

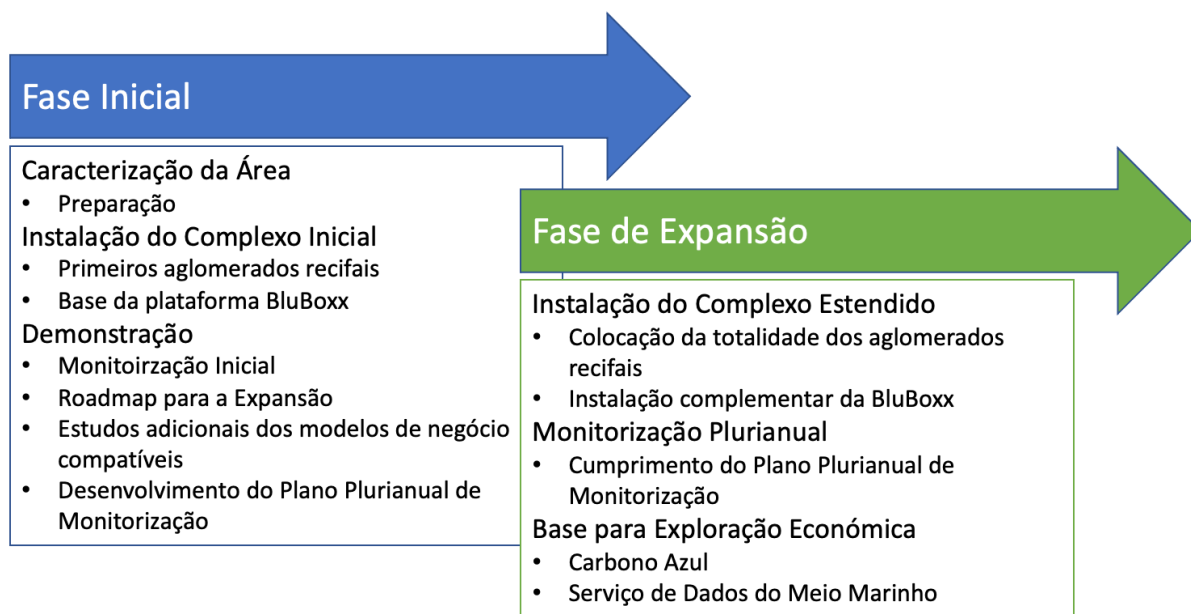
**PEDIDO DE TÍTULO DE UTILIZAÇÃO PERMANENTE DO ESPAÇO MARÍTIMO  
PARA EFEITOS DE EXECUÇÃO DO PROJETO*****3IBES FACTORY–MADEIRA - A FACTORY FOR A MORE INCLUSIVE, INNOVATIVE  
AND INSIGHTFUL BLUE ECONOMY AND SOCIETY*****TRABALHOS A EFETUAR****CRONOGRAMA DAS FASES DE IMPLEMENTAÇÃO<sup>1</sup>**

Seguindo as melhores práticas de implementação deste tipo de projetos desta natureza e a sua harmonização nos planos de ordenamento dos espaços marítimos, a “Caracterização da Área” constitui a primeira etapa da Fase Inicial a realizar, envolvendo as tarefas de “preparação”, visando avaliar as condições físico-químicas, a biodiversidade marinha (bentónica e pelágica) e o ruído subaquático, a pesca local e artesanal e a pertinência e adequação da implementação do recife artificial na área de estudo. No essencial, esta ação fornecerá uma linha de base para o futuro plano de monitorização. Para esse efeito, irá envolver dois levantamentos do local e a caracterização geológica, bentónica e de contaminantes. O primeiro levantamento será feito antes da instalação Complexo Inicial e o segundo depois da mesma, incluindo num período de 6-9 meses de monitorização, designada por Monitorização Inicial, a qual se insere já na última etapa da Fase Inicial e que consiste na “demonstração” da solução. Entretanto, ainda no âmbito das tarefas que envolvem a Fase Inicial e a instalação dos aglomerados de módulos do Complexo Inicial, será efetuada a montagem do sistema de sensores *in-situ* e de comunicações da plataforma BluBoxx.

