



DIRETRIZES DE SEGURANÇA, QUALIDADE E ÉTICA

**9ª Edição - Revisada e atualizada
Biênio 2026-2027**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Diretrizes de segurança [livro eletrônico] :
qualidade & ética : biênio 2026-2027 /
[organização] Sociedade Brasileira de Medicina
Marítima e Hiperbárica. -- 9. ed. rev. e
atual.-- São Paulo : Sociedade Brasileira de
Medicina Hiperbárica, 2026.
PDF

Bibliografia
ISBN 978-65-991760-3-6

1. Ética 2. Oxigenação hiperbárica 3. Oxigênio -
Uso terapêutico 4. Qualidade de vida 5. Segurança
I. Sociedade Brasileira de Medicina Marítima e
Hiperbárica.

26-391303.0

CDD-615.836

Índices para catálogo sistemático:

1. Oxigenação hiperbárica : Ciências médica 615.836

Maria Alice Ferreira - Bibliotecária - CRB-8/7964

Diretoria da SBMH

BIÊNIO 2026-2027

Presidente

Dr. Marcus Vinícius de Moraes – Natal/RN

Vice-presidente

Dr. Augusto Paulo Marques Linhares Pinto – Rio de Janeiro/RJ

Secretário-Geral

Dr. Juracy Barbosa dos Santos – Brasília/DF

1º Secretário

Dr. Bruno Alves Parente – Rio de Janeiro/RJ

1º Tesoureiro

Dr. Thales da Rocha Caetano – Taguatinga/DF

2ª Tesoureira

Dra. Carla Cristina Almeida Torres – Montreal/Canadá

Diretor Científico

Dr. Álvaro Antônio Cardoso Bastos – Rio de Janeiro/RJ

Conselho Fiscal

Dr. Gustavo Ferst Kleiniibing – Foz do Iguaçu/PR

Dr. Arthur Teixeira de Carvalho – Jundiaí/SP

Dr. Jorge Alberto Torres Madeiro Leite – Brasília/DF

Suplentes

Dr. Joaquim Duarte Silva - Rio de Janeiro/RJ

Dra. Larissa Carmago Passeroti – Baurú/SP

Dr. Ivan Carlos Feltes – Caxias do Sul/RS

BIÊNIO 2024-2025

Presidente

Dr. Iriano da Silva Alves – Rio de Janeiro/RJ

Vice-presidente

Dr. Marcus Vinicius de Moraes – Natal/RN

Secretário-Geral

Dr. Thales da Rocha Caetano – Taguatinga/DF

1º Secretário

Dr. Juracy Barbosa dos Santos – Brasília/DF

1º Tesoureiro

Dr. Filipe Cardoso Matias – São Mateus/ES

2ª Tesoureira

Dra. Fernanda Motta – Rio de Janeiro/RJ

Diretor Científico

Dr. José da Mota Neto – Juiz de Fora/MG

Conselho Fiscal

Dr. Bruno Parente – Rio de Janeiro/RJ

Dr. João Rodrigues David Neto – Salvador/BA

Dr. Alvaro Bastos – Rio de Janeiro/RJ

Suplentes

Dr. Joaquim Duarte Silva - Rio de Janeiro/RJ

Dr. Ivan Carlos Feltes – Caxias do Sul/RS

Dra. Vanessa Brendler – Porto Alegre/RS

Revisão final e formatação

Iriano da Silva Alves / Marcus Vinícius de Moraes

PREFÁCIO

A Sociedade Brasileira de Medicina Marítima e Hiperbárica (SBMH) — entidade responsável pela organização, normatização e difusão das atividades hiperbáricas no Brasil — apresenta a mais recente revisão de suas **Diretrizes de Segurança, Qualidade e Ética**. O documento abrange os pilares fundamentais da especialidade: Medicina Marítima e do Mergulho, Trabalho em Ambientes Pressurizados e Oxigenoterapia Hiperbárica (OHB).

Historicamente, a atualização destas diretrizes ocorria em formato exclusivamente presencial, a exemplo do VIII Fórum de Segurança, Qualidade & Ética (FSQ&E), realizado em São Paulo, em 2018. Naquele modelo, grupos de trabalho dedicavam-se à discussão de cada capítulo, culminando em deliberações em plenária.

Buscando ampliar o debate e integrar diferentes especialidades, o Fórum mais recente adotou uma nova estrutura. A etapa inicial tornou-se virtual, composta por dez grupos de trabalho formados por profissionais de saúde e engenharia. Durante esta fase, propostas de alteração foram elaboradas e, posteriormente, apresentadas de forma presencial no congresso em Canela/Gramado.

Para assegurar a legitimidade e a continuidade do processo diante da complexidade dos temas, os capítulos remanescentes foram submetidos à votação virtual até sua aprovação final. Almejamos que, nos próximos encontros, este formato híbrido seja ainda mais aperfeiçoado, garantindo resultados superiores na atualização constante destas normas.

Este documento representa a posição oficial da SBMH. Atualizado periodicamente, ele é colocado à disposição da sociedade brasileira e formalmente encaminhado aos Conselhos de Medicina, órgãos reguladores (ANVISA e ANS), Ministérios, entidades de classe e a todos os serviços de Medicina Hiperbárica do país.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	14
APRESENTAÇÃO, FUNDAMENTOS E ESCOPO DAS DIRETRIZES	14
1.1 Apresentação	14
1.2 Fundamentação Técnica, Legal e Normativa	14
1.3 Objetivos das Diretrizes	15
1.4 Escopo de Aplicação	15
1.5 Princípios Gerais	16
1.6 Atualização e Revisão	16
CAPÍTULO 2	18
SEGURANÇA EM MEDICINA MARÍTIMA	18
2.1 Introdução	18
2.2 Fundamentação Legal	18
2.3 Atestado de Saúde Marítima	20
2.4 Atendimento e Resposta a Emergências a Bordo	20
2.5 Responsabilidades Éticas e Legais	20
2.6 Considerações Finais	21
CAPÍTULO 3	22
MERGULHO PROFISSIONAL	22
3.1 Definições	22
3.2 Atribuições do Médico Hiperbarista	22
3.3 Avaliação Médica para Aptidão ao Mergulho Profissional	23
3.4 Atendimento Hiperbárico de Urgência e Emergência	25
CAPÍTULO 4	29
MERGULHO RECREATIVO ATUAÇÃO DO MÉDICO HIPERBARISTA	29
4.1 Definições	29
4.2 Avaliação Médica para Mergulho Recreativo	30

4.3 Avaliação Médica para Forame Oval Patente (FOP)	33
4.4 Gerenciamento de Acidentes de Mergulho	33
4.5 Atendimento Hiperbárico de Urgência e Emergência — Recompressão.....	38
4.6 Outras Recomendações.....	40
CAPÍTULO 5	42
ATIVIDADE HIPERBÁRICA NO MERGULHO SECO	42
5.1 Contextualização e Relevância	42
5.2 Procedimentos de Compressão e Descompressão	42
5.3 Parâmetros de Compressão	43
5.4 Procedimentos de Descompressão	44
5.5 Supervisão pelo Médico Hiperbarista.....	45
5.6 Guias Internos de Câmaras Multipacientes	45
5.7 Protocolos de Oxigenação por Tabela de Tratamento	47
5.8 Avaliação Médica dos Profissionais de Saúde	47
CAPÍTULO 6	48
CÂMARAS HIPERBÁRICAS	48
6.1 Definição e Classificação.....	48
6.2 Fabricação, Instalação e Responsabilidades Técnicas	48
6.3 Documentação Obrigatória.....	49
6.4 Instalações e Infraestrutura	49
6.5 Equipamentos Constituintes Mínimos	49
6.6 Procedimentos de Operação e Segurança.....	51
6.7 Manutenção das Câmaras Hiperbáricas.....	53
6.8 Vigias das Câmaras Hiperbáricas	53
CAPÍTULO 7	56
REVISÃO DAS INDICAÇÕES ACEITAS NO BRASIL	56
7.1 Fundamento e Histórico Regulatório.....	56
7.2 Resultado da Votação dos Especialistas	57

CONTRAINDICAÇÕES E EFEITOS ADVERSOS DA OXIGENOTERAPIA HIPERBÁRICA .
61

8.1 Contraindicações Absolutas	61
8.2 Contraindicações Relativas	62
8.3 Efeitos Adversos da OHB	66

CAPÍTULO 9.....68

CURATIVOS EM PACIENTES SOB OXIGENOTERAPIA HIPERBÁRICA68

9.1 Introdução	68
9.2 Objetivo	68
9.3 Metodologia.....	68
9.4 Diretrizes para Acompanhamento.....	69
9.5 Recomendações	70
9.6 Protocolo de Atendimento Ambulatorial em Feridas	70
9.7 Orientações Gerais para Curativos.....	70
9.8 Limpeza da Ferida	72
9.9 O Curativo	72
9.10 Algoritmo de Tratamento de Feridas	74
9.11 Coberturas	74
9.12 Observações Adicionais	75
9.13 Compatibilidade de Coberturas e OHB	75
9.14 Terapia por Pressão Negativa	76
9.15 Laserterapia (Terapia com Laser de Baixa Intensidade — LBI/LLLT).....	76

CAPÍTULO 10.....78

POLÍTICAS PARA GESTÃO DE CLÍNICAS DE OXIGENOTERAPIA HIPERBÁRICA.....78

10.1 Fundamentos	78
10.2 Política de Consentimento Informado e Esclarecido	78
10.3 Política de Gestão da Informação	79
10.4 Política de Gestão de Comunicação	80

10.5 Política de Gestão de Pessoas	81
10.6 Política de Gestão de Fornecedores.....	82
10.7 Política de Gestão da Segurança do Paciente.....	83
10.8 Política de Gestão da Qualidade	84
10.9 Política de Gestão Administrativa e Financeira.....	85
CAPÍTULO 11	86
REMUNERAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS	86
11.1 Sessão de Oxigenoterapia Hiperbárica (OHB).....	86
11.2 Teste de Pressão.....	87
11.3 Tratamento de Mal Descompressivo.....	87
11.4 Responsabilidade Médica Técnica para Empresas de Mergulho	87
11.5 Avaliação Inicial e Periódica do Profissional Mergulhador	87
11.6 Sobreaviso para Empresas.....	88
CAPÍTULO 12.....	89
ATRIBUIÇÕES DA EQUIPE DE ENFERMAGEM	89
12.1 Requisitos Gerais	89
12.2 Atribuições do(a) Enfermeiro(a)	90
12.3 Atribuições do(a) Técnico(a) de Enfermagem	91
CAPÍTULO 13.....	93
CÓDIGO DE ÉTICA DO MÉDICO HIPERBARISTA.....	93
13.1 Disposições Gerais	93
13.2 Princípios Fundamentais	93
13.3 Direitos do Médico Hiperbarista.....	94
13.4 Deveres do Médico Hiperbarista	95
13.5 Responsabilidade Profissional	95
13.6 Ética e Publicidade Médica.....	96
13.7 Ensino e Pesquisa em Medicina Hiperbárica.....	98
CAPÍTULO 14.....	99

CÓDIGO DE ÉTICA DA ENFERMAGEM HIPERBÁRICA.....	99
14.1 Princípios Fundamentais	99
14.2 Direitos da Equipe de Enfermagem Hiperbárica	99
14.3 Deveres da Equipe de Enfermagem Hiperbárica.....	100
14.4 Responsabilidade Profissional	101
CAPÍTULO 15.....	102
DIREITOS DO PACIENTE.....	102
15.1 Direitos dos Pacientes em Medicina Hiperbárica.....	102
APÊNDICE 1	106
LISTAS DE VERIFICAÇÃO E REGISTRO PARA OPERAÇÕES DE VPOH.....	106
A1.1 Introdução.....	106
A1.2 Checklists	106
A1.3 Registro de Operação.....	107
APÊNDICE 2	109
GLOSSÁRIO E SINONÍMIA	109
A2.1 Definições	109
APÊNDICE 3.....	114
LISTA PARCIAL DE SUBSTÂNCIAS PREJUDICIAIS E ACEITÁVEIS PARA VIGIAS DE ACRÍLICO DE VPOH.....	114
A3.1 Escopo	114
A3.2 Substâncias Prejudiciais	114
A3.3 Produtos de Limpeza Aceitáveis	116
A3.4 Lubrificantes Aceitáveis — Compatíveis com Acrílico.....	118
A3.5 Adesivos de Selagem e Vedação Aceitáveis	119
NOTA TÉCNICA 1	121
REEXPOSIÇÃO DO GUIA INTERNO EM CÂMARAS HIPERBÁRICAS	121
NT1.1 Fundamento.....	121
NT1.2 Mergulhos Sucessivos	122
NT1.3 Tabelas de Referência	123
NOTA TÉCNICA 2.....	128
CÂMARAS SEM “MEDICAL LOCK” E SEM ANTECÂMARA	128

NT2.1 Fundamento	128
NT2.2 Recomendações da SBMH.....	128
NOTA TÉCNICA 3.....	129
USO DE OBJETOS METÁLICOS EM OXIGENOTERAPIA HIPERBÁRICA.....	129
NT3.1 Fundamento	129
NT3.2 Recomendações da SBMH.....	129
NOTA TÉCNICA 4.....	130
DURAÇÃO DA SESSÃO DE OXIGENOTERAPIA HIPERBÁRICA.....	130
NT4.1 Introdução	130
NT4.2 Duração da Sessão — Diretrizes Clínicas	130
NT4.3 Observações Finais	131
NOTA TÉCNICA 5.....	132
MÁSCARAS E MANGUEIRAS PARA CÂMARAS HIPERBÁRICAS	132
NT5.1 Fundamento	132
NT5.2 Orientações Técnicas.....	132
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	134

CAPÍTULO 1

APRESENTAÇÃO, FUNDAMENTOS E ESCOPO DAS DIRETRIZES

1.1 Apresentação

As presentes Diretrizes de Segurança, Qualidade e Ética em Medicina Marítima e Hiperbárica têm por finalidade estabelecer parâmetros técnicos, assistenciais, éticos e operacionais para a organização, funcionamento e gestão de serviços que utilizam câmaras hiperbáricas, assim como para as atividades médicas desenvolvidas em contextos marítimos, offshore e subaquáticos.

O documento foi elaborado com base em normas técnicas nacionais e internacionais, legislação sanitária e trabalhista vigente, diretrizes profissionais e evidências científicas reconhecidas, buscando harmonizar segurança, qualidade assistencial e responsabilidade ética.

Estas Diretrizes destinam-se a médicos, profissionais de enfermagem, operadores de câmaras hiperbáricas, gestores de serviços de saúde, engenheiros clínicos, autoridades sanitárias, instituições formadoras e demais agentes envolvidos na assistência ou regulação da Medicina Marítima e Hiperbárica.

1.2 Fundamentação Técnica, Legal e Normativa

A Medicina Marítima e Hiperbárica envolve atividades assistenciais desenvolvidas em ambientes de risco elevado, caracterizados por variações de pressão ambiental, atmosferas enriquecidas com oxigênio, uso de gases medicinais sob pressão e condições operacionais em instalações marítimas, plataformas offshore e embarcações.

Dessa forma, a atuação nessa área exige observância rigorosa de normas técnicas e legais que disciplinam:

- a segurança estrutural e operacional das câmaras hiperbáricas;
- a qualificação e responsabilidade dos profissionais envolvidos;

- a proteção do paciente e da equipe multiprofissional;
- a gestão de riscos tecnológicos, assistenciais e ocupacionais;
- os princípios éticos que regem o exercício profissional.

As Diretrizes adotam como base normativa principal as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) — em especial a ABNT NBR 15949 ^[15] —, códigos internacionais de engenharia para vasos de pressão, regulamentações da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), normas do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), a Resolução CFM n.º 2.348/2022 ^[68] e as demais legislações aplicáveis ao exercício profissional da medicina e das profissões de saúde.

1.3 Objetivos das Diretrizes

Constituem objetivos destas Diretrizes:

- I. Estabelecer requisitos mínimos de segurança, qualidade e ética para os serviços de Medicina Marítima e Hiperbárica;
- II. Orientar a implantação, organização e operação de serviços hiperbáricos em ambientes hospitalares e extra-hospitalares;
- III. Padronizar critérios técnicos para utilização, operação, manutenção e inspeção de câmaras hiperbáricas;
- IV. Definir responsabilidades profissionais, institucionais e técnicas dos envolvidos na assistência hiperbárica;
- V. Promover a segurança do paciente, da equipe de saúde e de terceiros;
- VI. Contribuir para a redução de riscos assistenciais, ocupacionais e tecnológicos;
- VII. Servir como referência para processos de auditoria, fiscalização, ensino, pesquisa e avaliação de conformidade.

1.4 Escopo de Aplicação

Estas Diretrizes aplicam-se a:

- Serviços de Medicina Hiperbárica assistencial;
- Serviços que realizam tratamento de doença descompressiva;
- Atividades hiperbáricas vinculadas à Medicina Marítima e Offshore;
- Câmaras hiperbáricas multipacientes e monopacientes;
- Serviços hospitalares e extra-hospitalares;
- Atividades de ensino, treinamento e pesquisa em Medicina Hiperbárica.

Incluem-se no escopo os aspectos estruturais, operacionais, assistenciais, éticos e de gestão, sem prejuízo da observância de legislações específicas aplicáveis a cada contexto institucional ou jurisdicional.

1.5 Princípios Gerais

A aplicação destas Diretrizes fundamenta-se nos seguintes princípios:

- VIII. Primazia da segurança do paciente e da equipe ^[174];
- IX. Responsabilidade técnica e ética dos profissionais envolvidos;
- X. Conformidade com normas técnicas e legais vigentes;
- XI. Atualização científica contínua;
- XII. Transparência, rastreabilidade e documentação dos processos;
- XIII. Prevenção de riscos e promoção da cultura de segurança;
- XIV. Respeito à dignidade humana e aos direitos fundamentais.

1.6 Atualização e Revisão

As Diretrizes deverão ser periodicamente revisadas, de modo a incorporar atualizações normativas, avanços tecnológicos, novas evidências científicas e alterações na legislação aplicável.

Cabe às instituições e aos responsáveis técnicos assegurar que suas práticas estejam permanentemente alinhadas à versão vigente destas Diretrizes e às normas complementares citadas na bibliografia única consolidada.

CAPÍTULO 2

SEGURANÇA EM MEDICINA MARÍTIMA

2.1 Introdução

A atuação médica no meio marítimo e offshore impõe desafios singulares. Além do conhecimento clínico, o profissional responsável deve dominar os aspectos legais, operacionais e ambientais próprios de locais frequentemente remotos, com recursos limitados e acesso restrito. O médico marítimo exerce função estratégica na preservação da saúde da tripulação e na prevenção de riscos que possam comprometer a segurança das operações.

O conceito de ambiente marítimo abrange não apenas embarcações, mas também plataformas fixas e móveis, sondas de perfuração, unidades de apoio marítimo e usinas eólicas offshore — ambientes em que o local de trabalho frequentemente coincide com o local de moradia, sob condições físicas atípicas com limitações relevantes de infraestrutura médica.

O deslocamento de pessoal para atendimento em terra pode ser demorado, arriscado ou inviável, o que torna a avaliação médica prévia e o suporte local elementos decisivos para a segurança operacional.

Este capítulo apresenta os fundamentos da segurança em saúde na atividade marítima e offshore, com ênfase nos aspectos legais, práticos e clínicos, à luz das normas nacionais e internacionais aplicáveis.

2.2 Fundamentação Legal

2.2.1 Normas Internacionais

A principal referência internacional é a Convenção do Trabalho Marítimo – MLC 2006 ^[101], ratificada pelo Brasil por meio do Decreto n.º 10.671/2021 ^[30]. A MLC 2006 estabelece padrões mínimos globais para as condições de trabalho e de vida dos marítimos, incluindo requisitos relacionados à saúde.

As disposições mais diretamente relacionadas à saúde marítima incluem a Regra 1.2 (Atestado médico) e a Regra 4.1 (Assistência médica a bordo e em terra) da MLC 2006 ^[101], bem como suas respectivas normas obrigatórias e diretrizes recomendatórias. As diretrizes gerais de saúde e segurança ocupacional da OIT ^[100] complementam esse conjunto normativo.

A Convenção STCW ^[104], cuja Regra I/9 estabelece os padrões médicos mínimos para a certificação dos marítimos, e as diretrizes conjuntas OIT/IMO para exames médicos de marítimos ^[102] são amplamente utilizadas como referência técnica internacional.

No que se refere ao atendimento à saúde a bordo, destaca-se o *International Medical Guide for Ships* ^[175], da Organização Mundial da Saúde, referência global para a assistência médica em ambientes marítimos. O *Guide to Ship Sanitation* ^[173] da OMS e o Manual MFAG ^[99] para acidentes com cargas perigosas completam a base de referência para emergências marítimas. A Autoridade Marítima Norueguesa ^[129] serve como parâmetro comparativo de boas práticas internacionais. O Código ISM ^[105] estabelece os planos de resposta a emergências a bordo.

2.2.2 Normas Nacionais

A Norma Regulamentadora n.º 30 – Segurança e Saúde no Trabalho Aquaviário (NR-30) ^[45] estabelece os principais requisitos relacionados à proteção da saúde dos trabalhadores aquaviários, incluindo exames médicos, padrões mínimos de aptidão e o Atestado de Saúde Marítima.

Para as atividades offshore em plataformas de petróleo, aplica-se a NR-37 ^[46], que trata do atendimento à saúde ocupacional, exigindo instalações adequadas, estoque mínimo de medicamentos e materiais e manutenção de profissional de saúde embarcado, conforme o porte e a duração das operações.

A NR-7 ^[47] estabelece o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional, com destaque para o Anexo IV, que trata das atividades em condições hiperbáricas.

No campo sanitário, aplicam-se as resoluções da ANVISA, como a RDC n.º 72/2009 ^[29], que dispõe sobre o controle sanitário em embarcações, e a RDC n.º 50/2002 ^[28], que estabelece critérios para projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde, incluindo enfermarias de bordo.

No âmbito da Autoridade Marítima, a NORMAM-101/DPC ^[41] trata de requisitos gerais para embarcações, enquanto a NORMAM-222/DPC ^[42] regula especificamente as atividades de mergulho profissional.

2.3 Atestado de Saúde Marítima

Toda pessoa que trabalha a bordo de embarcações deve possuir Atestado de Saúde Marítima válido, conforme previsto na MLC 2006 ^[101], na STCW ^[104] e nas normas nacionais aplicáveis, incluindo o Decreto n.º 10.671/2021 ^[30].

A avaliação médica deve abranger acuidade visual e auditiva, aptidão física, uso de medicamentos, presença de condições médicas pré-existent e saúde mental, conforme as diretrizes conjuntas OIT/IMO ^[102] e os parâmetros da Autoridade Marítima Norueguesa ^[129].

A validade do atestado é, em regra, de um ano, podendo alcançar dois anos em situações específicas. A decisão sobre a aptidão deve ser sempre baseada em avaliação individualizada de risco, considerando a equação entre riscos previsíveis e condições clínicas.

2.4 Atendimento e Resposta a Emergências a Bordo

As atividades marítimas e offshore são frequentemente realizadas em áreas remotas, onde o desembarque pode ser inviável ou demorado. O médico deve conhecer e utilizar o *International Medical Guide for Ships* ^[175], os planos de resposta do Código ISM ^[105], as exigências da NR-37 ^[46] e o guia MFAG ^[99] para acidentes com cargas perigosas.

2.5 Responsabilidades Éticas e Legais

A atuação do médico marítimo deve observar rigorosamente os princípios éticos da profissão, em especial a independência técnica, o sigilo profissional e a imparcialidade, consagrados no Código de Ética Médica ^[66].

O médico é responsável técnica e legalmente pelas certificações que emite, podendo ser responsabilizado em caso de falhas de julgamento clínico ou omissão diante de riscos previsíveis.

2.6 Considerações Finais

O médico marítimo desempenha papel central na manutenção da segurança operacional e da proteção da vida humana no mar. Sua atuação exige preparo técnico sólido, atualização permanente e compreensão profunda do contexto operacional.

A harmonização entre normas internacionais e nacionais, aliada à aplicação criteriosa do julgamento clínico, constitui pilar essencial para a segurança das operações marítimas e offshore.

CAPÍTULO 3

MERGULHO PROFISSIONAL

3.1 Definições

3.1.1 Geral

Este capítulo estabelece as condições mínimas para o desempenho da atividade médica no âmbito do Mergulho Profissional, em observância à legislação trabalhista vigente ^[44].

3.1.2 Mergulho Profissional

Mergulho Profissional, também denominado Mergulho Comercial, é a modalidade de mergulho desempenhada para fins de trabalho, definida na legislação trabalhista, especialmente na Norma Regulamentadora nº 15 (NR-15) ^[44], Anexo nº 6 e respectivos Anexos A e B.

3.1.3 Formação do Médico Responsável

É pré-requisito para o médico responsável possuir formação em Medicina Hiperbárica por meio de curso reconhecido pela Sociedade Brasileira de Medicina Hiperbárica (SBMH).

3.2 Atribuições do Médico Hiperbarista

3.2.1 No Âmbito da Medicina do Trabalho

Cooperar com o Médico Coordenador na elaboração e aplicação do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) ^[47] e subsidiar a construção do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) e do Laudo Técnico das Condições Ambientais do Trabalho (LTCAT) aplicáveis ao mergulho.

3.2.2 Responsabilidade Técnica

Registrar Termo de Responsabilidade Técnica para supervisão de empresa de mergulho profissional.

3.2.3 Avaliação Médica

Executar consultas médicas para avaliar a aptidão para o mergulho profissional, emitir o Atestado de Saúde Ocupacional (ASO) para o mergulho, registrar os exames e assinar o Livro de Registro do Mergulhador (LRM), conforme exigido pela NR-15 ^[44].

3.2.4 Avaliação de Equipamentos e Instalações

Avaliar o sistema hiperbárico e as instalações de tratamento de mal descompressivo nos seguintes aspectos:

3.2.4.1. Material de suporte médico para emergências: Suporte Básico de Vida (Basic Life Support — BLS) e Suporte Avançado de Vida em Cardiologia (Advanced Cardiovascular Life Support — ACLS).

3.2.4.2. Segurança da operação da câmara hiperbárica, conforme estas Diretrizes.

3.2.4.3. Sistema de supressão de incêndio, de acordo com a legislação específica.

3.2.4.4. Dimensionamento e qualificação da equipe.

3.2.4.5. Presença de Tabelas de Tratamento impressas, conforme o item 3.4.5.

3.2.4.6. Suprimentos de oxigênio medicinal, nitrogênio e ar comprimido medicinal, suficientes para a realização de até quatro (4) extensões durante o tratamento com a Tabela de Recompressão 6A da Marinha Americana (*United States Navy* — USN), com duração total de 10 horas e 53 minutos ^[125].

3.2.5 Disponibilidade

Manter sobreaviso médico remoto 24 horas por dia, sete dias por semana (24h/7d).

3.3 Avaliação Médica para Aptidão ao Mergulho Profissional

3.3.1 Competência

A avaliação médica deverá ser realizada obrigatoriamente por médico com formação em Medicina Hiperbárica por meio de curso reconhecido pela SBMH.

3.3.2 Atestado de Saúde Ocupacional

O médico hiperbarista emitirá o Atestado de Saúde Ocupacional (ASO) para o mergulho profissional, em conformidade com a NR-7 ^[47] e a NR-15 ^[44].

3.3.3 Idade Mínima

A idade mínima para o exercício do mergulho profissional é de 18 (dezoito) anos.

3.3.4 Exame Clínico

O exame clínico deverá ser conduzido de acordo com o item 2.9 e subitens 2.9.1 a 2.9.8 da NR-15 ^[44], compreendendo anamnese e exame físico com ênfase nos componentes neurológico, otorrinolaringológico (ORL) e cardiorrespiratório.

