



Animação Turística Unipessoal, L^a
Alvará nº 11/2006 DGT

Programas de Cursos e Especializações

**Confédération Mondiale des Activités
Subaquatiques
World Underwater Federation
Confederação Mundial de Actividades
Subaquáticas**

NAVEGAÇÃO SUBAQUÁTICA



Animação Turfística Unipessoal, L^a
Alvará nº 11/2006 DGT

COMISSÃO TÉCNICA DE MERGULHO DESPORTIVO

CURSO DE NAVEGAÇÃO SUBAQUÁTICA

1 - CLASSIFICAÇÃO DO CURSO

O Curso de Navegação Subaquática é considerado uma Especialidade obrigatória para o acesso ao curso CMAS P3, no esquema de progressões da CMAS.

Com a atribuição desta qualificação, ser-lhe-á atribuído o cartão e o diploma CMAS da especialização "Navigation Subaquatique".

2 - OBJECTIVOS GERAIS

- Formar mergulhadores treinados e competentes na utilização dos métodos de navegação subaquática e correcta utilização do equipamento com eles relacionado.
- Motivar e preparar os alunos duma forma segura e competente para o planeamento e execução das técnicas de Navegação Subaquática, sob supervisão restrita.
- Familiarizar os alunos com os conhecimentos, técnicas e problemas deste tipo de actividade.
- Servir como pré-requisito para o Cursos de Especialização de Mergulho Nocturno e Pesquisa e Recuperação e para o Curso CMAS P3.

3 - OBJECTIVOS ESPECÍFICOS

1. Conhecer os vários aspectos relativos ao funcionamento do curso.
2. Conhecer os objectivos e a organização da Escola e sua integração a nível nacional e internacional.
3. Saber relacionar a orientação em terra com a orientação que se pratica debaixo de água.
4. Conhecer as diferenças entre os dois tipos de orientação.
5. Saber classificar os tipos de navegação subaquática.
6. Conhecer os principais problemas que se nos deparam na navegação subaquática.
7. Compreender a importância da navegação subaquática.
8. Compreender a importância dum bom planeamento do mergulho que se vai efectuar.
9. Saber fazer um planeamento correcto do mergulho que se vai efectuar.
10. Conhecer a importância da utilização correcta da bússola debaixo de água e a definição de algumas das leituras que se podem obter com o instrumento.
11. Conhecer os vários tipos de bússola utilizados na navegação subaquática e o seu princípio de funcionamento.
12. Conhecer as características de uma boa bússola para mergulho e quais os cuidados a ter na sua utilização.
13. Conhecer os vários tipos de referências subaquáticas.
14. Conhecer as vantagens da navegação por padrões.
15. Conhecer os padrões tipo utilizados na navegação subaquática.
16. Saber escolher o padrão adequado em função das condições do mergulho



Animação Turística Unipessoal, L^a
Alvará nº 11/2006 DGT

17. Saber quais as causas que podem afectar a boa execução de um rumo estabelecido
18. Saber como eliminar as causas que podem afectar a boa execução de um rumo estabelecido
19. Conhecer os métodos para avaliar a distância percorrida debaixo de água.
20. Saber aplicar os métodos para avaliar a distância percorrida debaixo de água.
21. Saber planear um mergulho a dois (companheiro de mergulho) na navegação subaquática por padrões.
22. Ter sempre presente a noção da Posição e Orientação quando pratique a navegação por padrões.
23. Conhecer as vantagens da navegação por pilotagem.
24. Saber obter a informação necessária para planear um mergulho com navegação por pilotagem
25. Saber como planear um percurso subaquático para poder utilizar a navegação por pilotagem
26. Ter sempre presente a noção da Posição e Orientação quando pratique a navegação por pilotagem.
27. Conhecer o equipamento básico utilizado na navegação subaquática.
28. Conhecer os cuidados a ter na conservação do equipamento utilizado na navegação subaquática.
29. Demonstrar perfeito entendimento com o companheiro de mergulho, na aplicação das técnicas deste tipo de actividade.
30. Executar sem esforço todos os exercícios demonstrando, nas várias formas de avaliação, os conhecimentos adquiridos.
31. Obter bom aproveitamento no exame teórico.

