



ORDEM
DOS
MÉDICOS

**DOCUMENTO ORIENTADOR PARA FORMAÇÃO E CERTIFICAÇÃO DO EXERCÍCIO
DA MEDICINA HIPERBÁRICA E SUBAQUÁTICA**

(Critérios de Idoneidade e de Formação em Medicina Hiperbárica e Subaquática)



ORDEM
DOS
MÉDICOS

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	3
2. O QUE É A MEDICINA HIPERBÁRICA E SUBAQUÁTICA	3
3. REQUISITOS DE IDONEIDADE DAS UNIDADES DE MEDICINA HIPERBÁRICA	4
4. REQUISITOS DOS RECURSOS HUMANOS DAS UNIDADES/ CENTROS DE MHS	6
5. REQUISITOS DE IDONEIDADE FORMATIVA DE UM CENTRO DE MHS	7
6. PLANO DE FORMAÇÃO PARA ATRIBUIÇÃO DA COMPETENCIA EM MHS	9



ORDEN
DOS
MÉDICOS

1. INTRODUÇÃO

Este documento tem como objetivo definir um conjunto de recomendações, de normas clínicas e técnicas que devem ser cumpridas ao nível do exercício e formação da Medicina Hiperbárica e Subaquática (MHS) de forma a garantir a eficácia do tratamento hiperbárico, a segurança dos doentes e dos profissionais de saúde que exercem a sua atividade nos centros de MHS bem como a qualidade formativa.

A elaboração deste documento orientador baseou-se o documento "*European Code of Good Practice For Hyperbaric Oxygen Therapy*" emitido conjuntamente pelo *European Committee on Hyperbaric Medicine* (ECHM) e pelo *European Diving Technology Committee* (EDTC).

2. O QUE É A MEDICINA HIPERBÁRICA E SUBAQUÁTICA

A MHS dedica-se ao tratamento das patologias num ambiente com pressão superior à atmosférica obtida através da utilização de recipientes de pressão designados câmaras hiperbáricas. Dedicar-se também ao estudo das adaptações fisiológicas ao meio hiperbárico e à profilaxia e tratamento das doenças ocupacionais resultantes das atividades recreativas e profissionais em meio hiperbárico (ex. mergulhadores, profissionais de saúde de câmaras hiperbáricas, trabalhadores em tuneladoras).

A MHS estuda, coordena e prescreve a aplicação terapêutica do oxigênio ou de outras misturas gasosas (*heliox*, *nitrox*, por exemplo) em ambientes hiperbáricos. A inalação de oxigênio puro (O₂ a 100%) a uma pressão superior à pressão atmosférica ao nível do mar, no interior da câmara hiperbárica denomina-se Oxigenoterapia Hiperbárica (OTH).

Os doentes realizam estes tratamentos alojados no interior de câmaras estanques, as câmaras hiperbáricas, que podem ser multilugar ou monolugar. No interior das câmaras hiperbáricas multilugar os doentes podem inalar oxigênio puro ou outras misturas gasosas através de uma máscara facial, de uma tenda cefálica ou ventilados artificialmente através de um tubo endotraqueal como é o caso dos doentes críticos.

No interior das câmaras monolugar os doentes habitualmente inalam o oxigênio diretamente do ambiente da câmara.

A posologia do tratamento é definida por três variáveis: pressão, tempo e tipo de gás, ajustadas ao



doente de acordo com a legis artis. No caso da Oxigenoterapia Hiperbárica é neste aumento da pressão e da fração inspiratória de oxigênio que se encontra a base da maioria dos seus efeitos fisiológicos e terapêuticos.

3. REQUISITOS DE IDONEIDADE DAS UNIDADES DE MEDICINA HIPERBÁRICA

As Unidades de MHS (UMHS), no que se refere ao reconhecimento de idoneidade para a prática e formação em MHS são classificados em dois níveis em conformidade com os requisitos delineados neste documento:

- A. Reconhecidas e acreditadas para a prática de MHS.
- B. Reconhecidas e acreditadas para a prática, treino e formação em MHS.

