



## PROJETO BÁSICO

# CONSTRUÇÃO DA PASSAGEM MOLHADA LAGOA DOS PORCOS NO MUNICÍPIO DE IBICUITINGA

**IBICUITINGA/CE**

MAIO / 2021

*Paulo Jose Martins de Lima*  
Paulo Jose M. de Lima  
Engenheiro Civil  
CREA-7812-D



## ÍNDICE

- 01 - APRESENTAÇÃO
- 02 - CUSTOS
- 03 - FICHA TÉCNICA
- 04 - ESTUDOS PRELIMINARES
- 05 - ESTUDO DE VIABILIDADE ECONOMICA
- 06 - ESTUDOS TOPOGRÁFICOS
- 07 - ESTUDOS HIDROLÓGICOS
- 08 - ESTUDOS GEOTÉCNICOS
- 09 - MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES
- 10 - ANEXOS

*Paulo Jose M. de Lima*  
Paulo Jose M. de Lima  
Engenheiro Civil  
CREA-7812-D



**01 - APRESENTAÇÃO**



**01-APRESENTACAO.**

Apresentamos o projeto executivo de Construção de Passagem Molhada em alvenaria de pedra, situada na comunidade de Lagoa dos Porcos, sobre o Riacho dos Porcos, distante 6,70 km da sede do município de IBICUITINGA - CE.

Tendo como ponto de partida a capital do Estado, Fortaleza, o acesso ao local da obra se dá através da BR-116 e BR 122 por 169,0 Km até Quixadá, em seguida pela CE 265 de até IBICUITINGA em um percurso de mais 42,0 km. Da sede de Ibicuitinga seguindo-se a partir daí segue-se em estrada carroçável por 6,70 km até o local da obra, num percurso total de 217,70 Km.

A finalidade principal dessa passagem molhada é evitar o isolamento das comunidades que usam essa estrada como meio de ligação a sede do município de IBICUITINGA .

*Paulo Jose Matheus de Lima*  
Paulo Jose M. de Lima  
Engenheiro Civil  
CREA-7812-D



02 - CUSTOS



## 2 - CUSTOS

O Projeto de CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NA LOCALIDADE DE LAGOA DOS PORCOS NO MUNICÍPIO DE IBICUITINGA - CE, totaliza R\$ 802.618,97 (OITOCENTOS E DOIS MIL, SEISCENTOS E DEZOITO REAIS E NOVENTA E SETE CENTAVOS), conforme Planilha Orçamentária.

Os custos para implantação desta obra no Município de Ibicuitinga contêm todos os custos decorrentes de mão-de-obra, encargos sociais, materiais de construção, equipamentos, transportes, fretes, taxas e impostos. Não cabendo nenhum ônus adicional para a conclusão das obras, sendo utilizado um BDI de **28,97%**, conforme Acórdão do TCU 2622/2013.

Os custos apresentados estão em conformidade com os preços praticados e foram utilizados os preços da Tabela SEINFRA 27.1.

Compõem este trabalho, quadro de quantidades com memória de cálculo, as especificações de materiais e serviços, orçamento, planilha de serviços, cronograma físico-financeiro, composições unitárias, tabelas de encargos sociais e BDI e as peças gráficas contendo todos os elementos necessários à execução dos serviços.

