



ESTADO DO CEARÁ
GOVERNO MUNICIPAL DE IRAUÇUBA



ANEXO I – SERVIÇOS DE PASSAGEM MOLHADA NA LOCALIDADE DE ARRAIA NO MUNICÍPIO DE IRAUÇUBA - CE.

- APRESENTAÇÃO
- MEMORIAL DESCRITIVO
- ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
- MEMORIAL DE CÁLCULO
- ORÇAMENTO
- CRONOGRAMA
- COMPOSIÇÃO DO BDI/COMPOSIÇÕES DOS ENCARGOS SOCIAIS
- COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS
- PEÇAS GRÁFICAS
- ART



PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE

PROJETO BASICO
CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NA
LOCALIDADE DE ARRAIA, MUNICÍPIO DE IRAUÇUBA /
CE.

Claudio José Queiroz Barros
JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Eng. Civil - CREA 13419D-CE

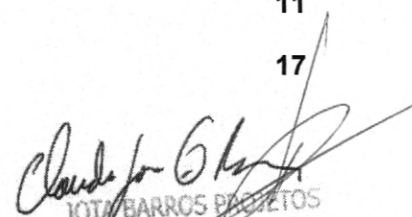


PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE

MAR/2020

SUMÁRIO

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	4
2.0 JUSTIFICATIVA DO PROJETO	5
3.0. FICHA TECNICA	5
3.1 CARACTERÍSTICAS DA OBRA	5
3.2 DADOS DA OBRA	6
4.0. Informações básicas Municipais	6
4.1 OBJETO DO ESTUDO	6
4.2 FINALIDADE DO ESTUDO	6
4.3 CONCEITO TÉCNICO	6
4.4 MALHA RODOVIÁRIA	7
4.5 DEMANDA/RECURSOS FINANCEIROS	7
4.6 BENEFÍCIOS SÓCIO-ECONÔMICO	8
4.7 CONCLUSÃO	8
5.0. LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS	8
6.0. ESTUDOS HIDROLÓGICOS	8
7.0. ESTUDOS GEOTÉCNICOS	9
8.0. REGIME PLUVIOMÉTRICO	9
9.0. ESTUDOS DOS REGIMES MÉDIOS	9
10.0 CÁLCULO DA VAZÃO DE PICO DA CHEIA DE PROJETO	10
11.0 DIMENSIONAMEMNTO DA PASSAGEM MOLHADA	10
12.0 CALCULO DE ESTABILIDADE ESTRUTURAL	11
13.0 MEMORIA DE CÁLCULO – DIMENSIONAMENTO	17


JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 13419D-CE



PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE

14.0 MEMORIA DE CÁLCULO – ORÇAMENTO	21
15.0 ORÇAMENTO	22
16.0 CRONOGRAMA	23
17.0 COMPOSIÇÃO DO BDI	24
18.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	25
18.1 - GENERALIDADES:	25
18.2 - PROJETO, ESPECIFICAÇÕES E NORMAS	25
18.3 - DISCREPÂNCIAS, PRIORIDADES E INTERPRETAÇÕES	25
18.4 - RESPONSABILIDADE E GARANTIA	25
18.5 - LICENÇAS	26
18.6 - FISCALIZAÇÃO	26
18.7 - MATERIAIS, MÃO-DE-OBRA E EQUIPAMENTOS	27
18.8 - RECEBIMENTO DAS OBRAS	27
18.9 - DESMATAMENTO E LIMPEZA	28
18.10 - REMOÇÃO DE TERRA VEGETAL	29
18.11 - BOTA-FORA DE MATERIAIS	30
18.12 - ESCAVAÇÕES	30
18.13 - ATERROS E REATERROS	32
18.14 - LANÇAMENTO E ESPALHAMENTO	32
18.15 - COMPACTAÇÃO	33
18.16 - AREIAS	34
18.17 - ENRROCAMENTOS E TRANSIÇÃO GRAÚDA	35
18.18 - EXECUÇÃO DAS OBRAS DE CONCRETO	35
18.19 - ESCAVAÇÃO E PREPARO DA FUNDAÇÃO	35
18.20 - COMPOSIÇÃO	36
18.21 - CIMENTO	37
18.22 - ÁGUA	37
18.23 - AGREGADO MIÚDO	38
18.24 - AGREGADOS GRAÚDOS	38
18.25 - ADITIVOS	39

Cláudio José Queiroz Barros
JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº CIVIL - CREA 13419D-CE



PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE


18.26 - FORMAS E ARMAÇÕES	39
18.27 - CONCRETAGEM	39
18.28 - LIMPEZA FINAL DA OBRA:	40
18.29 ALVENARIA DE PEDRA	40
18.30 PAVIMENTO	40
18.31 BALIZADORES	40
20.0 PEÇAS GRAFICAS	42

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente memorial descritivo referente ao Projeto Básico da Passagem Molhada na localidade de Arraia, Município de Irauçuba/Ce, foi elaborado tendo em vista a dificuldade de acesso.

A elaboração deste projeto teve a seguinte ordem na execução dos estudos básicos, compreendendo:

- Justificativa do projeto
- Ficha Técnica
- Estudo Socioeconômico
- Estudos Topográficos
- Estudo Geotécnico
- Estudos Hidrológicos
- Estudo de Cheias
- Dimensionamento da Passagem Molhada
- Análise de estabilidade
- Memória de cálculo – dimensionamento
- Memória de Cálculo – orçamento
- Orçamento
- Cronograma
- Composição do BDI
- Especificações Técnicas


JOTA BARRÓS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 13419D-CE



PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE

2.0 JUSTIFICATIVA DO PROJETO


Atualmente a localidade de Arraia está com seu acesso comprometido pela estrada que atravessa o leito do Rio Missi, no período invernososo, com o aumento da vazão do rio, impede a passagem da comunidade, deixando a população sem comunicação, logo para solucionarmos o acesso a comunidade bem como reduzir os prejuízos à comunidade na interrupção do trecho, projetamos a construção de uma passagem molhada nesse trecho.

Essa pretensa obra será construída no leito do Rio Missi, com localização UTM X = 404279 / Y = 9584819. O corpo da obra terá 72,29m de extensão (nivelados), rampas com 10,00m de comprimento cada lado, totalizando 92,29m de extensão, pista de rolamento com 5,0m de largura, pista feita em concreto armado com 0,15m de espessura, assentado sobre lastro de concreto de 10cm. Essa passagem molhada terá 1,67m de altura máxima, paredes paralelas de 1,50m de espessura intercaladas com paredes transversais com 0,50m de espessura a cada 10,00m, em pedra argamassada, conforme peça gráfica. As fundações serão em alvenaria de pedra confinadas em um leito de material rochoso alterado e espesso, conforme sondagens. O núcleo vazio entre as paredes e o terreno natural será preenchido com material argiloso devidamente compactado, para dar suporte aos pavimentos de pedra argamassada e concreto, conforme descrição acima exarada. A compactação em locais de acesso reduzido será realizada com compactador tipo sapo.

