

# Memorial Descritivo

Dutovia em Área do Portuária – Porto de Imbituba-SC

## Conteúdo

1 – OBJETIVO .....	2
2 – PROJETO .....	2
3 – TRAJETO .....	2
4 – PLATAFORMA DE OPERAÇÕES .....	6
5 – ÁGUA PARA COMBATE A INCÊNDIO .....	6
6 – LAYOUT DE TUBULAÇÕES .....	7
7 – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO .....	8
8 – RESUMO DE DADOS TÉCNICOS .....	9
9 – NORMAS UTILIZADAS .....	10

## **1 – OBJETIVO**

Este memorial tem como objetivo abordar os dados técnicos conceituais, relacionados ao projeto de passagem dos dutos pertencentes a Cattalini Terminais Marítimos S.A, nas áreas do Porto de Imbituba, visando a utilização do Berço 1 do Porto de Imbituba, para operações de importação e exportação de produtos em fase líquida.

## **2 – PROJETO**

A Dutovia será composta por cinco tubos de 12” em Aço Inox 304-L, Sch. 10s – 150lbs locadas em duas categorias relacionadas a montagem de trechos, subterrânea e aérea. Os trechos subterrâneos contam com valas de no mínimo 1,5 metros de profundidade, enquanto os trechos aéreos possuirão suportes para fixação destas tubulações. Além das tubulações de processo, está considerada para o trecho subterrâneo, a confecção de uma tubulação de 12” em Aço Carbono, Sch. 40 – 150lbs, para transporte de água para incêndio, considerando o conceito de fonte inesgotável, ou seja, coleta de água do mar.

Além destas, o projeto prevê a confecção de duas tubulações em Aço Inox 304-L – Sch10s – 150lbs para transporte de resíduos e Nitrogênio utilizado nas operações.

## **3 – TRAJETO**

As tubulações da Cattalini Terminais Marítimos para conexão com o berço 1, seguirão o trajeto demonstrado na próxima imagem e terão como comprimento total da dutovia o valor aproximado de 1.430 metros lineares dentro da área limite do Porto de Imbituba-SC.



*Imagem 1 – Trajeto geral entre entrada no Porto e Plataforma de Operações*

A fim de confeccionar este trajeto, estão previstos os seguintes pontos:

O acesso à área do Porto Organizado se dá através do futuro portão de acesso a ser construído pela SCpar, localizado nas proximidades da divisa entre os terrenos adjacentes, pertencentes às empresas Santos Brasil e IEP.



*Imagem 2 – Entrada na Área do Porto de Imbituba-SC*

A partir deste, percorre subterrânea e paralelamente a via que tem como término o berço 3. Com curvas de 90° os dutos percorrerão paralelos a este berço, sendo fixados na parte inferior das vigas de sustentação do piso deste berço.

Concluída a etapa de passagem sob o berço 3, os tubos serão dispostos em uma vala que percorrerá um trecho de aproximadamente 170 metros.



*Imagem 3 – Trecho Após o Berço 3*

Ao chegar próximo a edificação existente, a dutovia realiza uma curva de 90° à esquerda e segue de forma aérea até chegar ao berço 1.



*Imagem 4 – Trecho entre edificação e Tanque Existente*

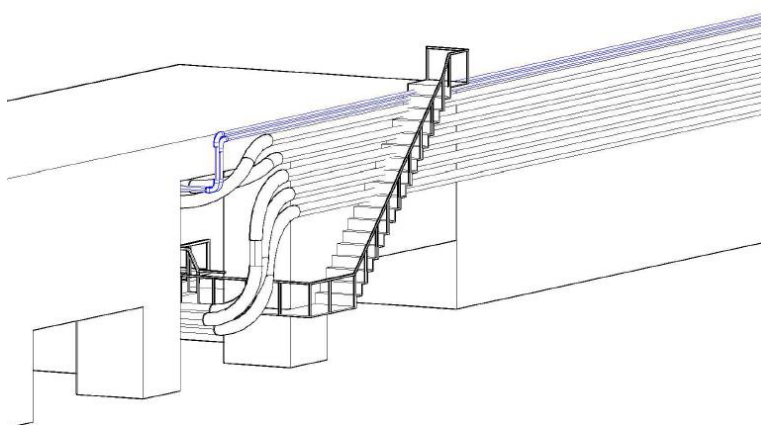


Neste trecho, as tubulações posicionadas em paralelismo horizontal são alteradas gradativamente pelo paralelismo vertical, a fim de viabilizar a suportaç o e fixaç o na parede rochosa que est  entre os berç os.