*Paulo Jose M. de Lima*  
Paulo Jose M. de Lima  
Engenheiro Civil  
CREA-7812-D



**03 - FICHA TÉCNICA**

**FICHA TÉCNICA**



SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ		CARACTERÍSTICAS GERAIS DA PASSAGEM MOLHADA		CÓDIGO DA P. MOLHADA	
NOME DA PASSAGEM MOLHADA Passagem Molhada Lagoa dos Porcos		INÍCIO	CONCLUSÃO	CADASTRADO EM	
PROPRIETÁRIO PREFEITURA MUNICIPAL DE IBICUITINGA - CE					
LOCALIZAÇÃO					
MUNICÍPIO IBICUITINGA - CE			COORDENADAS E 544.780,64 N 9.454.027,50		
BACIA PRINCIPAL Rio Banabuiú		SUB-BACIA Rio Banabuiú		RIO BARRADO/ORDEM Riacho dos Porcos	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS					
PROJETISTA			CONSTRUTOR		
BARRAMENTO		RESERVATÓRIO		ESCOAMENTO ATRAVÉS DO MACIÇO	
TIPO Alvenaria de pedra argamassada		CAP. DE ACUMULAÇÃO 0,000m <sup>3</sup>		TIPO: Manilhas de concreto	
COTA DO LEITO DO RIO 159,801		BACIA HIDRÁULICA 0,00m <sup>2</sup>		DIÂMETRO /SEÇÃO 0,60m	
COTA DO COROAMENTO 161,400		VERTEDOURO		COTA DE MONTANTE 162,150	COTA DE JUSANTE 162,150
ALTURA MÁXIMA 1,29 m		TIPO Trapezoidal			
FOLGA 0,47m		LÂMINA DE SANGRIA 0,60 m		FUNDAÇÃO	
COROAMENTO		LARGURA NIVELADA 60,00 m		TIPO Em alv. de pedra Argamassada.	
EXTENSÃO MÁXIMA 60,00 m	LARGURA 6,00 m	COTA DA SOLEIRA (M E) 161,400		PROFUNDIDADE MÁXIMA 2,00 m	
TALUDES					
MONTANTE 1:0	JUSANTE 1:0				
VOLUME DO MACIÇO INCL. FUNDAÇÃO 886,81 m <sup>3</sup>					
CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS/HIDRÁULICAS					
BACIA HIDROGRÁFICA Área= 9,62 Km <sup>2</sup>			ZONA HIDROLÓGICA HOMOGÊNEA		
VAZÃO REG. COM 90% COM N. A (L/S)	VAZÃO REG. COM 90% SEM 90% SEM N. A (L/S)	NÍVEL ALERTA (m)	VOLEDUME ALERTA (m <sup>3</sup> )	VOLUME MORTO (m <sup>3</sup> )	
VAZÃO DE DIMENSIONAMENTO DO VERTEDOURO 9,103 m <sup>3</sup> /s			PERÍODO DE RETORNO 100 anos		
CURVA - COTA X ÁREA X VOLUME					
COTA (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	VOLUME (m <sup>3</sup> )	COTA (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	VOLUME (m <sup>3</sup> )
ORÇAMENTO					
VALOR R\$ 804.128,36			DATA-BASE MAIO / 2021		
OBJETIVO O objetivo principal desta obra é evitar o isolamento das comunidades que precisam transpor esse riacho nas pequenas e médias enchentes.					
OBSERVAÇÕES Alguns dados deixaram de ser preenchidos por serem pertinentes a barramentos com acumulação de água sobrejacente.					

Paulo Jose M. de Lima  
 Engenheiro Civil  
 CREA-7812-D



04 - ESTUDOS PRELIMINARES



## **4.0 - ESTUDOS PRELIMINARES**

### *4.1 - Localização e Acesso*

O município de IBICUITINGA localiza-se no centro do estado do Ceará com coordenadas 4° 58' 26" de latitude Sul e 38° 38' 20" de longitude Oeste, a altitude da sede é de 200,0m e o município tem uma área de 424,24 Km<sup>2</sup>. O acesso a IBICUITINGA é feito, a partir de Fortaleza, numa distância total de 211,0Km.

### *4.2 - Aspectos Físicos*

#### **4.2.1 - Clima**

A temperatura média do município é 27°, sendo 28° a média das máximas e 26° a média das mínimas.

#### **4.2.2 - Pluviometria**

A média pluviométrica é de 974,4mm. (FUNCEME/INMET)

### *4.3 - Demografia*

#### **4.3.1 - População Residente no Município**

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE-2010), a População total do município é 25.795 habitantes, sendo 13.078 habitantes da zona urbana e 12.717 habitantes da zona rural.

*Paulo Jose Maduro de Lima*  
Paulo Jose M. de Lima  
Engenheiro Civil  
CREA-7812-D



**05 - ESTUDO DE VIABILIDADE SÓCIO-ECONÔMICO**



## 05 - ESTUDO DE VIABILIDADE SÓCIO-ECONÔMICO

### 1 - OBJETO DO ESTUDO:

Viabilidade sócio-econômica da Passagem Molhada LAGOA DOS PORCOS, barrando o riacho dos Porcos, na comunidade LAGOA DOS PORCOS, no município de IBICUITINGA - Ceará.

### 2 - PROPRIETÁRIO E INTERESSADO:

Prefeitura Municipal de IBICUITINGA - CE

### 3 - FINALIDADE:

Complementar informações necessárias à aprovação do projeto de engenharia e financeiro.

### 4 - ELEMENTOS DO PROJETO DE ENGENHARIA:

Estamos focalizando a construção de uma Passagem Molhada com as seguintes características técnicas:

Item	Designações	Características
01	Tipo	Barragem de Pedra
02	Material	Alvenaria de pedra argamassada
03	Coroamento (Comp. X Larg.)	60,00 m x 6,00 m
04	Altura máxima	1,29 m
05	Riacho Barrado	Riacho dos Porcos
06	Bacia Hidrográfica	9,62 km <sup>2</sup>
07	População beneficiada	6204 pessoas (1551 famílias)

### 5 - DIAGNÓSTICO DO PROBLEMA:

O município de IBICUITINGA, localizado na microrregião do Sertão Central, não é diferente dos demais municípios do Ceará, no que diz respeito ao problema de infra-estrutura viária para escoamento de produção e deslocamento de pessoas.