A etapa de “demonstração” inclui ainda a preparação das etapas necessárias para a fase seguinte, designada por Fase de Expansão Comercial. Neste sentido, inclui os estudos adicionais sobre a abordagem dos modelos de negócio compatíveis e relativos à remição de CO<sub>2</sub>, bem como ao turismo náutico científico e ao mergulho e às atividades económicas de pesca e da aquicultura sustentáveis. Por fim, estabelece o *roadmap* para a instalação Complexo Estendido, ocupando a área ora requerida e uma complementar a requerer posteriormente, com vista a otimizar os objetivos económicos do projeto. Igualmente, serão consideradas as tarefas de planeamento relativas à instalação dos equipamentos adicionais da plataforma BluBoxx e à monitorização recorrente da área.

---

<sup>1</sup> Informação mais detalhada é apresentada no Anexo “Trabalhos a Efetuar”



**Esboço geral das fases do Projeto 3IBES FACTORY-MADEIRA**

## CRONOGRAMA DAS AÇÕES DE MONITORIZAÇÃO

A Monitorização Inicial tem por objetivo avaliar os impactos ambientais decorrentes da instalação realizada, através da comparação com parâmetros de referência medidos anteriormente. O seu plano de execução prevê a realização das seguintes tarefas:

- Monitorização e documentação da biodiversidade bentónica e pelágica marinha (incluindo espécies invasoras), do habitat e da coluna de água através de operações de mergulho científico e de veículos submarinos de investigação;
- Monitorização das comunidades de plâncton após a implementação do complexo recifal e avaliação da sua produtividade e do ecossistema circundante através de amostragens;
- Monitorização de parâmetros físicos, nomeadamente parâmetros de condutividade, temperatura, densidade e qualidade da água, oxigénio dissolvido, pH e turbidez ao longo da coluna de água, usando dados obtidos através do sistema BluBoxx;
- Monitorização do ruído subaquático gerado por atividades antropogénicas, estudando o potencial de atenuação de ruído oferecida pelo sistema recifal;
- Avaliação do impacto do sistema recifal na absorção de CO<sub>2</sub> ao longo da área autorizada;
- Monitorização da pesca artesanal e local.

Os resultados pretendidos são os seguintes:

- Mapeamento atualizado recorrente da biodiversidade marinha bentónica e pelágica e do habitat na área e monitorização da pesca artesanal/pequena pesca;
- Atualização recorrente de dados acerca das comunidades de plâncton e da clorofila;
- Atualização recorrente de dados de parâmetros físicos, incluindo indicadores nacionais de monitorização (DQEM) – Subdivisão da Madeira;

- Atualização recorrente de dados de ruído subaquático, incluindo indicadores nacionais de monitorização (DQEM) – Subdivisão da Madeira;
- Avaliação do potencial de absorção de CO<sub>2</sub> na área estendida da Calheta/Madeira.

Para esse efeito, a dinâmica da água será monitorizada durante um período de 6 meses, medindo as correntes e a ondulação através de um equipamento ADCP de fundo. A evolução do leito marinho será avaliada com recurso à amostragem geofísica e sedimentológica a realizar, bem como a análise biológica e de contaminantes, tal como considerado na fase de “preparação”, permitindo a sua comparação objetiva. A colonização das estruturas do complexo recifal por organismos bentónicos será igualmente avaliada. A biota será recolhida e efetuado o registo de vídeo e imagem subaquáticos obtidos, quer pelos sensores *in-situ*, quer com recurso a mergulhadores. Os espécimes serão identificados ao menor nível taxonómico possível utilizando um estereomicroscópio e chaves dicotômicas apropriadas. A segunda ronda de amostragem de sedimentos será realizada cerca de 6-9 meses após a instalação do Complexo Inicial, a fim de avaliar a ocorrência de alterações ambientais na área. As alterações relacionadas com a pesca local e artesanal serão também avaliadas da mesma forma.

Após a conclusão do período de Monitorização Inicial, passar-se-á a cumprir um Plano Plurianual de Monitorização do complexo recifal, adequado ao período de concessão previsto e que para além do fornecimento contínuo de dados do sistema BluBoxx, será objeto de monitorização local recorrente por plataforma móvel, veículos robóticos e equipa de mergulho, sistematizando as tarefas e os resultados acima descritos no contexto da monitorização local e costeira.