3.3.5 Periodicidade das Avaliações Clínicas

As avaliações clínicas ocorrerão nas seguintes oportunidades:

3.3.5.1. Admissional (inicial).

3.3.5.2. Periódica semestral.

3.3.5.3. Após ocorrência de mal descompressivo.

3.3.5.4. Após afastamento médico por motivo de doença, independentemente da duração.

3.3.5.5. Após afastamento do trabalho por qualquer motivo superior a 15 (quinze) dias (por exemplo: férias).

3.3.6 Exames Subsidiários

São aqueles constantes da NR-7, Anexo 4 ^[47], e quaisquer outros exames a critério médico, a qualquer tempo:

3.3.6.1. Radiografia de tórax em PA e perfil: admissional e anual.

3.3.6.2. Radiografia bilateral das articulações (escapulohumerais, coxofemorais e joelhos): admissional e bianual.

- 3.3.6.3.** Eletrocardiograma (ECG) basal: admissional e anual.
- 3.3.6.4.** Teste ergométrico de esforço: admissional e anual.
- 3.3.6.5.** Espirometria: admissional e anual.
- 3.3.6.6.** Audiometria: admissional, seis meses após o início da atividade e, a seguir, anualmente.
- 3.3.6.7.** Acuidade visual: admissional e anual.
- 3.3.6.8.** Teste de Ishihara (percepção de cores): admissional.
- 3.3.6.9.** Hemograma completo: admissional e anual.
- 3.3.6.10.** Grupo sanguíneo e fator Rh: admissional.
- 3.3.6.11.** Beta-hCG: indicado para mulheres em idade reprodutiva em caráter periódico ou mediante suspeita clínica de gestação, não sendo exigível como critério admissional.
- 3.3.6.12.** Pesquisa de anemia falciforme (eletroforese de hemoglobina): admissional.
- 3.3.6.13.** Glicemia de jejum: admissional e anual após os 35 anos.
- 3.3.6.14.** Eletroencefalograma (EEG): admissional.
- 3.3.6.15.** Avaliação psicológica: admissional e anual.
- 3.3.6.16.** Avaliação psicossocial: admissional e anual.

3.4 Atendimento Hiperbárico de Urgência e Emergência

3.4.1 Definição Geral

O Médico Hiperbarista, no atendimento de eventos que caracterizem urgências ou emergências, deverá confirmar ou excluir as hipóteses de Doença Descompressiva, Embolia Arterial Gasosa, Barotraumas ou outros eventos que impliquem risco de sequelas ou óbito. Caberá ao médico considerar os diagnósticos diferenciais de cada caso e identificar possíveis contraindicações relativas ou absolutas a qualquer tratamento a ser indicado ^[119].

3.4.2 Anamnese e Exame Clínico

As seguintes ações são obrigatórias:

- 3.4.2.1.** Registrar o perfil de mergulho (profundidade, tempo de fundo, tabela utilizada, intervalos de superfície e ocorrência de violações ao planejamento).
- 3.4.2.2.** Executar, obrigatoriamente, exame físico neurológico minucioso e repetido, a fim de diferenciar doença neurológica de causa não descompressiva e estabelecer parâmetro de melhora clínica.

3.4.3 Exames Complementares

Podem ser requisitados a critério médico, a fim de excluir contraindicações absolutas ao tratamento recompressivo e auxiliar no diagnóstico diferencial. Todavia, não poderão, em nenhuma hipótese, retardar o início do tratamento. O diagnóstico dos males descompressivos é essencialmente clínico ^[119].

3.4.4 Suportes Médicos

Serão adotadas as seguintes medidas de suporte:

- 3.4.4.1.** Suporte Médico Geral: BLS e ACLS.
- 3.4.4.2.** Suporte Médico Específico:
 - a)** Hidratação parenteral com soluções cristaloides. Recomenda-se evitar soluções glicosadas em razão do risco de agravamento de edema cerebral. Manter débito urinário entre 1 e 2 mL/kg/hora.
 - b)** Considerar sondagem vesical de alívio ou de demora nos casos com déficit neurológico medular ou retenção urinária.
 - c)** Manter fornecimento de oxigênio (O₂) normobarárico a 100%, na vazão entre 12 e 15 L/min, com máscara de não reinalação com reservatório, até o início da recompressão.

3.4.5 Tratamento Hiperbárico por Recompressão

É papel do Médico Hiperbarista indicar a tabela de tratamento mais adequada ao caso de mal descompressivo ^[119]. As tabelas de tratamento adotadas são as da Marinha Americana (USN) ^[125].

OBSERVAÇÃO: Recomenda-se utilizar câmaras multipacientes sempre que possível. O uso de câmaras monopacientes fica restrito às situações de inexistência de câmaras multipacientes. As empresas de mergulho profissional não poderão optar exclusivamente por câmaras monopacientes como instalação principal de tratamento.

As tabelas de tratamento aplicadas são as seguintes, conforme NR-15, Anexo 6:

3.4.5.1. Tabela USN 5 — para câmaras monopacientes, sem “quebra de ar” ^[125].

3.4.5.2. Tabela USN 6 ^[125].

3.4.5.3. Tabela USN 6A ^[125].

3.4.5.4. Tabela USN 9 — reservada aos casos de sintomas residuais ^[125].

3.4.5.5. A critério médico, as tabelas podem ser repetidas, estendidas ou combinadas.

3.4.5.6. Observar os fluxogramas de tratamentos médicos presentes no Anexo 6 da NR-15 ^[44].

3.4.5.7. Manter o paciente internado até reavaliação e alta hospitalar definitiva.

3.4.5.8. A Tabela USN 6A fica restrita a casos muito selecionados, dependendo de correto dimensionamento e habilitação da equipe, disponibilidade de gases e adequada estrutura do serviço hiperbárico.

3.4.6 Reavaliação Sequencial do Paciente

Após o tratamento inicial, deverão ser seguidas as seguintes orientações:

3.4.6.1. Avaliar a indicação de retratamento sequencial em intervalo inferior a 24 horas.

3.4.6.2. Avaliar diariamente a indicação de tratamento dos sintomas residuais, até o máximo de cinco (5) sessões ou duas (2) sessões consecutivas sem melhora do quadro clínico.

3.4.6.3. Não autorizar voos por um período mínimo de 72 horas após o término do tratamento.

3.4.6.4. Submeter o mergulhador a nova avaliação médica de aptidão para o mergulho profissional antes do retorno ao trabalho submerso.

3.4.6.5. As tabelas de tratamento dos males descompressivos estão disponíveis na NR-15, Anexo 6, Item II (MT) ^[44].

3.4.6.6. O período de afastamento do trabalho subaquático do mergulhador, após doença descompressiva, embolia traumática pelo ar ou barotraumas, será definido a exclusivo critério do médico hiperbarista.

CAPÍTULO 4

MERGULHO RECREATIVO ATUAÇÃO DO MÉDICO HIPERBARISTA

4.1 Definições

4.1.1 Escopo

Este capítulo visa apresentar as melhores recomendações e práticas, com embasamento em evidência científica ^{[80], [24]}, para a avaliação médica da aptidão para o mergulho e para os cuidados médicos dos males descompressivos no âmbito do mergulho recreativo, no que tange:

- as avaliações médicas para aptidão ao mergulho;
- os cuidados médicos dos males descompressivos;
- os quesitos médicos relacionados à segurança das operações de mergulho.

Esta Diretriz recomenda que todas as partes interessadas nas operações de Mergulho Recreativo — mergulhadores, usuários, clientes, instrutores, guias, mestres de embarcações, autoridades, operadoras de mergulho, escolas e demais pessoas e instituições — observem as recomendações listadas neste capítulo, com vistas ao estabelecimento de padrões adicionais de segurança nas operações de Mergulho Recreativo.

4.1.2 Mergulho Recreativo

Mergulho para fins esportivos, turísticos ou de lazer, independentemente do equipamento e da técnica utilizados, bem como nas atividades profissionais correlatas, remuneradas ou não, que não se enquadrem nas definições brasileiras de Mergulho Profissional (conceito de profissionais do mergulho recreativo).

4.1.3 Mergulho Técnico

Conjunto de práticas de mergulho autônomo que ultrapassam os limites recreativos de profundidade, tempo de fundo, tipo de ambiente, equipamentos, gases e técnicas, exigindo planejamento rigoroso, treinamento avançado, equipamentos especializados e protocolos de segurança redundantes ^[80]. Para a boa prática médica, recomenda-se ao Médico Hiperbárico seguir as recomendações do Capítulo 3 — Mergulho Profissional no que tange às avaliações médicas.

4.1.4 Médico Habilitado

Médico inscrito no Conselho Regional de Medicina (CRM) e devidamente habilitado pela Sociedade Brasileira de Medicina Hiperbárica (SBMH), conforme estatuto desta Sociedade.

4.2 Avaliação Médica para Mergulho Recreativo

4.2.1 Critérios Gerais

Recomenda-se a avaliação médica pré-participação para todos os mergulhadores ^{[24][80]}, conforme o seguinte calendário:

- antes do início dos primeiros cursos de mergulho recreativo;
- bianualmente até os 35 anos;
- anualmente após os 35 anos;
- anualmente para mergulhadores em apneia de qualquer idade;
- após diagnóstico de patologias, cirurgias, acidentes, alterações de saúde e de funcionalidade;
- antes da realização de cursos de liderança no Mergulho Recreativo;
- antes da participação em competições esportivas;
- a critério médico.

As avaliações pré-participação, como todo ato médico, deverão ser corretamente registradas em prontuário médico, conforme legislação vigente.

Para subsidiar a avaliação e as decisões médicas, são recomendados exames complementares conforme o item 4.2.3, não limitados a estes, sendo recomendado ao médico solicitar exames e pareceres especializados a fim de esclarecer contraindicações e estratificar o risco para a prática do Mergulho Recreativo.

O médico habilitado deverá reconhecer as contraindicações para o mergulho, sejam absolutas ou relativas, e ponderar o risco do mergulho com seu paciente, sendo o mergulho contraindicado na vigência de contraindicações absolutas.

O médico deverá observar os riscos das diferentes modalidades de mergulho recreativo, a fim de adequar suas avaliações, ajustando critérios clínicos, subsidiários e periodicidade dos exames.

Para a avaliação de mergulhadores em apneia de qualquer idade, recomenda-se avaliação médica anual com exames complementares conforme o item 4.2.3.4.

A critério do médico e do paciente, poderá ser emitido Atestado Médico de aptidão para o Mergulho Recreativo, contendo ou não as eventuais restrições e limitações ao mergulho.

4.2.2 Exame Clínico

Anamnese e Exame Físico com ênfase nos componentes neurológico, otorrinolaringológico (ORL) e cardiorrespiratório [24].

Recomenda-se sempre aplicar ao menos uma ferramenta de estratificação clínica de risco cardiovascular, à escolha do médico, a fim de subsidiar a estratificação do risco para o mergulho e as decisões clínicas, como:

- Risco Global — Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC), 2020;
- ELSA Brasil;
- Escore de Framingham.

OBSERVAÇÃO: A gravidez é contraindicação ao mergulho desde a primeira semana. Recomenda-se a interrupção da atividade de mergulho a partir de qualquer sinal que indique a possibilidade de gestação.

4.2.3 Exames Complementares

4.2.3.1 Até os 35 anos de idade — Bianualmente

Inicialmente e bianualmente até os 35 anos, pré-ingresso no mergulho e pré-participação em cursos e treinamentos de liderança:

- Eletrocardiograma de Repouso (ECG);
- Teste Ergométrico de Esforço;
- Hemograma Completo;
- Radiografia de Tórax;
- Espirometria;
- Glicemia de Jejum;
- Outros a critério médico e conforme estratificação de risco para o mergulho.

4.2.3.2 Dos 35 aos 40 anos de idade — Bianualmente

Dos 35 aos 40 anos de idade, bianualmente:

- Eletrocardiograma de Repouso (ECG);
- Teste Ergométrico de Esforço;
- Hemograma Completo;
- Perfil Lipídico (estratificação de risco cardiovascular);
- Outros a critério médico e conforme estratificação de risco para o mergulho.

4.2.3.3 Acima dos 40 anos de idade — Anualmente

Após os 40 anos de idade, anualmente:

- Eletrocardiograma de Repouso (ECG);
- Teste Ergométrico de Esforço;
- Hemograma Completo;
- Perfil Lipídico (estratificação cardiovascular);
- Glicemia de Jejum;
- Hemoglobina Glicada (HbA1c);
- Outros a critério médico e conforme estratificação de risco para o mergulho.

4.2.3.4 Mergulhadores em Apneia — Anualmente, qualquer idade

Para as avaliações médicas de mergulhadores em apneia, recomenda-se os seguintes exames, independentemente da idade:

- Eletrocardiograma de Repouso (ECG);
- Teste de Esforço, preferencialmente Ergoespirometria;
- Hemograma Completo;
- Perfil Lipídico (estratificação de risco cardiovascular);
- Outros a critério médico e conforme estratificação de risco para o mergulho.

4.2.3.5 Mulheres em Idade Reprodutiva

Beta-hCG semestralmente.

4.2.3.6 Pareceres Especializados

A critério do Médico Hiperbárico, deverão ser solicitados exames e pareceres especializados a fim de esclarecer contraindicações e estratificar o risco para a prática do Mergulho Recreativo.

4.3 Avaliação Médica para Forame Oval Patente (FOP)

Não está recomendada a investigação preventiva ou antecipada de FOP ^[120]. O médico deverá solicitar a investigação em dois casos específicos:

- na vigência de suspeita clínica de shunt cardíaco;
- após Doença Descompressiva Tipo 2 em mergulhos com perfis conservadores e livres de intercorrências que justifiquem o aparecimento da Doença Descompressiva.

4.4 Gerenciamento de Acidentes de Mergulho

4.4.1 Planejamento de Emergência

O gerenciamento de um acidente de mergulho inicia-se antes de qualquer operação de Mergulho Recreativo, com o estabelecimento de um Planejamento de Emergência específico para a operação ^[76]. Este documento é vivo e dinâmico, devendo ser registrado física ou digitalmente e mantido acessível a todos os participantes da operação de mergulho recreativo.

O Planejamento de Emergência deverá conter, no mínimo:

- locais e destinos da operação;
- equipe da operação;
- meios de comunicação disponíveis;
- tempos e distâncias;
- recursos e materiais de emergência;
- formulário de Registro de Incidentes, contendo: nomes, horários, locais, perfis de mergulho, natureza da emergência, contatos, entre outros;
- contatos de emergência atualizados;
- estabelecimentos e instituições de referência;
- profissionais e instituições formalmente envolvidos na resposta à emergência.

Todas as partes interessadas na operação de mergulho deverão conhecer o Planejamento de Emergência vigente, e recomenda-se o estabelecimento de acordos prévios com os profissionais e instituições nele listados.

Conforme o Código de Ética Médica ^[66], é recomendado ao médico hiperbarista a cobrança de honorários pela prestação de serviços de sobreaviso e acionamentos de emergência.

Em caso de acionamento de emergência por instituição ou pessoa sem vínculo prévio com o médico, este deverá:

- optar por assumir o caso ou declinar competência, levando em consideração também a ausência de recursos adequados (materiais, estrutura e equipe);
- informar as partes de sua decisão;

- prestar a melhor orientação possível no momento, mesmo que decline competência;
- registrar o acionamento inopinado em prontuário médico, mesmo que decline competência.

Em caso de aceitação do caso, é facultado ao Médico Hiperbarista conduzir o atendimento remotamente ou presencialmente. Todavia, não estará excluída a obrigação da presença de outro Médico Hiperbarista no serviço de Oxigenoterapia Hiperbárica para viabilidade do tratamento recompressivo de emergência.

4.4.2 Serviços de Emergência Recomendados

Em situações de emergência, deverão ser acionados, conforme disponibilidade e localização:

- Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU);
- Corpo de Bombeiros Militar regional;
- Guarda Municipal regional;
- Sistema de Atendimento de Emergência de Salvamento Marítimo (SALVAMAR) Brasil;
- Capitania dos Portos regional;
- Serviços privados de emergência;
- Hospital Geral regional;
- Centro Hiperbárico conveniado;
- Diver Alert Network (DAN) — Hotline ^[76].

4.4.3 Material de Primeiros Socorros

Recomenda-se dotação mínima adequada de materiais de primeiros socorros ^[76], protegida dos elementos, com controle de validade e dimensionada para o tamanho da operação, distância e tempo até o resgate e número de participantes.

Recomendação mínima:

- 1 Torniquete de emergência para membros (ex.: CAT® ou MAT®);

- 3 Sacos de polietileno ou sacos plásticos;
- 1 dispositivo de ventilação artificial Bolsa Válvula Máscara (BVM);
- 1 dispositivo de ventilação artificial boca-máscara (com vedação facial preenchida com silicone e válvula unidirecional) ou escudo para ventilação boca a boca (ex.: máscara de bolso Laerdal®);
- 2 cânulas de abertura de vias aéreas orofaríngeas tamanhos 3 e 4 (tipo Guedel®);
- Tesoura Tuff-cut® ou tesoura para Atendimento Pré-Hospitalar (APH);
- 1 caixa de curativo médio tipo Band-Aid®;
- 1 caixa de curativo grande tipo Band-Aid®;
- 2 bandagens triangulares;
- 1 rolo de fita adesiva de 1 polegada tipo esparadrapo;
- 2 bandagens de crepe (7,5 cm);
- Bolsa, mochila ou recipiente preferencialmente impermeável;
- Colar cervical ajustável para adulto;
- 1 caixa de luvas não estéreis, sem látex, em tamanho apropriado;
- 2 frascos de 500 mL de soro fisiológico 0,9% não estéril;
- Oxímetro de pulso.

4.4.4 Material de Suporte Respiratório e Oxigênio

Dada a importância do oxigênio em todos os cenários de emergência, inclusive nas emergências do mergulho, recomenda-se kits de oxigênio medicinal de emergência em quantidades suficientes para um acidentado durante todo o trajeto de regresso até os atendimentos de resgate ou de saúde.

Itens mínimos:

- Cilindros de Oxigênio Medicinal de Emergência para APH;
- Manômetro tipo click para Oxigênio Medicinal de Emergência;
- Mangueiras, conexões e adaptadores;
- 2 Máscaras de não reinalação com reservatório;

- Se possível, válvula de oxigênio por demanda.

4.4.5 Treinamentos e Certificações de Primeiros Socorros

Recomenda-se, para todo o staff envolvido na operação de Mergulho Recreativo, o treinamento, a certificação e a recertificação periódica em primeiros socorros, com ênfase em reanimação cardiopulmonar, traumas, afogamento e acidentes de mergulho.

4.4.6 Destino Inicial do Acidentado

Nos casos de acidente de mergulho em que não há planejamento de mergulho prévio, ou em que o planejamento se encontre inviável, o acidentado deverá ser encaminhado o mais rapidamente possível para um hospital geral a fim de receber os cuidados emergenciais.

Somente estará recomendado o encaminhamento direto para serviço de Medicina Hiperbárica quando houver acordo prévio entre os responsáveis pela operação de Mergulho Recreativo e o serviço médico, mediante contato e acionamento prévios, a fim de se evitar atrasos nos cuidados de saúde.

4.4.7 Atendimento de Primeiros Socorros

Baseado na dotação material e nos treinamentos indicados, recomenda-se a aplicação de protocolos de primeiros socorros consagrados, tais como BLS, International Trauma Life Support (ITLS), Sociedade Brasileira de Salvamento Aquático (SOBRASA) e DAN ^[76]. O acidentado deverá receber esses cuidados durante todo o trajeto, até receber cuidados médicos definitivos.

4.4.7.1 Suporte Específico

O acidentado deverá receber suplementação de oxigênio medicinal durante todo o período, até a chegada ao centro hiperbárico de referência, da seguinte forma:

- 10 a 15 litros por minuto, com dispositivo de administração adequado e corretamente acoplado ao rosto, se houver nível de consciência suficiente;
- 15 litros por minuto com dispositivo de ventilação assistida, quando não houver nível de consciência suficiente;

- fluxo menor, a critério médico.

Recomenda-se hidratação via oral reforçada, se houver condição clínica suficiente. Quando sob cuidados profissionais, avaliar a indicação de hidratação venosa.

4.5 Atendimento Hiperbárico de Urgência e Emergência — Recompressão

4.5.1 Avaliação Médica Hiperbárica

No atendimento de urgências e emergências do mergulho recreativo, o Médico Hiperbarista deverá definir ou excluir a suspeita de Doença Descompressiva, Embolia Arterial Gasosa, além das contraindicações relativas e absolutas à recompressão, diagnósticos diferenciais e outras emergências ^[125].

4.5.2 Anamnese e Exame Clínico

Coletar e registrar o Perfil de Mergulho e todas as informações pertinentes que possam auxiliar na definição de causas, diagnóstico, etiologia e prognóstico, obtidas a partir de:

- computador de mergulho do acidentado;
- computador de mergulho do dupla;
- informações relatadas pelo paciente;
- informações relatadas pelo dupla;
- informações relatadas pelo guia ou instrutor;
- informações relatadas por terceiros.

Executar, obrigatoriamente, exame físico neurológico minucioso e repetido, a fim de diferenciar o Mal Descompressivo com ou sem comprometimento neurológico, realizar diagnóstico diferencial, classificar a gravidade e estabelecer prognóstico, bem como servir de parâmetro clínico para auxiliar nas tomadas de decisão intratamento ^[125].

4.5.3 Exames Complementares

Exames complementares podem ser requisitados a critério médico, a fim de excluir contraindicações absolutas ao tratamento recompressivo e auxiliar no diagnóstico diferencial; todavia, não poderão, em nenhuma hipótese, retardar o tratamento. O diagnóstico dos males descompressivos é essencialmente clínico ^[125].

4.5.4 Suporte Médico

Serão adotadas as seguintes medidas de suporte:

4.5.4.1. Suporte Médico Geral: BLS e ACLS.

4.5.4.2. Suporte Médico Específico:

- a) Avaliar a indicação de hidratação parenteral com soluções cristaloides. Recomenda-se evitar soluções glicosadas em razão do risco de agravamento do edema cerebral. Manter débito urinário entre 1 e 2 mL/kg/hora.
- b) Considerar sondagem vesical de alívio ou de demora nos casos com déficit neurológico medular ou retenção urinária.
- c) Manter fornecimento de O₂ normobarárico a 100%, na vazão de 10 a 15 L/min, até a recompressão. O equipamento mínimo será a máscara de não reinalação com reservatório.

4.5.5 Tratamento Hiperbárico Recompressivo de Emergência

É papel do Médico Hiperbarista indicar a tabela de tratamento mais adequada ao caso de mal descompressivo, dentro das possibilidades do Serviço Hiperbárico ^[125]. Recomenda-se utilizar câmaras multipacientes sempre que possível. O uso de câmaras monopacientes é restrito aos casos de inexistência de câmaras multipacientes.

Tabelas de Tratamento recomendadas para Mal Descompressivo:

4.5.5.1. Tabela USN 6 ^[125].

4.5.5.2. Tabela USN 5 ^[125].

4.5.5.3. Tabela Hart–Kindwall ^[112] — reservada às câmaras monopacientes, sem “quebra de ar”.

4.5.5.4. Tabela USN 9 ^[125] — reservada para os tratamentos sucessivos, em casos de sintomas residuais.

OBSERVAÇÃO: Não está recomendada a Tabela 6A em clínicas hiperbáricas, pelos desafios técnicos e riscos de intercorrências e iatrogenias.

A critério médico, as tabelas podem ser repetidas, estendidas ou combinadas.

4.5.6 Avaliações Sequenciais

Executar avaliações médicas sequenciais conforme os itens 4.5.1 e 4.5.2, a fim de:

- definir indicação de retratamento sequencial, em menos de 24 horas;
- definir indicação de tratamento dos sintomas residuais, diariamente, até o máximo de cinco (5) dias de tratamento ou duas (2) sessões consecutivas sem melhora do quadro clínico.

4.6 Outras Recomendações

4.6.1 Voo após Mergulhos

Em conformidade com as recomendações internacionais ^[77], os seguintes intervalos de superfície mínimos estão recomendados antes do embarque em aeronave:

- Intervalo mínimo de 12 horas após um único mergulho simples e não descompressivo ^[77];
- Intervalo mínimo de 18 horas após múltiplos dias de mergulhos não descompressivos ^[77];
- Intervalo mínimo de 24 horas após mergulhos descompressivos ou com heliox, trimix ou outras misturas técnicas ^[77];
- Avaliação com Médico Hiperbárico antes de voar, após acidentes descompressivos e tratamentos recompressivos;
- Para elevações acima de 600 metros de altitude, considerar as recomendações para voo após mergulho.

4.6.2 Mergulhos Sucessivos e Dias Sequenciais

Para múltiplos mergulhos em dias sucessivos, é recomendado 24 horas de descanso sem mergulho a cada dois dias de mergulho.

4.6.3 Esforço Físico após Mergulho

Orientar o mergulhador para evitar esforços, em especial os que induzam a manobra de Valsalva (como erguer peso, puxar cabos) após o mergulho, a fim de não restringir o retorno venoso, e, ao mesmo tempo, evitar *by-pass* por um eventual forame oval patente oculto e subclínico. Sempre que possível, deve-se contar com equipe que auxilie a remover equipamentos pesados do mergulhador, tais como cilindros duplos, *stages*, *bailouts* no mergulho técnico, ou ferramentas pesadas, a fim de evitar esforços desnecessários.

4.6.4 Uso de Ar Enriquecido

Pode-se recomendar o uso de ar enriquecido (Nitrox/EAN) com tabelas/computador em ar, ou mistura mais pobre, a fim de aumentar o conservadorismo (*SafeAir*).

CAPÍTULO 5

ATIVIDADE HIPERBÁRICA NO MERGULHO SECO

5.1 Contextualização e Relevância

O ponto de relevância deste capítulo refere-se aos profissionais denominados “guias internos de câmaras multipacientes”, também trabalhadores sujeitos a condições hiperbáricas. Na década de 1980, quando o Anexo 6 da NR-15 ^[44] foi publicado, a aplicação desta atividade era ainda incipiente no país. Entretanto, em 2015, a Sociedade Brasileira de Medicina Hiperbárica (SBMH) registrava 119 clínicas de tratamento hiperbárico em operação, colocando uma categoria crescente de trabalhadores em exposição à condição hiperbárica durante o exercício de suas funções. No Anexo 6 vigente, estes trabalhadores não são citados ^[44].

5.2 Procedimentos de Compressão e Descompressão

5.2.1 Uso do Oxigênio

Os procedimentos especificados pela NR-15, Anexo 6, Item I ^[44] não utilizam o oxigênio na descompressão. Para os guias internos de câmaras hiperbáricas, é altamente recomendável a utilização do oxigênio durante a descompressão, devendo seguir o tempo de descompressão determinado pelo médico hiperbarista responsável pelo procedimento hiperbárico.

5.2.2 Registros Obrigatórios

Os operadores de campânula, eclusa e câmara hiperbárica deverão manter registro dos seguintes dados, que compõem o perfil de exposição às condições hiperbáricas, em conformidade com a NR-15 ^[44]:

5.2.2.1. Horário de entrada e saída da campânula, eclusa ou câmara hiperbárica.

5.2.2.2. Pressão de trabalho — a máxima pressão atingida, independentemente do tempo de permanência.

5.2.2.3. Horário do início da descompressão (“deixar o fundo”).

5.2.2.4. Horário do término da descompressão.

5.2.2.5. Tabela de descompressão adotada: contínua ou intermitente; paradas realizadas, pressão e tempo das paradas.

5.2.2.6. Registro do monitoramento de gases (Analox®, carbonímetro e outros).

5.2.2.7. Registro dos profissionais envolvidos na operação: operadores de tubulões, técnico de segurança do trabalho em tubulões, operadores da câmara hiperbárica (técnico operador de painel, Guia Interno, enfermeiro e médico).

5.2.2.8. Registro das compressões sucessivas, quando for o caso, com indicação do tempo de superfície (intervalo entre as exposições às condições hiperbáricas).

