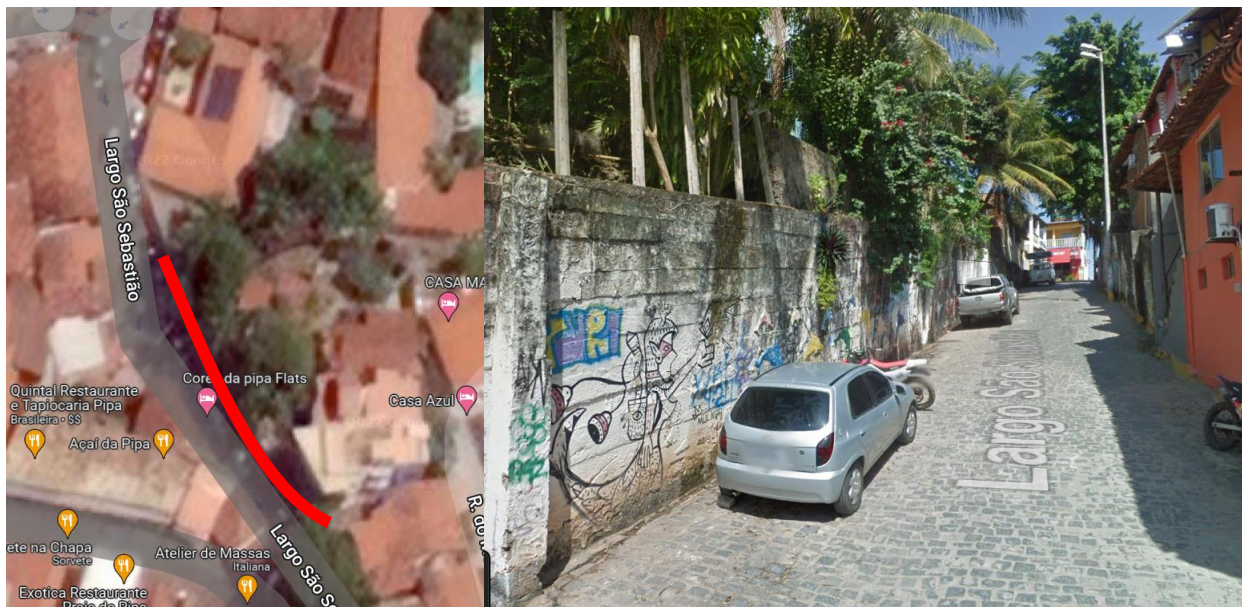




Imagens Fonte: Google Maps – acesso em 16/04/2022

MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DE REFORÇO DO MURO DE ARRIMO DA SUBIDA DE LADEIRA

CONTRATANTE: MUNICÍPIO DE TIBAU DO SUL/RN
ENDEREÇO: Rua Dr. Hélio Galvão, nº 122
Centro – Tibau do Sul – RN
LOCAL DA PERÍCIA: Largo de São Sebastião (subida morro), S/N - Praia da Pipa
VINCULAÇÃO: Procedimento de Inexigibilidade de Licitação 010/2022,

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Tarcísio José de Medeiros Lima, Esp.
Engenheiro Civil – CP 210391424-4 CREA/RN
Filiado ao IBAPE Nº 078/85 – CPF 202.128.104/30

SETEMBRO/2022

1.0 – INICIAIS

O principal foco deste trabalho, parte integrante do cálculo estrutural apresentado, é descrever o projeto elaborado para reforço do muro de arrimo em pedra marroada, que faz a contenção da encosta que constitui a subida da ladeira do Largo de São Sebastião, na Praia de Pipa, Município de Tibau do Sul-RN.

Este projeto foi concebido pela IN LOCO ADMINISTRADORA DE OBRAS E PROJETOS LTDA, empresa sediada em Natal com CNPJ 11.973.713/0001-58, tendo com responsável técnico o Eng. Civil Tarcísio José de Medeiros Lima, CREA RN 210391424-4, **não sendo permitida sua utilização para qualquer finalidade que não se relacione com a execução específica desta obra**, sendo terminantemente vedada sua disponibilização a terceiros sem o consentimento expresso do autor.

2.0 – ASPECTOS TÉCNICOS

No desenvolvimento do cálculo estrutural utilizamos os seguintes parâmetros técnicos normativos, os quais deverão ser rigorosamente observados durante a sua execução.