NOTA: O cronograma geral das tarefas e resultados encontra-se em ficheiro excel anexo.

## **FASES DE IMPLEMENTAÇÃO DOS TRABALHOS A EFETUAR**

O projeto 3IBES FACTORY-Madeira está organizado nas seguintes 2 fases, com cada uma delas a integrar um conjunto específico de atividades:

- Fase Inicial
- Fase de Expansão

### **Fase Inicial**

- **Caracterização da Área** - Seguindo as melhores práticas de implementação de projetos desta natureza e a sua harmonização nos planos de ordenamento dos espaços marítimos, a “Caracterização da Área” constitui a sua primeira etapa, envolvendo as tarefas de preparação, nomeadamente: no domínio da investigação e levantamento técnico que visam avaliar as condições físico-químicas, a biodiversidade marinha (bentónica e pelágica) e o ruído subaquático; no domínio das atividades de uso comum sobre a área, designadamente, da pesca local e artesanal, da aquicultura e do turismo náutico; e no domínio da segurança da navegação. Todas estas tarefas visam a adequação e harmonização do projeto do recife artificial na área. Para o efeito, será igualmente criada, no âmbito das atividade de Gestão de Projeto, uma comissão de acompanhamento envolvendo o promotor, e os atores locais relevantes nos planos

socioeconómico, científico e ambiental. Esta ação fornecerá, também, uma linha de base para o futuro plano de monitorização da área.

- **Instalação** - Esta ação irá envolver a realização das obras marítimas necessárias para a instalação do Complexo Inicial e o mapeamento da instalação definitiva no local. Será igualmente instalado o sistema de sensores *in-situ* e de comunicações da plataforma BluBoxx, bem como as boias de sinalização requeridas pelo plano de segurança e assinalamento. As tarefas associadas ao transporte e colocação de módulos de recife na água estarão sujeitas a subcontratações com fornecedores de serviços especializados. Tal incluirá as operações especializadas incluindo embarcações e apoio ao mergulho, os trabalhos de base de referenciação GIS instalação e a colocação das boias do sistema de assinalamento.
- **Demonstração** - Envolve o levantamento pós-instalação previsto, um período de 6-9 meses de monitorização e a preparação das etapas necessárias para a fase seguinte. Neste sentido, inclui os estudos adicionais sobre a abordagem dos modelos de negócio compatíveis e relativos à remição de CO<sub>2</sub> e dos serviços de dados do meio marinho, bem como ao turismo náutico científico e ao mergulho e às atividades económicas de pesca e aquicultura sustentáveis. Por fim, estabelece o *roadmap* para a instalação Complexo Estendido, ocupando a área ora requerida e uma complementar a requerer. Igualmente, serão consideradas as tarefas de planeamento relativas à instalação dos equipamentos adicionais da plataforma BluBoxx e à monitorização recorrente da área.

**Monitorização** - A forma mais comum de monitorização baseia-se na utilização de mergulhadores e robótica. Tal prejudica a obtenção de observações completas dos processos que impulsionam a restauração dos habitats próximos à costa e das populações de peixe. A monitorização contínua em tempo-real do local, efetuada *in-situ* e com acesso remoto, torna possível complementar os dados disponíveis e reduz significativamente a carga de trabalho de investigação. Opta-se, assim, pela instalação de um sistema de deteção autónomo e inteligente nas estruturas de recifes artificiais, de forma a que os dados sejam disponibilizados diretamente para efeitos de monitorização e para futuros projetos cooperativos de investigação com universidades e entidades privadas. Os aspetos relacionados com a qualidade dos dados neste projeto, podem ser divididos em:

- Qualidade da água, a ser feita por meio de perfis CTD;
- Dinâmica da água - A hidrodinâmica será obtida por medições ADCP (*Acoustic Doppler Current Profiler*) na profundidade de 20-30m por 1 ano no total (4 implantações de 3 meses cada). O equipamento é um *Sentinel Workhorse* (trabalha a 600 KHz), ou equipamento equivalente, e regista as velocidades das correntes e as propriedades das ondas. O processamento dos dados do ADCP é feito através de um *software* padrão.
- Os dados meteorológicos (velocidade do vento, temperatura, etc.) também serão coletados, processados e correlacionados com parâmetros oceanográficos, a fim de estimar a influência da força do vento na oceanografia da plataforma continental interior. Os dados compilados permitirão a elaboração de um modelo conceptual de circulação na plataforma continental interior;
- Biótica;