3.1 Avaliação da Idoneidade

A avaliação da idoneidade para a prática e formação em MHS é feita com base no relatório do responsável da Unidade/Centro de MHS enviado anualmente à Comissão Coordenadora da Competência em MHS, sem prejuízo da visita presencial de elementos da referida Comissão Coordenadora sempre que indicado. Para este efeito são formadas comissões de atribuição de idoneidade constituída por três elementos, dois membros nomeados pela Comissão Coordenadora da Competência em MHS e um representante do Conselho Regional da Ordem dos Médicos da respetiva zona.

Esta comissão tem a responsabilidade de num prazo máximo de trinta dias elaborar um relatório no qual consta a conclusão e a fundamentação da classificação das Unidades/Centros em nível A ou B.

3.2 Sistemas Hiperbáricos – Características e Enquadramento Legal

Os Sistemas Hiperbáricos das UMHS podem ser instalados em diferentes tipos de estruturas de saúde como hospitais, clínicas ou outras, desde que cumpram as normas legais e de boas práticas em vigor.

O Sistema Hiperbárico pode ser constituído por câmaras monolugar ou multilugar em número e/ou combinação variável dependendo da capacidade de tratamento pretendido. No caso das câmaras multilugar o Sistema Hiperbárico poderá incluir a câmara hiperbárica, os sistemas de compressores de alta e baixa pressão, os sistemas de gases de alta e baixa pressão, os sistemas de filtragem de ar e os sistemas de reserva de gases na forma gasosa e/ou líquida (oxigénio medicinal e eventualmente heliox e, ou nitrox).

As câmaras hiperbáricas dividem-se em várias categorias, de acordo com a sua capacidade, finalidade de utilização e potencial terapêutico (British Hyperbaric Association).



- As câmaras de categoria 1 são multilugar e estão apetrechadas com meios adequados ao tratamento e monitorização de doentes em estado crítico.
- As câmaras de categoria 2 são do tipo multilugar e destinam-se ao tratamento de doentes em geral, excetuando os que se encontram em estado crítico.
- As câmaras de categoria 3 são do tipo multi ou bi-lugar e destinam-se exclusivamente ao tratamento de acidentados de mergulho.
- As câmaras de categoria 4 são do tipo monolugar.

Independentemente da categoria as câmaras hiperbáricas são dispositivos médicos da classe IIb, isto é, de risco intermédio potencialmente lesivo para os seus ocupantes, devido ao aumento da pressão ambiente no seu interior e ao aumento da pressão parcial de oxigénio inalado.

Como dispositivos médicos devem cumprir as normas europeias e nacionais:

Medical Device Directive 93/ 42 (sofreram algumas modificações posteriores)

Decreto-Lei nº 145 / 2009 de 17 de Junho.

Nestas diretivas são descritos requisitos administrativos, de segurança, de vigilância e a aplicação da carta de risco ISO EN 14971

Além de dispositivos médicos as câmaras hiperbáricas e alguns dos seus componentes periféricos são consideradas recipientes sob pressão e por este motivo devem também cumprir normas europeias e nacionais:

Directive for Pressure Equipment 97/23

Decreto- Lei nº 90/2010 de 25 de maio

As câmaras multilugar devem cumprir a norma europeia EN14931 Pressure vessels for human occupancy (PVHO) – Multi-place pressure chambers for hyperbaric therapy – Performance, safety, requirements and testing, que uniformiza as regras de construção de uma câmara hiperbárica nomeadamente define os requisitos para a operação da câmara, estrutura, tamanho e dimensões, controle da pressão, controle do ambiente hiperbarico, instalação elétrica, proteção de incêndios, consola de controlo da câmara, sistema de administração de gases sob pressão, comunicações energia elétrica de emergência, etc.



4. REQUISITOS DOS RECURSOS HUMANOS DAS UNIDADES/ CENTROS DE MHS

4.1 Recursos Humanos – Aptidão Médica

O trabalho em meio hiperbárico é considerado uma atividade ou trabalho de risco elevado, de acordo com a legislação em vigor (artigo 79.º da Lei nº 102/2009, de 10 de Setembro).

A exposição de um profissional em meio hiperbárico obriga à permanência de um outro profissional situado à pressão atmosférica também ele certificado para trabalhar em meio hiperbárico, para efeitos de eventual necessidade de substituição do primeiro.

Qualquer indivíduo que trabalhe em meio hiperbárico deve poder ser socorrido e substituído de imediato por outro indivíduo qualificado.