Classe de agressividade

Tabela 6.1 – Classes de agressividade ambiental (CAA)

Classe de agressividade ambiental	Agressividade	Classificação geral do tipo de ambiente para efeito de projeto	Risco de deterioração da estrutura
I	Fraca	Rural Submersa	Insignificante
II	Moderada	Urbana ^{a, b}	Pequeno
III	Forte	Marinha ^a Industrial ^{a, b}	Grande
IV	Muito forte	Industrial ^{a, c} Respingos de maré	Elevado

^a Pode-se admitir um microclima com uma classe de agressividade mais branda (um nível acima) para ambientes internos secos (salas, dormitórios, banheiros, cozinhas e áreas de serviço de apartamentos residenciais e conjuntos comerciais ou ambientes com concreto revestido com argamassa e pintura).

^b Pode-se admitir uma classe de agressividade mais branda (um nível acima) em obras em regiões de clima seco, com umidade média relativa do ar menor ou igual a 65 %, partes da estrutura protegidas de chuva em ambientes predominantemente secos ou regiões onde raramente chove.

^c Ambientes quimicamente agressivos, tanques industriais, galvanoplastia, branqueamento em indústrias de celulose e papel, armazéns de fertilizantes, indústrias químicas.

Tabela existente na ABNT NBR 6118.

A justificativa para a adoção da classe de agressividade indicada acima é:

Proximidade com o mar (até 30km) e região industrial.

Qualidade do concreto

Tabela 7.1 – Correspondência entre a classe de agressividade e a qualidade do concreto

Concreto ^a	Tipo ^{b c}	Classe de agressividade (Tabela 6.1)			
		I	II	III	IV
Relação água/cimento em massa	CA	≤ 0,65	≤ 0,60	≤ 0,55	≤ 0,45
	CP	≤ 0,60	≤ 0,55	≤ 0,50	≤ 0,45
Classe de concreto (ABNT NBR 8953)	CA	≥ C20	≥ C25	≥ C30	≥ C40
	CP	≥ C25	≥ C30	≥ C35	≥ C40

^a O concreto empregado na execução das estruturas deve cumprir com os requisitos estabelecidos na ABNT NBR 12655.

^b CA corresponde a componentes e elementos estruturais de concreto armado.

^c CP corresponde a componentes e elementos estruturais de concreto protendido.

Tabela existente na ABNT NBR 6118.

Tabela 7.2 – Correspondência entre a classe de agressividade ambiental e o cobrimento nominal para $\Delta c = 10$ mm

Tipo de estrutura	Componente ou elemento	Classe de agressividade ambiental (Tabela 6.1)			
		I	II	III	IV ^c
		Cobrimento nominal mm			
Concreto armado	Laje ^b	20	25	35	45
	Viga/pilar	25	30	40	50
	Elementos estruturais em contato com o solo ^d	30		40	50
Concreto protendido ^a	Laje	25	30	40	50
	Viga/pilar	30	35	45	55

^a Cobrimento nominal da bainha ou dos fios, cabos e cordoalhas. O cobrimento da armadura passiva deve respeitar os cobrimentos para concreto armado.

^b Para a face superior de lajes e vigas que serão revestidas com argamassa de contrapiso, com revestimentos finais secos tipo carpete e madeira, com argamassa de revestimento e acabamento como pisos de elevado desempenho, pisos cerâmicos, pisos asfálticos e outros, as exigências desta Tabela podem ser substituídas pelas de 7.4.7.5, respeitado um cobrimento nominal ^a 15 mm.