5.2.3 Manobras de Compressão e Descompressão

As manobras de compressão e descompressão deverão ser executadas por meio de dispositivos localizados no exterior da campânula ou eclusa, pelo operador responsável. Por razões de segurança, os dispositivos deverão também estar disponíveis no interior da campânula ou eclusa, para serem utilizados pelos funcionários exclusivamente em emergências.

Nas câmaras hiperbáricas de tratamento, a operação do equipamento deverá ser realizada preferencialmente no painel externo.

5.3 Parâmetros de Compressão

O procedimento de compressão deve seguir os seguintes parâmetros, em conformidade com a NR-15 ^[44]:

5.3.1. No primeiro minuto após o início da compressão, o incremento de pressão não poderá ser superior a 0,3 kgf/cm², ou deverá orientar-se pelo indivíduo com maior dificuldade de compensação das cavidades aéreas.

- 5.3.2.** Atingido o valor de 0,3 kgf/cm², a pressão somente poderá ser aumentada após decorrido intervalo de tempo suficiente para observar que todas as pessoas na campânula se encontram em boas condições.
- 5.3.3.** Decorrido o período de observação, o aumento de pressão deverá ser feito a velocidade não superior a 0,7 kgf/cm² por minuto.
- 5.3.4.** Se algum trabalhador apresentar queixas, dores no ouvido ou na cabeça, a compressão deverá ser imediatamente interrompida. O operador de eclusa ou de campânula reduzirá gradualmente a pressão até que o trabalhador se recupere. Caso a recuperação não ocorra, a descompressão continuará até a pressão atmosférica, retirando-se a pessoa e encaminhando-a ao serviço médico.
- 5.3.5.** Nenhum trabalhador deve ser submetido, em trabalho em tubulão pressurizado ou eclusa, a pressão de trabalho superior a 3,4 kgf/cm² (4,4 ATA), exceto em casos de emergência ou durante tratamento médico específico em câmara hiperbárica de recompressão.
- 5.3.6.** Nenhum profissional de saúde (técnico de enfermagem, enfermeiro ou médico) deve ser submetido, em trabalho em câmara hiperbárica, a pressão de trabalho superior a 5,0 kgf/cm² (Gauge) — ou seja, 6,0 ATA —, exceto em casos de emergência ou durante tratamento médico específico em câmara hiperbárica de recompressão em apoio a operações de mergulho saturado.

5.4 Procedimentos de Descompressão

O procedimento de descompressão deve seguir os seguintes critérios, em conformidade com a NR-15 ^[44]:

- 5.4.1.** Sempre que duas ou mais pessoas estiverem sendo descomprimidas na mesma campânula ou eclusa e seus períodos ou pressões de trabalho não forem coincidentes, a descompressão ocorrerá de acordo com o maior período ou a maior pressão de trabalho experimentada pelos trabalhadores envolvidos.
- 5.4.2.** A descompressão deve ser realizada conforme as tabelas anexas na NR-15, Anexo 6, Itens I e II (MTE) ^[44].

- 5.4.3.** Na Câmara Hiperbárica de tratamento, a compressão ou decompressão deverá ser realizada por profissional de saúde qualificado, sob a supervisão direta de um Médico Hiperbarista.

5.5 Supervisão pelo Médico Hiperbarista

É atribuição do Médico Hiperbarista avaliar o sistema hiperbárico em instalações de tratamento de mal descompressivo e em serviços de apoio a trabalhos expostos ao hiperbarismo, nos seguintes aspectos:

- 5.5.1.** Material de suporte médico para emergências (padrão Pre-Hospital Trauma Life Support/PHTLS e ITLS recomendado).
- 5.5.2.** Segurança da operação da câmara hiperbárica, conforme estas Diretrizes.
- 5.5.3.** Sistema de supressão de incêndio, de acordo com a legislação específica.
- 5.5.4.** Dimensionamento e qualificação da equipe.
- 5.5.5.** Presença de Tabelas de Tratamento impressas.
- 5.5.6.** Suprimento de gases medicinais (oxigênio medicinal, nitrogênio e ar comprimido medicinal).
- 5.5.7.** Disponibilidade do sistema de tratamento em tempo integral, seguindo as orientações especificadas nestas Diretrizes.

5.6 Guias Internos de Câmaras Multipacientes

5.6.1 Regulamentação Aplicável

Os profissionais de saúde que acompanham os pacientes durante as sessões dentro da câmara hiperbárica multipacientes — seja em oxigenoterapia hiperbárica (OHB) ou durante a recompressão terapêutica para tratamento de acidentes disbáricos (doença descompressiva, embolia traumática pelo ar) — devem observar algumas das normas aplicáveis aos trabalhadores submetidos à exposição ao ar comprimido e ao mergulho, regidas pela NR-15 (MTE) ^[44], com adaptações para esta atividade específica, em razão

da inexistência de norma técnica ou jurídica específica que regule a exposição do “guia interno”.

5.6.2 Qualificação dos Guias Internos

Os guias internos devem, obrigatoriamente:

- ser técnicos de enfermagem, enfermeiros ou médicos (na presença de um segundo médico no serviço);
- os técnicos de enfermagem deverão realizar treinamento em serviço hiperbárico;
- ser acompanhados por enfermeiro experiente na primeira sessão em que forem se responsabilizar pelo cuidado de pacientes;
- poderão permanecer sozinhos acompanhando os pacientes sob supervisão da enfermagem;
- receber treinamento específico para a atividade.

5.6.3 Uso do Oxigênio pelos Guias Internos

Durante as sessões normais de OHB, em que o tempo de fundo não implique parada de descompressão pela pressão atingida versus tempo de exposição, os guias devem respirar oxigênio nos quinze (15) minutos finais da sessão e durante toda a descompressão.

5.6.4 Número de Compressões e Reexposição

Os técnicos poderão realizar sessões sucessivas em 24 horas, sempre observado o Tempo Total de Nitrogênio Residual (TTNR) e aplicando as tabelas de descompressão a ar, em referência às tabelas descompressivas da NR-15 ^[44] e à Nota Técnica da SBMH

^[143].

OBSERVAÇÃO: Na ausência de norma técnica ou jurídica específica que regule a exposição do “guia interno” (técnico de enfermagem, enfermeiro e médico) em câmaras hiperbáricas, utiliza-se, para os fins deste instrumento, por analogia, usos e costumes, a norma NR-15, Anexo 6, Item II (MTE)^[44].

A Nota Técnica da SBMH ^[143], elaborada por grupo de trabalho técnico no VII Fórum QS&E em 2016 e aprovada em Assembleia no VIII Fórum QS&E (9, 10 e 11 de maio de 2018), traz os parâmetros de reexposição dos “guias internos” em câmara hiperbárica, refletindo o estado da arte na definição dos parâmetros de segurança para essa exposição, já utilizados por décadas por institutos e organizações internacionalmente reconhecidos.

5.7 Protocolos de Oxigenação por Tabela de Tratamento

5.7.1 Tabela USN 9 (OHB Adjuvante)

Na Tabela USN 9 ^[125], é altamente recomendável o uso de oxigênio para o técnico de enfermagem, o enfermeiro e o médico atuando como guia interno, nos últimos 15 minutos a 45 pés (14 m) até a chegada à superfície (término da descompressão).

5.7.2 Tabelas USN 5 e 5-Mod

A exposição do técnico de enfermagem, do enfermeiro e do médico nas Tabelas USN 5 e 5-Mod ^[125] deverá observar o uso do O₂ na parada de 30 pés (9 m) até o término da descompressão.

5.7.3 Tabelas USN 6 e 6-Mod

A exposição do técnico de enfermagem, do enfermeiro e do médico nas Tabelas USN 6 e 6-Mod ^[125] deverá observar o uso do O₂ na última parada de 30 pés (9 m) até o término da descompressão.

5.8 Avaliação Médica dos Profissionais de Saúde

A avaliação médica dos profissionais de saúde (técnicos de enfermagem, enfermeiros e médicos) envolvidos nas atividades operacionais internas das câmaras hiperbáricas deverá seguir as mesmas recomendações estabelecidas para o Mergulho Profissional, conforme o Capítulo 3 destas Diretrizes.

CAPÍTULO 6

CÂMARAS HIPERBÁRICAS

6.1 Definição e Classificação

6.1.1 Definição

As câmaras hiperbáricas são classificadas como Vasos de Pressão para Ocupação Humana (VPOH) e destinam-se à realização de tratamentos por oxigenoterapia hiperbárica. Devem ser projetadas, fabricadas, operadas e mantidas em conformidade com normas técnicas reconhecidas, especialmente a ASME PVHO-1 ^[11] e a ABNT NBR 15949:2022 ^[15].

ATENÇÃO: É expressamente proibida a utilização de usinas concentradoras de oxigênio para alimentação de câmaras hiperbáricas. É permitido apenas o uso de oxigênio medicinal proveniente de sistemas certificados e regulamentados.

6.1.2 Classificação

As câmaras hiperbáricas classificam-se em: câmaras multipacientes e câmaras monopacientes, conforme os critérios definidos pela ABNT NBR 15949:2022 ^[15].

6.2 Fabricação, Instalação e Responsabilidades Técnicas

A fabricação das câmaras hiperbáricas deve atender integralmente aos requisitos da ASME PVHO-1 ^[11]. Sua avaliação em serviço, manutenção e inspeções devem observar a ASME PVHO-2 ^[12].

O proprietário do VPOH, o médico responsável técnico e os profissionais legalmente designados são corresponsáveis pela integridade estrutural, pela segurança operacional e pela conformidade normativa do equipamento.

Todo trabalho, ensaio, teste, inspeção ou intervenção em vasos de pressão deve ser executado exclusivamente por Engenheiro Mecânico legalmente habilitado, conforme exigências do sistema Conselho Federal de Engenharia e Agronomia/Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CONFEA/CREA) e legislação vigente.

6.3 Documentação Obrigatória

Devem ser mantidos, durante toda a vida útil do VPOH, conforme exigido pela ASME PVHO-1 ^[11] e pela ABNT NBR 15949:2022 ^[15]:

- certificação de projeto e fabricação conforme ASME PVHO-1;
- documentação de inspeção, manutenção, recondicionamento e modificações;
- manuais operacionais, de manutenção e de emergência;
- registros de testes hidrostáticos ou pneumáticos;
- registros de substituição de componentes com limite de pressão;
- documentação exigida pelas autoridades sanitárias e jurisdicionais competentes.

6.4 Instalações e Infraestrutura

6.4.1 Casa de Máquinas

A casa de máquinas deve abrigar os sistemas de compressão, suprimento de ar medicinal, oxigênio, energia elétrica, sistemas de emergência e de combate a incêndio, atendendo aos requisitos técnicos e de segurança aplicáveis.

6.4.2 Sistema de Refrigeração

A refrigeração da câmara hiperbárica deve ser realizada exclusivamente por sistema de água gelada, sendo proibida a utilização de sistemas de refrigeração a gás diretamente aplicados à câmara.

O ambiente da sala onde se encontra a câmara pode ser equipada com ar-condicionado convencional, inclusive a gás, desde que independente do sistema de refrigeração da câmara hiperbárica.

6.5 Equipamentos Constituintes Mínimos

6.5.1 Manômetros

Devem existir, no mínimo, conforme exigido pela ASME PVHO-1 ^[11] e pela ABNT NBR 15949:2022 ^[15]:

6.5.1.1. Um manômetro para aferição da pressão ambiente, ligado diretamente ao casco, sem derivações, com escala em bar ou kgf/cm², em boas condições de visibilidade, com pressão de trabalho posicionada entre 50% e 75% da escala total.

6.5.1.2. Um manômetro para aferição da pressão do sistema de ar medicinal, quando aplicável.

6.5.1.3. Um manômetro para aferição da pressão da linha de oxigênio.

6.5.2 Analisador de Oxigênio

Quando houver pressurização com ar medicinal, é obrigatório o uso de analisador portátil de oxigênio, com leitura contínua, destinado à definição e ao monitoramento do percentual de oxigênio no interior da câmara.

O analisador deve ser calibrado diariamente, antes do início das atividades, utilizando-se ar ambiente em local livre de contaminação por oxigênio suplementar, gases anestésicos ou outras substâncias interferentes.

O fabricante deve informar, de forma documentada, o percentual de oxigênio previsto no interior da câmara ao atingir a pressão de tratamento, bem como as condições operacionais necessárias para manter a concentração de oxigênio dentro dos limites recomendados.

6.5.3 Máscaras

Para câmaras monopacientes, devem ser utilizadas máscaras adequadas para uso hiperbárico, com:

- válvula de demanda unidirecional;
- exalação do tipo off board;

- entrada e saída externas;
- duplo selo facial.

6.6 Procedimentos de Operação e Segurança

6.6.1 Checklist Diário Obrigatório

Antes da primeira sessão do dia, o operador deve preencher checklist contendo, no mínimo, conforme a NFPA 99 ^[124] e a ABNT NBR 15949:2022 ^[15]:

- 6.6.1.1.** Garrafas de ar respirável (obrigatórias para câmaras multipacientes; recomendadas para monopacientes).
- 6.6.1.2.** Verificação de disjuntores ou fusíveis.
- 6.6.1.3.** Verificação das válvulas de saída de gás.
- 6.6.1.4.** Verificação do sistema de intercomunicação.
- 6.6.1.5.** Verificação do sistema de iluminação interna.
- 6.6.1.6.** Verificação do sistema de extinção de incêndio.
- 6.6.1.7.** Verificação de manômetros.
- 6.6.1.8.** Verificação do analisador de oxigênio.
- 6.6.1.9.** Verificação do suprimento de oxigênio medicinal.
- 6.6.1.10.** Verificação do suprimento de ar medicinal.
- 6.6.1.11.** Verificação do sistema de refrigeração.
- 6.6.1.12.** Verificação visual das vigias.
- 6.6.1.13.** Verificação das máscaras e circuitos respiratórios.
- 6.6.1.14.** Registro de temperatura e umidade ambiente.

6.6.2 Procedimentos Operacionais durante a Sessão

Durante a sessão de tratamento, devem ser observados os seguintes procedimentos:

- Ajustar continuamente a sensibilidade das válvulas de demanda, de modo a evitar o acúmulo de CO₂;
- Efetuar o processo de lavagem da câmara, removendo ao máximo gases residuais;
- Confirmar que o percentual de oxigênio no interior da câmara esteja em torno de 90% antes da pressurização;
- Iniciar a pressurização mantendo velocidade média de 0,1 bar/minuto;
- Ao atingir a pressão de tratamento, manter circuito contínuo de entrada de oxigênio e saída da mistura gasosa, removendo gases exalados pelo paciente;
- Realizar a descompressão à velocidade de 0,1 bar/minuto;
- Nunca pressurizar uma câmara monopaciente com oxigênio após uso prévio de ar comprimido sem a realização de limpeza completa que garanta a inexistência de partículas combustíveis.

6.6.3 Cal Sodada — Uso, Critérios Técnicos e Fornecedores

O uso de cal sodada em câmaras monopacientes requer controle rigoroso, observando-se:

- utilização exclusiva de cal sodada certificada “dust-free” ou “low-dust”, com menos de 1% de finos < 100 µm;
- trocas conforme recomendação do fabricante, associadas ao monitoramento clínico-operacional e a critérios de segurança relacionados ao controle do CO₂;
- registro formal das trocas realizadas.

Fornecedores recomendados:

- Spherasorb® (Intersurgical) — esferas 3–4 mm, baixa geração de finos;
- Drägersorb® 800+ / Free (Dräger) — alta resistência à abrasão, geração mínima de poeira;

- Atrasorb® HYPER (Atrasorb® HYPER DIVE) com baixo pó, umidade controlada, indicada para uso hiperbárico.

Recomenda-se a verificação de Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos/Material Safety Data Sheet (FISPQ/MSDS), laudos de granulometria e compatibilidade com uso hiperbárico antes da aquisição.

6.7 Manutenção das Câmaras Hiperbáricas

Devem ser observados os manuais do fabricante e os requisitos da ABNT NBR 15949:2022 ^[15], incluindo:

- testes periódicos de pressão nos limites operacionais;
- testes hidrostáticos ou pneumáticos após remontagem, substituição ou recondicionamento;
- inspeção sistemática de válvulas, tubulações, sistemas pressurizados e vigias;
- manutenção de registros técnicos completos.

A vida útil máxima das vigias acrílicas é de 10 anos ou 10.000 ciclos, conforme a ASME PVHO-1 ^[11], desde que atendidos os critérios de inspeção e rastreabilidade.

6.8 Vigias das Câmaras Hiperbáricas

6.8.1 Generalidades e Gestão da Segurança

Nas câmaras monopacientes, as vigias exercem dupla função: assistencial e estrutural, compondo o conjunto resistente do VPOH ^{[152][153]}. São geralmente confeccionadas em polimetilmetacrilato (PMMA) e estão expostas a ciclos repetidos de pressurização, variações térmicas e agentes químicos associados à operação e à higienização ^[72].

A gestão da segurança das vigias deve incorporar programas formais de inspeção e registro, conforme a ASME PVHO-2 ^[12]. A avaliação baseia-se em inspeção visual sistemática ^[73], com atenção para arranhões, trincas, alterações de coloração, deformações ou indícios de comprometimento estrutural.

Danos leves (arranhões superficiais sem comprometimento estrutural): conduta de monitoramento periódico. Danos moderados a graves (trincas, microfissuras profundas, perda de espessura, deformações): afastamento da vigia do serviço, avaliação especializada ou substituição.

A decisão entre intervenção, monitoramento ou substituição deve considerar o histórico de uso, o tempo em serviço, o número de ciclos e as recomendações do fabricante.

6.8.2 Inspeção de Manutenção

As inspeções de manutenção de vigias devem ser mais abrangentes do que as inspeções operacionais de rotina, realizadas em intervalos periódicos conforme a ASME PVHO-2 ^[12]. O Formulário de Inspeção de Vigias padronizado pela instituição deve ser integralmente preenchido e assinado pelo inspetor responsável.

Os registros do Programa de Manutenção de Vigias (MVI) devem ser mantidos durante toda a vida útil de cada vigia, acrescidos de cinco (5) anos após sua retirada definitiva de serviço.

6.8.3 Cronograma de Inspeção de Manutenção

O usuário da câmara é responsável por estabelecer procedimento formal e cronograma para a inspeção de manutenção da vigia, considerando o ambiente de serviço, a vida útil em serviço em relação à projetada e o histórico de operação. Intervalos mínimos conforme ASME PVHO-2 ^[12]:

Situação do Ciclo	Ambiente Protegido	Ambiente Típico	Ambiente Severo
Antes do final da vida projetada	36 meses	24 meses	18 meses
Após o final da vida projetada	24 meses	18 meses	12 meses

Tabela 6.1 — Intervalos mínimos para inspeção de manutenção de vigias (ASME PVHO-2).

6.8.4 Recondicionamento e Substituição de Vigias

Vigias gravemente danificadas devem ser recondicionadas exclusivamente por fabricante qualificado, conforme ASME PVHO-2 ^[12]. O recondicionamento somente se inicia após autorização escrita do fabricante ou usuário, acompanhada de inspeção prévia.

A autorização deve ser acompanhada obrigatoriamente da Certificação de Projeto e da Certificação de Fabricação da vigia original.

Durante o recondicionamento, o fabricante pode utilizar todos os processos empregados na fabricação de novas vigias, em conformidade integral com os requisitos técnicos e normativos aplicáveis.

CAPÍTULO 7

REVISÃO DAS INDICAÇÕES ACEITAS NO BRASIL

7.1 Fundamento e Histórico Regulatório

Até 2018, a Medicina Hiperbárica brasileira norteou-se exclusivamente pela Resolução do Conselho Federal de Medicina nº 1.457, de 15 de setembro de 1995 ^[65], que constituiu o marco regulatório da atividade hiperbárica no país por mais de duas décadas.

Em outubro de 2017, durante o 8º Congresso Brasileiro de Medicina Hiperbárica, realizado em Florianópolis (SC), foi agendada para outubro de 2018, em Maceió (AL), a realização da 1ª Conferência Brasileira de Consenso sobre Medicina Hiperbárica (1CBCMH).

A 1CBCMH realizou-se de 18 a 20 de outubro de 2018, em Maceió (AL), com ampla participação de especialistas brasileiros. O foco foi a revisão de aplicações clínicas previamente elaboradas para o tratamento com oxigenoterapia hiperbárica (OHB), emanadas do Fórum de Segurança, Qualidade e Ética da Sociedade Brasileira de Medicina Hiperbárica (SBMH) de 2016, do 8º Congresso Brasileiro de Medicina Hiperbárica e de indicações acrescidas pela Diretoria da SBMH.

Com base em revisão completa da melhor pesquisa disponível e da medicina baseada em evidências (MBE) ^[94], os especialistas avaliaram cada uma das aplicações clínicas propostas. Para este escopo, foi adotado o sistema GRADE modificado para análise de evidências, juntamente com o sistema DELPHI para aferição do consenso.

Previamente à realização da 1CBCMH, cada aplicação clínica de OHB foi submetida a um relator específico, que preparou revisão bibliográfica atualizada, classificou as evidências encontradas e produziu texto-proposta disponibilizado aos conferencistas por meio de hotsite específico da Conferência.

Durante a Conferência, cada situação clínica foi apresentada pelo relator respectivo. Por meio de questionário aplicado a todos os participantes, as respostas foram lançadas em plataforma virtual desenvolvida especificamente para a 1CBCMH. A cada resposta associou-se uma pontuação, transformada em média ponderada por assunto analisado e encaminhada ao relator.

Com base na revisão bibliográfica, na graduação das evidências disponíveis e na pontuação designada pelos participantes, cada relator preparou um resumo recomendatório que traduzia a expectativa dos especialistas. Cada resumo foi novamente submetido aos conferencistas para apreciação do texto final.

O conteúdo do Relatório representa a posição majoritária dos especialistas presentes na 1ª Conferência Brasileira de Consenso em Medicina Hiperbárica.

O Relatório da 1CBCMH, realizada em Maceió (AL), em 2018, foi disponibilizado à comunidade médica hiperbarista brasileira para críticas e submetido a voto durante o VIII Fórum de Segurança, Qualidade & Ética da SBMH ^[144], onde recebeu aprovação unânime, representando a posição oficial da Sociedade Brasileira de Medicina Hiperbárica tanto para as indicações de uso da OHB quanto para os protocolos sugeridos nas diretrizes de utilização constantes nos protocolos detalhados nas tabelas deste capítulo.

7.2 Resultado da Votação dos Especialistas

Cada tema proposto pela SBMH, após apresentação dos respectivos relatores, foi avaliado pelo colégio de especialistas presentes à 1CBCMH e recebeu nota atribuída a cada resposta das perguntas formuladas. Com base nas respostas, foram associados um nível de evidência e uma força de recomendação, obtidas as médias de cada tema e os dados tabulados.

7.2.1 Indicações com Forte Recomendação (FR) de Uso

Os temas que obtiveram Força de Recomendação **Forte Recomendado (FR)**, associados a Nível de Evidência Grau A ou B, e média geral acima de 7,0 pontos, foram classificados conforme a Tabela 7.1:

Nº	Situação Clínica	Média	Nível de Evidência	Força de Recomendação
1	Embolia Traumática pelo Ar	8,85	Grau A	FR
2	Envenenamento por Monóxido de Carbono	8,57	Grau A	FR
3	Embolias Gasosas	8,54	Grau A	FR
4	Doença Descompressiva	8,52	Grau A	FR
5	Gangrena Gasosa	8,52	Grau B	FR
6	Envenenamento por Cianeto ou Derivados	8,02	Grau B	FR
7	Síndrome de Fournier	8,01	Grau A	FR
8	Fasciites Necrotizantes	7,92	Grau B	FR
9	Úlcera do Pé Diabético	7,87	Grau A	FR
10	Infecção de Sítio Cirúrgico	7,69	Grau B	FR
11	Osteorradioneecrose	7,44	Grau B	FR
12	Queimaduras	7,42	Grau B	FR
13	Necrose Avascular Óssea	7,42	Grau B	FR
14	Hipoacusia Neurossensorial Súbita Idiopática	7,40	Grau B	FR
15	Osteomielite Refratária	7,31	Grau A	FR
16	Oclusão da Artéria Central da Retina	7,22	Grau A	FR
17	Cistite Actínica	7,02	Grau B	FR

Tabela 7.1 — Indicações com Forte Recomendação (FR) de uso da OHB.

Fonte: 1ª Conferência Brasileira de Consenso em Medicina Hiperbárica, outubro de 2018, Maceió, Alagoas.

7.2.2 Indicações Recomendadas (RC)

Os temas que obtiveram Força de Recomendação **Recomendado (RC)**, associados a Nível de Evidência Grau A, B ou C, e média geral acima de 6,0 pontos, foram classificados conforme a Tabela 7.2:

Nº	Situação Clínica	Média	Nível de Evidência	Força de Recomendação
1	Proctite Actínica	6,98	Grau B	RC
2	Síndrome Compartimental	6,97	Grau B	RC
3	Úlceras Arteriais	6,97	Grau B	RC
4	Reimplante de Extremidades	6,95	Grau B	RC
5	Deiscência de Sutura	6,94	Grau B	RC
6	Prevenção da Radionecrose Mandibular	6,91	Grau B	RC
7	Cirurgia e Implante em Tecidos	6,87	Grau B	RC
8	Vasculite por Toxinas Biológicas	6,85	Grau C	RC
9	Lesões Radioinduzidas de Partes Moles	6,85	Grau B	RC
10	Retalhos ou Enxertos Comprometidos	6,82	Grau B	RC
11	Vasculite de Etiologia Alérgica ou Medicamentosa	6,72	Grau C	RC
12	Crise Dolorosa Falciforme	6,72	Grau C	RC
13	Celulites	6,68	Grau B	RC
14	Abscesso Intracraniano	6,68	Grau C	RC
15	Lesão por Esmagamento	6,67	Grau B	RC
16	Anemia Aguda	6,26	Grau A	RC
17	Úlceras Venosas	6,23	Grau C	RC
18	Lesão por Vasculite Autoimune	6,22	Grau C	RC
19	Lesão Radioinduzida no Sistema Nervoso Central	6,09	Grau C	RC
20	Úlcera Falciforme	6,09	Grau C	RC

Tabela 7.2 — Indicações Recomendadas (RC) de uso da OHB.

Fonte: 1ª Conferência Brasileira de Consenso em Medicina Hiperbárica, outubro de 2018, Maceió, Alagoas.

7.2.3 Indicações de Uso Ocasional (OC)

Os temas que obtiveram Força de Recomendação **Ocasional (OC)**, aplicável em casos selecionados, associados a Nível de Evidência Grau B, C ou D, e média geral acima de 5,0 pontos, foram classificados conforme a Tabela 7.3:

Nº	Situação Clínica	Média	Nível de Evidência	Força de Recomendação
1	Espondilodiscites	5,91	Grau B	OC
2	Lesão por Pressão	5,87	Grau B	OC
3	Erisipela Bolhosa	5,55	Grau C	OC
4	Miopatias Inflamatórias	5,01	Grau D	OC

Tabela 7.3 — Indicações de Uso Ocasional (OC) da OHB.

Fonte: 1ª Conferência Brasileira de Consenso em Medicina Hiperbárica, outubro de 2018, Maceió, Alagoas.

CAPÍTULO 8

CONTRAINDICAÇÕES E EFEITOS ADVERSOS DA OXIGENOTERAPIA HIPERBÁRICA

8.1 Contraindicações Absolutas

As contraindicações absolutas representam as situações em que a Oxigenoterapia Hiperbárica (OHB) é proibida, independentemente do juízo clínico ^{[88][163]}.

8.1.1 Uso de Drogas e Produtos

8.1.1.1 Produtos à Base de Iodo

Muito utilizados no passado para antissepsia, os produtos à base de iodo podem, em contato com o oxigênio, reagir e determinar queimaduras dérmicas relevantes e citotoxicidade às células novas. Recomenda-se, portanto, suspender seu uso durante a oxigenoterapia hiperbárica.