- Caracterização do leito marinho. Tal inclui uma caracterização base da área utilizando uma batimetria multifeixe, a varredura por sonar lateral e a sondagem do subsolo marinho para um mapeamento de alta-resolução da morfologia e composição do leito e do subsolo marinho, que será confirmada por amostragem e observada através de vídeo; a análise física (propriedades granulométricas, densidade), geoquímica (Carbono orgânico, elementos químicos principais, vestígios de metais (As, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn, Hg)) e outros 16 hidrocarbonetos policíclicos aromáticos recomendados, medidos em amostras de superfície recolhidas a partir de um *Sampler Smith-McIntyre Grab*, ou equipamento equivalente;
- Os espécimes serão identificados ao menor nível taxonômico possível, através de um estereomicroscópio e de chaves dicotômicas apropriadas.
- Caracterização da atividade de pesca artesanal na área. Tal inclui não só a análise dos desembarques relatados nos portos próximos e dos dados fornecidos pelas campanhas científicas do IPMA, mas também entrevistas às diversas partes envolvidas e aos observadores a bordo das embarcações da atividade de pesca.

O objetivo em equipar esses recifes com tecnologia de monitorização inteligente de dados em tempo-real é apoiar e reforçar a capacidade de alarmística para efeitos de governação, o turismo com informações relevantes para, por exemplo, as atividades económicas como mergulho, e, naturalmente, para fins de proteção ambiental marinha.

## DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

As principais atividades a executar ao longo da implementação do projeto são descritas abaixo, incluindo as respetivas listas de tarefas a cumprir e os resultados que se esperam alcançar.

### 1. Gestão de Projeto (cobrindo a Fase Inicial)

Assegurar a gestão executiva do projeto, para que este se desenvolva de acordo com o plano acordado, atingindo os objetivos propostos, gerindo o risco e encontrando soluções para os imprevistos e imponderáveis possíveis no decorrer do projeto.

Tarefas:

- Planeamento detalhado do projeto (Nível 5);
- Criação da Comissão de Acompanhamento do projeto, envolvendo o promotor, e os atores locais relevantes nos planos socioeconómico, científico e ambiental, bem como do Plano de Acompanhamento;
- Monitorização da execução e da gestão das equipas e validação de resultados (em relação a metas predefinidas);
- Criação e gestão do mapa de mitigação e de gestão de risco (por exemplo, clima, financiamento);
- Preparação e implementação de mecanismos de monitorização e avaliação de qualidade.

Resultados:

- Plano detalhado do projeto (no nível 5);

- Plano de Acompanhamento
- Relatórios de progresso (semestral);
- Mapa de gestão e mitigação de risco;
- Relatório da Fase Inicial do projeto.

## **2. Comunicação e Disseminação**

Estabelecer a estratégia de comunicação e informação a ser implementada durante o projeto, incluindo as diferentes ferramentas, canais e meios de comunicação que serão implementados ao longo do projeto. Produção de filmes técnicos (tutoriais), um documentário e conteúdo para redes sociais sobre o projeto.

Tarefas:

- Definição e implementação do plano global de comunicação do projeto, incluindo a criação da identidade visual, da presença online e do website do mesmo;
- Produção de filmes técnicos para públicos corporativos e políticos, documentário para o público em geral e conteúdo para as redes sociais;
- Participação na monitorização, avaliação e sistematização de resultados do projeto.

Resultados:

- Plano global de comunicação do projeto;
- Identidade visual, website e instrumentos de presença online;
- Filmes técnicos (tutoriais), documentário e conteúdo para redes sociais.

## **3. Caracterização da Área**

Avaliar as condições físico-químicas, da biodiversidade marinha (bentónica e pelágica) e do ruído subaquático, da pesca artesanal e da pertinência de implementação do recife artificial piloto na área de estudo.

