinto de peso/tubinho de respiração na superfície, para o número de mergulhadores previsto no Certificado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5) Existem válvulas reguladoras em número compatível com o número de mergulhadores previsto no Certificado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6) Existem profundímetros e relógios de mergulho compatíveis com o número de mergulhadores previsto no Certificado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7) Existem, pelo menos, dois (2) "cabos guia" com comprimento mínimo de 75 metros cada, constituídos por cabo especial com carga de trabalho mínima de 150 kg com mosquetões de soltura rápida?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
II) EQUIPAMENTOS DEPENDENTE:			
1) compressor de ar com características de vazão e pressão de acordo com o contido no Anexo 3-A e no Item 0302 da NORMAM 15.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2) reservatório de ar comprimido construído e testado de acordo com o Item 0302 da NORMAM 15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3) umbilicais em conformidade com o previsto no Item 0302 da NORMAM 15, para o número de mergulhadores previsto no Certificado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4) suspensório de segurança com alça para içamento do mergulhador para o número de mergulhadores previsto no Certificado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5) profundímetro e faca de segurança para o número de mergulhadores previsto no Certificado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6) roupa, capacete ou máscara, cinto e demais itens de uso individual para o número de mergulhadores previsto no Certificado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
III) QUALIDADE DO AR			
1) Nível de qualidade do ar de acordo com padrão estabelecido no Item 0306 da NORMAM 15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

OBSERVAÇÕES:

DATA ____/____/____

Assinatura /carimbo 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 ,
 1985. (Adotado pela Resolução de Assembléia da IMO A 831 (19)* ou
 Normas da Autoridade Marítima para as Atividades Subaquáticas – NORMAM 15.*

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 empresas 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, 1985.
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.
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)

* - Riscar como aplicável

VISTORIAS

Certifica-se que, na vistoria exigida pela seção 1.6, do Código de Segurança de Sistema de Mergulho, este sistema foi considerado como atendendo as disposições pertinentes do Código 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

Endosso para a Prorrogação do Certificado

O sistema de mergulho cumpre, totalmente, as disposições pertinentes ao código e este Certificado, de acordo com o parágrafo 1.6.9, capítulo 2 do Código, deve ser aceito como válido até _____

Assinatura _____
(assinatura do responsável autorizado)

Local _____
Data _____
(Selo ou carimbo da autoridade emissora, como apropriado)

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. GARRAFA DE EMERGÊNCIA

D.1 Garrafa

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 DE DESCOMPRESSÃO

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

Issued in the pursuance of the CODE OF SAFETY FOR DIVING SYSTEMS, 1985.
 (Adopted by the IMO Assembly resolution A.831(19)*, or in the pursuance of the Normas da Autoridade Marítima para as Atividades Subaquáticas – NORMAM 15.*

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, 1985.
- 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)

* - Delete as applicable

SURVEYS

This is to certify that, at a survey required by section 1.6 of the Code of Safety for Diving Systems, 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

Endorsement for the extension of the Certificate

The diving system fully complies with the relevant provisions of the Code and this Certificate shall, in accordance with paragraph 1.6.9 of the Code, be accepted as valid until: _____

Signed _____
(Signature of authorized official)

Place _____

Date _____

(Seal or stamp of the issuing authority, as appropriate)

Attached:
Diving System Equipment List

INSTRUÇÕES PARA VERIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE MERGULHO PELAS CAPITANIAS, DELEGACIAS E AGÊNCIAS

As instruções citadas neste apêndice, destinam-se à subsidiar as Capitánias, Delegacias e Agências, na emissão dos certificados de Segurança de Sistema de Mergulho cuja emissão sejam de sua competência.

1) VERIFICAÇÃO DE TESTES DE AMPOLAS DE AR E TANQUES DE VOLUME

A verificação relativa aos testes das ampolas de ar e dos tanques de volume será efetuada com base no seguimento procedimento:

- Apresentação de Certificados de Teste Hidrostático, ou documento de mesma finalidade, da ampola ou do tanque de volume, emitido pela empresa que realizou o teste, constando identificação da ampola ou tanque de volume, data do teste, norma empregada e resultado satisfatório.

- Verificação se a identificação da ampola ou do tanque de volume concide com a do documento, e se há marcação à punção ou de outra forma permanente, da data de realização do teste.

2) MARCAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

Equipamentos tais como, compressores, tanques de volume, ampolas de ar e filtros, deverão ser marcados à punção no seu corpo ou em parte que não seja facilmente removível.

A identificação efetuada desse modo, deverá constar do Certificado de Segurança de Sistema de Mergulho, na respectiva coluna da listagem dos equipamentos verificados.

Equipamentos tais como capacetes ou máscaras tipo "full-face" já vêm, normalmente, marcados pelo fabricante. Tal identificação deverá ser lançada no certificado.

Umbilicais deverão ser marcados através de braçadeiras plásticas numeradas ou de outra maneira que não seja facilmente removível.

