

## AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS INSPECÇÕES SUBAQUÁTICAS DAS INFRAESTRUTURAS DA AdCL - 2021/2023



RELATÓRIO 3ª INSPECÇÃO SUBAQUÁTICA – 2023

### EXUTOR SUBMARINO DE ESPINHO

SETEMBRO 2023



## ESTRUTURA DO DOCUMENTO

### EXUTOR SUBMARINO DE ESPINHO

#### ENQUADRAMENTO

- 1) DIFUSOR, TROÇO 3 – DN400 (25m)
- 2) DIFUSOR, TROÇO 2 – DN630 (40m)
- 3) DIFUSOR, TROÇO 1 – DN800 (40m)
- 4) 1º TROÇO III DN800 – DO.105m a DO.510m, L=130m
- 5) 2º TROÇO III DN800 – DO.540m a DO.655m, L=115m
- 6) 3º TROÇO III DN800 – DO.670m a DO.950m, L=280m
- 7) 4º TROÇO III DN800 – DO.990m a DO.1130m, L=140m
- 8) 5º TROÇO III DN800 – DO.1170m a DO.1200m, L=30m

#### CONCLUSÕES / DISCUSSÃO

### ANEXOS

#### Fichas de Inspeção diária

#### Peças desenhadas

[Des.01.6974.BX.23 - Levantamento Hidrográfico e Des.02.6974.BX.23 - Difusor – Perfil Longitudinal](#)

#### Outros documentos

Mapa de Carga de Mão-de-Obra

Mapa de Carga de Equipamentos

#### Vídeos

[1.2023 - ESE - Difusor Troço 3.mp4 - DN400](#)

[2.2022 - ESE - Difusor Troço 2.mp4 - DN630](#)

[3.2022 - ESE - Difusor Troço 1.mp4 - DN800](#)

[4.2023 - ESE - Troço III \(DO105 a DO510\).mp4 \(405m\)](#)

[5.2023 - ESE - Troço III \(DO540 a DO655\).mp4 \(115m, Flange Liqação DO600\)](#)

[6.2023 - ESE - Troço III \(DO670 a DO950\).mp4 \(280m\)](#)

[7.2023 - ESE - Troço III \(DO990 a DO1130\).mp4 \(140m\)](#)

[8.2023 - ESE - Troço III \(DO1170 a DO1200\).mp4 \(30m\)](#)



## **ENQUADRAMENTO**

### **SITUAÇÃO ANTERIOR A 2020**

O emissário submarino de Espinho tem o comprimento total de 2000 m e desenvolve-se entre a câmara de carga e a batimétrica -9,0 m(ZH). O emissário é constituído por um tubo de PEAD com diâmetro externo de 800 mm.

O emissário é composto pelos quatro troços seguintes:

- Troço I enterrado: entre a câmara de carga e a cota do terreno natural -1,0 m(ZH), com 310 m de comprimento. Neste troço a tubagem encontra-se embebida no fundo e envolvida em betão.
- Troço II parcialmente enterrado (transição entre os troços com a tubagem enterrada e com a tubagem apoiada no terreno natural): entre a cota do terreno natural -1,0 m(ZH) e -7,0 m(ZH), com 281 m de comprimento. Este troço apresenta o sub-troço IIA com a tubagem embebida no fundo e envolvida em betão e o sub-troço IIB com a tubagem estabilizada com anéis de betão, maciços de calda coloidal entre anéis e um prisma de enrocamento.
- Troço III apoiado: entre o terreno natural -7,0 m(ZH) e -9,0 m(ZH), com 1304 m de comprimento. Neste troço a tubagem ficou diretamente apoiada no fundo na data da construção e foi estabilizada com anéis de betão e maciços de calda coloidal entre anéis.
- Difusor: neste troço a tubagem tem 105 m de comprimento, está apoiada numa plataforma de enrocamento e está estabilizada com 21 blocos de betão fixos ao tubo com abraçadeiras metálicas. A extremidade do emissário está na cota -9,0 m(ZH).

O difusor é constituído por um tubo com diâmetros externos 800, 630 e 400 mm, designados por sub-troço 1, sub-troço 2 e sub-troço 3, respetivamente. Os sub-troços 1 e 2 têm 40 m de comprimento e o sub-troço 3, da extremidade do emissário, tem 25 m de comprimento.

O difusor dispõe de dois cones de redução DN800/DN630 e DN630/DN400, uma união flangeada DN800 no sub-troço 1 e uma flange cega DN400 na extremidade do sub-troço 3. A flange cega DN400 e a flange DN800 dispõem de 16 e 24 pernos de ligação, respetivamente.

A proteção anticorrosiva dos acessórios de aço aplicados durante a construção do emissário (parafusos, porcas, anilhas, flanges e abraçadeiras) foi galvanização por imersão a quente com espessuras mínimas de 250 µm, seguida de passivação.

### **EMPREITADA “EMISSÁRIOS SUBMARINOS DE ESPINHO E S. JACINTO – ADAPTAÇÃO DOS DIFUSORES E RENOVAÇÃO DA PROTEÇÃO CATÓDICA”**

#### **INTERVENÇÃO REALIZADA EM 2020/21**

A empreitada teve por objetivo realizar a adaptação dos difusores e a renovação da proteção catódica dos emissários submarinos de Espinho e São Jacinto.

No decurso desta intervenção foi confirmado que o troço Difusor possui 20 blocos de fixação da tubagem, ao contrário do que consta das Telas Finais de construção que indicavam 21 blocos.



No caso do emissário de Espinho, a intervenção foi realizada no troço Difusor com extensão de 105 metros, tendo-se realizado os seguintes trabalhos:

- Abertura de 14 raisers que se encontravam tamponados, incluindo limpeza de incrustações na área envolvente dos raisers e orifícios para pleno funcionamento.
- Abertura da Flange Cega e limpeza do interior da tubagem DN400, na extremidade do Difusor com posterior recolocação da Flange.
- Na Flange Cega DN400, foram substituídas 16 ligações metálicas constituídas por pernos M24 e instalados 4 ânodos de Proteção Catódica, 2 do lado Mar e 2 do lado Terra.
- Troço 3 DN400, com cerca de 25 metros extensão, foram colocadas 5 novas abraçadeiras metálicas galvanizadas com placas neoprene em 5 blocos. Cada abraçadeira foi fixa ao bloco com novas ligações metálicas também galvanizadas, composto por 4 pernos M20 chumbados ao bloco com bucha química, incluindo anilhas, porcas e contra-porcas.

Por cada abraçadeira nova foram instalados ânodos de Proteção Catódica, com a seguinte distribuição:

- Blocos n.º 1 a 3 e 5, um ânodo do lado Sul;
- Bloco n.º 4 dois ânodos, um do Norte e um do lado Sul.

- Troço 2 DN630, com cerca de 40 metros, foram colocadas 8 novas abraçadeiras metálicas galvanizadas com placas neoprene em 8 blocos. Cada abraçadeira foi fixa ao bloco com novas ligações metálicas também galvanizadas, composto por 4 pernos M20 chumbados ao bloco com bucha química, incluindo anilhas, porcas e contra-porcas.

Por cada abraçadeira nova foram instalados ânodos de Proteção Catódica, com a seguinte distribuição:

- Blocos n.º 6 a 11 e 13, um ânodo do lado Sul;
- Bloco n.º 12 dois ânodos, um do Norte e um do lado Sul.

- Troço 1 DN800, com cerca de 40 metros foram intervencionados 7 blocos e 1 Flange de Ligação DN800.

Na Flange de Ligação DN800 foram substituídas 24 ligações metálicas galvanizadas, constituídas por 24 pernos M30, anilhas, porcas e contra-porcas M30, incluindo aplicação de 6 ânodos de Proteção Catódica, 3 do lado Norte e 3 no lado Sul.

Nos 7 blocos foram instaladas 7 novas abraçadeiras metálicas galvanizadas com placas neoprene em 8 blocos. Cada abraçadeira foi fixa ao bloco com novas ligações metálicas também galvanizadas, composto por 4 pernos M20 chumbados ao bloco com bucha química, incluindo anilhas, porcas e contra-porcas.

Por cada abraçadeira nova foram instalados ânodos de Proteção Catódica, com a seguinte distribuição:

- Blocos n.º 14 a 16 e 18 a 20, um ânodo do lado Sul;
- Bloco n.º 17 dois ânodos, um do Norte e um do lado Sul.



## AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS PARA “REPARAÇÃO DAS ANOMALIAS DO EMISSÁRIO SUBMARINO DE EPINHO”

### INTERVENÇÃO REALIZADA EM 2023

Esta teve por objetivo realizar o fornecimento e instalação de novas ligações metálicas e ânodos de proteção catódica, nas seguintes Flanges de Ligação DN800:

- Flange de ligação (1ª) localizada no Troço III, dista 600 metros da Flange Cega (DO.600m);
- Flange de ligação (2ª) localizada na união do Troço III ao Troço IIB, dista 1.430 metros da Flange Cega (DO.1430m).

#### **Observação – DO. (Distância à Origem) da 2ª Flange de Ligação**

No que respeita à 2ª Flange, realça-se que inicialmente foi identificada na IS de 2022 como estando a 1.370 metros da Flange Cega, no entanto foi posteriormente verificada por nova inspeção e segundo o levantamento hidrográfico efetuado, que na verdade encontra-se a 1.430 metros da Flange Cega.

Esta reparação consistiu na realização dos seguintes trabalhos:

- Desassoreamento em todo o perímetro das Flanges, no mínimo abaixo da geratriz inferior;
- Remoção de todas as ligações metálicas existentes;
- Fornecedor e instalação de novas ligações metálicas, 24 conjuntos por flange, compostas por pernos roscados M30, porcas e contra-porcas, anilhas redondas e anilhas quadradas 70x70x6mm para fixação dos ânodos de PC. Todo o material que compõe as ligações metálicas são galvanizados por imersão a quente, pernos fabricados com aço classe 8.8 e parafusaria em aço classe 8 (porcas e anilhas);
- Fornecedor e instalação de 6 (seis) ânodos de Proteção Catódica em cada Flange, totalizando 12 ânodos de sacrifício de zinco da Gaslimpo, modelo CZE3 de 23.75 Kgs cada.



## **CONSIDERAÇÕES**

### **INSPEÇÃO SUBAQUÁTICA 2023**

#### Sentido inspetivo:

À semelhança da anterior inspeção subaquática de 2022, a presente inspeção realizou-se no sentido Mar para Terra com início na Flange Cega no Troço 3 do Difusor e término no último troço visível no Troço III, à distância de 1.200 metros da Flange Cega (DO.1200.0m).

À data da inspeção o emissário encontra-se assoreado a partir da DO.1200m, estando visível a totalidade do troço Difusor e 4 (quatro) troços do Troço III.

Comparativamente com a anterior inspeção de 2022, o emissário encontra-se atualmente com maior extensão visível (1.075 metros) face a 2022 (987 metros), mas em termos de Distância à Origem (DO) é atualmente visível até DO.1200m no Troço III quando em 2022 era visível até DO.1450m já no Troço IIB.

#### Estrutura do Documento:

O presente relatório está estruturado no sentido da inspeção realizada, correspondendo cada ponto de texto a um troço inspecionado.

Em cada troço é apresentado inicialmente o vídeo inspetivo correspondente, um resumo das singularidades verificadas, e o registo fotográfico correspondente (fotogramas extraídas do vídeo inspetivo), para o qual se deve ter em conta a seguinte nomenclatura apresentada:

#### Nomenclatura:

DO. – Distância à origem (distância em metros entre a Flange Cega e o Ponto inspecionado)

D. – Difusor

FC. – Flange Cega

FL. – Flange de Ligação

IS. – Inspeção Subaquática

PC. – Proteção Catódica

hh:mm:ss – tempo de vídeo: hh: horas, mm: minutos, ss: segundos

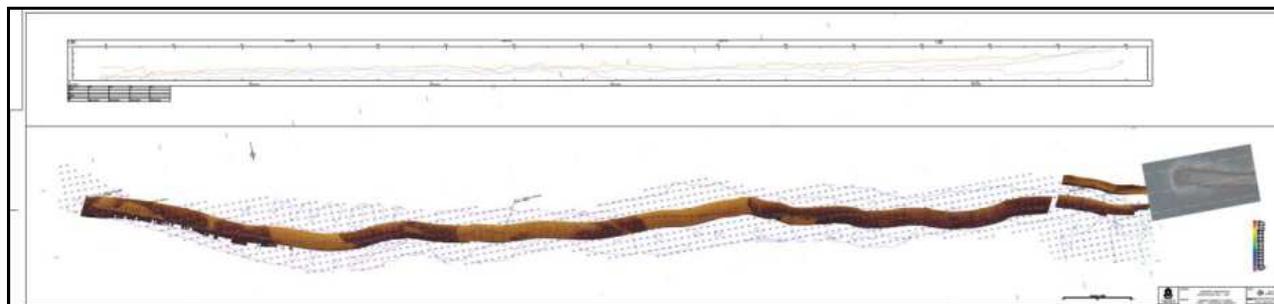
#### Trabalhos realizados:

Previamente à inspeção subaquática realizou-se uma pré-inspeção com sonda de varrimento lateral. Anexa-se ao presente relatório em formato digital a imagem do varrimento obtido em formato GEOTIFF. A inspeção subaquática foi precedida de limpeza dos principais pontos a inspecionar.

#### Levantamento Hidrográfico:

No âmbito da presente inspeção subaquática, **realizou-se previamente o levantamento hidrográfico e a pré-inspeção com sonar de varrimento lateral** no dia 25/08/2023, com vista a detetar quais os troços visíveis a inspecionar.

As cotas de fundo são apresentadas no levantamento hidrográfico em anexo.

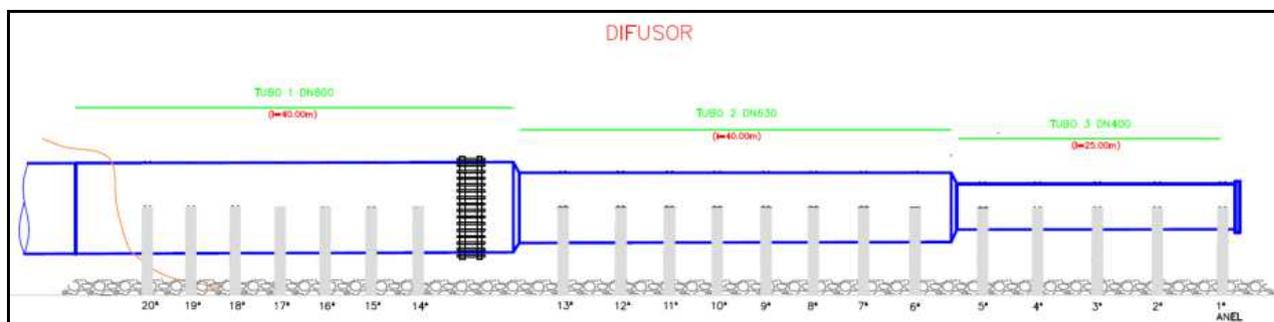


Levantamento Hidrográfico e Perfil longitudinal – Des.01.6974.BX.23

## SÚMULA DE TROÇOS INSPECIONADOS

Na sequência da pré-inspeção, os **troços visíveis do emissário que foram alvo de inspeção** são os seguintes:

- **Troços 3, 2 e 1 Difusor**, numa extensão total aproximada de 105mts. (desde a Flange Cega), à semelhança do que se tem registado nas anteriores inspeções.



Esquema 1 – DIFUSOR - Troço 3 DN400, 2 DN630 e 1 DN800

O Difusor conta com:

- 20 Blocos de fixação, ao contrário dos 21 indicados nas Telas Finais da fase de Construção;
- 1 Flange de Ligação DN800, no Troço 1;
- Total de 73 Difusores, dos quais:
  - 53 Raisers, 24 abertos e 29 fechados;
  - 20 Orifícios, 15 abertos e 5 tamponados

- **Troço III DN800, após o Difusor, foram identificados vários troços visíveis desde DO.105.0m (distância à Flange Cega) até ao DO.1200.0m, numa extensão total de 1.075 metros, na IS de 2022 estavam visíveis cerca de 987 metros até ao DO.1450m no Troço IIB.**

Apresentam-se infra esquemas com identificação dos troços visíveis inspecionados na presente campanha.



**Esquema 2** – Troço III DN800 - 5 Troços visíveis inspecionados desde DO.105m até DO.1.200m (distâncias à flange cega)



Nos **Quadros 1** infra apresenta-se a súmula dos troços visíveis inspecionados e identificação dos pontos notáveis e/ou anomalias identificadas na IS.

