

**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE JAGUARUNA**

**PROJETO DE ENROCAMENTO DA CANAL DA BARRA DO
CAMACHO**

VOLUME ÚNICO:

- RELATÓRIO DO PROJETO BÁSICO
- ORÇAMENTO
- PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

Elaboração: Associação de Municípios da Região de Laguna - AMUREL

JULHO DE 2021

ÍNDICE

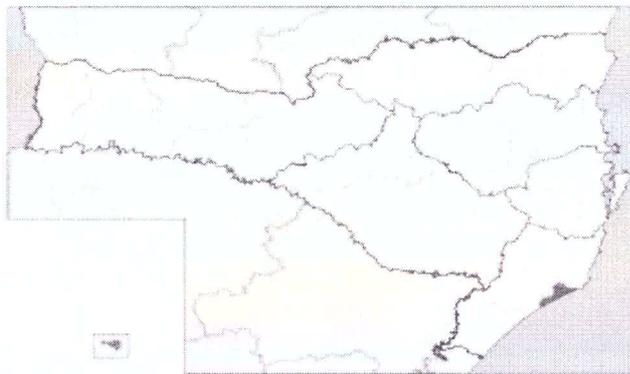
1. INTRODUÇÃO	2
2. APRESENTAÇÃO	4
3. OBJETO	4
4. DESCRIÇÃO DO OBJETO	5
5. ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS	5
6. DIMENSIONAMENTO DAS ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO	6
6.1. GEOMETRIA DA SEÇÃO	6
6.2. Peso dos blocos da estrutura.....	7
6.3. Largura da Crista	9
6.4 Peso do Enrocamento da Camada Inferior	10
6.5 Peso do Enrocamento do Núcleo	10
6.6 Camada de proteção de fundo	10
7. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - OBRAS DO ENROCAMENTO	10
7.1 Serviços Preliminares.....	10
7.1.1 Escritório de projeto provisório.....	11
7.1.2 Placa de Obra.....	11
7.1.3 Sinalização de Segurança.....	12
7.1.4 Mobilização e desmobilização de equipamentos	12
7.1.5 Manutenção e conservação da área de bota espera	12
7.1.6 Locação e controle geométrico da obra	13
7.2 Enrocamento	14
7.3 Fornecimento, carga e lançamento de pedras	14
7.4 Transporte Comercial de pedras.....	15
8. Mobilização e Desmobilização de equipamentos	15
9. Referências Consultadas	16
10. Preços de Referência.	16



MEMORIAL DESCRITIVO

1. INTRODUÇÃO

O presente estudo tem por finalidade a apresentação do Projeto Básico do Sistema de Enrocamento do Canal da Barra do Camacho, Jaguaruna, SC, composto nesta segunda etapa ao enrocamento de pedras-para fixação das barras do canal.



A lagoa do Camacho, situa-se no complexo lagunar sul-catarinense, e faz parte deste complexo, e liga-se ao oceano Atlântico pelo Canal do Camacho, que atravessa uma barreira arenosa.



Esta abertura, contudo, não é permanente, gerando períodos de não contato entre a lagoa do Camacho e o oceano.

São três os vetores que precisam ser considerados com relação a abertura e ao fechamento da barra: o mar (energia das ondas), os ventos e o aporte hídrico da região (rios e lagoas).

A ligação da lagoa com o oceano através da barra é de extrema importância para as atividades dos pescadores artesanais da região, uma vez que possibilita a renovação dos estoques pesqueiros da lagoa.

Pela disposição geográfica do litoral, nesse local a manutenção da barra aberta tem sido difícil e merecido um esforço muito grande de produtores, suas associações e o poder público.

Mais de duas mil famílias de pescadores artesanais dependem da abertura periódica da barra da lagoa do camacho, em Jaguaruna.

A solução definitiva para a abertura do canal está em duas obras pleiteadas há tantos anos, que é a ampliação dos molhes nos lados norte e sul (cabeço), e o término da proteção de pedras-enrocamento no lado norte.

