



**TOMADA DE PREÇOS Nº 2023.11.29.004**

**LICITAÇÃO DO TIPO MENOR PREÇO GLOBAL PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO DE 02 (DUAS) PASSAGENS MOLHADAS NAS LOCALIDADES DE BOM LUGAR E CARNAUBAL - ZONA RURAL, CONFORME MAPP Nº 2485 COM A SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS - SOP DO GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ, JUNTO A SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E URBANISMO DO MUNICÍPIO DE FORQUILHA/CE, CONFORME PROJETO E ORÇAMENTO EM ANEXO, PARTE INTEGRANTE DESTE PROCESSO.**

O município de Forquilha, através da Comissão Permanente de Licitação, devidamente nomeada pela Portaria nº 001161023/2023, de 16 de outubro de 2023, torna público para conhecimento dos interessados que, na data, horário e local abaixo previstos, abrirá licitação, na modalidade **TOMADA DE PREÇOS**, do tipo menor preço global, para atendimento do objeto desta licitação, de acordo com as condições estabelecidas neste Edital, observadas as disposições contidas na Lei Federal nº 8.666/93 de 21.06.93, e suas alterações posteriores.

**HORÁRIO, DATA E LOCAL:**

OS DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO E PROPOSTAS serão recebidos em sessão pública marcada para:

Às 14:00 HORAS.

Do dia 19 de dezembro de 2023.

No endereço: Sala da Comissão Permanente de Licitação, localizada na Av. Criança Dante Valério, 481 - Centro - Forquilha/CE.

**Formas de contato:**

No(s) endereço(s): sítio eletrônico [www.bbmnetlicitacoes.com.br](http://www.bbmnetlicitacoes.com.br) (Bolsa Brasileira de Mercadorias - BBMNET) - quando for pregão eletrônico ou na Sala da Comissão Permanente de Licitação, localizada na Av. Criança Dante Valério, 481 - Centro - Forquilha/CE ou email [licitacaoforquilha.ce.gov.br@gmail.com](mailto:licitacaoforquilha.ce.gov.br@gmail.com) ou no telefone (88) 3619.1167.

**Esclarecimentos, consultas, recursos, impugnações e/ou outros:**

No(s) endereço(s): sítio eletrônico [www.bbmnetlicitacoes.com.br](http://www.bbmnetlicitacoes.com.br) (Bolsa Brasileira de Mercadorias - BBMNET) - quando for pregão eletrônico ou na Sala da Comissão Permanente de Licitação, localizada na Av. Criança Dante Valério, 481 - Centro - Forquilha/CE ou no email [licitacaoforquilha.ce.gov.br@gmail.com](mailto:licitacaoforquilha.ce.gov.br@gmail.com).

Disponibilização dos atos administrativos, licitação (edital, avisos, propostas de preços, impugnações, recursos, adjudicação, homologação, outros):

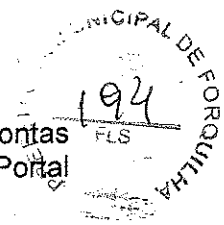
No(s) endereço(s): sítio eletrônico [www.bbmnetlicitacoes.com.br](http://www.bbmnetlicitacoes.com.br) (Bolsa Brasileira de Mercadorias - BBMNET) - quando for pregão eletrônico ou na Sala da Comissão Permanente de Licitação, localizada na Av. Criança Dante Valério, 481 - Centro -

**PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA/CE**

CNPJ Nº 07.673.106/0001-03 | CGF Nº 06.920191-9

Paço Municipal Deputado Cesário Barreto de Lima, Avenida Criança Dante Valério, 481

Fone: (88) 3619-1167 | E-mail: [administracao@forquilha.ce.gov.br](mailto:administracao@forquilha.ce.gov.br) | Site [www.forquilha.ce.gov.br](http://www.forquilha.ce.gov.br)



Forquilha/CE ou <https://licitacoes.tce.ce.gov.br/> (Portal de Licitações do Tribunal de Contas do Estado do Ceará - TCE/CE) ou <https://www.forquilha.ce.gov.br/licitacaolista.php> (Portal de Licitações do Município de Forquilha/CE).

Constituem parte integrante deste Edital, independente de transcrição os seguintes anexos:

- ANEXO I** - Projeto Básico, Orçamento Básico e Cronograma Físico-financeiro.
- ANEXO II** - Modelo de apresentação de carta-proposta
- ANEXO III** - Modelo de Planilha de Preços, Cronograma Físico-financeiro e Taxas de B.D.I - Bonificações e Despesas Indiretas
- ANEXO IV** - Minuta de contrato
- ANEXO V** - Declaração (Artigo. 27, inciso V, da Lei Federal nº 8.666/93 e inciso XXXIII do art. 7º da Constituição Federal)
- ANEXO VI** - Modelo da Carta de Fiança Bancária

## 1.0- DO OBJETO

1.1- A presente licitação tem como objeto é a Execução dos Serviços de Construção de 02 (duas) Passagens Molhadas nas Localidades de Bom Lugar e Carnaubal - Zona Rural, conforme MAPP nº 2485 com a Superintendência de Obras Públicas - SOP do Governo do Estado do Ceará, junto a Secretaria de Infraestrutura e Urbanismo do Município de Forquilha/CE, conforme projeto em anexo, parte integrante deste processo.

1.2- O valor estimado da presente licitação é de **R\$ 799.256,82 (setecentos e noventa e nove mil duzentos e cinquenta e seis reais e oitenta e dois centavos).**

## 2.0- DAS RESTRIÇÕES E CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO

### 2.1- RESTRIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO:

2.1.1- Não poderá participar empresa declarada inidônea ou cumprindo pena de suspensão, que lhes tenham sido aplicadas, por força da Lei nº 8.666/93 e suas alterações posteriores;

2.1.2- Não poderá participar empresa com falência decretada;

2.1.3- Não será admitida a participação de interessados sob forma de consórcio ou grupo de empresas;

2.1.4- Quando um dos sócios representantes ou responsáveis técnicos da Licitante participar de mais de uma empresa especializada no objeto desta Licitação, somente uma delas poderá participar do certame licitatório.

### 2.2- DAS CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO:

2.2.1- Poderá participar do presente certame licitatório pessoa jurídica, devidamente cadastrada na Prefeitura de Forquilha, ou não cadastrada, que atender a todas as condições exigidas para cadastramento até o 3º (terceiro) dia anterior à data do recebimento das propostas, observada a necessária qualificação.

2.2.2- A empresa interessada em participar do referido processo, deverá comparecer **até o 1º (primeiro) dia útil anterior à data de abertura da licitação, junto à Secretaria de Infraestrutura e Urbanismo**, através de um responsável legal, devidamente qualificado e comprovado, objetivando proceder com a visita do local da obra, tomando conhecimento de todas as condições que possam orientar a elaboração completa da proposta.

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA/CE  
CNPJ Nº 07.673.106/0001-03 | CGF Nº 06.920191-9



2.2.2.1- Para visita ao local de execução das obras, a LICITANTE deverá agendá-la com antecedência, dirigindo-se a Secretaria de Infraestrutura e Urbanismo da Prefeitura, das 08:00 às 12:00 horas, de segunda a sexta-feira, ou por telefone, através do número (0XX88) 3619.1167.

2.2.2.2- A visita ao local de execução das obras, poderá a critério, facultativo da licitante, ser substituído por declaração própria da licitante de que possui pleno conhecimento do local de execução da obra e objeto da licitação.

### 3.0- DOS ENVELOPES

3.1- A documentação necessária à Habilitação, bem como as Propostas de Preços deverão ser apresentadas simultaneamente à Comissão de Licitação, em envelopes distintos, opacos e fechados, no dia, hora e local indicado no preâmbulo deste Edital, conforme abaixo:

**À PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA  
(IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA)  
ENVELOPE Nº 01 - DOCUMENTAÇÃO  
TOMADA DE PREÇOS Nº 2023.11.29.004.**

**À PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA  
(IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA)  
ENVELOPE Nº 02 - PROPOSTA DE PREÇOS  
TOMADA DE PREÇOS Nº 2023.11.29.004.**

3.2- É obrigatória a assinatura de quem de direito da PROPONENTE na PROPOSTA DE PREÇOS.

3.3- Os Documentos de Habilitação e as Propostas de Preços deverão ser apresentadas por preposto da licitante com poderes de representação legal, através de procuração pública ou particular com firma reconhecida. A não apresentação não implicará em inabilitação. No entanto, o representante não poderá pronunciar-se em nome da licitante, salvo se estiver sendo representada por um de seus dirigentes, que deverá apresentar cópia do contrato social e documento de identidade.

3.4- Qualquer pessoa poderá entregar os Documentos de Habilitação e as Propostas de Preços de mais de uma licitante. Porém, nenhuma pessoa, ainda que munida de procuração, poderá representar mais de uma licitante junto à Comissão, sob pena de exclusão sumária das licitantes representadas.

### 4.0- DOS DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO – ENVELOPE “A”.

4.1- Os Documentos de Habilitação deverão ser apresentados da seguinte forma:

a) Em originais ou publicação em Órgão Oficial, ou, ainda, por qualquer processo de cópia autenticada em Cartório, exceto para a garantia, quando houver, cujo documento comprobatório deverá ser exibido exclusivamente em original;

b) Dentro do prazo de validade, para aqueles cuja validade possa se expirar. Na hipótese do documento não conter expressamente o prazo de validade, deverá ser acompanhado de declaração ou regulamentação do órgão emissor que disponha sobre a validade do mesmo. Na ausência de tal declaração ou regulamentação, o documento será considerado válido pelo prazo de 30 (trinta) dias, a partir da data de sua emissão;



#### 4.2- OS DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO CONSISTIRÃO DE:

4.2.1- Certificado de Registro Cadastral (CRC) emitido por esta Prefeitura Municipal de Forquilha, dentro do prazo de validade, guardada a conformidade com o objeto da licitação.

#### 4.2.2- HABILITAÇÃO JURÍDICA:

4.2.2.1 - Cédula de identidade do responsável legal ou signatário da proposta.

4.2.2.2- Registro comercial, no caso de empresa individual. Ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor, devidamente registrado, em se tratando de sociedades comerciais, e, no caso de sociedades por ações, acompanhado de documentos de eleição de seus administradores. Inscrição do ato constitutivo, no caso de sociedades civis, acompanhada de prova de diretoria em exercício. Decreto de autorização, em se tratando de empresa ou sociedade estrangeira em funcionamento no País, e ato de registro ou autorização para funcionamento expedido pelo órgão competente, quando a atividade assim o exigir. Observado que o aditivo consolidado atende as outras alterações anteriores, portanto, sendo suficiente.

4.2.2.3- Prova de inscrição na:

- a) Prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ);
- b) Prova de inscrição no cadastro de contribuintes municipal, relativo a sede do licitante, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto contratual (ISS);

#### 4.2.3- REGULARIDADE FISCAL E TRABALHISTA:

4.2.3.1- Prova de regularidade para com a Fazenda Federal, Estadual e Municipal do domicílio ou sede do licitante.

a) A comprovação de regularidade para com a Fazenda Federal deverá ser feita através da Certidão Negativa de Tributos e Contribuições Federais e da Dívida Ativa da União, emitida nos moldes da Portaria Conjunta PGFN/RFB nº 1.751, de 02.10.2014.

b) A comprovação de regularidade para com a Fazenda Estadual deverá ser feita através de Certidão Consolidada Negativa de Débitos inscritos na Dívida Ativa Estadual;

c) A comprovação de regularidade para com a Fazenda Municipal deverá ser feita através de Certidão Consolidada Negativa de Débitos inscritos na Dívida Ativa Municipal.

4.2.3.2- Prova de situação regular perante o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço – FGTS, através de Certificado de Regularidade de Situação – CRS e;

4.2.3.3- Prova de situação regular junto à Justiça do Trabalho, através da Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas - CNDT, conforme dispõe a Lei Federal nº 12.440, de 07 de julho de 2011.

#### 4.2.4- QUALIFICAÇÃO TÉCNICA:

4.2.4.1- Prova de inscrição ou registro da LICITANTE junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) ou Conselho Regional de Arquitetura e Urbanismo (CAU) ou outro conselho competente, da localidade da sede da PROPONENTE.



4.2.4.2 Comprovação da capacidade TÉCNICO-OPERACIONAL da empresa licitante para desempenho de atividade pertinente e compatível em características, quantidades e prazos, com o objeto desta licitação, a ser feita por intermédio de atestado(s) de capacidade técnica fornecido(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado, cuja(s) parcela(s) de maior relevância e de maior valor significativo, devem corresponder a no mínimo 30% (trinta por cento) dos quantitativos referente a cada parcela, a saber:

a) ITEM 6.1.2 E 14.1.2 - CÓDIGO C3347 - ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:4) C/AGREGADOS ADQUIRIDOS - UND M3 -  $\geq$  QTD 208,33 - 30%;

4.2.4.3- Comprovação da PROPONENTE possuir como RESPONSÁVEL TÉCNICO ou em seu quadro permanente, na data prevista para entrega dos documentos, profissional(is) de nível superior, reconhecido(s) pelo CREA ou CAU ou outro conselho competente, detentor(es) de CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO que comprove a execução de obras de características técnicas similares ou superiores às do objeto da presente licitação, cuja(s) parcela(s) de maior relevância e de maior valor significativo seja(m):

a) ITEM 6.1.2 E 14.1.2 - CÓDIGO C3347 - ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:4) C/AGREGADOS ADQUIRIDOS - UND M3;

**Parágrafo Único:** A apresentação dos atestados de capacidade técnica da empresa (quando for o caso) quanto os acervos técnicos do responsável técnico (quando for o caso) deverão ser apresentados na totalidade ou superior dos itens pedidos acima, admitindo-se a soma de mais um atestado para atendimento da quantidade necessária; Os mesmos deverão ser **GRIFADOS**, para melhor didática de análise da Comissão Permanente de Licitação.

4.2.4.3.1- O vínculo do responsável técnico - Engenheiro Civil ou Arquiteto ou outro competente - com a empresa, poderá ser comprovado do seguinte modo:

- a) Se empregado, comprovando-se o vínculo empregatício através de cópia da "Ficha ou Livro de Registro de Empregado", da Carteira de Trabalho e Previdência Social – CTPS;
- b) Se sócio, comprovando-se a participação societária através de cópia do Contrato social e aditivos, se houver, devidamente registrado(s) na Junta Comercial;
- c) Se contratado, apresentar contrato de prestação de serviço, vigente na data de abertura deste certame, assinado e **com firma reconhecida de ambas as partes**.

4.2.4.4- Declaração fornecida pela Secretaria de Infraestrutura e Urbanismo do Município de Forquilha, que a licitante, através de seu responsável legal ou profissional técnico, **tenha visitado o local da obra, até o 1º (primeiro) dia útil anterior à data de abertura da licitação** e tomado conhecimento de todas as condições que possam orientar a elaboração completa da proposta.

4.2.4.4.1- A visita ao local de execução das obras, poderá a critério, facultativo da licitante, ser substituído por declaração própria da licitante de que possui pleno conhecimento do local de execução da obra e objeto da licitação.

#### 4.2.5- QUALIFICAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA:

4.2.5.1- Certidão negativa de falência e concordata expedida pelo Distribuidor Judicial da sede da PROPONENTE, Justiça Ordinária;

4.2.5.2- Balanço Patrimonial e demonstrações contábeis do último exercício social, já exigíveis e apresentados na forma da lei, devidamente registrado na Junta Comercial de origem que comprovem a boa situação financeira da empresa, vedada a sua substituição por balancetes ou balanços provisórios, podendo ser atualizados por índices oficiais



quando encerrados há mais de 03 (três) meses da data de apresentação da proposta devidamente assinados por contabilista registrado no CRC.

4.2.5.2.1- No caso de empresa constituída no exercício social vigente, admite-se a apresentação de balanço patrimonial e demonstrações contábeis referentes ao período de existência da sociedade.

4.2.5.2.2- As empresas optantes pelo regime de tributação sobre o lucro real/presumido, através da escrituração digital SPED (ECO), conforme dispõe o art. 3º da Instrução Normativa nº 1.594 de 01 de dezembro de 2015, da Receita Federal do Brasil, fica exigida a apresentação do Balanço Patrimonial do último exercício social, até o último dia útil do mês de maio do corrente ano.

4.2.5.2.3- As sociedades por ações deverão apresentar as demonstrações contábeis publicada na Imprensa Oficial, de acordo com a legislação pertinente.

4.2.5.2.4- O Microempreendedor Individual-MEI que no ano-calendário anterior não tenha auferido receita bruta de até R\$ 81.000,00 (oitenta e um mil reais), está dispensado da apresentação do Balanço Patrimonial e demonstrações contábeis do último exercício social na forma do item anterior, conforme art. 1.179 §2º do Código Civil e artigo 18-A, § 1º da Lei Complementar nº 123/2006, entretanto deverá apresentar a DASN SIMEI (Declaração Anual do Simples Nacional - Microempreendedor Individual).