8.1.1.2 Derivados de Petróleo (Petróleo)

Os derivados do petróleo são inflamáveis e, em ambiente rico em oxigênio, representam risco aumentado de combustão, uma vez que a tríade do fogo é composta por: oxigênio, faísca e combustível. Seu uso deve ser evitado durante as sessões de OHB.

8.1.2 Pneumotórax Não Tratado

Existe risco de o pneumotórax tornar-se hipertensivo e potencialmente fatal durante a sessão de OHB. A drenagem pleural deve ser realizada previamente ao tratamento hiperbárico.

8.1.3 Gás Intraocular

Em situações de pós-operatório de algumas cirurgias para descolamento de retina, a OHB é contraindicada devido ao risco de expansão do gás intraocular [88]. O paciente deve ser reavaliado pelo oftalmologista para liberação do tratamento com OHB.

8.1.4 Risco de Suicídio

Ao reconhecer paciente com risco de suicídio, recomenda-se a suspensão imediata do tratamento. Devem ser instituídos protocolos institucionais para a identificação de pacientes com risco suicida antes e durante o tratamento hiperbárico.

8.2 Contraindicações Relativas

As contraindicações relativas são representadas por condições clínicas e uso de medicamentos que, a juízo do médico assistente, podem ou não contraindicar o uso da OHB [88][20][154].

8.2.1 Uso de Drogas e Produtos

8.2.1.1. Doxorrubicina (Adriamicina, Adriablastina): cardiotoxicidade presumível quando associada à OHB [20]. Orienta-se suspender o uso da droga de 48 a 72 horas antes do início do tratamento.

8.2.1.2. Bleomicina: possui efeitos tóxicos pulmonares (pneumonite intersticial e fibrose) que podem ser potencializados pelo oxigênio [154]. Pesquisas recentes demonstraram segurança no uso da OHB principalmente se ocorrer após 6 meses do uso da bleomicina. Recomenda-se avaliação pré-tratamento completa com exame físico, radiografia, gasometria e espirometria.

8.2.1.3. Dissulfiram: inibe a produção de superóxido dismutase, aumentando o risco de toxicidade pelo oxigênio, que pode manifestar-se por crises convulsivas e complicações pulmonares. O medicamento deverá ser descontinuado 14 dias antes do início do tratamento.

8.2.1.4. Cisplatina: a OHB potencializa seus efeitos citotóxicos, prejudicando a cicatrização e reduzindo a eficácia do tratamento de OHB. Seu uso permanece aceitável em aplicações emergenciais de OHB.

8.2.1.5. Acetato de Mafenide: inibidor da Anidrase Carbônica que aumenta a produção de dióxido de carbono, gerando acidose, sendo incompatível com a OHB. Recomenda-se a interrupção do medicamento antes das sessões de OHB.

8.2.2 Dificuldade de Equalização de Pressão

Dificuldade de equalizar a pressão nos ouvidos ou nos seios da face — decorrente de cirurgia prévia, radiação, infecções respiratórias superiores ou sinusite crônica — pode resultar em dor ou barotrauma. Recomenda-se facilitar a equalização com uso de descongestionantes oral ou nasal, hidratação e outras medidas preventivas, considerando-se a colocação de tubo de ventilação quando necessário.

8.2.3 Disfunção de Tuba Auditiva

Recomenda-se o treinamento de equalização ou a colocação de tubo de ventilação para os pacientes com disfunção de tuba auditiva.

8.2.4 Distúrbios Convulsivos

Por reduzir o limiar convulsivo, recomenda-se avaliar a necessidade de adicionar agentes anticonvulsivantes para prevenção do evento durante a OHB.

8.2.5 Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC)

Existe risco de hipoventilação induzida e apneia por diminuição do estímulo respiratório hipóxico e por alteração da relação ventilação/perfusão. Recomenda-se manter observação constante e estar preparado para promover a ventilação pulmonar manual.

8.2.6 Asma

Existe risco de aprisionamento de ar e barotrauma pulmonar, assim como nas bolhas pulmonares, pneumatoceles assintomáticas e sequestros pulmonares. Recomenda-se a realização de exames de imagem e aguardar a compensação completa da exacerbação da asma antes do início da OHB.

8.2.7 Febre Alta

Devido ao alto risco de convulsão, deve-se administrar antitérmicos ou outros métodos para normalizar a temperatura previamente ao início da sessão de OHB.

8.2.8 História de Pneumotórax Espontâneo

Objetiva-se minimizar as possibilidades de novo pneumotórax espontâneo. Recomenda-se realizar exames de imagem (radiografia e outros) e/ou estar preparado para tratá-lo durante a sessão.

8.2.9 História de Cirurgia Torácica

Pode aumentar o risco de atelectasia e pneumotórax. Recomenda-se avaliação pré-tratamento completa, observando-se a existência de espaços aéreos no lado submetido à cirurgia.

8.2.10 História de Cirurgia para Otosclerose

Devido à incapacidade de equalização e ao consequente risco de deslocamento de material de síntese, com possível degradação da acuidade auditiva, recomenda-se solicitar avaliação do cirurgião antes da OHB.

8.2.11 Infecção Viral Ativa do Trato Respiratório

Além de aumentar o risco de barotrauma, há relatos de agravamento de alguns casos. Recomenda-se a suspensão temporária do tratamento hiperbárico até a resolução do quadro infeccioso.

8.2.12 Esferocitose Congênita

Existe risco de hemólise por aumento da pressão parcial de oxigênio. Recomenda-se avaliar cuidadosamente a relação risco-benefício.

8.2.13 História de Neurite Ótica ou Cegueira Súbita

Embora sem evidência científica robusta, existem relatos de cegueira associados. Recomenda-se avaliação pelo oftalmologista antes do início da OHB.

8.2.14 Uso de Marcapasso

A maioria dos dispositivos suporta pressões equivalentes a até 30 metros de profundidade em água do mar (4 ATA); contudo, recomenda-se consultar o fabricante e iniciar a terapia hiperbárica somente após obtida a liberação formal.

8.2.15 Bomba de Analgesia Peridural e Sensores de Glicose Transdérmicos

Por falta de estudos relativos à segurança em ambiente hiperbárico, recomenda-se o desligamento e a desconexão prévia ao início das sessões de OHB e sua manutenção desconectada até o término do tratamento.

8.2.16 Gravidez

Por apresentar efeitos fetais ainda não totalmente conhecidos, a OHB na gestação é indicada apenas em casos de intoxicação por monóxido de carbono ^[88].

8.2.17 Hipoglicemia

Devido ao risco de hipoglicemia induzida pela terapia, recomenda-se que o paciente se alimente antes de iniciar o tratamento e que seja realizado monitoramento da glicemia capilar antes e após cada sessão de OHB.

8.2.18 Risco de Edema Agudo de Pulmão e Insuficiência Cardíaca

Em pacientes com risco de Edema Agudo de Pulmão, Insuficiência Cardíaca com fração de ejeção reduzida ou Insuficiência Renal com edema generalizado e desequilíbrio hidroeletrólítico, recomenda-se solicitar avaliação clínica especializada antes de iniciar o tratamento hiperbárico, devido ao aumento da resistência vascular sistêmica e da consequente sobrecarga do ventrículo esquerdo, que pode desencadear Edema Agudo de Pulmão.

8.2.19 Claustrofobia Grave

Recomenda-se o uso de ansiolíticos, benzodiazepínicos ou outros medicamentos, e avaliar a indicação de câmara monopaciente ou multipaciente conforme a tolerância do paciente.

8.2.20 Nicotina, Cafeína e Estimulantes

Recomenda-se evitar o uso de nicotina e cafeína previamente ao tratamento devido aos seus efeitos vasoconstritores, que reduzem a eficácia da OHB. O mesmo se aplica à cocaína e às anfetaminas.

8.2.21 Fístulas Perilinfáticas Secundárias a Barotrauma de Ouvido Interno

Causam sintomas vestibulares (vertigem) que podem ser exacerbados pela OHB, forçando a entrada de ar na cóclea. Recomenda-se avaliação pelo otorrinolaringologista antes do tratamento e ajuste das variações de pressão conforme necessário.

8.2.22 Tuberculose

Devido ao risco de desencadear a reativação, pacientes de alto risco devem ser submetidos a investigação diagnóstica antes do tratamento hiperbárico.

8.2.23 Degeneração Macular e Ceratocone

Podem ser afetados pelo estresse oxidativo. Recomenda-se avaliação da relação risco-benefício e consulta ao oftalmologista.

8.2.24 Glaucoma Crônico Simples de Ângulo Fechado

Concentrações elevadas de oxigênio no humor aquoso podem aumentar o risco de danos à malha trabecular. Libera-se para tratamento hiperbárico se houver cirurgia com sucesso ou controle adequado da pressão intraocular com medicações. Recomenda-se avaliação por oftalmologista.

8.3 Efeitos Adversos da OHB

Os efeitos adversos secundários da OHB são poucos, bem definidos e facilmente controláveis, o que torna a OHB um método terapêutico seguro e com boa relação custo-benefício ^{[88][163]}.

8.3.1 Hipoglicemia em Diabéticos

A OHB estimula a secreção residual de insulina, aumentando a utilização de glicose cerebral. Por isso, recomenda-se que os pacientes se alimentem previamente ao tratamento. É imperiosa a realização de glicemia capilar antes e após cada sessão. Pacientes que ajustaram a dose de insulina em decorrência de infecções deverão ter a dose reavaliada continuamente durante o tratamento.

8.3.2 Alterações Visuais da Refração

Pode ocorrer dificuldade temporária em focalizar objetos distantes, piora da miopia e, paradoxalmente, melhora da presbiopia. Estas alterações são temporárias e tendem a regredir dentro de semanas após a cessação da OHB.

Reversível na absoluta maioria dos casos, a Miopia Hiperóxica pode ocorrer em tratamentos repetidos e prolongados com OHB. Deve-se realizar diagnóstico diferencial com Miopia Osmótica.

8.3.3 Catarata

Pode ocorrer em tratamentos prolongados com mais de 150 a 200 sessões de OHB, provavelmente decorrente de dano oxidativo ao cristalino.

CAPÍTULO 9

CURATIVOS EM PACIENTES SOB OXIGENOTERAPIA HIPERBÁRICA

9.1 Introdução

Sendo as feridas uma das principais e mais comuns indicações de Oxigenoterapia Hiperbárica (OHB) ^[163], faz-se imprescindível um capítulo dedicado aos curativos.

A maioria dos curativos são compatíveis com a OHB e devem ser associados ao tratamento.

9.2 Objetivo

Recomendar que as clínicas de oxigenoterapia hiperbárica tornem-se centros especializados em prevenção e tratamento de feridas.

O tratamento de pacientes portadores de lesões cutâneas complicadas deve ser multiprofissional.

9.3 Metodologia

9.3.1 Registros

Registro do paciente e elaboração de prontuário — preferencialmente em sistema informatizado e de fácil acesso — para o acompanhamento evolutivo das lesões, publicações, acompanhamento médico de possíveis recidivas e eventuais necessidade em processos judiciais.

9.3.2 Avaliação

Encaminhamento para avaliação do médico hiperbarista e do médico assistente. O paciente deve ser avaliado por equipe multidisciplinar e ter o tratamento prescrito em

conjunto, incluindo coberturas, antibióticos, acompanhamento nutricional, fisioterápico, psicológico e cirúrgico.

9.3.3 Exames Complementares

Devem ser avaliados todos os exames e condições clínicas do paciente, etapa fundamental para o sucesso do tratamento adjuvante com OHB.

9.3.4 Tratamento

Após a primeira avaliação e a discussão do caso com o médico assistente e a equipe multidisciplinar, prescreve-se a terapia e inicia-se o tratamento.

9.3.5 Protocolos

Protocolos de tratamento para cada tipo de lesão devem levar em consideração as características de cada ferida: tamanho, secreção, profundidade, infecção, corpos estranhos, características de malignidade e doenças sistêmicas. Os protocolos de cobertura estão detalhados no item 9.11 (Coberturas) destas Diretrizes.

9.3.6 Sequência

O paciente é encaminhado para as sessões de OHB e para a realização dos curativos.

9.4 Diretrizes para Acompanhamento

9.4.1 Prescrição

O paciente realizará as sessões de OHB e os curativos prescritos previamente.

9.4.2 Equipe

As terapias serão acompanhadas e realizadas por equipe multiprofissional especializada, que avaliará cada troca e sinalizará, quando necessária, a avaliação médica.

9.4.3 Avaliações

O médico realizará consulta e avaliação do caso semanalmente, para manutenção ou alteração do tratamento prescrito.

9.4.4 Periodicidade

A periodicidade das consultas médicas dependerá da gravidade do caso.

9.5 Recomendações

9.5.1 Registro das Informações

No prontuário médico devem estar descritas, de forma detalhada, por cada membro da equipe multiprofissional, as suas impressões e prescrições, de modo que fiquem documentados todos os procedimentos e etapas a que o paciente foi ou será submetido.

9.5.2 Registro Fotográfico e Medidas

No prontuário devem constar fotos evolutivas (com régua para medidas, data, iniciais do paciente e número de sessões) das feridas, com periodicidade de 3 a 5 dias, a depender da necessidade.

9.5.3 Metodologia para Registro Fotográfico

As fotografias devem ser registradas em fundo azul, com régua nos sentidos horizontal e vertical, câmera com resolução mínima de 10 megapixels, à distância aproximada de 40 cm da lesão.

9.6 Protocolo de Atendimento Ambulatorial em Feridas

O tratamento do portador de ferida é dinâmico e deve acompanhar a evolução científico-tecnológica. O grupo de atenção aos pacientes portadores de lesões cutâneas complicadas deve ser multiprofissional, compreendendo enfermeiros, médicos, nutricionista e psicólogo.

Este protocolo visa instrumentalizar as ações dos profissionais e sistematizar a assistência prestada ao portador de ferida, além de fornecer subsídios para esta. O protocolo permanece sujeito a avaliações periódicas e reformulações necessárias à adequação aos avanços científico-tecnológicos e à política de saúde vigente.

9.7 Orientações Gerais para Curativos

Estudos com diversos tipos de curativos têm demonstrado que a manutenção do leito da ferida úmido favorece e aumenta a velocidade mitótica e, por conseguinte, a velocidade de cicatrização ^[121].

9.7.1 Vantagens da Cicatrização em Meio Úmido

As principais vantagens da cicatrização em meio úmido são:

- 9.7.1.1.** Estimular a epitelização, a formação de tecido de granulação e maior vascularização na área da ferida;
- 9.7.1.2.** Facilitar a remoção do tecido necrótico;
- 9.7.1.3.** Impedir e/ou facilitar a formação de esfacelo;
- 9.7.1.4.** Servir de barreira protetora contra microrganismos;
- 9.7.1.5.** Promover a diminuição da dor;
- 9.7.1.6.** Manter a temperatura do leito da ferida;
- 9.7.1.7.** Evitar a perda excessiva de líquidos;
- 9.7.1.8.** Evitar traumas na troca do curativo.

9.7.2 Objetivos do Curativo

O curativo ideal para o tratamento de feridas ^[121] caracteriza-se por:

- 9.7.2.1.** Promover e manter o meio úmido para a cicatrização;
- 9.7.2.2.** Permitir as trocas gasosas;
- 9.7.2.3.** Fornecer isolamento térmico;
- 9.7.2.4.** Ser impermeável à contaminação externa;
- 9.7.2.5.** Estar isento de partículas contaminantes;
- 9.7.2.6.** Não ser aderente ao leito da ferida;
- 9.7.2.7.** Ser seguro para o uso;
- 9.7.2.8.** Ser aceito pelo paciente;
- 9.7.2.9.** Ser absorvente;

- 9.7.2.10.** Permitir o monitoramento da ferida;
- 9.7.2.11.** Oferecer proteção mecânica;
- 9.7.2.12.** Manter constantes suas propriedades;
- 9.7.2.13.** Não ser inflamável;
- 9.7.2.14.** Ser confortável;
- 9.7.2.15.** Estar disponível comercialmente;
- 9.7.2.16.** Permitir o aumento do intervalo entre trocas, reduzindo a manipulação da ferida.

9.8 Limpeza da Ferida

A limpeza da ferida caracteriza-se pela remoção do tecido necrótico, da matéria estranha, do excesso de exsudato, dos resíduos de agentes tópicos e dos microrganismos existentes, objetivando a promoção e a preservação do tecido de granulação ^[146].

A técnica ideal de limpeza é aquela que respeita o tecido de granulação quando adequado, preserva o potencial de recuperação e minimiza o risco de trauma e/ou infecção. A técnica preconizada é a irrigação com jatos de soro fisiológico 0,9% morno, próximo à temperatura corporal.

9.9 O Curativo

9.9.1 Orientações Gerais

Procedimento que consiste na limpeza e aplicação de uma cobertura estéril em uma ferida, com a finalidade de promover a rápida cicatrização e prevenir contaminação e infecção. Na realização do curativo, as seguintes regras devem ser rigorosamente seguidas:

- 9.9.1.1.** Lavar as mãos com técnica correta antes e após o procedimento;
- 9.9.1.2.** Higienizar as mãos com álcool entre as trocas de luvas;
- 9.9.1.3.** Reunir e organizar todo o material necessário previamente à realização do curativo;
- 9.9.1.4.** Posicionar o paciente confortavelmente e explicar o procedimento;

- 9.9.1.5.** Realizar o curativo em local com boa iluminação e que preserve a intimidade do paciente;
- 9.9.1.6.** Utilizar os Equipamentos de Proteção Individual (EPI): óculos, máscara, luvas, gorro e jaleco;
- 9.9.1.7.** Realizar a limpeza sempre do centro da ferida para a periferia, para evitar o transporte de microrganismos para o interior do leito;
- 9.9.1.8.** Registrar fotograficamente a lesão para acompanhamento evolutivo;
- 9.9.1.9.** Registrar em impresso próprio o procedimento realizado e a descrição do aspecto da lesão.

9.9.2 Técnica de Limpeza

Usar gaze estéril ou compressa limpa, umedecidas com a solução escolhida. Em feridas com muito exsudato ou debris, pode-se usar irrigação com pressão utilizando 20 a 30 mL de soro fisiológico com seringa de 20 mL e agulha 40x12 sem bisel, ou cateter nº 20 sem agulha. Evitar fricção agressiva, que pode danificar o tecido de granulação.

9.9.3 Etapas do Curativo

Seguir a sequência abaixo:

- Secagem (se necessário): secar delicadamente a pele ao redor da ferida; não secar o leito, que deverá permanecer úmido.
- Proteção da pele perilesional: aplicar barreira protetora (creme de barreira, película protetora ou óxido de zinco) se houver risco de maceração.
- Cobertura: escolher o curativo conforme avaliação da ferida (tecido, exsudato, objetivo terapêutico), levando em consideração os custos.
- Registro: anotar em prontuário o tipo de solução usada, a técnica realizada, o aspecto da ferida antes e após a limpeza e a resposta do paciente (dor, desconforto).

9.10 Algoritmo de Tratamento de Feridas

O algoritmo de tratamento de feridas é orientado pelo aspecto das lesões e tecidos, conforme o seguinte fluxo ^[146]:

- Avaliar a viabilidade tecidual: tecidos viáveis → indicar cobertura adequada; tecidos inviáveis → indicar desbridamento.
- Após intervenção: reavaliar o leito da ferida.
- Ferida limpa e em progresso → manter protocolo até a cura.
- Ferida estagnada ou com piora → reavaliar o diagnóstico etiológico e o protocolo.

9.11 Coberturas

9.11.1 Lesões com Infecção Aparente

Curativos diários; preferência por: gaze com PHMB, sulfadiazina de prata, nitrato de cério e papaína.

9.11.2 Lesões Secretivas sem Infecção Aparente

Curativos diários; preferência por: gaze não aderente, alginato de cálcio e espumas com poliuretano.

9.11.3 Lesões Não Secretivas

Curativos diários; preferência por: hidrogel.

9.11.4 Orientações Especiais

Nas lesões com infecção:

9.11.4.1. Coletar fragmento para cultura em primeiro atendimento, após limpeza com soro fisiológico 0,9%;

9.11.4.2. Avaliar a necessidade de internação;

9.11.4.3. Avaliar a necessidade de antibioticoterapia empírica até o resultado da cultura;

9.11.4.4. Controlar Diabetes Mellitus (DM), Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) e dor;

9.11.4.5. Orientações de redução de peso e evitar traumatismos;

9.11.4.6. Orientações específicas para cada tipo de lesão (arterial, venosa, queimadura etc.).

9.12 Observações Adicionais

9.12.1. Úlceras diagnosticadas como causadas por insuficiência vascular venosa sem comprometimento arterial devem ter associada a terapia compressiva.

9.12.2. Lesões com comprometimento arterial devem ser avaliadas quanto à necessidade de intervenção cirúrgica (avaliar o Índice Tornozelo-Braquial — ITB, quando possível).

9.12.3. Desbridamentos mecânicos e/ou cirúrgicos devem ser realizados sempre que houver tecidos não viáveis, após avaliação da condição clínica do paciente e da etiologia da lesão. Pacientes isquêmicos não devem ser submetidos a desbridamento sem avaliação vascular. Pacientes com lesões oncológicas não devem ser desbridados pelo risco de sangramento.

9.12.4. Orientações médicas e de enfermagem específicas para cada diagnóstico etiológico da lesão.

9.12.5. Avaliar sempre a necessidade de suplementação nutricional e imunomoduladora específica (triagem nutricional).

9.13 Compatibilidade de Coberturas e OHB

9.13.1 PVPI (Iodo Povidona)

A utilização de iodo (PVPI) é a única restrição e incompatibilidade consolidada com a câmara monopaciente, pois pode causar queimaduras na pele do paciente em ambiente enriquecido com oxigênio^{[88][163]}.

9.13.2 Água Oxigenada (Peróxido de Hidrogênio)

A água oxigenada (peróxido de hidrogênio) não deve ser utilizada em feridas de pacientes em OHB ^{[168][93]}, pelos seguintes motivos:

9.13.2.1. Citotoxicidade: o peróxido de hidrogênio destrói não apenas as bactérias, mas também células viáveis (fibroblastos, queratinócitos), prejudicando o processo de cicatrização ^[93].

9.13.2.2. Produção de bolhas de oxigênio: a reação da água oxigenada libera grande quantidade de oxigênio em forma de bolhas. Em pacientes submetidos à OHB, isso pode potencializar o risco de embolia gasosa local e aumentar as complicações em tecidos frágeis ^[168].

9.13.2.3. Irritação tecidual: pode causar dor intensa, necrose química superficial e atrasar a granulação.

9.13.2.4. Redundância terapêutica: o paciente já está recebendo oxigênio em alta pressão, que promove efeito antimicrobiano e de oxigenação tecidual. O uso do peróxido não agrega benefício e pode causar danos adicionais.

9.14 Terapia por Pressão Negativa

A terapia por pressão negativa é um importante aliado no tratamento de lesões complexas e deve ser associada à OHB sempre que clinicamente indicada ^[146].

9.15 Laserterapia (Terapia com Laser de Baixa Intensidade — LBI/LLLT)

A laserterapia é uma técnica não invasiva e indolor que utiliza a luz laser para estimular processos biológicos nos tecidos ^[156], com os seguintes efeitos:

- Estímulo à regeneração celular;
- Redução da inflamação;
- Alívio da dor;
- Melhora da microcirculação;
- Aceleração da cicatrização de feridas.

9.15.1 Aplicações Clínicas da Laserterapia

São aplicações clínicas reconhecidas da laserterapia:

- Feridas crônicas (úlceras diabéticas, escaras);
- Lesões musculoesqueléticas;
- Pós-operatórios;
- Doenças periodontais;
- Artrite e artrose;
- Queimaduras.

CAPÍTULO 10

POLÍTICAS PARA GESTÃO DE CLÍNICAS DE OXIGENOTERAPIA HIPERBÁRICA

10.1 Fundamentos

As políticas de gestão em saúde são diretrizes essenciais que orientam as organizações na consecução de seus objetivos. Elas estabelecem um conjunto de princípios e normas que governam as instituições, garantindo a padronização de processos, a otimização de recursos e a melhoria contínua dos serviços prestados. A implementação de políticas claras e bem definidas é fundamental para a governança eficaz, promovendo a transparência, a responsabilidade e a sustentabilidade das operações no setor de saúde [130].

10.2 Política de Consentimento Informado e Esclarecido

O consentimento informado e esclarecido é um pilar fundamental na relação médico-paciente, configurando-se como um processo de comunicação dialógico que se inicia na avaliação clínica e se estende por todas as etapas do tratamento. Sua formalização é crucial para garantir que o paciente compreenda plenamente os procedimentos propostos, seus benefícios, riscos, efeitos colaterais, complicações, duração e cuidados necessários. Este processo assegura a autonomia do paciente, permitindo-lhe tomar decisões livres e seguras sobre sua saúde, e não deve ser confundido com práticas de medicina defensiva [149].

Embora a forma verbal seja comumente utilizada para a obtenção do consentimento na maioria dos procedimentos, com registro em prontuário, recomenda-se a elaboração de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) por escrito, em conformidade com as orientações do Conselho Federal de Medicina (CFM) [66]. A linguagem utilizada no TCLE deve ser clara, acessível e compreensível para o paciente, evitando jargões

técnicos excessivos ou, quando indispensáveis, acompanhando-os de explicações didáticas.

10.3 Política de Gestão da Informação

A gestão da informação em saúde visa assegurar a qualidade e a segurança dos dados, transformando-os em conhecimento útil para a tomada de decisões e a melhoria do desempenho organizacional ^[135]. É crucial estabelecer diretrizes claras para a coleta, processamento, armazenamento e disseminação de dados em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) ^[36]. A integração de tecnologias digitais e a interoperabilidade de sistemas são essenciais para uma gestão de informação eficaz ^[157].

Aspectos importantes a serem considerados:

- 10.3.1.** Posicionamento sobre uso de dispositivos móveis: definir políticas claras para o uso de smartphones e outros dispositivos em comunicações entre profissionais, garantindo a segurança da informação e a privacidade do paciente, em alinhamento com os princípios da LGPD.
- 10.3.2.** Normas para o acesso e uso de e-mails corporativos fora das instalações da instituição, prevenindo vazamentos de dados pessoais, institucionais e sensíveis.
- 10.3.3.** Política sobre uso de pen drives e dispositivos de armazenamento removíveis: restringir ou regulamentar o uso para evitar a perda ou o acesso não autorizado a informações sensíveis, conforme as diretrizes da LGPD.
- 10.3.4.** Padronização de siglas e abreviações nos prontuários para garantir a clareza e a compreensão das informações por todos os profissionais envolvidos.
- 10.3.5.** Desenvolvimento e implementação de fichas padronizadas para a coleta de indicadores de desempenho, facilitando a análise e o monitoramento, com atenção à anonimização ou pseudonimização de dados pessoais.

- 10.3.6.** Realização de auditorias regulares nos prontuários e nos processos clínicos para avaliar a conformidade com as políticas e identificar oportunidades de melhoria, incluindo às normas de proteção de dados.
- 10.3.7.** Incentivo ao uso de certificação digital para garantir a autenticidade e a integridade dos documentos eletrônicos, fortalecendo a segurança dos dados.
- 10.3.8.** Definição de políticas claras para o armazenamento seguro e o descarte adequado dos documentos dos pacientes, em conformidade com a LGPD.

10.4 Política de Gestão de Comunicação

A comunicação eficaz é um componente vital para o bom funcionamento de qualquer instituição de saúde. Muitas organizações enfrentam desafios na definição de canais claros para a comunicação entre setores e processos, sendo fundamental estabelecer diretrizes precisas sobre como a informação será transmitida de uma etapa para outra ^[134].

No contexto assistencial, essa transição ocorre frequentemente por meio de transferências internas e/ou passagens de plantão. Nos processos administrativos, sistemas informatizados podem auxiliar significativamente, assim como um fluxo de comunicação bem desenhado, com canais claros e pré-definidos e definição de papéis e setores.

