



PROTOCOLOS CIENTÍFICOS

PARCEIROS



Co-financiamento



CONTÉM:

- PROTOCOLO CONJUNTO DE TELEMETRIA
- PROTOCOLO CONJUNTO DE GENÉTICA
- PROTOCOLO CONJUNTO DE FOTO-IDENTIFICAÇÃO

Índice

Introdução.....2

Objectivos.....2

Áreas abrangidas.....3

Equipa.....3

Estado do Mar.....3

Recolha de informação.....4

Equipamento utilizado.....4

Anexos

Índice

Introdução.....	2
Objectivos.....	2
Áreas abrangidas.....	3
Estado do Mar.....	3
Recolha de informação.....	3
Equipa.....	4
Equipamento utilizado.....	4
Processamento das amostras.....	5

Anexos

Índice

Introdução.....2

Objectivos.....2

Áreas abrangidas.....3

Estado do Mar.....3

Recolha de informação.....3

Equipamento utilizado.....3

Processamento de imagem.....4

Anexos



PROTOCOLO CONJUNTO DE TELEMETRIA

Janeiro de 2004

PARCEIROS



Co-financiamento



Introdução

A telemetria é uma técnica muito útil na recolha de dados à distância relativos a um objecto de estudo. Várias técnicas de telemetria têm sido usadas com mais ou menos sucesso em animais selvagens, incluindo cetáceos.

Esta técnica baseia-se na difusão de ondas de rádio VHF, utilizando um transmissor e um receptor. A recuperação posterior dos instrumentos permite para aceder aos dados armazenados em aparelhos que recolhem parâmetros como profundidade, temperatura, taxa de batimentos cardíacos, velocidade de natação e níveis de luminosidade entre outros. Em particular os aparelhos denominados TDRs (Time-Depth recorders) foram otimizados para o estudo dos comportamentos de mergulho dos animais marcados com estes instrumentos.

Objectivos

Obter informações sobre movimentos de pequena escala em cada arquipélago, que tragam maior conhecimento sobre a ecologia destes animais na área abrangida, através da colocação de transmissores VHF associados a TDR's (time-depth recorders) em quatro espécies alvo:

- Cachalote (*Physeter macrocephalus*);
- Boca de Panela (*Globicephala macrorhynchus*);
- Roaz corvineiro (*Tursiops truncatus*);
- Golfinho malhado do Atlântico (*Stenella frontalis*);

Projecto



Parceiros



Co-financiamento



Áreas abrangidas

A localização dos Arquipélagos dos Açores, Madeira e Canárias no Atlântico Nordeste, sujeitos às mesmas condições oceanográficas e ecológicas, resulta na formação de uma região biogeográfica particular – a Macaronésia (Figura 1).

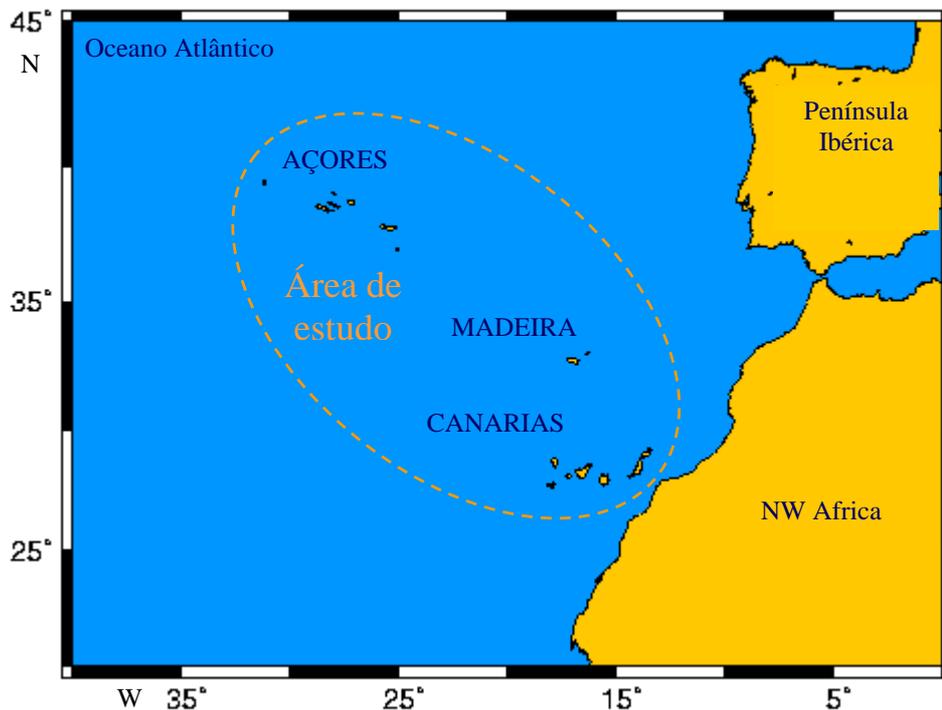


Figura 1 – Mapa dos três arquipélagos (na região Macaronésica) e a sua localização