Tarefas:

- Levantamento do local e caracterização geológica, bentónica e de contaminantes O levantamento é feito antes da instalação do complexo recifal;
- Caracterização do habitat (mapeamento da biodiversidade com câmara de vídeo rebocada, AUV, Mini-ROV e mergulho);
- Amostragem e documentação da biodiversidade e habitat marinho bentónico e pelágico, incluindo espécies invasoras, através de operações de mergulho científico e de veículos de investigação submarinos;
- Amostragem com objetivo de adquirir conhecimento acerca do plâncton, da produtividade dos ecossistemas e estruturas da comunidade e, também, da distribuição de micro e nano plásticos com redes padrão, amostragem de água e medidas espectrais da coluna de água, utilizando redes calibradas, rampa de filtração e radiómetro espectral;
- Mapeamento de espécies pelágicas;
- Medição da condutividade, temperatura, densidade, oxigénio dissolvido, pH e turbidez ao longo da coluna de água;
- Monitorização do ruído marinho (com foco em cetáceos) e do ruído subaquático gerado por atividades antropogénicas através da instalação de hidrofones;
- Monitorização da pesca artesanal.

Resultados:

- Plano de avaliação (mudança climática, ambiente marinho e pequena pesca, incluindo a monitorização da DQEM) - orientação para a tecnologia BluBoxx instalada no recife e em plataformas móveis;
- Otimização da morfologia e substrato do recife artificial;
- Relatório de biodiversidade na área de estudo;
- Estudo da área, revisão anual e contribuição para o Banco de Dados Nacional da Biodiversidade Marinha (SNIMAR) e Ciência do Cidadão.

#### **4. Sistema/Plataforma Bluboxx**

Apoiar a I&D, o plano de monitorização da DQEM, o turismo, e a literacia sobre o Oceano, através da recolha, processamento e análise contínua de parâmetros de dados relevantes, a fim de medir a eficácia dos módulos do recife artificial relativamente ao propósito definido.

Tarefas:

- Definição e confirmação de quais os parâmetros de medição melhor alinhados com a qualidade da água, dinâmica e biótica;
- Avaliação e confirmação de qual a melhor localização para instalar os aparelhos de medição;
- Definição e confirmação da melhor forma de transmitir os dados para terra;
- Processamento e preparação dos dados para os utilizadores finais.

Resultados:

- Confirmação da instalação no local correto;
- Instalação dos aparelhos de medição no leito marinho;
- Colocação dos cabos submarinos;
- Entrega de dados processados aos utilizadores finais.

#### **5. Instalação do Complexo Inicial**

Estimular a regeneração da biodiversidade e fornecer o habitat e abrigo ideais para uma variedade de vida marinha. Apoiar o turismo de mergulho, snorkeling e pesca desportiva. Criar um novo ambiente para Investigação e Desenvolvimento científico no mar.

Tarefas:

- Estudo da área onde o recife será instalado em termos de variáveis importantes como a corrente, o impacto da onda, etc;
- Desenho e seleção dos módulos que constituem o recife;
- Desenho final e preparação da produção;
- Produção de módulos;
- Instalação de módulos;

Resultados:

- Desenho básico da projeção do recife;
- Desenho final do projeto;
- Contratos de sub-fornecedores;
- Entrega de módulos;
- Posicionamento de módulos.

#### **6. Demonstração/Plano de Monitorização (Complexo Inicial)**

Avaliar os impactos ambientais da implantação do protótipo recifal através da comparação com parâmetros medidos no cenário inicial. Definir os locais mais adequados para mergulho



recreativo. Avaliar os impactos do recife artificial na biodiversidade de peixes (incluindo espécies de peixes comerciais e outros recursos pesqueiros).

**Tarefas:**

Trata-se de um segundo levantamento e que incluirá cerca de 6 meses de monitorização incluindo:

- Monitorização e documentação da biodiversidade bentónica e pelágica marinha (incluindo espécies invasoras), do habitat e da coluna de água através de operações de mergulho científico e de veículos submarinos de investigação;
- Monitorização das comunidades de plâncton após a implementação do recife projetado e avaliação da produtividade do recife artificial e do ecossistema circundante através de amostragens;
- Monitorização de parâmetros físicos, nomeadamente parâmetros de condutividade, temperatura, densidade e qualidade da água, oxigénio dissolvido, pH e turbidez ao longo da coluna d'água usando dados obtidos através do sistema BluBoxx;
- Monitorização do ruído subaquático gerado por atividades antropogénicas, estudando o potencial de atenuação de ruído oferecida pelo sistema recifal;
- Avaliação do impacto do sistema recifal na absorção de CO<sub>2</sub> ao longo da área concessionada;
- Monitorização da pesca artesanal/pequena pesca.

