



Construção de Passagem Molhada

A passagem molhada foi dimensionada com base no Método de Aguiar conforme segue no item "Dimensionamento Técnico".

#### Estudos Geotécnicos

Apesar de as sondagens geotécnicas terem sido feitas apenas de forma expedita, não existem dúvidas quanto ao tipo de subsolo no local da passagem, o que é evidenciado pelo afloramento de rochas no leito do rio e em suas ombreiras.

Os relatórios das sondagens encontram-se no item "Dimensionamento Técnico".

As sondagens foram executadas pela equipe técnica da Prefeitura Municipal de Barroquinha.

  
Lucidio Carneiro  
Engº Civil - CREA 6560-D  
CPF 097.788.701-44



IX. Dimensionamento Técnico

Luís Carlos Carneiro  
Engº Civil - CREA 6560  
CPF 097.788.701-4

Estudos Hidrológicos – Resultados Obtidos

**DESCARGA MÁXIMA SECULAR (Qs):**

Utilizaremos a fórmula de Aguiar:

$$Q_s = \frac{1.150 \times A}{\sqrt{L \times C \times [120 + (K \times L \times C)]}}$$

Onde:

L = Linha de fundo = 1,96 km

C = Coeficiente em função do tipo da bacia = 1,6

K = Coeficiente em função do tipo da bacia = 2,50

A = Área da Bacia Hidrográfica = 3,01 km<sup>2</sup>

Tipo de Bacia: Quase Plana, Terreno Arenoso

Então:

$$Q_s = \frac{1.150,00 \times 3,01}{\sqrt{1,96 \times 1,60 \times [120,00 + (2,50 \times 1,96 \times 1,60)]}}$$

$$Q_s = 15,30 \text{ m}^3/\text{s}$$

**COMPRIMENTO DA PASSAGEM MOLHADA (L):**

$$L = \frac{Q_s}{C_d \times H^{3/2}}$$

Onde:

C<sub>d</sub> = coeficiente de descarga = 1,77

H = lâmina máxima(m) = 0,35 m

Q<sub>s</sub> = descarga máxima secular = 15,30 m<sup>3</sup>/s

Vazão Transposta as Passagem Molhada = 15,30 m<sup>3</sup>/s

Logo:

$$L = \frac{15,30}{1,77 \times 0,35^{3/2}} = 41,74 \text{ m}$$

Adotaremos: 45,00 m

Verificação de Estabilidade

Dados:

Altura da Passagem Molhada(h):	0,50 m
Largura da base (b):	4,00 m
Lâmina máxima de água (l):	0,35 m
Peso específico do material (g):	2.250,00 Kg/m <sup>3</sup>
Peso específico da água (ga):	980 Kg/m <sup>3</sup>
Ângulo de atrito do solo (f):	35 °

Estabilidade com relação ao tombamento:

Altura total da água (H):

$$H = h + l$$

$$H = 0,5 + 0,35 = 0,85 \text{ m}$$

Ponto de aplicação do empuxo de água (Y):

$$Y = 1/3 H$$

$$Y = 1/3 \times 0,85 = 0,28 \text{ m}$$

Empuxo de água (F):

$$F = 1/2 \times g_a \times H \times A^2$$

Sendo "A" a área correspondente a uma faixa de 1 metro de largura.

$$A = 1 \times h$$

$$A = 1 \times 0,5 = 0,50 \text{ m}^2$$

Então:

$$F = 0,5 \times 980 \times 0,85 \times 0,25 = 104,13 \text{ Kg}$$

Peso da Alvenaria:

$$P = b \times h \times g$$

$$P = 4 \times 0,5 \times 2250 = 4.500,00 \text{ Kg}$$

Ponto de Aplicação (X):

$$X = 1/2 \times b$$

$$X = 1/2 \times 4 = 2 \text{ m}$$

Momento Resistente (Mr):

$$Mr = P \times X$$

$$Mr = 4500 \times 2 = 9.000,00 \text{ Kg} \cdot \text{m}$$

Momento de Tombamento (Mt):

$$Mt = F \times Y$$

$$Mt = 104,125 \times 0,28 = 29,50 \text{ kgf} \cdot \text{m}$$

Para uma estabilidade aceitável devemos ter que:

$$Mr / Mt > 1,5$$

Então:

$$Mr/Mt = 9000 / 29,5 = 305,1$$

Temos então que não existe risco de tombamento da passagem.