3.0. FICHA TECNICA

3.1 CARACTERÍSTICAS DA OBRA

Obra.....Passagem Molhada
Localidade..... Arraia
Município.....Irauçuba
Estado..... CE
Riacho barrado..... Rio Missi
Bacia hidrográfica..... 58,87 km²


JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 13419D-CE



PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE



Localização (UTM)..... X = 404279; Y = 9584819

3.2 DADOS DA OBRA

Tipo.....	Concreto armado
Altura máxima.....	1,67m
Extensão pelo coroamento.....	72,29m (Trecho nivelado)
Rampas.....	20,00m (10,00+10,00)
Largura do coroamento.....	5,00m
Cota do coroamento.....	120,00
Descarga máxima secular.....	131,13 m ³ /s
Galeria tubular em concreto armado.....	10 x 1,00m
Comprimento total.....	92,29m

4.0. Informações básicas Municipais

4.1 OBJETO DO ESTUDO

Execução de passagem molhada na localidade de Arraia, locada no leito do Rio Missi.

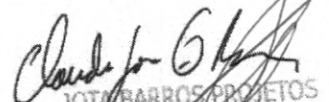
4.2 FINALIDADE DO ESTUDO

Complementar informação técnica do projeto da passagem molhada na localidade de Arraia.

4.3 CONCEITO TÉCNICO

Passagem molhada é determinação popular dada às pequenas barragens de alvenaria ou concreto construídas nas travessias dos riachos ou rios.

Sob o ponto de vista da engenharia hidráulica, a passagem molhada é uma barragem vertedora, sem o objetivo primeiro, que caracteriza uma barragem convencional, ou seja,


JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 13419D-CE



PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE

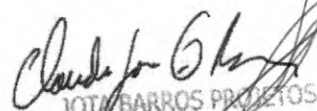
acumular água. Para efeito de aprovação de projetos financeiros, os órgãos oficiais, SRH e DNOCS, as classificam como obras hidráulicas, exigindo as mesmas informações técnicas destas, inclusive.

4.4 MALHA RODOVIÁRIA

As rodovias do município de Irauçuba são 80% constituídas por estradas carroçáveis, sem revestimento primário (piçarramento). A malha rodoviária destas estradas soma um percurso aproximado de 15 km, cruzando a área do Município, em todas as direções. Para ser mais preciso, além das estradas vicinais ou Municipais, somente os trechos de acesso aos municípios de Maranguape e Pacoti são pavimentados (asfalto). Percorrendo todo o perímetro da malha rodoviária, deparamos com vários cruzamentos destas estradas com riachos de médio e pequeno porte. Exatamente nesses locais, que se faz necessário construir as referidas passagens molhadas. É público e notório que durante o período de cheias dos riachos e rios, o tráfego de veículos é periodicamente interrompido, provocando prejuízos de várias espécies, à sofrida população rural do município de Irauçuba. Portanto, a necessidade de dotar as principais estradas municipais, em condições de oferecer um tráfego permanente, nos períodos de chuvas, é uma das metas do atual Governo Municipal, no sentido de sanar a carência de comunicação e transporte rodoviário da população rural do município.

4.5 DEMANDA/RECURSOS FINANCEIROS

O município tem várias localidades com pontos críticos na malha viária, nas passagens dos rios, programadas para construção de passagens molhadas, estamos pleiteando a execução do presente projeto, como passo inicial para execução de tão importante meta administrativa, quando ficará solucionado esse problema de infraestrutura rodoviária na localidade de Arraia, relevante para o desenvolvimento econômico e social do Município, pois nas estações chuvosas a população fica com o tráfego de veículos inviabilizados, sofrendo grandes transtornos em seus deslocamentos, na busca de solução de suas carências elementares. O projeto beneficiará as localidades da Região, uma população total de 600 pessoas, com cerca de 120 famílias que utilizam as estradas nas quais pretendemos construir essas passagens molhadas, objeto do presente estudo de viabilidade. A prefeitura, com seus poucos recursos financeiros, faz anualmente após o período chuvoso, a recuperação das estradas municipais e passagem molhada de terra, com uso de moto niveladora (patrol),


JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 13419D-CE



PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE

porem a construção de passagem molhada nesse ponto crítico torna-se impraticável sem a cooperação do Governo Federal, razão pela qual estamos buscando a necessária liberação de recursos junto ao Poder Central.

4.6 BENEFÍCIOS SÓCIO-ECONÔMICO

- Proporcionar transporte contínuo, no período das chuvas, para os diversos grupos populacionais, a saber: agricultores, estudantes, agentes de saúde, aposentados.
- Transporte de produtos agrícolas do município, tais como milho, feijão, palma, etc.
- Assegurar o transporte das mercadorias advindas de outros Municípios, para o abastecimento dos comércios da região.

4.7 CONCLUSÃO

Em face do que foi acima relatado, temos a plena convicção de que os benefícios sócios-econômicos decorrentes da ampliação dos recursos financeiros aqui pleiteados justificam a implantação da obra, nos moldes que foram planejadas.

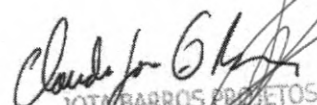
5.0. LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS

Os estudos topográficos realizados para a implantação da obra visaram a obtenção de plantas baixas e planialtimétrico em escalas compatíveis com os estudos que se desenvolveram. As seções longitudinais e transversais da área de abrangência do maciço foram niveladas de 5,00 em 5,00m. As estacas e/ou unidades de medidas longitudinais estão determinadas de 20,00 em 20,00m.

6.0. ESTUDOS HIDROLÓGICOS

Os estudos hidrológicos objetivaram fornecer informações relativas aos recursos hídricos de superfície, necessárias ao desenvolvimento do projeto, principalmente com vistas ao dimensionamento da passagem molhada.

A bacia hidrográfica da referida passagem molhada abrange uma área de 58,87km², formada de Planícies fluviais e depressão sertaneja submetida a processos de sedimentação.


JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 13419D-CE



PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE

7.0. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

No leito do rio revelou a existência de solo rochoso.

8.0. REGIME PLUVIOMÉTRICO

A precipitação média anual calculada na bacia, média normal, é de 1.386 mm-(FONTE IPECE 2017).