Cada profissional de saúde que trabalhe em ambiente hiperbárico deve possuir uma Caderneta de Trabalhador Hiperbárico onde são registados as avaliações médicas de saúde ocupacional, as habilitações profissionais e os parâmetros de cada exposição hiperbárica.

As atividades hiperbáricas são praticamente as únicas circunstâncias profissionais que submetem o corpo humano a um conjunto de alterações sem qualquer tipo de proteção, nomeadamente a fatores físicos potencialmente perigosos como as variações físicas de pressão, a inalação de gases sob pressão, a variações de temperatura e da humidade do ar ambiente.

Por este motivo a aptidão médica para exercer atividade em meio hiperbárico deve verificar se as condições de saúde do trabalhador em questão não o colocam em perigo durante o exercício desta atividade. Em caso de doença profissional, deve a mesma poder ser atribuída à permanência sob pressão e o seu estado de saúde deverá ser avaliado antes de nova exposição á pressão.

4.2 Constituição da Equipa de Recursos Humanos e nível de responsabilidade dos respetivos elementos

Para conferir operacionalidade ao sistema hiperbárico é necessário pessoal técnico qualificado, nomeadamente médicos, enfermeiros, operadores/técnicos de Oxigenoterapia Hiperbárica e auxiliares de ação médica.

A prescrição e a supervisão dos tratamentos hiperbáricos são da exclusiva responsabilidade dos médicos com a competência em MHS.



Nas câmaras multilugar os tratamentos devem ser levados a cabo por meio de uma equipa multidisciplinar constituída por:

- Um médico, com a competência em MHS, prescritor e responsável pelo tipo de tratamento aplicado;
- Dois enfermeiros, estando um no interior da câmara hiperbárica, com a função de acompanhamento e prestação de cuidados ao doente no decurso do tratamento;
- Dois técnicos: responsáveis, pela supervisão de toda a atividade técnica e operacional, pela condução da câmara e cumprimento das regras de segurança;

Recomenda-se a existência de um “attendant” dentro da câmara, por cada 6 doentes que se encontrem em tratamento hiperbárico, e um “attendant” também nas situações em que esteja em tratamento uma criança.

O tamanho das equipas é fundamentalmente definido em função da capacidade de atuação (funcionamento 24 horas / 7 dias da semana vs horário pré-definido de laboração rotineira; regime de chamadas on-call; tipo de doentes a tratar: crónicos em ambiente de rotina, agudos em ambiente de emergência e críticos de cuidados intensivos; tipo de câmara: monolugar ou multilugar; tipo de sessão a ministrar; versatilidade do staff disponível; entre outras).

Nas Unidades/Centros de Medicina Hiperbárica equipados com câmaras multilugar nas quais os profissionais de saúde estão expostos ao ambiente hiperbárico deve estar contemplado no plano de emergência a possibilidade de tratamento de um membro da equipa que sofra um acidente de descompressão. Esta possibilidade de tratamento deve estar permanentemente disponível durante as 24 horas, com um tempo de resposta que não exceda as 2 horas.

Todos os profissionais da Unidade/Centro hiperbárico devem ter formação adequada em como agir em caso de situações de emergência.

Há necessidade de estabelecer uma definição de funções que de modo objetivo dê a conhecer as responsabilidades de cada elemento da equipa. Isto é particularmente importante na situação de ausência imprevista de algum dos elementos da equipa. A preparação de um profissional para o trabalho em câmaras hiperbáricas requer tempo e experiência.

Os enfermeiros que exercem atividade em meio hiperbárico devem ter formação em Medicina Hiperbárica e Subaquática, e no caso de exercerem a sua atividade em Unidades/Centros que tratem doentes críticos, formação em Suporte Avançado de Vida e doente crítico.

Os técnicos que exercem atividade em meio hiperbárico devem cumprir as recomendações de formação e qualificação do “European Code of Good Practice For Hyperbaric Oxygen Therapy”.

5. REQUISITOS DE IDONEIDADE FORMATIVA DE UM CENTRO DE MHS



A idoneidade para a formação em MHS é nominal e requerida, pelas unidades interessadas, á Comissão Coordenadora da Competência em MHS da Ordem dos Médicos.

