

RELATÓRIO TÉCNICO

ESTABILIZAÇÃO DE TALUDES NITERÓI – RJ

LOCAL: PRAIA DE JURUJUBA, JURUJUBA

PONTO: TRECHO A MONTANTE DA RUA ARARIPE DOS SANTOS MARTINA

COORDENADAS APROXIMADAS: 693550E, 7462260N

PROJETO BÁSICO

Abril/2014

Paulo César Silva
Diretor de Planejamento
e Captação de Recursos
EMUSA

1 OBJETIVO

O presente relatório tem como objetivo apresentar e descrever o projeto básico de proteção e estabilização desenvolvido para o ponto de risco na Praia de Jurujuba, Jurujuba, Niterói.

2 DESCRIÇÃO DO PROBLEMA

O local situa-se a montante da Rua Araripe dos Santos Martina, no bairro de Jurujuba, no município de Niterói. Na Figura 1 apresenta-se uma vista do local e a delimitação da área a ser estabilizada.



Figura 1 – Localização da área a ser estabilizada.

O local visitado a uma área com blocos de grandes dimensões instáveis.

3 CARACTERÍSTICAS GERAIS DA ÁREA

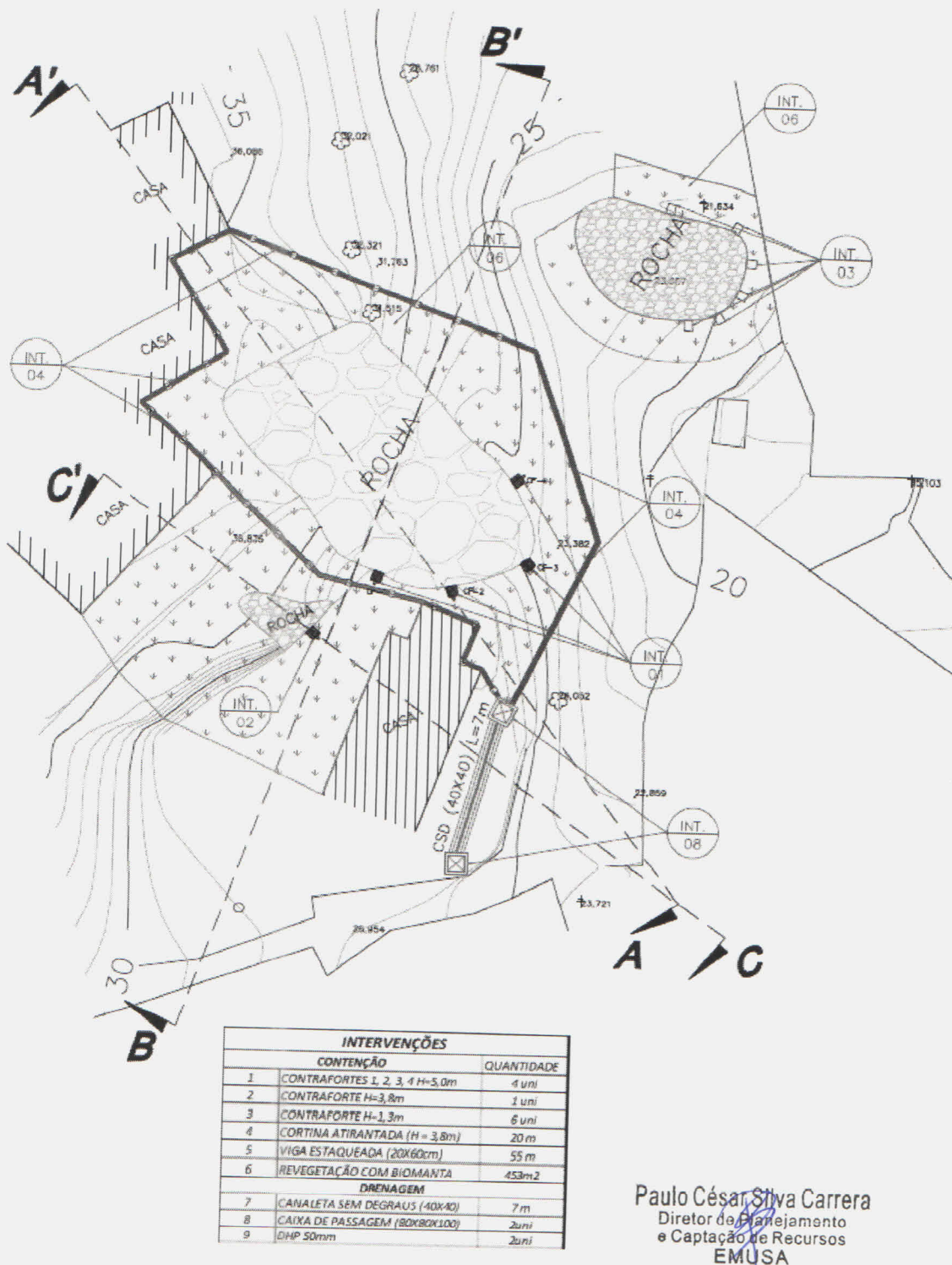
A área de interesse do presente projeto de proteção e estabilização localiza-se a montante da Rua Araripe dos Santos Martina.