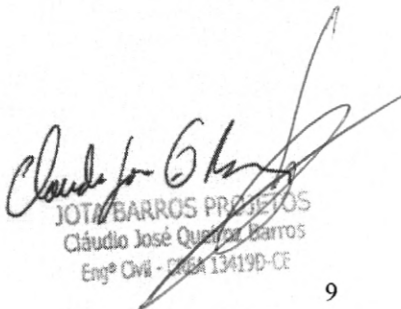
9.0. ESTUDOS DOS REGIMES MÉDIOS

No sítio barrável da passagem molhada com uma bacia hidrográfica de 58,87km², será aplicada a metodologia de Molle e Cadier (1992) para a determinação do volume afluente médio anual. O método do Engenheiro Francisco Aguiar (1934) embora largamente utilizado em cálculos de aflúncias de bacias de pequeno porte, tem-se mostrado mais eficazes para bacias hidrográficas superiores a 500 km² (Molle e Cadier – 1992).

O estudo de cheias de projeto tem como objetivo calcular as vazões de pico na bacia da passagem molhada desde a sua nascente até o exutório para um período de retorno de 200 anos.

A metodologia empregada foi a de Aguiar, utilizada para pequenas bacias hidrográficas.

O cálculo da vazão máxima admissível na crista compreende o cálculo da vazão de pico da cheia de projeto (Q_x);


JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Quirino Barros
Engº Civil - CRB 13419D-CE



PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE

10.0 CÁLCULO DA VAZÃO DE PICO DA CHEIA DE PROJETO

Tendo em vista que a precipitação média anual é superior a 500,00mm, será adotado o método de Aguiar (1940) para o cálculo da vazão de pico afluente a título de balizamento haja vista a obra consistir de uma passagem molhada de natureza rodoviária. Neste enfoque, a vazão máxima secular é dada pela fórmula abaixo, ou seja,

$$Q = \frac{1.150 * S}{\sqrt{LC(120 + KLC)}} \quad \text{onde,}$$

K,C = Coeficientes que dependem do tipo de bacia (quase plana, terreno argiloso- tipo-6) – K=0,40 e C=1,15

L=Linha de Fundo = 14,64km

S = Área da Bacia Hidrográfica = 58,87km²

Q=131,13m³/s

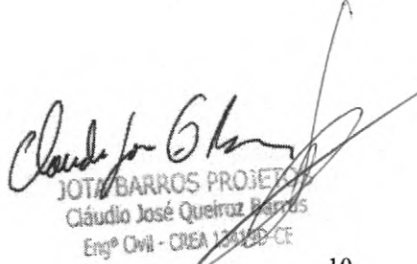
Ver Memória de cálculo-cálculos hidrológicos em anexo

11.0 DIMENSIONAMENTO DA PASSAGEM MOLHADA

O dimensionamento da lâmina máxima de descarga da passagem molhada, foi realizado com base na descarga calculada no capítulo dos Estudos Hidrológicos. A vazão de cálculo adotada é a resultante do pico de cheia afluente para um período de retorno de 100 anos a 200 anos.

Muito embora a passagem molhada acarrete, de certa forma, um obstáculo no leito do Rio Missi, a mesma tem baixa eficiência hidráulica não havendo necessidade de estocagem do volume de deflúvio anual, e, portanto, os cálculos efetuados objetivaram a estimativa da altura da carga hidráulica a montante da passagem molhada, bem como a altura crítica da água sobre a passagem molhada, cujos efeitos não produzem tensões de arraste que poderiam comprometer a estabilidade da obra.

- Vazão máxima secular = $Q_1 = 131,13\text{m}^3/\text{s}$
- Lamina Máxima de água H= 0,87m


JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 129489/CE



PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE

Ver Memoria de cálculo-cálculos hidrológicos em anexo

O Cálculo da extensão da plataforma da passagem molhada, considerando a obra como sendo uma barragem vertedoura tipo “soleira espessa”, foi dimensionada através da equação:

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

Cd = coeficiente de descarga = 1,77

H = lâmina máxima(m) = 0,87m

- Qs = descarga máxima secular = 131,13m³/s, Menos a contribuição das galerias (52,60m³/s) = 88,53m³/s.

L=61,63 m – Adotamos 72,29 m , para adaptar a forma do terreno.

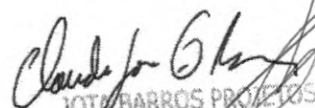
Ver Memoria de cálculo - cálculos hidrológicos em anexo

Largura do Coroamento e Rampas

A largura da plataforma e rampas da passagem molhada deve ser determinada em função de tipo de rodovia a que atende. Geralmente, as rodovias são estradas vicinais que são classificadas de acordo com o Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte – DNIT. O referido documento estabelece uma largura mínima de 3,60m. Tendo em vista a necessidade de colocação de balizadores nas extremidades da plataforma, recomenda-se adotar largura mínima total de 4,00m e comprimento mínimo de 10m. As rampas devem possuir abertura e comprimento suficiente para permitir a passagem de dois veículos lado a lado. Assim, adotamos largura de 5,00m e comprimento de 10,00m.

12.0 CALCULO DE ESTABILIDADE ESTRUTURAL

São apresentados neste relatório à metodologia e os resultados das análises de estabilidade passagem molhada localizada na Localidade de Arraia, no município de Irauçuba, estado do Ceará.


JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190-CE



PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE

A Finalidade deste estudo é de avaliar a estabilidade da estrutura em relação aos esforços hidrodinâmicos que possa vir a ser solicitada com as situações de Tombamento e deslizamento.

ESFORÇOS ATUANTES

Os esforços atuantes na passagem molhada são os denominados de “solicitantes” devido ao fluxo em que a mesma será exposta e os “resistentes” devido a própria força peso da estrutura.

Esforços Solicitantes:

Os esforços solicitantes são:

- Esforços de pressão estática
- Esforços de pressão dinâmica

Os esforços da força estática são devido ao empuxo d'água, determinadas pela seguinte expressão:

$E_{estatica} = \gamma_{agua} \times h$, Onde:

$E_{estatica}$ = Empuxo estática da água (kN/m²)

γ_{agua} = Peso específico da água (kN/m³)

h = altura da água (m)

A força resultante é dada pela integração da área atuante na superfície, conforme é apresentado a seguir:

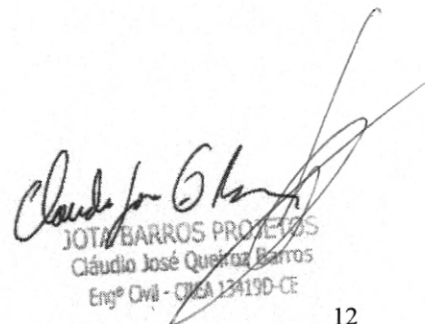
Onde:

$F_{estatica} = (1/2) \times \gamma_{agua} \times h^2$

Onde: $F_{estatica}$ = Força estática da água (kN por metro linear)