A verificação da idoneidade para a formação bem como a avaliação da qualidade são pareceres técnicos e atributos específicos da Comissão Coordenadora da Competência em MHS, ratificados pelo Conselho Nacional Executivo da Ordem dos Médicos.

Para este efeito serão formadas comissões de avaliação/atribuição de idoneidade constituída por três elementos, dois membros nomeados pela Comissão Coordenadora da Competência em MHS e um representante do Conselho Regional da Ordem dos Médicos da respectiva zona que avalia. Esta comissão, se assim o entender, poderá ter necessidade de proceder a uma visita presencial á Unidade /Centro requerente da respetiva idoneidade.

A formação para a atribuição da competência em MHS só pode ser realizada nos centros de nível B, isto é, com idoneidade formativa reconhecida pela Ordem dos Médicos. Nos casos em que o plano de formação inclua a colaboração entre unidades, esse facto deve ser fundamentado e descrito, sem prejuízo da identificação formal da unidade requerente da capacidade formativa.

A avaliação da idoneidade para o treino e formação de MHS é feita com base no relatório do responsável da Unidade/Serviço enviado anualmente à Comissão Coordenadora da Competência de MHS, sem prejuízo de visita presencial sempre que indicado. Neste relatório deve constar:

- O diagnóstico, proveniência e o número de doentes tratados em ambiente de rotina e de urgência;
- Indicadores de qualidade que traduzam o resultado do tratamento efetuado;
- Prevalência das complicações dos doentes tratados (barotrauma, toxicidade do oxigénio, etc) e das complicações dos profissionais de saúde da MHS (barotrauma, doença de descompressão, etc.).
- Prevalência das inaptidões temporárias dos profissionais de saúde da MHS para o trabalho em ambiente hiperbárico por motivos de saúde ocupacional;
- Indicadores técnicos do sistema hiperbárico (manutenção, certificação, etc);

A idoneidade formativa de nível B deve reunir os seguintes requisitos:

- Possuir um sistema hiperbárico com capacidade para tratar doentes em ambiente de rotina e urgentes incluindo doentes críticos;
- Deve cumprir as normas e regulamentos definidos no ponto 4 deste documento;
- Devem existir pelo menos 2 médicos com a competência em MHS e pelo menos um em presença física durante o funcionamento da Unidade/Centro;
- Deve estar disponível 24 horas/365 dias / ano e possuir um "case mix" mínimo de 30 doentes/ano e 100 sessões individuais /ano que incluam tratamentos de urgência;
- Deve apresentar uma organização de serviço que inclua consultas, follow-up e reuniões científicas periódicas;



ORDEN
DOS
MÉDICOS

- Deve apresentar um Plano Formativo;

A atribuição da capacidade formativa do centro é reavaliada cada 5 anos, ou sempre que o Diretor da Unidade/Centro o solicite á Ordem dos Médicos, findo os quais deve ser de novo requerida á Comissão Coordenadora da Competência de MHS.

A atribuição da idoneidade é requisito necessário para o reconhecimento, pela Ordem dos Médicos, da capacidade formativa em MHS.

6. PLANO DE FORMAÇÃO PARA ATRIBUIÇÃO DA COMPETÊNCIA EM MHS

É requisito necessário para a candidatura à Competência em MHS a titulação como especialista.

Pretende-se desta forma garantir que o candidato tenha treino adquirido em instituição idónea nos termos definidos pela Ordem dos Médicos que o habilite a exercer autonomamente a responsabilidade integral dos doentes nas Unidades/Centros de MHS.

O plano de formação consta de um programa teórico e prático.

O modelo de avaliação consta de uma avaliação contínua pelo responsável da Unidade/Centro e uma avaliação final por um júri.

6.1 Programa Teórico

O programa teórico consta de um conjunto de conhecimentos adaptados do European Committee on Hyperbaric Medicine (ECHM) e do European Diving Technology Committee (EDTC), e tem como objetivo a aquisição de capacidades clínicas para a avaliação, diagnóstico e tratamento das situações clínicas com indicação para tratamento em meio hiperbárico, a aquisição de conhecimentos técnicos dos sistemas hiperbáricos e a aquisição de conhecimentos organizacionais da MHS.

É valorizado a frequência em cursos, pós-graduações, nacionais e internacionais na área da MHS.