**Estabilidade em relação ao escorregamento:**

Força de Atrito (Fa):

$$Fa = P \times tg f = 2.132 \text{ kgf}$$

Para uma estabilidade aceitável devemos ter que:

$$Fa / F > 1,5$$

Logo:

$$Fa / F = 2132,17 / 104,125 = 20,5$$

Então não deve ocorrer problema de deslizamento na passagem.

**Largura mínima para que não ocorram esforços de tração sobre a alvenaria:**

Para que a resultante das forças esteja aplicada no terço médio da seção a largura mínima da base deve ser:

$$b_{\text{min}} = H \times (g_a / g) / 2$$

Então:

$$b_{\text{min}} = 0,56 \text{ m}$$

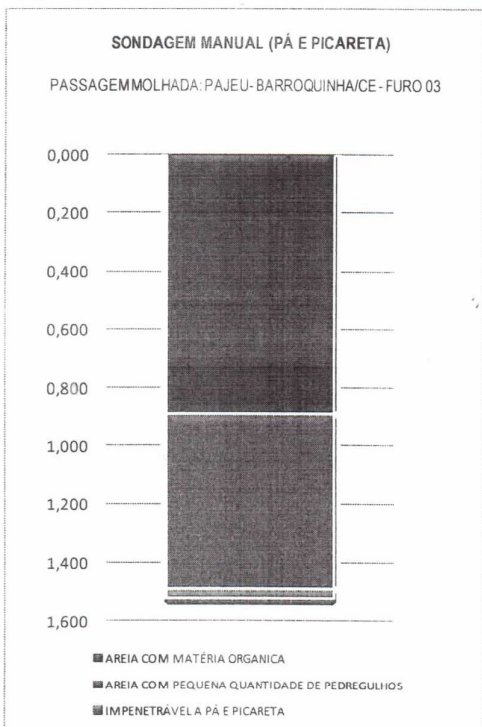
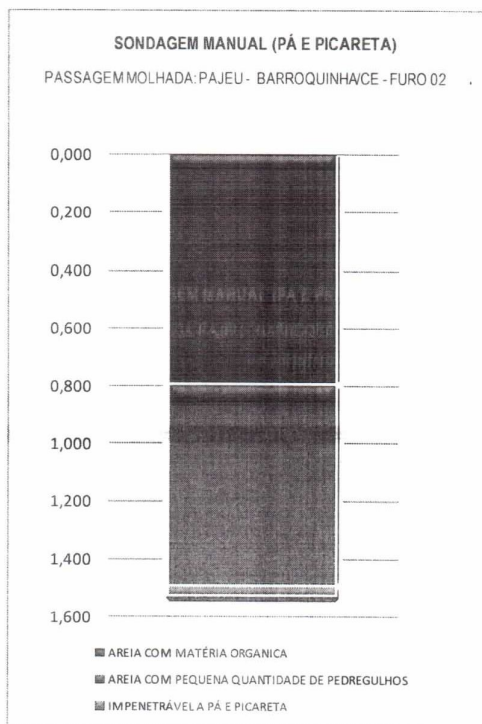
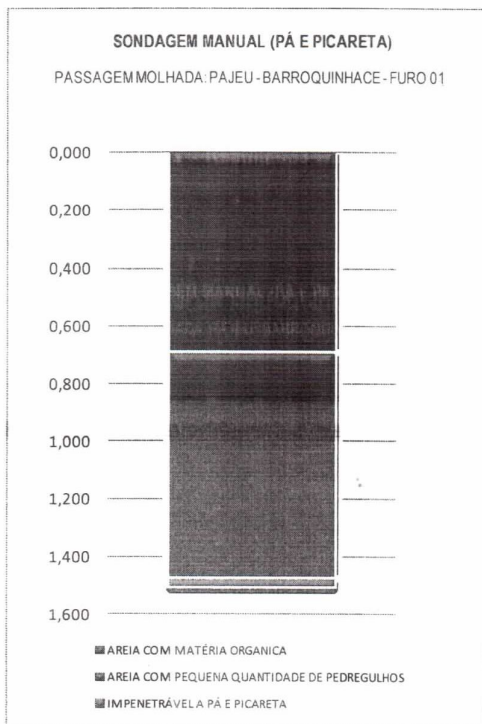
Largura empregada: 4,00 m

Podemos concluir que não haverá esforços de tração na alvenaria.

