



Anexo 5 - Trabalhos a efetuar

No âmbito do projeto EUROPAM, pretende-se colocar um sistema de hidrofones (BOMBYX) no SW de São Jorge, de forma a caracterizar a paisagem acústica subaquática da região, em termos de biofonia, geofonia e antropofonia, e também contribuir para o desenvolvimento de um sistema de mitigação do risco de colisão de navios com cetáceos de grande porte.

BOMBYX

O BOMBYX é constituído por uma bóia à superfície, que está ligado a um sistema de quatro hidrofones a cerca de 20 m de profundidade, que por sua vez estão ligados a um sistema de amarração (Figura 1).

A bóia tem 2 m de altura, 40-45 kg de peso, cerca de 127 litros de volume e cerca de 70 cm de diâmetro (na parte do cilindro de maiores dimensões), e tem cor amarela. Também possui uma cruz de Santo André, um refletor de radar, cujas peças de metal medem cerca de 20 cm de comprimento (Figura 2), e uma luz. O sistema de registo acústico pesa cerca de 6 kg, é composto por 4 hidrofones ligados à placa de som (Figura 3) e um modem encapsulado num tubo estanque. O material de construção da bóia é resistente ao ambiente marítimo.

Relativamente à comunicação de dados, a bóia possui uma antena 4G para transmissão de dados em tempo real, dois painéis solares (2 KWh) e duas baterias (12 V 7 Ah e 12 V 14 Ah).

O sistema de amarração é composto por uma corrente de 30 m e 12 mm de diâmetro (aproximadamente 2,5kg/m), uma corda de cerca de 90 m de comprimento, um sistema rotativo, uma bóia intermédia e uma amarração de betão com cerca de 400 kg (Figura 1). A amarração será de betão, com dimensões de cerca de 0.9 m × 0.6 m × 0.3 m e uma área de implantação de 0,54 m². A configuração da amarração será achatada, para que tenha uma maior estabilidade devido ao menor centro de gravidade e menor probabilidade de deslizamento.

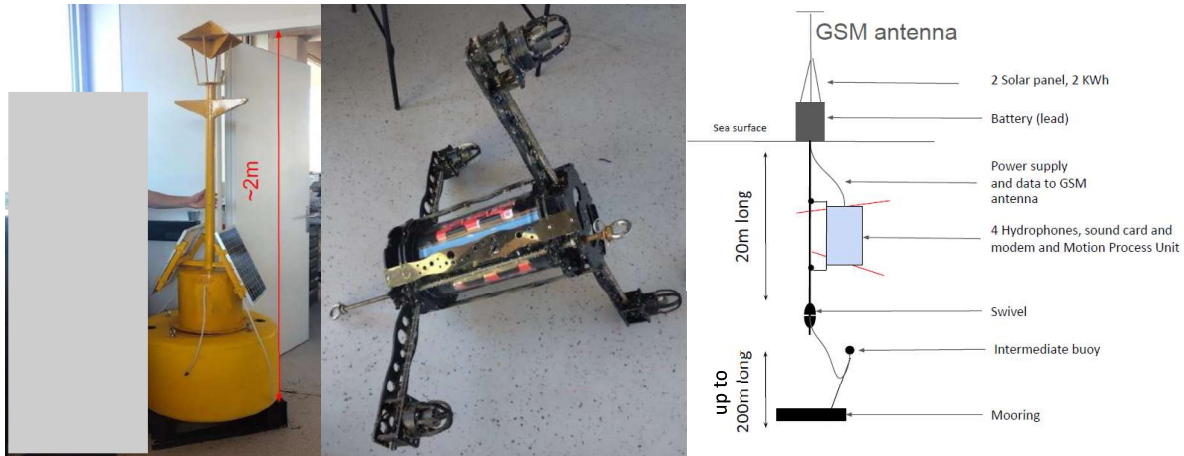


Figura 1 – Bóia do BOMBYX (esquerda), configuração dos quatro hidrofones (meio) e representação esquemática do BOMBYX (direita).

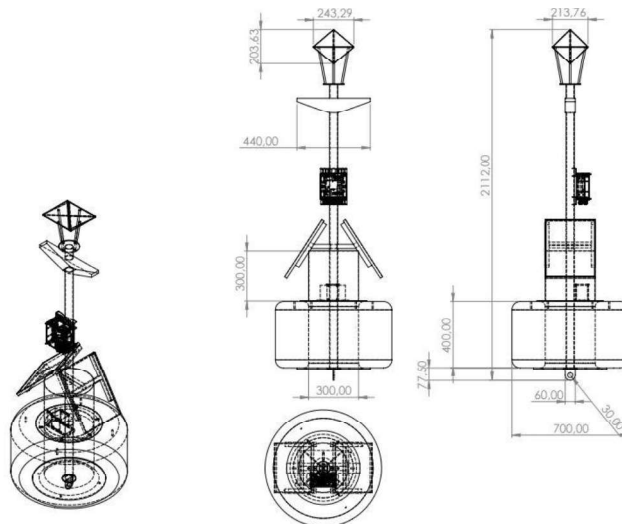


Figura 2 – Esquema da bóia do sistema BOMBYX.



Figura 3 – Placa de som QHBV3 do BOMBYX.