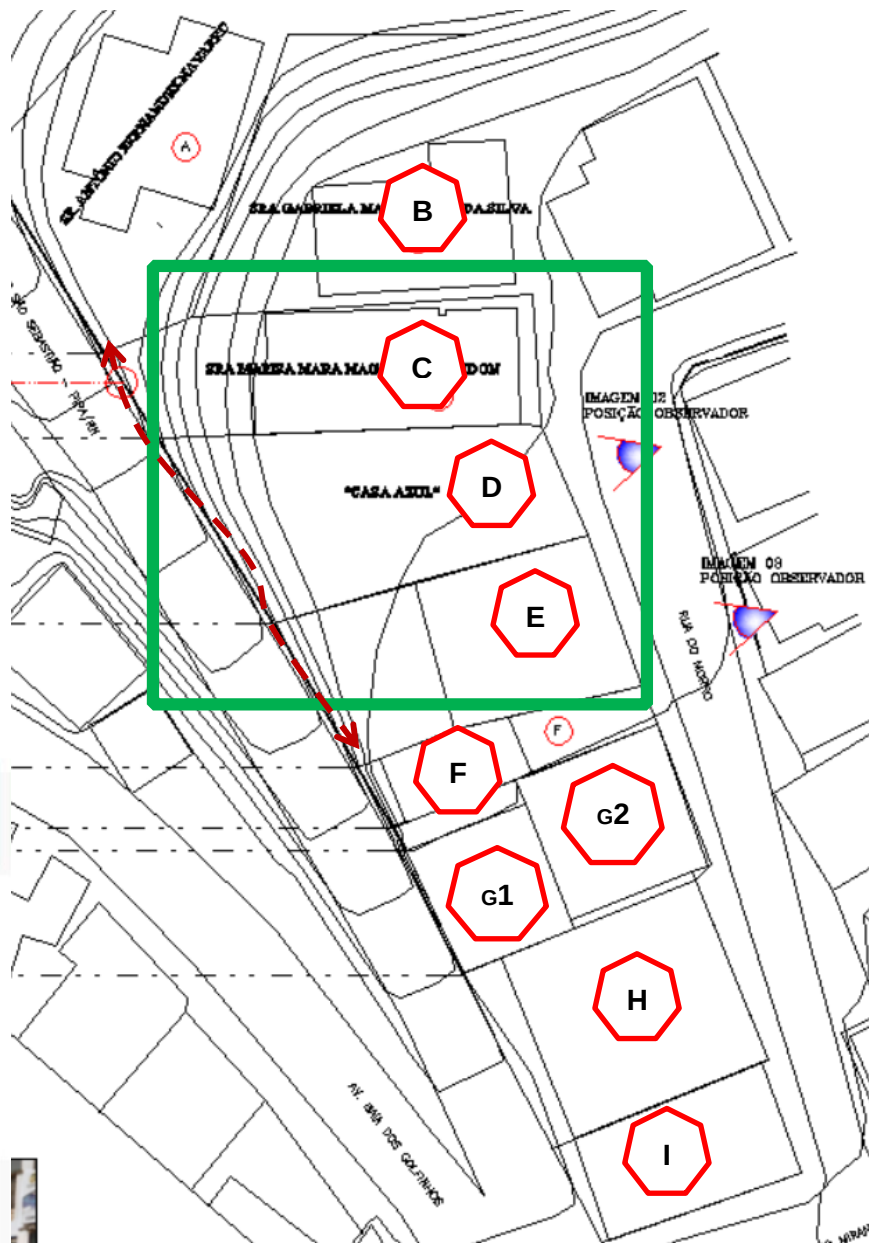
^c Nas faces inferiores de lajes e vigas de reservatórios, estações de tratamento de água e esgoto, condutos de esgoto, canaletas de efluentes e outras obras em ambientes química e intensamente agressivos, a armadura deve ter cobrimento nominal ^a 45 mm.

^d No trecho dos pilares em contato com o solo junto aos elementos de fundação, a armadura deve ter cobrimento nominal ≥ 45 mm.

Tabela existente na ABNT NBR 6118.

3.0 – ASPECTOS QUANTO À LOCALIZAÇÃO DO REFORÇO

Inicialmente vale salientar que o dimensionamento foi realizado para o trecho longitudinal onde há comprometimento da estabilidade do muro de arrimo existente, conforme estudos topográficos constantes no Parecer Técnico apresentado, o que resulta em conter os fundos dos imóveis denominados C, D e E, segundo imagem apresentada a seguir – dupla seta em linha tracejada vermelha.



Croqui dos imóveis disponibilizados conforme definimos, em ordem alfabética de A a I. Fonte: o Autor.

- A contenção, constituída por estacas tipo broca com escavação manual ou semi-mecanizada com diâmetros de 20 cm e 25 cm, deverá ser executada na linha mais próxima do muro existente, considerando atingir a profundidade prevista em projeto. Deverá ser levado em consideração que o muro de pedra possui uma base com largura no entorno de 1,00 m.
- Os imóveis denominados como C e E não possuem pavimento na região dos fundos, sendo constituído de uma em terra permeável. Após a contenção executada deverá ser executado uma calçada cimentada, com inclinação em direção ao interior do lote, visando aliviar as tensões de empuxo aumentadas com nos períodos de chuvas.
- O imóvel denominado com D, a Casa Azul, não possui toda a região próxima ao muro com piso, sendo uma área impermeável. Salientamos que para a execução do reforço do muro este piso deverá ser removido, e recomposto após os trabalhos de execução das estacas e cintas de coroamento.
- Analisar, durante a execução, a possibilidade da execução de barcaça, conforme indicado no nosso Parecer Técnico e modelo apresentado abaixo.