Lucidio Carneiro  
Engº Civil - CREA 65E  
CPF 097.788.701-



Estudos Geotécnicos – Resultados Obtidos



*Lucídio Carneiro*  
Engº Civil - CREA 6560-D  
CPF 097.788.701-44



ca

ca

*[Handwritten signature]*

Estado do Ceará  
 Prefeitura Municipal de Barroquinha



Orçamento Básico

OBRA: CONSTRUÇÃO DE UMA PASSAGEM MOLHADA  
 LOCAL: PAJEU - BARROQUINHAICE

ORÇAMENTO BÁSICO							
ITEM	FONTES	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UN.	QUANT.	VALOR UN.	TOTAL
<b>1</b>			<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>				<b>8.559,22</b>
1.1			<b>PREPARAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS</b>				
1.1.1	SINAPI	74209/001	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO	M2	6,00	278,80	1.672,80
1.1.2	SINAPI	74210/001	BARRACA PARA DEPOSITO EM TABUAS DE MADEIRA, COBERTURA EM FIBROCIMENTO 4 MM, INCLUSO PISO ARGAMASSA TRAÇO 1:6 (CIMENTO E AREIA)	M2	25,00	264,79	6.619,75
1.2			<b>PREPARAÇÃO DA VIA</b>				
1.2.1	SEINFRA	C2873	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2)	M2	325,00	0,20	65,00
1.2.2	SINAPI	73822/002	LIMPEZA DE TERRENO - RASPAGEM MECANIZADA (MOTONIVELADORA) DE CAMADA VEGETAL	M2	469,00	0,43	201,67
<b>2</b>			<b>MOVIMENTO DE TERRA NA PASSAGEM MOLHADA</b>				<b>7.598,58</b>
2.1			<b>ESCAVAÇÃO DAS TRINCHEIRAS</b>				
2.1.1	SINAPI	73965/010	ESCAVACAO MÂNUAL DE VALA EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA ATE 1,5M EXCLUINDO ESGOTAMENTO / ESCORAMENTO	M3	214,40	22,10	4.738,24
2.2			<b>ATERRO DO CORPO DA PASSAGEM</b>				
2.2.1	SINAPI	73964/004	REATERRO APOILOADO (MANUAL) DE VALAS, COM MATERIAL REAPROVEITADO, EM CAMADAS DE ATÉ 20 CM.	M3	5,44	13,23	71,92
2.3			<b>ATERRO NAS SAIAS DA PASSAGEM</b>				
2.3.1	SINAPI	72818	ESCAVACAO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1A CATEGORIA, CAMINHO DE SERVICO LEITO NATURAL, COM ESCAVADEIRA HIDRAULICA E CAMINHAO BASCULANTE 6 M3, DMT 50 ATE 200 M	M3	454,14	3,88	1.762,06
2.3.2	SINAPI	74005/002	COMPACTACAO MECANICA C/ CONTROLE DO GC>=95% DO PN (ÁREAS) (C/MONIVELADORA 140 HP E ROLO COMPRESSOR VIBRATORIO 80 HP)	M3	454,14	2,26	1.026,36
<b>3</b>			<b>INFRAESTRUTURA - FUNDAÇÃO</b>				<b>53.336,29</b>
3.1			<b>FUNDAÇÕES EM ALVENARIA DE PEDRA</b>				
3.1.1	SINAPI	74053/001	ALVENARIA EM PEDRA RACHAO OU PEDRA DE MAO, ASSENTADA COM ARGAMASSA TRACO 1:6 (CIMENTO E AREIA)	M3	214,40	248,77	53.336,29
<b>4</b>			<b>SUPERESTRUTURA - CORPO DA PASSAGEM</b>				<b>36.992,13</b>
4.1			<b>ALVENARIA DE PEDRA PARA CORPO DA PASSAGEM</b>				
4.1.1	SINAPI	74053/001	ALVENARIA EM PEDRA RACHAO OU PEDRA DE MAO, ASSENTADA COM ARGAMASSA TRACO 1:6 (CIMENTO E AREIA)	M3	122,67	248,77	30.515,37
4.1.2	SINAPI	5651	FORMA DE MADEIRA COMUM PARA FUNDACOES	M2	147,40	43,94	6.476,76
<b>5</b>			<b>PAVIMENTAÇÃO</b>				<b>13.818,00</b>
5.1			<b>CAPEAMENTO EM CONCRETO DA PASSAGEM</b>				
5.1.1	SINAPI	72183	PISO EM CONCRETO ESTRUTURAL 20MPA PREPARO MECANICO, COM ARMACAO EM TELA SOLDADA	M2	280,00	49,35	13.818,00
<b>6</b>			<b>REVESTIMENTOS</b>				<b>1.412,09</b>
6.1			<b>REVESTIMENTO DAS LATERAIS DA PASSAGEM</b>				