Equipa

Mínimo três pessoas:

- Uma pessoa a manobrar a embarcação
- Uma pessoa à proa, a colocar as etiquetas electrónicas
- Uma pessoa a efectuar registos fotográficos ou de vídeo

Estado do mar

Até ao nível 3, inclusivé, segundo a escala de Beaufort modificada (Anexo I).

Projecto



Parceiros



Co-financiamento



Recolha de informação

- Em fichas de papel para as condições ambientais e dados do avistamento (Anexo II).
- Em fichas de papel próprias, uma para cada transmissor (Anexo III), logo que se coloca uma etiqueta electrónica.

Equipamento utilizado

- Plataforma de detecção dos animais e colocação dos transmissores – Embarcação
- Etiqueta electrónica (Ver anexo IV e V) – conjunto de transmissor VHF e TDR, colocados numa espuma sintáctica flutuante pintada de amarelo (para facilitar a sua posterior detecção), com uma antena transmissora com cerca de 40cm e ímã para activar e desactivar o transmissor e o TDR. O transmissor é colocado utilizando uma ventosa de borracha.
- Pasta de silicone para colocar na ventosa da etiqueta.
- Vara extensível com comprimento mínimo de três metros com um adaptador na ponta de modo a encaixar a etiqueta.
- Espingarda de caça submarina, com a ponta do arpão cortada e com um adaptador na ponta de modo a encaixar a etiqueta.
- Besta com dardo modificado na ponta e com adaptador de modo a encaixar a etiqueta.
- Antena e receptor VHF
- Auscultadores para ligar ao receptor VHF
- Máquina fotográfica digital com cartão de memória
- Câmara de video + cassete DV- verificar posição da cassete

Projecto



Parceiros



Co-financiamento





PROTOCOLO CONJUNTO DE GENÉTICA

Janeiro de 2004

PARCEIROS



Co-financiamento



Introdução

As técnicas de genética molecular permitem estudar as variações que ocorrem naturalmente no ADN dos indivíduos pertencentes a populações de cetáceos. As populações podem ser estudadas analisando quer genes de ADN cromossómico quer de ADN mitocondrial (ADNmt). As análises genéticas necessitam de amostras de tecido provenientes dos animais em estudo, que contenham material genético. Estas amostras podem ser obtidas directamente a partir do animal, recorrendo por exemplo ao uso de dardos de biópsia, ou podem ser recolhidas a partir de fragmentos de tecido cutâneo que os animais perdem naturalmente (e.g. pedaços de pele do cachalote).

Objectivos

Obter informações sobre as populações dos três arquipélagos, que tragam maior conhecimento sobre a movimentação destes animais nesta área, através da análise genética em quatro espécies alvo:

- Cachalote (*Physeter macrocephalus*);
- Boca de Panela (*Globicephala macrorhynchus*);
- Roaz corvineiro (*Tursiops truncatus*);
- Golfinho malhado do Atlântico (*Stenella frontalis*)

e tentar responder às seguintes questões:

- Estaremos a lidar com uma ou mais populações nos três arquipélagos para cada uma das espécies alvo?
- Caso estejamos a lidar com uma só população, serão identificáveis subpopulações nos três arquipélagos?
- Qual é o fluxo genético entre os três arquipélagos para cada uma das espécies?

Projecto



Parceiros



Co-financiamento



Áreas abrangidas

A localização dos Arquipélagos dos Açores, Madeira e Canárias no Atlântico Nordeste, sujeitos às mesmas condições oceanográficas e ecológicas, resulta na formação de uma região biogeográfica particular – a Macaronésia (Figura 1).



Figura 1 – Mapa dos três arquipélagos (na região Macaronésia) e a sua localização

Estado do mar

Até ao nível 3, inclusivé, segundo a escala de Beaufort modificada (Anexo I).