Durante a formação o formando deverá apresentar/publicar três produções científicas sobre MHS na forma de artigos e/ou posters e/ou palestras em reuniões científicas e ou revistas.

O programa de formação teórico deve incluir as seguintes matérias:

I - Fisiopatologia do ambiente hiperbárico:

Física hiperbárica



ORDEN
DOS
MÉDICOS

Bioquímica do Oxigénio

Efeitos fisiológicos do aumento da pressão atmosférica

Efeitos fisiológicos do oxigénio hiperbárico no transporte do oxigénio e na pressão tecidual de oxigénio

Efeitos fisiológicos do oxigénio hiperbárico na hemodinâmica e microcirculação

Efeitos fisiológicos do oxigénio hiperbárico em microorganismos e nas defesas do hospedeiro contra as infeções

Efeitos fisiológicos do oxigénio hiperbárico nos fenómenos de isquemia reperusão

Efeitos fisiológicos do oxigénio hiperbárico nos processos de cicatrização de feridas

Complicações da Oxigenoterapia Hiperbárica (intoxicação pelo oxigénio, barotrauma, etc)

Fármacos em meio hiperbárico

II – Tecnologia e segurança dos sistemas hiperbáricos:

História da Medicina Hiperbárica e Subaquática

Tecnologia das câmaras hiperbáricas: multilugar, monolugar, transporte e recompressão húmida.

Organização de um centro hiperbárico

Regulamentos de segurança dos sistemas hiperbáricos

Legislação e recomendações do equipamento e trabalho em meio hiperbárico

Gestão de risco e monitorização de incidentes

Plano de emergência num centro hiperbárico

Formação, treino e saúde ocupacional dos recursos humanos de um centro hiperbárico

III – Aspetos clínicos da Oxigenoterapia Hiperbárica:

Consulta, preparação e manuseio dos doentes em ambiente hiperbárico

Cuidados de enfermagem

Equipamento médico de diagnóstico, monitorização e terapêutico para ambiente hiperbárico



ORDEN
DOS
MÉDICOS

Indicações recomendadas para Oxigenoterapia Hiperbárica

Indicações opcionais para Oxigenoterapia Hiperbárica

Indicações experimentais, indicações controversas e não indicações para Oxigenoterapia Hiperbárica

O doente crítico em ambiente hiperbárico

Avaliação custo benefício da Oxigenoterapia Hiperbárica

Tratamento estatístico e epidemiológico da atividade clínica hiperbárica

Investigação em Medicina Hiperbárica e Subaquática

IV – Segurança e tecnologia do mergulho:

Tipos de mergulho (recreativo, técnico, profissional, comercial, científico, câmara hiperbárica, apneia)

Procedimentos de mergulho

Equipamento de mergulho

Tabelas e computadores de mergulho

Regulamentos e legislação do mergulho

Planeamento e segurança no mergulho

Mergulho de saturação

Trabalho sob pressão (tuneladoras)

V – Fisiopatologia da imersão:

O meio subaquático – Fatores de agressão e risco

Fisiologia da imersão (anatomia funcional, respiratória, cardio-circulatória, audição e equilíbrio, visão, termorregulação).

Acidentes e incidentes de mergulho (avaliação e abordagem pré-hospitalar incluindo ressuscitação cardiopulmonar e evacuação do acidentado)

Fisiopatologia da descompressão



Doenças disbáricas agudas

Doenças disbáricas crónicas (efeitos a longo prazo)

Patologia do mergulho não disbárica (hipotermia, afogamento, efeitos da fauna e da flora, lesões e acidentes na água)

Efeitos tóxicos dos gases utilizados em mergulho - Fenómenos bioquímicos (hipoxia, hiperóxia, hipocapnia, hipercapnia, intoxicação por monóxido de carbono, síndrome neurológico da alta pressão)

Acidentes mortais

Avaliação clínica dos acidentes de mergulho (diagnóstico, cuidados médicos dos doentes, follow-up)

Diagnóstico diferencial dos acidentes de mergulho

Tratamento hiperbárico dos acidentes de mergulho (tabelas, estratégias)

Reabilitação e mergulhadores incapacitados

VI – Aptidão médica para mergulhar:

Crítérios de aptidão para mergulhar (mergulhadores, trabalhadores de túneis, profissionais de um centro hiperbárico e doentes propostos para tratamento hiperbárico).