4.2.5.2.5- Comprovação da boa situação financeira, será baseada na obtenção de índices de **Liquidez Geral (LG), Solvência Geral (SG) e Liquidez Corrente (LC), maiores que um (>1 ou = 1)**, resultantes da aplicação das seguintes fórmulas:

$$\begin{aligned} \text{LG} &= \frac{\text{AC} + \text{RLP}}{\text{PC} + \text{ELP}} & \text{ONDE: AC} & : \text{ATIVO CIRCULANTE} \\ \text{SG} &= \frac{\text{AT}}{\text{PC} + \text{ELP}} & \text{AT} & : \text{ATIVO TOTAL} \\ \text{LC} &= \frac{\text{AC}}{\text{PC}} & \text{PC} & : \text{PASSIVO CIRCULANTE} \\ & & \text{ELP} & : \text{EXIGÍVEL A LONGO PRAZO} \\ & & \text{RLP} & : \text{REALIZÁVEL A LONGO PRAZO} \end{aligned}$$

4.2.5.6 - Garantia de manutenção da proposta, no valor de **R\$ 7.992,56 (sete mil novecentos e noventa e dois reais e cinquenta e seis centavos)**, correspondente a 1,0% (hum por cento) do valor estimado da licitação, previsto no **subitem 1.2** deste Edital, a ser recolhida no **Banco do Brasil - Agência 3919-5 - Conta 14.824-5, em nome da Prefeitura Municipal de Forquilha**, a qual deverá ser juntada dentro do envelope de documentos de habilitação a ser entregue no dia determinado para a sessão. No caso da modalidade caução, poderá a administração diligenciar a mesma afim de verificar se houve a compensação financeira.

4.2.5.6.1. A garantia de manutenção de proposta, quando não recolhida em moeda corrente nacional, terá o prazo de validade de 120 (cento e vinte) dias, contado da data de entrega dos Documentos de Habilitação e Propostas de Preços e deverá ser recolhida na Prefeitura Municipal de Forquilha, podendo ser prestada em qualquer outra das modalidades a seguir:



a) Caução em dinheiro ou em título da dívida pública, vedada a prestação de garantia através de Títulos da Dívida Agrária;

b) Fiança bancária (conforme **ANEXO V - Modelo da Carta de Fiança Bancária**).

c) Seguro-garantia.

4.2.5.6.2 - A garantia de manutenção de proposta será liberada até 05 (cinco) dias úteis depois de esgotada as fases de habilitação (Documentos de Habilitação) ou de classificação (Propostas de Preços), para as empresas inabilitadas ou desclassificadas, ou após a adjudicação, exceto para a vencedora da licitação, que será liberada no mesmo prazo, após a data de assinatura de Contrato, ressalvado o disposto ao **subitem 9.2** do Edital.

4.2.5.6.3. Para efeito da devolução de que trata o subitem anterior, a garantia prestada pela licitante, quando em dinheiro, será atualizada monetariamente.

#### **4.2.6- OUTRAS EXIGÊNCIAS**

4.2.6.1- Declaração expressa de que atende ao disposto no Art. 7º, inciso XXXIII da CF/88, conforme modelo do Anexo V.

4.2.6.2- Em se tratando de Microempresa ou de Empresa de Pequeno Porte, nos termos das Leis Complementares nº 123/2006 e 147/2014, para que essa possa gozar dos benefícios previstos nos arts. 42 a 45 da referida Lei, a licitante terá que apresentar declaração de que se enquadra na condição de ME (Microempresa) ou EPP (Empresa de Pequeno porte), emitida em papel timbrado da empresa pelo(s) sócio(s) que detenha(m) os poderes de administração da sociedade, conforme modelo do Anexo V.

4.2.6.2.1- Caso a proponente enquadrada na condição de microempresa ou empresa de pequeno porte não apresente a declaração, na forma do item anterior, essa poderá participar do procedimento licitatório, sem direito, entretanto, à fruição dos benefícios previstos nos arts. 42 a 45 das Leis Complementares nº 123/2006 e 147/2014.

4.3- A licitante deverá fornecer, a título de informação, número de telefone, fax, e pessoa de contato, preferencialmente local. A ausência desses dados não a tornará inabilitada.

#### **5.0- DA PROPOSTA DE PREÇO - ENVELOPE "B"**

5.1- As propostas deverão ser apresentadas em papel timbrado da firma, preenchidas em vias datilografadas/digitadas ou impressas por qualquer processo mecânico, eletrônico ou manual, sem emendas, rasuras ou entrelinhas, entregue em envelope lacrado.

#### **5.2- AS PROPOSTAS DE PREÇOS DEVERÃO, AINDA, CONTER:**

5.2.1- A razão social, local da sede e o número de inscrição no CNPJ da licitante;

5.2.2- Assinatura do Representante Legal e Engenheiro Civil ou Arquiteto ou outro competente responsável pela elaboração da Proposta;

5.2.3- Indicação do prazo de validade das propostas, não inferior a 60 (sessenta) dias, contados da data da apresentação das mesmas;



5.2.4- Preço total proposto, cotado em moeda nacional, em algarismos e por extenso, já consideradas, no mesmo, todas as despesas, inclusive tributos, mão-de-obra e transporte, incidentes direta ou indiretamente no objeto deste Edital;

5.2.5- Planilha de Orçamento e cronograma físico-financeiro, contendo preços unitários e totais de todos os itens constantes do **ANEXO III – MODELO DE PLANILHA ORÇAMENTÁRIA E CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**, inclusive, com a indicação e composição do *percentual de B.D.I* e da *FONTE utilizada para cotação dos preços propostos*.

5.2.6- Planilha de Composição de Preços Unitários, onde deverá conter todos os insumos e coeficientes de produtividade necessários à execução de cada serviço, quais sejam equipamentos, mão-de-obra, totalização de encargos sociais, insumos, transportes, BDI, totalização de impostos e taxas, e quaisquer outros necessários à execução dos serviços.

5.2.7- Na elaboração da Proposta de Preço, o licitante deverá observar as seguintes condições: Os preços unitários propostos para cada item constante da Planilha de Orçamento deverão incluir todos os custos diretos e indiretos, tais como: materiais, custo horário de utilização de equipamentos, mão-de-obra, encargos sociais, impostos/taxas, despesas administrativas, transportes, seguros e lucro.

5.2.8- O valor global da proposta deve ser igual ao valor global da planilha orçamentária acrescido do valor do B.D.I..

5.2.9- Correrão por conta da proponente vencedora todos os custos que porventura deixar de explicitar em sua proposta.

5.2.10- Ocorrendo divergência entre os valores propostos, prevalecerão os descritos por extenso e, no caso de incompatibilidade entre os valores unitário e total, prevalecerá o valor unitário.

5.2.11- A referência adotada para avaliação dos preços propostos será feita de acordo com o Projeto Básico da obra, o qual encontra-se em conformidade com os preços registrados na Tabela da SEINFRA.

## 6.0- DO PROCESSAMENTO DA LICITAÇÃO

6.1- A presente Licitação na modalidade TOMADA DE PREÇO será processada e julgada de acordo com o procedimento estabelecido no art. 43 da Lei nº 8.666/93 e suas alterações posteriores.

6.2- Após a entrega dos envelopes pelos licitantes, não serão aceitos quaisquer adendos, acréscimos ou supressões ou esclarecimento sobre o conteúdo dos mesmos.

6.3- Os esclarecimentos, quando necessários e desde que solicitados pela Comissão deste Município, constarão obrigatoriamente da respectiva ata.

6.4- É facultado à Comissão ou autoridade superior, em qualquer fase da Licitação, promover diligência destinada a esclarecer ou complementar a instrução do processo, vedada a inclusão de documentos ou informações que deveria constar originariamente da proposta.

6.5- Será lavrada ata circunstanciada durante todo o transcorrer do processo licitatório, que será assinada pela Comissão de Licitação e os licitantes presentes, conforme dispõe § 1º do art. 43 da Lei de Licitações.





6.6- O recebimento dos envelopes contendo os documentos de habilitação e a proposta de preço, será realizado simultaneamente em ato público, no dia, hora e local previsto neste Edital.

6.7- Para a boa condução dos trabalhos, os licitantes deverão se fazer representar por, no máximo, 02 (duas) pessoas.

6.8- Os membros da Comissão e 02 (dois) licitantes, escolhidos entre os presentes como representantes dos concorrentes, examinarão e rubricarão todas as folhas dos Documentos de Habilitação e Propostas de Preços apresentados;

6.9- Recebidos os envelopes "A" DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO, "B" "PROPOSTA DE PREÇOS", proceder-se-á com a abertura e a análise dos envelopes referentes à documentação.

6.10- A Comissão poderá, ao seu exclusivo critério, proclamar na mesma sessão, o resultado da habilitação, ou convocar outra para esse fim, ficando cientificados os interessados;

6.11- Divulgado o resultado da habilitação, a Comissão, após obedecer ao disposto no art. 109, inciso I, alínea "a", da Lei de Licitações, fará a devolução aos inabilitados, dos seus envelopes "proposta de preços", lacrados.

6.12- Abertura das propostas de preços das licitantes habilitadas, que serão examinadas pela Comissão e pelas licitantes presentes.

6.13- Divulgação do resultado do julgamento da proposta de preços e observância ao prazo recursal previsto no art. 109, inciso I, alínea "b", da Lei nº 8.666/93.

6.14- Após a fase de habilitação, não cabe desistência de proposta, salvo motivo justo decorrente de fato superveniente e aceito pela Comissão de Licitação.

## 7.0- DO CRITÉRIO DE JULGAMENTO

### A) - AVALIAÇÃO DOS DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO – ENVELOPE "A"

7.1- Compete exclusivamente à Comissão avaliar o mérito dos documentos e informações prestadas, bem como julgar a capacidade técnica, econômica e financeira de cada proponente e a exequibilidade das propostas apresentadas.

7.2- A habilitação será julgada com base nos Documentos de Habilitação apresentados, observadas as exigências pertinentes à Habilitação Jurídica, Regularidade Fiscal, Qualificação Técnica e à Qualificação Econômica e Financeira.

### B)- AVALIAÇÃO DAS PROPOSTAS – ENVELOPE "B"

7.3- A presente licitação será julgada pelo critério do menor preço, conforme inciso I, § 1º do art. 45 da Lei das Licitações.

7.4- Serão desclassificadas as propostas:

7.4.1- Que não atenderem as especificações deste Edital de TOMADA DE PREÇO, inclusive, com relação à indicação do **percentual de B.D.I** e da **FONTE utilizada para cotação dos preços propostos**, bem como aqueles que não apresentarem Planilha de Composição de Preços Unitários.



7.4.2- Que apresentarem preços unitários irrisórios, de valor zero, ou preços excessivos ou inexequíveis (na forma do Art. 48 da Lei de Licitações), ou superiores ao valor estimado para esta licitação, constante do item 1.2 deste edital;

7.4.3- Que apresentarem condições ilegais, omissões, erros e divergência ou conflito com as exigências deste Edital;

7.4.4- Preço excessivo, assim entendido como aquele superior ao estabelecido no item 1.2 deste Edital;

7.4.5- Na proposta prevalecerá, em caso de discordância entre os valores numéricos e por extenso, estes últimos.

7.4.6- Não será considerada qualquer oferta de vantagem não prevista nesta TOMADA DE PREÇO, nem preço ou vantagem baseada nas ofertas dos demais licitantes;

7.4.7- Os erros de soma e/ou multiplicação, bem como o valor total proposto, eventualmente, configurado nas Propostas de Preços das proponentes, serão devidamente corrigidos, não se constituindo, de forma alguma, como motivo para desclassificação da proposta.

7.4.8- No caso de empate entre duas ou mais propostas, como critério de desempate a classificação se fará, obrigatoriamente, por sorteio, vedado outro processo.

7.4.9- Será declarada vencedora a proposta de menor preço global entre as licitantes classificadas;

7.4.10- De conformidade com o parecer da CPL, não constituirá causa de inabilitação nem de desclassificação da proponente a irregularidade formal que não afete o conteúdo ou a idoneidade da proposta e/ou documentação;

7.4.11 – Fica o licitante ciente sobre a necessidade de manifestar-se acerca da concordância ou não da prorrogação e revalidação da proposta, antes do vencimento da mesma, por igual e sucessivo período. A falta de manifestação libera o licitante, excluindo-o do certame licitatório.

## 8.0- DA ADJUDICAÇÃO

8.1- A adjudicação da presente licitação ao (s) licitante (s) vencedor (es) será efetivada mediante termo circunstanciado, obedecida à ordem classificatória, depois de ultrapassado o prazo recursal.

## 9.0- DO CONTRATO

9.1- Será celebrado instrumento de Contrato, conforme minuta anexa a presente TOMADA DE PREÇO, que deverá ser assinado pelas partes no prazo de 05 (cinco) dias consecutivos, a partir da data de convocação encaminhada à licitante vencedora.

9.2- A recusa injustificada do adjudicatário em assinar o "Termo de Contrato" no prazo estabelecido no subitem anterior, caracterizará o descumprimento total da obrigação, ficando sujeita às penalidades previstas no item 18.1, sub-alínea "b.1" do Edital;

9.3- Considera-se como parte integrante do Contrato, os termos da Proposta Vencedora e seu Anexo, bem como os demais elementos concernentes à licitação, que serviram de base ao processo licitatório.



9.4- O prazo de convocação a que se refere o subitem 9.1, poderá ter uma única prorrogação com o mesmo prazo, quando solicitado pela licitante, e desde que ocorra motivo justificado e aceito pela Administração.

9.5- É facultado à Administração, quando o convocado não assinar o "Termo de Contrato" no prazo e condições estabelecidos, convocar os licitantes remanescentes, obedecendo a ordem de classificação estabelecida pela Comissão, para fazê-lo em igual prazo e nas mesmas condições propostas pelo primeiro colocado, ou revogar a licitação consoante prevê a Lei nº 8.666/93 e suas alterações posteriores.

## 10.0- DOS PRAZOS

10.1- Os serviços objeto desta licitação deverão ser executados e concluídos no prazo de 60 (sessenta) dias, contados a partir do recebimento da ordem de serviço, podendo ser prorrogado nos termos da Lei 8.666/93 e suas alterações.

10.2- Os pedidos de prorrogação deverão se fazer acompanhar de um relatório circunstanciado e do novo cronograma físico-financeiro adaptado às novas condições propostas. Esses pedidos serão analisados e julgados pela fiscalização da Secretaria de Infraestrutura e Urbanismo da Prefeitura Municipal de Forquilha.

10.3- Os pedidos de prorrogação de prazos serão dirigidos a Secretaria de Infraestrutura e Urbanismo, até 10 (dez) dias antes da data do término do prazo contratual.

10.4- Os atrasos ocasionados por motivo de força maior ou caso fortuito, desde que notificados no prazo de 48 (quarenta e oito) horas e aceitos Secretaria de Infraestrutura e Urbanismo da Prefeitura Municipal de Forquilha, não serão considerados como inadimplemento contratual.

## 11.0 DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

11.1- A Contratante se obriga a proporcionar à Contratada todas as condições necessárias ao pleno cumprimento das obrigações decorrentes do Termo Contratual, consoante estabelece a Lei nº 8.666/93 e suas alterações posteriores;

11.2- Fiscalizar e acompanhar a execução do objeto contratual;

11.3- Comunicar à Contratada toda e qualquer ocorrência relacionada com a execução do objeto contratual, diligenciando nos casos que exigem providências corretivas;

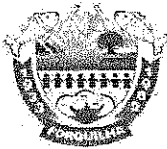
11.4- Providenciar os pagamentos à Contratada à vista das Notas Fiscais /Faturas devidamente atestadas pelo Setor Competente.