γ_{agua} = Peso específico da água (kN/m³)

h = altura da água (m)


JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 12419D-CE

PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE

Figura 1 – Diagrama de distribuição de pressão

Já os esforços de pressão dinâmica são resultantes da pressão da água em movimento, que é determinada através da seguinte expressão:

$$P_{dinamica} = k \times v a^2$$

Onde:

$P_{Dinamica}$ = pressão dinâmica da água (kN/m²)

$v a$ = Velocidade da água (m/s)

k = coeficiente admissional dado pela seguinte tabela

Ângulo de incidência	k
90°	0,71
45°	0,54
0°	0

Claudio José Barros
 JOTA BARROS PROJETOS
 Cláudio José Queiroz Barros
 Engº Civil - CREA 134190-CE



PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE



Para o calculo da força do empuxo dinâmico, segue a seguinte expressão:

$$F_{dinamica} = k \times v \times a^2 \times h$$

Onde:

$F_{Dinamica}$ = Força dinâmica da água (kN/m²)

v = Velocidade da água (m/s)

h = altura da água (m)

k = coeficiente admissional dado pela seguinte tabela

Esforços Resistentes:

Os esforços resistentes são características da própria estrutura, como o peso e a resistência ao atrito na base.

A força peso é dada pela seguinte expressão:

$$F_{Peso} = \gamma_{estrutura} \times A \times B, \text{ Onde:}$$

F_{Peso} = Força peso da estrutura (kN)

$\gamma_{estrutura}$ = Peso específico da estrutura (kN/m³) A = Largura da estrutura (m)

B = Altura da estrutura (m)

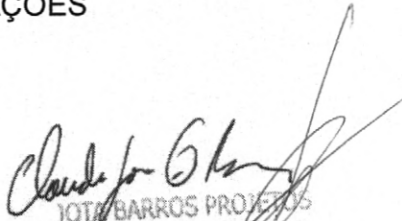
Já os esforços de resistência ao atrito são dados pela expressão:

$F_{resistencia \text{ ao atrito}} = F_{estrutura} \times \tan \theta$ Onde:

$F_{estrutura}$ = Força peso da estrutura (kN)

$\tan \theta$ = Coeficiente de atrito entre a estrutura e o terreno

VER EM ANEXO MEMORIA DE CÁLCULO DAS SOLICITAÇÕES


JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 13419D-CE



PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE

ESFORÇOS SOLICITANTES

ESFORÇOS ESTATICOS

$$E_{est} = 9,810 \times 1,670 = 16,38 \text{ KN/m}^2$$

$$P_{est} = \frac{9,810 \times 2,789}{2,000} = 13,68 \text{ KN}$$

$$M_{est} = 13,680 \times 0,835 = 11,42 \text{ KN x m}$$

ESFORÇOS DINAMICOS

$$E_{dim} = 0,710 \times 36,000 = 25,56 \text{ KN/m}^2$$

$$P_{dim} = 25,560 \times 1,670 = 42,69 \text{ KN}$$

$$M_{dim} = 42,685 \times 0,835 = 35,64 \text{ KN x m}$$

Resultantes solicitantes

$$\sum P_{sol} = 56,36 \text{ KN}$$

$$\sum M_{sol} = 47,06 \text{ KN}$$

ESFORÇOS RESISTENTES

ESFORÇOS RESISTENTES LAJE

$$E_{est} = 0,15 \times 10,00 \times 6,40 = 9,60 \text{ KN}$$

$$M_{est} = 9,60 \times 0,10 = 0,96 \text{ KN x m}$$

ESFORÇOS RESISTENTES ALV DE PEDRA

$$E_{est} = 1,52 \times 10,00 \times 12,00 = 182,40 \text{ KN}$$

$$M_{est} = 182,40 \times 1,50 = 273,60 \text{ KN x m}$$

Resultantes Resistentes

$$\sum P_{res} = 192,00 \text{ KN}$$

$$\sum M_{res} = 274,56 \text{ KN}$$

CALCULO DO FATOR DE SEGURANÇA

Claudio José Barros
JOTZ BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 13419D-CE



PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE

Fator de segurança contra tombamento

$$FS = \frac{\sum M_{res} = 274,56 \text{ KN}}{\sum M_{sol} = 47,06 \text{ KN}} = 5,83$$

Fator de segurança contra deslizamento

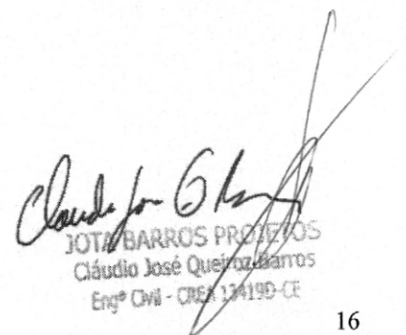
$$FS = \frac{\sum P_{res} = 192,00}{\sum P_{sol} = 56,36} \times \tan 35^\circ = 1,61$$

Resumo dos resultados das análises de estabilidade

SITUAÇÃO	CALCULADO	ACEITAVEL - MINIMO
TOMBAMENTO	5,83	2
DESLIZAMENTO	1,61	1,5

PARECER DA ANÁLISE

Nas análises de estabilidades realizadas para a passagem molhada, os Fatores de segurança para as hipótese de Tombamento e deslizamento tiveram os valores mínimo (Fsmn) superior ao usualmente admissível para obras de contenção como pode ser visto.

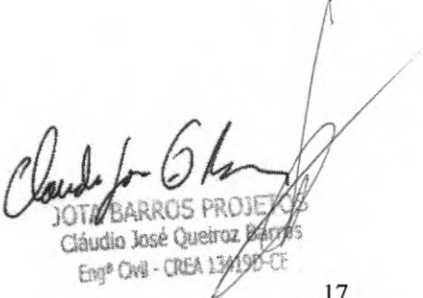

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREX 124190-CE



PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE

13.0 MEMORIA DE CÁLCULO – DIMENSIONAMENTO

Dados iniciais:	
Tipo de bacia:	5
LIGEIRAMENTE ACIDENTADA COM DEPRESSÕES EVAPORATIVAS	
Área da bacia hidrográfica:	58,87 km ²
Comprimento da Passagem Molhada:	
Coeficiente de descarga:	1,77
Linha de fundo:	14,64 km
Lâmina máxima:	0,87 m
Descarga máxima secular:	131,13 m ³ /s
UTILIZ. DE GALERIAS P/ MORTIFICAÇÃO DA DESC.MÁX.SECULAR	
Quant de Galerias	15,00 un
Vazão de cada galeria	2,84 m ³ /s
Vazão Mortificada pelas galerias	42,60 m ³ /s
Vazão Transpõe a Passagem Molhada	88,53 m ³ /s
Comprimento necessário:	61,63 m
Comprimento Adotado:	72,29 m
Rampas = 2x 10 m	20,00 m
Comprimento Total da P Molhada:	92,29 m


JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190-CE



PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE

PASSAGEM MOLHADA

ESTUDOS HIDROLÓGICOS

DESCARGA MÁXIMA SECULAR (Qs):

Utilizaremos a fórmula de Aguiar:

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

Onde:

- L = linha de fundo = 14,45 km
- C = coeficiente em função do tipo da bacia = 1,15
- k = coeficiente em função do tipo da bacia = 0,40
- A = Área da bacia hidrográfica: 58,87 km²

Então:

$$Q_s = \frac{1150 \times 58,87}{\sqrt{14,45 \times 1,15 \times (120 + 0,4 \times 14,5 \times 1,15)}}$$

Qs = 17,820 **131,13** **m³/s**

VAZÃO MORTIFICADA POR MANILHAS

- Diâmetro do Tubo: 1,00 m
- Declividade Considerada: 0,005 m/m
- Vazão consumida por cada tubo 2,84 m³/s
- No. de Tubos Empregados: 15,00 un
- Vazão Mortificada: 42,60 m³/s

COMPRIMENTO DA PASSAGEM MOLHADA (L):

L = $\frac{Q_s}{\dots}$

Cláudio José Queiroz Barros
JOTA BARROS PROJETOS
 Cláudio José Queiroz Barros
 Eng^o Civil - CREA 174190-CE



PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE

$$Cd \times H^{3/2}$$

Onde:

Cd = coeficiente de descarga = **1,77**
H = lâmina máxima(m) = **0,87 m**
Qs = descarga máxima secular **131,13 m³/s**
Vazão mortificada pelas manilhas = **42,60 m³/s**
Vazão transpõe a passagem molhada **88,53 m³/s**

Logo:

$$L = \frac{88,527}{1,77 \times 0,87^{3/2}} = 61,63 \text{ m}$$

Adotaremos: **72,29 m**

Dimensionamento Hidráulico das galerias

GALERIA TUBULAR

Trecho	Altura da Passagem	declividade i (m / m)	Coeficiente de Manning (n)	Diâmetro (m)	área	perímetro	raio	velocidade	vazão a
					molhada (m ²)	molhado (m)	hidráulico (m)	no trecho (m / s)	seção plena (m ³ / s)
Galeria	1,68	0,0050	0,0016	1,00	0,79	3,14	0,25	3,62	2,84
OBS:									
1 - O valor do Coeficiente de Manning depende do tipo de revestimento das paredes do canal									
2 - Não se admite velocidades maiores de 5,00 m/s, de forma a evitar erosão									
3 - A velocidade mínima admitida é de 0,70 m/s.									
4 - A seção proposta será válida quando a vazão a seção plena for superior a vazão de contribuição									

Claudio José Barros
JOTA BARROS PROJETOS
Claudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA / 31150 - CE



PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE

Cláudio José Barros
JOTA BARROS PROJETO
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 1.34158/12



PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE

14.0 MEMORIA DE CÁLCULO – ORÇAMENTO

Cláudio José Quetroz Barros
JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Quetroz Barros
Engº Civil - CREA 134190-CE

PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA-CE
CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NA LOCALIDADE DE ARRAIA



MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

ITEM	CODIGO	SERVIÇOS									
1.0	1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES									
1.1	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	Comprimento	x	Largura	x	Quantidade	=	Área		
			3,00	x	2,00	x	1,00	=	6,00	M2	
							Total	=	6,00	M2	
2.0	2.0	ADMINISTRAÇÃO LOCAL									
2.1	93565	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES						=	Área		
								=	1,00	MÊS	
							Total	=	1,00	MÊS	
3.0	3.0	PASSAGEM MOLHADA									
3.1	99059	LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTIL:	Comprimento	x			Quantidade	=			
			92,29	x			1,00	=	92,29	M	
							Total	=	92,29	M	
3.2	94045	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M, EM LI	Comprimento	x	Altura Media	x	Quantidade	=			
		PAREDE LONGITUDINAL	92,29	x	2,59	x	4,00	=	956,12	m2	
		PAREDE TRANSVERSAL 1	4,00	x	3,47	x	2,00	=	27,76	m2	
		PAREDE TRANSVERSAL 2	4,00	x	3,38	x	2,00	=	27,04	m2	
		PAREDE TRANSVERSAL 3	4,00	x	3,35	x	2,00	=	26,80	m2	
		PAREDE TRANSVERSAL 4	4,00	x	3,17	x	2,00	=	25,36	m2	
		PAREDE TRANSVERSAL 5	4,00	x	3,31	x	2,00	=	26,48	m2	
		PAREDE TRANSVERSAL 6	4,00	x	3,84	x	2,00	=	30,72	m2	
		PAREDE TRANSVERSAL 7	4,00	x	3,52	x	2,00	=	28,16	m2	
		PAREDE TRANSVERSAL 8	4,00	x	2,46	x	2,00	=	19,68	m2	
							Total	=	1168,12	m2	
3.3	89889	ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESC	Comprimento	x	Base Maior	x	Altura Media	x	Quantidade	=	Volume
		PAREDE LONGITUDINAL	92,29	x	1,50	x	2,59	x	2,00	=	717,09
		PAREDE TRANSVERSAL 1	4,00	x	1,50	x	3,47	x	1,00	=	20,82
		PAREDE TRANSVERSAL 2	4,00	x	1,50	x	3,38	x	1,00	=	20,28
		PAREDE TRANSVERSAL 3	4,00	x	1,50	x	3,35	x	1,00	=	20,10
		PAREDE TRANSVERSAL 4	4,00	x	1,50	x	3,17	x	1,00	=	19,02
		PAREDE TRANSVERSAL 5	4,00	x	1,50	x	3,31	x	1,00	=	19,86
		PAREDE TRANSVERSAL 6	4,00	x	1,50	x	3,84	x	1,00	=	23,04
		PAREDE TRANSVERSAL 7	4,00	x	1,50	x	3,52	x	1,00	=	21,12
		PAREDE TRANSVERSAL 8	4,00	x	1,50	x	2,46	x	1,00	=	14,76
							Total	=	876,09	M3	
3.4	73536	MOTOBOMBA CENTRÍFUGA, MOTOR A GASOLINA, POTÊNCIA 5,42 HP, BOCAIS 1 1/2" X 1", DIÂMETRO ROTOR 143 MM HM/Q =	Carga Horaria	x			Quantidade	=	Total		
		ESGOTAMENTO	600,00	x			1,00	=	600,00	H	
							Total	=	600,00	H	
3.5	97917	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: TXKM). AF_C	Vol de pedra	x	T/M³	x	DISTANCIA	x	Quantidade	=	Volume
			435,36	x	1,70	x	20,00	x	1,00	=	14802,24
							Total	=	14802,24	txkm	
3.6	C0054	ALVENARIA DE EMBASAMENTO DE PEDRA ARGAMASSADA	Comprimento	x	Base Maior + Base Menor	x	Altura Media	x	Quantidade	=	Volume
		PAREDE LONGITUDINAL	92,29	x	1,50	x	3,07	x	2,00	=	425,00
		PAREDE TRANSVERSAL 1	4,00	x	0,50	x	3,47	x	1,00	=	6,94
		PAREDE TRANSVERSAL 2	4,00	x	0,50	x	4,06	x	1,00	=	8,12
		PAREDE TRANSVERSAL 3	4,00	x	0,50	x	4,66	x	1,00	=	9,32
		PAREDE TRANSVERSAL 4	4,00	x	0,50	x	4,84	x	1,00	=	9,68
		PAREDE TRANSVERSAL 5	4,00	x	0,50	x	4,46	x	1,00	=	8,92
		PAREDE TRANSVERSAL 6	4,00	x	0,50	x	4,08	x	1,00	=	8,16
		PAREDE TRANSVERSAL 7	4,00	x	0,50	x	3,69	x	1,00	=	7,38
		PAREDE TRANSVERSAL 8	4,00	x	0,50	x	2,46	x	1,00	=	4,92
		base sobre a laje	92,29	x	4,00	x	0,10	x	1,00	=	36,92
							Volume da manil	=	-90,00	M3	
							Total	=	435,36	M3	
3.7	C1400	FORMA DE TÁBUAS DE 1" DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 5 X	Comprimento	x		Altura Media	x	Quantidade	=	Area	
		PAREDE LONGITUDINAL	92,29	x		0,66	x	4,00	=	243,65	
		PAREDE TRANSVERSAL 2	4,00	x	Largura	0,68	x	2,00	=	5,44	
		PAREDE TRANSVERSAL 3	4,00	x		1,31	x	2,00	=	10,48	
		PAREDE TRANSVERSAL 4	4,00	x		1,67	x	2,00	=	13,36	
		PAREDE TRANSVERSAL 5	4,00	x		1,15	x	2,00	=	9,20	
		PAREDE TRANSVERSAL 6	4,00	x		0,24	x	2,00	=	1,92	
		PAREDE TRANSVERSAL 7	4,00	x		0,17	x	2,00	=	1,36	
							Total	=	285,41	M2	