TROÇO	DO Início	DO Fim	Extensão vis.	Pontos Notáveis / Anomalias
Difusor, T3 DN400	0.0	25.0	25.0m	5 Blocos de fixação 15 Raisers, 8 abertos + 7 fechados 15 Orifícios, 10 partidos + 5 tamponados
Difusor, T2 DN630	25.0	65.0	40.0m	8 Blocos de fixação 27 Raisers, 11 abertos + 16 fechados
Difusor, T1 DN800	65.0	105.0	40.0m	7 Blocos de fixação 1 Flange ligação DN800 11 Raisers, 5 abertos + 6 fechados 15 Orifícios, 10 partidos + 5 tamponados

O troço Difusor foi alvo de reabilitação na empreitada supramencionada durante 2020/21. Todos os elementos metálicos e Proteção Catódica encontram-se em conformidade com os trabalhos realizados. Nenhum anomalia detetada.

**Quadro 1** – Troço Difusor, troços visíveis e caracterização de pontos notáveis e anomalias

TROÇO	DO Início	DO Fim	Extensão vis.	Pontos Notáveis / Anomalias
Troço III	105.0	510.0	405.0m	72 Anéis de Afundamento 68 Maciços de calda coloidal
Troço III	540.0	655.0	115.0m	29 Anéis de Afundamento 23 Maciços de calda coloidal <b>1 Flange Ligação DN800, DO.600.0m.</b> Esta Flange foi alvo de intervenção em Agosto/2023, previamente à presente inspeção, tendo sido substituídos todos os pernos de aperto (24 un) e instalados ânodos de Proteção Catódica (6 un).
Troço III	670.0	950.0	280.0m	50 Anéis de Afundamento 37 Maciços de calda coloidal
Troço III	990.0	1130.0	140.0m	25 Anéis de Afundamento 27 Maciços de calda coloidal
Troço III	1170.0	1200.0	30.0m	5 Anéis de Afundamento 4 Maciços de calda coloidal

O Troço III apresenta vários troços visíveis numa extensão total com cerca de 970.0m, que representa uma extensão ainda superior ao verificado/inspecionado na IS de 2022 que contava com 802.0m visíveis.

Alguns Maciços de calda coloidal apresentam a tela danificada/rasgada com perda da calda do interior deste, mas que não representa ainda perda excessiva.

Os Anéis de Afundamento estão genericamente em bom estado, mas as ligações metálicas já apresentam corrosão significativa face à inexistência de ânodos de Proteção Catódica nos anéis visíveis. Notar também que os pernos de fixação dos anéis tendem a ter corrosão mais acentuada a meia altura



na zona de união das duas peças do anel, conforme já evidenciado na anterior empreitada de 2020/21 e igualmente verificado nos pernos de um anel de afundamento visível no Troço IIB ao DO.1405.0m durante a IS de 2022.

A Flange de Ligação DN800 ao DO.600.0m foi inspecionada em 2022 quando e nessa sequência foi alvo de intervenção agora em 2023, imediatamente antes da presente IS para repor todas as ligações metálicas de aperto e instalar PC com 6 ânodos de sacrifício. Após a intervenção, foi efetuado um registo videográfico a demonstrar a intervenção realizada.

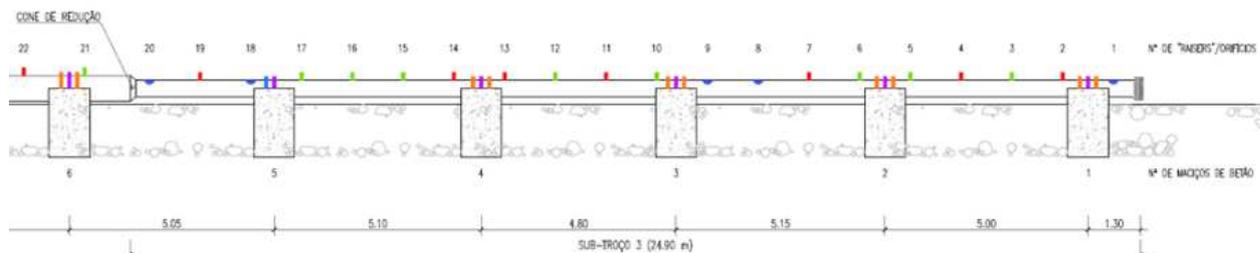
À data da IS de 2023 esta Flange já se encontrava totalmente assoreada, sendo apenas visível os ânodos instalados no topo.

**Quadro 2 – Troço III, troços visíveis e caracterização de pontos notáveis e anomalias**

Na IS de 2022 era ainda visível uma pequena extensão do Troço IIB, entre DO.1430m a DO.1510m, que atualmente já não é visível.

### 1) DIFUSOR, TROÇO 3 – DN400 (25m)

Troço de 25 mts extensão, com Flange Cega, 5 anéis de afundamento e 20 difusores.



#### LEGENDA

- | ABRAÇADEIRA EXISTENTE DE AÇO
- | ABRAÇADEIRA EXISTENTE DE AÇO INOX
- | ABRAÇADEIRA NOVA DE AÇO
- | "RAISER" ABERTO
- | "RAISER" FECHADO
- | ORIFÍCIOS TAMPONADOS
- | ORIFÍCIOS PARTIDOS

DIFUSOR		RAISERS		ORIFÍCIOS		
Nº	Ø	Ø	ABERTOS <span style="color: green;">■</span>	FECHADOS <span style="color: red;">■</span>	PARTIDOS <span style="color: blue;">▾</span>	TAMPONADOS <span style="color: orange;">▾</span>
Sub-troço 1	800	90	5	6	10	5
Sub-troço 2	630	125	11	16	-	-
Sub-troço 3	400	160	8	7	5	-
TOTAL	-	-	24	29	15	5

Esquema 3 – DIFUSOR - Troço 3 (início na Flange Cega)

#### DIFUSORES (20 und.)

Tal como referido anteriormente, no âmbito da intervenção de 2020/21 foram abertos os difusores n.º 3, 5 e 10.

DN 400 Difusores	2014	2015	2016	2017	2019	2020	2022	2023	Difusores abertos 2020/21
Aberto	5	5	5	5	5	5	8	8	D.3, D.5 e D.10
Tamponado	11	10	10	10	10	10	7	7	-
Partido	4	5	5	5	5	5	5	5	-

Quadro 3 – Comparação entre inspeções

#### FLANGE CEGA

Na intervenção efectuada em 2020/21 a Flange Cega foi aberta para limpeza do interior da conduta do Difusor, seguida da instalação de 16 novos conjuntos de pernos de aperto M24 e 4 ânodos de protecção catódica (2 do lado Mar e 2 do lado Sul), todos com tratamento por galvanização.

Na presente IS constata-se que não existe corrosão em nenhum dos elementos metálicos instalados e a PC encontra-se ativa sem desgaste significativo dos ânodos.

Não se detetou qualquer anomalia ou fuga.

#### BLOCOS DE FIXAÇÃO (5 und.)

Os blocos de fixação foram intervencionados em 2020/21. Na presente inspeção verifica-se que as abraçadeiras metálicas e os conjuntos de fixação (varões roscados, porcas e contra-porcas, anilhas e placas de neoprene) não apresentam qualquer registo de corrosão ou folga. A protecção catódica também instalada em 2020/21 encontra-se ativa e sem desgaste significativo. Ânodos instalados nos blocos em 2020/21: Blocos 1 a 3: 1 ânodo lado Sul, Bloco 4: 2 ânodos

## CONDUTA

Conduta apresenta-se assente nos blocos de betão através de elementos de fixação e em situação estável, sem oscilações ou danos visíveis.

Troço desassoreado, com leito de rachão à vista, sem evolução face à anterior inspeção.