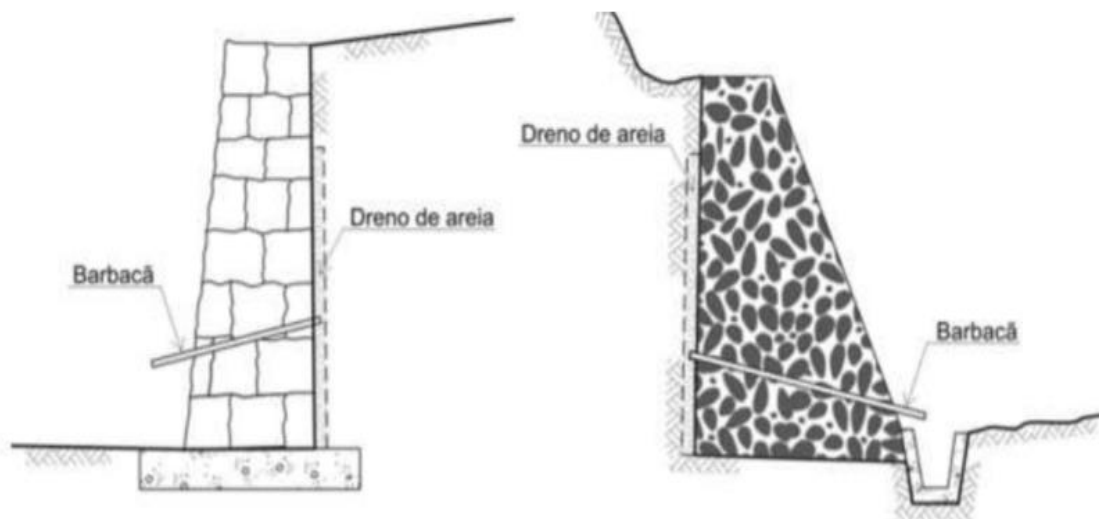


Figura 2 - Muro de alvenaria de pedra (GEO-RIO, 2014)

4.0 – ASPECTOS QUANTITATIVOS

Na execução serão utilizados os seguintes quantitativos:

1. Concreto para as estacas – Fck 30 Mpa – Brocas 25 cm diâmetro = **21,79 m³**;
2. Concreto para as estacas – Fck 30 Mpa – Brocas 20 cm diâmetro = **9,25 m³**;

3. Aço CA-50 e CA-60, ver quadro a seguir:

AÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO (cm)		REPETIÇÕES	COMP. GERAL (cm)
				UNIT	TOTAL		
ESTACAS TIPO BROCA							
CA 50A CA 50B	1	5.0	40	70	2.800	1	2.800
	2	5.0	40	60	2.400	1	2.400
	3	12.5	6	600	3.600	74	266.400
	4	10.0	4	600	2.400	49	117.600
CINTAS TRAVAMENTO ESTACAS							
CA 50A	1	5.0	390	96	37.440	1	37.440
CA 50B	2	12.5	4	5500	22.000	1	22.000

RESUMO DO AÇO

AÇO	BIT (mm)	COMPRIMENTO (m)	PESO + 10% (kg)
CA 50A CA 50B	5.0	426	75
	10.0	1176	815
	12.5	2884	3.172
	PESO TOTAL		4.062

Como se trata de edificações existentes, salientamos a necessidade de verificação das medidas – áreas de influência do projeto, no local, visto que pode haver divergência de cotas entre a região de execução e o projeto concebido.

5.0 – ENCERRAMENTO

Tendo encerrado o presente Memorial Descritivo do projeto de reforço do muro de arrimo da subida da ladeira do Largo de São Sebastião, que contém 06 (seis) páginas, numeradas sequencialmente, impressas no anverso e rubricadas, sendo a última assinada e datada, subscrevo na presente data.

Natal, 13 de setembro de 2022.

Eng. Civil Tarcísio José de Medeiros Lima, Esp.
CREA - 210391424-4

Filiado ao IBAPE – Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia sob nº 078/1985
Perito Judicial cadastrado no NUPEJ/TJRN.