As políticas de gestão da comunicação devem abordar:

- 10.4.1.** Comunicação com fornecedores internos e externos: estabelecer protocolos para a troca de informações com todos os fornecedores, garantindo a qualidade e a pontualidade dos serviços e produtos; definir os canais e a frequência de comunicação com entidades reguladoras e associações profissionais.
- 10.4.2.** Padronização das passagens de plantão, escalas de serviço, reuniões e do registro de ocorrências administrativas e assistenciais para assegurar a continuidade do cuidado e a segurança do paciente.
- 10.4.3.** Comunicação com o meio externo: gerenciar a imagem da instituição e a divulgação de informações ao público, à imprensa e a outras partes interessadas;

promover diálogo aberto e transparente com pacientes e seus familiares, fornecendo informações claras sobre o tratamento, prognóstico e cuidados.

10.5 Política de Gestão de Pessoas

A gestão de pessoas no setor de saúde é crucial para o sucesso das organizações, pois impacta diretamente a qualidade do atendimento, a eficiência operacional e a satisfação dos colaboradores. Ela envolve a associação de habilidades, métodos, políticas, técnicas e práticas definidas, com o objetivo de administrar os comportamentos internos e potencializar o capital humano, criando um ambiente de trabalho que promova o engajamento, o desenvolvimento profissional e a produtividade da equipe ^[145].

As políticas de gestão de pessoas devem focar em:

- 10.5.1.** Assegurar a qualidade dos processos de recrutamento e seleção, movimentação e sucessão de pessoas, garantindo que a instituição atraia, retenha e desenvolva talentos alinhados aos seus valores e necessidades ^[145].
- 10.5.2.** Assegurar o nível adequado de capacitação e desenvolvimento das pessoas, promovendo o aprimoramento das competências profissionais necessárias ao atendimento de excelência e incentivando a educação continuada e o aprendizado organizacional ^[145].
- 10.5.3.** Implementar sistemas de avaliação de desempenho e reconhecimento dos colaboradores e equipes, com feedbacks individualizados e alinhamentos conforme setor e atividade exercida.
- 10.5.4.** Capacitar os líderes com as competências gerenciais necessárias para motivar e guiar suas equipes.
- 10.5.5.** Promover a gestão das informações pessoais e profissionais, garantindo a transparência e o respeito à confidencialidade dos dados dos colaboradores, em conformidade com a LGPD.
- 10.5.6.** Promover a gestão do clima organizacional, visando a melhoria contínua do nível de satisfação dos colaboradores.
- 10.5.7.** Incentivar práticas de gestão que estimulem a responsabilidade social e condutas éticas.

10.5.8. Priorizar a segurança e a saúde ocupacional dos empregados, com foco na prevenção de acidentes e doenças ocupacionais e na promoção da saúde, atendendo os requisitos legais e regulamentares.

10.5.9. Promover a criação de uma comissão de ética e/ou um canal de inconformidade para denúncias anônimas por pacientes ou colaboradores.

10.6 Política de Gestão de Fornecedores

A gestão de fornecedores é um aspecto estratégico para as instituições de saúde, impactando diretamente a eficiência operacional, os custos e a qualidade dos serviços prestados. A definição de documentos e critérios claros para a avaliação de cada tipo de fornecedor é fundamental para garantir a segurança e a qualidade dos insumos e serviços adquiridos ^[82].

As políticas de gestão de fornecedores devem contemplar:

10.6.1. Estabelecer a frequência com que a documentação dos fornecedores será revisada para garantir sua atualização e conformidade, promovendo maior controle sobre as parcerias firmadas.

10.6.2. Avaliar possíveis certificados desejáveis e/ou obrigatórios para cada perfil de fornecedor, assegurando a qualidade e a segurança dos produtos e serviços.

10.6.3. Definir instrumento de comunicação para qualificação, com método eficaz para comunicar aos fornecedores os requisitos e a documentação necessária, bem como estabelecer parâmetros claros para a seleção, avaliação e desqualificação de fornecedores, baseados em desempenho, qualidade e conformidade.

10.6.4. Classificar os fornecedores de acordo com sua criticidade e definir a frequência de visitas técnicas para monitorar o cumprimento dos requisitos e a qualidade dos serviços.

10.6.5. Desenvolver um checklist ou roteiro para as inspeções durante as visitas técnicas, garantindo a padronização e a abrangência da avaliação.

10.6.6. Definir critérios para aprovação, análise e reprovação de fornecedores em visitas técnicas, baseados em avaliação *in loco* e na satisfação dos clientes e colaboradores com os produtos/serviços fornecidos.

10.6.7. Implementar um sistema de *compliance*, garantindo que as políticas e diretrizes estabelecidas e as normas legais e regulamentares do negócio sejam cumpridas, com o intuito de evitar, detectar e tratar desvios ou inconformidades ^[130].

10.7 Política de Gestão da Segurança do Paciente

A segurança do paciente é uma prioridade inegociável na assistência à saúde, visando instituir ações para a promoção de cuidados seguros e a melhoria contínua da qualidade nos serviços de saúde. Trata-se do direito de toda pessoa de receber cuidados de saúde sem sofrer danos evitáveis, implicando a criação de um ambiente de cuidado que priorize a transparência, a prevenção de erros e a aprendizagem contínua ^[136].

A segurança do paciente está intrinsecamente ligada à proteção de seus dados pessoais e sensíveis, conforme estabelecido pela LGPD ^[36].

O Plano de Segurança do Paciente (PSP) e seus principais elementos incluem:

10.7.1. O PSP deve ser constituído de ações de orientação técnico-administrativas com foco primordial em prevenir a ocorrência de incidentes e eventos adversos relacionados à assistência a pacientes e aos profissionais da instituição.

10.7.2. Prevenção de falhas: garantir a comunicação clara e precisa entre profissionais e serviços de saúde, pacientes e seus familiares, minimizando falhas que possam levar a incidentes.

10.7.3. Identificação, registro e análise de incidentes e eventos adversos: estabelecer fluxo sistematizado para notificação interna de ocorrências relacionadas à assistência hiperbárica, com análise de causa raiz, implementação de barreiras de segurança e retroalimentação às equipes envolvidas, em consonância com as diretrizes nacionais de segurança do paciente aplicáveis aos serviços de saúde ^{[43][136]}.

- 10.7.4.** Desenvolvimento de políticas internas de prevenção de acidentes e investimento contínuo na capacitação dos profissionais, fomentando uma cultura organizacional que valorize a segurança e incentive a notificação de incidentes e a aprendizagem com os erros ^[136].
- 10.7.5.** Segurança no tratamento de dados pessoais e sensíveis: garantir que a coleta, armazenamento, uso e compartilhamento de dados de saúde estejam em conformidade com a LGPD, protegendo a privacidade e a confidencialidade das informações do paciente.
- 10.7.6.** Reconhecimento e mapeamento dos riscos institucionais relacionados à especificidade da epidemiologia local e aos processos assistenciais, estimulando a criação de uma cultura de gerenciamento do risco e organizando estratégias que previnam, minimizem e mitiguem os riscos inerentes.

10.8 Política de Gestão da Qualidade

A política de gestão da qualidade é uma diretriz essencial para assegurar um padrão de excelência aos produtos e serviços oferecidos por uma instituição de saúde, sendo utilizada como parâmetro para a melhoria contínua dos processos e para a tomada de decisões. Um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) é fundamental para organizar processos, padronizar práticas e promover a excelência e a segurança no setor ^[16].

Os principais elementos de uma política de gestão da qualidade incluem:

- 10.8.1.** Controle de documentos: criação de instrumentos de controle, elaboração, armazenamento e tráfego de documentos por meio da implantação de técnicas e metodologias de organização e gerenciamento de arquivos.
- 10.8.2.** Auditoria interna: atividade destinada a observar, indagar, questionar, checar e propor alterações e procedimentos, com a função de avaliar a eficiência e a eficácia dos controles internos.
- 10.8.3.** Gestão de processos e interações: identificação, desenho, execução, documentação, medição, monitoramento, controle e melhoria contínua dos processos de negócio, visando alcançar resultados consistentes e alinhados com os objetivos estratégicos da organização.

10.8.4. Indicadores de gestão: acompanhar as metas traçadas com análises críticas e planos de melhorias, apresentando indicadores essenciais para medir os resultados.

10.8.5. Planejamento estratégico e resultados: estabelecer planejamento estratégico baseado em metas e resultados esperados, com foco na missão, visão e valores da organização.

10.8.6. Excelência em gestão: busca contínua por padrões superiores em todos os aspectos da prestação de cuidados de saúde, com foco no paciente, na qualidade, na segurança, na eficiência operacional, na melhoria contínua e no engajamento da equipe, resultando em melhoria da qualidade do atendimento, redução de custos, aumento da satisfação e maior sustentabilidade.

10.9 Política de Gestão Administrativa e Financeira

Responsável por suprir e organizar os meios e recursos necessários ao bom desempenho de todas as áreas das instituições, esta política garante a sustentabilidade financeira e a eficiência operacional, sendo um pilar para o crescimento e a estabilidade da organização de saúde ^[122].

Os pontos-chave desta política incluem:

10.9.1. Planejamento financeiro: evidenciar a necessidade de crescimento da instituição, identificando problemas e desafios futuros. Inclui a projeção de receitas e despesas e a alocação estratégica de recursos ^[126].

10.9.2. Método de controle financeiro: apresentar um método robusto que abranja fluxo de caixa, demonstrativos de resultados, conciliação bancária e outros instrumentos, permitindo o monitoramento contínuo da saúde financeira da organização ^[150].

10.9.3. Gestão da estrutura de capital: gerenciar os financiamentos da organização buscando garantir uma estrutura de capital eficaz em termos de liquidez, risco financeiro e redução de custos, envolvendo a otimização de investimentos e a busca por fontes de financiamento adequadas ^[86].

CAPÍTULO 11

REMUNERAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS

11.1 Sessão de Oxigenoterapia Hiperbárica (OHB)

11.1.1. O procedimento de OHB deverá respeitar o Código de Ética Médica ^[66], especialmente o Capítulo VIII — Remuneração Profissional — e o art. 51 do Capítulo VII, que veda ao médico praticar concorrência desleal com outro médico.

11.1.2. O procedimento de oxigenoterapia hiperbárica consta da Classificação Brasileira Hierárquica de Procedimentos Médicos (CBHPM) sob o código **2.01.04.18-9** ^[18] e integra o Rol de Procedimentos da Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) ^[3].

11.1.3 Remuneração pela CBHPM — Tabela Vigente

11.1.3.1. Porte: 5B.

11.1.3.2. Custo operacional: 9,21 UCO (Unidade de Custo Operacional).

11.1.4. O custo operacional de cada clínica de oxigenoterapia hiperbárica pode ser fator de negociação com a fonte pagadora, visto que esses custos variam conforme a região do país.

11.1.5. No valor da sessão não se incluem: a consulta médica inicial, as revalidações subsequentes realizadas pelo médico hiperbarista e os curativos realizados durante o tratamento ^[66].

OBSERVAÇÃO: A CBHPM é uma classificação elaborada por entidades como a Associação Médica Brasileira (AMB), o Conselho Federal de Medicina (CFM) e a Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE), constituindo a referência para as clínicas de Medicina Hiperbárica no Brasil. A cobrança de valores a “preços vis” fere o Código de Ética Médica.

11.1.6. Incluir cobrança de avaliação médica inicial e de acompanhamento dos pacientes em tratamento hiperbárico (a cada 10 sessões), equivalente ao valor da consulta da CBHPM: consulta hospitalar para pacientes internados e consulta ambulatorial para os demais ^[66].

11.1.7. Cobrar os curativos realizados separadamente, incluindo material, medicamentos e procedimento.

11.2 Teste de Pressão

11.2.1. Sugere-se a cobrança de valor equivalente ao dobro da tabela CBHPM de uma sessão de OHB por trabalhador, com o mínimo de três (3) trabalhadores. Nos casos de um ou dois trabalhadores, cobra-se o valor equivalente a três ^[18].

11.3 Tratamento de Mal Descompressivo

11.3.1. Por força do caráter emergencial da sessão, bem como das especificidades técnicas empregadas, sugere-se o valor de duas (2) sessões de OHB da tabela CBHPM por cada hora ou fração de tratamento ^[18].

11.3.2. Entende-se por mal descompressivo: a doença descompressiva tipo I e Tipo II e as embolias gasosas.

11.4 Responsabilidade Médica Técnica para Empresas de Mergulho

11.4.1. Sugere-se que o médico responsável técnico tenha como base mínima de referência o valor de dez (10) sessões de OHB da tabela CBHPM por mês ^[18],
^{66]}.

11.5 Avaliação Inicial e Periódica do Profissional Mergulhador

11.5.1. Sugere-se o valor de uma (1) sessão de OHB da tabela CBHPM por trabalhador avaliado ^[18].

11.6 Sobreaviso para Empresas

11.6.1. Sugere-se o valor de três (3) sessões de OHB da tabela CBHPM por dia de sobreaviso^[18].

CAPÍTULO 12

ATRIBUIÇÕES DA EQUIPE DE ENFERMAGEM

12.1 Requisitos Gerais

A atuação da equipe de enfermagem em serviços com câmaras hiperbáricas multipacientes ou monopacientes deve atender aos requisitos técnico-científicos aplicados à Medicina e à Enfermagem Hiperbárica ^[61].

- 12.1.1.** A equipe de Enfermagem será composta por enfermeiros(as) e técnicos(as) de enfermagem, em conformidade com a Lei nº 7.498/1986 ^[38].
- 12.1.2.** O enfermeiro será o responsável técnico pelo Serviço de Enfermagem, registrado junto ao Conselho Regional de Enfermagem (COREN) estadual, conforme a Resolução COFEN nº 509/2016 ^[59].
- 12.1.3.** Recomenda-se formação comprovada na área de atuação da Medicina Hiperbárica ou Enfermagem Hiperbárica, em cursos de capacitação e/ou especialização reconhecidos e/ou oferecidos pela Sociedade Brasileira de Medicina Hiperbárica (SBMH) ou pela Undersea and Hyperbaric Medical Society (UHMS) ^[163].
- 12.1.4.** O(A) enfermeiro(a) deve integrar-se no processo de seleção e treinamento da equipe de enfermagem ^[60].
- 12.1.5.** O guia interno das câmaras multipacientes deverá ser um(a) técnico(a) de enfermagem ou enfermeiro(a) com capacitação específica em operação de câmara.
- 12.1.6.** Os procedimentos realizados pelos técnicos de enfermagem serão orientados e supervisionados pelo(a) enfermeiro(a), de acordo com a Lei nº 7.498/1986 ^[38].

12.1.7. A operação da câmara hiperbárica pelos técnicos de enfermagem será supervisionada pelo(a) enfermeiro(a) ou pelo(a) médico(a), desde que devidamente capacitados.

12.2 Atribuições do(a) Enfermeiro(a)

12.2.1. Realizar a gestão do serviço de enfermagem por meio da liderança e coordenação das atividades da equipe ^[60], incluindo:

- a)** elaboração de escalas de serviço atendendo ao dimensionamento de pessoal conforme o tipo de câmara hiperbárica;
- b)** elaboração e implantação dos protocolos assistenciais e técnicos;
- c)** oferta de educação permanente em serviço;
- d)** avaliação de desempenho da equipe com periodicidade semestral ou anual;
- e)** implantação e acompanhamento dos indicadores de qualidade do serviço;
- f)** auditoria interna dos registros de enfermagem;
- g)** elaboração do manual de normas e rotinas do serviço.
- h)** para o tratamento de feridas, seguir a Resolução COFEN nº 787/2025 ^[64].

12.2.2. Implantar e responsabilizar-se pelo Processo de Assistência de Enfermagem, conforme a Resolução COFEN nº 736/2024 ^[63].

12.2.3. Prestar cuidados assistenciais pré, trans e pós-terapia hiperbárica a pacientes e acompanhantes.

12.2.4. Integrar-se nas atividades de educação permanente dos colaboradores para o desenvolvimento das atividades inerentes ao serviço de enfermagem.

12.2.5. Responsabilizar-se pelo programa de gerenciamento de resíduos, conforme a RDC ANVISA nº 222/2018 ^[25].

12.2.6. Atender às recomendações da Política Nacional de Segurança do Paciente e do Programa de Biossegurança, conforme a RDC ANVISA nº 36/2013 ^[27].

- 12.2.7.** Acompanhar as manutenções periódicas dos equipamentos do serviço de Medicina Hiperbárica e comunicar possíveis alterações ao responsável técnico.
- 12.2.8.** Elaborar e/ou integrar trabalhos científicos na área de Medicina Hiperbárica.
- 12.2.9.** Integrar-se com o médico hiperbarista na avaliação e tratamento das feridas, respeitando as atribuições legais de cada profissão.
- 12.2.10.** Acompanhar intercorrências dos pacientes e adotar condutas imediatas em conjunto com a equipe médica.
- 12.2.11.** Monitorar o serviço de higienização do serviço de Medicina Hiperbárica.
- 12.2.12.** Realizar orientações aos pacientes, familiares e acompanhantes sobre os procedimentos adotados durante o tratamento.

12.3 Atribuições do(a) Técnico(a) de Enfermagem

- 12.3.1.** Realizar curativos sob orientação e supervisão do(a) enfermeiro(a), conforme a Resolução COFEN nº 787/2025 ^[64].
- 12.3.2.** Realizar limpeza e/ou desinfecção concorrente e terminal da câmara hiperbárica e dos equipamentos, conforme protocolo da instituição e orientações do fabricante da câmara.
- 12.3.3.** Auxiliar na conferência e organização dos materiais e equipamentos necessários às sessões.
- 12.3.4.** Realizar inspeção das condições da câmara hiperbárica por checklist antes do início da primeira sessão do dia.
- 12.3.5.** Realizar controle dos sinais vitais dos pacientes antes e após a sessão, conforme protocolo.
- 12.3.6.** Realizar as anotações de enfermagem nos prontuários dos pacientes.
- 12.3.7.** Verificar o agendamento dos pacientes do dia.
- 12.3.8.** Receber, encaminhar e auxiliar pacientes com necessidades especiais, inclusive na troca de roupa quando necessário.

- 12.3.9.** Cumprir prescrições médicas e do(a) enfermeiro(a), nos termos da Lei nº 7.498/1986 ^[38].
- 12.3.10.** Registrar intercorrências no prontuário do paciente, comunicando ao(à) enfermeiro(a) e/ou médico(a) qualquer alteração ou queixa dos pacientes antes, durante ou após o tratamento hiperbárico.
- 12.3.11.** Cumprir a escala de atividades do dia.
- 12.3.12.** Acompanhar e assistir diretamente aos pacientes durante todo o tratamento hiperbárico.
- 12.3.13.** Gerenciar materiais e insumos da sala de tratamento do serviço de Medicina Hiperbárica.

CAPÍTULO 13

CÓDIGO DE ÉTICA DO MÉDICO HIPERBARISTA

13.1 Disposições Gerais

O presente Código de Ética contém as normas que devem ser seguidas pelos médicos no exercício da Medicina Hiperbárica nas atividades relativas a ensino, pesquisa e administração de serviços, bem como em quaisquer outras que utilizem o conhecimento advindo do estudo da Medicina Hiperbárica ^[66].

- I — As organizações de prestação de serviços em Medicina Hiperbárica estão sujeitas às normas deste Código.
- II — A fim de garantir o acatamento deste Código, o médico comunicará ao Conselho Regional de Medicina fatos que caracterizem possível infração ética, preservando o sigilo profissional ^[37].

13.2 Princípios Fundamentais

Constituem princípios fundamentais da atuação do médico hiperbarista:

- I — A Medicina Hiperbárica deve ser exercida em benefício do ser humano e da coletividade, com zelo, competência e respeito aos princípios éticos e legais ^[66].
- II — O médico hiperbarista deve zelar pelo bom desempenho ético e técnico da atividade, preservando a dignidade da profissão.
- III — O sigilo médico deve ser sempre respeitado, exceto nos casos previstos em lei.
- IV — Nenhuma norma institucional poderá limitar os meios cientificamente reconhecidos para o tratamento, salvo quando em benefício do paciente.
- V — Compete ao médico hiperbarista aprimorar continuamente seus conhecimentos e utilizar os melhores recursos científicos disponíveis.

- VI** — O médico hiperbarista não pode renunciar à sua liberdade profissional, nem permitir restrições que comprometam a qualidade do atendimento.
- VII** — É vedado ao médico hiperbarista exercer a profissão com finalidade exclusivamente mercantilista.
- VIII** — O médico hiperbarista deve contribuir para a eliminação e o controle de riscos à saúde nas atividades laborais.
- IX** — As relações com outros profissionais devem ser baseadas no respeito e na independência, priorizando os interesses do paciente acima de qualquer vantagem pessoal ou institucional.
- X** — O médico hiperbarista deve respeitar e ser solidário aos colegas, sem se eximir de denunciar atos antiéticos.
- XI** — Na produção de conhecimento científico, deve agir com independência, veracidade e honestidade.
- XII** — Em pesquisas com seres humanos ou animais, deve seguir as normas éticas nacionais vigentes ^{[70][69]}.
- XIII** — A Medicina Hiperbárica deve utilizar os meios técnicos e científicos disponíveis visando aos melhores resultados.

13.3 Direitos do Médico Hiperbarista

São direitos do médico hiperbarista ^[66]:

Art. 1 — Exercer a Medicina Hiperbárica sem discriminação de qualquer natureza.

Art. 2 — Indicar, definir e interromper tratamentos em câmaras hiperbáricas em conformidade com as diretrizes do CFM e as evidências científicas atuais.

OBSERVAÇÃO: O Art. 3º não consta do texto para manter a numeração original e para preservar a correspondência com o CEM^[66].

Art. 4 — Recusar-se a exercer atividade em instituição com condições inadequadas ou que prejudiquem pacientes ou profissionais.

Art. 5 — Requerer desagravo público ao Conselho Regional de Medicina em casos de ofensa no exercício profissional ^[37].

Art. 6 — Recusar-se a realizar atos médicos contrários aos ditames de sua consciência, ainda que permitidos por lei, havendo garantia de assistência contínua conforme o Código de Ética Médica ^[66].

Art. 7 — Estabelecer honorários de forma justa e digna, conforme princípios éticos e de mercado.

13.4 Deveres do Médico Hiperbarista

É dever do médico hiperbarista ^[66]:

Art. 8 — Apontar falhas em normas, contratos e práticas internas das instituições, reportando-se aos órgãos competentes quando necessário.

Art. 9 — Manter-se constantemente atualizado, aprimorando sua formação por meio de reciclagens, estudos, congressos e fóruns da SBMH ou outros meios apropriados, nacionais e internacionais ^[66].

Art. 10 — Estabelecer contato com médicos assistentes para programação conjunta e fornecer laudo conclusivo ao final do tratamento.

Art. 11 — Manter regularidade com obrigações éticas e administrativas perante o CRM e a SBMH ^[66].

Art. 12 — Fornecer às fontes pagadoras relatórios, informações ou dados sobre os pacientes para subsidiar a cobertura dos tratamentos hiperbáricos.

13.5 Responsabilidade Profissional

É vedado ao médico hiperbarista ^[66]:

Art. 13 — Divulgar imagens de pacientes salvo sob consentimento expresso e devidamente documentado.

Parágrafo único — O uso científico de imagens é permitido desde que devidamente anonimizado.

OBSERVAÇÃO: O Art. 14º não consta do texto para manter a numeração original e para preservar a correspondência com o CEM^[66].

Art. 15 — Delegar atos exclusivos da Medicina Hiperbárica a não médicos.

Art. 16 — Afastar-se da condução direta e presencial do tratamento, mesmo que temporariamente, sem deixar substituto qualificado.

Art. 17 — Acumplear-se com os que exercem ilegalmente a Medicina Hiperbárica, ou com profissionais ou instituições médicas nas quais se pratiquem atos ilícitos ^[66].

Art. 18 — Deixar de esclarecer o paciente sobre seu tratamento e de obter o consentimento livre e esclarecido, inclusive informando ao paciente seu direito de recusar o tratamento ^[66].

Art. 19 — Indicar atos médicos não regulamentados pelo CFM ^[66].

Art. 20 — Descumprir as normas do CFM e dos Conselhos Regionais de Medicina, que são instâncias normativas obrigatórias ^[37].

13.6 Ética e Publicidade Médica

É vedado ao médico hiperbarista ^[67]:

OBSERVAÇÃO: Os Arts. 21 a 26 não constam do texto para manter a numeração original e para preservar a correspondência com o CEM^[66].

Art. 27 — Praticar concorrência desleal com outro médico ou serviço de Medicina Hiperbárica.

Art. 28 — Exercer a Medicina Hiperbárica de forma mercantilista.

Art. 29 — Exercer a Medicina Hiperbárica com interação ou dependência da indústria.

Art. 30 — Estabelecer vínculo de qualquer natureza com empresas que anunciam ou comercializam planos de financiamento, cartões de desconto ou consórcios para procedimentos médicos.

Art. 31 — Revelar fato de que tenha conhecimento em virtude do exercício de sua profissão, salvo por motivo justo, dever legal ou consentimento por escrito do paciente.

Art. 32 — Revelar sigilo profissional relacionado a paciente menor de idade, inclusive a seus pais e representantes legais, desde que o menor tenha capacidade de discernimento, salvo quando a não revelação possa acarretar dano ao paciente.

Art. 33 — Fazer referência a casos clínicos identificáveis, exhibir pacientes ou seus retratos em anúncios ou na divulgação de assuntos médicos em meios de comunicação em geral, mesmo com autorização do paciente.

Art. 34 — Permitir que sua participação na divulgação de assuntos médicos, em qualquer meio de comunicação de massa, deixe de ter caráter exclusivamente de esclarecimento e educação da sociedade.

Art. 35 — Divulgar informação sobre assunto médico de forma sensacionalista, promocional ou de conteúdo inverídico.

Parágrafo único — A informação médica veiculada deve ser objetiva, prudente e de caráter educativo. Esta orientação aplica-se especialmente aos Arts. 34 e 35.

Art. 36 — Consultar, diagnosticar ou prescrever por qualquer meio de comunicação de massa.

Art. 37 — Anunciar títulos científicos que não possa comprovar e especialidade ou área de atuação para a qual não esteja qualificado e registrado.

Parágrafo único — Até o momento, a Medicina Hiperbárica é área de atuação reconhecida pelo CFM, AMB e Ministério da Saúde, mas ainda não constitui especialidade médica reconhecida.

Art. 38 — Participar de anúncios de empresas comerciais, de qualquer natureza, valendo-se de sua profissão.

Art. 39 — Deixar de incluir, em anúncios profissionais de qualquer ordem, seu número de inscrição no Conselho Regional de Medicina seguido da sigla do estado.

13.7 Ensino e Pesquisa em Medicina Hiperbárica

É vedado ao médico hiperbarista, no âmbito do ensino e da pesquisa ^{[70][69]}:

Art. 40 — Participar de qualquer tipo de experiência envolvendo seres humanos com fins bélicos, políticos, étnicos, eugênicos ou outros que atentem contra a dignidade humana.

Art. 41 — Deixar de obter aprovação de protocolo para a realização de pesquisa em seres humanos, de acordo com a legislação vigente.

Art. 42 — Deixar de obter do paciente ou de seu representante legal o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para a realização de pesquisa envolvendo seres humanos, após as devidas explicações sobre a natureza e as consequências da pesquisa.

Art. 43 — Deixar de manter independência profissional e científica em relação a financiadores de pesquisa médica, satisfazendo interesse comercial ou obtendo vantagens pessoais.

Os Arts. 40 a 43 devem ser interpretados em conformidade com as normas da Resolução CNS nº 466/2012 ^[70], da Resolução CNS nº 510/2016 ^[71] — quanto à obrigatoriedade de registro na Plataforma Brasil para pesquisas em seres humanos — e da Resolução CNS nº 1.000/2021 ^[69], com respeito à dignidade humana, ao consentimento informado e à independência científica.