*Imagem 5 – Trecho entre os berç os 1 e 3*

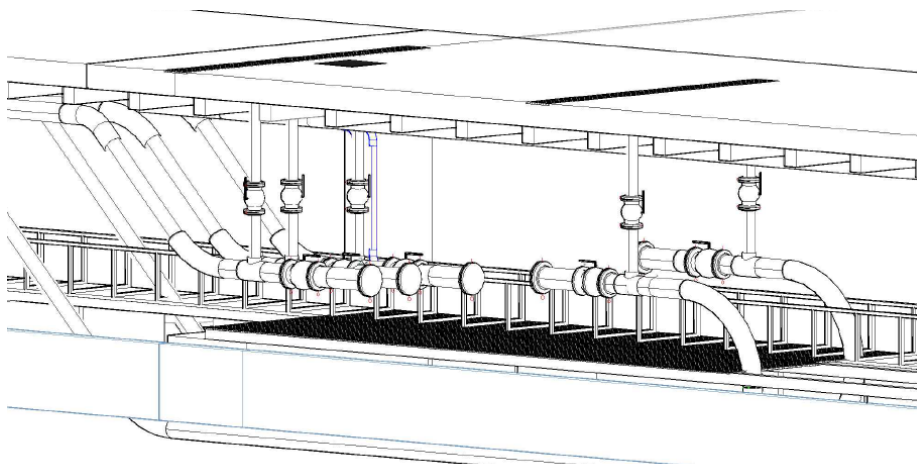
Ao chegar no berç o 1, a tubulaç o realiza um “mergulho” acessando o subsolo do berç o. Neste trajeto, ela   fixada a parte inferior das vigas do piso e percorre um trecho de aproximadamente 140 metros, chegando assim a plataforma de operaç es da Cattalini.



*Imagem 6 – Acesso das Tubulaç es ao Subsolo do Berç o 1*

#### **4 – PLATAFORMA DE OPERAÇÕES**

A terminação desta dutovia, contempla uma área locada sobre duas vigas inferiores do berço, denominando assim o local como uma “Plataforma de Operações”. Nela, as tubulações serão conectadas aos navios, através de uma tubulação flangeada que coincidirá com a superfície do berço. A partir destes flanges, os mesmos serão conectados ao Manifold dos navios através de um tubo flexível de 8”. Quando não estiver em operação, a superfície que foi aberta para conexão destes flexíveis de 8”, será coberta por uma tela de aço expandido, que garantirá a regularização da superfície durante trafego sobre a plataforma. Ainda nas tubulações desta plataforma, serão locados canhões lançadores e receptores de PIG, estes dispositivos serão utilizados para limpeza e ambientação dos dutos entre o terminal e o Berço de atracação.

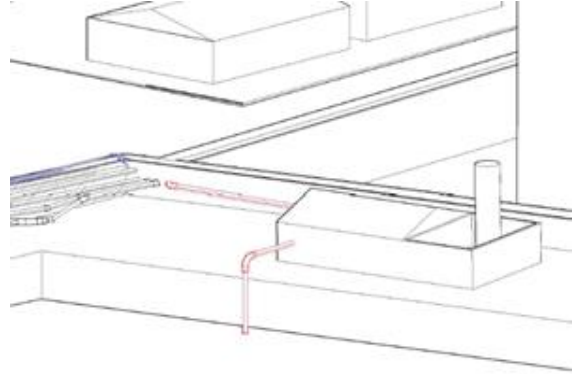


*Imagem 7 – Plataforma de Operações – Subsolo Berço 1*

#### **5 – ÁGUA PARA COMBATE A INCÊNDIO**

Um conceito previsto na norma ABNT-NBR 17505 – Armazenagem de Líquidos Inflamáveis e Combustíveis - denominado de “Fonte inesgotável” prevê a utilização de água do mar para combate a incêndio. Os terminais da Cattalini utilizam este conceito e tem como padrão local bombas próximas ao mar para esta coleta e envio deste volume para os Terminais. Esta operação ocorrerá somente e se necessário for, em caso de combate a incêndio, quando

as reservas de água doce locadas no tanque de reserva estiverem abaixo do necessário. Sendo assim, está prevista a construção de uma edificação de aproximadamente 30 m<sup>2</sup> que abrigará os conjuntos moto bombas desta aplicação. A localização pretendida pode ser observada nas imagens a seguir:



*Imagem 8 – Localização das Bombas de Incêndio – Fonte Inesgotável*

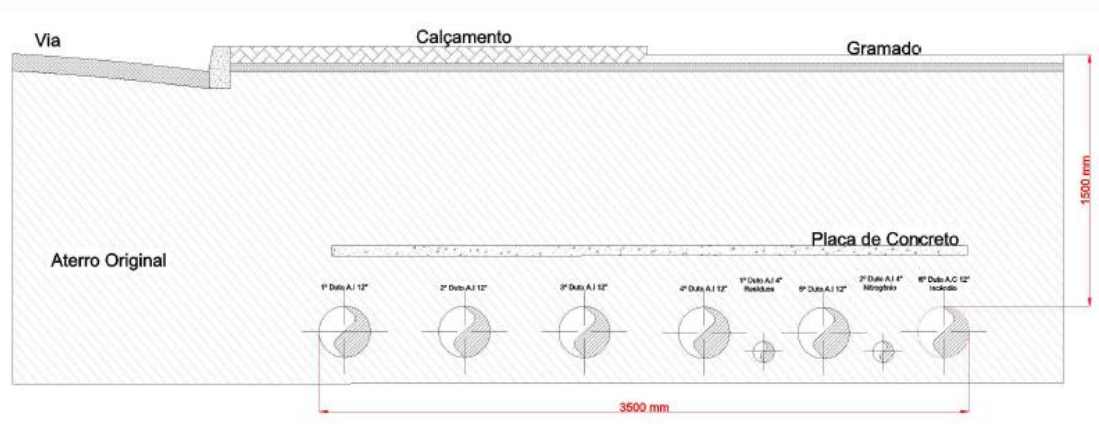
Paralelo as tubulações de processo, será considerada uma tubulação de 12" em Aço Carbono, Sch40 – 150lbs para transporte desta água. Esta tubulação parte do ponto locado próximo aos tanques existentes no Porto até o terminal da Cattalini, localizado fora da área portuária. Para este memorial, consideraremos o trajeto de aproximadamente 1.100 metros entre o ponto de coleta e o ponto de saída da área do Porto de Imbituba-SC.



*Imagem 8 – Localização das Bombas de Incêndio – Fonte Inesgotável*

## **6 – LAYOUT DE TUBULAÇÕES**

Entre o terminal e o berço de atracação a tubulação passa por diversos tipos de solo e obstáculos, sendo necessário em alguns momentos a utilização de passagens aéreas. Em geral, as tubulações dentro do porto de Imbituba serão enterradas e confeccionadas preferencialmente sob calçadas e gramados, porém pode ser necessária a travessia de algumas vias. Sendo assim, a seguir será demonstrado o conceito de locação destes tubos, a fim de prevenir esforços mecânicos provenientes da superfície.



A placa de concreto, será confeccionada em concreto armado com espessura de 70 mm. Esta placa garantirá a dispersão do bulbo de tensão proveniente das cargas da superfície, além de garantir resistência em caso de uma possível escavação da região para obras futuras do porto.

Sobre a placa existirá um aviso, informando a existência dos tubos ali presentes.

## 7 – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

A obra desta dutovia será realizada em paralelo com a construção do terminal da Cattalini em Imbituba-SC. Estima-se que a construção dos dutos demandará aproximadamente 7 meses de execução dentro da área portuária, porém as obras serão segmentadas por trecho, de modo a reduzir o tempo de construção em cada um dos trechos, e minimizando o impacto nas diversas atividades já existentes no porto.



## 8 – RESUMO DE DADOS TÉCNICOS

5 Unidades em Aço Inox 12" - Dutos de Processo - Pressão de Operação inferior a 5 Bar

1 Unidade em Aço Carbono 12" - Duto de Incêndio - Pressão de Operação aproximadamente 10 Bar

2 Tubos em Aço Inox 12" - Dutos de Resíduos e Nitrogênio - Pressão de Operação 3 Bar

Vazão dutos de Processo	500m <sup>3</sup> /h
Vazão dutos de Utilidade	80 m <sup>3</sup> /h
Tubulação Trecho Aéreo (por duto)	445 m
Tubulação Trecho Subterrâneo (por duto)	985 m
Dutovia em área Portuária	1.430 m
Duto de Incêndio	1.100 m

Área utilizada (dutos subterrâneos)	3.450 m <sup>2</sup>
Tempo para execução da Dutovia	7 meses

## **9 – NORMAS UTILIZADAS**

As principais Normas utilizadas na elaboração do presente Memorial Descritivo são:

- ABNT - NBR 17505 (partes 1 a 7) – Armazenagem de Líquidos Inflamáveis e Combustíveis.
- ABNT – NBR 7117 – Medição da Resistividade do Solo pelo Método dos Quatro Pontos (Werber).

Paranaguá, 25 de novembro de 2015.

---

***Luís Antonio de Souza***  
Eng. Civil CREA 14.113-D