Lucídio Carneiro  
 Engº Civil - CREA 6560-I  
 CPF 097.788.701-44

Estado do Ceará  
Prefeitura Municipal de Barroquinha



Orçamento Básico

OBRA: CONSTRUÇÃO DE UMA PASSAGEM MOLHADA  
LOCAL: PAJEU - BARROQUINHA/CE

ORÇAMENTO BÁSICO							
ITEM	FONTES	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UN.	QUANT.	VALOR UN.	TOTAL
6.1.1	SINAPI	73928/003	CHAPISCO ARGAMASSA CIMENTO/AREIA 1:4 E=0,7CM	M2	73,70	4,29	316,17
6.1.2	SINAPI	73927/002	EMBOCO TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA), ESPESSURA 2,0CM, PREPARO MANUAL	M2	73,70	14,87	1.095,92
<b>7</b>			<b>CONTENÇÕES</b>				<b>744,30</b>
7.1			PROTEÇÃO LATERAL A JUSANTE DA PASSAGEM				
7.1.1	SINAPI	73697	ENROCAMENTO MANUAL, SEM ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	6,78	109,86	744,30
<b>8</b>			<b>SINALIZAÇÃO</b>				<b>4.145,68</b>
8.1			BALIZADORES				
8.1.1	SEINFRA	C0354	BALIZADOR EM PVC RÍGIDO D=3" C/ENCHIMENTO DE CONCRETO	UN	44,00	94,22	4.145,68
<b>9</b>			<b>DIVERSOS</b>				<b>162,50</b>
9.1			LIMPEZA FINAL DA OBRA				
9.1.1	SEINFRA	C3447	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	M2	325,00	0,50	162,50
TOTAL SIMPLES							126.768,79
BDI =						21,10%	26.748,21
TOTAL GERAL							153.517,01