## REGISTO FOTOGRÁFICO TROÇO 3 DIFUSOR - DN400 (25m)



00.00.00 - DO.0.0m - Flange Cega (FC.1) - Inicio Inspeção Subaquática



00.00.11 - DO.0.0m – FC.1 - Inicio Inspeção Subaquática Troço 3 DN400, sentido Mar-Terra



00.00.43 - DO.0.0m – FC.1, 2x ânodos lado Norte



00.00.51 - DO.0.0m – FC.1, inferior vista de Norte



00.01.05 - DO.0.0m – FC.1, topo vista de Norte



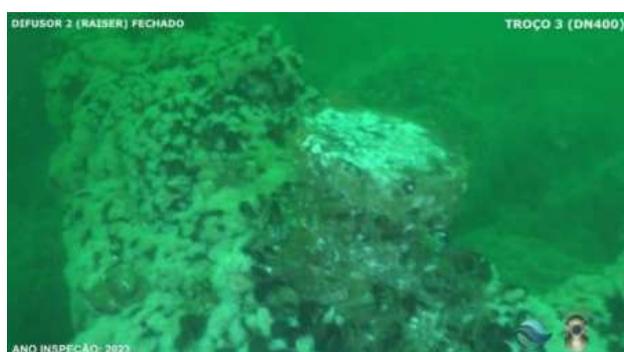
00.01.17 - DO.0.0m – FC.1, 2x ânodos lado Sul



00.01.39 – Orifício 1 partido



00.02.14 – Bloco 1 - Abraçadeira com ânodo, vista lado Sul



00.01.19 – D.2 - tamponado



00.02.23 – D.3 – Aberto na intervenção de 2020/21



00.02.28 – D.4 - tamponado



00.02.34 – D.5 – Aberto na intervenção de 2020/21



00.02.49 - Bloco 2 - Abraçadeira e Pernos sem corrosão, vista de Norte



00.02.54 – Bloco 2 – 1x ânodo lado Sul



00.03.05 – D.6 - Aberto



00.03.05 – D.7 - Aberto



00.03.16 – Orifício 8 - partido



00.03.23 – D.9 - partido



00.03.25 - Bloco 3 - Abraçadeira e Pernos sem corrosão, ânodo do lado Sul



00.03.36 – Bloco 3 – 1x Ânodo lado Sul



00.03.50 – D.10 - Aberto na intervenção de 2020/21



00.03.56 – D.11 - tamponado



00.04.03 – D.12 - Aberto



00.04.10 – D.13 - tamponado



00.04.16 - Bloco 4 - Abraçadeira com 2 ânodos, lado Norte



00.04.28 - Bloco 4 - Abraçadeira com 2 ânodos, lado Sul



00.04.39 – D.14 – tamponado



00.04.44 – D.15 - aberto



00.04.50 – D.16 - Aberto



00.04.55 – D.17 - aberto



00.04.58 - Bloco 5 - Abraçadeiras e Pernos sem corrosão, 1x âncora lado Sul



00.05.12 - Bloco 5 - 1x âncora lado Sul



00.05.17 - Orifício 18 - partido



00.05.22 - D.19 - tamponado



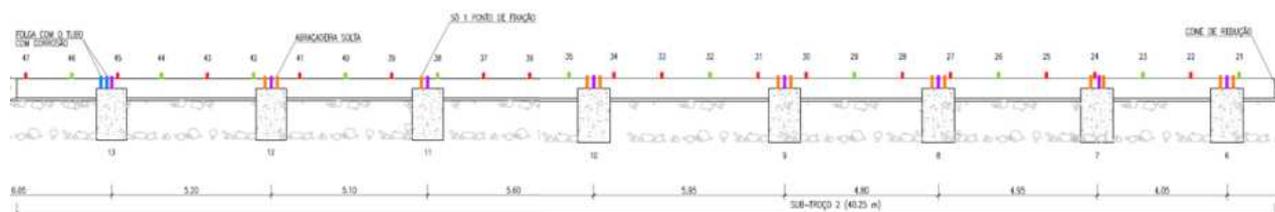
00.05.28 - Orifício 20 - partido



00.05.22 - DO.25.0m - Mudança de Secção, redução DN630-DN400, Termo do Troço 3 e Início do Troço 2

## 2) DIFUSOR, TROÇO 2 – DN630 (40m)

Troço de 45 mts extensão, com 8 anéis de afundamento e 27 difusores.



### LEGENDA

- ABRACEIDEIRA EXISTENTE DE AÇO
- ABRACEIDEIRA EXISTENTE DE AÇO INOX
- ABRACEIDEIRA NOVA DE AÇO
- "RAISER" ABERTO
- "RAISER" FECHADO
- ORIFÍCIOS TAMPONADOS
- ORIFÍCIOS PARTIDOS

DIFUSOR	RAISERS				ORIFÍCIOS	
	Nº	Ø	ABERTOS	FECHADOS	PARTIDOS	TAMPONADOS
Sub-troço 1	800	90	5	6	10	5
Sub-troço 2	630	125	11	16	-	-
Sub-troço 3	400	160	8	7	5	-
TOTAL	-	-	24	29	15	5

Esquema 4 – DIFUSOR - Troço 2

### DIFUSORES (27 und.)

À semelhança do que foi referenciado no Troço 3, na intervenção de 2020/21 foram abertos 7 difusores neste troço, evidenciados no quadro infra.

DN 630 Difusores	2014	2015	2016	2017	2019	2020	2022	2023	Difusores abertos 2020/21
Aberto	3	4	4	4	4	4	11	11	D.21, D.23, D.32, D.40, D.42, D.44 e D.46
Tampornado	24	23	23	23	23	23	16	16	
Partido	-	-	-	-	-	-	-	-	

Quadro 4 – Comparação entre inspeções

### BLOCOS DE FIXAÇÃO (8 und.)

Na intervenção de 2020/21 todos os blocos de fixação foram limpos e instaladas novas abraçadeiras com novas fixações e ânodos de PC, incluindo instalação de placas neoprene entre abraçadeira e a conduta para colmatar possíveis folgas e absorver alguns movimentos sem danificar a conduta PEAD (transversal a todos os blocos dos troços do Difusor).

Nesta inspeção verificámos que nenhum dos elementos metálicos instalados (abraçadeiras, pernos e porcas) apresentam corrosão e os ânodos PC estão em pleno funcionamento sem desgaste significativo.

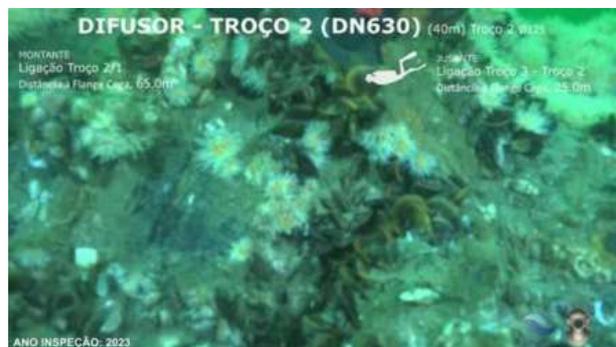
### CONDUTA

A conduta está estável, assente e fixa nos blocos de betão, sem registo de quaisquer danos ou anomalias visíveis.

## REGISTO FOTOGRÁFICO TROÇO 2 DIFUSOR – DN630 (40m)



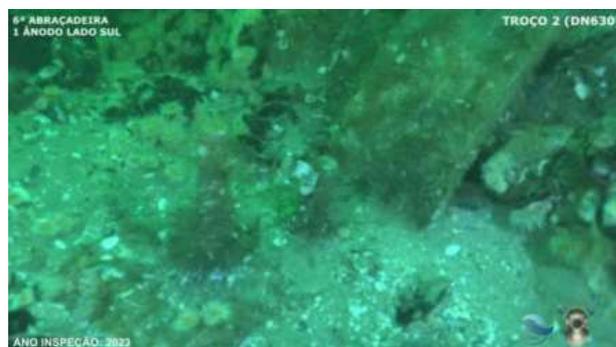
00.00.00 - DO.25.0m - Início do Troço 2, sentido Mar-Terra



00.00.06 - DO.25.0m - Mudança de Secção - redução DN630 DN400



00.00.25 - D.21 - Aberto na intervenção 2020/21



00.00.33 - Bloco 6 - Abraçadeira e fixações sem corrosão, 1x Ânodo lado Sul, vista de Norte



00.00.48 - Bloco 6 - Abraçadeira e fixações sem corrosão, 1x Ânodo lado Sul, vista de Sul



00.00.57 - D.22 - fechado



00.01.16 - D.23 - aberto



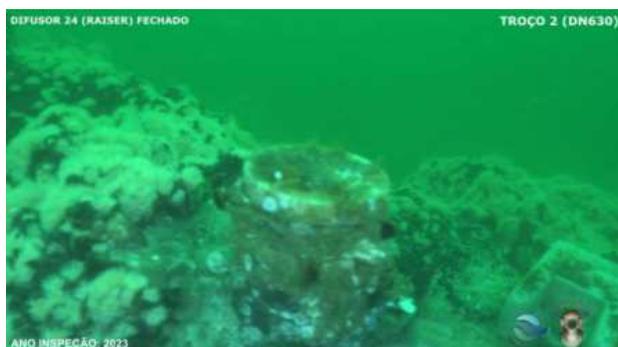
00.01.23 - Bloco 7 - Abraçadeira e fixações sem corrosão, 1x Ânodo lado Sul