A construção da passagem molhada LAGOA DOS PORCOS é um pleito antigo das comunidades que trafegam por ela.

*Paulo Jose Martins de Lima*  
Paulo Jose M. de Lima  
Engenheiro Civil  
CREA-7812-D

O sistema viário do município não permite outras opções de acesso, impondo grandes prejuízos aos moradores da região por ocasião da estação chuvosa.

A população beneficiada pela construção da Passagem Molhada LAGOA DOS PORCOS é estimada em 6204 habitantes, que ocupam cerca de 1551 residências.

O atual Governo Municipal, com seus poucos recursos financeiros, não tem medido esforços para sanar a carência, entre outras, da infra-estrutura viária do município, não deixando também de pleitear o aporte de recursos financeiros externos, principalmente do governo estadual, como é o caso desta obra.

#### **6 - BENEFÍCIOS:**

A população desfrutará dos seguintes benefícios sócios econômicos, decorrentes da construção da passagem molhada Lagoa dos Porcos:

- Facilidade para escoamento da produção;
- Promoção do bem-estar social, através de deslocamentos rápidos e seguros;
- Maior eficácia no deslocamento de doentes e estudantes.

#### **7 - 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 pela Prefeitura Municipal de IBICUITINGA no atendimento das demandas sociais insatisfeitas (dominantes), principalmente no seio das populações rurais do município e do Ceará de modo geral.

*Paulo José Martins de Lima*  
Paulo José M. de Lima  
Engenheiro Civil  
CREA-7812-D



**06 - ESTUDOS TOPOGRÁFICOS**

## 06 - ESTUDOS TOPOGRÁFICOS



Após verificação "IN-LOCO" do melhor local para a Construção da Passagem Molhada, prosseguiu-se o levantamento do eixo da passagem molhada, tendo sido implantados marcos de madeira que servirão como amarração e RN durante a construção. A bacia hidrográfica foi copiada da carta da SUDENE na escala 1:100.000 com a finalidade de determinar a vazão do riacho no local da obra, e após planimetrada, nos forneceu uma área de 9,62 Km<sup>2</sup>.

Paulo Jose Madjos de Lima  
Paulo Jose M. de Lima  
Engenheiro Civil  
CREA-7812-D



**07 - ESTUDOS HIDROLÓGICOS**



## 7 - ESTUDOS HIDROLÓGICOS

Adotamos para estudos hidrológicos as fórmulas contidas no Livro "ROTEIRO PARA PROJETOS DE PEQUENOS AÇUDES", publicado pelo DNOCS.

A Precipitação média anual na bacia hidrográfica (Posto de IBICUITNGA) nos forneceu um precipitação média anual = 974,4 mm.

O volume afluente anual escoado Vesc. = 1.339.143,22m<sup>3</sup>.

A vazão máxima da cheia de projeto, usada para dimensionamento da passagem molhada é de 49,392 m<sup>3</sup>/s.

*Paulo José Medeiros de Lima*  
Paulo José M. de Lima  
Engenheiro Civil  
CREA-7812-D



**8 - ESTUDOS GEOTÉCNICOS**

## 8 - ESTUDOS GEOTÉCNICOS

### 8.1 - SONDAGENS

Os estudos geotécnicos basearam-se na realização de furos de sondagens a pá e picareta ao longo do eixo da passagem molhada, com a finalidade de determinar o perfil do subsolo no local de construção da obra e determinação da profundidade da fundação.

O resultado dos estudos geotécnicos é apresentado adiante, assim dividido:

- Perfil do subsolo no local da passagem molhada.

### 8.2 - ANÁLISE DOS MATERIAIS

A análise dos materiais procedeu-se numa 1ª etapa, com uma verificação tato-visual dos materiais mais próximos ao local da construção da passagem molhada. Tal processo tem o objetivo de determinar a distância entre os empréstimos e o local da obra.

*Paulo José Martins de Lima*  
Paulo José M. de Lima  
Engenheiro Civil  
CREA-7812-D





**9 - MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES**

## 9.0 - MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 1.0 OBJETIVO

O presente memorial descritivo e especificações técnicas têm por objetivo estabelecer as normas a serem obedecidas durante a construção de passagem molhada.

### 2.0 DISPOSIÇÕES GERAIS

Além do que preceituam as normas da ABNT, toda a legislação pertinente em vigor e do que está explicitamente indicado nos desenhos, os serviços deverão também obedecer as presentes especificações e as normas e padrões locais.