Equipamentos tais como roupas de neoprene, nadeiras, máscaras faciais de borracha e cintos de peso, não necessitam ser marcados, tendo em vista se tratar de material facilmente substituível e que não requerem testes especiais de avaliação.

3) ANÁLISE DO AR A SER UTILIZADO PARA MERGULHO

Para essa análise deverá ser utilizado o detector de gases tipo DRAGER.

O detector de gases tipo DRAGER consiste na combinação de uma bomba manual e tubos reagentes específicos para o gás a ser detectado.

Basicamente, a bomba consiste em uma câmara envolvida por um fole de borracha que, cada vez que é comprimido, aspira 100cm³ de gás.

Duas retenções fazem com que, ao ser comprimida, a exaustão se dê para o ambiente e, ao ser aliviada, aspire através da abertura onde é introduzido o tubo reagente. A bomba mantém o fole expandido por efeito de molas colocadas internamente.

O tempo gasto para distender totalmente o fole varia com o tipo de tubo reagente, logo, é normal a bomba levar tempos diferente para encher, ainda que aspirando o mesmo gás, ao se substituir esses tubos.

Antes de iniciar uma análise, deveremos verificar se não há vazamento que possam causar erro de leitura. Esse teste é efetuado através, da inserção de um tubo reagente com as pontas intactas, sem quebrar, na aspiração da bomba. Com o tubo inserido, a bomba deverá ser comprimida completamente, até o final. Após comprimir a bomba totalmente, o operador deverá cessar de apertar o fole, deixando que a mola interna force, sozinha, a sua expansão. A bomba será considerada em condições de efetuar uma análise se, após decorrido um minuto, a corrente que limita a expansão do fole não estiver totalmente esticada.

O outro teste consiste na verificação da capacidade da bomba expandir totalmente o fole.

Após ter efetuado as verificações da bomba, deverão ser quebradas as duas pontas do tubo que será então utilizado. Deverá ser utilizado um orifício existente na parte externa da bomba para inserir e quebrar as pontas do tubo. Esse procedimento irá evitar que o operador corte a mão.

Após ter quebrado as pontas do tubo reagente, o mesmo deverá ser inserido na aspiração da bomba. A bomba deverá estar com o fole totalmente expandido, ao se inserir o tubo. A seta indicadora de sentido do fluxo de gás, existente no tubo, deverá estar apontando para a bomba.

Após ter inserido o tubo, a bomba deverá ser totalmente comprimida tantas vezes quanto indicar o número "n" indicado no tubo.

O tubo para análise de CO₂ 0,1% CH 23501 indicado para o teste do ar utilizado em mergulho, possui dois diferentes valores para "n", cada um correspondendo a uma escala de leitura.

O resultado da análise é obtido verificando-se, na escala correspondente ao número de compressões, o nível atingido pelo colorido da reação química produzida no tubo.

O tubo para análise de CO 5/A CH25601 é utilizado de maneira análoga ao anterior, sendo que possui apenas um valor para o número de compressões "n" e, por conseguinte, uma única escala de leitura.

O tubo para análise de partículas e vapores de óleo 10/a CH6733031 é utilizado do mesmo modo que os anteriores, contudo, o resultado da análise é obtido comparando-se o colorido resultante da reação química dentro do tubo, com um padrão existente na bula do respectivo tubo.

É necessário a leitura atenta das instruções contidas nas bulas que acompanham os tubos reagentes, de modo a efetuar a leitura correta da análise desejada.

É necessário, também, tomar medidas que garantam que o gás aspirado seja o que realmente se quer analisar. Isto pode ser obtido através da utilização de sacos plásticos, cheios anteriormente com o gás cuja análise é desejada, e empregado para alimentar a aspiração da bomba tipo DRAGER.

Após a análise acima, deverá ser então efetuada a avaliação quanto a existência de "cheiro" ou "gosto" no ar utilizado, conforme previsto no artigo 2006 das presentes Normas.

OUTROS ANALISADORES

A análise citada acima poderá ser efetuada utilizando-se outros tipos de analisadores, sendo requerido para tal o cumprimento das instruções dos respectivos fabricantes, contidos no manual do equipamento a ser utilizado.

4) VERIFICAÇÃO DA VAZÃO DE COMPRESSORES

A verificação da vazão de compressores poderá ser efetuada através das seguintes etapas:

1º - VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE DO TANQUE DE VOLUME (Vt)

Essa verificação consiste basicamente na obtenção do volume hidrostático do tanque empregado.

Tendo em vista que a quase totalidade dos tanques empregados têm formato cilíndrico, o seu volume pode ser obtido pela seguinte fórmula:

$$Vt = \frac{D^2 \times h}{4 \times 1000} \quad \text{onde:}$$

Vt - volume em litros do tanque

D - diâmetro da seção circular do tanque em centímetros (figura 1)

h - altura do tanque em centímetros (figura 1)

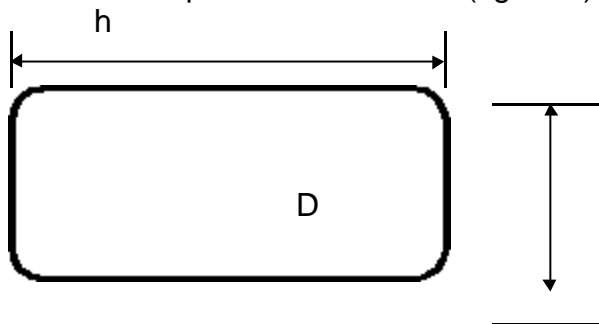


FIGURA 1

O volume existente nas extremidades do tanque de volume, normalmente de formato abaulado, deverá ser desprezado para efeito deste cálculo.