Recolha de informação

- Em fichas de papel para as condições ambientais e dados do avistamento (Anexo II)
- Em fichas de papel que contêm o número da amostra e a espécie amostrada (Anexo III)

Projecto



Parceiros



Co-financiamento



- Anotar através de gravador (na máquina fotográfica) o número da fotografia do animal amostrado.

Equipa

Mínimo três pessoas:

- Uma pessoa a manobrar a embarcação
- Uma pessoa a disparar a besta ou com o camaroeiro para recolher pele
- Uma pessoa a efectuar registos fotográficos ou de vídeo

Equipamento utilizado

- Plataforma de detecção dos animais e recolha dos registos fotográficos – Embarcação
- Máquina digital D2H com cartão de memória – levar pelo menos mais um cartão e verificar bateria da máquina.
- Besta Barnett Panzer II (se possível levar sempre uma suplente).
- Dardos especiais (CETA-DART)
- Pontas especiais (CETA-DART) para adaptar aos dardos para recolher a amostra (biopsy tips). Ter atenção à espécie que se pretende amostrar pois existem dois tipos de pontas (pequenos cetáceos e grandes cetáceos).
- Frascos
- Marcador de acetato
- Pinças

Projecto



Parceiros



Co-financiamento



- Luvas
- Camaroeiros
- Arca térmica com acumuladores de gelo

Processamento das amostras

Material:

- Pinças
- Luvas
- Bisturi
- Eppendorfs esterilizados
- Etiquetas
- Placa de corte esterilizada
- Álcool a 90% (utilizar álcool puro e água bi-distilada)
- Lápis
- Fonte de calor

Método:

Passar sempre o material de corte e pinças pela fonte de calor de uma amostra para a outra. Pôr a pele num eppendorf com álcool a 90% e guardar no suporte ao ar livre. A gordura (quando existente) colocar num eppendorf vazio e guardar no congelador. Fazer, sempre que possível, um duplicado das amostras e, pôr etiquetas dentro de todos os eppendorfs. Enviar para análise em laboratório.

Projecto



Parceiros



Co-financiamento





PROTOCOLO CONJUNTO DE FOTO - IDENTIFICAÇÃO

Janeiro de 2004

PARCEIROS



Co-financiamento



Introdução

Os cetáceos possuem no corpo várias marcas e cortes mais ou menos permanentes que podem ser usadas para identificar animais individualmente. A técnica de foto identificação baseia-se neste princípio, e envolve fotografar uma parte única da parte do animal para posterior comparação. As partes do corpo usadas para identificação dependem das espécies, usando-se por exemplo a barbatana dorsal para os golfinhos e a barbatana caudal para o cachalote.

A partir de foto-identificação podem-se efectuar estimativas do tamanho das populações de cetáceos baseados em métodos estatísticos de marcação - recaptura. Permite ainda estudar as movimentações dos animais, quando estes são re-avistados em locais diferentes, e estudar a estrutura de grupos sociais.

Objectivos

Obter informações sobre as populações dos três arquipélagos, que tragam maior conhecimento sobre a movimentação destes animais nesta área através da foto-identificação em três espécies alvo:

- Cachalote (*Physeter macrocephalus*);
- Boca de Panela (*Globicephala macrorhynchus*);
- Roaz corvineiro (*Tursiops truncatus*);

Áreas abrangidas

A localização dos Arquipélagos dos Açores, Madeira e Canárias no Atlântico Nordeste, sujeitos às mesmas condições oceanográficas e ecológicas, resulta na formação de uma região biogeográfica particular – a Macaronésia (Figura 1).