A função da barra ficou muito bem demonstrada em 1974 quando ocorreu a grande enchente da cidade azul - Tubarão, quando a saída do canal foi alongada em 700 metros.

Agora a mesma saída está, em alguns pontos com menos de 15 metros e completamente assoreada.

O perfeito funcionamento é fundamental para o escoamento das águas do Rio Tubarão e Congonhas.

A CIDASC- Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina, efetuou a abertura da barra em seis vezes (1995,1997,2000,2005,2007 e 2012), e de lá para cá não houve mais nenhuma intervenção no local.

O Canal da Barra do Camacho tem aproximadamente 1 km de extensão e possui um fluxo bidirecional, responsável pela troca de energia e matéria entre oceano-lagoa.

As propriedades químicas da água, que passam por este canal, acompanham a oscilação de maré.

Durante períodos de preamar a salinidade chega a 36 PSU, oscilando para 10 PSU em períodos de baixa-mar.



As Lagoas de Santa Marta, Camacho e Garopaba do Sul se configuraram sobre depósitos lamosos existentes neste setor da planície, que foram aprisionados pela barreira arenosa localizada a leste destes depósitos.

Importante ressaltar o regime hidrodinâmico das lagoas da Santa Marta, Camacho e Garopaba do Sul estão interligadas, em relação as suas abordagens ambientais, atuantes no modelo hidrológico destes corpos d'água.

Exposto esta introdução o canal da Barra do Camacho, deve invocar sua importância no contexto ambiental, territorial e da segurança, quando recai sobre esta obra, a relevância como canal extravasor de vazões de enchente, em situações de elevada pluviosidade, e a manutenção da vida nos biomas e sistema ecológicos que envolvem as Lagoas interligadas.

2. APRESENTAÇÃO

O enrocamento consiste em um conjunto de grandes pedras ou blocos de concreto disposto na água ou em terrenos encharcados, sobrepostos uns aos outros até atingirem a superfície.

Serve de fundação a uma obra construída ou de proteção a obras hidráulicas.

A função do enrocamento no Canal da Barra do Camacho, basicamente, é a proteção do canal, impedindo a entrada de areias ou outros materiais, para não ocorrer o assoreamento do canal.

3. OBJETO

O presente Memorial Descritivo visa as especificações técnicas para a implantação e execução do ENROCAMENTO DO CANAL DA BARRA DO CAMACHO, município de Jaguaruna - SC.

O volume total estimado será estabelecido, sendo:

Etapa 2 - Enrocamento de pedras- 23.686,40 m³ (Vinte e três mil, seiscentos e oitenta e seis, e quarenta decímetros cúbicos).

4. DESCRIÇÃO DO OBJETO

O objetivo é de prestar os serviços técnicos especializados de enrocamento do Canal da barra do Camacho, ligando ao Complexo Lagunar. (Tabela 1).

ETAPA	ITEM	DESCRIPTIVO	QUANTITATIVO
2	Enrocamento, lançamento de rochas e a disposição de rochas.	Enrocamento, ou o lançamento de pedras, arrumadas, para a proteção e preservação do canal.	23.686,40 m ³

5. ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS

Como observado na tabela acima, cada Grupo contém serviços descritos no Projeto Básico, nos quais a Contratada produzirá relatórios ou boletins específicos, cujas periodicidades de entrega serão detalhadas conforme solicitação da Fiscalização de Obras.

A ETAPA 2 - Enrocamento, colocação de pedras ao norte do canal. Serão 740,20 metros no enrocamento lado norte e 50,00 metros para correção no cabeço dos molhes lado sul e 50,00 metros do cabeço dos molhes, lado norte, que estão danificadas, perfazendo um total de enrocamento de 840,20 metros.

O enrocamento é um dispositivo amortecedor formado por estrutura executada em pedra, destinado à proteção de taludes e canais contra efeitos erosivos ou solapamentos, causados pelas dunas laterais que são carregados pela ação dos ventos.