00.01.29 - Bloco 7 - Abraçadeira sem corrosão, lado Norte



00.01.43 - Bloco 7 – 1x Ânodo de PC, lado Sul



00.01.50 – D.24 - tamponado



00.01.57 – D.25 - tamponado



00.02.09 – D.26 - aberto



00.02.15 – D.27 - tamponado



00.02.23 - Bloco 8 – Abraçadeira e fixações sem corrosão, vista de Norte



00.02.36 – Bloco 8 – Abraçadeira e fixações sem corrosão, 1x ânodo de PC, vista de Sul



00.02.47 – D.28 - tamponado



00.02.57 – D.29 - aberto



00.03.05 – D.30 - tamponado



00.03.28 – Bloco 9 – Abraçadeira e fixações sem corrosão, 1x ânodo de PC lado Sul



00.03.35 – D.31 - tamponado



00.03.42 – D.32 - Aberto na intervenção 2020/21



00.03.53 – D.33 - tamponado



00.03.58 – D.34 - tamponado



00.04.15 - Bloco 10 - Abraçadeira e fixações sem corrosão, 1x ânodo de PC lado Sul



00.04.22 - D.35 - aberto



00.04.28 – D.36 - tamponado



00.04.43 – D.37 - tamponado



00.04.54 – D.38 - aberto



00.05.13 - Bloco 11 - Abraçadeira e fixações sem corrosão, 1x ânodo de PC lado Sul



00.05.25 – D.39 - tamponado



00.05.34 – D.40 - Aberto na intervenção 2020/21



00.05.48 – D.41 - tamponado



00.05.55 – Bloco 12 - Abraçadeira com 2 ânodos, lado Norte



00.06.09 – Bloco 12 - Abraçadeira com 2 ânodos, lado Sul



00.06.18 - D.42 - Aberto na intervenção 2020/21



00.06.23 – D.43 - tamponado



00.06.39 – D.44 - Aberto na intervenção 2020/21



00.06.50 – D.45 - tamponado



00.07.05 – Bloco 13 - Abraçadeira e fixações sem corrosão, PC lado Sul com desgaste muito ligeiro (transversal a todos ânodos)



00.07.15 – D.46 - Aberto na intervenção 2020/21



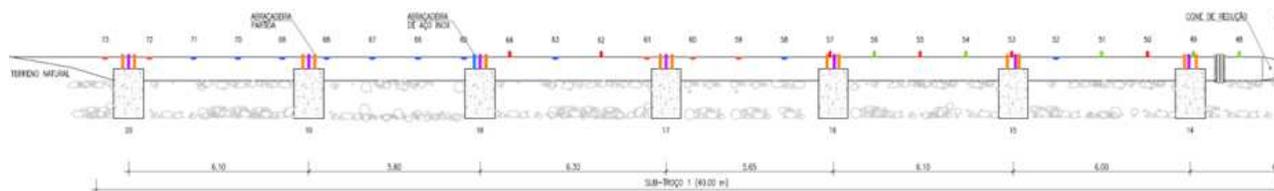
00.07.24 – D.47 - tamponado



00.7.29 – DO.65.0m - Mudança de Secção - redução DN800-DN630  
(Termo do Troço 2 e Início do Troço 1)

### 3) DIFUSOR, TROÇO 1 – DN800 (40m)

Troço de 45 mts extensão, com 7 anéis de afundamento e 27 difusores.



#### LEGENDA

- ABRAÇADEIRA EXISTENTE DE AÇO
- ABRAÇADEIRA EXISTENTE DE AÇO INOX
- ABRAÇADEIRA NOVA DE AÇO
- "RAISER" ABERTO
- "RAISER" FECHADO
- ORIFÍCIOS TAMPONADOS
- ORIFÍCIOS PARTIDOS

DIFUSOR	RAISERS				ORIFÍCIOS	
	Nº	Ø	ABERTOS	FECHADOS	PARTIDOS	TAMPONADOS
Sub-troço 1	800	90	5	6	10	5
Sub-troço 2	630	125	11	16	–	–
Sub-troço 3	400	160	8	7	5	–
TOTAL	–	–	24	29	15	5

Esquema 5 – DIFUSOR - Troço 1

#### DIFUSORES (26 und.)

À semelhança do que foi referenciado nos Troços 3 e 2, na intervenção de 2020/21 foram abertos 4 difusores neste troço, evidenciados no quadro infra 49, 51, 54 e 56.

DN 800 Difusores	2014	2015	2016	2017	2019	2020	2022	2023	Difusores abertos 2020/21
Aberto	1	1	1	1	1	1	5	5	D.49, D.51, D.54 e D.56
Tampornado	18	10	10	10	10	10	6	6	
Partido e aberto	2	10	10	10	10	10	10	10	
Partido e Tampornado	4	4	4	4	4	4	4	4	

Quadro 5 – Comparação entre inspeções

#### FLANGE DE UNIÃO (JUNTO À REDUÇÃO DN800 – DN630)

A Flange de Ligação do Troço 2 com o Troço 1, FL.2, foram instalados 24 conjuntos de fixação, constituídos por varões M30 e 6 ânodos de protecção catódica (3 do lado Mar e 3 do lado Sul), todos com tratamento por galvanização.

Na presente IS constata-se que não existe corrosão em nenhum dos elementos metálicos instalados e os ânodos de PC encontram-se ativos, sem qualquer desgaste significativo.

Não se detetou qualquer anomalia ou fuga.

#### BLOCOS DE FIXAÇÃO (7 und.)

Os blocos de fixação foram também intervencionados em 2020/21. Na presente inspeção verifica-se que as abraçadeiras metálicas e os conjuntos de fixação (varões roscados, porcas e contra-porcas, anilhas e placas de neoprene) não apresentam qualquer registo de corrosão ou folga e são visíveis as placas de neoprene instaladas. A protecção catódica instalada encontra-se ativa e com pouco desgaste.

## CONDUTA

Conduta apresenta-se assente nos blocos de betão através de elementos de fixação e em situação estável, sem oscilações ou danos visíveis.

Troço desassoreado, com leito de rachão à vista, sem evolução face à anterior inspeção.

## REGISTO FOTOGRÁFICO TROÇO 1 DIFUSOR – DN800 (40m)



00.00.00 - DO.65.0m - Início do Troço 1 (DN800), sentido Mar-Terra



00.00.13 - DO.65.0m - Mudança de Secção - redução DN800 DN630



00.00.29 - D.48 - aberto



00.00.34 - DO.~69.0m - FL.2 DN800, vista de topo



00.00.37 - DO.~69.0m - FL.2 DN800 - Pernos sem corrosão e 6x  
ânodos de PC ativos, sem desgaste, vista de Norte



00.00.47 - DO.~69.0m - FL.2 DN800 - Pernos sem corrosão e 6x  
ânodos de PC ativos, sem desgaste, vista de Norte



00.00.56 - DO.~69.0m – FL.2 DN800 - Pernos sem corrosão, inferior vista de Norte



00.01.22 - DO.~69.0m - FL.2 DN800 - Pernos sem corrosão e 6x ânodos de PC ativos, sem desgaste, vista de Sul



00.01.45 – D.49 - Aberto na intervenção 2020/21



00.02.51 - Bloco 14 - Elementos metálicos sem corrosão, 1x ânodo PC ativa, ânodo lado Sul



00.02.37 – D.50 - tamponado



00.02.51 - D.51 - na intervenção 2020/21



00.02.55 – Orifício 52 - partido



00.03.20 - Bloco 15 - Elementos metálicos sem corrosão, 1x ânodo de lado Sul + D.53 - tamponado



00.03.42 – D.54 - Aberto na intervenção 2020/21



00.03.49 – D.55 - tamponado



00.03.58 – D.56 - Aberto na intervenção 2020/21



00.04.21 – Bloco 16 - Elementos metálicos sem corrosão, 1x ânodo de lado Sul + D.57 - tamponado



00.04.25 - Bloco 16 - Elementos metálicos sem corrosão, 1x ânodo de PC, lado Sul



00.04.54 – Orifício 58 - partido



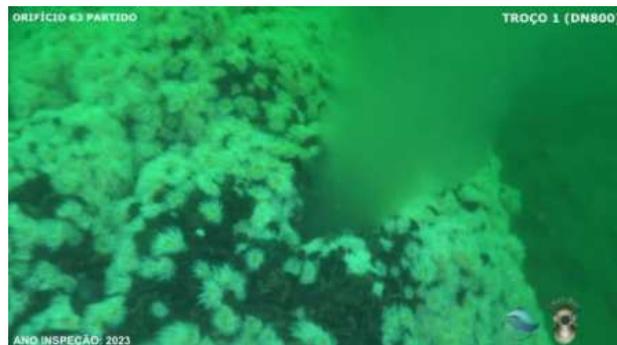
00.07.25 - Bloco 17 - Elementos metálicos sem corrosão, 2s ânodos de PC, ânodo lado Norte