CAPÍTULO 14

CÓDIGO DE ÉTICA DA ENFERMAGEM HIPERBÁRICA

14.1 Princípios Fundamentais

O exercício ético da Enfermagem Hiperbárica fundamenta-se nos princípios do Código de Ética dos Profissionais de Enfermagem ^[61], na legislação profissional ^{[38][31]} e nas diretrizes da Sociedade Brasileira de Medicina Hiperbárica (SBMH).

- 14.1.1.** A Enfermagem Hiperbárica é atividade profissional comprometida com a saúde, a segurança e a qualidade do atendimento ao paciente submetido à oxigenoterapia hiperbárica.
- 14.1.2.** O profissional de enfermagem hiperbárica atua na promoção da saúde, na prevenção de agravos e na recuperação de doenças, respeitando a dignidade humana e os direitos do paciente.
- 14.1.3.** O profissional de enfermagem hiperbárica integra a equipe multiprofissional de Medicina Hiperbárica, respeitando os limites legais e técnicos da profissão.

14.2 Direitos da Equipe de Enfermagem Hiperbárica

São direitos da equipe de enfermagem hiperbárica ^[61]:

- 14.2.1.** Recusar-se a executar atividades que não sejam de sua competência técnica, científica, ética ou legal, ou que não ofereçam segurança ao paciente, à equipe ou ao próprio profissional.
- 14.2.2.** Ter acesso às informações relacionadas ao paciente, à família e à coletividade, necessárias ao exercício profissional, observando o sigilo e a proteção de dados ^[36].

- 14.2.3.** Receber qualificação e treinamento contínuos de acordo com as Diretrizes da SBMH ^[143], do COFEN ^[60] e das normativas de segurança do paciente ^[136].

14.3 Deveres da Equipe de Enfermagem Hiperbárica

É dever da equipe de enfermagem hiperbárica ^{[61][38]}:

- 14.3.1.** Treinar e orientar a equipe de enfermagem no tocante ao tratamento hiperbárico, garantindo capacitação adequada.
- 14.3.2.** Acompanhar o paciente desde a admissão até a alta, assegurando registro adequado em prontuário.
- 14.3.3.** Ser o responsável técnico pela equipe de enfermagem hiperbárica, em conformidade com a Resolução COFEN nº 509/2016 ^[59].
- 14.3.4.** Aprimorar continuamente os conhecimentos técnicos e científicos que dão sustentação à prática profissional.
- 14.3.5.** Comunicar intercorrências clínicas e operacionais ao enfermeiro responsável e ao médico hiperbarista, respeitando a hierarquia funcional e legal.
- 14.3.6.** Avaliar as indicações de coberturas e curativos das feridas em conjunto com o profissional médico.
- 14.3.7.** Informar e esclarecer dúvidas dos pacientes quanto ao tratamento a ser realizado, seus riscos e benefícios, de acordo com as normas éticas e legais.
- 14.3.8.** Cumprir e zelar pelo Código de Ética dos Profissionais de Enfermagem ^[61] em todas as atividades relacionadas à Medicina Hiperbárica.
- 14.3.9.** Zelar pela biossegurança, pela qualidade assistencial e pelo cumprimento das normas de segurança em câmara hiperbárica.
- 14.3.10.** Participar ativamente em programas de educação continuada e auditorias internas, promovendo a melhoria contínua da assistência.
- 14.3.11.** Contribuir para pesquisas clínicas e projetos institucionais relacionados à Medicina Hiperbárica, respeitando o sigilo e a ética.

14.4 Responsabilidade Profissional

É vedado ao profissional de enfermagem hiperbárica ^{[61][38]}:

- 14.4.1.** Executar e determinar a execução de atos contrários ao Código de Ética ^[61] ou às normas que regulamentam o exercício da Enfermagem ^[38].

ATENÇÃO: A proibição a seguir é de caráter absoluto, independentemente de qualquer orientação institucional.

- 14.4.2.** Prescrever o tratamento hiperbárico ou medicamentos dos pacientes nos serviços de Medicina Hiperbárica, atribuição privativa do médico.
- 14.4.3.** Realizar sessão de oxigenoterapia hiperbárica na ausência do profissional médico habilitado.

CAPÍTULO 15

DIREITOS DO PACIENTE

15.1 Direitos dos Pacientes em Medicina Hiperbárica

São direitos dos pacientes em tratamento no contexto da Medicina Hiperbárica, inclusive em ambiente marítimo e hospitalar especializado, além dos previstos na legislação vigente ^{[136][174][43]}:

- 15.1.1.** Receber atendimento digno, humanizado, seguro, atencioso e respeitoso, adequado às suas necessidades, sem qualquer forma de preconceito ou discriminação em razão de etnia, cor, sexo, gênero, orientação sexual, identidade de gênero, credo, condição social, deficiência, idade, diagnóstico ou qualquer outro fator.
- 15.1.2.** Ser identificado pelo seu nome completo e tratado, quando desejar, pelo nome social, independentemente do nome constante em seu registro civil, em conformidade com a legislação e normas vigentes.
- 15.1.3.** Poder identificar as pessoas responsáveis, direta ou indiretamente, por seu cuidado, por meio de uniformes e crachás legíveis, posicionados em lugar de fácil visualização, onde deverão constar nome, função e foto.
- 15.1.4.** Ter assegurada sua privacidade e confidencialidade, inclusive durante exames e tratamentos, em ambiente adequado que resguarde sua individualidade e integridade física, psíquica e moral.
- 15.1.5.** Ter garantida a confidencialidade de suas informações pessoais e de saúde, com observância da Lei Geral de Proteção de Dados ^[36], salvo nos casos em que o sigilo implique risco a terceiros ou à saúde pública.
- 15.1.6.** Autorizar, de forma prévia, expressa e por escrito, o uso de sua imagem (fotos, vídeos) e informações clínicas exclusivamente para fins científicos, acadêmicos, educativos ou de pesquisa, sempre em caráter anonimizado e,

quando aplicável, com a devida aprovação ética, em conformidade com a Resolução CFM nº 2.336/2023 ^[67] e a Lei Geral de Proteção de Dados ^[36].

- 15.1.7.** Ser acompanhado por pessoa de sua livre escolha durante consultas, ressalvadas situações técnicas que contrariem as normas de segurança, devidamente justificadas.
- 15.1.8.** Receber informações claras, objetivas e compreensíveis, adequadas ao seu nível cultural, e participar ativamente das decisões relacionadas ao tratamento, incluindo:
- a)** proposta terapêutica com oxigenoterapia hiperbárica, sua duração estimada, número de sessões e as particularidades entre as câmaras monopacientes e multipacientes;
 - b)** possíveis riscos, benefícios e efeitos adversos do tratamento.
- 15.1.9.** Consentir ou recusar, de forma livre, voluntária e esclarecida, o tratamento hiperbárico proposto, em conformidade com o Código de Ética Médica ^[66].
- 15.1.10.** Ter prontuário elaborado de forma legível, contendo identificação pessoal, anamnese, exame físico, exames complementares pertinentes, hipóteses diagnósticas, diagnóstico definitivo, tratamento e número de sessões realizadas ou a realizar, evolução diária e identificação clara de cada profissional prestador dos cuidados, de forma organizada e conforme documentos padronizados pela instituição.
- 15.1.11.** Solicitar cópia ou ter acesso ao seu prontuário e documentos de saúde a qualquer momento, de acordo com a legislação vigente e as normas da instituição.
- 15.1.12.** Nos casos de atendimento particular ou conveniado, ser informado previamente sobre os custos do tratamento hiperbárico e eventuais despesas adicionais, de forma clara e detalhada.
- 15.1.13.** Ter suas intercorrências clínicas agudas avaliadas e controladas de acordo com as boas práticas médicas e, quando aplicável, segundo as rotinas e procedimentos da instituição; receber analgesia em todas as situações

indicadas clinicamente, atendimento inicial de urgência e encaminhamento, se necessário.

- 15.1.14.** Ter suas crenças, valores, espiritualidade e religião respeitados, bem como a possibilidade de receber ou recusar assistência psicológica, moral, social e religiosa.
- 15.1.15.** Ser prévia e expressamente informado, podendo consentir ou recusar de forma livre, voluntária e esclarecida, quando o tratamento hiperbárico for total ou parcialmente experimental ou fizer parte de protocolos de pesquisa ^[70].
- 15.1.16.** Ser devidamente orientado e treinado, se necessário, sobre como conduzir seu tratamento após a sessão em câmara hiperbárica, recebendo instruções e esclarecimentos médicos quanto à prevenção de complicações.
- 15.1.17.** Se criança ou adolescente, ter seus direitos assegurados na forma do Estatuto da Criança e do Adolescente ^[39], incluindo o direito à presença integral de um dos pais ou responsável, salvo contraindicação médica justificada ou por motivo de segurança.
- 15.1.18.** Se idoso, ter todos os direitos previstos no Estatuto da Pessoa Idosa ^[34], incluindo acompanhante em tempo integral, salvo contraindicação médica justificada ou por motivo de segurança.
- 15.1.19.** Se pessoa com transtornos mentais, ter seus direitos assegurados de acordo com a Lei nº 10.216/2001 ^[32], com salvaguardas específicas de proteção e dignidade.
- 15.1.20.** Se pessoa com deficiência (PcD), ter assegurados todos os direitos previstos na Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência) ^[35], incluindo: atendimento prioritário; acessibilidade física, comunicacional e atitudinal durante todas as etapas do atendimento; adaptação razoável dos serviços de saúde conforme suas necessidades específicas; e garantia de acompanhante ou atendente pessoal, quando necessário, sem restrição de acesso, salvo contraindicação médica justificada.
- 15.1.21.** Ser informado sobre os direitos acima e sobre as normas e regulamentos da instituição, dispondo de meios acessíveis de comunicação para

esclarecimento de dúvidas, obtenção de informações e apresentação de reclamações ou sugestões. Nos serviços de maior porte, ter acesso à Ouvidoria ou Serviço de Atendimento ao Cliente (SAC); nos consultórios e clínicas de menor porte, ter garantido o acesso a canal direto com o responsável técnico ou designado pela instituição ^[136].

APÊNDICE 1

LISTAS DE VERIFICAÇÃO E REGISTRO PARA OPERAÇÕES DE VPOH

A1.1 Introdução

Listas de verificação documentadas, registros operacionais e registros de manutenção são parte essencial da operação segura de um Vaso de Pressão para Ocupação Humana (VPOH), conforme exigido pela ASME PVHO-1 ^[11] e pela ASME PVHO-2 ^[12].

Todos os componentes, sistemas, subsistemas, monitores, sensores e demais dispositivos de um VPOH devem ser demonstrados e documentados como estando em funcionamento seguro e aceitável antes de se iniciar qualquer operação.

Existem muitos tipos diferentes de VPOH, incluindo, mas não se limitando a: sinos de mergulho, submersíveis tripulados, sistemas de saturação e câmaras médicas hiperbáricas. Cada tipo e/ou projeto apresentará características e parâmetros operacionais exclusivos, que exigem listas de verificação específicas, registros operacionais, registros de manutenção e procedimentos próprios de guarda de documentos.

É responsabilidade do proprietário/operador garantir que as listas de verificação adequadas, os registros operacionais e os registros de manutenção sejam preenchidos antes, durante e após cada operação do VPOH.

OBSERVAÇÃO: Nenhuma lista de verificação ou registro, além daqueles exigidos por um operador posicionado no interior do VPOH, deverá permanecer dentro do equipamento durante as operações.

Todas as listas de verificação e registros devem ser integralmente preenchidos, assinados e datados pela(s) pessoa(s) qualificada(s) que concluíram a tarefa ^[12].

A1.2 Checklists

Antes de iniciar as operações, todas as listas de pré-operação, incluindo aquelas referentes aos equipamentos de suporte, devem ser revisadas, assinadas e datadas pela pessoa responsável pela operação do VPOH, confirmando que o VPOH e seu equipamento de suporte estão em condições aceitáveis para as atividades operacionais previstas ^[11].

A1.2.1 Lista de Verificação Pré-Operação

São listas detalhadas de sistemas, subsistemas, componentes, equipamentos de suporte, sistemas de controle, monitores e sistemas de indicadores, internos e externos, que devem ser verificados quanto ao funcionamento adequado antes de se iniciar uma operação do VPOH.

Quando aplicável, os valores medidos devem ser registrados, tais como, mas não limitados a: quantidades de suprimentos (incluindo ar de alta pressão e gases respiratórios), status de baterias e consumíveis, em conformidade com a ABNT NBR 15949 ^[15].

A1.2.2 Lista de Verificação Pós-Operação

São listas detalhadas de sistemas, subsistemas, componentes, equipamentos de suporte, sistemas de controle, monitores e sistema de indicadores que devem ser verificados ao final de cada operação do VPOH.

A1.2.3 Lista de Verificação Pré-Armazenamento

Quando o VPOH for desligado por um longo período, uma lista de verificação detalhada deverá ser preparada para cobrir os requisitos de armazenamento, incluindo itens que possam ser adversamente afetados durante o período de inatividade.

A1.3 Registro de Operação

O Registro de Operação é o documento que registra o status de sistemas, subsistemas, monitores, sensores, suprimentos de gás, temperaturas e demais informações vitais — incluindo comunicações e eventos significativos — antes, durante e após a conclusão de cada operação do VPOH. O horário associado a cada entrada deve ser obrigatoriamente registrado ^[12].

Cada ciclo do VPOH deve ser registrado juntamente com a pressão máxima ou profundidade atingida, a fim de monitorar o número de ciclos em relação ao limite de pressão do VPOH, de suas vigias e de seus componentes.

Quaisquer discrepâncias que afetem a segurança devem ser documentadas no Registro de Operação, sendo adotadas as ações corretivas apropriadas.

O status dos sistemas de suporte de vida normal e de emergência do VPOH deve ser documentado no início, durante e após a conclusão de cada operação.

APÊNDICE 2

GLOSSÁRIO E SINONÍMIA

A2.1 Definições

Este Apêndice contém as definições dos termos utilizados ao longo destas Diretrizes, com ênfase nos conceitos técnicos relativos a Vasos de Pressão para Ocupação Humana (VPOH), vigias acrílicas e operações hiperbáricas, em conformidade com a ASME PVHO-1 ^[11], a ASME PVHO-2 ^[12] e a ABNT NBR 15949 ^[15].

Os termos estão listados em ordem alfabética e numerados para facilitar a referência cruzada.

A2.1.1. Acrílico — Plástico à base de polimetilmetacrilato (PMMA), utilizado na fabricação de vigias para VPOH, com propriedades mecânicas e ópticas descritas nas Tabelas 2-3.4-1 e 2-3.4-2 da ASME PVHO-1 ^[11].

A2.1.2. Adsorção — Fenômeno físico em que moléculas de água aderem à superfície ou aos poros da matriz do polímero acrílico, sem penetração volumétrica significativa.

A2.1.3. Anel de Retenção — Componente mecânico que mantém a vigia adequadamente posicionada em seu leito, garantindo o contato correto com almofadas e vedações e assegurando a estanqueidade e estabilidade do conjunto.

A2.1.4. Arranhão — Marca linear superficial na vigia, resultante de atrito ou contato com objeto duro, com profundidade variável. Deve ser avaliada quanto ao seu impacto na integridade estrutural e óptica da vigia.

A2.1.5. Câmara de Vigia Cilíndrica — Configuração de VPOH composta por tubo acrílico cilíndrico (vigia principal) vedado em ambas as extremidades por anteparas metálicas, formando a estrutura de contenção pressurizada.

A2.1.6. Câmara Médica — Câmara hiperbárica instalada em ambiente clínico, utilizada para administração de oxigenoterapia hiperbárica ou outros tratamentos médicos reconhecidos por órgãos reguladores nacionais (CFM ^[68], ANVISA ^[4]).

A2.1.7. Defeito — Irregularidade ou imperfeição localizada, geralmente originada durante o processo de fabricação, que pode afetar a estética ou a integridade estrutural da vigia.

A2.1.8. Detergente — Solução aquosa, geralmente alcalina, utilizada na limpeza de vigias. Deve ser compatível com o acrílico, não deixar resíduos que interfiram na transparência ou integridade do material, conforme critérios da ASME PVHO-1 ^[11].

A2.1.9. Deterioração — Processo de degradação progressiva da cadeia polimérica do acrílico, causada por envelhecimento, ciclos pressóricos, tensões mecânicas, radiação UV ou agentes químicos, afetando a integridade funcional da vigia.

A2.1.10. Elastômero — Material natural ou sintético com comportamento elástico, similar à borracha, capaz de suportar deformações mecânicas significativas sob compressão ou tração, retornando à forma original. Deve apresentar, no mínimo, 50% de compressão elástica e 70% de alongamento.

A2.1.11. Etiqueta Vermelha — Etiqueta de sinalização visual obrigatoriamente vermelha, fixada em componente classificado como inservível ou não conforme, indicando sua exclusão temporária ou definitiva do uso operacional, conforme critérios da ASME PVHO-1 ^[11].

A2.1.12. Fabricante VPOH Qualificado — Fabricante de componentes para VPOH que mantém e documenta um Programa de Garantia da Qualidade conforme requisitos da Seção 3, Artigo 2 da ASME PVHO-1 ^[11], ou do Anexo III Obrigatório, incluindo rastreabilidade, testes de qualificação e conformidade com padrões estruturais.

A2.1.13. Face de Alta Pressão — Superfície da vigia voltada para o interior pressurizado da câmara, sujeita à pressão interna máxima durante a operação.

A2.1.14. Face de Baixa Pressão — Superfície externa da vigia, voltada para o ambiente de menor pressão, usualmente a pressão atmosférica.

A2.1.15. Falha — Qualquer anomalia ou imperfeição no acrílico, de origem fabril ou decorrente de serviço, que comprometa parcial ou totalmente a integridade estrutural, a função óptica ou a segurança operacional da vigia, conforme critérios da ASME PVHO-1

^[11].

A2.1.16. Fratura — Neblina superficial na vigia composta por microfissuras (craquelamento), finas e distribuídas de forma linear ou aleatória, visíveis sob iluminação em ângulo. Essas fissuras indicam processo de degradação do acrílico, podendo ser induzidas por estresse térmico, mecânico, químico ou por radiação.

A2.1.17. Fundição — Processo de fabricação de vigias acrílicas em que a resina é vertida em molde específico e curada sob condições controladas de temperatura e pressão, formando a geometria desejada.

A2.1.18. Lasca — Fratura localizada na borda ou superfície da vigia, geralmente causada por impacto ou manuseio inadequado, que pode comprometer a integridade estrutural do acrílico.

A2.1.19. Lubrificante — Substância utilizada para reduzir atrito entre superfícies em contato. A formulação deve ser compatível com acrílico, metais estruturais e, quando aplicável, com atmosferas ricas em oxigênio, a fim de evitar combustão espontânea ou degradação química.

A2.1.20. MAWP (— *Maximum Admitted Working Pressure*) — Pressão máxima de operação autorizada para um componente ou sistema pressurizado, definida pelo fabricante com base em testes estruturais e critérios normativos, conforme ASME PVHO-1 [11].

A2.1.21. Monômero — Molécula de baixa massa molar e alta reatividade química, capaz de se polimerizar com unidades idênticas (formando polímeros) ou diferentes (formando copolímeros), originando materiais plásticos como o acrílico.

A2.1.22. Pessoa Qualificada — Indivíduo que, por formação acadêmica reconhecida, certificação técnica ou experiência profissional documentada, demonstre competência para desempenhar tarefas específicas de forma segura e eficaz, conforme diretrizes da SBMH [143] e requisitos da ASME PVHO-1 [11], ASME PVHO-2 [12] e ABNT NBR 15949 [15].

A2.1.23. Polimento — Processo de acabamento superficial do acrílico por meio da aplicação sequencial de abrasivos finos, com o objetivo de eliminar riscos e imperfeições, restaurando a transparência óptica da vigia. Só pode ser realizado manualmente.

A2.1.24. Polímero — Macromolécula composta por unidades repetitivas (monômeros) ligadas por ligações covalentes, apresentando alto peso molecular. Os polímeros podem ser naturais ou sintéticos e são a base estrutural de materiais como o acrílico.

A2.1.25. Proprietário/Usuário — Pessoa física ou jurídica legalmente responsável pela posse, manutenção e/ou operação de sistemas classificados como VPOH, conforme ASME PVHO-1 ^[11], incluindo câmaras hiperbáricas, vigias e equipamentos de suporte associados.

A2.1.26. Radiação — Forma de energia emitida e propagada por meio de partículas (como partículas alfa e beta) ou ondas eletromagnéticas (como raios X e gama), podendo causar alterações estruturais em materiais poliméricos e representar risco à integridade de componentes de VPOH.

A2.1.27. Recondicionamento — Procedimento técnico e documentado que envolve a inspeção, restauração e testes de desempenho de um item, com o objetivo de restaurar suas características originais conforme especificações do fabricante ou normas técnicas aplicáveis, conforme ASME PVHO-2 ^[12].

A2.1.28. Reparo de Vigia — Processo técnico controlado de recondicionamento da vigia com o objetivo de restaurar sua funcionalidade, transparência óptica e segurança estrutural, conforme critérios do fabricante e normas ASME PVHO-1 ^[11] e ASME PVHO-2 ^[12].

A2.1.29. Sistema Marinho — Conjunto de equipamentos hiperbáricos projetados para operação em ambiente marítimo ou offshore, incluindo câmaras hiperbáricas transportáveis, sinos de mergulho, cápsulas de transferência e sistemas de suporte à vida.

A2.1.30. Vaso de Pressão para Ocupação Humana (VPOH) — Vaso de pressão projetado para conter um ser humano em seu interior durante a operação pressurizada, conforme requisitos da ASME PVHO-1 ^[11]. Inclui, mas não se limita a: submersíveis; sinos de mergulho; cápsulas de transferência de pessoal; câmaras de compressão e recompressão; câmaras hiperbáricas; câmaras de grande altitude; e instalações médicas de oxigenoterapia hiperbárica.

A2.1.31. Vida Útil da Vigia VPOH — Período, contado a partir da data de fabricação, durante o qual a vigia de acrílico pode ser utilizada em um VPOH, desde que inspecionada regularmente e em conformidade com os critérios de integridade e rastreabilidade definidos na ASME PVHO-1 ^[11] e na ABNT NBR 15949 ^[15].

A2.1.32. Vida Útil de Projeto da Vigia VPOH — Tempo de serviço projetado para uma vigia, definido no parágrafo 2-2.7 da ASME PVHO-1 ^[11], considerando as cargas, ciclos, materiais e critérios de projeto especificados. Pode ser ultrapassado apenas mediante recertificação formal pelo fabricante qualificado.

APÊNDICE 3

LISTA PARCIAL DE SUBSTÂNCIAS PREJUDICIAIS E ACEITÁVEIS PARA VIGIAS DE ACRÍLICO DE VPOH

A3.1 Escopo

Este apêndice fornece listas parciais de produtos de limpeza, pomadas, ingredientes químicos, biocidas e lubrificantes que testes e/ou experiência prática determinaram ser adequados ou inadequados para uso em vigias de acrílico de *Vasos de Pressão para Ocupação Humana (VPOH)*. Essas informações são fornecidas exclusivamente como orientação. Produtos específicos não listados podem ou não ser aceitáveis para uso com as vigias de acrílico de VPOH. É responsabilidade do usuário determinar a adequação de qualquer produto antes de sua utilização e estar ciente de que a reformulação desses produtos pelo fabricante pode ocorrer sem aviso prévio. A compatibilidade com vigias de acrílico, vedações, componentes metálicos, tintas e oxigênio deve sempre ser verificada.

A3.2 Substâncias Prejudiciais

Deve-se ter extremo cuidado ao expor vigias de acrílico a produtos químicos, particularmente a todos os tipos de solventes orgânicos.

ATENÇÃO: Os produtos químicos listados a seguir causarão danos severos nas vigias de acrílico. Não devem ser utilizados para limpar vigias ou seus leitos, tampouco armazenados nas proximidades de vigias de VPOH ou de quaisquer componentes de visualização.

Os números entre colchetes correspondem aos números de registro do Chemical Abstracts Service (CAS) dos Estados Unidos.

A3.2.1 - Cetonas

- A3.2.1.1 Acetona [67-64-1]
- A3.2.1.2 Metil etil cetona (MEK) [78-93-3]
- A3.2.1.3 Cicloexanona [108-94-1]
- A3.2.1.4 Todas as demais cetonas

A3.2.2 - Solventes Clorados

- A3.2.2.1 Clorofórmio [67-66-3]
- A3.2.2.2 Cloreto de metileno [75-09-2]
- A3.2.2.3 1,1,2-Tricloroetano (TCE) [79-00-5]
- A3.2.2.4 Todos os demais solventes clorados

A3.2.3 - Ácidos Alifáticos

- A3.2.3.1 Ácido fórmico [64-18-6]
- A3.2.3.2 Ácido acético [64-19-7]
- A3.2.3.3 Todos os demais ácidos alifáticos

A3.2.4 - Álcoois

- A3.2.4.1 Metanol [67-56-1] — em todas as concentrações
- A3.2.4.2 Etanol [64-17-5] — em altas concentrações aquosas
- A3.2.4.3 Isopropanol [67-63-0] — em altas concentrações aquosas
- A3.2.4.4 Álcool benzílico [100-51-6] — em todas as concentrações
- A3.2.4.5 Demais álcoois alifáticos e aromáticos

A3.2.5 - Solventes Aromáticos e Fenólicos

- A3.2.5.1 Xileno [1330-20-7; 95-47-6; 108-38-3; 106-42-3]

- A3.2.5.2 Tolueno [108-88-3]
- A3.2.5.3 Fenol [108-95-2]
- A3.2.5.4 Cresóis [95-48-7; 108-39-4; 106-44-5]
- A3.2.5.5 Demais solventes aromáticos e fenóis

A3.2.6 - Ésteres

- A3.2.6.1 Acetato de etila [141-78-6]
- A3.2.6.2 Acetato de butila [123-86-4]
- A3.2.6.3 Acetato de amila [628-63-7]
- A3.2.6.4 Todos os demais ésteres

A3.2.7 - Éteres

- A3.2.7.1 Éter dietílico (“éter”) [60-29-7]
- A3.2.7.2 Tetra-hidrofurano (THF) [109-99-9]
- A3.2.7.3 Éter terc-butil metílico (MTBE) [1634-04-4]

A3.2.7.4 Todos os demais éteres

A3.2.8 - Produtos Químicos Aromáticos e Terpênicos

- A3.2.8.1 Óleos de pinho [8002-09-3]
- A3.2.8.2 Terpeno [95327-98-3]
- A3.2.8.3 Extratos cítricos: d-limoneno/carvona [5989-27-5]
- A3.2.8.4 Demais produtos químicos aromáticos ou de perfumaria

A3.3 Produtos de Limpeza Aceitáveis

CUIDADO: Não aplique produtos de limpeza quando as vigias estiverem quentes ou pressurizadas; do contrário, poderá ocorrer craquelamento. Evite deixar

impressões digitais na superfície de acrílico, pois estas contêm subprodutos oleosos e ácidos que podem danificar o material.

A3.3.1 - Limpadores Aceitáveis

A3.3.1.1 Método Recomendado

Detergente suave, de preferência não pirogênico, em água morna (temperatura máxima de 50°C).

A3.3.1.2 Métodos Aceitáveis (não preferenciais)

A3.3.1.2.1 Nafta alifática [64742-89-8]

A3.3.1.2.2 N-hexano [110-54-3]

A3.3.1.2.3 Windex® — contém aproximadamente 4% de isopropanol (concentração considerada aceitavelmente baixa para não danificar o acrílico)

A3.3.1.2.4 Simple Green® — contém 2-butoxietanol (EGBE) em concentração inferior a 4% (considerada aceitavelmente baixa)

A3.3.1.2.5 Plexiglas® Mer-Maids — limpador e polidor plástico, spray líquido à base de silicone de baixa viscosidade

A3.3.2 - Biocidas Aceitáveis

A3.3.2.1 Hipoclorito de sódio aquoso (NaOCl) [7681-52-9] — até 15%

A3.3.2.2 Peróxido de hidrogênio aquoso (H₂O₂) [7722-84-1] — de 3% a 20%

A3.3.2.3 Dióxido de cloro aquoso (ClO₂) [10049-04-4] — até 2%

A3.3.3 - Polidores Aceitáveis

As superfícies das vigias podem ser polidas com compostos especificamente indicados pelo fabricante para polimento de acrílico. Esses produtos também podem ser utilizados para remover pequenos arranhões da superfície.