A execução do enrocamento consiste no lançamento de pedras de tamanhos variados, tomando cuidado para que as pedras de maiores dimensões que comporão



a proteção do núcleo permaneçam na parte externa dos taludes, área mais exposta à ação das ondas e correntes.

Os equipamentos trabalharão sobre a estrutura do existente, à medida que a obra avança. De maneira sucinta, as principais etapas de execução dos molhes são:

- Assegurar a correta alocação do enrocamento através do acompanhamento dos trabalhos de lançamento dos blocos de pedras por uma equipe de topografia que executará o balizamento do enrocamento;
- Após isso, iniciar o lançamento dos blocos de pedra, que poderá ser através de caminhão basculante;
- Arrumar a disposição das pedras com o auxílio de uma escavadeira hidráulica ou retroescavadeira, dotadas de pás especiais conforme o tamanho das pedras;

Esta medida fará a minimização do processo erosivo e de assoreamento do Canal, com ocorre em função do caminhamento de material proveniente das dunas laterais que são movimentados pela ação dos ventos.

6. DIMENSIONAMENTO DAS ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO

Estruturas de enrocamento, conhecidas como guias-correntes ou molhes, são estruturas costeiras de seção transversal trapezoidal, que constituem um obstáculo a propagação normal e agitação das ondas, permitindo a quebra de sua energia.

Neste projeto serão utilizados blocos de pedras naturais para a composição da estrutura, devido a existência de pedreiras próximas ao local da obra.

6.1. GEOMETRIA DA SEÇÃO

Para as estruturas de proteção em molhes, a cota da crista será calculada considerando no mínimo 5/4 da altura da onda sobre o nível da preamar, ou seja 5/4 de 2,5m (onda de projeto) + 0,52m (MHHW), resultando na cota da crista de +3.65m DHN.

Para as estruturas dos molhes (cabeço), do Canal da Barra do Camacho, a cota da crista será calculada considerando no mínimo 5/4 da altura da onda sobre o

nível médio, ou seja 5/4 de 2,50m (onda de projeto) + 0,52m (NM), onde adotamos o resultando na cota da crista de +4m DHN.

Seguindo as recomendações do *Shore Protection Manual* (SPM, 1984), a seção transversal tipo adotada será trapezoidal composta por uma camada de armadura principal, uma segunda camada com 1/10 do peso da armadura principal para melhor travamento desta armadura, o núcleo será composto por pedras de 1/200 do peso da armadura principal.

Ainda de acordo com o *Shore Protection Manual* (SPM, 1984), os taludes de enrocamento podem variar na ordem de 1:1 a 1:3(V:H), de acordo com o material empregado, mantendo o talude o mais acentuado possível, dentro das características do material empregado, de modo a obter a máxima economia.

Para o molhe de proteção (cabeço), e no enrocamento do Canal, a inclinação adotada, após algumas análises devido as ondas de projeto, foi de 1:1 (V:H) nas estruturas do enrocamento, seguindo o alinhamento já existente.

6.2. Peso dos blocos da estrutura

O dimensionamento será feito seguindo a Teoria de Hudson e Jackson (SPM,1984), seguindo a seguinte fórmula:

$$W = \frac{(2,5) \times (2,5)^3}{2,0 \cdot (2,5 - 1,0)^3 \cdot \cot 45} = 5,80 \text{ t}$$

$$W = \frac{w_r \times H^3}{k_d \times (S_r - 1)^3 \times \cot \alpha}$$

Onde:

W= peso dos blocos de

enrocamento da camada, (t);

w_r = peso específico dos blocos de enrocamento, (mínimo 2,65 t/m³);

H = altura da onda de projeto (m);

k_d = coeficiente dependente da forma e dos tipos de bloco de enrocamento;

S_r = razão entre o peso específico dos blocos de enrocamento e o peso específico da água do mar;

α = ângulo de inclinação do talude.