## 12.0 DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

12.1- Executar o objeto do Contrato de conformidade com as condições e prazos estabelecidos nesta Tomada de Preços, no Termo Contratual e na proposta vencedora do certame;

12.2- Manter durante toda a execução do objeto contratual, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na Lei de Licitações;

12.3- Utilizar profissionais devidamente habilitados;



12.4 - Substituir os profissionais nos casos de impedimentos fortuitos, de maneira que não se prejudiquem o bom andamento e a boa prestação dos serviços;

12.5- Facilitar a ação da fiscalização na inspeção dos serviços, prestando, prontamente, os esclarecimentos que forem solicitados pela CONTRATANTE;

12.6- Responder perante a Prefeitura Municipal de Forquilha, mesmo no caso de ausência ou omissão da fiscalização, indenizando-a devidamente por quaisquer atos ou fatos lesivos aos seus interesses, que possam interferir na execução do contrato, quer sejam eles praticados por empregados, prepostos ou mandatários seus. A responsabilidade se estenderá a danos causados a terceiros, devendo a CONTRATADA adotar medidas preventivas contra esses danos, com fiel observância das normas emanadas das autoridades competentes e das disposições legais vigentes;

12.7- Responder, perante as leis vigentes, pelo sigilo dos documentos manuseados, sendo que a CONTRATADA não deverá, mesmo após o término do contrato, sem consentimento prévio, por escrito, da CONTRATANTE, fazer uso de quaisquer documentos ou informações especificadas no parágrafo anterior, a não ser para fins de execução do contrato;

12.8- Providenciar a imediata correção das deficiências e/ ou irregularidades apontadas pela CONTRATANTE;

12.9- Pagar seus empregados no prazo previsto em lei, sendo, também, de sua responsabilidade o pagamento de todos os tributos que, direta ou indiretamente, incidam sobre a prestação dos serviços contratados inclusive as contribuições previdenciárias fiscais e parafiscais, FGTS, PIS, emolumentos, seguros de acidentes de trabalho, etc, ficando excluída qualquer solidariedade da Prefeitura Municipal de Forquilha por eventuais autuações administrativas e/ou judiciais uma vez que a inadimplência da CONTRATADA, com referência às suas obrigações, não se transfere a Prefeitura Municipal de Forquilha;

12.10- Disponibilizar, a qualquer tempo, toda documentação referente ao pagamento dos tributos, seguros, encargos sociais, trabalhistas e previdenciários relacionados com o objeto do CONTRATO;

12.11- Responder, pecuniariamente, por todos os danos e/ou prejuízos que forem causados à União, Estado, Município ou terceiros, decorrentes da prestação dos serviços;

12.12- Respeitar as normas de segurança e medicina do trabalho, previstas na Consolidação das Leis do Trabalho e legislação pertinente;

12.13- Responsabilizar-se pela adoção das medidas necessárias à proteção ambiental e às precauções para evitar a ocorrência de danos ao meio ambiente e a terceiros, observando o disposto na legislação federal, estadual e municipal em vigor, inclusive a Lei nº 9.605, publicada no D.O.U. de 13/02/98;

12.14- Responsabilizar-se perante os órgãos e representantes do Poder Público e terceiros por eventuais danos ao meio ambiente causados por ação ou omissão sua, de seus empregados, prepostos ou contratados;

12.15- A CONTRATADA estará obrigada ainda a satisfazer aos requisitos e atender a todas as exigências e condições a seguir estabelecidas:

a) Prestar os serviços de acordo com o edital e seus anexos, projetos e as Normas da ABNT.



b) Atender às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e demais normas internacionais pertinentes ao objeto contratado;

c) Responsabilizar-se pela conformidade, adequação, desempenho e qualidade dos serviços e bens, bem como de cada material, matéria-prima ou componente individualmente considerado, mesmo que não sejam de sua fabricação, garantindo seu perfeito desempenho;

d) Registrar o Contrato decorrente desta licitação no CREA, na forma da Lei, e apresentar o comprovante de "Anotação de Responsabilidade Técnica - ART" correspondente, antes da apresentação da primeira fatura, perante a Prefeitura Municipal de Forquilha, sob pena de retardar o processo de pagamento;

### **13.0 DA DURAÇÃO DO CONTRATO**

13.1- O contrato terá um prazo de vigência a partir da data da assinatura até o período de 60 (sessenta) dias, podendo ser prorrogado nos casos e formas previstos na Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993 e alterações posteriores.

### **14.0 DAS CONDIÇÕES DE PAGAMENTO**

14.1- A fatura relativa aos serviços mensalmente prestados deverá ser apresentada à Secretaria de Infraestrutura e Urbanismo, até o 10º (décimo) dia útil do mês subsequente à realização dos serviços, para fins de conferência e atestação da execução dos serviços.

14.2. A fatura constará dos serviços efetivamente prestados no período de cada mês civil, de acordo com o quantitativo efetivamente realizado no mês, cujo valor será apurado através de medição;

14.3- Caso a medição seja aprovada pela Secretaria de Infraestrutura e Urbanismo, o pagamento será efetuado até o 30º (trigésimo) dia após o protocolo da fatura pelo(a) CONTRATADO(A), junto ao setor competente da Prefeitura Municipal de Forquilha.

### **15.0- DA FONTE DE RECURSOS**

15.1- As despesas decorrentes da contratação correrão por conta do Tesouro Municipal, Estadual e Federal, da dotação orçamentária nº 0901.26.782.2602.1.026, elemento de despesa nº 44.90.51.00.

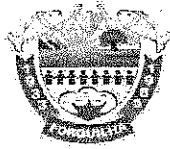
### **16.0- DO REAJUSTAMENTO DE PREÇO**

16.1- Os preços são firmes e irrevogáveis pelo período de 12 (doze) meses, a contar da data da apresentação da proposta. Caso o prazo exceda a 12 (doze) meses, os preços contratuais poderão ser reajustados, tomando-se por base a data da apresentação da proposta, com base no INCC – Índice Nacional da Construção Civil ou outro equivalente que venha a substituí-lo, caso este seja extinto.

### **17.0- DAS ALTERAÇÕES CONTRATUAIS**

17.1- A CONTRATADA fica obrigada a aceitar, nas mesmas condições contratuais, acréscimos ou supressões no quantitativo do objeto contratado, até o limite de 25% (vinte e cinco por cento) do valor inicial atualizado do Contrato, conforme o disposto no § 1º, art. 65, da Lei nº 8.666/93 e suas alterações posteriores.

### **18.0- DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS**



18.1- Pela inexecução total ou parcial das obrigações assumidas, garantidas a prévia defesa, a Administração poderá aplicar à CONTRATADA, as seguintes sanções:

a) Advertência.

b) Multas de:

b.1) 10% (dez por cento) sobre o valor contratado, em caso de recusa da licitante VENCEDORA em assinar o contrato dentro do prazo de 05 (cinco) dias úteis, contados da data da notificação feita pela CONTRATANTE;

b.2) 0,3% (três décimos por cento) sobre o valor da parcela não cumprida do Contrato, por dia de atraso na execução do objeto contratual, até o limite de 30 (trinta) dias;

b.3) 2% (dois por cento) cumulativos sobre o valor da parcela não cumprida do Contrato e rescisão do pacto, a critério Secretaria de Infraestrutura e Urbanismo de Forquilha/CE, em caso de atraso superior a 30 (trinta) dias na execução dos serviços.

b.4) O valor da multa referida nestas cláusulas será descontado "ex-officio" da CONTRATADA, mediante subtração a ser efetuada em qualquer fatura de crédito em seu favor que mantenha junto à Secretaria de Infraestrutura e Urbanismo de Forquilha/CE, independente de notificação ou interpelação judicial ou extrajudicial;

c) Suspensão temporária do direito de participar de licitação e impedimento de contratar com a Administração, pelo prazo de até 02 (dois) anos;

d) Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que a CONTRATANTE promova sua reabilitação.

## 19.0- DAS RESCISÕES CONTRATUAIS

19.1 - A rescisão contratual poderá ser:

19.2- Determinada por ato unilateral e escrito da CONTRATANTE, nos casos enumerados nos incisos I a XII do art. 78 da Lei Federal nº 8.666/93;

19.3- Amigável, por acordo entre as partes, mediante autorização escrita e fundamentada da autoridade competente, reduzida a termo no processo licitatório, desde que haja conveniência da Administração;

19.4- Em caso de rescisão prevista nos incisos XII e XVII do art. 78 da Lei nº 8.666/93, sem que haja culpa do CONTRATADO, será esta ressarcida dos prejuízos regulamentares comprovados, quando os houver sofrido;

19.5- A rescisão contratual de que trata o inciso I do art. 78 acarreta as conseqüências previstas no art. 80, incisos I a IV, ambos da Lei nº 8.666/93.

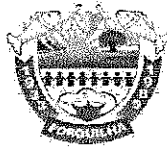
## 20.0- DOS RECURSOS ADMINISTRATIVOS

20.1- Os recursos cabíveis serão processados de acordo com o que estabelece o art. 109 da Lei nº 8666/93 e suas alterações.

20.2- Os recursos deverão ser interpostos mediante petição devidamente arrazoada e subscrita pelo representante legal da recorrente, dirigida à Comissão de Licitação da Prefeitura Municipal de Forquilha.

20.3- Os recursos serão protocolados na Secretaria de Infraestrutura e Urbanismo de Forquilha/CE, e encaminhados à Comissão de Licitação.

## 21.0- DAS DISPOSIÇÕES FINAIS



21.1- A apresentação da proposta implica na aceitação plena das condições estabelecidas nesta TOMADA DE PREÇOS.

21.2 - Esta licitação poderá ser, em caso de feriado, transferida para o primeiro dia útil subsequente, na mesma hora e local.

21.3 - Para dirimir quaisquer dúvidas, o proponente poderá dirigir-se à Comissão de Licitação, na sede da Prefeitura Municipal de Forquilha, durante o período das 8:00 às 12:00 horas, de segunda a sexta-feira.

21.4 - A documentação apresentada para fins de habilitação, fará parte dos autos da licitação e não será devolvida ao proponente.

21.5- Conforme a legislação em vigor, esta licitação, na modalidade Tomada de Preços poderá ser:

a) anulada, a qualquer tempo, por ilegalidade constatada ou provocada em qualquer fase do processo;

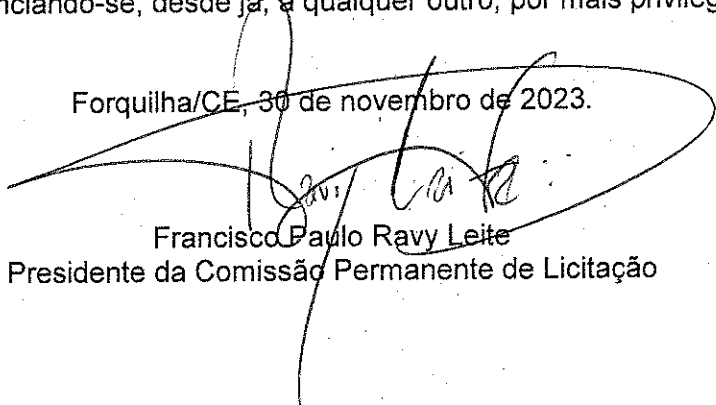
b) revogada, por conveniência da Administração, decorrente de motivo superveniente, pertinente e suficiente para justificar o ato;

21.6- Os casos omissos serão resolvidos pela Comissão Permanente de Licitação nos termos da legislação pertinente.

## 22.0- DO FORO

22.1- Fica eleito o foro da Comarca de Forquilha/CE, Estado do Ceará, para dirimir toda e qualquer controvérsia oriunda do presente edital, que não possa ser resolvida pela via administrativa, renunciando-se, desde já, a qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

Forquilha/CE, 30 de novembro de 2023.

  
Francisco Paulo Ravy Leite  
Presidente da Comissão Permanente de Licitação



**04. PROJETO BÁSICO**

(Memoriais descritivos, plantas e justificativas técnicas)

**05. ORÇAMENTO BÁSICO**

(Planilha orçamentária)

**06. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**

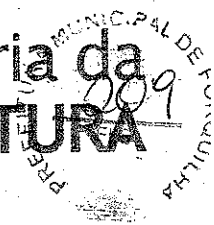
(Cronograma de execução da obra e do desembolso financeiro).





P R E F E I T U R A  
**FORQUILHA**

Secretaria da  
**INFRAESTRUTURA**



**OBRA: CONSTRUÇÃO DE DUAS PONTES DO TIPO PASSAGEM  
MOLHADA, NAS LOCALIDADES DE BOM LUGAR E CARNAUBAL –  
ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE FORQUILHA**



## SUMÁRIO

1. PLANO DE TRABALHO
2. ORÇAMENTO
  - 2.1. ORÇAMENTO CONSOLIDADO
  - 2.2. MEMÓRIA DE CÁLCULO – BOM LUGAR
  - 2.3. MEMÓRIA DE CÁLCULO - CARNAUBAL
  - 2.4. COMPOSIÇÕES DE PREÇOS
  - 2.5. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO
  - 2.6. COMPOSIÇÃO DO BDI
  - 2.7. TABELA DE ENCARGOS SOCIAIS
3. ESTUDO HIDROLÓGICO – RIO OFICINA
4. ESTUDO HIDROLÓGICO – RIO SABONETE
5. MEMORIAL DESCRITIVO
6. PROJETOS
7. ESTUDO GEOTÉCNICO – BOM LUGAR
8. ESTUDO GEOTÉCNICO - CARNAUBAL
9. ART (PROJETO, ORÇAMENTO E FISCALIZAÇÃO)
10. ATO DE DESIGNAÇÃO – FISCAL DE CONTRATO
11. PARCELAS DE MAIOR RELEVÂNCIA



PREFEITURA DE  
**FORQUILHA**



### PLANO DE TRABALHO

Nº MAPP

Concedente:

2485

Superintendência de Obras Públicas (SOP)

#### I - IDENTIFICAÇÃO DO PARCEIRO INTERESSADO

##### Proponente/Conveniente

Nome:

MUNICÍPIO DE FORQUILHA-CE

CPF/CNPJ:

07.673.106/0001-03

##### Responsável

Nome:

EDINARDO RODRIGUES FILHO

CPF/CNPJ:

992.044.103-10

#### II - IDENTIFICAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO

Valor:

R\$

799.256,82

Data do Plano de Trabalho:

28/11/2023

#### III - IDENTIFICAÇÃO DO OBJETO A SER EXECUTADO

Objeto:

CONSTRUÇÃO DE 02 (DUAS) PASSAGENS MOLHADAS, EM BOM LUGAR E CARNAUBAL, NO MUNICÍPIO DE FORQUILHA-CE

Público-Alvo:

População do Município de Forquilha-CE

#### IV - PERÍODO DE EXECUÇÃO

Início:

APDA

Fim:

APDA + 12 MESES

#### V - JUSTIFICATIVA

O município de Forquilha-CE, conta com uma população estimada em 23.801 habitantes, localizado no Noroeste do Ceará, fazendo divisa com Sobral. Atualmente, há a necessidade crescente de promover o desenvolvimento com o intuito de proporcionar melhora na infraestrutura da região, valorizando o potencial do município, fomentando o crescimento econômico, o comércio e a integração social da população do município. Atualmente, o município se encontra em uma certa situação de carência de infraestrutura local para a mobilidade de pessoas e veículos, dessa forma, a obra de construção de passagens molhadas visa ampliar o acesso local, levando em consideração o crescente número da população e o crescimento do município e, no sentido de dotá-lo com infraestrutura adequada, visando o bem-estar da comunidade, bem como melhores condições de receber nossos visitantes. Sabe-se que várias são as medidas a serem tomadas para que as ações atinjam os objetivos propostos, o que requer investimentos financeiros. Desta forma solicitamos a aprovação desse pleito, uma vez que tal intervenção proporcionará uma melhora na infraestrutura viária que beneficiará tanto os moradores quanto os visitantes desta cidade, que contarão com um espaço adequado para transitarem.