VALOR DO PRESENTE ORÇAMENTO: CENTO E CINQUENTA E TRÊS MIL QUINHENTOS E DEZESSETE REAIS E UM CENTAVO

OBS.1: BDI = 21,1%

OBS.2: TABELA DE PREÇO REFERÊNCIA - TABELA SEINFRA N18A - FEVEREIRO/2012 E SINAPI - MAIO/2012

  
Lucídio Carneiro  
Engº Civil - CREA 6560-D  
CPF 097.788.701-44



Passagem Molhada

XI. Cronograma Físico-Financeiro

Lucídio Carneiro<sup>23</sup>  
Engº Civil - CREA 6560-D  
CPF 097.788.701-4

Estado do Ceará  
 Prefeitura Municipal de Barroquinha



Cronograma Físico-Financeiro

OBRA: CONSTRUÇÃO DE UMA PASSAGEM MOLHADA  
 LOCAL: PAJEU - BARROQUINHA/CE

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	30 DIAS		60 DIAS		90 DIAS		TOTAL
		%	VALOR	%	VALOR	%	VALOR	
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	100,00%	10.365,22	-	-	-	-	10.365,22
2	MOVIMENTO DE TERRA NA PASSAGEM MOLHADA	100,00%	9.201,88	-	-	-	-	9.201,88
3	INFRAESTRUTURA - FUNDAÇÃO	50,00%	32.295,12	50,00%	32.295,12	-	-	64.590,24
4	SUPERESTRUTURA - CORPO DA PASSAGEM	-	-	40,00%	17.918,99	60,00%	26.878,48	44.797,47
5	PAVIMENTAÇÃO	-	-	-	-	100,00%	16.733,60	16.733,60
6	REVESTIMENTOS	-	-	-	-	100,00%	1.710,04	1.710,04
7	CONTENÇÕES	-	-	-	-	100,00%	901,35	901,35
8	SINALIZAÇÃO	-	-	-	-	100,00%	5.020,42	5.020,42
9	DIVERSOS	-	-	-	-	100,00%	196,79	196,79
<b>TOTAL PARCIAL</b>		<b>33,78%</b>	<b>51.862,22</b>	<b>32,71%</b>	<b>50.214,11</b>	<b>33,51%</b>	<b>51.440,68</b>	
<b>TOTAL GERAL</b>		<b>33,78%</b>	<b>51.862,22</b>	<b>66,49%</b>	<b>102.076,33</b>	<b>100,00%</b>	<b>153.517,01</b>	<b>153.517,01</b>

  
**Lucidio Carneiro**  
 Engº Civil - CREA 6560-D  
 CPF 097.788.701-44



XII. Planilhas de Quantitativos e Quadros de Cubação

Luciano Carneiro

OBRA: CONSTRUÇÃO DE UMA PASSAGEM MOLHADA  
LOCAL: PAJEU - BARROQUINHA

**SERVIÇOS PRELIMINARES**

**PREPARAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS**

PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO

$$\begin{aligned} &= \text{Largura} \times \text{Altura} \times \text{Quant.} = \text{Área} \\ &= 2,00 \times 3,00 \times 1,00 = 6,00 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

BARRACAO PARA DEPOSITO EM TABUAS DE MADEIRA, COBERTURA EM FIBROCIMENTO 4 MM, INCLUSO PISO ARGAMASSA TRAÇO 1:6 (CIMENTO E AREIA)

$$\begin{aligned} &= \text{Largura} \times \text{Largura} = \text{Área} \\ &= 5,00 \times 5,00 = 25,00 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

**PREPARAÇÃO DA VIA**

LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2)

$$\begin{aligned} &= \text{Extensão} \times \text{Largura M} = \text{Área} \\ &= 65,00 \times 5,00 = 325,00 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

LIMPEZA DE TERRENO - RASPAGEM MECANIZADA (MOTONIVELADORA) DE CAMADA VEGETAL

$$\begin{aligned} &= \text{Extensão} \times \text{Largura M} = \text{Área} \\ &= 67,00 \times 7,00 = 469,00 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

**MOVIMENTO DE TERRA**

**ESCAVAÇÃO DAS TRINCHEIRAS**

ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA ATÉ 1,5M EXCLUINDO ESGOTAMENTO / ESCORAMENTO

$$\begin{aligned} &= \text{Volume} \\ &= 214,40 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

**ATERRO DO CORPO DA PASSAGEM**

ATERRO APOIADO (MANUAL) DE VALAS, COM MATERIAL REAPROVEITADO, EM CAMADAS DE ATÉ 20 CM.

$$\begin{aligned} &= \text{Volume de Corte, conf seções Transversais} = 5,44 \text{ m}^3 \quad \text{Ver Quadro de Cubação Abaixo} \\ &\text{Total} = 5,44 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Quadro de Cubação - Calculo do Volume de Aterro no Corpo da Passagem

=	Estaca	+	n	Área	Distância	Volume	Volume Acum.
=	3,00	+	11,89	0,725			
=	4,00	+	1,89	0,000	10,00	3,62	3,62
=	4,00	+	11,89	0,000	10,00	0,00	3,62
=	5,00	+	1,89	0,000	10,00	0,00	3,62
=	5,00	+	11,89	0,000	10,00	0,00	3,62
=	6,00	+	1,89	0,000	10,00	0,00	3,62
=	6,00	+	6,89	0,725	5,00	1,81	5,44
=						0,00	5,44
						<b>Total</b>	<b>= 5,44 m<sup>3</sup></b>