Tabela 1 - sugestões de valores KD para o uso no dimensionamento das unidades de armadura. Coeficientes para não haver dano e evitar o galgamento. Fonte: Adaptado de SPM, 1984.

Unidades de Armadura	N (3)	Cobertura	Tronco da estrutura		Capelo da estrutura		
			KD(2)		KD		Indicação
			Arrebentação	Ondulação	Arrebentação	Ondulação	
Enrocamento							
Liso Arredondado	2	Alcatona	1,2	2,4	1,1	1,9	7,0 a 7,5
Liso Arredondado	>3	Alcatona	1,6	3,2	1,4	2,3	(5)
Rugoso Angular	1	Alcatona(4)	(4)	2,9	(4)	2,3	(5)
					1,9	3,2	1,5
Rugoso Angular	2	Alcatona	2,0	4,0	1,6	2,8	2,0
					1,3	2,0	3,0
Rugoso Angular	>3	Alcatona	2,2	4,5	2,1	4,2	(5)
Rugoso Angular	2	Especial (6)	5,8	7,0	5,3	6,4	(5)
Paralelepípedo (F)	2	Especial (1)	7,0 - 20,0	8,5 - 24,0	-	-	10+
Tetrápode e Quadrípode	2	Alcatona	7,0	8,0	5,0	6,0	1,5
					3,5	4,6	3,0
					8,3	9,0	1,5
Tribar	2	Alcatona	9,0	10,0	7,8	8,5	2,0
					6,0	6,5	3,0
Ditos	2	Alcatona	15,8	11,8	8,0	16,0	2,0(6)
					7,0	14,0	3,0
Cubo modificado	2	Alcatona	6,5	7,5	-	5,0	(5)
Hexápode	2	Alcatona	6,0	9,5	5,0	7,0	(5)
Tribar	1	Uniforme	12,0	15,0	7,5	9,5	(5)
Toscanê	2	Alcatona	11,0	22,0	-	-	(5)
EnrocamentoK (se)	1	Alcatona	2,2	2,5	-	-	-
Angular Graduado							

As pedras da armadura principal poderão variar entre 125 %(7,25 t) a 75 %(4,35 t) do peso calculado W, sendo que 50 %(5,80 t) das pedras deverão ser maiores que W.



6.3. Largura da Crista

A largura mínima para a crista igualar a largura combinada de três unidades de armadura (n=3), será dada pela fórmula:

$$B = n \times k_{\Delta} \times \left(\frac{W}{W_r}\right)^{1/3} \quad B = 3.1 \left(\frac{5,80}{2,50}\right)^{1/3} = 2,40m(\text{mínimo}),$$

adotado 4,00 m

Onde:

B = largura da crista, em metros;

n = número de blocos de enrocamento para largura da crista (mínimo de 3);

K_{Δ} = coeficiente de forma que depende do tipo dos blocos empregados na armadura da estrutura.

W = peso dos blocos de enrocamento empregados na armadura da estrutura, em toneladas;

W_r = peso específico dos blocos de enrocamento, em t/m³.

Para a determinação do coeficiente de forma K_{Δ} , será considerado enrocamento de pedra natural, angular, com número de camadas maior que 2, assumindo assim o valor de 1,00.

UNIDADE DE ARMADURA	n	Disposição dos Blocos	Coeficiente de forma k_{Δ}	Percentual de porosidade (P)%
Enrocamento(liso)	2	Aleatória	1,02	38
Enrocamento(rugoso)	2	Aleatória	1,00	37
Enrocamento(rugoso)	>3	Aleatória	1,00	40
Paralelepípedo	2	Especial	--	27
Cúbico (modificado)	2	Aleatória	1,10	47
Tetrápode	2	Aleatória	1,04	50
Quadrípode	2	Aleatória	0,95	49
Hexápode	2	Aleatória	1,15	47
Tribar	2	Aleatória	1,02	54
Dolos	2	Aleatória	0,94	56
Toskane	2	Aleatória	1,03	52
Tribar	1	Uniforme	1,13	47
Enrocamento	Classif.	Aleatória	--	37

Tabela 2 - Coeficiente de Forma e Porosidade para Várias Unidades de Armadura. Fonte: Adaptado de SPM,1984.