**Resultados:**

- Mapeamento atualizado recorrente da biodiversidade marinha bentónica e pelágica e do habitat na área e monitorização da pesca artesanal/pequena pesca;
- Atualização recorrente de dados acerca das comunidades de plâncton e da clorofila;
- Atualização recorrente de dados de parâmetros físicos, incluindo indicadores nacionais de monitorização (DQEM);
- Atualização recorrente de dados de ruído subaquático, incluindo indicadores nacionais de monitorização (DQEM);
- Avaliação do potencial de absorção de CO<sub>2</sub> no Complexo Estendido.

## **7. Demonstração/Modelo de Negócios e Expansão**

Desenvolver a visão e modelos de negócios apropriados relativos ao sequestro de Carbono, serviços de dados do meio marinho, mergulho, turismo náutico científico, pesca e aquicultura sustentáveis. Delinear uma estratégia de expansão. Envolverá os diversos órgãos locais interessados, nomeadamente na área da pesca, da aquicultura, do turismo náutico e do mergulho, e da investigação científica.

**Tarefas:**

- Desenvolvimento do plano de expansão no espaço marítimo;
- Desenvolvimento do modelo de negócio para o sequestro de Carbono na área;
- Desenvolvimento de modelo de negócio para turismo científico náutico e mergulho na área;
- Desenvolvimento de modelo de negócio para pesca e aquicultura sustentáveis na área;
- Preparação e condução de workshops com os órgãos locais com o objetivo de consciencializar e consensualizar as várias partes interessadas.

**Resultados:**

- Modelo de negócio para o sequestro de Carbono no Complexo Estendido;
- Modelo de negócio para turismo científico náutico e mergulho na área da Calheta;



- Modelo de negócio para pesca sustentável na área da Calheta;
- Plano de Expansão e Internacionalização.

## **Fase de Expansão**

### **1. Gestão de Projeto (cobrindo a Fase de Expansão)**

Assegurar a gestão executiva do projeto, para que este se desenvolva de acordo com o plano acordado, atingindo os objetivos propostos, gerindo o risco e encontrando soluções para os imprevistos e imponderáveis possíveis no decorrer do projeto.

Tarefas:

- Planeamento detalhado do projeto (Nível 5);
- Execução do Plano de Acompanhamento por parte da respetiva Comissão, envolvendo o promotor, e os atores locais relevantes nos planos socioeconómico, científico e ambiental;
- Monitorização da execução e da gestão das equipas e validação de resultados (em relação a metas predefinidas);
- Criação e gestão do mapa de mitigação e de gestão de risco (por exemplo, clima, financiamento);
- Preparação e implementação de mecanismos de monitorização e avaliação de qualidade.

Resultados:

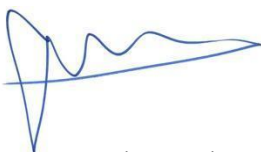
- Plano detalhado do projeto (no nível 5);
- Plano de Acompanhamento
- Relatórios de progresso (semestral);
- Mapa de gestão e mitigação de risco;
- Relatório final do projeto.

### **2. Outras atividades a contemplar**

As tarefas, os resultados a alcançar e a respetiva calendarização a planificar para a Fase de Expansão serão desenvolvidas posteriormente, com base nos elementos de informação a recolher na execução da Fase Inicial. Não obstante, identificam-se desde já as seguintes áreas a dar tratamento:

- Sistema/Plataforma Bluboxx Estendida;
- Instalação do Complexo Estendido de módulos recifais;
- Plano de Monitorização Plurianual e respetiva execução operacional;
- Preparação da base para exploração de atividades económicas relacionadas com o Carbono Azul e os Serviços de dados e informação sobre o Meio Marinho.

Assinatura do Representante da Empresa:



Jeroen van de Waal