**ATERRO NAS SAIAS DA PASSAGEM**

ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1A CATEGORIA, CAMINHO DE SERVIÇO LEITO NATURAL, COM ESCAVADEIRA HIDRAULICA E CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3, DMT 50 ATE 200 M

$$\begin{aligned} &= \text{Volume} \\ &= 454,14 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Lucidio Carneiro  
Engº Civil - CREA 6560-D  
CPF 097.788.701-44



OBRA: CONSTRUÇÃO DE UMA PASSAGEM MOLHADA

LOCAL: PAJEU - BARROQUINHA

**Quadro de Cubação - Calculo do Volume de Aterro até a Saia Passagem**

=	Estaca	+	n	Área (6m x H)	Distância	Volume	Volume Acum.
=	0,00	+	0,00	0,000			
=	3,00	+	12,00	5,640	72,00	203,04	203,04
=		+				0,00	203,04
=	6,00	+	17,00	5,400		0,00	203,04
=	11,00	+	10,00	0,000	93,00	251,10	454,14
						0,00	454,14
<b>Total =</b>							<b>454,14 m³</b>

COMPACTAÇÃO MECÂNICA C/ CONTROLE DO GC >= 95% DO PN (ÁREAS) (C/MONIVELADORA 140 HP E ROLO COMPRESSOR VIBRATORIO 80 HP)

=	<b>Volume</b>	
=	454,14	m³

**INFRAESTRUTURA - FUNDAÇÃO**

**FUNDAÇÕES EM ALVENARIA DE PEDRA**

ALVENARIA EM PEDRA RACHAO OU PEDRA DE MAO, ASSENTADA COM ARGAMASSA TRACO 1:6 (CIMENTO E AREIA)

=	Volume das Fundações Corridas	=	214,40	m²	Ver Quadro de Cubação Abaixo
		Total	=	214,40	m²

**Quadro de Cubação - Calculo do Volume das Fundações**

=	Estaca	+	n	Área	Distância	Volume	Volume Acum.
=	3,00	+	12,00				
=	4,00	+	2,00	3,570	10,00	35,70	35,70
=	4,00	+	12,00	3,680	10,00	36,25	71,95
=	5,00	+	2,00	3,600	10,00	36,40	108,35
=	5,00	+	7,00	3,590	5,00	17,98	126,33
=	5,00	+	17,00	3,590	10,00	35,90	144,25
=	6,00	+	7,00	3,420	10,00	35,05	179,30
=	6,00	+	17,00	3,600	10,00	35,10	214,40
<b>Total =</b>							<b>214,40 m²</b>

**SUPERESTRUTURA - CORPO DA PASSAGEM**

**ALVENARIA DE PEDRA PARA CORPO DA PASSAGEM**

ALVENARIA EM PEDRA RACHAO OU PEDRA DE MAO, ASSENTADA COM ARGAMASSA TRACO 1:6 (CIMENTO E AREIA)

=	Largura	x	Extensão	x	Altura Média	x	Quant.	=	Volume	
=	4,00	x	45,00	x	0,40	x	1,00	=	72,00 m³	
=	5,00	x	10,00	x	0,40	x	2,00	=	40,00 m³	
=	Volume Elevações								=	10,67 m³
=	Volume Tubos de Concreto								=	0,00 m³
<b>Total</b>								=	<b>122,67 m³</b>	

Volume da Laje da Passagem  
 Volume das Lajes das Saias da Passagem  
 Ver Quadro de Cubação Abaixo  
 Ver volume conforme segue