A largura da crista deve ter ainda largura suficiente para a operação dos equipamentos de construção e manutenção da estrutura.

Devido à proposta de urbanização dos molhes dos rios, a largura total da crista será de 4,00m. A largura total da crista para o molhe de proteção, será de 4m no nível +4,0m DHN (lado da arrebenção).

6.4 Peso do Enrocamento da Camada Inferior

A primeira camada diretamente abaixo da armadura principal deverá ter uma espessura mínima de dois blocos de enrocamento ($n = 2$). Os blocos desta camada deverão pesar um décimo do peso das unidades da armadura principal, ou seja, W/IO , podendo variar entre 130 % a 70 %.

$$\frac{5,8}{10} = n \cdot 0,58 = 1,16$$

6.5 Peso do Enrocamento do Núcleo

O peso das pedras do núcleo será 1/200 do peso da armadura principal, podendo haver variação dos pesos entre 150%(4,35t) a 50%(1,45t).

6.6 Camada de proteção de fundo

Para proteger as fundações da estrutura da ruína, prevenir a erosão durante e depois da construção, dissipando forças de onda horizontal, maré e correntes de vazante das Lagoas, será seguido o alinhamento do enrocamento existente.

Este alinhamento já servirá de camada mais firme para distribuir o carregamento de enrocamento, minimizando o recalque excessivo ou diferencial, aumentando a estabilidade da estruturando talude e perto do pé do mesmo.

O peso desta camada será igual à do núcleo.

7. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - OBRAS DO ENROCAMENTO

7.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

7.1.1 Escritório de projeto provisório

O escritório de projeto provisório deverá abrigar o escritório da obra de 2,30 x 6,00m em chapa de aço nervurado trapezoidal, com isolamento termo acústico e chassis reforçado com piso de compensado naval, inclusive instalações elétricas e hidros sanitárias, composto por:

- Escritório
- Banheiro com 1 vaso sanitário, 1 lavatório, 1 mictório.

O canteiro de obras deverá apresentar boas condições de segurança e limpeza, e ordenada circulação, nele se instalando depósitos e escritório, e onde serão mantidas placas de identificação da obra, diário de obra, toda a documentação relativa aos serviços, na qual se incluem desenhos, especificações, contratos, cronogramas, etc.

O canteiro de obras deverá ser mantido limpo, removendo-se periodicamente lixo e entulhos.

A medição será feita por unidade por mês (unidade x mês).

O pagamento será feito pelo preço unitário contratual, que remunera a instalação e a manutenção do canteiro, durante o período das obras.

7.1.2 Placa de Obra

A placa deverá ser confeccionada em chapa plana metálica galvanizada pintada com tinta a óleo ou tinta esmalte, estruturada sobre barrotes de madeira ou perfis metálicos.

A placa possuirá tamanho de 1,50 x 2,00m (1 unidade), sendo que o modelo, seu conteúdo, padrão de cores e tamanhos das letras ou símbolos deverão seguir orientação da FISCALIZAÇÃO.

A placa deverá ser fixada pela CONTRATADA em local visível a ser indicado pela FISCALIZAÇÃO, preferencialmente no acesso principal ou voltadas para a via que forneça melhor visualização das mesmas. Deverá ser mantida em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade dos padrões de cores, durante todo o período de execução das obras, substituindo-a ou recuperando-a quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da FISCALIZAÇÃO.

A medição será feita pela área, em metros quadrados, de placa instalada.



O pagamento será feito pelo preço unitário contratual, que remunera a fabricação da placa, entrega no local de instalação, escavação do solo, montagem, posicionamento e fixação da estrutura da placa e fixação da placa metálica.