4 - CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

TEORIA (módulos)

NAV T1 -objectivos do curso (15min)

- apresentação
- detalhes administrativos relativos ao horário, locais das aulas, documentação e equipamento a ser fornecido ou que o aluno deverá trazer, manuais a utilizar, etc.
- objectivos do Curso e da organização Escola/Clube
- finalidade do programa de treino e a sua integração no Sistema Nacional de Qualificação de Mergulhadores (Legislação Nacional)
- relação entre a Escola/Clube/Federação e a base do Sistema Internacional de Certificados de Mergulho

NAV T2 -planeamento do mergulho (30min)

- navegação por padrões; navegação por pilotagem; problemas que vamos encontrar debaixo de água
- importância das técnicas de navegação subaquática
- tempo de mergulho; consumo de ar; entradas e saídas



Animação Turística Unipessoal, L^a
Alvará nº 11/2006 DGT

NAV T3 -a bússola (40min)

- princípio de funcionamento
- norte geográfico; norte magnético; norte da agulha
- azimutes: direcção; rumos; rumos de emergência
- tipos e características, escolha do tipo de bússola; cuidados a ter na sua utilização

NAV T4 -referências naturais (30min)

- referências de orientação/direcção
- linhas e pontos de referência

NAV T5 -navegação por padrões (40min)

- quando se deve utilizar um percurso padrão
- padrões tipo
- escolha do padrão adequado
- manter um rumo pré estabelecido

NAV T6 -avaliação das distâncias percorridas (20min)

- pelos ciclos de barbatanas
- pelo número de braçadas
- pelo tempo de progressão
- pelo manómetro
- considerações sobre a velocidade

NAV T7 -mergulho a dois na navegação por padrões; navegação por pilotagem (20min)

- vantagens deste tipo de navegação
- possibilidade de utilização
- recolha de informação para este tipo
- planeamento de um percurso; aspectos relacionados com o mergulho; planeamento de linhas de navegação; utilização de marcas artificiais
- instrumentos utilizados para navegar

NAV T8 -localização duma zona de mergulho (20min)

- com a ajuda de enfiamentos
- com a ajuda da bússola - azimutes

NAV T9 - factores a ter em conta na navegação subaquática (10min)

- percurso com existência de correntes submarinas
- ultrapassagem de obstáculos
- percurso no azul
- utilização de cartas náuticas



Animação Turística Unipessoal, L^a
Alvará nº 11/2006 DGT

PRÁTICA

Introdução

Esta secção descreve o conteúdo das duas sessões práticas de que se compõe o curso de "Navegação Subaquática".

É muito importante não esquecer a reunião inicial (briefing) e a reunião final (debriefing). Como já foi mencionado em muitas ocasiões deve ser dado grande ênfase ao sistema "companheiro de mergulho", focando nomeadamente o papel de cada um dos mergulhadores do par, durante o mergulho.

PAPEL DO NAVEGADOR

Concentra-se na navegação

Posiciona o manómetro de maneira a ser facilmente lido pelo companheiro

PAPEL DO COMPANHEIRO

Mantém contacto com o navegador

Posiciona-se de maneira a ser facilmente visto

Toma atenção aos perigos

Monitoriza a profundidade, o tempo de mergulho e a pressão de ar de ambos

Reboca a bóia de superfície

NAV P1

Objectivos da sessão:

Esta sessão visa mostrar que a navegação subaquática não está dependente da utilização da bússola, e que muito pode ser feito sem ela. É importante mostrar que o facto de não utilizar bússola não implica uma perda significativa de precisão, e que a navegação subaquática pode ser uma actividade divertida. As técnicas de navegação aqui utilizadas continuam a ser baseadas em padrões, mas prescindem da utilização da bússola.

No final desta sessão, os alunos deverão ser capazes de:

- Avaliar uma distância debaixo de água
- Seguir um rumo com ou sem a ajuda de referências naturais
- Utilizar os conhecimentos adquiridos (ex.: os seus parâmetros pessoais no planeamento de Mergulhos)

Exercícios

1º- MEDIÇÃO DE PARÂMETROS PESSOAIS DE NAVEGAÇÃO (CABO NO FUNDO)

Este exercício é feito ao longo de um cabo estendido no fundo, com um comprimento mínimo de 30m (a uma profundidade constante, nunca superior a 9m), e sinalizado à superfície nas duas extremidades.



Animação Turística Unipessoal, L^a
Alvará nº 11/2006 DGT

A primeira dupla de mergulho desce com o Monitor, e após ter estabelecido uma flutuabilidade neutra, vai efectuar 5 percursos de ida e volta (10 comprimentos do cabo) ao longo do cabo.