Lucídio Carneiro  
 Engº Civil - CREA 6560.  
 CPF 097.788.701-44

Estado do Ceará  
 Prefeitura Municipal de Barroquinha



Memorial de Cálculo e Planilha de Quantitativos

OBRA: CONSTRUÇÃO DE UMA PASSAGEM MOLHADA

LOCAL: PAJEU - BARROQUINHA/CE

**Quadro de Cubação - Cálculo do Volume das Elevações da Passagem**

=	Estaca	+	n	Área	Distância	Volume	Volume
=	3,00	+	12,00	1,090			
=	4,00	+	2,00	0,000	10,00	5,45	5,45
=	4,00	+	12,00	0,000	10,00	0,00	5,45
=	5,00	+	2,00	0,000	10,00	0,00	5,45
=	5,00	+	7,00	0,000	5,00	0,00	5,45
=	5,00	+	17,00	0,000	10,00	0,00	5,45
=	6,00	+	7,00	0,000	10,00	0,00	5,45
=	6,00	+	17,00	1,043	10,00	5,22	10,67
						<b>Total</b>	<b>= 10,67 m³</b>

**FORMA DE MADEIRA COMUM PARA FUNDAÇÕES**

=	Extensão	x	Quant.	=	Área		
=	36,85	x	4,00	=	147,40	m²	
						<b>Total</b>	<b>= 147,40 m²</b>

Ver Quadro de Cubação Abaixo

**Cálculo das Área Elevações da Passagem (Altura Conforme Elevações do Eixo da Passagem)**

=	Estaca	+	n	Altura	Distância	Área	Área Acum
=	3,00	+	12,00	0,970			
=	4,00	+	2,00	0,500	10,00	7,35	7,35
=	4,00	+	12,00	0,500	10,00	5,00	12,35
=	5,00	+	2,00	0,500	10,00	5,00	17,35
=	5,00	+	7,00	0,500	5,00	2,50	19,85
=	5,00	+	17,00	0,500	10,00	5,00	24,85
=	6,00	+	7,00	0,500	10,00	5,00	29,85
=	6,00	+	17,00	0,900	10,00	7,00	36,85
						<b>Total</b>	<b>= 36,85 m²</b>

**PAVIMENTAÇÃO**

**PAVIMENTO DA PASSAGEM**

PISO EM CONCRETO ESTRUTURAL 20MPA PREPARO MECANICO, COM ARMACAO EM TELA SOLDADA

=	Largura	x	Extensão	x	Quant.	=	Área	
=	4,00	x	45,00	x	1,00	=	180,00	m²
=	5,00	x	10,00	x	2,00	=	100,00	m²
						<b>Total</b>	<b>= 280,00 m²</b>	

Área da Passagem  
 Área das Saias da Passagem

**REVESTIMENTOS**

**REVESTIMENTO DAS LATERAIS DA PASSAGEM**

CHAPISCO ARGAMASSA CIMENTO/AREIA 1:4 E=0,7CM

=	Área	x	Quant.	=	Área	
=	36,85	x	2,00	=	73,70	m²
					<b>Total</b>	<b>= 73,70 m²</b>

Ver Quadro de Cubação Abaixo

EMBOCO TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA), ESPESSURA 2,0CM, PREPARO MANUAL

=	Área Elevações (Laterais Externas)	
=	73,70	m²

Ver Quadro de Cubação Item Anterior

Lucídio Carneiro  
 Engº Civil - CREA 6566  
 CPF 097.788.701-4



V. Estudo de Viabilidade Sócio Econômica

Lucídio Carneiro  
Engº Civil - CREA 6560  
CPF 097.788.701-44

### Diagnóstico do Problema

A construção das passagens molhadas faz-se necessária, pois atualmente não é possível a passagem de veículos nos períodos chuvosos, pois a lâmina de água atinge valores superiores ao máximo possível para um trânsito seguro, ficando a população sujeita a um grande desvio para chegar à sede do município e a outras localidades. Com esta obra, a Prefeitura Municipal de Barroquinha poderá oferecer mais segurança e conforto à população do local, permitindo seu deslocamento em todas as épocas do ano.

Serão beneficiadas diretamente um total de 60 (sessenta) famílias que residem na região.

### Benefícios

Sabemos que o transporte não é um fim, mas sim um meio, sendo portanto parte das atividades sociais e econômicas de uma comunidade. A deficiência no sistema de transporte em um determinado local atrasa seu desenvolvimento econômico e social, prejudicando sua população como um todo.