7.1.3 Sinalização de Segurança

É de responsabilidade da contratada providenciar toda a sinalização de segurança durante a execução de toda obra. Todos os materiais e equipamentos a serem empregados deverão possuir prévia autorização da fiscalização.

A sinalização será de responsabilidade da empresa contratada.

7.1.4 Mobilização e desmobilização de equipamentos

Compreende a mobilização e desmobilização de pessoal, equipamentos, veículos, instrumentos, embarcações, necessários à execução de todos os serviços especificados.

Devido ao grande porte dos equipamentos a serem utilizados nesta obra, será remunerado o custo de transporte dos equipamentos, considerando uma distância média percorrida, em 167 km.

7.1.5 Manutenção e conservação da área de bota espera

Procedimento necessário para assegurar o acesso e o tráfego de equipamentos e veículos aos locais onde se desenvolverão os trabalhos execução do molhe de enrocamento.

A estrada de serviço deverá apresentar características operacionais estritamente indispensáveis às suas finalidades e ante uma expectativa de prazo bastante reduzida, vinculada ao cronograma de implantação da obra, com movimentos de terra mínimos, abrangendo plataforma com largura conforme disponibilidade local.

Deverá estar submetida a serviço de manutenção atento e permanente, em função da magnitude do tráfego. Deverá ser exercido um controle operacional adequado dos veículos / equipamentos, em termos de velocidade e ações de carga e descarga, objetivando a segurança operacional, bem como a minimização dos efeitos poluidores.



Quando caracterizado ou definido o encerramento da utilização do caminho de serviço, deve ser promovida a recuperação da respectiva área ocupada, restituindo-lhe as condições primitivas.

A manutenção e conservação da estrada de serviço, ordinariamente compreende o aproveitamento da camada do solo superficial ocorrente na respectiva faixa a ser trabalhada cumprindo observar que, por se tratar de via provisória e a ser submetida a tráfego de pequena magnitude, os requisitos geotécnicos exigidos para os solos são relativamente brandos.

Na medida em que ocorram deficiências, de cunho geotécnico ou de altimetria, em especial quando associada a volumes mais significativos de tráfego, tornar-se-á necessária a incorporação ao leito natural de materiais outros, preferencialmente, um pouco mais nobres.

Os serviços devem ser executados utilizando-se equipamentos adequados, complementados com o emprego de serviço manual.

Ante a ocorrência de solos de má qualidade ou a possibilidade de inundações, pode caber, a juízo da Fiscalização, a execução de pequenos aterros.

7.1.6 Locação e controle geométrico da obra

Esta especificação tem por objetivo fixar as condições e o método de execução dos serviços topográficos para locação das estruturas do molhe de enrocamento.

A locação geral da obra deverá ser feita por profissionais experientes acompanhada de profissional legalmente habilitado, e será indicada no projeto compreendendo o eixo longitudinal e as referências de nível.

Todos os materiais para a locação (marcas, balizas, piquetes) devem satisfazer às especificações aprovadas pela fiscalização.

Para a execução deste serviço deverão ser utilizados equipamentos topográficos de precisão, inclusive sistema de nivelamento a laser para controle horizontal, vertical e de alinhamento, bem como seus acessórios.

Todo equipamento e pessoal para sua realização deverá ser fornecido pela Prefeitura, bem como estará à disposição quando indicação da fiscalização, devendo estar de acordo com esta especificação, sem o que não será dada a ordem para o início do serviço.

Quando não existir RNs na área a ser trabalhada, deverá ser feito transporte de cotas com nivelamento e contranivelamento.

A medição será feita pela área locada, em metros quadrados.

7.2 ENROCAMENTO

Para este serviço poderão ser utilizadas escavadeiras hidráulicas sobre o próprio enrocamento, conforme avança a execução do molhe de enrocamento, sendo que o serviço de escavação será executado na presença de água (reduzidor de produtividade).

A escavação compreenderá o nivelamento do material até as linhas e cotas especificadas no projeto e ainda a descarga do material.