Durante 6 dos comprimentos, cada aluno vai registar o número de cicios de barbatanas e o tempo necessários para completar a referida distância.

Nos restantes 4 comprimentos, cada aluno registará o número de braçadas e novamente, o tempo necessário para cada percurso.

O Monitor acompanha um percurso de ida e volta, (para verificar se tudo está bem e para fazer eventuais correcções) e sobe para a superfície para ir buscar a segunda dupla e colocá-la a executar o exercício, como descrito anteriormente.

Quando a primeira dupla terminar o exercício subirá pelo cabo até à superfície.

Nota: quanto à avaliação do ar gasto por cada comprimento, e visto que os alunos não possuem normalmente manómetros com uma precisão que permita detectar mudanças significativas na pressão da garrafa num comprimento de apenas 30m, poderemos optar por um registo (por cada aluno) da hora de chegada ao fundo e da pressão da garrafa. No final do exercício registar-se-á a pressão da garrafa e a hora de subida. O consumo encontrado poderá ser relacionado com a totalidade dos percursos efectuados (no mínimo 300m), com uma aproximação aceitável (apesar das pausas entre cada comprimento).

Pontos adicionais para a reunião inicial:

- Subir e descer sempre pelo cabo
- Nadar à velocidade que normalmente nadam
- Estabelecer uma flutuabilidade neutra para que a natação seja de propulsão e não de sustentação
- Anotar a informação nas placas no fim de cada comprimento

Requisitos:

- Preparação prévia da placa de escrita
- Relógio com segundos (um por dupla de mergulho)

2º - PERCURSOS EM TERRA (IDA E VOLTA; RECTÂNGULO)

Estes percursos são efectuados individualmente e poderão ser efectuados simultaneamente por uma dupla de mergulho. Deverá escolher-se na praia, um local que não seja facilmente referenciado, que será marcado com uma bola de ténis (ou similar) semi enterrada, de modo a que não possa ser utilizada como referência pelos alunos.

O Monitor deverá ter o cuidado de se afastar da bola (para que não possa também ele ser usado como referência pelos alunos), sem no entanto a perder de vista.

Cada aluno efectuará um percurso de percurso de ida e volta (mínimo 100m - ida e volta) e



Animação Turística Unipessoal, L^a
Alvará nº 11/2006 DGT

no final registar-se-á a distância entre o ponto de origem (sinalizado pela bola) e a posição final do aluno.

Para que se possa considerar que um aluno efectuou o exercício com sucesso, a sua posição final deverá situar-se num círculo centrado no ponto de origem e com um raio não superior a 10% do comprimento total do percurso efectuado.

Cada aluno efectuará em seguida o mesmo exercício, mas com um percurso rectangular. O critério de avaliação será o mesmo que para o percurso de ida e volta.

Pontos adicionais para a reunião inicial:

- Andar de forma constante
- Pensar em evitar o desvio lateral
- Ter atenção à definição e contagem do número de passos para cada percurso
- Antes de rodar, pensar previamente no ângulo que se pretende descrever, para que esta viragem seja feita da forma mais correcta possível.

Requisitos:

- bola de ténis (ou similar, adequado ao local em que se realiza o exercício)

Nota: um bom truque será amarrar à bola um fio de nylon (ou qualquer outro fio, facilmente dissimulável na areia) com um comprimento razoável, que permita que o Monitor se afaste da bola, sem no entanto a perder.

3º- ESTIMAR A DISTÂNCIA ENTRE DOIS PONTOS NO FUNDO

Este exercício será efectuado por cada dupla, e cada mergulhador registará os seus valores individualmente.

Basicamente, este exercício consiste em efectuar um percurso entre dois pontos (ex: entre o cabo do exercício 1 e a costa), registando o tempo e o ar gasto, bem como o número de ciclos de barbatanas.

Com os valores obtidos, cada aluno estimará em terra, a distancia entre os dois pontos (baseado nos valores obtidos no exercício 1).

Pontos adicionais para a reunião inicial:

- Nadar a uma velocidade constante
- Pensar em evitar o desvio lateral
- Ter atenção ao registo da totalidade dos dados

Requisitos:

- Preparação prévia da placa de escrita
- Relógio com segundos (um por dupla de mergulho)



Animação Turística Unipessoal, L^a
Alvará nº 11/2006 DGT

4º - PERCURSO NO FUNDO (SEM REFERÊNCIAS) - IDA E VOLTA; RECTÂNGULO

Estes percursos são efectuados por cada dupla de mergulho, embora cada mergulhador desempenhe alternadamente o papel de navegador e de companheiro. Os percursos deverão ter como origem um ponto na praia, para que o Monitor possa controlar a precisão do percurso sem que tal implique a sua permanência no fundo.