2º Verificação do tempo de enchimento do tanque de volume ("T").

Esta verificação consiste na medição do tempo que o compressor leva para aumentar a pressão no interior do tanque de volume, desde a pressão atmosférica (zero no manômetro), até a pressão de trabalho considerada.

Esse tempo "T" deverá ser medido em minutos.

3º Verificação do volume de ar carregado no tanque (vc)

Esta verificação consiste no cálculo do volume de ar carregado no tanque, medido na pressão atmosférica, podendo ser efetuada pelas seguintes fórmulas.

a) $Vc = Vt \times P$ onde:

Vc - volume de ar carregado no tanque, em litros

Vt - volume hidrostático do tanque, em litros

P - Pressão de trabalho em Kg/cm²

b) $Vc = \frac{Vt \times P}{14,7}$ onde

Vc - Volume de ar carregado no tanque em litros

Vt - Volume hidrostático do tanque, em litros

P - Pressão de trabalho, em psig (libras por polegadas quadrada manométricas).

4º Verificação da vazão do compressor

Esta verificação consiste no cálculo da vazão (V) do compressor em litros por minutos e, pode ser efetuada pela seguinte fórmula:

$$V = \frac{Vc}{T} \quad \text{onde:}$$

Vc - volume de ar carregado no tanque, em litros (calculado na 3ª etapa)

T - tempo, em minutos, gasto para elevar a pressão do tanque de volume à pressão de trabalho (medido na 2^a etapa)

V - vazão do compressor em litros por minutos (l/min)

RELATÓRIO N.º _____

RELATÓRIO DE VISTORIA

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	:	Ø x mm
B.3 Norma de Fabricação	:	ASME PVHO Sec. VIII D.1
B.4 Pressão de Trabalho	:	Kgf/cm ²
B.5 Pressão de Teste	:	Kgf/cm ²
B.6 Data de teste	:	
B.7 Identificação	:	

C. Acessórios

C.1 Profundímetros (internos)			Profundímetros (Externos)		
Marca	:		Marca	:	
Diâmetro	:	Ø "	Diâmetro	:	Ø "
Escala	:	SFW	Escala	:	SFW
Identificação	:		Identificação	:	
Quantidade	:		Quantidade	:	

D. Analisadores

D.1 Oxigênio			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**

Conformidade : sim /não

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 ²	Kgf/cm ²
I.6	Vazão volumétrica	:	l/min	l/min
I.7	Tipo	:		
I.8	Reg. Vál. de Segurança	:	Kgf/cm ²	Kgf/cm ²
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 ²
J.4	Volume	:	l
J.5	Norma Construtiva	:	
J.6	Teste Hidrostático	:	Kgf/cm ²
J.7	Janela de inspeção	:	
J.8	Faixa de Trabalho	:	
J.9	Manômetro	:	
J.10	Válvula de Retenção	:	Regulada para..... Kgf/cm ²
J.11	Válvula de Segurança	:	Regulada para.....Kgf/cm ²
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 ²	Kgf/cm
K.5	Pressão de teste	:	Kgf/cm ²	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/cm², o tanque de volume com pressão de..... Kgf/cm².
- 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 ²	
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/cm², a válvula de segurança do tanque de volume foi regulada comKgf/cm², com resultado satisfatório.
- L.10 Os compressores foram testados à pressão de Kgf/cm², 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.
- L.12 O manifold do cilindro de O², foi submetido a teste de vazamento à pressão de Kgf/cm², com resultado satisfatório.

Selo
ou
carimbo
da
Sociedade
Classificadora

....., de de 20.....
(local)

Vistoriador

RELATÓRIO N.º _____

RELATÓRIO DE VISTORIA

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 Sino Aberto para Mergulho (Sinete)

- 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;

A.2 Dados do sinete

- 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 N.º 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 ²
C.5	Pressão de teste	:	Kgf/cm ²
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 ²	Kgf/cm ²
D.5	Pressão de teste	:	Kgf/cm ²	Kgf/cm ²
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**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/cm², com resultados satisfatórios.
- H.3 Os sistemas de comunicações de e iluminação foram testados e considerados satisfatórios.
- H.4 O peso do sinete em condições de operação é de Kgf (sinete mais dois mergulhadores equipados).
- H.5 O equipamento foi submetido a um teste de fluuabilidade, 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 emde.....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 deKgf.

Selo ou carimbo da Sociedade Classificadora
--

....., de de 20.....
 (local)

Vistoriador