A medição da escavação será feita pelo volume do material em seu estado natural, em metros cúbicos.

OBS. Não haverá serviços de derrocagem nos cabeços dos molhes existentes.

7.3 Fornecimento, carga e lançamento de pedras

A execução do enrocamento consiste no lançamento de pedras de tamanhos variados, tomando cuidado para que as pedras de maiores dimensões que comporão a proteção do núcleo permaneçam na parte externa dos taludes, área mais exposta à ação das ondas e correntes.

Os equipamentos trabalharão sobre a estrutura do existente, à medida que a obra avança. De maneira sucinta, as principais etapas de execução do molhe são:

- ✓ Assegurar a correta alocação do enrocamento através do acompanhamento dos trabalhos de lançamento dos blocos de pedras por uma equipe de topografia que executará o balizamento do molhe; s/ Implantar marcos de proteção e sinalização, inclusive no mar, que deverá seguir os padrões de Capitania dos Portos;
- ✓ Após isso, iniciar o lançamento dos blocos de pedra, que poderá ser através de caminhão basculante;
- ✓ Arrumar a disposição das pedras com o auxílio de uma escavadeira hidráulica ou retroescavadeira, dotadas de pás especiais conforme o tamanho das pedras;
- ✓ Identificar os pontos do talude que precisam ser complementados com blocos de pedra, que poderá ser realizado também com auxílio de um guindaste com caçamba de mandíbula.

A medição do reaterro será feita pelo volume executado, medido através de levantamento topo batimétrico, em metros cúbicos.



O pagamento será feito pelo preço unitário contratual, que remunera a mão de obra, ferramentas e equipamentos para execução dos serviços.

7.4 Transporte Comercial de pedras

O transporte do material pétreo até a área de intervenção será pago separadamente, por volume transportado, levando em consideração no preço unitário o DMT da jazida, que é de 42Km. A rota deverá ser tal que minimize as interferências na área urbana.

8. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

A mobilização consiste na colocação e montagem no local da obra de todos os equipamentos necessários à execução do serviço de acordo com o cronograma.

Os equipamentos a serem mobilizados deverão estar em conformidade com as exigências do Edital e normas vigentes da Marinha do Brasil.

Todas as licenças e autorizações necessárias a serem obtidas junto à Capitania dos Portos, no que se refere à operação das embarcações envolvidas na execução dos serviços objeto desta obra especificadamente, são de única e exclusiva responsabilidade da executora.

A desmobilização consiste na retirada e desmontagem no local da obra de todos os equipamentos à execução do serviço, alojamentos, escritórios e todas as demais instalações necessárias à completa remoção do presente escopo do serviço.



9. REFERÊNCIAS CONSULTADAS

ALFREDINI, Paolo; ARASAKI, Emília. **Obras e gestão de portos e costas: A técnica aliada ao enfoque logístico e ambiental**. 2.ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2009. p.776.

MASON, Jayme. **Obras Portuárias**. Rio de Janeiro: Campus; Brasília: Portobrás, 1981. p.282.

US ARMY COASTAL ENGINEERING RESEARCH CENTER. **Shore Protection Manual**: 2. 4.ed. Washington DC, 1984.

10. PREÇOS DE REFERÊNCIA

Os preços dos Serviços Técnicos Especializados da Obra do Canal da Barra do Camacho, foram calculados com base em valores estabelecidos nos sistemas: SICRO/SC-mês de janeiro/2021 e SINAPI/SC- mês de abril/2021, onerados.

Para o cálculo do CHP (Custo Horário Produtivo) foi utilizada a fórmula do SICRO3;

A alíquota de ISSQN foi atribuída conforme Lei Municipal do Jaguaruna

A composição do BDI (serviços, materiais e equipamentos) está de acordo com o Tribunal de Contas da União.

Jaguaruna, SC, 22 de julho de 2021

JOÃO ROBERTO S. CATANEO
ENGENHEIRO CIVIL
REG. 10721-1 - CRENSC