00.05.31 - Bloco 17 - Elementos metálicos sem corrosão, 2x ânodos de PC, ânodo lado Sul



00.05.49 – D.62 - tamponado



00.05.57 – Orifício 63 - partido



00.06.02 – D.64 - tamponado



00.06.22 – Bloco 18 - Elementos metálicos sem corrosão, 1x âncora de PC lado Sul



00.06.42 - Orifício 66 - partido



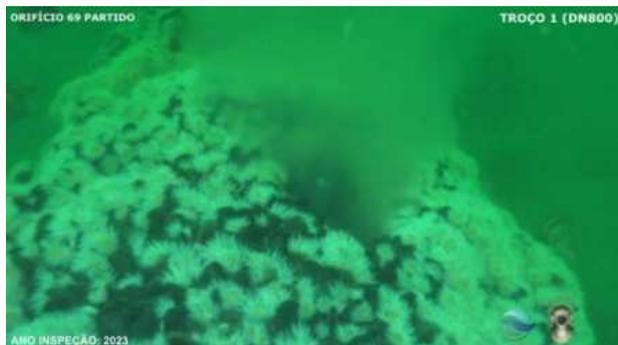
00.06.50 - Orifício 67 - partido



00.06.56 - Orifício 68 - partido



00.07.22 - Bloco 19 - Elementos metálicos sem corrosão, 1x âncora de PC lado Sul



00.07.32 - Orifício 69 - partido



00.07.40 - Orifício 70 - partido



00.08.04 - Bloco 20 - Elementos metálicos sem corrosão, 1x ânodo de PC, fixação vista lado Norte



00.08.12 - Bloco 20 - Elementos metálicos sem corrosão, 1x ânodo de PC lado Sul



00.08.26 - Orifício 73 - tamponado



00.08.31 - DO.105.0m - Termo do Troço 1 do Difusor, transição para Troço III

#### **4) 1º TROÇO III DN800 – DO.105m a DO.510m, L=130m**

1º Troço de conduta DN800 desassoreado visível continuamente desde DO.105m até DO.510m numa extensão total de 405 metros.



Neste troço são visíveis 72 Anéis de afundamento e 68 Maciços de calda coloidal, sendo que um dos Maciços (24.º visível – tempo vídeo: 00:11:41) apresenta uma rotura no topo do lado de terra.

Constatou-se que neste troço visível que estão em falta 4 Maciços entre os anéis 4/5, 5/6, 13/14 e 59/60.

Presume-se ainda que neste troço estejam assoreados os seguintes:

- 3 Anéis assoreados não visíveis, localizados entre Maciços 30/31, 31/32 e 47/48;
- 6 Maciços assoreados não visíveis, localizados entre Anéis 37/38, 38/39, 44/45, 46/47, 60/61 e 61/62.

Do que se observa, os elementos encontram-se de acordo com as peças de projeto, com exceção dos 4 Maciços de Calda inexistentes.

Face ao assoreamento e incrustações são poucos os anéis que têm os parafusos de aperto visíveis, no entanto, dos que estão visíveis apresentam corrosão que tenderá a agravar-se e acelerar com perda de secção.

A estrutura dos anéis de betão está em bom estado sem danos e a conduta mantém-se estável e sem registo de qualquer anomalia, danos ou fugas visíveis.

De notar que a intervenção realizada em 2020/21 não incidiu neste troço.

**REGISTO FOTOGRÁFICO 1º TROÇO III, DO.105.0m a DO.510.0m – DN800 (405m)**

00.00.00 – DO.105m – Troço III DN800, início 1º Troço visível, DO.105m a DO.510m (405 mts)



00.00.11 – Troço III DN800, 1º troço visível 405m, sentido IS Mar-Terra



00.00.25 – 1º Maciço calda coloidal visível



00.01.09 – 1º Anel afundamento visível, vista lado Norte, pernos não visíveis



00.01.15 – 1º Maciço de calda coloidal



00.03.58 – 5º Anel de afundamento, ausência de Maciço calda coloidal entre 5º e 6º anel



00.04.28 – 6º Anel de afundamento seguido por Maciço de calda coloidal



00.11.41 – 24º Maciço calda coloidal, rasgado no topo com calda visível



00.20.25 – 55º Anel de afundamento, entre Maciços de calda coloidal



00.21.43 – 59º Anel de afundamento, sem Maciço de calda coloidal



00.23.00 – 64º Anel de afundamento entre Maciços de calda coloidal, rodado para Norte



00.24.59 – 72º Anel de afundamento, último visível



00.25.04 – 68º Maciço calda coloidal, último visível



00.25.36 – Termo do troço visível á DO.510m

## 5) 2º TROÇO III DN800 – DO.540m a DO.655m, L=115m

2º Troço de conduta DN800 desassoreado com início ao DO.540m e os DO.655m.



Neste troço são visíveis 29 Anéis de Afundamento, 23 Maciços de calda coloidal e 1 Flange de Ligação DN800 à DO.600.0m que foi alvo de intervenção previamente á presente inspeção que visou a substituição de todos os pernos de aperto 824 un) e instalação de 6 Ânodos de PC.

Constatou-se que na extensão visível deste troço estão em falta 2 Maciços entre os anéis 18/19 e 20/21.

Presume-se ainda que neste troço estejam assoreados os seguintes:

- 2 Maciços e 1 Anel assoreados não visíveis, localizados entre Anéis 2/3;
- 3 Maciços assoreados não visíveis, localizados entre Anéis 3/4, 10/11 e 20/21.

Do que se observa, os elementos encontram-se de acordo com as peças de projeto, com exceção dos 2 Maciços de Calda inexistentes.

Nenhum dos elementos metálicos de aperto visíveis dos anéis têm ânodos de PC, apresentam corrosão com conseqüente agravamento por perda de secção.

Os Anéis estão em bom estado estrutural, a conduta mantém-se estável, fixa pelos anéis e maciços.

**REGISTO FOTOGRÁFICO 2º TROÇO III DN800, DO.540.0m a DO.655.0m (115m)**

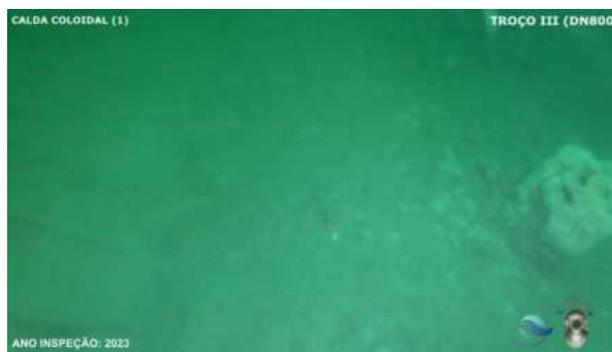
00.00.00 – DO.540m – Troço III DN800, início 1º Troço visível, DO.540m a DO.655m (115 mts)



00.00.07 – Troço III DN800, 2º troço visível 115m, sentido IS Mar-Terra



00.00.25 – 1º Anel de Afundamento visível entre maciços de calda coloidal, rodado para Norte



00.00.28 – 1º Maciço calda coloidal visível, após 1º Anel



00.01.14 – 3º Anel de afundamento, entre 2 Maciços calda coloidal quase assoreados



00.02.49 – 9º Anel de afundamento, anel e maciços com elevada quantidade de incrustações



00.04.39 – 17º Anel de afundamento, anel e maciços com elevada quantidade de incrustações



00.05.11 – Flange de Ligação DO.600.0m, foi alvo de intervenção em 08/2023, antes da IS, substituídos 24 pernos e instalados 6 ânodos PC



00.05.58 – 20º Anel de afundamento, visível apenas topo



00.07.55 – 29º Anel de afundamento, visível apenas topo, rodado para Norte, último visível



00.08.01 – 23º Maciço calda coloidal, último visível



00.08.14 – Termo do troço visível ao DO.655m

## 6) 3º TROÇO III DN800 – DO.670m a DO.950m, L=280m

3º Troço de conduta DN800 desassoreado entre DO.670m e DO.950m.



Neste troço são visíveis 51 Anéis de Afundamento e 38 Maciços de calda coloidal, dos quais 3 estão rasgados no topo (calda visível).