Paulo César Silva Carrera
Diretor de Planejamento
& Captação de Recursos
EMUSA

A área interessada foi objeto de levantamento topográfico para subsídio ao desenvolvimento do projeto de proteção e estabilização. Como resultado desse levantamento topográfico tem no desenho 2831-JURUJUBA_01-04 as seções transversais mais representativas da área de estudo.

4 SOLUÇÃO PROPOSTA

A solução proposta foi cortina atirantada e contra-fortes no contorno do bloco e concreto projetado como preenchimento.



Paulo César Silva Carrera
Diretor de Planejamento
e Captação de Recursos
EMUSA

Figura 02: Locação das soluções propostas em planta.

510/4200/18

2472
2

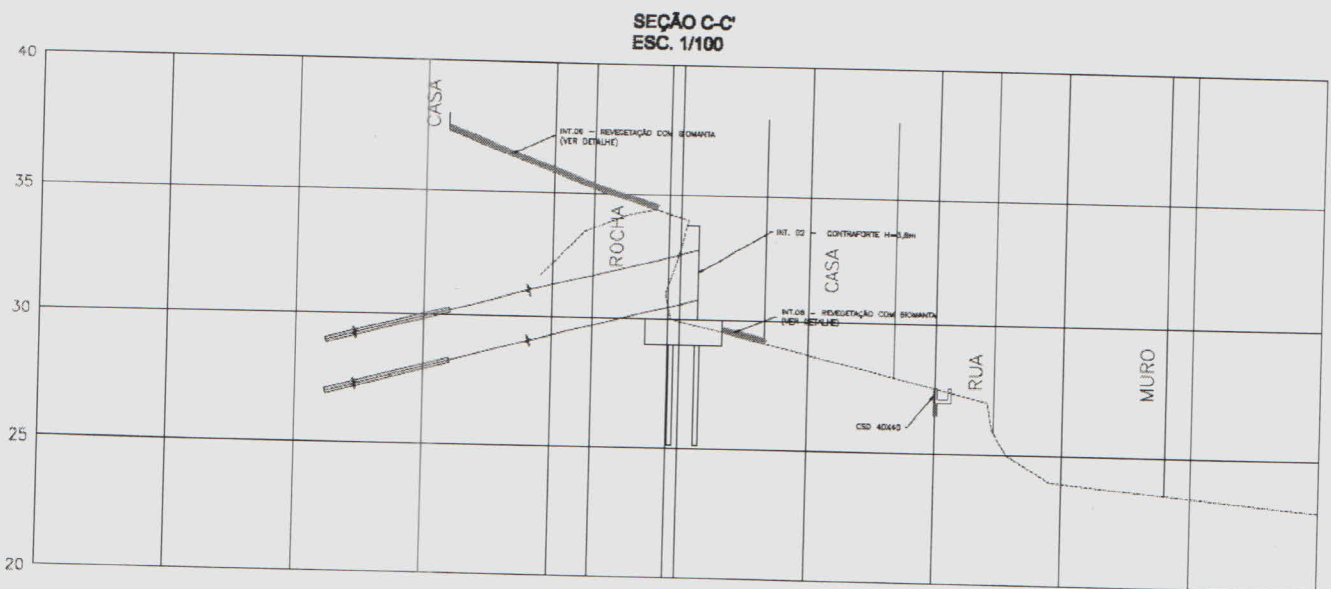
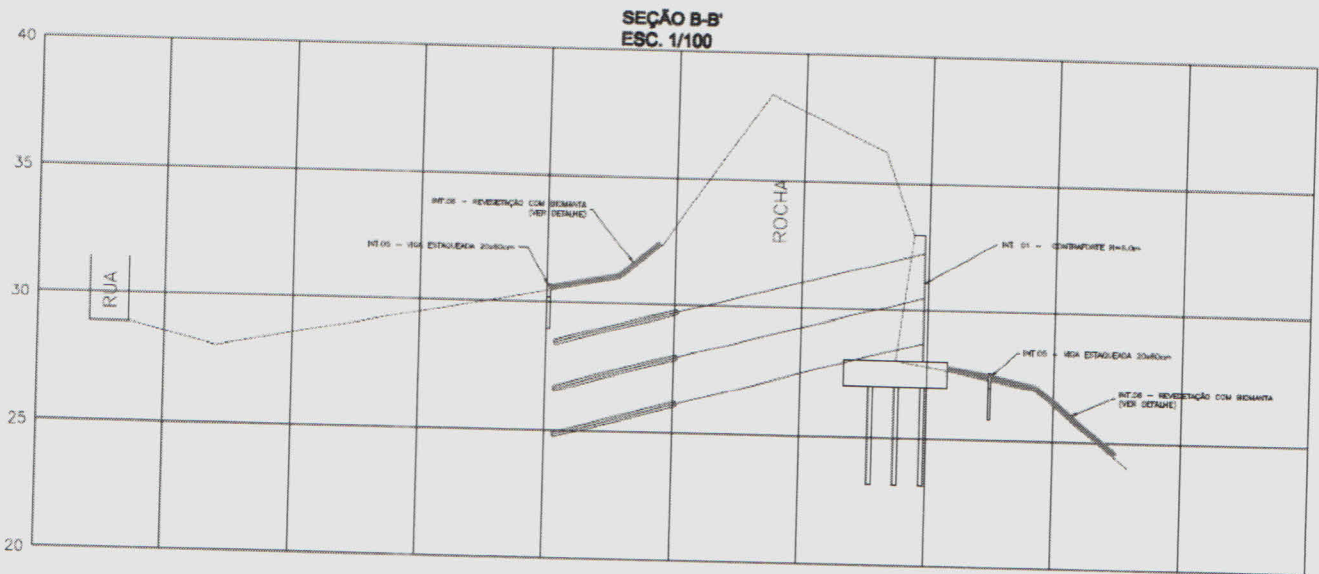
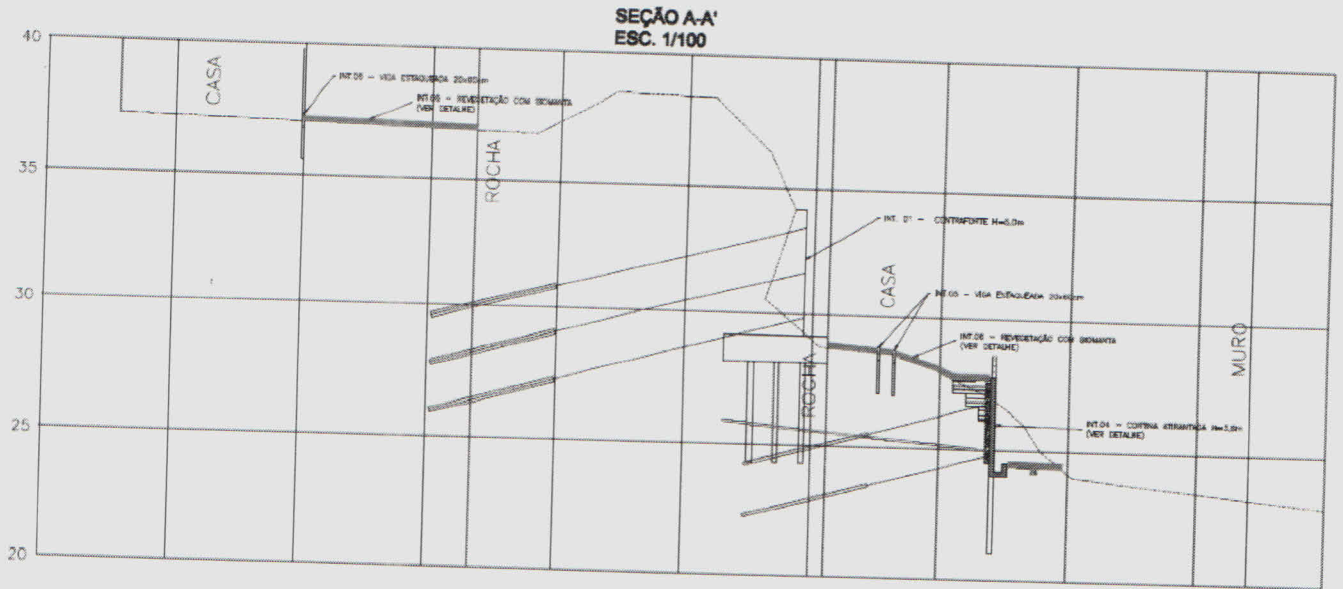