#### VI - INDICADORES PARA AFERIÇÃO DE CUMPRIMENTO DAS METAS

Fiscalizar periodicamente, conforme contrato, a execução do objeto, por meio de profissional habilitado;

Realizar relatórios de acompanhamento de execução física da obra e inserir no sistema E-Parcerias;

Realizar prestação de contas final, com a expedição do termo de encerramento do objeto e inserir no sistema E-Parcerias, a ser validado pelo Concedente;

Paço Municipal Deputado Cesário Barreto de Lima, Avenida Criança Dante Valério, 481

Fone: (88) 3619-1167 | E-mail: administracao@forquilha.ce.gov.br

www.forquilha.ce.gov.br

VII- METAS/ETAPAS DE EXECUÇÃO		INDICADOR FISICO		VALOR TOTAL		PERIODO	
		UNIDADE	QUANTIDADE	R\$		DATA INICIAL	DATA FINAL
<b>META 1</b>							
CONSTRUÇÃO DE 02 (DUAS) PASSAGENS MOLHADAS, EM BOM LUGAR E CARNAUBAL, NO MUNICÍPIO DE FORQUILHA-CE		UNIDADE	1,00	R\$	799.256,82	APDA	APDA + 12
<b>ETAPA 1</b>		UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR TOTAL		DATA INICIAL	DATA FINAL
CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA EM BOM LUGAR, NO MUNICÍPIO DE FORQUILHA-CE		UNIDADE	1,00	R\$	404.150,84	APDA	APDA + 12
<b>GASTOS PREVISTOS NA ETAPA</b>							
ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	NATUREZA DA DESPESA	DESCRIÇÃO DA NATUREZA DA DESPESA
<b>ADMINISTRAÇÃO DA OBRA</b>							
1.1.1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	%	100,00	R\$	212,99	44.90.51.00	Obras e instalações
<b>IDENTIFICAÇÃO DA OBRA</b>							
1.1.2	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	M2	12,00	R\$	232,47	44.90.51.00	Obras e instalações
<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>							
1.1.3	BARRAÇÃO ABERTO	M2	12,00	R\$	183,65	44.90.51.00	Obras e instalações
1.1.4	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2)	M2	1.000,00	R\$	0,35	44.90.51.00	Obras e instalações
<b>MOVIMENTO DE TERRA</b>							
1.1.5	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/JUMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA AF_02/2021	M3	891,91	R\$	14,06	44.90.51.00	Obras e instalações
1.1.6	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	350,19	R\$	39,77	44.90.51.00	Obras e instalações
<b>DRENAGEM SUPERFICIAL</b>							
1.1.7	AQUISIÇÃO, ASSENT. E REJUNT. DE TUBO DE CONCRETO ARMADO D= 100cm	m	25,92	R\$	651,50	44.90.51.00	Obras e instalações
<b>ESTRUTURA</b>							
1.1.8	FABRICAÇÃO DE FORMA PARA LAJES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 17 MM. AF 09/2020	M2	735,39	R\$	78,66	44.90.51.00	Obras e instalações
				R\$	330.578,40		

DE FORQUILHA


1.1.9	ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:4)	M3	339,97	R\$	689,36	R\$	234.361,72	44.90.51.00	Obras e instalações
1.1.10	C/AGREGADOS ADQUIRIDOS	M2	378,88	R\$	15,34	R\$	5.812,02	44.90.51.00	Obras e instalações
1.1.11	ARMADURA EM TELA SOLDÁVEL Q-92	M3	26,19	R\$	662,37	R\$	17.347,47	44.90.51.00	Obras e instalações
1.1.12	CONCRETO PMIBR., FCK 20 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	44,70	R\$	340,30	R\$	15.211,41	44.90.51.00	Obras e instalações
	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO C/ ELEVAÇÃO	M3		R\$		R\$	1.327,54		
	ENROCAMENTO	M3	6,10	R\$	217,63	R\$	1.327,54	44.90.51.00	Obras e instalações
1.1.13	ENROCAMENTO DE PEDRA DE MÃO ARRUMADA (AQUISIÇÃO)	M3		R\$		R\$	1.408,27		
	SINALIZAÇÃO	UN	22,00	R\$	63,57	R\$	1.398,54	44.90.51.00	Obras e instalações
1.1.14	BALIZADOR EM PVC RIGIDO C/ ENCHIMENTO DE CONCRETO	M2	0,33	R\$	29,47	R\$	9,73	44.90.51.00	Obras e instalações
1.1.15	PELICULA REFLETIVA, GT 7 ANOS PARA SINALIZAÇÃO VERTICAL	M2		R\$		R\$	840,00		
	LIMPEZA GERAL	M2	480,00	R\$	1,75	R\$	840,00	44.90.51.00	Obras e instalações
1.1.16	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	M2		R\$		R\$	840,00		
	ETAPA 2								
	CONSTRUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA EM CARNAÚBA, NO MUNICÍPIO DE FORQUILHA-CE		UNIDADE		1,00	R\$	395.105,98	APDA	APDA + 12
<b>GASTOS PREVISTOS NA ETAPA</b>									
ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	NATUREZA DA DESPESA	DATA INICIAL	DATA FINAL	DESCRIÇÃO DA NATUREZA DA DESPESA
<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>									
2.1.1	BARRAÇÃO ABERTO	M2	12,00	R\$	183,65	R\$	2.203,80	44.90.51.00	Obras e instalações
2.1.2	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2)	M2	1.000,00	R\$	0,35	R\$	350,00	44.90.51.00	Obras e instalações
	MOVIMENTO DE TERRA				R\$		27.862,59		
2.1.3	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROSCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA AF-02/2021	M3	946,88	R\$	14,06	R\$	13.313,13	44.90.51.00	Obras e instalações
2.1.4	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	365,84	R\$	39,77	R\$	14.549,46	44.90.51.00	Obras e instalações
	DRENAGEM SUPERFICIAL				R\$		16.886,88		
2.1.5	AQUISIÇÃO, ASSENT. E REJUNT. DE TUBO DE CONCRETO ARMADO D= 100cm	m	25,92	R\$	651,50	R\$	16.886,88	44.90.51.00	Obras e instalações
	ESTRUTURA				R\$		344.226,90		
2.1.6	FABRICAÇÃO DE FORMA PARA LAJES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 17 MM. AF-09/2020	M2	781,74	R\$	78,66	R\$	61.491,67	44.90.51.00	Obras e instalações
2.1.7	ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:4)	M3	354,48	R\$	689,36	R\$	244.364,33	44.90.51.00	Obras e instalações
	C/AGREGADOS ADQUIRIDOS	M2	378,88	R\$	15,34	R\$	5.812,02	44.90.51.00	Obras e instalações
2.1.8	ARMADURA EM TELA SOLDÁVEL Q-92	M3	26,19	R\$	662,37	R\$	17.347,47	44.90.51.00	Obras e instalações
2.1.9	CONCRETO PMIBR., FCK 20 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	44,70	R\$	340,30	R\$	15.211,41	44.90.51.00	Obras e instalações
2.1.10	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO C/ ELEVAÇÃO	M3		R\$		R\$	1.327,54		
	ENROCAMENTO	M3	6,10	R\$	217,63	R\$	1.327,54	44.90.51.00	Obras e instalações
2.1.11	ENROCAMENTO DE PEDRA DE MÃO ARRUMADA (AQUISIÇÃO)	M3		R\$		R\$	1.408,27		
	SINALIZAÇÃO								

13  
 CAPITAL DE FORT

2.1.12	BALIZADOR EM PVC RIGIDO C/ ENCHIMENTO DE CONCRETO	UN	22,00	R\$	63,57	R\$	1.398,54	44.90.51.00	Obras e instalações
2.1.13	PELICULA REFLETIVA, GT 7 ANOS PARA SINALIZACAO VERTICAL	M2	0,33	R\$	29,47	R\$	9,73	44.90.51.00	Obras e instalações
<b>LIMPEZA GERAL</b>									
2.1.14	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	M2	480,00	R\$	1,75	R\$	840,00	44.90.51.00	Obras e instalações
<b>VALOR DA META</b>									<b>R\$ 799.256,82</b>
<b>VALOR GLOBAL DO PLANO DE TRABALHO</b>									<b>R\$ 799.256,82</b>

Paço Municipal Deputado Cesário Barreto de Lima, Avenida Criança Dante Valério, 481  
 Fone: (88) 3619-1167 | E-mail: administracao@forquilha.ce.gov.br  
 www.forquilha.ce.gov.br



		Prefeitura Municipal de Forquilha Secretaria de Infraestrutura - SEINFRA <b>ORÇAMENTO CONSOLIDADO</b>		Secretaria da INFRAESTRUTURA	
OBRA: CONSTRUÇÃO DE PONTE DO TIPO PASSAGEM MOLHADA				REF.: SEINFRA 028.1 / SINAPI 09.2023 (COM DESONERAÇÃO)	
LOCAL: BOM LUGAR E CARNAUBAL, ZONA RURAL - FORQUILHA				DATA: NOV/2023	
ENCARGOS SOCIAIS (%): 114,15%				BDI (%): 26,75%	

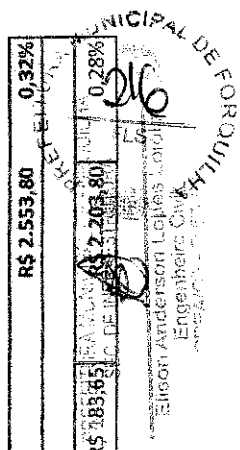
ITEM	CÓDIGO	REF	DESCRIÇÃO	UN.	QTDE.	CUSTO UNITÁRIO	BDI	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	%
<b>1. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA</b>										
1.1.1	COMP.ADM	COMPOSIÇÃO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA	%	100,00	R\$ 168,04	26,75%	R\$ 212,99	R\$ 21.299,00	2,66%
<b>2. IDENTIFICAÇÃO DA OBRA</b>										
2.1.1	C1937	SEINFRA 028.1	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	M <sup>2</sup>	12,00	R\$ 183,41	26,75%	R\$ 232,47	R\$ 2.789,64	0,35%
									R\$ 2.789,64	0,35%

<b>3. SERVIÇOS PRELIMINARES</b>										
<b>3.1 PREPARAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS</b>										
3.1.1	C0369	SEINFRA 028.1	BARRAÇÃO ABERTO	M2	12,00	R\$ 144,89	26,75%	R\$ 183,65	R\$ 2.203,80	0,28%
<b>3.2 LOCAÇÃO DA OBRA</b>										
3.2.1	C2873	SEINFRA 028.1	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2)	M2	1000,00	R\$ 0,28	26,75%	R\$ 0,35	R\$ 350,00	0,04%

<b>4. MOVIMENTO DE TERRA</b>										
<b>4.1 ESCAVAÇÃO DA FUNDAÇÃO</b>										
4.1.1	90102	SINAPI 09.2023	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROSCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	891,91	R\$ 11,09	26,75%	R\$ 14,06	R\$ 12.540,25	1,57%
<b>4.2 REATERRO COMPACTADO</b>										
4.2.1	C2921	SEINFRA 028.1	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	350,19	R\$ 31,38	26,75%	R\$ 39,77	R\$ 13.923,06	1,74%
									<b>R\$ 26.467,31</b>	<b>3,31%</b>

SECRETARIA MUNICIPAL DE FORQUILHA  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA  
 SEC. DE INFRAESTRUTURA  
 Eudson Andaraes Lopes Lacerda  
 Engenheiro Civil  
 CPF: 030.440.100-00

ITEM	CÓDIGO	REF	DESCRIÇÃO	UN.	QTDE.	CUSTO UNITÁRIO	BDI	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	%
<b>5. DRENAGEM SUPERFICIAL</b>										
<b>5.1 BUEIROS</b>										
5.1.1	C0104	SEINFRA 028.1	AQUISIÇÃO, ASSENT. E REJUNT. DE TUBO DE CONCRETO ARMADO D= 100cm	M	25,92	R\$ 514,00	26,75%	R\$ 651,50	R\$ 16.886,88	2,11%
									<b>R\$ 16.886,88</b>	<b>2,11%</b>
<b>6. ESTRUTURA</b>										
<b>6.1 FUNDAÇÃO, CONTRAFORTE E BASE DA PAVIMENTAÇÃO</b>										
6.1.1	92267	SINAPI 09.2023	FABRICAÇÃO DE FÓRMA PARA LAJES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 17 MM. AF_09/2020	M2	735,39	R\$ 62,06	26,75%	R\$ 78,66	R\$ 57.845,78	7,24%
6.1.2	C3347	SEINFRA 028.1	ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:4) C/AGREGADOS ADOQUIRIDOS	M3	339,97	R\$ 543,87	26,75%	R\$ 689,36	R\$ 234.361,72	29,32%
<b>6.2 LAJE DE PAVIMENTAÇÃO, BERÇO DOS BUEIROS E BLOCOS DE FIXAÇÃO DOS BALIZADORES</b>										
6.2.1	C4071	SEINFRA 028.1	ARMADURA EM TELA SOLDÁVEL Q-92	M2	378,88	R\$ 12,10	26,75%	R\$ 15,34	R\$ 5.812,02	0,73%
6.2.2	C0842	SEINFRA 028.1	CONCRETO P/VIBR., FCK 20 MPa COM ACREGADO ADOQUIRIDO	M3	26,19	R\$ 522,58	26,75%	R\$ 662,37	R\$ 17.347,47	2,17%
6.2.3	C1603	SEINFRA 028.1	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO C/ ELEVACÃO	M3	44,70	R\$ 268,48	26,75%	R\$ 340,30	R\$ 15.211,41	1,90%
									<b>R\$ 330.578,40</b>	<b>41,36%</b>
<b>7. ENROCAMENTO</b>										
<b>7.1 ENROCAMENTO DE PEDRA</b>										
7.1.1	COMP 03	COMPOSIÇÃO	ENROCAMENTO DE PEDRA DE MÃO ARRUMADA (AQUISIÇÃO)	M3	6,10	R\$ 171,70	26,75%	R\$ 217,63	R\$ 1.327,54	0,17%
									<b>R\$ 1.327,54</b>	<b>0,17%</b>
<b>8. SINALIZAÇÃO</b>										
<b>8.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL</b>										
8.1.1	COMP.04	COMPOSIÇÃO	BALIZADOR EM PVC RIGIDO C/ ENCHIMENTO DE CONCRETO	UN	22,00	R\$ 50,15	26,75%	R\$ 63,57	R\$ 1.398,54	0,17%
8.1.2	34744	SINAPI 09.2023	PELICULA REFLETIVA, GT 7 ANOS PARA SINALIZAÇÃO VERTICAL	M2	0,33	R\$ 23,25	26,75%	R\$ 29,47	R\$ 9,73	0,00%
									<b>R\$ 1.408,27</b>	<b>0,18%</b>
<b>9. LIMPEZA GERAL</b>										
<b>9.1 LIMPEZA GERAL</b>										
9.1.1	C3447	SEINFRA 028.1	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	M2	480,00	R\$ 1,38	26,75%	R\$ 1,75	R\$ 840,00	0,11%
									<b>R\$ 840,00</b>	<b>0,11%</b>
<b>10. SERVIÇOS PRELIMINARES</b>										
<b>10.1 PREPARAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS</b>										
10.1.1	C0369	SEINFRA 028.1	BARRACÃO ABERTO	M2	12,00	R\$ 144,89	26,75%	R\$ 183,65	R\$ 2.203,80	0,28%
									<b>R\$ 2.203,80</b>	<b>0,28%</b>



  
**EMERSON ANDERSON LOPES**
  
 Engenheiro Civil



ITEM	CÓDIGO	REF	DESCRIÇÃO	UN.	QTDE.	CUSTO UNITÁRIO	BDI	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	%
<b>11. LOCAÇÃO DA OBRA</b>										
11.1.1	C2873	SEINFRA 028.1	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2)	M2	1000,00	R\$ 0,28	26,75%	R\$ 0,35	R\$ 350,00	0,04%
									<b>R\$ 27.862,59</b>	<b>3,49%</b>
<b>12. MOVIMENTO DE TERRA</b>										
<b>12.1 ESCAVAÇÃO DA FUNDAÇÃO</b>										
12.1.1	90102	SINAPI 09.2023	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONFANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROSCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	946,88	R\$ 11,09	26,75%	R\$ 14,06	R\$ 13.313,13	1,67%
<b>12.2 REATERRO COMPACTADO</b>										
12.1.1	C2921	SEINFRA 028.1	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	365,84	R\$ 37,38	26,75%	R\$ 39,77	R\$ 14.549,46	1,82%
									<b>R\$ 16.886,88</b>	<b>2,11%</b>
<b>13 DRENAGEM SUPERFICIAL</b>										
<b>13.1 BUFIROS</b>										
13.1.1	C0104	SEINFRA 028.1	AQUISIÇÃO, ASSENT. E REJUNT. DE TUBO DE CONCRETO ARMADO D= 100cm	M	25,92	R\$ 514,00	26,75%	R\$ 651,50	R\$ 16.886,88	2,11%
									<b>R\$ 344.226,90</b>	<b>43,07%</b>
<b>14. ESTRUTURA</b>										
<b>14.1 FUNDAÇÃO, CONTRAFORTE E BASE DA PAVIMENTAÇÃO</b>										
14.1.1	92267	SINAPI 09.2023	FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA LAJES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 17 MM. AF_09/2020	M2	781,74	R\$ 62,06	26,75%	R\$ 78,66	R\$ 61.491,67	7,69%
14.1.2	C3347	SEINFRA 028.1	ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:4) C/AGREGADOS ADQUIRIDOS	M3	354,48	R\$ 543,87	26,75%	R\$ 689,36	R\$ 244.364,33	30,57%
<b>14.2 LAJE DE PAVIMENTAÇÃO, BERÇO DOS BUFIROS E BLOCOS DE FIXAÇÃO DOS BALIZADORES</b>										
14.2.1	C4071	SEINFRA 028.1	ARMADURA EM TELA SOLDÁVEL Q-92	M2	378,88	R\$ 12,10	26,75%	R\$ 15,34	R\$ 5.812,02	0,73%
14.2.2	C0842	SEINFRA 028.1	CONCRETO P/VIBR., FCK 20 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	26,19	R\$ 522,58	26,75%	R\$ 662,37	R\$ 17.347,47	2,17%
14.2.3	C1603	SEINFRA 028.1	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO C/ ELEVAÇÃO	M3	44,70	R\$ 268,48	26,75%	R\$ 340,30	R\$ 15.211,41	1,90%
									<b>R\$ 1327,54</b>	<b>0,17%</b>
<b>15. ENROCAMENTO</b>										
<b>15.1 ENROCAMENTO DE PEDRA</b>										
15.1.1	COMP.03	COMPOSIÇÃO	ENROCAMENTO DE PEDRA DE MÃO ARRUMADA (AQUISIÇÃO)	M3	6,10	R\$ 171,70	26,75%	R\$ 217,63	R\$ 1.327,54	0,17%

SET. DE ENGENHARIA  
 DE FUNDAMENTOS  
 Engenheiro Civil  
 Edilson Anderson Lopes Loureiro  
 CRP 017.633-0/SC

ITEM	CÓDIGO	REF	DESCRIÇÃO	UN.	QTDE.	CUSTO UNITÁRIO	BDI	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	%	
<b>16. SINALIZAÇÃO</b>											
<b>16.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL</b>											
16.1.1	COMP.04		COMPOSIÇÃO	UN	22,00	R\$ 50,15	26,75%	R\$ 63,57	R\$ 1.398,54	0,17%	
16.1.2	34744	SINAPI 09.2023	PELICULA REFLETIVA, GT 7 ANOS PARA SINALIZACAO VERTICAL	M2	0,33	R\$ 23,25	26,75%	R\$ 29,47	R\$ 9,73	0,00%	
									<b>R\$ 1.408,27</b>	<b>0,18%</b>	
<b>17. LIMPEZA GERAL</b>											
<b>17.1 LIMPEZA GERAL</b>											
17.1.1	C3447	SEINFRA 028.1	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	M2	480,00	R\$ 1,38	26,75%	R\$ 1,75	R\$ 840,00	0,11%	
									<b>SUB TOTAL =</b>	<b>R\$ 799.256,82</b>	<b>100,00%</b>

  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA  
 RS  
 218  
 SEC. DE INFRAESTRUTURA  
 Engenheiro Civil  
 Edilson Anderson Lopes Lohbauer

OBRA: CONSTRUÇÃO DE PONTE DO TIPO PASSAGEM MOLHADA	ENCARGOS SOCIAIS (%): 114,15%	REF.: SEINFRA 028.1 / SINAPI 09.2023 (COM DESONERAÇÃO)
LOCAL: BOM LUGAR E CARNAUBAL, ZONA RURAL - FORQUILHA	BDI (%): 0,27	DATA: NOV/2023

MEMÓRIA DE CÁLCULO - PASSAGEM MOLHADA IDIGUALDADE BOM LUGAR

ADMINISTRAÇÃO DE OBRA - COMUM ÀS DUAS LOCALIDADES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
COMP.ADM	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA	%	100,00	

PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	M2	12,00	Placa única para identificação da ponte tipo passagem molhada. Fixar em local visível a ser definido pelo município.