Segue uma lista parcial de produtos aceitáveis. O usuário deve, ao selecionar o produto, ler atentamente o rótulo e estar ciente de que a reformulação pelo fabricante pode ocorrer a qualquer momento, cabendo ao usuário a responsabilidade pela escolha e uso correto do polidor:

A3.3.3.1 Plexiglas® Mer-Maids — Limpador & Polidor (ver subparágrafo A3.3.1.2.5)

A3.3.3.2 Meguiar® 10-10 (anteriormente Mirror Glaze e Plastic Polish Mirror Bright MGH-10)

A3.3.3.3 Polidor plástico nº 1 e nº 2

A3.3.3.4 Pasta de polimento Farécla G6 e Farécla G3

A3.3.3.5 Produto equivalente aprovado

A3.4 Lubrificantes Aceitáveis — Compatíveis com Acrílico

Quando necessário lubrificar anéis de vedação e/ou assentos de cavidades, os produtos a seguir são compatíveis com vigias de acrílico:

A3.4.1 Graxa de vácuo tipo H Apiezon

A3.4.2 Graxa de Alto Vácuo Dow Corning (anteriormente Dow Corning 976 ou 976V)

A3.4.3 Dow Corning Molykote 3452 — Graxa de válvula resistente a produtos químicos

A3.4.4 Dow Corning nº 4 — Composto Isolante Elétrico

A3.4.5 Dow Corning 112 — Lubrificante de Alto Desempenho

A3.4.6 Graxa para alto vácuo DuPont Krytox LVP

A3.4.7 Graxa de oxigênio Christo-Lube

A3.4.8 Parker Super O-Lube

A3.4.9 Castrol Braycote 601EF

A3.4.10 Produto equivalente aprovado

CUIDADO: No caso de câmaras pressurizadas com oxigênio, o usuário deve também selecionar lubrificante compatível com oxigênio 100% e com o acrílico.

A3.5 Adesivos de Selagem e Vedação Aceitáveis

Quando necessário unir Neoprene® ou juntas de cortiça à superfície metálica do assento da vigia, os adesivos a seguir são compatíveis com vigias de acrílico após completa cura:

A3.5.1 - Compostos de Borracha Siliconada Vulcanizados à Temperatura Ambiente (RTV)

A3.5.1.1 Dow Corning 3145 RTV (MIL-A-46146)

A3.5.1.2 Dow Corning 995

A3.5.1.3 Dow Corning 795

A3.5.1.4 Dow Corning 832

A3.5.1.5 Produto equivalente aprovado

A adesão dos produtos de borracha de silicone pode ser melhorada aplicando-se previamente Dow Corning 1200 Primer na superfície de contato.

A3.5.2 - Adesivos de Contato

A3.5.2.1 Adesivos de cianoacrilato

A3.5.2.2 Adesivo de borracha e gaxeta Scotch-Grip® 3M 1300 ou 1300L

A3.5.2.3 Polyurethane Plumber's Goop Adhesive 150012 ou equivalente aprovado

A3.5.3 - Procedimento de Cura

Para garantir tempo de cura adequado, a vigia não deve ser instalada antes de o material adesivo ter sido completamente curado conforme as recomendações do fabricante. Após a instalação, a vigia não deve ser pressurizada por um período mínimo de 24 horas.

NOTA TÉCNICA 1

REEXPOSIÇÃO DO GUIA INTERNO EM CÂMARAS HIPERBÁRICAS

Descompressão em Mergulhos Simples e Sucessivos

NT1.1 Fundamento

Atualização da Nota Técnica produzida por grupo de trabalho especialmente criado durante o VIII Fórum de Segurança, Qualidade & Ética da SBMH, realizado em São Paulo (SP) no período de 9 a 11 de maio de 2018 ^[144].

A SBMH recomenda que o guia interno utilize a **Tabela Padrão de Descompressão (TPD) com oxigênio** da **US Navy Diving Manual, Revisão 7** ^[125], cujo limite sem descompressão para mergulhos a 45 pés (13,71 m) é de **125 minutos**. A profundidade e o tempo de exposição do guia interno correspondem a mergulhos dentro do limite não descompressivo (*no-decompression-stop* — ND). A exposição do guia interno à pressão a que são submetidos os pacientes não deve, em condições normais, demandar paradas de descompressão obrigatórias.

Em muitos centros hiperbáricos, adotou-se a conduta de segurança de ventilação de oxigênio 100% pelo guia interno na fase final dos tratamentos. Há evidências e publicações científicas que indicam que o guia interno deve respirar oxigênio 100% nos últimos 15 minutos de uma sessão de OHB ^[138].

Em tratamentos realizados a 2,4 ATA (35,3 psi / 2,48 kgf/cm²), com 80 minutos de oxigênio 100% e 10 minutos de ar comprimido, a descompressão do guia interno é realizada a uma velocidade de no máximo 1 m/minuto, conforme preconizado pela SBMH ^[143].

Recomenda-se que o guia interno respire oxigênio 100% a partir do 15º minuto do terceiro ciclo de oxigênio para os pacientes, mantendo essa ventilação até a chegada à superfície.

NT1.2 Mergulhos Sucessivos

Nos casos de **mergulhos sucessivos** (mergulhos de repetição), deve-se observar o disposto no **Anexo 6 da NR-15** ^[44], que estabelece critérios rigorosos para o controle do nitrogênio residual no organismo. Embora a diretriz fundamental priorize a segurança do trabalhador, a realização de mais de uma compressão em um período de 24 horas é permitida, desde que sejam rigorosamente aplicados os grupos de repetição e os intervalos de superfície previstos nas tabelas de descompressão anexas à norma.

NT1.2.1 Primeiro Mergulho até 90 Minutos

Grupo inicial **K** na TLSD (Tabela NT1.2), com segundo mergulho com a mesma duração:

- Duas sessões sem intervalo de superfície (IS), perfazendo 180 minutos na TPD (Tabela NT1.1): realizar parada a 20 pés (6 m); guia respira O₂ 100% por 17 min.
- IS de 2 horas: grupo de repetição J (Tabela NT1.3); TNR = 83 min (Tabela NT1.4); tempo considerado = 173 min (90+83). Pela TPD: parada a 20 pés, O₂ por 17 min.
- IS de 4 horas: grupo de repetição G (Tabela NT1.3); TNR = 56 min (Tabela NT1.4); tempo considerado = 146 min (90+56). Pela TPD: parada a 20 pés, O₂ por 8 min.
- IS de 6 horas: grupo de repetição E (Tabela NT1.3); TNR = 40 min (Tabela NT1.4); tempo considerado = 130 min (90+40). Pela TPD: parada a 20 pés, O₂ por 1 min.

NT1.2.2 Primeiro Mergulho até 102 Minutos

Grupo inicial **L** na TLSD e segundo mergulho com o mesmo tempo:

- Duas sessões sem IS (204 min → considerar 210 min na TPD): parada a 20 pés; guia respira O₂ 100% por 27 min.
- IS de 2 horas: grupo de repetição K (Tabela NT1.3); TNR = 93 min (Tabela NT1.4); tempo considerado = 195 min (102+93). Pela TPD: parada a 20 pés, O₂ por 23 min.
- IS de 4 horas: grupo de repetição H (Tabela NT1.3); TNR = 64 min (Tabela NT1.4); tempo considerado = 166 min (102+64). Pela TPD: parada a 20 pés, O₂ por 14 min.

- IS de 6 horas: grupo de repetição F (Tabela NT1.3); TNR = 48 min (Tabela NT1.4); tempo considerado = 150 min (102+48). Pela TPD: parada a 20 pés, O₂ por 8 min.

NT1.2.3 Primeiro Mergulho até 114 Minutos

Grupo M na TLSD e segundo mergulho com o mesmo tempo:

- Duas sessões sem IS (228 min → considerar 230 min na TPD): parada a 20 pés; guia respira O₂ 100% por 33 min.
- IS de 2 horas: grupo de repetição L (Tabela NT1.3); TNR = 104 min (Tabela NT1.4); tempo considerado = 218 min (114+104). Pela TPD: parada a 20 pés, O₂ por 30 min.
- IS de 4 horas: grupo de repetição I (Tabela NT1.3); TNR = 73 min (Tabela NT1.4); tempo considerado = 187 min (114+73). Pela TPD: parada a 20 pés, O₂ por 19 min.
- IS de 6 horas: grupo de repetição G (Tabela NT1.3); TNR = 56 min (Tabela NT1.4); tempo considerado = 170 min (114+56). Pela TPD: parada a 20 pés, O₂ por 14 min.

NT1.3 Tabelas de Referência

OBSERVAÇÃO: As tabelas a seguir são as tabelas originais da US Navy Diving Manual, Revisão 7 ^[125], traduzidas e adaptadas para uso no contexto da reexposição dos guias internos de câmaras hiperbáricas, conforme a Nota Técnica da SBMH aprovada no VIII Fórum ^[144]. **TF** = Tempo de Fundo; **IS** = Intervalo de Superfície; **TNR** = Tempo de Nitrogênio Residual; **TLSD** = Tabela de Limite Sem Descompressão; **TPD** = Tabela Padrão de Descompressão; **GR** = Grupo de Repetição; **TS** = Tempo de Subida.

Tabela NT1.1 — Tabela Padrão de Descompressão (TPD) a 45 pés / 13,71 m

Velocidade de descida: 75 pés/min. **Velocidade de subida: 30 pés/min.** Protocolo de descompressão: parada única a 20 pés (6 m) com O₂ 100%. Tempo de O₂ em minutos.

Fonte: USN Diving Manual Rev. 7, Tab. 9-9 [125].

TF (min)	Tempo até 1ª Parada (M:S)	Mistura	20 pés (6 m) — O ₂ (min)	TS Total (M:S)	GR
125	—	Ar / Ar+O ₂	0	1:30	N
130	0:50	Ar+O ₂	1	2:30	O
140	0:50	Ar+O ₂	7	8:30	Z
150	0:50	Ar+O ₂	8	9:30	Z
160	0:50	Ar+O ₂	11	12:30	Z
170	0:50	Ar+O ₂	14	15:30	Z
173	0:50	Ar+O ₂	17	18:30	Z
180	0:50	Ar+O ₂	17	18:30	Z
187	0:50	Ar+O ₂	19	20:30	Z
195	0:50	Ar+O ₂	23	24:30	Z
204 → 210	0:50	Ar+O ₂	27	28:30	Z
218	0:50	Ar+O ₂	30	31:30	Z
228 → 230	0:50	Ar+O ₂	33	34:30	Z

* Valor de O₂ (min) = minutos totais de inalação de O₂ puro a 20 pés (6,10 m). O tempo de subida (0:50 min) ocorre **antes** da parada. Fonte: US Navy Diving Manual, Rev. 7, Tab. 9-9 [125].

Tabela NT1.2 — Tabela de Limite Sem Descompressão (TLSD) e Grupos de Repetição

Tempos em minutos. Grupos de repetição A–N por profundidade e tempo de fundo. Fonte: USN Diving Manual Rev. 7, Tab. 9-7 ^[125].

Prof. (m)	Prof. (pés)	Limite (min)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
7,62	25	595	20	33	47	62	78	97	117	140	166	198	236	285	354	469
9,14	30	371	17	27	38	50	62	76	91	107	125	145	167	193	223	260
10,66	35	232	14	23	32	42	52	63	74	87	100	115	131	148	168	190
12,19	40	163	12	20	27	36	44	53	63	73	84	95	108	121	135	151
13,71	45	125	11	17	24	31	39	46	55	63	72	82	92	102	114	125
15,24	50	92	—	15	21	28	34	41	48	56	63	71	80	89	92	—
16,76	55	74	—	—	—	21	28	34	41	48	56	63	71	80	89	92
18,28	60	60	—	—	—	12	17	22	28	33	39	45	51	57	60	—

Tabela NT1.2 — TLSD. Tempos em minutos. Grupos A–N. Fonte: USN Diving Manual Rev. 7 / SBMH.

Tabelas NT1.3 e NT1.4 — Tempo de Nitrogênio Residual para Mergulhos até 90 min (TTNR 1 e 2)

Tabela NT1.3 (TTNR 1): Intervalo de Superfície (IS) e Grupo de Repetição por tempo de IS (horas:minutos). **Leitura:** localizar grupo inicial na coluna GR (linhas G–M); cruzar com o intervalo de superfície correspondente para obter o novo grupo de repetição. Fonte: USN Diving Manual Rev. 7, Tab. 9-8 ^[125].

G	0:10–	0:53–	1:45–	2:38–	3:30–	4:22–	5:14–	6:07–	6:59–	7:51–	8:43–	9:35–	10:28–
R	0:52	1:44	2:37	3:29	4:21	5:13	6:06	6:58	7:50	8:42	9:34	10:27	11:19
G	G	G	F	E	C	B	A						

H	H	H	G	F	D	C	B	A					
I	I	I	H	G	E	D	C	B	A				
J	J	J	I	H	F	E	D	C	B	A			
K	K	K	J	I	G	F	E	D	C	B	A		
L	L	L	K	J	H	G	F	E	D	C	B	A	
M	M	M	L	K	I	H	G	F	E	D	C	B	A

Tabela NT1.3 – TTNR 1: Grupo de repetição em função do IS. Fonte: USN Diving Manual Rev. 7 / SBMH.

Tabela NT1.4 (TTNR 2): Tempo de Nitrogênio Residual (em minutos) por profundidade e grupo de repetição.

Fonte: USN Diving Manual Rev. 7, Tab. 9-8 ^[125]. **Leitura:** localizar profundidade na linha e grupo de repetição na coluna; o valor na interseção é o TNR em minutos a ser somado ao tempo de fundo do segundo mergulho.

Prof. (pés)	Prof. (m)	Z	O	N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
25	7,62	470	354	286	237	198	167	141	118	98	79	62	47	35	24	15	7
30	9,14	372	308	261	224	194	168	146	126	108	92	77	63	50	37	25	14
35	10,66	245	216	191	169	149	132	116	101	88	75	63	52	41	31	21	13
40	12,19	188	169	152	136	122	109	97	85	74	64	55	46	37	27	18	9
45	13,71	154	140	127	115	104	93	83	73	64	56	48	40	31	24	17	11
50	15,24	131	120	109	99	90	81	73	65	57	49	42	35	27	20	14	9
55	16,76	114	105	96	88	80	72	65	58	51	44	38	31	24	17	11	7
60	18,28	101	93	86	79	72	65	58	52	46	40	34	27	21	15	10	6

Tabela NT1.4 — TTNR 2: TNR em minutos para mergulhos até 90 min. Fonte: USN Diving Manual Rev. 7 / SBMH

NOTA TÉCNICA 2

CÂMARAS SEM “MEDICAL LOCK” E SEM ANTECÂMARA

NT2.1 Fundamento

Nota Técnica produzida por grupo de trabalho especialmente criado durante o VIII Fórum de Segurança, Qualidade & Ética, realizado em São Paulo nos dias 9, 10 e 11 de maio de 2018 ^[144], que traz as observações sobre câmaras hiperbáricas sem *medical lock* e sem antecâmara.

NT2.2 Recomendações da SBMH

A SBMH recomenda o seguinte:

NT2.2.1. Não existe impedimento legal ou técnico para a existência de câmaras sem esses equipamentos, de acordo com o Capítulo 5 da ASME PVHO-1 ^[11], subitem 5-1.6, que estabelece que “*não deve ser exigida antecâmara para tratamento de pacientes que não exijam recompressão*”.

NT2.2.2. A ANVISA ^[4] realizou o registro de uma câmara para três pacientes sem antecâmara.

NT2.2.3. A SBMH reitera que, em toda pressurização em câmaras multipacientes, é mandatória a presença de um guia interno habilitado, de acordo com o Capítulo 5 (Atividade Hiperbárica no Mergulho Seco) destas Diretrizes ^[143].

ATENÇÃO: *Este tipo de câmara (sem antecâmara) NÃO PODE ser utilizado para:*

NT2.2.4. Tratamento de doenças descompressivas;

NT2.2.5. Sobreaviso para trabalhos hiperbáricos; e

NT2.2.6. Testes de pressurização ou de tolerância ao oxigênio. Conforme a NORMAM-222/DPC ^[42] — câmaras hiperbáricas destinadas a procedimentos de recompressão terapêutica devem possuir dois compartimentos (câmara

principal e antecâmara) de modo a possibilitar entrada e saída de pessoal médico ou de apoio sem despressurizar o paciente.

NOTA TÉCNICA 3

USO DE OBJETOS METÁLICOS EM OXIGENOTERAPIA HIPERBÁRICA

NT3.1 Fundamento

Nota Técnica produzida por grupo de trabalho especialmente criado durante o VIII Fórum de Segurança, Qualidade & Ética, realizado em São Paulo nos dias 9, 10 e 11 de maio de 2018 ^[144], que estabelece os parâmetros recomendados sobre o uso de objetos e adereços metálicos no ambiente hiperbárico.

NT3.2 Recomendações da SBMH

ATENÇÃO — PROIBIÇÃO: Devido à possibilidade de formação de faísca quando um objeto contendo ligas de titânio se quebra em ambientes ricos em oxigênio, fica proibida a entrada na câmara hiperbárica com os seguintes itens:

- Óculos com haste ou armação de metal;
- Bijuterias com cordões metálicos;
- Pulseiras de metal;
- Brincos de metal.

A proibição aplica-se a todos os ocupantes da câmara hiperbárica, incluindo pacientes, guias internos e qualquer outro profissional que adentre o ambiente pressurizado, em conformidade com as normas de segurança da ASME PVHO-1 ^[11] e com os protocolos de segurança em ambientes enriquecidos com oxigênio ^[8].

NOTA TÉCNICA 4

DURAÇÃO DA SESSÃO DE OXIGENOTERAPIA HIPERBÁRICA

NT4.1 Introdução

A oxigenoterapia hiperbárica (OHB) é uma modalidade terapêutica que consiste na inalação de oxigênio puro (100%) sob pressões superiores à atmosférica em câmaras hiperbáricas ^[163]. Esta Nota Técnica detalha, com base nas diretrizes da SBMH, os parâmetros referentes à duração das sessões de tratamento.

NT4.2 Duração da Sessão — Diretrizes Clínicas

NT4.2.1 Duração Recomendada

A SBMH ^[144] e a maioria dos protocolos clínicos recomendam a duração de **90 minutos** por sessão de OHB, com inalação de oxigênio a 100% sob pressão de **2,4 ATA** ^[163].

Parâmetros clínicos recomendados:

- Duração padrão: 90 minutos por sessão.
- Variação admissível: 90 a 120 minutos, conforme quadro clínico, indicação terapêutica e decisão do médico hiperbarista.
- Frequência: normalmente 1 a 2 sessões diárias; podendo chegar a 3 em situações agudas, sempre sob critério médico.

NT4.2.2 Resumo das Recomendações

Protocolo / Diretriz	Duração Indicada por Sessão
SBMH — Diretrizes de Utilização	90 minutos
Protocolos clínicos nacionais	90 a 120 minutos

Tabela NT4.1 — Resumo das recomendações de duração da sessão de OHB.

NT4.3 Observações Finais

- Duração padrão recomendada: 90 minutos por sessão, podendo variar conforme protocolo e quadro clínico (geralmente 90 a 120 minutos).
- Os protocolos devem ser seguidos conforme indicação do médico hiperbarista e das diretrizes da SBMH.

OBSERVAÇÃO: Os parâmetros aqui descritos referem-se exclusivamente às recomendações da Sociedade Brasileira de Medicina Marítima e Hiperbárica (SBMH) e à literatura médica, sem referência a normas específicas de órgãos regulatórios nem a protocolos de clínicas privadas.

NOTA TÉCNICA 5

MÁSCARAS E MANGUEIRAS PARA CÂMARAS HIPERBÁRICAS

NT5.1 Fundamento

Em decorrência do número de denúncias de uso de máscaras e mangueiras não conformes com as normas da ANVISA ^[4], da ASME PVHO-1 ^[11] e com os requisitos de segurança em câmaras hiperbáricas multipacientes e monopacientes, a SBMH orienta os serviços de Medicina Hiperbárica conforme os itens a seguir.

NT5.2 Orientações Técnicas

NT5.2.1. Caixas de material plástico para guarda de máscaras fora de uso, ou de qualquer outro material não indispensável ao tratamento ou ao atendimento de casos de emergência, devem permanecer **fora da câmara** quando não estiverem sendo utilizados, em conformidade com os requisitos de segurança da ASME PVHO-1 ^[11].

NT5.2.2. Máscaras de silicone utilizadas para nebulização a 1 atm ou mergulho **não são adequadas** para a administração de oxigênio em câmaras hiperbáricas, pois:

- a) não possuem duplo selo facial;
- b) frequentemente carecem de sistema que mantenha a máscara aderida à face do paciente (elásticos ajustáveis com desengate rápido para retirada em caso de intoxicação pelo oxigênio);
- c) aumentam significativamente o escape de oxigênio e a entrada de ar ambiente durante a inspiração, bem como a contaminação do ambiente com oxigênio durante a expiração. O sistema de inalação hiperbárica deve ser fechado, sem possibilidade de escapes.

NT5.2.3. As mangueiras de admissão de oxigênio e de exalação do expirado devem ser de material certificado para uso com este gás, conforme especificação **SAE J517 (100R6)** ^[142] ou norma equivalente (DIN EN 854-1TE, DN6, 1/4" ou 3/8").

Mangueiras de uso doméstico são inadequadas para uso com oxigênio, pois podem liberar gases tóxicos ou inflamáveis e provocar explosão espontânea durante o uso.

NT5.2.4. O sistema de acoplagem das mangueiras deve ser **direto, sem emendas**, seja por fitas adesivas ou por qualquer outro sistema. O acoplamento da mangueira ao pino da válvula de segundo estágio deve ser por abraçadeira de aço ou por sistema de pressão que resista a, no mínimo, 7 kgf, conforme usual nos sistemas de oxigênio.

ATENÇÃO: Em caso de vazamento, a mangueira pode ser cortada e recolocada com um dos sistemas acima, desde que o procedimento seja realizado por pessoa habilitada. As duas mangueiras (admissão e exalação) devem ter o mesmo comprimento.

NT5.2.5. As máscaras mais adequadas são as que possuem duplo selo facial, como os modelos AVOX/Scott Divers® ou equivalentes com duplo selo, que evitam a entrada de ar e a saída de oxigênio do circuito. Ver especificações técnicas de máscaras no Capítulo 6 destas Diretrizes.

NT5.2.6. Recomenda-se a pronta adequação dos equipamentos eventualmente em uso em desconformidade com estas orientações. Dúvidas e solicitações de auxílio técnico devem ser encaminhadas à SBMH.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ADAMS, G. E. et al. **Hypoxic cell sensitizers: radiobiological studies at the cellular level.** In: PECKHAM, M. J.; STEEL, G. G. (ed.). *The Design of Clinical Experiments.* Oxford: Pergamon Press, 1980.
2. ADVISORY GROUP FOR AEROSPACE RESEARCH AND DEVELOPMENT (AGARD). **Physiological Limitations of Flight Performance: Report of a Seminar Held in Budapest.** NATO-AGARD: Paris, 1971.
3. AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR (ANS). **Rol de Procedimentos e Eventos em Saúde. Resolução Normativa vigente que atualiza o rol de coberturas obrigatórias da ANS.** Rio de Janeiro: ANS. Disponível em: <https://www.gov.br/ans>. Acesso em: jan. 2026.
4. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Registros de Equipamentos Médicos.** Brasília: Ministério da Saúde, 2020.
5. AMERICAN CONFERENCE OF GOVERNMENTAL INDUSTRIAL HYGIENISTS (ACGIH). **Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents and Biological Exposure Indices.** Cincinnati: ACGIH, 2023.
6. AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS (ASTM). **ASTM D1003: Standard Test Method for Haze and Luminous Transmittance of Transparent Plastics.** West Conshohocken: ASTM International, 2021.
7. AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS (ASTM). **ASTM D702: Standard Specification for Cast Methacrylate Plastic Sheets, Rods, Tubes, and Shapes.** West Conshohocken: ASTM International, 2020.
8. AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS (ASTM). **ASTM G93: Standard Practice for Cleaning Methods and Cleanliness Levels for Material and Equipment Used in Oxygen-Enriched Environments.** West Conshohocken: ASTM International, [s.d.].
9. AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS (ASME). **ASME B16.5: Pipe Flanges and Flanged Fittings.** New York: ASME, 2017.

10. AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS (ASME). **ASME B31.1: Power Piping**. New York: ASME, 2020.
11. AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS (ASME). **ASME PVHO-1: Safety Standard for Pressure Vessels for Human Occupancy**. New York: ASME, 2012.
12. AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS (ASME). **ASME PVHO-2: Safety Standard for Pressure Vessels for Human Occupancy: In-Service Guidelines**. New York: ASME, 2016.
13. AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS (ASME). **ASME Section VIII, Division 1: Rules for Construction of Pressure Vessels**. New York: ASME, 2021.
14. AMERICAN WELDING SOCIETY (AWS). AWS D1.1/D1.1M: **Structural Welding Code — Steel**. Miami: AWS, 2020.
15. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15949: Câmaras hiperbáricas para uso humano: requisitos de segurança, desempenho e ensaios**. Rio de Janeiro: ABNT, 2022.
16. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 9001:2015: Sistemas de gestão da qualidade — Requisitos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.
17. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO/IEC 17799:2005: Tecnologia da informação — Técnicas de segurança — Código de prática para a gestão da segurança da informação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.
18. ASSOCIAÇÃO MÉDICA BRASILEIRA (AMB); CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA (CFM); FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS (FIPE). **Classificação Brasileira Hierarquizada de Procedimentos Médicos (CBHPM)**. 6. ed. São Paulo: AMB, 2012.
19. BAIN, J. R. et al. **Hyperbaric oxygen and eye injuries**. In: FELDMEIER, J. J. (ed.). *Hyperbaric Oxygen Therapy Indications*, 12th ed. Flagstaff: Best Publishing, 2003.

20. BAUDE, J.; COOPER, J. S. **Hyperbaric Contraindicated Chemotherapeutic Agents**. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023.
21. BENNETT, M. H. et al. **Hyperbaric oxygen for acute coronary syndrome**. Cochrane Database of Systematic Reviews, [s.l.], n. 7, 2015.
22. BONATO, V. L. **Sistema de Gestão da Qualidade em saúde: conceitos e aplicações**. [s.l.]: [s.n.], 2011.
23. BOULDER, J. C. **Management of necrotizing fasciitis and synergistic infections**. In: KINDWALL, E. P.; WHELAN, H. T. (ed.). Hyperbaric Medicine Practice. 3rd ed. Flagstaff: Best Publishing, 2008.
24. BOVE, A. A.; DAVIS, J. C. **Diving Medicine**. 4th ed. Philadelphia: Saunders, 2004.
25. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC n.º 222, de 28 de março de 2018. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde**. Diário Oficial da União, Brasília, 29 mar. 2018.
26. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC n.º 354, de 22 de dezembro de 2020. Aprova órteses, próteses e materiais especiais utilizados em cirurgias**. Diário Oficial da União, Brasília, 23 dez. 2020.
27. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC n.º 36, de 25 de julho de 2013. Institui ações para a segurança do paciente em serviços de saúde e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, 26 jul. 2013.
28. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC n.º 50, de 21 de fevereiro de 2002. Dispõe sobre regulamento técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde**. Diário Oficial da União, Brasília, 20 mar. 2002.
29. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC n.º 72, de 29 de dezembro de 2009. Regulamento Técnico para o Controle Sanitário em Embarcações**. Diário Oficial da União, Brasília, 30 dez. 2009.