Adicionalmente, na bóia será colocado um transmissor LoRa com GPS, que tem a sua fonte de energia própria, sendo autónoma dos restantes circuitos. Este equipamento terá um peso máximo de 1 kg, com dimensões de 195 x 80 x 55 milímetros, e a antena terá cerca de 10 cm. O sinal deste

transmissor será monitorizado com *geofencing* e o repetidor de sinal encontra-se a 21 milhas do BOMBYX, ou seja, dentro do seu alcance teórico (i.e., 50 milhas). Desta forma, prevê-se que no caso de uma deriva se possa proceder ao seu rastreamento, durante bastante tempo.



Figura 4 – Exemplo de um sistema LoRa (BW SENSING LoRaWAN LR-WS2000).

À partida, o BOMBYX será colocado na posição 38,721289° N 28,286615° W (a cerca de 0,4 mn da costa) e a sua amarração será colocada a cerca de 43 m de profundidade (Figura 5).

Prevê-se que a fase de instalação decorra numa saída de mar, para a libertação/colocação da amarração e posterior conexão com o BOMBYX. Dependendo das condições de mar e dos trabalhos desenvolvidos, poderá ser necessário uma segunda saída de mar para verificação do comportamento da bóia e do sistema, como um todo. Nesta fase, será necessário uma embarcação de maior porte, como o N/I “Arquipélago” do IMAR e vários colaboradores para que a operação decorra da melhor forma possível.

A manutenção do BOMBYX será efetuada regularmente (no mínimo, uma a duas vezes por mês), para troca de baterias, verificação da funcionalidade dos sistemas de assinalamento, remoção de sujidade ou organismos simbiotes em estruturas críticas (e.g., painéis solares). Para o efeito, será necessário utilizar uma embarcação semi-rígida (e.g., “Pintado” do IMAR e 2-3 pessoas a bordo. Também será efetuada uma monitorização diária, através do sistema de posicionamento LoRa, que será feito em terra, com recurso a um computador com ligação à Internet.

Relativamente à desinstalação do BOMBYX (até cerca de um ano depois da sua colocação), prevê-se que será muito difícil recuperar uma amarração com um peso tão significativo (cerca de 400 kg). No entanto, caso existam meios para recolher a amarração, serão desenvolvidos todos os esforços para o efeito. Relativamente ao sistema BOMBYX, prevê-se que seja possível recolher todo o sistema (bóia com todos os seus elementos, sistema de hidrofones, bóia intermédia e cabo), com recurso a mergulhadores certificados. Para o efeito, será necessário utilizar uma

embarcação semi-rígida (e.g., “Pintado”) ou cabinada (e.g., “Águas vivas”) do IMAR, bem como 4-5 tripulantes, dentro dos quais, 2 mergulhadores.

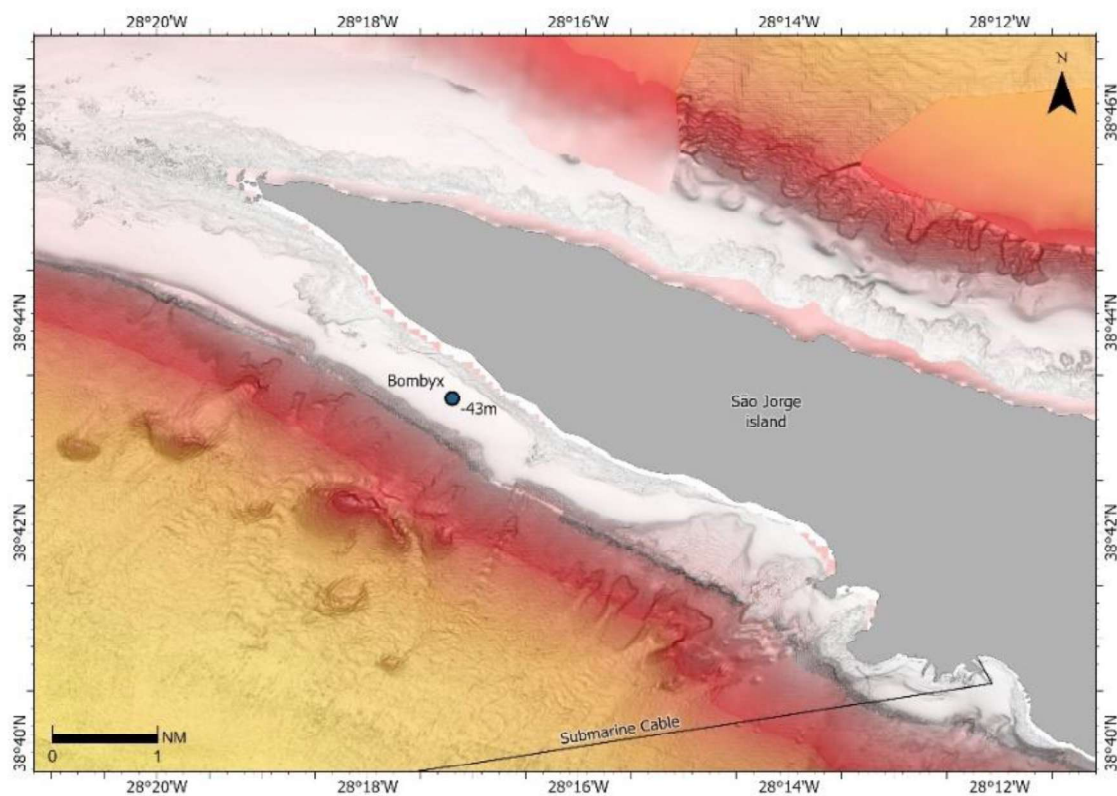


Figura 5 - Localização sugerida para colocação do BOMBYX, no SW de São Jorge, de acordo com a batimetria e declive.