Projecto



Parceiros



Co-financiamento



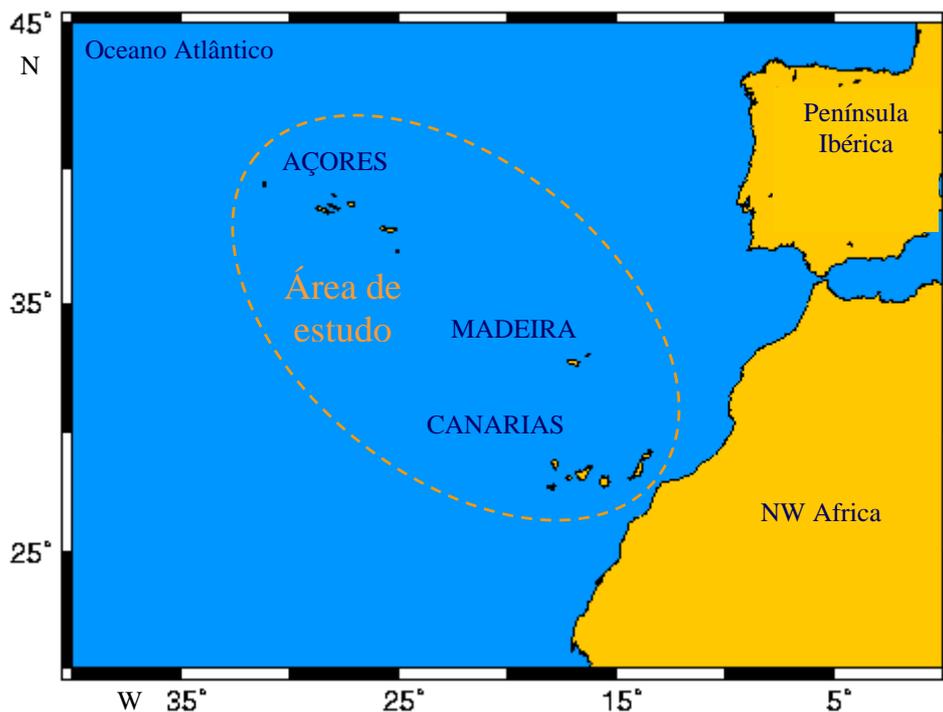


Figura 1 – Mapa dos três arquipélagos (na região Macaronésica) e a sua localização.

Estado do mar

Até ao nível 3, inclusivé, segundo a escala de Beaufort modificada (Anexo I).

Recolha de informação

- Em fichas de papel para as condições ambientais e dados do avistamento (Anexo II).

Equipamento utilizado

- Plataforma de detecção dos animais e recolha dos registos fotográficos – Embarcação.
- Máquina digital com cartão de memória – levar pelo menos mais um cartão e verificar bateria da máquina.

Projecto



Parceiros



Co-financiamento



Processamento de imagem

- Processar individualmente as dorsais (e não as fotos), utilizando o Corel PHOTO-PAINT.
- Armazenar as fotografias numa base de dados local.

Todos os parceiros acordaram em seguir todo o protocolo de recolha de dados, processamento e armazenamento de imagens descrito no Europhlukes (consultar www.europhlukes.com).

Projecto



Parceiros



Co-financiamento



ANEXOS

Anexo I



Escala de Beaufort

Força	Velocidade do vento em nós	Descrição	Símbolo meteorológico	Aspecto do mar	Altura da Vaga (metros)
0	0 - 1	Calma		Mar de azeite	0
1	1 - 3	Aragem		Rugas na água em forma de escamas, sem cristas de espuma	0 - 0.10
2	4 - 6	Fraco		Pequenas vagas curtas mas marcadas; cristas translúcidas, mas não rebentam	0.10 - 0.25
3	7 - 10	Bonançoso		Pequenas vagas mais alongadas, as cristas começam a rebentar, espuma vítrea; alguns carneiros	0.25 - 1.0
4	11 - 16	Moderado		Pequenas vagas alongadas, mais carneirada	1.0 - 1.50
5	17 - 21	V. Fresco		Vagas médias de forma alongada, aumenta a carneirada	1.50 - 2.50
6	22 - 27	Muito Fresco (Frescalhão)		Vagas grandes em formação; cristas espumantes com ronciana	2.50 - 4.0
7	28 - 33	Forte		As vagas acumulam-se a espuma alonga-se em fieiros esbranquiçados na direcção do vento	4.0 - 5.50
8	34 - 40	Muito Forte (Muito Rijo)		Vagas medianamente altas mas compridas; as cristas rebentam em turbilhão, a espuma estende-se em fieiros nítidos na direcção do vento	5.50 - 7.50
9	41 - 47	Tempestuoso		Vagas altas, fieiros densos, o mar enrola, a ronciana diminui, por vezes, a visibilidade	7.5 - 10.0
10	48 - 55	Temporal		Vagas muito altas, de cristas compridas e pendentes, ronciana em lençóis estirados em faixas brancas, superfície da água esbranquiçada, o rolo é violento e caótico, má visibilidade	10.0 - 12.0
11	56 - 63	Temporal Desfeito		Vagas excepcionalmente altas, mar coberto de faixas de espuma, os picos das cristas são poeira de água, má visibilidade	12.0 - 16.0
12	> 64	Furacão		O ar está saturado de espuma e ronciana, mar completamente branco, péssima visibilidade	> 16.0