Figura 03: Solução adotada.

Paulo César Silva Carrera
Diretor de Planejamento
e Captação de Recursos
EMUSA

ANEXO 3

MEMÓRIA DE CÁLCULO DRENAGEM

A concepção adotada para a drenagem foi um sistema de canaletas sem degraus e descidas d'água para captação e condução de uma bacia com 0,61 há na qual se encontra inserido a montante do Morro do Biquinha – Jurujuba.

Os deflúvios para o sistema foram determinados pelo método racional; o tempo de concentração foi calculado pela fórmula de George Ribeiro; e os cálculos hidráulicos foram feitos através da fórmula de Manning.

Para determinar as vazões de projeto foi utilizada a equação geral índice de precipitação de chuva de Niterói, através do software Pluvio 2.1, apresentada a seguir:

$$I.máx = \frac{4379,439 \times Tr^{0,227}}{(tc + 49,18)^1}$$

onde:

$I.máx$ = intensidade máxima (mm/h)

Tr = tempo de recorrência (nesse projeto foi utilizado tempo de recorrência de 25 anos)

tc = tempo de concentração (min)

1 MÉTODO DE CÁLCULO

1.1 CÁLCULOS HIDROLÓGICOS

O dimensionamento hidráulico foi determinado para uma chuva recorrente de 25 anos, sendo utilizada a equação de chuvas de Niterói.

Paulo César Silva Carrera
Diretor de Planejamento
e Captação de Recursos
EMUSA

a) Tempo de concentração inicial

O tempo de concentração inicial foi calculado pela fórmula de Georges Ribeiro.

Sendo:

$$t_c = \frac{16 \times L_1}{(1,05 - p)(100 \times S)^{0,04}}$$

t_c = Tempo de concentração em (min.)

L_1 = Caminho percorrido pela gota mais remota no talvegue (km)

p = Percentagem decimal de cobertura vegetal

S = Declividade (m/m).

DADOS ÁREA 1	
L_1 (km)	0,161
p	0,9
S (m/m)	0,55

Assim, o tempo de concentração inicial (t_c) foi de 15min.

b) Chuva Máxima

A precipitação máxima foi calculada pela fórmula do método racional. Sendo:

$$Q_{\max} = \frac{C \cdot i_{\max} \cdot A}{360}$$

Q_{\max} = vazão máxima no ponto de concentração (m^3/s)

C = coeficiente de "run-off" (nesse projeto foi utilizado $C=0,4$ para áreas de gramado íngreme)

i_{\max} = intensidade de chuva (mm/h)

A = área de contribuição (ha)

Paulo César Silva Carrera
Diretor de Planejamento
e Captação de Recursos
EMUSA

DADOS ÁREA 1	
C	0,4
imax (mm/h)	142,52
A (ha)	0,61
n° canaletas	3

Segundo os cálculos e parâmetros utilizados a vazão máxima é de:

Área 1: 97 l/s, e a vazão máxima média em cada canaleta é de 32 l/s.