JOY BARROS PROJETOS
 Claudio José Quintanilha Barros
 Engº Civil - CREA 13110-CE

PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA-CE
CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NA LOCALIDADE DE ARRATA



MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

ITEM	CODIGO	SERVIÇOS							
3.8	94963	CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3,4:3,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400	Comprimento	x	Altura	x	espessura	=	Área
			92,29	x	5,00	x	0,15	=	69,22
							Total	=	69,22
									m3
3.9	C2764	ENROCAMENTO DE PEDRA DE MÃO ARRUMADA (ADQUIRIDA)	Comprimento	x	Largura	x	Altura Media	x	Quantidade
			61,31	x	1,00	x	0,66	x	1,00
								=	40,46
							Total	=	40,46
									M3
3.10	93378	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 8E	Comprimento	x	Largura	x	Altura Media	x	Quantidade
			92,29	x	4,00	x	0,67	x	1,00
								=	247,34
							Total	=	247,34
									M3
3.11	92769	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTC	Peso	x	Quantidade	=	Total		
			484,06	x	1,00	=	484,06		KG
							Total	=	484,06
									KG
3.12	92770	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTC	Peso	x	Quantidade	=	Total		
			1426,36	x	1,00	=	1426,36		KG
							Total	=	1426,36
									KG
3.13	92771	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTC	Peso	x	Quantidade	=	Total		
			1706,01	x	1,00	=	1706,01		KG
							Total	=	1706,01
									KG
3.14	92216	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 1000 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM	Comprimento	x	Quantidade	=	Total		
			5,00	x	15,00	=	75,00		M
							Total	=	75,00
									M
3.15	C0354	BALIZADOR EM PVC RÍGIDO D=3" C/ENCHIMENTO DE CONCRETO					Quantidade	=	Total
							40,00	=	40,00
							Total	=	40,00
									UN


JOTA BARROS PROJETOS
 Cláudio José Queiroz Barros
 Engº CIVIL - CREB 124195-CE



PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA / CE

15.0 ORÇAMENTO

Cláudio José Queiroz Barros
JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190-CE

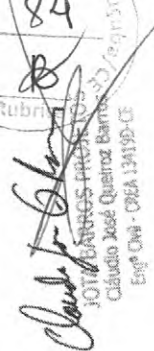
PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUCUBA-CE
CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NA LOCALIDADE DE ARRAIA

ORÇAMENTO BÁSICO

TABELAS UTILIZADAS: SINAPI MARCO/2020
E SEINFRA 26.1 C/ DESONERAÇÃO

BDI UTILIZADO: 28,17%

ITEM	TABELA	CÓDIGO	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	PREÇO UNIT. C/ BDI	PREÇO	PERCENTUAL
1.0	-	-	SERVIÇOS PRELIMINARES					1.210,20	0,30%
1.1	SEINFRA	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	M2	6,00	157,37	201,70	1.210,20	0,30%
2.0	-	-	ADMINISTRAÇÃO LOCAL					17.107,82	4,27%
2.1	SINAPI	93565	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	1,00	13.347,76	17.107,82	17.107,82	4,27%
3.0	-	-	PASSAGEM MOLHADA					382.358,11	95,43%
3.1	SINAPI	99059	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018	M	92,29	35,57	45,59	4.207,50	1,05%
3.2	SINAPI	94045	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M, EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIA. AF_06/2016	M2	1.168,12	11,11	14,24	16.634,03	4,15%
3.3	SINAPI	89889	ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111 HP), FROTA DE 3 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT DE 1 KM E VELOCIDADE MÉDIA 15 KM/H. AF_12/2013	M3	876,09	7,41	9,50	8.322,86	2,08%
3.4	SINAPI	73536	MOTOBOMBA CENTRÍFUGA, MOTOR A GASOLINA, POTÊNCIA 5,42 HP, BOCAIS 1 1/2" X 1", DIÂMETRO ROTOR 143 MM HM/Q = 6 MCA / 16,8 M3/H A 38 MCA / 6,6 M3/H - CHP	CHP	600,00	6,84	8,77	5.262,00	1,31%
3.5	SINAPI	97917	DIURNO. AF_06/2014 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: TXKM).	TXKM	14.802,24	0,84	1,08	15.986,42	3,99%
3.6	SEINFRA	C0054	ALVENARIA DE EMBASAMENTO DE PEDRA ARGAMASSADA	M3	435,36	368,38	472,15	205.555,22	51,30%
3.7	SEINFRA	C1400	FORMA DE TÁBUAS DE 1" DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 5 X CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3:4:3,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016	M2	285,41	57,50	73,70	21.034,72	5,25%
3.8	SINAPI	94963	AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016	M3	69,22	286,02	366,59	25.375,36	6,33%