Constatou-se que na extensão visível deste troço estão em falta 9 Maciços entre os anéis 21/22, 23/24, 25/26, 27/28, 29/30, 31/32, 33/34, 35/36 e 37/38.

Presume-se ainda que neste troço estejam assoreados não visíveis 4 Anéis e 6 Maciços, com a seguinte localização:

- Após Maciço 2, 1 Anel + 1 Maciço assoreados não visíveis;
- Entre Maciço 11 e Anel 14, 1 Anel + 1 Maciço assoreados não visíveis;
- Entre Maciço 16 e Anel 19, 1 Anel + 1 Maciço assoreados não visíveis;
- 1 Anel não visível, localizado entre Maciços 14/15;
- 3 Maciços assoreados não visíveis, localizados entre Anéis 2/3, 12/13, 16/17, 17/18, 19/20, 21/22, 49/50 e 50/51.

Do que se observa, os elementos encontram-se de acordo com as peças de projeto, com exceção dos 9 Maciços de Calda inexistentes.

Nenhum dos elementos metálicos de aperto visíveis dos anéis têm ânodos de PC, apresentam corrosão com conseqüente agravamento por perda de secção.

Os anéis encontram-se em bom estado estrutural, sem infraescavações e a conduta está estável, fixa pelos anéis e maciços.

Os Anéis estão em bom estado estrutural, a conduta mantém-se estável, fixa pelos anéis e maciços.

**REGISTO FOTOGRÁFICO 3º TROÇO III DN800, DO.670.0m a DO.950.0m (280m)**

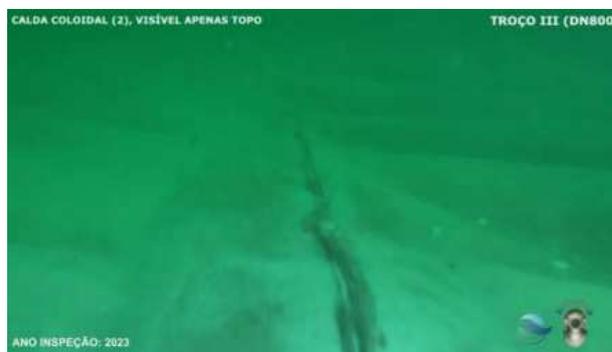
00.00.01 – DO.670m – Início Troço, 280m visível



00.00.06 – Troço III DN800, 3º troço visível 280m, sentido IS Mar-Terra, 1º Anel de Afundamento visível apenas topo



00.00.29 – 2º Anel de afundamento visível



00.00.49 – 2º Maciço de calda coloidal, visível apenas topo



00.05.25 – 16º Maciço de calda coloidal, manta rasgada no topo



00.11.17 – 27º Maciço de calda coloidal, manta rasgada no topo



00.13.50 – 48º Anel de Afundamento, elevada quantidade de incrustações



00.14.03 – 27º Maciço de calda coloidal, manta rasgada no topo



00.18.09 – 51º Anel de Afundamento, visível a DO.950m



00.15.54 – Termo do troço visível DO.660m

## 7) 4º TROÇO III DN800 – DO.990m a DO.1130m, L=140m

Troço de conduta DN800 desassoreado entre DO.990m e DO.1130m.



Neste troço estão visíveis 25 Anéis de afundamento e 27 Maciços de calda coloidal, sendo que 1 dos maciços de calda coloidal apresentam rotura no topo em toda a extensão.

Constatou-se que na extensão visível deste troço estão em falta 3 Maciços entre os anéis 5/6, 7/6 e 9/10.

Do que se observa, os elementos encontram-se de acordo com as peças de projeto, com exceção dos 3 Maciços de Calda inexistentes.

Nenhum dos elementos metálicos de aperto visíveis dos anéis têm ânodos de PC, apresentam corrosão com conseqüente agravamento por perda de secção

Os Anéis de Afundamento estão em bom estado estrutural, a conduta está estável e fixa pelos anéis e maciços.

**REGISTO FOTOGRÁFICO 4º TROÇO III DN800, DO.990.0m a DO.1130.0m (140m)**

00.00.01 – DO.990m – Início 4º Troço visível de 140m



00.00.13 – Troço III DN800, 4º troço visível 140m, sentido IS Mar-Terra



00.00.22 – 1º Maciço calda coloidal visível



00.01.41 – 5º Maciço calda coloidal visível, rasgado no topo em todas a extensão



00.02.04 – 5º Anel afundamento, vista de Sul



00.05.25 – 15º Anel afundamento



00.10.33 – 27º Anel afundamento, último visível



00.10.57 – Termo do troço visível DO.1130m

## 8) 5º TROÇO III DN800 – DO.1170m a DO.1200m, L=30m

Troço de conduta DN800 desassoreado entre DO.1170m e DO.1200m.



Neste troço são visíveis 5 Anéis de Afundamento e 4 Maciços de calda coloidal.

Do que foi possível observar, os elementos encontram-se de acordo com as peças de projeto disponibilizadas.

Constatou-se que na extensão visível deste troço estão em falta 1 Maciço entre anéis 2/3.

Do que se observa, os elementos encontram-se de acordo com as peças de projeto, com exceção do Maciço de Calda inexistente.

Os elementos metálicos de aperto dos anéis não têm qualquer PC e encontram-se com corrosão.

Os Anéis de afundamento estão em bom estado estrutural sem danos.

A conduta PEAD está estável e fixa pelos anéis e maciços de calda, sem registo de qualquer anomalia ou fuga.

**REGISTO FOTOGRÁFICO 5º TROÇO III DN800, DO.1170.0m a DO.1200.0m (30m)**

00.00.00 – DO.1170m – Início 5º Troço visível, 30m



00.00.11 – Troço III DN800, 5º troço visível 30m, sentido IS Mar-Terra



00.00.18 – 1º Anel de Afundamento de betão visível



00.00.25 – 1º Maciço calda coloidal visível



00.01.20 – 4º Anel de Afundamento de betão visível



00.01.34 – 3º Maciço calda coloidal visível



00.01.46 – 4º Maciço calda coloidal, último visível



00.02.32 – Termo do troço visível DO.1200m



## CONCLUSÕES / DISCUSSÃO

### TROÇO DIFUSOR:

Nesta inspeção confirmou-se que todos os elementos intervencionados em 2020/21, ligações metálicas da Flange e dos Blocos de fixação da conduta estão em boas condições, sem qualquer evidência de corrosão ou deficiente fixação e/ou aperto das fixações.

Todos os ânodos de Proteção Catódica estão fixos e em pleno funcionamento.

As ligações metálicas das Flanges Cega e de Ligação do Troço 2/1, não apresentam qualquer corrosão dos pernos. Os ânodos de Proteção Catódica instalados no âmbito da empreitada de “Adaptação dos Difusores e Renovação da Proteção Catódica” encontram-se em pleno funcionamento.

As abraçadeiras metálicas novas instaladas nos Blocos de fixação não apresentam qualquer indício de corrosão e a fixação aos blocos permanecem íntegros com conduta deviatamente fixa sem oscilações. Foi também confirmada a presença das placas de neoprene instaladas entre a conduta e as abraçadeiras, mantendo a conduta assente e estável nos blocos de betão.

### TROÇO III – DN800:

Da extensão total do Troço III com 1304m, na presente IS cerca de 970m estão parcialmente desassoreados em cinco troços menores, entre os DO.145m e os DO.1430m. Estes troços têm as distâncias contempladas na tabela abaixo, incluindo dados das anteriores IS para comparação.

INSPEÇÃO 2020		INSPEÇÃO 2022		INSPEÇÃO 2023	
DO	Comp.º	DO	Comp.º	DO	Comp.º
DO.200m – DO.216m	16m	DO.145m – DO.275m	130m	DO.105m – DO.510m	405m
DO.370m – DO.380m	10m	DO.290m – DO.420m	130m		
DO.400m – DO.430m	30m				
DO.470m – DO.505m	35m				
DO.570m – DO.607m	37m	DO.450m – DO.660m	210m	DO.540m – DO.655m	115m
		DO.690m – DO.900m	210m	DO.670m – DO.950m	28m
		DO.1045m – DO.1054m	9m		
		DO.1077m – DO.1130m	53m	DO.990m – DO.1130m	140m
				DO.1170m – DO.1200m	30m
		DO.1370m – DO.1430m	60m		
<b>TOTAL VISÍVEL</b>	<b>128 m</b>		<b>802 m</b>		<b>970 m</b>

Quadro 6 – Comparação troços visíveis no Troço III inspecionados entre 2020 a 2023



Podemos verificar no **Quadro 6**, por comparação com a anterior inspeção, que se manteve o desassoreamento face a 2022, com um incremento da extensão visível to Troço III de cerca de 170 metros.