1.2 CÁLCULOS HIDRÁULICOS

a) Dimensionamento Canaletas - Retangulares

Utilizou-se a fórmula de Manning

$$v = \frac{R^{2/3} \cdot S^{1/2}}{\eta}$$

onde:

R = raio hidráulico (m) = Área molhada (m²) / Perímetro molhado (m)

S = declividade (m/m)

η = coeficiente de Manning:

$\eta = 0,015$ para canais retangulares

Parâmetros de projeto:

Velocidade (V):

$1 \text{ m/s} < V < 4 \text{ m/s}$.

Enchimento (e):

$e < 90\%$ para canaletas retangulares.

A planilha de cálculos hidráulicos encontra-se abaixo.

56/4200/18

10
mat
2412
a

DIMENSÕES CANAL - SEÇÃO RETANGULAR													
BASE (m)	ALTURA (m)	n	ÁREA (m ²)	PERÍM. (m)	Rh (m)	DECLIV. (m/m)	Q _{max} CANAL (m ³ /s)	STATUS VAZÃO	VEL. (m/s)	Hc (m)	REGIME	FOLGA (cm)	STATUS ALTURA
0,3	0,3	0,015	0,09	0,9	0,10	0,005	0,09	2,54702E-13 ok ≥ 1,9x10 ⁻¹³	1,02	0,21	SUBCRÍTICO	9	OK

DIMENSÕES CANAL - SEÇÃO RETANGULAR													
BASE (m)	ALTURA (m)	n	ÁREA (m ²)	PERÍM. (m)	Rh (m)	DECLIV. (m/m)	Q _{max} CANAL (m ³ /s)	STATUS VAZÃO	VEL. (m/s)	Hc (m)	REGIME	FOLGA (cm)	STATUS ALTURA
0,4	0,4	0,015	0,16	1,2	0,13	0,005	0,20	2,94105E-13 ok ≥ 1,9x10 ⁻¹³	1,23	0,29	SUBCRÍTICO	11	OK

Assim, as dimensões das canaletas serão de 30x30cm (pé da canaleta) e 40x40cm.

b) Dimensionamento Canaletas Transversais de Descida (Escada)

Utilizou-se um método empírico em que, fixada a largura (L), define-se a altura do canal (H) e partir da seguinte expressão (DNER, 1990):

$$Q = 2,07L^{0,9}H^{1,6}$$

onde,

Q = vazão de projeto a ser conduzida pela canaleta (m³/s)

L = largura da canaleta (m)

H = altura média das paredes laterais (m)

BASE (m)	Q (m ³ /s)
0,6	0,58
0,4	0,21

Assim, a dimensão das canaletas transversais de descida será de 40x40cm.

c) Dimensionamento Caixas de Passagem

Utilizou-se a fórmula (DNER, 1990):

Paulo César Silva Carrera
Diretor de Planejamento
e Captação de Recursos
EMUSA

$$A = 0,226 \frac{Q}{c\sqrt{H}}$$

Onde,

A = área (m^2)

c = coeficiente de vazão (0,6)

H = altura do fluxo (m)

Q = vazão de projeto que chega a caixa de passagem

ÁREA	A (m)	B (m)	ÁREA (m^2)	COEF. DE VAZÃO (c)	Q (m^3/s)	ALTURA DO FLUXO (cm)
1	0,8	0,8	0,6	0,6	0,10	0,33

Assim, a dimensão das caixas de passagem é de 80 x 80 x 80cm.

Paulo César Silva Carrera
Diretor de Planejamento
e Captação de Recursos
EMUSA