

ANEXO 4 – TRABALHOS A EFETUAR

4.1. Antecedentes e Descrição Geral

Com vista a determinar a conceção e o alinhamento da rota mais compatível do Ramal de São Miguel do Sistema NUVEM foi efetuado o respetivo levantamento (CRS – *Cable Route Survey* ou *Marine Survey*). Este levantamento da rota do cabo submarino foi previamente autorizado pela Direção-Geral da Autoridade Marítima (DGAM) e pela Direção-Regional da Ciência e Tecnologia (DRCT) da Região Autónoma dos Açores (RAA), através da Nota Verbal n.º 127949/2023 da Embaixada dos Estados Unidos, de 10/09/2023.

O levantamento (batimétrico e geofísico) offshore (realizado com o *RV Ocean Invencible*) decorreu entre 17/11/2024 e 26/10/2024, e o levantamento (batimétrico e geofísico) *inshore*/costeiro foi realizado (com a embarcação *MV Scorpion*) entre 24/02/2024 e 28/02/2024. O levantamento topográfico e do terreno foi realizado entre 25 e 29 de fevereiro de 2024 e o levantamento com mergulhadores foi realizado entre 1 e 2 de março de 2024. Apenas foi possível uma sobreposição de 485 m com o HOP (o alcance normal do trabalho é de 500 m) da embarcação offshore, devido ao rápido aumento da profundidade da água na área costeira e à capacidade do equipamento de levantamento costeiro. Não obstante, isso foi suficiente e adequado para efeitos do presente planeamento do sistema.

O objetivo específico do levantamento em Águas Nacionais foi o de estabelecer uma rota segura e económica para o ramal de cabo proposto, determinando a profundidade do leito marinho e os riscos geomorfológicos, oceanográficos e antropogénicos associados. Além disso, foi dada especial atenção ao registo e à cartografia dos habitats de recife de coral e rochoso e de quaisquer outros substratos duros, bem como de todas as áreas de macroalgas e outros organismos marinhos sensíveis.

Assim, a etapa de levantamento e projeto da rota do Ramal de São Miguel-Açores do Sistema NUVEM (HAWK 1.1 foi já executada e os trabalhos subsequentes a efetuar integram o seguinte:

- i. Instalação da Caixa de Visita (*Beach Manhole* – BMH) e ligações terrestres, não sendo estas do âmbito do presente pedido;
- ii. Instalação marinha (*surface lay*) incluindo a ligação da Unidade de Derivação 1 (BU1) (já instalada atualmente) no leito marinho em águas profundas (*offshore*);
- iii. Aterragem do cabo na praia e ligação à Caixa de Visita (BMH);
- iv. Operações de verificação pós-aterragem;
- v. Descomissionamento do cabo.

A seguir são apresentados alguns aspetos destes trabalhos. Por sua vez, no Anexo 5 são apresentados em detalhe dos trabalhos de instalação do cabo (itens i) e ii)).

4.2. Colocação do cabo à superfície do leito marinho

A colocação do cabo será feita de acordo com o perfil do fundo do mar, o tipo de cabo e as características do fundo do mar. O principal objetivo durante a operação de colocação é instalar o cabo ao longo da rota planeada com folga adequada para que o cabo se adapte ao fundo do mar, evitando qualquer suspensão.

O tipo de instalação é colocação do cabo sobre o fundo marinho sem qualquer operação de fixação do cabo ou limpezas do fundo, na zona offshore (*deep waters*) da rota de instalação.

A velocidade de colocação do cabo é determinada considerando o tipo de cabo e a topografia do fundo do mar. Todas as atividades de colocação de cabos serão monitorizadas de perto, e os engenheiros a bordo utilizarão as mais recentes tecnologias e procedimentos da indústria de instalação de cabos submarinos para garantir que os cabos sejam colocados de acordo com o projeto original. O equipamento de manuseamento de cabos inclui dois tambores de cabo de 30 toneladas e um motor linear de cabo (LCE) com 20 pares de rodas, permitindo o manuseamento rigoroso e o controlo de todos o processo de colocação do cabo.

4.3. Aterragem do Cabo na Praia

4.3.1 Operações de Aterragem na Praia

A caixas de visita na praia (BMH) assegura a ligação/transição entre os cabos submarinos e os cabos terrestres, e consiste numa câmara de betão situada abaixo do solo, acima do nível da água alta, na zona costeira.

Uma vez edificada a BMH na Praia do Pópulo e as ligações terrestres a associar, estão estabelecidas as condições para a aterragem do cabo na praia. A execução dos trabalhos de aterragem do cabo na praia irá envolver um plano e execução descrito em pormenor no ANEXO 5.

Verifica-se o cruzamento com os seguintes cabos instalados ou a instalar.

Quadro 4.3.1 - Matriz de atravessamento de cabos e condutas do Cabo do Sistema NUVEM - S1.1 - em Águas Nacionais

N.º	Latitude	Longitude	Profundidade (m)	Quilómetro Marcado	Cabo Submarino
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

Legenda: INS – In service (Em Serviço); OOS – Out of Service (Fora de Serviço); PLN – Planned, or operational status not known (Planeado ou em estado desconhecido); PO – Power Cables (Cabos de energia); TELE – Telecommunication Cables (Cabos de telecomunicações); FO – Fiber Optic Subsea Cables (Cabos de fibra ótica); COAX – Coaxial Cables (Cabos coaxiais).

4.3.2 Operações costeiras

A instalação e operação do sistema NUVEM – Ramal de ligação a São Miguel, Açores em águas portuguesas inclui as seguintes atividades:

- Instalação do cabo na zona costeira/águas pouco profundas (*inshore - shallow waters*) até à zona de aterragem (*surface lay* / colocação do cabo sobre a superfície do leito marinho);

- Conexão do cabo ao OGB e BHM através da abertura de vala para colocação de cabo na praia;
- Operações de verificação pós-aterragem (incluindo mergulhadores).

4.4. Descomissionamento do Cabo

O ramal de São Miguel-Açores do Sistema NUVEM (HAWK 1.1) tem uma vida útil projetada de 25 anos. No entanto, o sistema pode continuar a operar muito para além desse período. A sua desativação é efetuada através do corte de fornecimento da energia elétrica ao sistema, e a consequente desativação de sistemas eletrónicos de controlo e fornecimento de serviços de telecomunicações. Em alguns casos, os cabos submarinos poderão ter condições para prolongar o tempo de vida para além do que foi previsto no projeto, podendo ser de novo concessionados e utilizados para fins de investigação científica e educação, sendo, nessas circunstâncias, transferida a responsabilidade para outro proprietário, ou gestor.

Por isso, não existe uma posição definitiva relativamente à desativação de cabos submarinos de telecomunicações e, por analogia de razão, para o Ramal de São Miguel do Sistema NUVEM (HAWK S1.1).

Entretanto, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (*Carter et al., 2009*) refere que a desativação de cabos submarinos de telecomunicações deve ser avaliada caso-a-caso. Isto porque os procedimentos de remoção do cabo e algumas condições locais (tipologia do leito marinho, cruzamento com outros cabos, etc.) podem muitas vezes ter um impacto ambiental maior do que a permanência do cabo no fundo marinho, caso o cabo se torne um *habitat* para espécies sésseis.

Por esse motivo, findo o período operacional do Ramal de São Miguel-Açores do Sistema NUVEM (HAWK 1.1), as opções para abandonar ou remover o cabo, no todo ou em parte, deverão ser objeto de revisão, tendo em consideração os requisitos regulamentares em vigor em Portugal e a tecnologia do momento.