Altura da placa = 3,00 m  
Comprimento da placa = 4,00 m  
Área da placa = 3,00 m x 4,00 m = 12,00 m<sup>2</sup>

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
369	BARRACÃO ABERTO	M2	12,00	Barracão coberto, instalado em obra.

Largura = 3,00 m  
Comprimento = 4,00 m  
Área do barracão = 3,00 m x 4,00 m = 12,00 m<sup>2</sup>

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
C2873	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2)	M2	1000,00	Locação da obra com auxílio de equipamentos topográficos.

Locação da ponte tipo passagem molhada

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTDE. TOTAL	OBSERVAÇÕES
90102	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROSCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	891,91	Escavação das fundações

TRECHO ENTRE AS ESTACAS E0 + 0,362 E E0 + 8,091	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
Largura média da vala = 9,00 m Comprimento do trecho = 8,00 m Profundidade média do trecho = 3,00 m Volume de escavação do trecho = 9,00 m x 8,00 m x 3,00 m = 216,00 m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	216,00	A volume de escavação considerando um talude 1H:1V e afastamento de 1 metro em ambos os lados da vala para a execução de formas e alvenaria de pedra da fundação.

TRECHO ENTRE AS ESTACAS E0 + 8,091 E E2 + 12,00	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
Largura da vala = 5,00 m Comprimento do trecho = 44,00 m Profundidade média do trecho = 2,18 m Volume de escavação do trecho = 5,00 m x 44,00 m x 2,18 m = 479,60 m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	479,60	A volume de escavação considerando um talude 1H:1V e afastamento de 1 metro em ambos os lados da vala para a execução de formas e alvenaria de pedra da fundação.

TRECHO ENTRE AS ESTACAS E2 + 12 E E3	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
Largura da vala = 9,00 m Comprimento do trecho = 8,00 m Profundidade média do trecho = 2,50 m Volume de escavação do trecho = 9,00 m x 8,00 m x 2,50 m = 180,00 m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	180,00	A volume de escavação considerando um talude 1H:1V e afastamento de 1 metro em ambos os lados da vala para a execução de formas e alvenaria de pedra da fundação.

CONTRAPORTE E1	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
Largura da vala = 0,80 m Comprimento do trecho = 2,40 m Profundidade média = 2,10 m Volume de escavação = 0,80 m x 2,40 m x 2,10 m = 4,03 m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	4,03	

CONTRAPORTE E2 E E3	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
Largura da vala = 0,80 m Comprimento do trecho = 2,40 m Profundidade média = 2,20 m Volume de escavação = 2(0,80 m x 2,40 m x 2,20 m) = 8,44 m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	8,44	

CONTRAPORTE E4	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
Largura da vala = 0,80 m Comprimento do trecho = 2,40 m Profundidade média = 2,00 m Volume de escavação = 0,80 m x 2,40 m x 2,00 m = 3,84 m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	3,84	

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTDE. TOTAL	OBSERVAÇÕES
C2921	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M3	350,19	Reaterro compactado.

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA  
SEC DE INFRAESTRUTURA  
Elison Anderson Lopes Leioia  
Engenheiro Civil  
CREA/CE - D 87462

TRECHO ENTRE AS ESTACAS E0 + 0,362 E E0 + 0,091	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
Profundidade média do trecho = 2,35 m Comprimento do trecho = 8,00 m Largura média = 3,40 m Volume de reaterro = 2,35 m x 8,00 m x 3,40 m = 63,92 m³	m³	63,92	Parte central da passagem molhada.
TRECHO ENTRE AS ESTACAS E0 + 0,091 E E2 + 12,00	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
Profundidade média do trecho = 2,17 m Comprimento do trecho = 44,00 m Largura = 2,40 m Volume de reaterro = 2,17 m x 44,00 m x 2,40 m = 229,15 m³	m³	229,15	Parte central da passagem molhada.
TRECHO ENTRE AS ESTACAS E2 + 12 E E3	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
Profundidade média do trecho = 2,10 m Comprimento do trecho = 8,00 m Largura = 3,40 m Volume de reaterro = 2,10 m x 8,00 m x 3,40 m = 57,12 m³	m³	57,12	Parte central da passagem molhada.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
C0104	AQUISIÇÃO, ASSENT. E REJUNT. DE TUBO DE CONCRETO ARMADO D=100cm	M	25,92	06 linhas de bueiros de 1000 mm de diâmetro e 1,08 m de comprimento.
Diâmetro = 1000 mm Comprimento do tubo = 1,08 m Extensão: 6x(1,08 m x 4,0 un.) = 25,92 m				

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
92267	FABRICAÇÃO DE FÓRMA PARA LAJES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 17 MM. AF 09/2020	M2	735,39	Forma das fundações e laje de pavimentação
TRECHO ENTRE AS ESTACAS E0 + 0,362 E E0 + 0,091	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES	
Altura média = 2,80 m Comprimento do trecho = 8,00 m Área lateral de forma: 4x(2,80 m x 8,00 m) = 89,60 m²	m²	89,60	Formas laterais	

TRECHO ENTRE AS ESTACAS E0 + 0,091 E E2 + 12,00	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
Altura média = 2,84 m Comprimento do trecho = 44,00 m Área lateral de forma: 4x(2,84 m x 44,00 m) = 499,84 m²	m²	499,84	Formas laterais

TRECHO ENTRE AS ESTACAS E2 + 12 E E3	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
Altura média = 1,89 m Comprimento do trecho = 8,00 m Área lateral de forma: 4x(1,89 m x 8,00 m) = 60,48 m²	m²	60,48	Formas laterais

CONTRAFORTE 01	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
Altura = 2,10 m Largura = 2,40 m Área lateral de forma: 2x(2,10 m x 2,40 m) = 10,08 m²	m²	10,08	Formas laterais

CONTRAFORTE 02 E 03	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
Altura = 3,42 m Largura = 2,40 m Área lateral de forma: 4x(3,42 m x 2,40 m) = 32,83 m²	m²	32,83	Formas laterais

CONTRAFORTE 04	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
Altura = 2,00 m Largura = 2,40 m Área lateral de forma: 2x(2,00 m x 2,40 m) = 9,60 m²	m²	9,60	Formas laterais

BERÇO DE ASSENTAMENTO DOS BUEIROS	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
Altura = 0,30 m Largura = 7,84 m Área lateral de forma: 2x(0,30 m x 7,84 m) = 4,70 m²	m²	4,70	

FORMAS FRONTAIS DA OMBREIRA DIREITA	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
Altura = 1,69 m Largura = 6,00 m Forma frontal da base: 1,69 m x 6,00 m = 10,14 m²	m²	10,14	Formas frontais

FORMAS FRONTAIS DA OMBREIRA ESQUERDA	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
Altura = 3,02 m Largura = 6,00 m Forma frontal da base: 3,02 m x 6,00 m = 18,12 m²	m²	18,12	Formas frontais

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTDE. TOTAL	OBSERVAÇÕES
C3347	ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:4) C/AGREGADOS ADQUIRIDOS	M3	339,97	Fundações/base/contraforte/berço
TRECHO ENTRE AS ESTACAS E0 + 0,362 E E0 + 0,091	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES	
Altura média = 2,70 m				

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA  
SEC. DE INFRAESTRUTURA  
Elison Anderson Lopes Loliola  
Engenheiro Civil  
CREFAC Nº 047463

Comprimento do trecho = 8,00 m Espessura = 0,80 m Volume do trecho = $2 \times (2,70 \text{ m} \times 8,00 \text{ m} \times 0,80 \text{ m}) = 34,56 \text{ m}^3$	m <sup>3</sup>	34,56	Fundação, esp. 0,80 m	
<b>TRECHO ENTRE AS ESTACAS E0 + 0,01 E E2 + 12,00</b>	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES	
Altura média = 2,77 m Comprimento do trecho = 44,00 m Espessura = 0,80 m Bueiros = $2 \times (3,14 \times 0,50^2 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 6,0 \text{ bueiros}) = 7,53 \text{ m}^3$ Volume do trecho = $[2 \times (2,77 \text{ m} \times 44,00 \text{ m} \times 0,80 \text{ m}) - 7,53 \text{ m}^3] = 187,47 \text{ m}^3$	m <sup>3</sup>	187,47	Fundação, esp. 0,80 m	
<b>TRECHO ENTRE AS ESTACAS E3 + 10,00 E E4</b>	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES	
Altura média = 1,79 m Comprimento do trecho = 8,00 m Espessura = 0,80 m Volume do trecho = $2 \times (1,79 \text{ m} \times 8,00 \text{ m} \times 0,80 \text{ m}) = 22,91 \text{ m}^3$	m <sup>3</sup>	22,91	Fundação, esp. 0,80 m	
<b>CONTRAFORTE 01</b>	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES	
Altura = 2,10 m Comprimento do trecho = 2,40 m Espessura = 0,80 m Volume do trecho = $2,10 \text{ m} \times 2,40 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} = 4,03 \text{ m}^3$	m <sup>3</sup>	4,03	Fundação, esp. 0,80 m	
<b>CONTRAFORTE 02 E 03</b>	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES	
Altura = 3,42 m Comprimento do trecho = 2,40 m Espessura = 0,80 m Volume do trecho = $2 \times (3,42 \text{ m} \times 2,40 \text{ m} \times 0,80 \text{ m}) = 13,13 \text{ m}^3$	m <sup>3</sup>	13,13	Fundação, esp. 0,80 m	
<b>CONTRAFORTE 04</b>	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES	
Altura = 2,00 m Comprimento do trecho = 2,40 m Espessura = 0,80 m Volume do trecho = $2,00 \text{ m} \times 2,40 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} = 3,84 \text{ m}^3$	m <sup>3</sup>	3,84	Fundação, esp. 0,80 m	
<b>BERÇO DO BUEIRO</b>	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES	
Largura = 2,40 m Comprimento = 7,84 m Espessura = 0,30 m Volume do berço = $2,40 \text{ m} \times 7,84 \text{ m} \times 0,30 \text{ m} = 5,64 \text{ m}^3$	m <sup>3</sup>	5,64	Berço dos bueiros	
<b>BASE DA PAVIMENTAÇÃO</b>	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES	
Área das ombreiras = $2 \times [(4,40 \text{ m} + 2,40 \text{ m}) \times 8,00 \text{ m} / 2] = 54,40 \text{ m}^2$ Área do corpo da passagem molhada = $2,40 \text{ m} \times 44,00 \text{ m} = 107,36 \text{ m}^2$ Espessura = 0,40 m Volume da base = $(54,40 \text{ m}^2 + 107,36 \text{ m}^2) \times 0,40 \text{ m} = 64,70 \text{ m}^3$	m <sup>3</sup>	64,70	Base	
<b>BATENTE</b>	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES	
Altura = 0,42 m Comprimento = 44,00 m Espessura = 0,20 m Volume do batente = $0,42 \text{ m} \times 44,00 \text{ m} \times 0,20 \text{ m} = 3,69 \text{ m}^3$	m <sup>3</sup>	3,69	Batente à jusante	
<b>CÓDIGO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>QTDE.</b>	<b>OBSERVAÇÕES</b>
C4071	ARMADURA EM TELA SOLDÁVEL Q-92	M2	378,88	Tela soldada Q-92 para a laje de concreto. Área das ombreiras = $2 \times [(6,00 \text{ m} + 4,00 \text{ m}) \times 8,00 \text{ m} / 2] = 80,00 \text{ m}^2$ Área do vertedor = $4,00 \text{ m} \times 44,00 \text{ m} = 176,00 \text{ m}^2$ Área da tela soldada = $80,00 \text{ m}^2 + 176,00 \text{ m}^2 = 256,00 \text{ m}^2 \times 1,48 \text{ (Kg/m}^2\text{)} \text{ (tela } 2,45 \times 6,00) = 378,88 \text{ Kg}$
<b>CÓDIGO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>QTDE.</b>	<b>OBSERVAÇÕES</b>
C0842	CONCRETO P/VIBR., FCK 20 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	26,190	Laje da pavimentação da passagem molhada, blocos dos balizadores e berço dos bueiros
<b>LAJE DE PAVIMENTAÇÃO</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>QTDE.</b>	<b>OBSERVAÇÕES</b>	
Área das ombreiras = $2 \times [(6,00 \text{ m} + 4,00 \text{ m}) \times 8,00 \text{ m} / 2] = 80,00 \text{ m}^2$ Área do corpo da passagem molhada = $4,00 \text{ m} \times 44,00 \text{ m} = 176,00 \text{ m}^2$ Espessura = 0,10 m Volume da laje = $(80,00 \text{ m}^2 + 176,00 \text{ m}^2) \times 0,10 \text{ m} = 25,6 \text{ m}^3$	m <sup>3</sup>	25,60	Laje de concreto, esp 10 cm.	
<b>BLOCO DE FIXAÇÃO DOS BALIZADORES</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>QTDE.</b>	<b>OBSERVAÇÕES</b>	
Largura = 0,30 m Altura = 0,30 m Comprimento = 0,30 m Quantidade = 22 balizadores Volume do bloco = $22 \times (0,30 \text{ m} \times 0,30 \text{ m} \times 0,30 \text{ m}) = 0,594 \text{ m}^3$	m <sup>3</sup>	0,594	22 blocos de concreto para fixação dos blocos	
<b>CÓDIGO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>QTDE.</b>	<b>OBSERVAÇÕES</b>
C1603	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO C/ ELEVAÇÃO	M3	44,702	Laje da pavimentação da passagem molhada e blocos de fixação dos balizadores Volume de concreto da laje = 44,00 m <sup>3</sup> Volume de concreto dos blocos de fixação dos balizadores = 0,702 m <sup>3</sup> Total = $44,00 \text{ m}^3 + 0,702 = 44,702 \text{ m}^3$ (Igual ao volume de concreto)

222  
PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA

CODIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTD	OBSERVAÇÕES
COMP.03	ENROCAMENTO DE PEDRA DE MÃO ARRUMADA (AQUISIÇÃO)	M3	6,104	Enrocamento de pedra (0,80H:0,42V) à jusante
Largura = 0,80 m Comprimento = 54,50 m Altura = 0,42 m Volume do batente = [(54,50 m x 0,80 m) x 0,42 m]/3 = 6,104 m³				
COMP.04	BALIZADOR EM PVC RIGIDO C/ ENCHIMENTO DE CONCRETO	UND	22,00	Em ambos os lados
Quantidade = 22 balizadores (11 balizadores em cada lado)				
34744	PELICULA REFLETIVA, GT 7 ANOS PARA SINALIZACAO VERTICAL	M2	0,33	Para a sinalização dos balizadores
0,05 x 0,30 x 22 balizadores				
COMP.04	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	M2	480,00	Área que compreende todo o canteiro de obras da passagem molhada: Remoção do barracão aberto, sobras de materias de construção, etc.
Largura = 6,00 m				
Comprimento = 80,00 m				
Área de limpeza = 6,00 m x 80,00 m = 480,00 m²				

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA  
 SEC DE INFRAESTRUTURA  
 Elisa Anderson Lopes Loloia  
 Engenheiro Civil  
 CREA/DF - D 57483

OBRA: CONSTRUÇÃO DE PONTE DO TIPO PASSAGEM MOLHADA	ENCARGOS SOCIAIS (%): 114,15%	REF.: SEINFRA 028.1 / SINAPI 09.2023 (COM DESONERAÇÃO)
LOCAL: BOM LUGAR E CARNAUBAL, ZONA RURAL - FORQUILHA	BDI (%): 26,75%	DATA: NOV/2023

MEMÓRIA DE CÁLCULO - PASSAGEM MOLHADA LOCALIDADE CARNAUBAL

ADMINISTRAÇÃO DE OBRA - COMUM ÀS DUAS PASSAGENS MOLHADAS

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
COMP.ADM	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA	%	100,00	

PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	M2	12,00	Placa única para identificação da ponte tipo passagem molhada. Fixar em local visível a ser definido pelo município.
Altura da placa = 3,00 m Comprimento da placa = 4,00 m Área da placa = 3,00 m x 4,00 m = 12,00 m <sup>2</sup>				

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
C1369	BARRACÃO ABERTO	m <sup>2</sup>	12,00	Barracão coberto, instalado em obra.
Largura = 3,00 m Comprimento = 4,00 m Área do barracão = 3,00 m x 4,00 m = 12,00 m <sup>2</sup>				

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
C2873	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2)	M2	1000,00	Locação da obra com auxílio de equipamentos topográficos.
Locação da ponte tipo passagem molhada				

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTDE. TOTAL	OBSERVAÇÕES
90102	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	m <sup>3</sup>	946,88	Escavação das fundações

TRECHO ENTRE AS ESTACAS E0 + 18,02 E E1 + 5,00	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
Largura média da vala = 9,00 m Comprimento do trecho = 8,00 m Profundidade média do trecho = 2,22 m Volume de escavação do trecho = 9,00 m x 8,00 m x 2,22 m = 159,84 m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	159,84	A volume de escavação considerando um talude 1H:1V e afastamento de 1 metro em ambos os lados da vala para a execução de formas e alvenaria de pedra da fundação.