 Rubrica
 Cláudio José Queiroz Barreto
 Eng. Civil - CREA 13419-D-CE

PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUCUBA-CE
CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NA LOCALIDADE DE ARRAIA

ORÇAMENTO BÁSICO

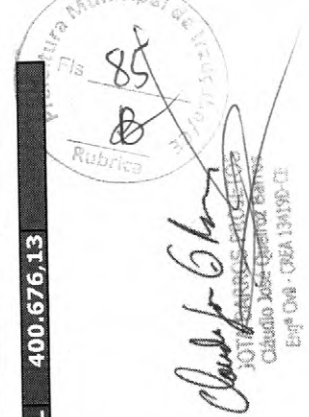
TABELAS UTILIZADAS: SINAPI MARCO/2020
E SEINFRA 26.1 C/ DESONERACÃO

BDI UTILIZADO: 28,17%

ITEM	TABELA	CÓDIGO	SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	PREÇO UNIT. C/ BDI	PREÇO	PERCENTUAL
3.9	SEINFRA	C2764	ENROCAMENTO DE PEDRA DE MÃO ARRUMADA (ADQUIRIDA)	M3	40,46	127,73	163,71	6.623,71	1,65%
3.10	SINAPI	93378	REATERO MECANIZADO DE VALA COM RETROSCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M ³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M3	247,34	15,95	20,44	5.055,63	1,26%
3.11	SINAPI	92769	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	484,06	8,11	10,39	5.029,38	1,26%
3.12	SINAPI	92770	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	1.426,36	7,63	9,78	13.949,80	3,48%
3.13	SINAPI	92771	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	1.706,01	6,82	8,74	14.910,53	3,72%
3.14	SINAPI	92216	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE AGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 1000 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015	M	75,00	287,66	368,69	27.651,75	6,90%
3.15	SEINFRA	C0354	BALIZADOR EM PVC RÍGIDO D=3" C/ENCHIMENTO DE CONCRETO	UN	40,00	131,84	168,98	6.759,20	1,69%
TOTAL GERAL								400.676,13	

TOTAL GERAL 400.676,13

O orçamento importa o valor de : quatrocentos mil, seiscentos e setenta e seis reais e treze centavos



PREFEITURA MUNICIPAL DE IPU
CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NA LOCALIDADE DE ARRAIA



COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS DA TABELA SEINFRA-CE

C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	M2			157,37
	MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
	I2543 SERVENTE	H	2,0000	13,2100	26,4200
				Total:	26,4200
	MATERIAIS				
	I0537 CHAPA DE AÇO GALVANIZADA ESP. 0.3MM	M2	1,0200	33,1600	33,8232
	I1100 ESMALTE SINTETICO	L	1,0000	21,4600	21,4600
	I1691 PONTALETE / BARROTE DE 3"x3"	M	4,5000	16,4400	73,9800
	I1725 PREGO 15X15	KG	0,1500	11,2600	1,6890
				Total:	130,9522
				Total Simples:	157,37
				Encargos Sociais:	INCLUSO
				Total Geral s/ BDI:	157,37
C1630	LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO	M2			5,28
	MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
	I0498 CARPINTEIRO	H	0,1300	17,8300	2,3179
	I2543 SERVENTE	H	0,1300	13,2100	1,7173
				Total:	4,0352
	MATERIAIS				
	I0101 ARAME GALVANIZADO N.16 BWG	KG	0,0200	11,2500	0,2250
	I1691 PONTALETE / BARROTE DE 3"x3"	M	0,0400	16,4400	0,6576
	I1724 PREGO	KG	0,0120	11,2600	0,1351
	I2429 TABUA DE VIROLA DE 12"x 1"	M2	0,0090	25,5400	0,2299
				Total:	1,2476
				Total Simples:	5,28
				Encargos Sociais:	INCLUSO
				Total Geral s/ BDI:	5,28
C2798	ESCORAMENTO CONTÍNUO COM CHAPA COMPENSADA DE 12mm	M2			15,62
	MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
	I0498 CARPINTEIRO	H	0,2000	17,8300	3,5660
	I2543 SERVENTE	H	0,5000	13,2100	6,6050
				Total:	10,1710
	MATERIAIS				
	I0198 PONTALETE / BARROTE DE 3"x3" - APARELHADO	M	0,0700	18,7600	1,3132
	I0529 CHAPA COMPENSADO RESINADO 12MM (1.10 X 2.20M)	M2	0,0413	21,0300	0,8685
	I2370 LINHA EM MADEIRA DE LEI DE 5"x2.1/2"	M	0,1300	16,4600	2,1398
	I2410 PREGO 2 1/2" x 10 (18 X 27)	KG	0,1000	11,2600	1,1260
				Total:	5,4475
				Total Simples:	15,62
				Encargos Sociais:	INCLUSO
				Total Geral s/ BDI:	15,62
C2790	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. DE 2.01 a 4.00m	M3			8,81
	EQUIPAMENTOS (CHORARIO)	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
	I0765 RETRO ESCAVADEIRA DE PNEUS (CHP)	H	0,0750	94,5918	7,0944
				Total:	7,0944
	MAO DE OBRA				
	I2543 SERVENTE	H	0,1300	13,2100	1,7173
				Total:	1,7173
				Total Simples:	8,81
				Encargos Sociais:	INCLUSO
				Total Geral s/ BDI:	8,81
C2806	ESGOTAMENTO COM CONJUNTO MOTO-BOMBA DE 20m3/h, H=6m.c.a	H			4,45
	EQUIPAMENTOS (CHORARIO)	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
	I0686 BOMBA SUBMERSÍVEL ABS (CHP)	H	1,0000	1,3461	1,3461
				Total:	1,3461
	MAO DE OBRA				
	I2320 ENCANADOR	H	0,1000	17,8300	1,7830
	I2543 SERVENTE	H	0,1000	13,2100	1,3210
				Total:	3,1040
				Total Simples:	4,45
				Encargos Sociais:	INCLUSO
				Total Geral s/ BDI:	4,45