### 3.0 DELIMITAÇÃO DOS SERVIÇOS:

- SERVIÇOS PRELIMINARES
- MOVIMENTO DE TERRA
- FUNDAÇÃO
- PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA
- ESTRUTURA EM CONCRETO
- SERVIÇOS COMPLEMENTARES

#### ➤ 4.0 SERVIÇOS PRELIMINARES

A placa da obra deverá ser afixada em local bem visível, conforme padrão da Prefeitura Municipal de Ibicuitinga - CE e/ou convênio, nas dimensões (3,00 x 4,00)m.

Antes do início da construção propriamente dita, deverão ser executadas todas as instalações provisórias necessárias, obedecendo ao estabelecido nas normas para a construção de passagem molhada de tal modo que facilite a recepção, estocagem e manuseio dos materiais.

*Paulo José Madrius de Lima*  
Paulo José M. de Lima  
Engenheiro Civil  
CREA-7812-D



Os serviços de limpeza do terreno deverão ser executados de modo a não deixar raízes ou qualquer matéria orgânica que possa comprometer a estabilidade da obra.



Todos os entulhos provenientes dos serviços e aqueles que se venha a acumular durante a construção, deverão ser removidos periodicamente, e colocados em local apropriado.

A locação da obra deverá ser feita por Topógrafo, que acompanhará todo o seu desenvolvimento conferindo: medidas, ângulos e alinhamentos.

Será feito desmatamento com destocamento de arvores e limpeza do local da Jazida para retirada do material dos aterros.

*Paulo José Madureira de Lima*  
Paulo José M. de Lima  
Engenheiro Civil  
CREA-7812-D

## 5.0 MOVIMENTO DE TERRA

5.1 - As valas de fundação deverão ser escavadas, sempre que possível, até encontrar camada de solo impermeável.

5.2 - Os serviços de aterro e reaterro deverão ser executados com areia, compactada manualmente em camadas de 20,0 cm devidamente umedecidas de modo a dar estabilidade à obra.

5.3 - Nos locais de jazidas de terra deverá ser feita um espalhamento de material expurgado ( terra vegetal ) com espessura de 10 cm.

## 6.0 ALVENARIA DE PEDRA

6.1 - A alvenaria de pedra será executada em pedra granítica, assentada com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 nas dimensões indicadas no projeto.

## 7.0 FAIXA DE ROLAMENTO (PLATAFORMA)

7.1 - Terá comprimento nivelado de 60,0 m, rampa nas margens com comprimento de 15,0 m e inclinação ombreira direita e ombreira esquerda conforme projeto.

7.2 - A extensão nivelada terá largura de 6,0 m e as inclinadas terão largura variando de 6,0 m à 7,0 m.

7.3 - A faixa de rolamento da passagem molhada será protegida por uma camada de pav. Em pedra tosca de 20,0 cm assentada e depois por uma camada de concreto com 10,0 cm de espessura no traço 1:2:3 de cimento, areia e brita.

## 8.0 MANILHAS

Na parte mais profunda do leito do rio (talvegue) serão colocadas 3,0 manilhas de concreto armado contíguas, com



*Paulo José Medeiros de Lima*  
Paulo José M. de Lima  
Engenheiro Civil  
CREA-7812-D

diâmetro de 60,0 cm e espessura da parede igual a 6,0 cm, todas assentadas em colchão de concreto, abrangendo toda a extensão transversal da passagem molhada.



## 9.0 DISSIPADOR DE ENERGIA

A jusante da passagem molhada será construída uma camada de pedra graúda arrumada com dimensões de: (1,29m x 1,00m x 60,00)m (largura, altura e comprimento) respectivamente, destinada a receber o impacto da queda d'água, evitando assim escavações e o conseqüente comprometimento da estabilidade da obra.

## 10.0 BALIZAS

Com a finalidade de orientar os usuários por ocasião de cheias serão colocadas balizas ao longo da passagem molhada. Estas serão em tubo de ferro galvanizado com D=3", pintadas com tintas fosforescentes em faixas inclinadas nas cores preta e amarela com 1,10 m de altura livre e 30,0 cm encravados na alvenaria de pedra.

## 11.0 LIMPEZA

11.1 - Serão removidos todos os entulhos resultantes da construção da passagem molhada e colocados à jusante da mesma.

### BIBLIOGRAFIA:

- 1- Roteiro Para Projetos de Pequenos Açudes - DNOCS
- 2- Mecânica dos Solos Homero Pinto Caputo
- 3- Concreto Armado- Manoel Campos Botelho.
- 4- DERT-CE- Departamento de Estradas de Rodagem e Transportes do Estado do Ceará

*Paulo José Madius de Lima*  
Paulo José M. de Lima  
Engenheiro Civil  
CREA-7812-D