TRECHO ENTRE AS ESTACAS E1 + 6,00 E E2 + 9,95	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
Largura da vala = 5,00 m Comprimento do trecho = 44,00 m Profundidade média do trecho = 2,67 m Volume de escavação do trecho = 5,00 m x 44,00 m x 2,67 m = 587,40 m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	587,40	A volume de escavação considerando um talude 1H:1V e afastamento de 1 metro em ambos os lados da vala para a execução de formas e alvenaria de pedra da fundação.

TRECHO ENTRE AS ESTACAS E2 + 9,95 E E3 + 18,00	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
Largura da vala = 9,00 m Comprimento do trecho = 8,00 m Profundidade média do trecho = 2,47 m Volume de escavação do trecho = 9,00 m x 8,00 m x 2,47 m = 177,84 m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	177,84	A volume de escavação considerando um talude 1H:1V e afastamento de 1 metro em ambos os lados da vala para a execução de formas e alvenaria de pedra da fundação.

CONTRAPORTE 01	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
Largura da vala = 0,80 m Comprimento do trecho = 2,40 m Profundidade média = 1,20 m Volume de escavação = 0,80 m x 2,40 m x 1,20 m = 2,30 m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	2,30	

CONTRAPORTE 02 E 03	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
Largura da vala = 0,80 m Comprimento do trecho = 2,40 m Profundidade média = 4,28 m Volume de escavação = 2(0,80 m x 2,40 m x 4,28 m) = 16,43 m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	16,43	

CONTRAPORTE 04	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
Largura da vala = 0,80 m Comprimento do trecho = 2,40 m Profundidade média = 1,60 m Volume de escavação = 0,80 m x 2,40 m x 1,60 m = 3,07 m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	3,07	

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA  
224  
E.L.S.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTDE. TOTAL	OBSERVAÇÕES
C2921	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	m³	365,84	Reaterro compactado
<b>TRECHO ENTRE AS ESTACAS E0 + 18,02 E E1 + 6,00</b>		UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
Profundidade média do trecho = 1,42 m Comprimento do trecho = 8,00 m Largura média = 3,40 m Volume de reaterro = 1,42 m x 8,00 m x 3,40 m = 38,62 m³		m³	38,62	Parte central da passagem molhada.
<b>TRECHO ENTRE AS ESTACAS E1 + 6,00 E E2 + 9,95</b>		UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
Profundidade média do trecho = 2,63 m Comprimento do trecho = 44,00 m Largura = 2,40 m Volume de reaterro = 2,63 m x 44,00 m x 2,40 m = 277,72 m³		m³	277,72	Parte central da passagem molhada.
<b>TRECHO ENTRE AS ESTACAS E2 + 9,95 E E3 + 15,00</b>		UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
Profundidade média do trecho = 1,82 m Comprimento do trecho = 8,00 m Largura = 3,40 m Volume de reaterro = 1,82 m x 8,00 m x 3,40 m = 49,50 m³		m³	49,50	Parte central da passagem molhada.
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
C0104	AQUISIÇÃO, ASSENT. E REJUNT. DE TUBO DE CONCRETO ARMADO D=100cm	m	25,92	06 linhas de bueiros de 1000 mm de diâmetro e 1,08 m de comprimento.
Diâmetro = 1000 mm Comprimento do tubo = 1,08 m E: 0: 6x(1,08 m x 4,0 un.) = 25,92 m				
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
92267	FABRICAÇÃO DE FORMA PARA LAJES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 17 MM. AF 09/2020	m²	781,74	Forma das fundações e laje de pavimentação
<b>TRECHO ENTRE AS ESTACAS E0 + 18,02 E E1 + 6,00</b>		UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
Altura média = 1,92 m Comprimento do trecho = 8,00 m Área lateral de forma: 4x(1,92 m x 8,00 m) = 61,44 m²		m²	61,44	Formas laterais
<b>TRECHO ENTRE AS ESTACAS E1 + 6,00 E E2 + 9,95</b>		UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
Altura média = 3,13 m Comprimento do trecho = 44,00 m Área lateral de forma: 4x(3,13 m x 44,00 m) = 550,88 m²		m²	550,88	Formas laterais
<b>TRECHO ENTRE AS ESTACAS E2 + 9,95 E E3 + 15,00</b>		UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
Altura média = 2,33 m Comprimento do trecho = 8,00 m Área lateral de forma: 4x(2,33 m x 8,00 m) = 74,56 m²		m²	74,56	Formas laterais
<b>CONTRAFORTE 01</b>		UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
Altura = 1,20 m Largura = 2,40 m Área lateral de forma: 2x(1,20 m x 2,40 m) = 5,76 m²		m²	5,76	Formas laterais
<b>CONTRAFORTE 02 E 03</b>		UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
Altura = 5,10 m a = 2,40 m Área lateral de forma: 4x(5,10 m x 2,40 m) = 48,96 m²		m²	48,96	Formas laterais
<b>CONTRAFORTE 04</b>		UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
Altura = 1,60 m Largura = 2,40 m Área lateral de forma: 2x(1,60 m x 2,40 m) = 7,60 m²		m²	7,60	Formas laterais
<b>BERÇO DE ASSENTAMENTO DOS BUEIROS</b>		UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
Altura = 0,30 m Largura = 7,84 m Área lateral de forma: 2x(0,30 m x 7,84 m) = 4,70 m²		m²	4,70	
<b>FORMAS FRONTAIS DA OMBREIRA DIREITA</b>		UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
Altura = 2,14 m Largura = 6,00 m Forma frontal da base: 2,14 m x 6,00 m = 12,84 m²		m²	12,84	Formas frontais
<b>FORMAS FRONTAIS DA OMBREIRA ESQUERDA</b>		UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
Altura = 2,50 m Largura = 6,00 m Forma frontal da base: 2,50 m x 6,00 m = 15,00 m²		m²	15,00	Formas frontais

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA  
SEC DE INFRAESTRUTURA  
Elison Anderson Lopes Loida  
Engenheiro Civil  
CREA/CE - D 57483



CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTDE. TOTAL	OBSERVAÇÕES
C3347	ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:4) C/AGREGADOS ADQUIRIDOS	m³	354,48	Fundações/base/contraforte/berço
<b>TRECHO ENTRE AS ESTACAS E0 + 18,02 E E1 + 6,00</b>				
Altura média = 1,82 m Comprimento do trecho = 8,00 m Espessura = 0,80 m Volume do trecho = $2 \times (1,82 \text{ m} \times 8,00 \text{ m} \times 0,80 \text{ m}) = 23,29 \text{ m}^3$		m³	23,29	Fundação, esp. 0,80 m
<b>TRECHO ENTRE AS ESTACAS E1 + 6,00 E E2 + 9,95</b>				
Altura média = 3,00 m Comprimento do trecho = 44,00 m Espessura = 0,80 m Bueiros = $2 \times (3,14 \times 0,50^2 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} \times 6,0 \text{ bueiros}) = 7,53 \text{ m}^3$ Volume do trecho = $[2 \times (3,00 \text{ m} \times 44,00 \text{ m} \times 0,80 \text{ m}) - 7,53 \text{ m}^3] = 203,67 \text{ m}^3$		m³	203,67	Fundação, esp. 0,80 m
<b>TRECHO ENTRE AS ESTACAS E2 + 9,95 E E3 + 16,00</b>				
Altura média = 2,23 m Comprimento do trecho = 8,00 m Espessura = 0,80 m Volume do trecho = $2 \times (2,23 \text{ m} \times 8,00 \text{ m} \times 0,80 \text{ m}) = 28,54 \text{ m}^3$		m³	28,54	Fundação, esp. 0,80 m
<b>CONTRAFORTE 03</b>				
Altura = 1,20 m Comprimento do trecho = 2,40 m Espessura = 0,80 m Volume do trecho = $1,20 \text{ m} \times 2,40 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} = 2,30 \text{ m}^3$		m³	2,30	Fundação, esp. 0,80 m
<b>CONTRAFORTE 02 E 04</b>				
Altura = 5,10 m Comprimento do trecho = 2,40 m Espessura = 0,80 m Volume do trecho = $2 \times (5,10 \text{ m} \times 2,40 \text{ m} \times 0,80 \text{ m}) = 19,58 \text{ m}^3$		m³	19,58	Fundação, esp. 0,80 m
<b>CONTRAFORTE 04</b>				
Altura = 1,60 m Comprimento do trecho = 2,40 m Espessura = 0,80 m Volume do trecho = $1,60 \text{ m} \times 2,40 \text{ m} \times 0,80 \text{ m} = 3,07 \text{ m}^3$		m³	3,07	Fundação, esp. 0,80 m
<b>BERÇO DO BUEIRO</b>				
Largura = 2,40 m Comprimento = 7,84 m Espessura = 0,30 m Volume do berço = $2,40 \text{ m} \times 7,84 \text{ m} \times 0,30 \text{ m} = 5,64 \text{ m}^3$		m³	5,64	Berço dos bueiros
<b>BASE DA PAVIMENTAÇÃO</b>				
Área das ombreiras = $2 \times [(4,40 \text{ m} + 2,40 \text{ m}) \times 8,00 \text{ m} / 2] = 54,40 \text{ m}^2$ Área do corpo da passagem molhada = $2,40 \text{ m} \times 44,00 \text{ m} = 107,36 \text{ m}^2$ Espessura = 0,40 m Volume da base = $(54,40 \text{ m}^2 + 107,36 \text{ m}^2) \times 0,40 \text{ m} = 64,70 \text{ m}^3$		m³	64,70	Base
<b>BATENTE</b>				
Altura = 0,42 m Comprimento = 44,00 m Espessura = 0,20 m Volume do batente = $0,42 \text{ m} \times 44,00 \text{ m} \times 0,20 \text{ m} = 3,69 \text{ m}^3$		m³	3,69	Batente à jusante

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
C4071	ARMADURA EM TELA SOLDÁVEL Q-92	KG	378,88	Tela soldada Q-92 para a laje de concreto.
Área das ombreiras = $2 \times [(6,00 \text{ m} + 4,00 \text{ m}) \times 8,00 \text{ m} / 2] = 80,00 \text{ m}^2$ Área do vertedor = $4,00 \text{ m} \times 44,00 \text{ m} = 176,00 \text{ m}^2$ Área da tela soldada = $80,00 \text{ m}^2 + 176,00 \text{ m}^2 = 256,00 \text{ m}^2 \times 1,48 \text{ (Kg/m}^2\text{)} \text{ (tela } 2,45 \times 6,00) = 378,88 \text{ Kg}$				

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
C0842	CONCRETO P/VIBR., FCK 20 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	m³	26,194	Laje da pavimentação da passagem molhada, blocos dos balizadores e berço dos bueiros
<b>LAJE DE PAVIMENTAÇÃO</b>				
Área das ombreiras = $2 \times [(6,00 \text{ m} + 4,00 \text{ m}) \times 8,00 \text{ m} / 2] = 80,00 \text{ m}^2$ Área do corpo da passagem molhada = $4,00 \text{ m} \times 44,00 \text{ m} = 176,00 \text{ m}^2$ Espessura = 0,10 m Volume da laje = $(80,00 \text{ m}^2 + 176,00 \text{ m}^2) \times 0,10 \text{ m} = 25,6 \text{ m}^3$		m³	25,60	Laje de concreto, esp 10 cm.
<b>BLOCO DE FIXAÇÃO DOS BALIZADORES</b>				
Largura = 0,30 m Altura = 0,30 m Comprimento = 0,30 m Quantidade = 22 balizadores Volume do bloco = $22 \times (0,30 \text{ m} \times 0,30 \text{ m} \times 0,30 \text{ m}) = 0,594 \text{ m}^3$		m³	0,594	22 blocos de concreto para fixação dos blocos PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA SEC. DE INFRAESTRUTURA

Elison Anderson Lopes Leitão  
Engenheiro Civil  
CREA/CE - 0 57483

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA  
229  
FLS.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTDE.	OBSERVAÇÕES
C1603	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO C/ ELEVAÇÃO	m³	44,702	Laje da pavimentação da passagem molhada e blocos de fixação dos balizadores
Volume de concreto da laje = 44,00 m³ Volume de concreto dos blocos de fixação dos balizadores = 0,702 m³ Total = 44,00 m³ + 0,702 = 44,702 m³ (igual ao volume de concreto)				
COMP.03	ENROCAMENTO DE PEDRA DE MÃO ARRUMADA (AQUISIÇÃO)	m³	6,104	Enrocamento de pedra (0,80H:0,42V) à jusante
Largura = 0,80 m Comprimento = 54,50 m Altura = 0,42 m Volume do batente = [(54,50 m x 0,80 m) x 0,42 m] / 3 = 6,104 m³				
COMP.04	BALIZADOR EM PVC RIGIDO C/ ENCHIMENTO DE CONCRETO	un.	22,00	Em ambos os lados
Quantidade = 22 balizadores (11 balizadores em cada lado)				
34744	PELICULA REFLETIVA, GT 7 ANOS PARA SINALIZACAO VERTICAL	m²	0,33	Para a sinalização dos balizadores
0,05 x 0,30 x 22 balizadores				
C3447	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	m²	480,00	Área que compreende todo o canteiro de obras da passagem molhada: Remoção do barracão aberto, sobras de materiais de construção, etc.
Largura = 6,00 m				
Comprimento = 80,00 m				
Área de limpeza = 6,00 m x 80,00 m = 480,00 m²				

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA  
SEC. DE INFRAESTRUTURA  
Elison Anderson Lopes Loidia  
Engenheiro Civil  
CREA 005.108.746/3

**OBRA:** CONSTRUÇÃO DE PONTE DO TIPO PASSAGEM MOLHADA  
**ENCARGOS SOCIAIS (%):** 114,15%  
**REF.:** SEINFRA 028.1 / SINAPI 09.2023 (COM DESONERAÇÃO)  
**LOCAL:** BOM LUGAR E CARNAUBAL, ZONA RURAL - FORQUILHA  
**BDI (%):** 26,75%  
**DATA:** NOV/2023

**COMPOSIÇÕES DE PREÇOS**

COMP.ADM		ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA			Unidade	Coefficiente	Preço	Total
<b>MAO DE OBRA</b>								
18590	ENCARREGADO GERAL/MESTRE DE OBRA	HxMÊS	0,4000	R\$ 6.171,03		R\$ 2.468,41		
18584	ENGENHEIRO JÚNIOR	HxMÊS	0,1000	R\$ 17.326,01		R\$ 1.732,60		
							<b>Total:</b>	<b>4.201,01</b>
							<b>TOTAL SIMPLES:</b>	<b>R\$ 4.201,01</b>
							<b>TOTAL P/ 04 MESES:</b>	<b>R\$ 16.804,04</b>
							<b>FRAÇÃO DE 100%:</b>	<b>R\$ 168,04</b>
							<b>VALOR BDI:</b>	<b>R\$ -</b>
							<b>TOTAL GERAL:</b>	<b>R\$ 168,04</b>