30. BRASIL. **Decreto n.º 10.671, de 30 de março de 2021. Promulga a Convenção do Trabalho Marítimo (MLC), 2006, adotada pela Conferência Geral da OIT.** Diário Oficial da União, Brasília, 31 mar. 2021.
31. BRASIL. **Decreto n.º 94.406, de 8 de junho de 1987. Regulamenta a Lei n.º 7.498, de 25 de junho de 1986, que dispõe sobre o exercício da Enfermagem e dá outras providências.** Diário Oficial da União, Brasília, 9 jun. 1987.
32. BRASIL. **Lei n.º 10.216, de 6 de abril de 2001. Dispõe sobre a proteção e os direitos das pessoas portadoras de transtornos mentais e redireciona o modelo assistencial em saúde mental.** Diário Oficial da União, Brasília, 9 abr. 2001.
33. BRASIL. **Lei n.º 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil.** Diário Oficial da União, Brasília, 11 jan. 2002.
34. BRASIL. **Lei n.º 10.741, de 1.º de outubro de 2003. Dispõe sobre o Estatuto da Pessoa Idosa e dá outras providências.** Diário Oficial da União, Brasília, 3 out. 2003.
35. BRASIL. **Lei n.º 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).** Diário Oficial da União, Brasília, 7 jul. 2015.
36. BRASIL. **Lei n.º 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD).** Diário Oficial da União, Brasília, 15 ago. 2018.
37. BRASIL. **Lei n.º 3.268, de 30 de setembro de 1957. Dispõe sobre os Conselhos de Medicina e dá outras providências.** Diário Oficial da União, Brasília, 4 out. 1957.
38. BRASIL. **Lei n.º 7.498, de 25 de junho de 1986. Dispõe sobre a regulamentação do exercício da Enfermagem e dá outras providências.** Diário Oficial da União, Brasília, 26 jun. 1986.
39. BRASIL. **Lei n.º 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências.** Diário Oficial da União, Brasília, 16 jul. 1990.

40. BRASIL. **Lei n.º 9.294, de 15 de julho de 1996. Dispõe sobre as restrições ao uso e à propaganda de produtos fumigêneos, bebidas alcoólicas, medicamentos, terapias e defensivos agrícolas.** Diário Oficial da União, Brasília, 16 jul. 1996.
41. BRASIL. Marinha do Brasil. Diretoria de Portos e Costas (DPC). **NORMAM-101/DPC: Normas da Autoridade Marítima para Amadores, Embarcações de Esporte e/ou Recreio.** 6.^a ed. Rio de Janeiro: DPC, 2021.
42. BRASIL. Marinha do Brasil. Diretoria de Portos e Costas (DPC). **NORMAM-222/DPC: Normas da Autoridade Marítima para Mergulho Comercial.** Rio de Janeiro: DPC, 2025. (Portaria DPC/DGN/MB n.º 183/2025.)
43. BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria MS n.º 529, de 1.º de abril de 2013. Institui o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP).** Diário Oficial da União, Brasília, 2 abr. 2013.
44. BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-15, Anexo 6: Trabalho em Condições Hiperbáricas.** Portaria MTE n.º 3.214/1978 e atualizações. Brasília: MTE, 2014.
45. BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-30: Segurança e Saúde no Trabalho Aquaviário.** Portaria MTE n.º 1.186, de 30 de março de 2023. Brasília: MTE, 2023.
46. BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-37: Segurança e Saúde em Plataformas de Petróleo.** Brasília: MTE, 2018.
47. BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-7: Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO).** Brasília: MTE, 2020 (atualizada).
48. BRITISH STANDARDS INSTITUTION (BSI). **BS 4500: ISO Limits and Fits.** London: BSI, 2002.
49. BRITISH STANDARDS INSTITUTION (BSI). **BS EN 12159: Pressure Vessels for Human Occupancy in Hyperbaric Facilities.** London: BSI, 2012.
50. BRUBAKK, A. O.; NEUMAN, T. S. (ed.). **Bennett and Elliott's Physiology and Medicine of Diving.** 5th ed. Philadelphia: Saunders, 2003.

51. BUCKLEY, N. A. et al. **Hyperbaric oxygen for carbon monoxide poisoning.** Cochrane Database of Systematic Reviews, [s.l.], n. 4, 2011.
52. CHIAVENATO, I. **Gestão de pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações.** 4.^a ed. Barueri: Manole, 2014.
53. CLARKE, R. E. et al. **Hyperbaric oxygen pretreatment and preconditioning.** *Neurological Research*, [s.l.], v. 30, n. 2, p. 172–200, 2008.
54. COHEN, S. et al. **Central retinal artery occlusion treated by hyperbaric oxygen.** *Annals of Ophthalmology*, [s.l.], v. 22, p. 383–388, 1990.
55. COMPRESSED GAS ASSOCIATION (CGA). **CGA G-4.1: Cleaning Equipment for Oxygen Service.** Chantilly: CGA, 2009.
56. COMPRESSED GAS ASSOCIATION (CGA). **CGA G-7.1: Commodity Specification for Air.** Chantilly: CGA, 2011.
57. COMPRESSED GAS ASSOCIATION (CGA). **CGA P-1: Safe Handling of Compressed Gases in Containers.** Chantilly: CGA, 2015.
58. CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM (COFEN). **Resolução COFEN n.º 389/2011. Atualiza os procedimentos para registro de título de pós-graduação lato e stricto sensu concedido a enfermeiros e lista as especialidades.** Brasília: COFEN, 2011.
59. CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM (COFEN). **Resolução COFEN n.º 509/2016. Dispõe sobre a responsabilidade do enfermeiro como Responsável Técnico pelo Serviço de Enfermagem.** Brasília: COFEN, 2016.
60. CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM (COFEN). **Resolução COFEN n.º 543/2017. Atualiza e estabelece parâmetros para o Dimensionamento do Quadro de Profissionais de Enfermagem nos serviços/locais em que são realizadas atividades de enfermagem.** Brasília: COFEN, 2017.
61. CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM (COFEN). **Resolução COFEN n.º 564/2017. Aprova o novo Código de Ética dos Profissionais de Enfermagem.** Brasília: COFEN, 2017.
62. CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM (COFEN). **Resolução COFEN n.º 581/2018. Atualiza, no âmbito do Sistema Cofen/Conselhos Regionais de**

- Enfermagem, os procedimentos para registro de títulos de pós-graduação lato e stricto sensu.** Brasília: COFEN, 2018.
63. CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM (COFEN). **Resolução COFEN n.º 736/2024. Dispõe sobre a implementação do Processo de Assistência de Enfermagem (PAE) em todos os ambientes onde ocorre o cuidado profissional de enfermagem.** Brasília: COFEN, 2024.
64. CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM (COFEN). **Resolução COFEN n.º 787/2025. Dispõe sobre o tratamento de feridas pelos profissionais de enfermagem no âmbito do exercício profissional da Enfermagem.** Brasília: COFEN, 2025.
65. CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA (CFM). **Resolução CFM n.º 1.457/1995. Estabelece os critérios de indicação e uso da oxigenoterapia hiperbárica.** Brasília: CFM, 1995.
66. CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA (CFM). **Resolução CFM n.º 2.217/2018. Aprova o Código de Ética Médica.** Brasília: CFM, 2018.
67. CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA (CFM). **Resolução CFM n.º 2.336/2023. Aprova as normas sobre publicidade médica e dá outras providências.** Brasília: CFM, 2023.
68. CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA (CFM). **Resolução CFM n.º 2.348/2022. Atualiza e revoga a Resolução CFM n.º 1.457/1995, estabelecendo os critérios de indicação e uso da oxigenoterapia hiperbárica.** Brasília: CFM, 2022.
69. CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE (CNS). **Resolução CNS n.º 1.000, de 29 de setembro de 2021. Dispõe sobre os direitos de pesquisadores e participantes de pesquisas no contexto das diretrizes da Resolução CNS n.º 466/2012 e atualizações.** Brasília: CNS, 2021.
70. CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE (CNS). **Resolução CNS n.º 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.** Brasília: CNS, 2012.

71. CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE (CNS). **Resolução CNS n.º 510, de 7 de abril de 2016. Dispõe sobre normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais, incluindo obrigatoriedade de registro na Plataforma Brasil.** Brasília: CNS, 2016.
72. DAVISON, W. J. **Acrylic Window Design and Construction.** In: PROCEEDINGS OF THE AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS. New York: ASME, 1975.
73. DAVISON, W. J. **Safety of Acrylic Viewports for Deep-Sea Applications.** Oceans, [s.l.], 1978.
74. DE WOLFE, M. S. et al. **Chronic refractory osteomyelitis treated with adjuvant hyperbaric oxygen: a randomized study.** Journal of Bone and Joint Surgery, [s.l.], v. 75-B, p. 193–197, 1993.
75. DEPARTMENT OF THE NAVY. **U.S. Navy Oxygen Cleaner’s Guide.** Washington, DC: Naval Sea Systems Command, [s.d.].
76. DIVERS ALERT NETWORK (DAN). **Emergency Action Plan and Basic Life Support Guidelines for Dive Incidents.** Durham: DAN, 2022. Disponível em: <https://www.diversalertnetwork.org>. Acesso em: jan. 2026.
77. DIVERS ALERT NETWORK (DAN). **Flying After Diving Guidelines.** Durham: DAN, 2018.
78. DOW CORNING. **Technical Manual: Silicone Sealants, Adhesives and Coatings.** Midland: Dow Corning, [s.d.].
79. DU PONT DE NEMOURS. **Krytox Performance Lubricants: Technical Information.** Wilmington: DuPont, 2010.
80. EDMONDS, C. et al. **Diving and Subaquatic Medicine.** 5th ed. Boca Raton: CRC Press, 2016.
81. EGGERS, G. et al. **Hyperbaric oxygen for mandibular osteonecrosis.** Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, [s.l.], v. 68, p. 931–940, 2010.
82. EMERENCIANO, A. P.; MUSETTI, M. C. **Gestão de fornecedores em saúde: desafios e estratégias para a qualificação de parceiros.** Revista de Administração em Saúde, [s.l.], 2022.

83. EUROPEAN COMMITTEE FOR HYPERBARIC MEDICINE (ECHM). **Final Report of the Concensus Conference on Hyperbaric Oxygen in the Treatment of Diabetic Foot Lesions**. Lisbon: ECHM, 2006.
84. EUROPEAN INDUSTRIAL GASES ASSOCIATION (EIGA). Doc 33/18: **Oxygen Pipeline and Piping Systems**. Brussels: EIGA, 2018.
85. FELDMEIER, J. J. et al. **UHMS Hyperbaric Oxygen Therapy Indications**. 13th ed. Flagstaff: Best Publishing, 2014.
86. FENTA, T. **Estrutura de capital e gestão financeira em organizações de saúde**. [s.l.]: [s.n.], 2022.
87. FRAWLEY, G. et al. **Hyperbaric oxygen for necrotizing fasciitis: a multicenter study**. *Wound Repair and Regeneration*, [s.l.], v. 24, 2016.
88. GAWDI, R. et al. **Hyperbaric Oxygen Therapy Contraindications**. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023.
89. GESELL, L. B. et al. **Hyperbaric Oxygen Therapy Indications**. 12th ed. Durham: Undersea and Hyperbaric Medical Society, 2009.
90. GILL, A. L. et al. **Hyperbaric oxygen: its uses, mechanisms of action and outcomes**. *QJM: An International Journal of Medicine*, [s.l.], v. 97, n. 7, p. 385–395, 2004.
91. GOLDMAN, R. J. et al. **Hyperbaric oxygen for skin grafts and flaps**. *Plastic and Reconstructive Surgery*, [s.l.], v. 122, n. 6, p. 1853–1865, 2008.
92. GORMAN, D. F. et al. **Carbon monoxide poisoning: prevention and management**. In: KINDWALL, E. P.; WHELAN, H. T. (ed.). *Hyperbaric Medicine Practice*. 3rd ed. Flagstaff: Best Publishing, 2008.
93. GOSWAMI, K. et al. **Hydrogen peroxide wound irrigation in orthopaedic surgery**. *Journal of Bone and Joint Infection*, [s.l.], v. 2, n. 1, p. 3–9, 2017.
94. GUYATT, G. H. et al. **GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations**. *BMJ*, [s.l.], v. 336, p. 924–926, 2008.

95. HAAPANIEMI, T. et al. **Hyperbaric oxygen and crush injuries**. Annals of Plastic Surgery, [s.l.], v. 36, n. 6, p. 616–622, 1996.
96. HARCH, P. G. et al. **Hyperbaric oxygen in traumatic brain injury: long-term follow-up**. Journal of Neurotrauma, [s.l.], v. 26, 2009.
97. HARDY, K. R. et al. **Hyperbaric oxygen and carbon monoxide poisoning: critical review**. Medical Journal of Australia, [s.l.], v. 170, 1999.
98. HEALTH AND SAFETY EXECUTIVE (HSE). **A Guide to the Work in Compressed Air Regulations 1996**. London: HSE Books, 1996.
99. INTERNATIONAL CHAMBER OF SHIPPING et al. **Medical First Aid Guide for Use in Accidents Involving Dangerous Goods (MFAG)**. London: IMO, 2010.
100. INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION (ILO). **Guidelines on Occupational Safety and Health Management Systems — ILO-OSH 2001**. Geneva: ILO, 2001.
101. INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION (ILO). **Maritime Labour Convention (MLC), 2006 and its Amendments**. Geneva: ILO, 2016.
102. INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION; INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION (ILO; IMO). **Guidelines on Medical Examinations of Seafarers**. Geneva: ILO/IMO, 2013.
103. INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION (IMO). **Code of Safety for Diving Systems. MSC/Circ.976**. London: IMO, 2003.
104. INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION (IMO). **International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers (STCW), 1978, as Amended in 2010 (Manila Amendments)**. London: IMO, 2011.
105. INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION (IMO). **International Safety Management Code (ISM Code)**. London: IMO, 2014.
106. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). **ISO 11114-1: Gas Cylinders — Compatibility of Cylinder and Valve Materials with Gas Contents**. Geneva: ISO, 2020.

107. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). **ISO 14644-1: Cleanrooms and Associated Controlled Environments**. Geneva: ISO, 2015.
108. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). **ISO 15189:2022: Medical Laboratories — Requirements for Quality and Competence**. Geneva: ISO, 2022.
109. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). **ISO 31000:2018: Risk Management — Guidelines**. Geneva: ISO, 2018.
110. JAIN, K. K. **Textbook of Hyperbaric Medicine**. 6th ed. Cham: Springer International, 2017.
111. JARRETT, A. S. **Alveolar ventilation in the upright and supine positions**. Journal of Applied Physiology, [s.l.], v. 13, p. 209–211, 1958.
112. KINDWALL, E. P.; WHELAN, H. T. (ed.). **Hyperbaric Medicine Practice**. 3rd ed. Flagstaff: Best Publishing, 2008.
113. KRANKER, L. M. et al. **Hyperbaric oxygen for clostridial myonecrosis (gas gangrene): review and meta-analysis**. Undersea and Hyperbaric Medicine, [s.l.], v. 42, 2015.
114. LARSSON, A. et al. **Hyperbaric oxygen and malignant tumors: systematic review**. Acta Oncologica, [s.l.], v. 41, 2002.
115. LEACH, R. M. et al. **Hyperbaric oxygen therapy**. BMJ, [s.l.], v. 317, p. 1140–1143, 1998.
116. LONGOBARDI, P. et al. **ECHM guidelines on hyperbaric oxygen therapy. Diving and Hyperbaric Medicine**, [s.l.], v. 39, 2009.
117. MARRONI, A. et al. **DAN Europe Annual Diving Report**. DAN Europe, 2004.
118. MATHIEU, D. et al. **Handbook on Hyperbaric Medicine**. Dordrecht: Springer, 2006.
119. MOON, R. E. et al. **Treatment of decompression illness**. Anesthesiology, [s.l.], v. 79, n. 5, p. 955–975, 1993.

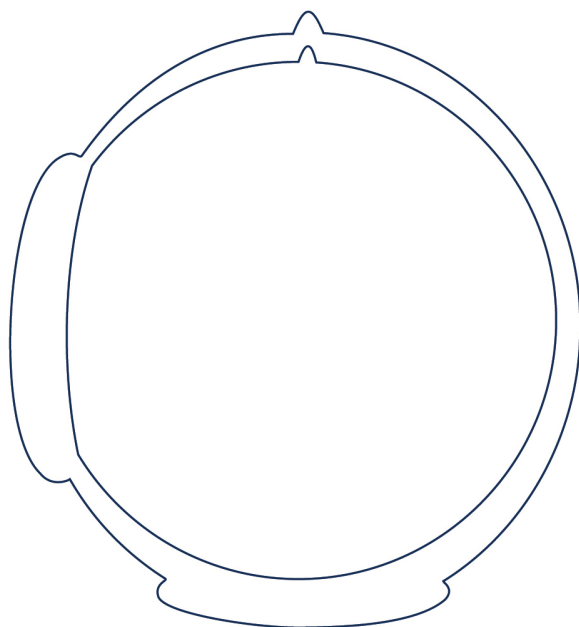
120. MOON, R. E.; CAMPORESI, E. M. **Patent foramen ovale and diving risk. Undersea and Hyperbaric Medicine**, [s.l.], v. 44, n. 3, 2017.
121. MORGAN, D. **Formulary of Wound Management Products: A Guide for Healthcare Staff**. 6th ed. Haslemere: Euromed Communications, 1994.
122. MOYSES FILHO, J. et al. **Gestão financeira para organizações de saúde: planejamento, controle e viabilidade**. São Paulo: Atlas, 2015.
123. NATIONAL BOARD OF BOILER AND PRESSURE VESSEL INSPECTORS (NB). **National Board Inspection Code (NBIC)**. Columbus: NB, 2021.
124. NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION (NFPA). **NFPA 99: Health Care Facilities Code**. Quincy: NFPA, 2021.
125. NAVAL SEA SYSTEMS COMMAND. **U.S. Navy Diving Manual**. Rev. 7. Washington, DC: Department of the Navy, 2016.
126. NAZARI, C.; ARRUDA, C.; CALIXTO, G. **Gestão administrativa e financeira de organizações de saúde**. Revista de Administração em Saúde, [s.l.], 2016.
127. NEUMAN, T. S. et al. **Physiology and Medicine of Hyperbaric Oxygen Therapy**. 1st ed. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2008.
128. NIINIKOSKI, J. **Hyperbaric oxygen and wound healing: clinical evidence**. Wound Repair and Regeneration, [s.l.], v. 11, 2003.
129. NORWAY. Norwegian Maritime Authority (NMA). **Guidance for Medical Practitioners in the Norwegian Merchant Marine**. Bergen: NMA, 2012.
130. ORGANIZAÇÃO NACIONAL DE ACREDITAÇÃO (ONA). **Manual das Organizações Prestadoras de Serviço de Saúde: Coleção Manual Brasileiro de Acreditação**, v. 1. Versão 2018–2022. Brasília: ONA, 2018.
131. ORIANI, G. et al. **Hyperbaric Medicine: Principles and Practice**. In: **Proceedings of the International Joint Meeting on Hyperbaric and Underwater Medicine**. São Paulo: [s.n.], 1996.
132. PAIM, J. S.; TEIXEIRA, C. F. **Política, planejamento e gestão em saúde: balanço do estado da arte**. Saúde Pública, [s.l.], 2006.

133. PARKER HANNIFIN. **O-Ring Handbook: Materials, Design and Engineering Data**. Cleveland: Parker Hannifin, 2007.
134. PÉREZ-MONTORO, M.; CIRINO, E. **Gestão da comunicação em saúde: fluxos, canais e estratégias organizacionais**. [s.l.]: [s.n.], 2023.
135. PINHEIRO, J. M.; ANDRADE, R.; SILVA, P. **Gestão da informação em saúde: qualidade, segurança e interoperabilidade**. *Revista de Gestão em Saúde*, [s.l.], 2016.
136. PINTO, E.; SANTOS, J. **Segurança do paciente e cultura de aprendizagem organizacional em serviços de saúde**. *Revista Brasileira de Enfermagem*, [s.l.], 2020.
137. PLAFKI, C. et al. **Complications and side effects of hyperbaric oxygen therapy**. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, [s.l.], v. 71, n. 2, p. 119–124, 2000.
138. POUGET, R. et al. **Health effects of hyperbaric exposure on chamber attendants: a literature review**. *International Maritime Health*, [s.l.], v. 69, n. 1, p. 58–62, 2018.
139. QUINN, S. et al. **Hyperbaric oxygen for idiopathic sudden sensorineural hearing loss and acute acoustic trauma**. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, [s.l.], n. 9, 2021.
140. RUBBER MANUFACTURERS ASSOCIATION (RMA). **RMA IP-2: Hose Handbook**. Washington, DC: RMA, 2009.
141. RYU, J. et al. **Hyperbaric oxygen therapy in distal limb replantation: a systematic review**. *Microsurgery*, [s.l.], v. 38, 2018.
142. SAE INTERNATIONAL. **SAE J517: Hydraulic Hose Standard — R6 Series**. Warrendale: SAE, [s.d.].
143. SBMH — SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA HIPERBÁRICA. **Nota Técnica: Parâmetros de Reexposição dos Guias Internos em Câmaras Hiperbáricas**. São Paulo: SBMH, 2018.

144. SBMH — SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA HIPERBÁRICA. **Relatório da 1.^a Conferência Brasileira de Consenso em Medicina Hiperbárica (1CBCMH)**, Maceió, AL, 18–20 out. 2018. São Paulo: SBMH, 2018.
145. SGARBOSSA, F.; MOZZATO, A. R. **Gestão de pessoas em organizações de saúde: engajamento, desenvolvimento e produtividade**. Revista de Gestão em Saúde, [s.l.], 2021.
146. SHEFFIELD, P. J. et al. (ed.). **Wound Care Practice**. 2nd ed. Flagstaff: Best Publishing, 2004.
147. SHUPAK, A. et al. **Hyperbaric oxygen for otomastoiditis**. Archives of Otolaryngology, [s.l.], v. 119, 1993.
148. SOCIETY OF PLASTICS ENGINEERS (SPE). **Engineering with Acrylics: Design Data and Application Guidelines**. Brookfield: SPE, 1992.
149. SOUSA, L. B.; ARAÚJO, M. E.; MATOS, R. F. **Consentimento informado e esclarecido em saúde: fundamentos, processática e implicações jurídicas**. Saúde & Sociedade, [s.l.], 2015.
150. SOUZA, J. A.; SOUZA FRANCISCO, L. M. **Métodos de controle financeiro em organizações da saúde: fluxo de caixa, demonstrativos e conciliação**. [s.l.]: [s.n.], 2016.
151. SPADER, C. **Capacitação e desenvolvimento de pessoal em saúde: educação continuada e aprendizagem organizacional**. [s.l.]: [s.n.], 2019.
152. STACHIW, J. D. **Acrylic Viewports for Ocean Engineering Applications**. In: OFFSHORE TECHNOLOGY CONFERENCE. Houston: OTC, 1982.
153. STACHIW, J. D. **Handbook of Acrylics for Submersibles, Hyperbaric Chambers and Aquaria**. Flagstaff: Best Publishing, 2003.
154. STĘPIEŃ, K.; OSTROWSKI, R. P.; MATYJA, E. **Hyperbaric oxygen as an adjunctive therapy in treatment of malignancies, including brain tumours**. Medical Oncology, [s.l.], v. 33, n. 9, 2016.
155. STRAUSS, M. B. et al. **Mastering Wound Care: Hyperbaric Oxygen Applications**. Flagstaff: Best Publishing, 2010.

156. TALLAMINI, M. et al. **Laserterapia de baixa intensidade associada à oxigenoterapia hiperbárica no tratamento de feridas crônicas: estudo clínico.** Revista Brasileira de Medicina Hiperbárica, [s.l.], 2020.
157. TEIXEIRA, A.; TEIXEIRA, B. **Interoperabilidade de sistemas de informação em saúde: desafios e estratégias para a transformação digital.** [s.l.]: [s.n.], 2023.
158. THACKRAY, N. M. et al. **Hyperbaric oxygen for thermal burns: a systematic review.** Burns, [s.l.], v. 24, 1998.
159. TIBBLES, P. M. et al. **Hyperbaric-Oxygen Therapy.** New England Journal of Medicine, [s.l.], v. 334, p. 1642–1648, 1996.
160. TROWELL, H. **Hyperbaric oxygen in gas gangrene.** Journal of the Royal Army Medical Corps, [s.l.], v. 111, 1965.
161. U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS. **Safety and Health Requirements Manual EM 385-1-1.** Washington, DC: USACE, 2014.
162. U.S. COAST GUARD. **Rules and Regulations for Manned Submersibles.** Washington, DC: U.S. Coast Guard, 1990.
163. UNDERSEA AND HYPERBARIC MEDICAL SOCIETY (UHMS). **Hyperbaric Oxygen Therapy Indications.** 14th ed. North Carolina: UHMS, 2019.
164. UNDERWRITERS LABORATORIES (UL). **UL 467: Grounding and Bonding Equipment.** Northbrook: UL, 2013.
165. UNTERBERG, A. et al. **Multimodal monitoring in traumatic brain injury.** In: TEASDALE, G.; PICKARD, J. D. (ed.). Brain Edema. Berlin: Springer, 2010.
166. VAN METER, S. et al. **Hyperbaric oxygen in resuscitation: clinical evidence and physiological basis.** Critical Care Clinics, [s.l.], v. 14, 1998.
167. VERBAND DER ELEKTROTECHNIK (VDE). **VDE 0100: Errichten von Niederspannungsanlagen.** Berlin: VDE, 2018.
168. WANG, T. et al. **Hydrogen peroxide: a potential wound therapeutic target?** Medical Gas Research, [s.l.], v. 8, n. 1, p. 1–7, 2018.

169. WATTEL, F. et al. **Hyperbaric oxygen in the treatment of diabetic foot lesions.** Journal of Hyperbaric Medicine, [s.l.], v. 6, 1991.
170. WEAVER, L. K. et al. **Hyperbaric oxygen for acute carbon monoxide poisoning.** New England Journal of Medicine, [s.l.], v. 347, p. 1057–1067, 2002.
171. WELSLAU, W. et al. **Safety of hyperbaric oxygen in pregnancy: a systematic review.** Diving and Hyperbaric Medicine, [s.l.], v. 45, 2015.
172. WORLD FEDERATION OF SOCIETIES OF ANAESTHESIOLOGISTS (WFSA). **Guidelines for Safety in Anaesthesia Practice.** London: WFSA, 2010.
173. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Guide to Ship Sanitation.** 3rd ed. Geneva: WHO, 2011.
174. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **International Classification for Patient Safety (ICPS).** Geneva: WHO, 2009.
175. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **International Medical Guide for Ships (IMGS).** 3rd ed. Geneva: WHO, 2007.
176. XU, W. et al. **Hyperbaric oxygen treatment of spinal cord injury: a review of the literature.** Journal of Spinal Cord Medicine, [s.l.], v. 39, 2016.
177. YANIK, C. et al. **Hyperbaric oxygen for radiation cystitis: outcome assessment.** International Journal of Radiation Oncology Biology Physics, [s.l.], v. 56, 2003.
178. ZAMBONI, W. A. et al. **Hyperbaric oxygen in skeletal muscle ischemia-reperfusion.** Plastic and Reconstructive Surgery, [s.l.], v. 91, 1993.



 Rua Diamantina, 538 - Sala 11 - Vila Maria - São Paulo/SP - CEP 02117-011

 +55 (48) 99999-5741

 sbmh.com.br

 [sbmhhiperbarica](https://www.instagram.com/sbmhhiperbarica)

 secretariaexecutiva@sbmh.com.br