Anexo IV

Material para a construção da etiqueta electrónica

- Torno
- Grosa
- Lima
- Lápis
- Faca
- Régua
- Cola e componentes
- Silicone transparente
- Silicone preto
- Fita de coser velas
- Serra de cortar ferro
- Estojo de polimento
- Ventosas
- Magueira transparente de 5mm diâmetro
- Anilhas
- Berbequim + caixa de brocas
- Tiras de cumbos

- Elásticos finos
- Tinta plasti-dip
- Pincel pequeno
- Formão
- Lixa fina e grossa
- Martelo
- Acrílico transparente
- Chave de fendas
- Parafusos de ponta cortada, roscas e porcas
- Placa sintática
- Fita autocolante
- Vaselina líquida

Material auxiliar:

- Luvas de napa e de latex
- Óculos de protecção
- Máscara de protecção
- Bata

Construção da Etiqueta electrónica

1. Cortar da placa sintáctica uma peça de 20 x 6 x 3cm, utilizando uma serra de serrar ferro ou uma máquina de cortar madeira eléctrica.
2. Desta peça, que é o corpo do TAG, cortar com uma serra de serrar ferro, 3 fatias da parte anterior (parte que levará o TRD e a ventosa), sendo 2 laterais. Cada fatia é mais grossa de um dos lados, de modo a deixar a parte anterior do TAG mais afunilada. Assim, cada fatia tem cerca de 5cm de comprimento, 5mm de grossura numa das extremidades e a diminuir para 0mm até à outra extremidade.
3. Alisar toda a superfície do TAG, com especial atenção nas arestas e vértices, utilizando uma lima ou uma grossa.
4. No corpo do TAG, efectuar duas cavidades, uma na parte anterior (a 4mm da extremidade anterior, que é para o peso ficar o mais anterior possível) para o TDR, e outro imediatamente atrás (com um espaço de 3mm) para o transmissor. Utilizar um formão e martelo para esculpir as cavidades. Na parte final poderá ser útil o kit de polimento.
5. A cavidade do TDR tem aproximadamente 14mm de profundidade na parte posterior e 9mm na parte anterior, enquanto que a cavidade do transmissor tem aproximadamente 15mm de profundidade (em todos os lados).
6. Cortar uma placa de acrílico com 1cm de altura, e com as dimensões aproximadas das do TDR a utilizar.
7. Colocar a placa de acrílico na cavidade para o TDR e fixar bem no torno. Efectuar 2 furos no corpo do TAG de lado a lado, de modo a perfurar também o acrílico o mais central possível dentro do 1cm de altura. Espaçar os 2 furos cerca de 2,5cm e centrando-os ao comprimento com a placa de acrílico. Utilizar uma broca de 3mm (que é a espessura dos parafusos a utilizar).
8. Alargar as duas extremidades (sem atingir a cavidade principal) de cada um dos 2 furos com um broca de 5 ou 6mm, de modo a que a cabeça do parafuso e da rosca a utilizar encontre obstáculo para melhor se fixar.
9. Retirar a placa de acrílico da cavidade, e depois de lixar a superfície superior (que vai entrar em contacto com o TDR).
10. Lixar a superfície inferior do TDR.
11. Colar com uma cola a 2 componentes o TDR na placa de acrílico. Deixar secar.
12. Efectuar com uma broca fina (cerca de 2mm) um furo da extremidade posterior do TAG (a uma distância de 3mm da superfície superior do TAG) até à cavidade do transmissor (furo tem que ser paralelo à superfície superior do TAG, mas 3mm desta superfície). Neste furo passará a antena do transmissor.
13. Em cada uma das partes laterais do corpo do TAG, efectuar uma cavidade de aproximadamente 1cm de altura e 3mm de profundidade, desde a zona posterior da cavidade do transmissor até à extremidade anterior.
14. Efectuar um espaço próprio no corpo do TAG, com uma lima ou com o kit de polimento, para a passagem do fio que irá apertar tanto o TDR (2 fios) como o transmissor (1 fio). Para cada fio é necessário limar 4 espaços. Alinhar os espaços para os fios de acordo com os espaços indicados no próprio TDR e, no caso do transmissor (que não tem espaços indicados pelo transmissor), efectua-los um pouco mais na zona posterior do alinhamento com o transmissor (porque se ficar exactamente a meio vai atrapalhar aquando para prender o íman no topo do transmissor).
15. Cortar aproximadamente 50cm de mangueira transparente (de espessura 5mm).
16. Furar com uma broca de 1cm de espessura (começar com brocas de espessura inferior) o cano da ventosa. Efectuar o furo na transversal e o mais aproximado possível à base da ventosa.