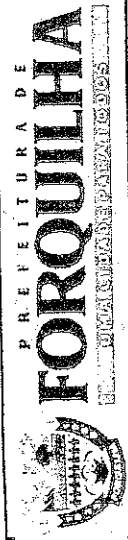
COMP.03		ENROCAMENTO DE PEDRA DE MÃO ARRUMADA (AQUISIÇÃO)			Unidade	Coefficiente	Preço	Total
<b>MAO DE OBRA</b>								
6111	SERVENTE DE OBRAS	H	2,5000	11,1900		27,9750		
4750	PEDREIRO (HORISTA)	H	1,2000	16,7200		20,0640		
							<b>Total:</b>	<b>48,0390</b>
<b>MATERIAIS</b>								
4730	PEDRA DE MAO OU PEDRA RACHAO PARA ARRIMO/FUNDACAO (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)	M3	1,2500	98,9300		123,6625		
							<b>Total:</b>	<b>123,6625</b>
							<b>Total Simples:</b>	<b>171,70</b>
							<b>Encargos Sociais:</b>	<b>INCLUSO</b>
							<b>Valor BDI:</b>	<b>0,00</b>
							<b>Valor Geral:</b>	<b>171,70</b>

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA  
 SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA  
 Elson Anderson Lopes Ladeira  
 Engenheiro Civil  
 CREA 107107-0/2013

228  
 FLS  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA

COMP.04		BALIZADOR EM PVC RIGIDO C/ ENCHIMENTO DE CONCRETO			
<b>MAO DE OBRA</b>		<b>Unidade</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>Preço</b>	<b>Total</b>
6111	SERVENTE DE OBRAS	H	1,0000	11,1900	11,1900
4750	PEDREIRO (HORISTA)	H	1,0000	16,7200	16,7200
				<b>Total:</b>	<b>27,9100</b>
<b>MATERIAIS</b>		<b>Unidade</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>Preço</b>	<b>Total</b>
9837	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 75 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	M	1,0000	13,9200	13,9200
43054	ACO CA-25, 10,0 MM, OU 12,5 MM, OU 16,0 MM, OU 20,0 MM, OU 25,0 MM, VERGALHAO	KG	0,6170	9,3400	5,7628
34744	PELICULA REFLETIVA, GT 7 ANOS PARA SINALIZACAO VERTICAL	M2	0,0120	23,2500	0,2790
				<b>Total:</b>	<b>19,9600</b>
<b>SERVIÇO</b>		<b>Unidade</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>Preço</b>	<b>Total</b>
14041	CONCRETO USINADO CONVENCIONAL (NAO BOMBEAVEL) CLASSE DE RESISTENCIA C10, COM BRITA 1 E 2, SLUMP = 80 MM +/- 10 MM (NBR 8953)	M3	0,0050	456,0500	2,2803
				<b>Total:</b>	<b>2,2803</b>
				<b>Total Simples:</b>	<b>50,15</b>
				<b>Encargos Sociais:</b>	<b>INCLUSO</b>
				<b>Valor BDI:</b>	<b>0,00</b>
				<b>Valor Geral:</b>	<b>50,15</b>

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA  
 SEC. DE INFRAESTRUTURA  
 Engenheiro Anderson Lopes Ladeira  
 Engenheiro Civil  
 CRM/RS-102.027/000



**PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA**  
**SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA - SEINFRA**  
**CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**

**Secretaria da**  
**INFRAESTRUTURA**

REF: SEINFRA 028.1 / SINAPI 09.2023  
 (COM DESONERAÇÃO)  
 DATA: NOV/2023

OBRA: CONSTRUÇÃO DE PONTE TIPO PASSAGEM MOLHADA  
 LOCAL: BOM LUGAR, ZONA RURAL - FORQUILHA - CE

ITEM	DESCRIÇÃO	30 DIAS		60 DIAS	
		VALOR	%	VALOR	%
	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	R\$ 21.299,00	50,00%	R\$ 10.649,50	50,00%
	IDENTIFICAÇÃO DA OBRA	R\$ 2.789,64	100,00%	R\$ 2.789,64	
	SUB TOTAL =	R\$ 24.088,64			
	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 2.553,80	100,00%	R\$ 2.553,80	
	MOVIMENTO DE TERRA	R\$ 26.467,31	60,00%	R\$ 15.880,39	40,00%
	DRENAGEM SUPERFICIAL	R\$ 16.886,88		R\$ 16.886,88	100,00%
	ESTRUTURA	R\$ 330.578,40	50,00%	R\$ 165.289,20	50,00%
	ENROCAMENTO	R\$ 1.327,54		R\$ 1.327,54	100,00%
	SINALIZAÇÃO	R\$ 1.408,27		R\$ 1.408,27	100,00%
	LIMPEZA GERAL	R\$ 840,00		R\$ 840,00	100,00%
	SUB TOTAL =	R\$ 380.062,20			
	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 2.553,80	100,00%	R\$ 2.553,80	
	MOVIMENTO DE TERRA	R\$ 27.862,59	60,00%	R\$ 16.717,55	40,00%
	DRENAGEM SUPERFICIAL	R\$ 16.886,88		R\$ 16.886,88	100,00%
	ESTRUTURA	R\$ 344.226,90	50,00%	R\$ 172.113,45	50,00%
	ENROCAMENTO	R\$ 1.327,54		R\$ 1.327,54	100,00%
	SINALIZAÇÃO	R\$ 1.408,27		R\$ 1.408,27	100,00%
	LIMPEZA GERAL	R\$ 840,00		R\$ 840,00	100,00%
	SUB TOTAL =	R\$ 395.105,98			
	TOTAL =	R\$ 799.256,82			

TOTAL SIMPLES =	49,00%	R\$ 388.547,33	51,00%	R\$ 410.709,49
TOTAL ACUMULADO =	49,00%	R\$ 388.547,33	100,00%	R\$ 799.256,82

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA  
 SEC. DE INFRAESTRUTURA  
 ELISON ANDERSON LOPES LOIALI  
 Engenheiro Civil  
 CREA/CE - D 47483



PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA - SEINFRA  
**COMPOSIÇÃO DO BDI**

Secretaria da  
**INFRAESTRUTURA**

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA  
230  
FLS

**OBRA:**  
CONSTRUÇÃO DE PONTE DO TIPO PASSAGEM MOLHADA  
**LOCAL:**  
BOM LUGAR E CARNAUBAL, ZONA RURAL - FORQUILHA

**REF.:**  
ACÓRDÃO Nº 2622/13 - TCU  
**DATA:**  
NOV/2023

DESCRIÇÃO		TAXAS (%)		
<b>TIPO DE OBRA: CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS</b>				
ITENS COMPONENTES DO BDI	1º QUARTIL	MÉDIO	3º QUARTIL	VALORES
AC - Administração Central	3,80	4,01	4,67	4,01
SG - Seguro + Garantia	0,32	0,40	0,74	0,40
R - Risco	0,50	0,56	0,97	0,56
DF - Despesa Financeira	1,02	1,11	1,21	1,11
L - Lucro	6,64	7,30	8,69	7,30
<b>IMPOSTOS</b>				<b>INCIDÊNCIA</b>
P. Programa de Integração Social				0,65
COFINS - Contribuição para Financiamento da Seguridade Social				3,00
ISSQN - Imposto Sobre Serviço de Qualquer Natureza (50% de 5%)				2,00
CPRB - Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta				4,50

Conforme TC 036.076/2011-2

$$BDI (\%) = \{ [1 + [(AC\% + SG\% + R\%)/100] \times (1 + DF\%/100) \times (1 + L\%/100)] / [1 - (IMP\%/100)] - 1 \}$$

<b>BDI (%) =</b>	<b>26,75%</b>
------------------	---------------

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA  
SEC DE INFRAESTRUTURA  
  
Elison Anderson Lopes Loidola  
Engenheiro Civil  
CREA/DF - D 57463

**OBRA:**  
 CONSTRUÇÃO DE PONTE DO TIPO PASSAGEM MOLHADA


**REF.:**  
 SEINFRA 028.1 / SINAPI 09.2023 (COM  
 DESONERAÇÃO)

**LOCAL:**  
 BOM LUGAR E CARNAUBAL, ZONA RURAL - FORQUILHA

**DATA:**  
 NOV/2023

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	HORISTAS (%)	MENSALISTAS (%)
<b>GRUPO A</b>		<b>36,80</b>	<b>36,80</b>
A1	INSS	20,00	20,00
A2	SESI	1,50	1,50
A3	SENAI	1,00	1,00
A4	INCRA	0,20	0,20
A5	SEBRAE	0,60	0,60
A6	Salário Educação	2,50	2,50
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00	3,00
A8	FGTS	8,00	8,00
A9	SECONCI	0,00	0,00
<b>GRUPO B</b>		<b>48,36</b>	<b>19,04</b>
B1	Descanso Semanal Remunerado	17,85	Não incide
B2	Feridos	3,71	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,87	0,66
B4	13º Salário	11,03	8,33
B5	Licença Paternidade	0,07	0,05
B6	Faltas Justificadas	0,74	0,56
B7	Dias de Chuva	1,59	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11	0,08
B9	Férias Gozadas	12,35	9,33
B10	Salário Maternidade	0,04	0,03
<b>GRUPO C</b>		<b>10,70</b>	<b>8,09</b>
C1	Aviso Prévio Indenizado	5,52	4,17
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,13	0,10
C3	Férias Indenizadas	1,72	1,30
C4	Depósito Recisão Sem Justa Causa	2,87	2,17
C5	Indenizaçãø Adicional	0,46	0,35
<b>GRUPO D</b>		<b>18,29</b>	<b>7,38</b>
D1	Reincidência de Grupo A sobre o Grupo B	17,80	7,01
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,49	0,37
<b>TOTAL A+B+C+D (%)</b>		<b>114,15</b>	<b>71,31</b>

 PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA  
 SEC. DE INFRAESTRUTURA

  
 Eilson Anderson Lopes Lotola  
 Engenheiro Civil  
 CREA/CE - D 57483



## ESTUDO HIDROLÓGICO – RIO OFICINA

**Proprietário:** Prefeitura Municipal de Forquilha.

**Obra:** Construção de uma ponte do tipo Passagem Molhada.

**Local:** Localidade de Bom Lugar, Forquilha-CE.

### 1. DISPOSIÇÕES INICIAIS

Neste memorial consta do estudo hidrológico da bacia hidrográfica que compreende o Rio Oficina os métodos usuais empregados para a quantificação das descargas pluviométricas através de procedimentos matemáticos consagrados, tendo como referência o Método do Eng<sup>o</sup> Francisco Aguiar (Método de Aguiar), utilizado pelo DNOCS.

O estudo hidrológico visa primordialmente o dimensionamento dos dispositivos de drenagem da passagem molhada, para comportar e conduzir satisfatoriamente as vazões afluentes.

### 2. METODOLOGIA DE ESTUDO E MEMÓRIA DE CÁLCULO

A metodologia de estudo foi baseada nos estudos do Eng<sup>o</sup> Francisco de Aguiar para determinação da chuva de projeto.

Para a obtenção da área de drenagem da bacia, foi utilizado o Plano Estadual dos Recursos Hídricos - PERH.







FIGURA 1 – CROQUI DA BACIA HIDROGRÁFICA EM ESTUDO

Dados: A = 22,09 km<sup>2</sup>; L = 7,46 km; TR = 100 anos; n = 50 anos.

### 1.1 RISCO DE RUPTURA DA OBRA

$$J = 1 - \left(1 - \frac{1}{TR}\right)^n$$

Onde,

J = Risco de ruptura da obra (%)

n = Vida útil da obra (anos);

TR = Período de retorno (anos);

$$J = 1 - \left(1 - \frac{1}{TR}\right)^n = 0,3950 = \mathbf{39,50\%}$$

A probabilidade de ocorrer uma descarga de projeto para que ocorra risco de ruptura, com tempo de recorrência de 100 anos, durante o período de vida da obra, é da ordem de 39,50%.

### 1.2 VAZÃO DE PROJETO

$$Q = 1150 A / \sqrt{C} \cdot L(120 + KCL)$$

Onde,

Q = vazão de projeto (m<sup>3</sup>/s);

L = comprimento da linha do talvegue (km);

C e K = coeficientes que dependem do tipo de bacia;

A = Área de drenagem da bacia (km<sup>2</sup>).

BACIA HIDROGRÁFICA	TIPO	COEFICIENTE	
		K	C
Péquena; íngreme; rochosa	1	0,10	0,85
Bem acidentada, sem depressão evaporativa	2	0,15	0,95
Média	3	0,20	1,00
Ligeiramente acidentada	4	0,30	1,05
Ligeiramente acidentada apresentando depressão evaporativa	5	0,40	1,15
Quase plana, terreno argiloso	6	0,65	1,30
Quase plana, terreno variável ou ordinário	7	1,00	1,45
Quase plana, terreno arenoso	8	2,50	1,60

*[Handwritten signature]*



Adotando o método de Aguiar, temos:

$$Q = \frac{1150 \cdot 22,09}{\sqrt{1,45 \cdot 7,46(120 + 1,00 \cdot 1,45 \cdot 7,46)}} = 675,53 \text{ m}^3/\text{s}$$

### 1.3 VAZÃO DOS BUEIROS

O projeto contempla drenagem do tipo bueiro com 6 tubos de concreto armado, D=1000 mm, comportando uma vazão, em regime crítico, conforme expressão algébrica da hidráulica:

$$Q_b = 6 \cdot (1,533 \cdot D^{2,5})$$

Onde,

$Q_b$  = Vazão do bueiro ( $\text{m}^3/\text{s}$ );

D = Diâmetro do tubo (m).

$$Q_b = 6 \cdot (1,533 \cdot 1,00^{2,5}) = 9,19 \text{ m}^3/\text{s}$$

### 1.4 VAZÃO DO VERTEDOURO DA PASSAGEM MOLHADA

Para determinação da vazão que comporta a passagem molhada, que funciona como um vertedor trapezoidal de parede espessa,

$$Q = CA\sqrt{RI}$$

Onde,

Q = Vazão do vertedouro ( $\text{m}^3/\text{s}$ );

$C = R^{1/6}/n$ ;  $n = 0,013$ ; Raio hidráulico = 0,44

I = declividade (m/m);

A = Área ( $\text{m}^2$ );  $A = h(b + m \cdot h)$ ;  $b = 60,00$ ;  $m = 0,06$ ;  $h = 0,45$

$$Q_v = 67,17 \cdot 27,01 \cdot \sqrt{0,44 \cdot 0,0043} = 78,91 \text{ m}^3/\text{s}$$

Os bueiros, com 5 linhas de tubos de concreto armado, D = 100 cm, comportarão uma vazão de 9,19  $\text{m}^3/\text{s}$  para períodos não chuvosos, evitando o embarreamento total do fluxo d'água. Nos períodos chuvosos, o vertedouro da passagem molhada comportará uma vazão de 78,91  $\text{m}^3/\text{s}$ , com uma lâmina d'água vertente de 0,45 m, atendendo à vazão estimada pelo estudo hidrológico.

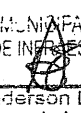


### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme resultados obtidos do estudo hidrológico do Rio Oficina, os dispositivos de drenagem da passagem molhada de Forquilha comportam a vazão de projeto de 88,10 m<sup>3</sup>/s, para um período de recorrência de 100 anos, período de vida útil da obra de 50 anos, e probabilidade de risco de ruptura da obra em 39,50%.

Forquilha/Ceará, 04 de setembro de 2023.

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA  
SEC. DE INFRAESTRUTURA

  
Elison Anderson Lopes Loloia  
Engenheiro Civil  
CREA/CE - D 57463



## ESTUDO HIDROLÓGICO – RIO SABONETE

**Proprietário:** Prefeitura Municipal de Forquilha.

**Obra:** Construção de uma ponte do tipo Passagem Molhada.

**Local:** Localidade de Carnaubal, Forquilha-CE.

### 1. DISPOSIÇÕES INICIAIS

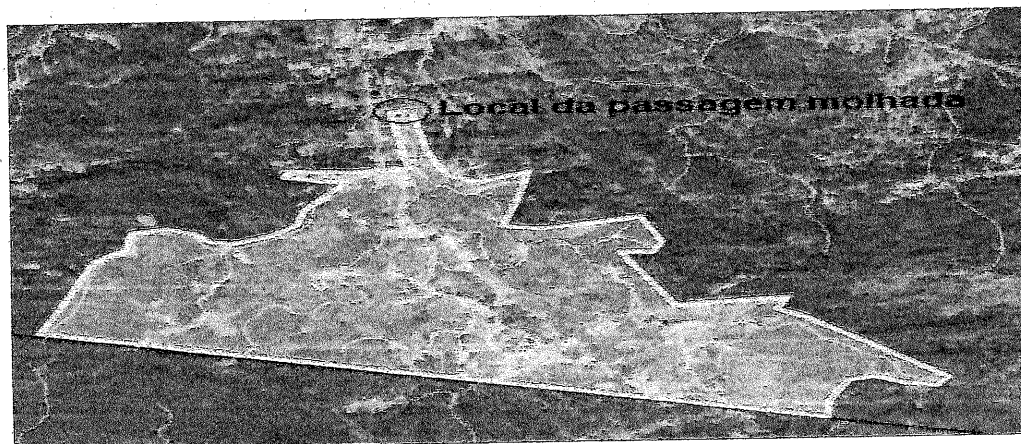
Neste memorial consta do estudo hidrológico da bacia hidrográfica que compreende o Rio Sabonete os métodos usuais empregados para a quantificação das descargas pluviométricas através de procedimentos matemáticos consagrados, tendo como referência o Método do Eng<sup>o</sup> Francisco Aguiar (Método de Aguiar), utilizado pelo DNOCS.