PREFEITURA MUNICIPAL DE IPU
CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NA LOCALIDADE DE ARRAIA



COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS DA TABELA SEINFRA-CE

C0054	ALVENARIA DE EMBASAMENTO DE PEDRA ARGAMASSADA	M3			368,38
	MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
	I2391 PEDREIRO	H	6,0000	17,8300	106,9800
	I2543 SERVENTE	H	9,0000	13,2100	118,8900
				Total:	225,8700
	MATERIAIS				
	I0109 AREIA MEDIA	M3	0,3648	51,0000	18,6048
	I0805 CIMENTO PORTLAND	KG	109,5000	0,4600	50,3700
	I1600 PEDRA DE MÃO (RACHÃO)	M3	1,1000	66,8500	73,5350
				Total:	142,5098
				Total Simples:	368,38
				Encargos Sociais:	INCLUSO
				Total Geral s/ BDI:	368,38
C1400	FORMA DE TABUAS DE 1" DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 5 X	M2			57,50
	MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
	I0041 AJUDANTE DE CARPINTEIRO	H	1,3000	14,5200	18,8760
	I0498 CARPINTEIRO	H	1,3000	17,8300	23,1790
				Total:	42,0550
	MATERIAIS				
	I0965 DESMOLDANTE PARA FORMAS	L	0,4000	8,3000	3,3200
	I1728 PREGO 18X27 (2 1/2 X 10)	KG	0,1500	11,2600	1,6890
	I1846 SARRAFO DE 1"X4"	M	0,5000	4,7400	2,3700
	I1916 TABUA DE 1" DE 3A. - L = 30cm	M	1,0000	8,0700	8,0700
				Total:	15,4490
				Total Simples:	57,50
				Encargos Sociais:	INCLUSO
				Total Geral s/ BDI:	57,50
C0840	CONCRETO P/VIBR., FCK 15 MPa COM AGREGADO ADOURIDO	M3			332,08
	EQUIPAMENTOS (CHORARIO)	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
	I0682 BETONEIRA ELÉTRICA 580L (CHP)	H	0,7140	19,6437	14,0256
				Total:	14,0256
	MAO DE OBRA				
	I2543 SERVENTE	H	6,0000	13,2100	79,2600
				Total:	79,2600
	MATERIAIS				
	I0109 AREIA MEDIA	M3	0,8872	51,0000	45,2472
	I0805 CIMENTO PORTLAND	KG	294,0000	0,4600	135,2400
	I1605 PEDRISCO	M3	0,8360	69,7500	58,3110
				Total:	238,7982
				Total Simples:	332,08
				Encargos Sociais:	INCLUSO
				Total Geral s/ BDI:	332,08
C2764	ENROCAMENTO DE PEDRA DE MÃO ARRUMADA (ADOURIDA)	M3			127,73
	MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
	I2391 PEDREIRO	H	1,0000	17,8300	17,8300
	I2543 SERVENTE	H	2,5000	13,2100	33,0250
				Total:	50,8550
	MATERIAIS				
	I1600 PEDRA DE MÃO (RACHÃO)	M3	1,1500	66,8500	76,8775
				Total:	76,8775
				Total Simples:	127,73
				Encargos Sociais:	INCLUSO
				Total Geral s/ BDI:	127,73
C2920	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3			19,03
	EQUIPAMENTOS (CHORARIO)	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
	I0706 CAMINHÃO TANQUE 6.000 l (CHP)	H	0,0350	109,3405	3,8269
	I0725 COMPACTADOR DE PLACA VIBRATÓRIA HP 7 (CHP)	H	0,0350	38,0751	1,3326
				Total:	5,1595
	MAO DE OBRA				
	I2543 SERVENTE	H	1,0500	13,2100	13,8705
				Total:	13,8705
				Total Simples:	19,03
				Encargos Sociais:	INCLUSO
				Total Geral s/ BDI:	19,03

PREFEITURA MUNICIPAL DE IPU
CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NA LOCALIDADE DE ARRAIA



COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS DA TABELA SEINFRA-CE

C0216		ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm			KG	7,92
MAO DE OBRA		Unidade	Coefficiente	Preço	Total	
I0040	AJUDANTE DE ARMADOR/FERREIRO	H	0,0800	14,5200	1,1616	
I0121	ARMADOR/FERREIRO	H	0,0800	17,8300	1,4264	
					Total:	2,5880
MATERIAIS						
I0103	ARAME RECOZIDO N.18 BWG	KG	0,0200	11,5000	0,2300	
I0163	AÇO CA-50	KG	1,1500	4,4400	5,1060	
					Total:	5,3360
					Total Simples:	7,92
					Encargos Sociais:	INCLUSO
					Total Geral s/ BDI:	7,92

C0104		AQUISIÇÃO, ASSENT. E REJUNT. DE TUBO DE CONCRETO ARMADO D= 100cm			M	349,83
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)		Unidade	Coefficiente	Preço	Total	
I0746	GUINDASTE HIDRÁULICO SOBRE PNEUS HP 45 (CHP)	H	0,1360	87,5970	11,9132	
					Total:	11,9132
MAO DE OBRA						
I2391	PEDREIRO	H	1,4000	17,8300	24,9620	
I2543	SERVEENTE	H	1,5500	13,2100	20,4755	
					Total:	45,4375
MATERIAIS						
I0109	AREIA MEDIA	M3	0,0182	51,0000	0,9282	
I0805	CIMENTO PORTLAND	KG	7,2900	0,4600	3,3534	
I2183	TUBO CONCRETO ARMADO DIAM. 100cm	M	1,0200	282,5500	288,2010	
					Total:	292,4826
					Total Simples:	349,83
					Encargos Sociais:	INCLUSO
					Total Geral s/ BDI:	349,83

C0354		BALIZADOR EM PVC RÍGIDO D=3" C/ENCHIMENTO DE CONCRETO			UN	131,84
EQUIPAMENTOS (CHORARIO)		Unidade	Coefficiente	Preço	Total	
I0704	CAMINHÃO C/CARROCERIA DE MADEIRA HP 92 (CHP)	H	0,4500	77,2073	34,7433	
					Total:	34,7433
MAO DE OBRA						
I2391	PEDREIRO	H	0,5000	17,8300	8,9150	
I2543	SERVEENTE	H	1,0000	13,2100	13,2100	
					Total:	22,1250
MATERIAIS						
I0157	AÇO CA-25	KG	2,0000	5,0800	10,1600	
I2222	TUBO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DE 3"	M	1,0000	58,6200	58,6200	
I2515	FITA REFLETIVA	M2	0,0192	247,7200	4,7562	
					Total:	73,5362
SERVIÇOS						
C3268	CONCRETO P/VIBR., FCK=10MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	M3	0,0050	286,1688	1,4308	
					Total:	1,4308
					Total Simples:	131,84
					Encargos Sociais:	INCLUSO
					Total Geral s/ BDI:	131,84


 Cláudio José Queiroz Barros
 Engº Civil - CREA 13419D-CE