Esta Passagem Molhada proporcionará um incremento em diversos indicadores econômicos e sociais da comunidade, tais como:

- Melhoria do acesso à educação, independente da época do ano, diminuindo a evasão escolar e elevando os índices educacionais da comunidade;
- Melhor acesso aos meios de assistência médica, tanto em situações de emergência quanto na profilaxia e acompanhamento desenvolvido pelos agentes de saúde, que terão seu acesso à comunidade facilitado;
- Possibilitará o escoamento da produção agrícola, principalmente das famílias de baixa renda, durante todas as épocas do ano, incentivando a fixação do homem no campo e aumentando a circulação de mercadorias no município.
- O deslocamento facilitado pela obra melhorará o acesso da população ao comércio e vice-versa, abrindo novas possibilidades de atividades econômicas.

### Conclusão

Em face do que foi relatado neste documento, temos a plena convicção de que o conteúdo dos dados numéricos e informações apresentadas justificam social e economicamente, a aplicação do investimento, pleiteado, a fundo perdido, pela Prefeitura de Barroquinha no atendimento das demandas sociais insatisfeitas, dominantes, principalmente, no seio das populações rurais deste município e do Ceará de modo geral.

Com esta obra o Município de Barroquinha poderá elevar seus indicadores sociais e econômicos, fazendo deste investimento uma contribuição ao desenvolvimento de sua população.

  
Luedio Carneiro  
Engº Civil - CREA 6560-D  
CPF 097.788.701-44





VIII. Memorial Descritivo

Lucídio Carneiro  
Engº Civil - CREA 6560-  
CPF 097.788.701-44

### Concepção do Projeto

Os serviços básicos a serem executado será a Construção de Passagem Molhada para restaurar o dano provocado pelas chuvas combinadas com o tráfego local.

Optou-se por esta solução, devido aos grandes transtornos causados pelas más condições da via, dificultando o acesso aos veículos que necessitam trafegar naquela região. Condições desconfortáveis como, lamaçais causados nos períodos chuvosos assim como outras situações difíceis de locomoção de meios de transportes levaram a se propor este tipo de projeto.

A construção da passagem molhada faz-se necessária, pois atualmente não é possível a passagem de veículos nos períodos chuvosos, pois a lâmina de água atinge valores superiores ao máximo possível para um trânsito seguro, ficando a população sujeita a um grande desvio para chegar à sede do município e a outras localidades. Com esta obra, a Prefeitura Municipal de Barroquinha poderá oferecer mais segurança e conforto à população do local, permitindo seu deslocamento em todas as épocas do ano.

Deverão ser escavadas novas fundações, e alvenarias de elevações. A passagem será composta de laje (Lajão em alvenaria de pedra + capeamento em concreto), alvenarias de elevação em pedra argamassada e fundações. Todas as dimensões, seções tipo e cotas do terreno e projetado estão apresentadas nas peças gráficas.

### Estudos Topográficos

Os estudos topográficos foram executados pela prefeitura de acordo com as Instruções de Serviço para Estudo Topográfico para Implantação e Pavimentação de Rodovias contidas no Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do DER.

O Perfil longitudinal da passagem foi levantado planialtimetricamente, com seções transversais a cada 10 metros e pontos cotados também a cada 10 metros, ou menos, dependendo das condições do micro-relevo.

Foi utilizada uma Estação Total marca TOPCON modelo GTS-209 para levantamento planialtimétrico da área. O levantamento foi descarregado e processado com a utilização do software licenciado Autodesk Civil 3D 2010.

O projeto da topografia encontra-se nos anexos deste projeto.

### Estudos Hidrológicos

Os estudos hidrológicos foram desenvolvidos com base em informações sobre a pluviometria da área, objetivando determinar os parâmetros relativos à bacia hidrográfica dominada pela seção de passagem.

A partir da determinação da descarga máxima Secular (Qs), tomando como dados de entrada a área e características da bacia hidrográfica, a partir de uma lâmina d'água máxima foi calculado o comprimento mínimo da passagem molhada que permitisse a passagem de veículos durante a máxima vazão afluente.

A área da bacia hidráulica foi determinada através das cartas Topográficas da SUDENE que abrangem o Município de Barroquinha. A determinação da área se encontra nos anexos deste projeto.

Lucídio Carneiro  
Engº Civil - CREA 6560-D  
CPF 087.788.701-44