Cada dupla efectuará um percurso de ida e volta (mínimo 100m - ida e volta) e no final registar-se-á a distância entre o ponto de origem e a posição de chegada da dupla de mergulho.

Para que se possa considerar que um aluno efectuou o exercício com sucesso, a sua posição final deverá situar-se num círculo centrado no ponto de origem e com um raio não superior a 10% do comprimento total do percurso efectuado.

Cada aluno efectuará em seguida o mesmo exercício, mas com um percurso rectangular. O critério de avaliação será o mesmo que para o percurso de ida e volta.

Pontos adicionais para a reunião inicial:

- Nadar forma constante
- Pensar em evitar o desvio lateral
- Ter atenção ao registo da totalidade dos dados

Requisitos:

- Preparação prévia da placa de escrita

NAV P2

Objectivos da sessão

Esta sessão destina-se a familiarizar os alunos com a utilização de uma bússola, procurando evitar os erros mais frequentes.

No final desta sessão, os alunos deverão ser capazes de:

- Utilizar a bússola para tirar azimutes
- Seguir um rumo sem sofrer um desvio lateral significativo (<1m)
- Utilizar os conhecimentos adquiridos no planeamento de mergulhos

Exercícios

1º - DEFINIÇÃO DE 5 AZIMUTES A PARTIR DE UMA ESTACA

Cada aluno anotará na sua placa os azimutes de 5 pontos distintos, a partir de uma estaca colocada na praia.



Animação Turística Unipessoal, L^a
Alvará nº 11/2006 DGT

Pontos adicionais para o a reunião inicial:

- Correcta utilização da bússola (posição, leitura etc.)
- Ter atenção ao registo da totalidade dos dados

Requisitos

Uma bússola por cada dupla de mergulho

2º - PERCURSO COM BÚSSOLA, EM TERRA (IDA E VOLTA; RECTÂNGULO OU TRIÂNGULO)

Cada aluno efectuará em terra, um percurso de ida e volta usando a bússola.

Seguidamente efectuará um segundo percurso, tipo rectângulo ou triângulo, igualmente com o auxílio da bússola.

O grau de erro aceitável neste exercício define-se como descrito na sessão 1, mas decresce neste caso para 5% da totalidade do comprimento do percurso (visto que os alunos utilizam uma bússola).

Pontos adicionais para a reunião inicial:

- Andar de uma forma constante
- Pensar em evitar o desvio lateral
- Ter atenção ao registo da totalidade dos dados

Requisitos:

- Uma bússola por dupla de mergulho
- Preparação prévia da placa de escrita

3º - PERCURSO COM BÚSSOLA NO FUNDO (IDA E VOLTA; RECTÂNGULO OU TRIÂNGULO)

Cada dupla de mergulho efectuará no fundo, um percurso de ida e volta usando a bússola.

Um dos mergulhadores ocupar-se-á da navegação enquanto o outro será o companheiro. No final deste percurso, a dupla efectuará o mesmo percurso, com os papéis invertidos.

Seguidamente efectuará um segundo percurso, tipo rectângulo ou triângulo, igualmente com o auxílio da bússola, em que cada aluno desempenhará à vez, as funções de navegador e de companheiro.

O grau de erro aceitável neste exercício define-se como descrito na sessão 1, mas decresce neste caso para 5% da totalidade do comprimento do percurso (visto que os alunos utilizam uma bússola).

Pontos adicionais para a reunião inicial:

- Nadar forma constante
- Pensar em evitar o desvio lateral
- Ter atenção ao registo da totalidade dos dados



Animação Turística Unipessoal, L^a
Alvará nº 11/2006 DGT

Requisitos:

- Preparação prévia da placa de escrita
- Uma bússola por cada dupla de mergulho

4º - UM EXEMPLO DE NAVEGAÇÃO POR PILOTAGEM (TODO PREPARADO PELOS MONITORES)

Este exercício implica um planeamento extra por parte dos Monitores.

Pontos adicionais para a reunião inicial:

- Nadar forma constante
- Pensar em evitar o desvio lateral
- Ter atenção ao registo da totalidade dos dados

Requisitos:

Preparação prévia da placa de escrita