17. Colocar a mangueira centrada na ventosa. Verificar de a ventosa consegue girar em torno da mangueira.
18. Colocar um anilha no interior do cano da ventosa. A anilha deve ter a espessura do interior do cano da ventosa.
19. Adaptar a espessura do interior do cano da ventosa à espessura da extremidade da vara, seta ou arpão, utilizando silicone preto: assentar a ventosa sobre um balcão com o cano para cima; encher o interior do cano da ventosa com o silicone; espalmar bem o silicone para dentro do cano com o dedo; inserir no cano um objecto com a espessura da extremidade da vara, seta ou arpão (pode ser a seta ou o adaptador da extremidade da vara); muito importante colocar uma camada de látex (parte de uma luva) ou película aderente na base da extremidade a inserir (para depois poder retirar passadas as 12h e não colar ao silicone), e esta extremidade tem que ser passada em vaselina líquida (antes de inserir no silicone); inserir a extremidade do objecto na vertical e deixar apoiado em algo (pode ser no torno) de modo a que assim permaneça durante pelo menos 12h.
20. Colocar a placa de acrílico já colada ao TDR na cavidade do TAG e aparafusar os 2 parafusos nas roscas, e apertar.
21. Colocar o transmissor na cavidade, passando a antena pelo buraco adequado.
22. Colocar a mangueira (já com a ventosa no centro) nas cavidades laterais adequadas.
23. Colocar elásticos duplos em cada um dos 3 espaços que são para mais tarde passar os fios que vão apertar o TDR e o transmissor (e também passando pela mangueira que passa nas zonas laterais).
24. Encher a porta de comunicação do TDR com pasta de silicone.
25. Levar o TAG ao mar para testar a flutuabilidade. O ideal é o TAG ficar entre 45° e 90°. Note-se que a tinta, o silicone e o fio que ainda vai ser aplicado vai aumentar a flutuabilidade do TAG (i.e., se nesta fase o TAG está com 45°, quando finalizado vai estar com 0° (deitado)). Se o TAG apresentar entre 45° e 90°, quando finalizado bastará apenas uma ou duas tiras de chumbo para atingir os 90°. Se nesta fase o TAG não apresentar 45° sequer, terá que se reduzir o corpo do TAG (e testar novamente até atingir os 90°).
26. Após conseguir os 45° a 90°, passar por água doce, desmontar o TAG todo, e deixar secar.
27. Pintar o corpo do TAG com a tinta Plasti-dip amarela, assim como os transmissores (incluindo a antena). Deixar secar e dar uma 2ª camada. Deixar secar.
28. Encher as cavidades do TAG e do transmissor com silicone transparente.
29. Colocar a placa de acrílico (colada ao TDR) e aparafusar, e o transmissor nas cavidades respectivas. Atenção para tomar nota do nº do transmissor.
30. Com o dedo alisar todo o silicone envolvente. Atenção para deixar o TAG o mais hidrodinâmico possível. Deixar secar.
31. Colocar a mangueira (com a ventosa central) nas cavidades laterais e passar fio nos 3 espaços respectivos, deixando a mangueira, o TDR e o transmissor muito bem apertados. Queimar as pontas.
32. Colocar silicone transparente à volta do fio, bem como dos seus espaços envolventes. Deixar secar. Atenção para deixar os sensores do TDR livres de silicone.
33. Fazer como que uma bandeira no topo da antena, de modo a facilitar a detecção no mar. Utilizar fita americana, colando as duas superfícies que colam uma na outra.
34. Pintar a bandeira com a tinta amarela. Dar duas camadas. Deixar secar.
35. Colar banda reflectora na bandeira (para facilitar detecção nocturna), mas só numa parte da bandeira (se não dificulta a detecção diurna).

36. Escrever com tinta à prova de água no TAG (nº TAG, nº transmissor, profundidade máxima TDR, propriedade e contacto).
 37. Encher a porta de comunicação do TDR com pasta de silicone.
 38. Levar o TAG ao mar para testar a flutuabilidade final. O TAG tem que ficar a 90°. Utilizar tiras de chumbo de aproximadamente 5cm de comprimento e 5mm de largura enroladas na mangueira junto à ventosa (se necessário duas, colocar uma de cada lado por causa do equilíbrio). Testar sempre sem o íman.
 39. Passar por água doce e deixar secar.
 40. Limpar a pasta de silicone com ar comprimido.
 41. Prender o íman no transmissor com fita.
 42. Configurar o TDR no PC.
-

Anexo V