Súmula das anomalias verificadas nas infraestruturas do Troço III são as seguintes:

- 5 Maciços de calda coloidal com rotura na tela, com a seguinte localização:
  - 1 Maciço rasgado no Troço DO.105m a DO.510m;
  - 3 Maciços rasgado no Troço DO.670m a DO.950m;
  - 1 Maciços rasgado no Troço DO.990m a 1130m;
  
- 19 Maciços de calda coloidal inexistentes, com a seguinte localização:
  - 4 Maciços no Troço DO.105m a DO.510m;
  - 2 Maciços no Troço DO.540m a DO.655m;
  - 9 Maciços no Troço DO.670m a DO.950m;
  - 3 Maciços no Troço DO.990m a DO.1130m;
  - 1 Maciços rasgado no Troço DO.990m a 1130m;

Onde foi possível observar, os elementos metálicos de aperto dos anéis não têm qualquer protecção catódica, e encontram-se com corrosão, sem evidências visuais de que esteja comprometida a fixação dos Anéis de Afundamento. Ainda de acordo com o referenciado na anterior inspeção, importa ter em atenção que os pernos de fixação sofrem corrosão e desgaste na zona de união dos dois pré-fabricados, situação que não é possível verificar na IS. Esta situação também demonstrado nos pernos do Anel de Afundamento ao DO.1485m no Troço IIB na inspeção de 2022.

Os Anéis de afundamento não apresentam quaisquer anomalias estruturais (betão), mantendo a conduta estável e assente no fundo.

Gafanha da Nazaré, 23 de Setembro de 2023.

**Pedro Marques**  
(Diretor Obra)

**Victor Rodrigues**  
(Auxiliar Inspeção)

**XAVISUB – Mergulhadores Profissionais, Lda**  
(DOCUMENTO TRANSMITIDO DIGITALMENTE)

CÓDIGO SIG (IPID):

Designação do Emissário/ Travessia: ESE Troço: Difusor

**I. INFORMAÇÃO GERAL**

**I.1 GERAL**

CONDIÇÕES DA MARÉ (últimas 24h)

Obs.: 25/08, 01/09 e 08 a 09/09/2023

**2. AVALIAÇÃO DO ESTADO OU CONDIÇÃO**

MB	B	R	M	MM	NA
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	

**Legenda:**

MB (1) - Muito Bom B (2) - Bom R (3) - Razoável M (4) - Mau MM (5) - Muito Mau NA - Não Aplicável

**CONDUTA**

Estabilidade	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Obs.: _____				
Assoreamento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Obs.: _____				
Limpeza - redes pesca	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Obs.: <u>Limpeza de alguns artefatos de pesca presos</u>				

**ANÉIS DE AFUNDAMENTO**

Danos no Betão	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Obs.: _____				
Protecção catódica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Obs.: <u>Protecção catódica renovada em 2020/21</u>				
Pernos e parafusos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Obs.: <u>Fixações danificadas substituídas em 2020/21</u>				

**FLANGES DE LIGAÇÃO E JUNTA CEGA**

Estado de conservação	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Obs.: _____				
Pernos e parafusos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Obs.: <u>Fixações danificadas substituídas em 2020/21</u>				
Protecção catódica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Obs.: <u>Protecção catódica renovada em 2020/21</u>				

**DIFUSORES**

Estado de obstrução	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Obs.: _____				
---------------------	-------------------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------

**CONJUNTO DE AMARRAÇÃO DA BÓIA**

Estado de desgaste (cabresteira, brinco, elos das correntes, manilhas, tornel e poita)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Obs.: _____				
--	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------------------	-------------

**AVALIAÇÃO ESTRUTURAL**

**MB**

**NOTAS:** Difusor, troços 3, 2 e 1, intervencionados em 2020/21 no âmbito da empreitada "Emissários de Espinho e S. Jacinto - Adaptação dos Difusores e renovação de Protecção Catódica"

Data: 23/09/2023

○ Responsável: Victor Rodrigues / Pedro Marques

CÓDIGO SIG (IPID):

Designação do Emissário/ Travessia: ESE Troço: Troço III DN800

**I. INFORMAÇÃO GERAL**

**I.1 GERAL**

CONDIÇÕES DA MARÉ (últimas 24h)

Obs.: 25/08, 01/09 e 08/09 a 09/09/2023

**2. AVALIAÇÃO DO ESTADO OU CONDIÇÃO**

MB	B	R	M	MM	NA
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	

**Legenda:**

MB (1) - Muito Bom B (2) - Bom R (3) - Razoável M (4) - Mau MM (5) - Muito Mau NA - Não Aplicável

**CONDUTA**

Estabilidade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Assoreamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Limpeza - redes pesca	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Obs.: Troço III faltam 19 Maciços de Calda Coloidal

Obs.: Estão visíveis 970 mts de 1304 mts

Obs.:

**ANÉIS DE AFUNDAMENTO**

Danos no Betão	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Protecção catódica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pernos e parafusos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Obs.:

Obs.: Protecção Catódica inexistente

Obs.: Fix. metálicas c/ corrosão s/ Prot. Catódica

**FLANGES DE LIGAÇÃO E JUNTA CEGA**

Estado de conservação	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Pernos e parafusos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Protecção catódica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

Obs.:

Obs.:

Obs.:

**DIFUSORES**

Estado de obstrução	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
---------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------------------

Obs.:

**CONJUNTO DE AMARRAÇÃO DA BÓIA**

Estado de desgaste (cabresteira, brinco, elos das correntes, manilhas, tornel e poita)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
--	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------------------

Obs.:

**AVALIAÇÃO ESTRUTURAL**

R

**NOTAS:** As Flange de Ligação visíveis ao DO.600m e DO.1430m, foram intervencionadas em Agosto/23 tendo-se substituído todos os conjuntos de aperto e instalado 6 ânodos de Protecção Catódica.

Data: 23/09/2023

Responsável: Victor Rodrigues / Pedro Marques



**INSPEÇÕES SUBAQUÁTICAS**

**MAPA DE CARGA DE EQUIPAMENTOS - 3ª INSPECÇÃO SUBAQUÁTICA - 2023 – EMISSÁRIO SUBMARINO DE ESPINHO**

AGO./ SETEMBRO 2023

TIPO DE EQUIPAMENTO / MÁQUINA	DIA																							Observações										
	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		16	17	18	19	20	21	22	23		
BARCO DE APOIO SEMI-RÍGIDO EQUIPADO COM EQUIPAMENTO HIDROGRÁFICO		1							1							1	1																	
GPS									1							1	1																	
GERADOR									1							1	1																	
DIVERSAS FERRAMENTAS MANUAIS LIMPEZA E RASPAGEM									1							1	1																	
EQUIPAMENTO VÍDEO HD, COM REGISTO DIRECTO DE VOZ DO MERGULHADOR									1							1	1																	
CÂMARA FOTOGRÁFICA DIGITAL SUBAQUÁTICA																																		
EQUIPAMENTOS DE MERGULHO COMPLETOS									7							7	7																	
EQUIPAMENTOS MEDIÇÃO (PAQUÍMETRO, METRO, ...)									1							1	1																	
MEDIDOR ESPESSURAS SUBAQUÁTICO A ULTRA-SONS																																		
EQUIPAMENTO INFORMÁTICO E SOFTWARE		1				1	1	1	1							1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1		
<b>TOTAL DIÁRIO</b>		<b>2</b>				<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>14</b>							<b>14</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		



**INSPEÇÕES SUBAQUÁTICAS**  
**MAPA DE CARGA DE MÃO-DE-OBRA - 3ª INSPECÇÃO SUBAQUÁTICA - 2023 – EMISSÁRIO SUBMARINO DE ESPINHO**

AGO./ SETEMBRO 2023

CATEGORIAS	DIA																							Observações								
	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		16	17	18	19	20	21	22	23
MESTRE		1							1							1	1															
MARINHEIRO		1							1							1	1															
MERGULHADORES PROFISSIONAIS									4							4	4															
COORDENADOR									1							1	1															
SUPERVISOR MERGULHO									1							1	1															
ADMINISTRATIVO						1	1	1	1								1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
TÉCNICO DE INSPECÇÕES		1				1	1	1	1								1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<b>TOTAL DIÁRIO</b>		<b>3</b>				<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>10</b>							<b>8</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		