Avaliação da aptidão para mergulhar

Regulamentos e legislação para a prática de mergulho (mergulhadores profissionais e recreativos)

Demonstração da prática de mergulho

6.2 Programa Prático

Cumprir um programa de 240 horas em tempo contínuo ou em períodos laborais da Unidade / Centro de MHS num período máximo de 2 anos, e que permita contactar com as diferentes patologias com indicação para OTH em doentes em regime de ambulatório, internamento e situações urgentes incluindo doente crítico.

Este programa prático inclui:

Aptidão para trabalhar na câmara hiperbárica (teste de narcose e tolerância ao oxigénio)

Prática clínica na avaliação dos doentes propostos para OTH (inclui avaliação e estratégia no tratamento de feridas)



ORDEN
DOS
MÉDICOS

Prática clínica no manuseio do doente crítico (incluindo em meio hiperbárico)

Prática clínica na avaliação de mergulhadores

Prática de ressuscitação cardiopulmonar

6.3 Avaliação Final

Os candidatos propõem-se com curriculum e informação/validação do Diretor da Unidade / Centro onde realizaram a sua formação.

Para avaliação curricular é constituído um júri nomeado pela Ordem dos Médicos que integra 3 elementos efetivos e dois suplentes que devem estar inscritos no órgão representativo da competência em Medicina Hiperbárica e Subaquática. A apreciação e discussão curricular devem realizar-se numa Unidade/Centro com idoneidade A ou B reconhecida pela Ordem dos Médicos.

Elementos efetivos:

Presidente – designado pela Ordem dos Médicos, é o Diretor da Unidade/Centro onde se realiza a avaliação curricular

Vogal – designado pela Ordem dos Médicos e pertencente à Unidade / Centro onde o candidato realizou a formação.

Vogal – designado pela Ordem dos Médicos e não pertencente à Unidade/ Centro onde o candidato realizou a formação.

Elementos suplentes:

Vogal – designado pela Ordem dos Médicos e da Unidade/Centro onde se realiza a avaliação curricular.

Vogal - designado pela Ordem dos Médicos e não pertencente á Unidade/Centro onde se realiza a avaliação curricular.

Classificação final:

É expressa na forma “admitido” ou “não admitido”.

No caso de “não admitido” tem de repetir o plano formativo integralmente.”



ORDEM
DOS
MÉDICOS

CHECK-LIST

- Requerimento dirigido ao Conselho Nacional Executivo ([anexo 1](#))

- 11 exemplares do currículo, 1 em suporte papel com respectiva documentação comprovativa das afirmações contidas no currículo (original ou legalmente certificada) + 10 em suporte informático de toda a documentação entregue (curriculum vitae e documentos comprovativos)

A estes documentos os serviços administrativos deverão juntar:

- Certificado de especialista



ORDEM
DOS
MÉDICOS

Modelo de Requerimento (anexo 1)

Ao Conselho Nacional Executivo da Ordem dos Médicos

[NOME], médico com a cédula profissional n.º [CÉDULA], residente em [MORADA], vem requerer a V. Exas. a admissão à competência em Medicina Hiperbárica e Subaquática, ao abrigo da alínea a) do art. 11º do Regulamento das Secções de Subespecialidades e Comissões de competência e dos critérios de admissão em vigor, que me foram entregues.

[LOCAL], [DATA]

Pede deferimento,

Assinatura _____

Telefone _____ Email _____

Art. 11º do Regulamento das Secções de Subespecialidades e Comissões de Competência

“Para além de outras competências que lhe possam vir a ser atribuídas pelo Conselho Nacional Executivo da Ordem dos Médicos, compete às Comissões Técnicas de Competência:

- a) A apreciação curricular das candidaturas visando a obtenção do título de Competência, prevista no nº3 do artigo 1º do Regulamento Geral dos Colégios de Especialidade.
- b) Propor ao Conselho Nacional Executivo da Ordem dos Médicos o reconhecimento de períodos de formação específica visando a obtenção de título de Competência.

Nota: As candidaturas deverão ser formalizadas entre os dias 1 e 31 de Janeiro de cada ano, nos termos do art.º 29º do Regulamento Geral dos Colégios