O estudo hidrológico visa primordialmente o dimensionamento dos dispositivos de drenagem da passagem molhada, para comportar e conduzir satisfatoriamente as vazões afluentes.

### 2. METODOLOGIA DE ESTUDO E MEMÓRIA DE CÁLCULO

A metodologia de estudo foi baseada nos estudos do Eng<sup>o</sup> Francisco de Aguiar para determinação da chuva de projeto.

Para a obtenção da área de drenagem da bacia, foi utilizado o Plano Estadual dos Recursos Hídricos - PERH.



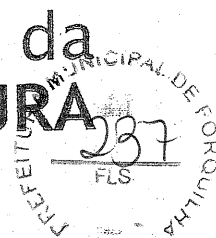


FIGURA 1 – CROQUI DA BACIA HIDROGRÁFICA EM ESTUDO

Dados: A = 18,70 km<sup>2</sup>; L = 4,71 km; TR = 100 anos; n = 50 anos.

### 1.1 RISCO DE RUPTURA DA OBRA

$$J = 1 - \left(1 - \frac{1}{TR}\right)^n$$

Onde,

J = Risco de ruptura da obra (%)

n = Vida útil da obra (anos);

TR = Período de retorno (anos);

$$J = 1 - \left(1 - \frac{1}{TR}\right)^n = 0,3950 = 39,50\%$$

A probabilidade de ocorrer uma descarga de projeto para que ocorra risco de ruptura, com tempo de recorrência de 100 anos, durante o período de vida da obra, é da ordem de 39,50%.

### 1.2 VAZÃO DE PROJETO

$$Q = 1150 A / \sqrt{C} \cdot L(120 + KCL)$$

Onde,

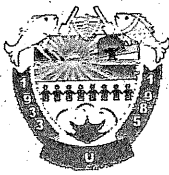
Q = vazão de projeto (m<sup>3</sup>/s);

L = comprimento da linha do talvegue (km);

C e K = coeficientes que dependem do tipo de bacia;

A = Área de drenagem da bacia (km<sup>2</sup>).

BACIA HIDROGRÁFICA	TIPO	COEFICIENTE	
		K	C
Pequena; íngreme; rochosa	1	0,10	0,85
Bem acidentada, sem depressão evaporativa	2	0,15	0,95
Média	3	0,20	1,00
Ligeiramente acidentada	4	0,30	1,05
Ligeiramente acidentada apresentando depressão evaporativa	5	0,40	1,15
Quase plana, terreno argiloso	6	0,65	1,30
Quase plana, terreno variável ou ordinário	7	1,00	1,45
Quase plana, terreno arenoso	8	2,50	1,60



Adotando o método de Aguiar, temos:

$$Q = \frac{1150 \cdot 18,70}{\sqrt{1,45 \cdot 4,71(120 + 1,00 \cdot 1,45 \cdot 4,71)}} = 731,29 \text{ m}^3/\text{s}$$

### 1.3 VAZÃO DOS BUEIROS

O projeto contempla drenagem do tipo bueiro com 6 tubos de concreto armado, D=1000 mm, comportando uma vazão, em regime crítico, conforme expressão algébrica da hidráulica:

$$Q_b = 6 \cdot (1,533 \cdot D^{2,5})$$

Onde,

$Q_b$  = Vazão do bueiro ( $\text{m}^3/\text{s}$ );

D = Diâmetro do tubo (m).

$$Q_b = 6 \cdot (1,533 \cdot 1,00^{2,5}) = 9,19 \text{ m}^3/\text{s}$$

### 1.4 VAZÃO DO VERTEDOIRO DA PASSAGEM MOLHADA

Para determinação da vazão que comporta a passagem molhada, que funciona como um vertedor trapezoidal de parede espessa,

$$Q = CA\sqrt{RI}$$

Onde,

Q = Vazão do vertedouro ( $\text{m}^3/\text{s}$ );

$C = R^{1/6}/n$ ;  $n = 0,013$ ; Raio hidráulico = 0,44

I = declividade (m/m);

A = Área ( $\text{m}^2$ );  $A = h(b + m \cdot h)$ ;  $b = 60,00$ ;  $m = 0,06$ ;  $h = 0,45$

$$Q_v = 67,17 \cdot 27,01 \cdot \sqrt{0,44 \cdot 0,0043} = 78,91 \text{ m}^3/\text{s}$$

Os bueiros, com 6 linhas de tubos de concreto armado, D = 100 cm, comportarão uma vazão de  $9,19 \text{ m}^3/\text{s}$  para períodos não chuvosos, evitando o embarreamento total do fluxo d'água. Nos períodos chuvosos, o vertedouro da passagem molhada comportará uma vazão de  $78,91 \text{ m}^3/\text{s}$ , com uma lâmina d'água vertente de 0,45 m, atendendo à vazão estimada pelo estudo hidrológico.




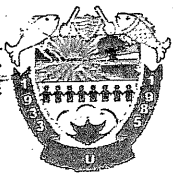
### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme resultados obtidos do estudo hidrológico do Rio Sabonete, os dispositivos de drenagem da passagem molhada de Forquilha comportam a vazão de projeto de 88,10 m<sup>3</sup>/s, para um período de recorrência de 100 anos, período de vida útil da obra de 50 anos, e probabilidade de risco de ruptura da obra em 39,50%.

Forquilha/Ceará, 04 de setembro de 2023.

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA  
SEC. DE INFRAESTRUTURA

  
Elison Anderson Lopes Lodiola  
Engenheiro Civil  
CREA/CE - D 57463



## MEMORIAL DESCRITIVO – OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

**Proprietário:** Prefeitura Municipal de Forquilha.

**Obra:** Construção de Duas Pontes do Tipo Passagem Molhada.

**Local:** Localidade de Bom Lugar e Localidade de Carnaubal .

**Cidade:** Forquilha – CE.

### 1. DISPOSIÇÕES INICIAIS

Neste memorial descritivo consta a descrição do projeto, especificações técnicas e disposições complementares das obras de duas pontes do tipo passagem molhada, situada sobre o Rio Oficina (coordenadas UTM E=365330.93 N=9574074.18), estrada vicinal localidade de Bom Lugar – São Lourenço e outra , situada sobre o Rio Sabonete (coordenadas UTM E=360695.30 N=9568633.87), estrada vicinal localidade de Carnaubal – Distrito de Trapiá zona rural, Forquilha-CE.

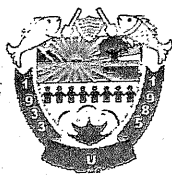
Forquilha é um município brasileiro situado a 208 km da capital Fortaleza, estado do Ceará, com população estimada em 24.173 (de acordo com o IBGE) habitantes e localizado na mesorregião noroeste do estado, fazendo parte da região metropolitana de Sobral.

As obras de construção das passagens molhadas das Localidades de Bom Lugar e Carnaubal visam atender as necessidades de transpor o Rio Oficina e o Rio Sabonete, que em períodos de chuvas ambas tem seus níveis elevados, dificultando o acesso de ambas localidades acesarem à sede do município de Forquilha – CE.

### 2. OBJETIVO

O presente documento faz parte integrante do projeto, e tem como objetivo complementar as informações contidas nos desenhos de projeto, visando o perfeito entendimento da obra.





### 3. ESTRUTURA DO PROJETO

A concepção do projeto está composta por levantamento topográfico, estudo geotécnico, estudo hidrológico e projeto de engenharia.

#### 1.1 LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

O levantamento topográfico foi efetuado com auxílio de equipamentos topográficos para determinação das coordenadas do trecho, perfil e curvas de níveis do terreno.

#### 1.2 ESTUDO GEOTÉCNICO

O estudo geotécnico foi realizado por meio de sondagem à percussão SPT para investigação e caracterização do solo da região.

#### 1.3 ESTUDO HIDROLÓGICO

O estudo hidrológico foi realizado com o intuito de delimitar a bacia hidrográfica em estudo e suas características, para a determinação da área de drenagem e vazão daquele trecho, com um tempo de recorrência de 100 anos.

#### 1.4 PROJETO DE ENGENHARIA

O projeto de engenharia da passagem molhada da **Localidade de Bom Lugar** foi concebido com base nas cotas do perfil topográfico, com extensão de 60,00 m: vertedor de 44,00 m de extensão e ombreiras de 8,00 m de extensão. Na cota do eixo do riacho, há uma elevação da passagem molhada de 2,61 m e comportando uma lâmina d'água de até 0,45 m do piso.

O projeto de engenharia da passagem molhada da **Localidade de Carnaubal** foi concebido com base nas cotas do perfil topográfico, com extensão de 60,00 m: vertedor de 44,00 m de extensão e ombreiras de 8,00 m de extensão. Na cota do eixo do riacho, há uma elevação da passagem molhada de 1,62 m e comportando uma lâmina d'água de até 0,45 m do piso.



O projeto de engenharia está composto por fundação direta em alvenaria de pedra argamassada, bueiros de drenagem em tubos de concreto armado, base de pavimentação em alvenaria de pedra, pavimentação em concreto armado com tela soldada, sinalização horizontal por meio de balizadores de PVC com Fita refletiva e enrocamento de pedra à jusante.

#### **4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA OBRA**

##### **4.1 ADMINISTRAÇÃO DA OBRA**

###### **4.1.1 Equipe técnica**

A equipe técnica da obra deverá ser composta por 01 Engenheiro Civil residente e 01 Encarregado de Obras.

##### **1.5 IDENTIFICAÇÃO DA OBRA**

###### **4.1.1 Placa de Obra**

A obra deverá ter identificação por meio de placa em chapa de aço galvanizado (3,00 mx 4,00 m), padrão do convênio, e fixada em local visível a ser definido pela fiscalização do município.

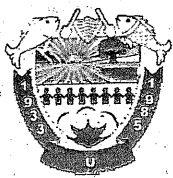
##### **1.6 SERVIÇOS PRELIMINARES**

###### **1.6.1 Preparação do Canteiro de Obras**

O canteiro de obras será composto por barracão aberto coberto (3,00 m x 4,00 m), com piso de concreto não estrutural e deverá atender aos critérios da NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na indústria da Construção.

###### **1.6.2 Locação da obra**

A locação da obra se dará com auxílio de equipamentos topográficos para que as medidas e cotas de projeto sejam executadas de forma precisa.



## 2. MOVIMENTO DE TERRA

### 2.1 Escavação de Fundação

A escavação da fundação se dará de forma mecanizada, compreendendo toda a área da passagem molhada. A profundidade de escavação deverá seguir as cotas indicadas em projeto.

Caso seja necessário, a critério da fiscalização, deverá ser realizado desvio na estradavicinal por questões de segurança.

### 2.2 Reaterro compactado

O reaterro será executado com o próprio material de escavação e compactado em camadas de até 0,20 m com compactador placa.

## 3. DRENAGEM SUPERFICIAL

### 3.1 Bueiros

As obras de drenagem deverão ser executadas por meio de 06 linhas de bueiros tubulares de concreto armado, tipo ponta e bolsa, diâmetro de 100 cm, rejuntados com argamassa de cimento e areia média (traço 1:3), e assentados em berço de 0,30 m em alvenaria de pedra argamassada conforme indicação em projeto.

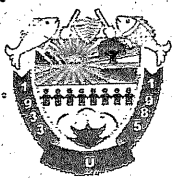
## 4. ESTRUTURA

### 4.1 Fundação, contraforte, berço e base

A fundação, os contrafortes, o berço de assentamento dos bueiros e a base de pavimentação deverão ser executados em alvenaria de pedra argamassada.

A argamassa deverá possuir traço 1:3 (cimento e areia média), em volume, com consumo mínimo de cimento em 486 kg/m<sup>3</sup>.

As pedras utilizadas devem ser de boa qualidade, de origem granítica, não se admitindo o uso de material em estado de decomposição ou proveniente de capa de pedreira. Deverão ter espessura não superior à metade da menor dimensão da estrutura. As pedras deverão ter forma aproximadamente de um paralelepípedo com



0,20 m de dimensão mínima (espessura), tendo as outras dimensões, respectivamente, três vezes e uma vez e meia essa dimensão mínima. Deverá haver, no mínimo, 50% de blocos de volume mínimo igual a 0,036 m<sup>3</sup>.

A execução da estrutura de alvenaria de pedra argamassada consistirá na escavação, apiloamento do fundo da escavação com soquete de 60 kg, montagem das formas laterais conforme dimensões de projeto e colocação das pedras com argamassa.

As pedras deverão ser colocadas em camadas horizontais, lado a lado, em toda a largura e comprimento do muro, lançando-se em seguida a argamassa sobre a superfície das mesmas, de modo a possibilitar a aderência com a camada subsequente. Os espaços maiores, entre as pedras deverão ser preenchidos por pedras menores, a fim de permitir um maior entrosamento, aumentando a segurança da obra. Recomenda-se o umedecimento das pedras, antes da colocação da argamassa. Assim, em camadas sucessivas, a alvenaria de pedra argamassada será executada até atingir a sua altura prevista em projeto.

A execução da alvenaria de pedra deverá seguir um rigoroso controle de qualidade para evitar a contaminação da argamassa pelo solo, garantindo a durabilidade da estrutura.

#### 4.2 Laje de pavimentação e blocos de fixação dos balizadores

A laje de pavimentação da passagem molhada deverá ter espessura de 0,10 m, armada com tela de aço CA-60 Q-138, 4,2 mm de diâmetro e malha de 10cmx10cm. O traspasse nas emendas da tela não poderá ser inferior a 0,50 m.

O concreto da laje de pavimentação e dos blocos dos balizadores deverá ser confeccionado em betoneira, com traço 1:2,3:2,7 (cimento, areia e brita 01). O cimento utilizado deverá ser do tipo CP-II Z 32 RS, com consumo mínimo de 334,94 kg/m<sup>3</sup>, e possuir relação água/cimento menor que 0,65.

O concreto, após lançamento, deverá ser adensando e possuir bom acabado. Também deverá ser realizado cura úmida por 7 dias, para evitar a formação de



fissuras por retração na secagem nas primeiras idades.

Os ensaios de rompimento de corpos de prova poderão ser solicitados pela fiscalização caso haja necessidade de comprovação dos valores de resistência à compressão aos 28 dias, conforme especificação técnica de projeto.

A execução da laje de pavimentação e os blocos de fixação dos balizadores deverão seguir as disposições das normas NBR 14931 e NBR 12655.

## **5. ENROCAMENTO**

### **5.1 Enrocamento de Pedra**

As pedras devem ser colocadas manualmente, alternando-se os seus diâmetros, de modo que se obtenha o apoio das pedras maiores pelas menores, assegurando um conjunto estável, livre de grandes vazios ou engaiolamentos.

## **6. SINALIZAÇÃO**

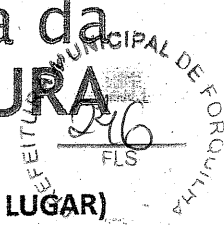
### **6.1 Sinalização horizontal**

A sinalização da passagem molhada será executada por meio de 22 (11 de cada lado) balizadores de tubos de PVC D=3" (75 mm), com fixação de 02 fitas refletivas (8,0 cm x 12 cm) de cor vermelha por cada balizador. Os balizadores deverão ser preenchidos com concreto e fixados em uma base de concreto (0,30 m x 0,30 m x 0,30 m) com uma barra de aço CA-50, D=8.0 mm, conforme detalhe especificado em projeto.

## **7. LIMPEZA GERAL**

### **7.1 Limpeza Geral**

Durante a sua execução, a obra será mantida em condições adequadas de limpeza, de forma a permitir a boa execução de todos os serviços e a segurança dos trabalhadores e técnicos.



**ANEXO A – MEMÓRIA DE CÁLCULO (PASSAGEM MOLHADA DA LOCALIDADE DE BOM LUGAR)**

O dimensionamento das fundações e a verificação à estabilidade da passagem molhada, para efeito de cálculo, foi condicionado como um pequeno muro de retenção e barragem, sem esforço de tração, sujeito apenas ao tombamento provocado pelo empuxo d'água.

- Cálculo do empuxo:

$$F = \gamma_a \bar{y} A = ch \gamma_a h / 2 = ch^2 \gamma_a / 2$$

- Determinação do ponto de aplicação:

$$y_p = \bar{y} + \frac{I_o}{A \bar{y}} = \frac{h}{2} + \frac{ch^3}{12ch h/2} = \frac{h}{2} + \frac{h}{6} = \frac{4h}{6} = \frac{2}{3}h$$

O muro deve resistir ao empuxo da água, e como se trata de uma parede de alvenaria de pedra argamassada, que não resiste a esforços de tração, a resultante das forças **F** e **P** devem ser condicionadas no terço médio da base ( $\star = 2/3b$ ), considerando os momentos em relação ao ponto O.

$$P \frac{b}{2} + F \frac{h}{3} = M$$

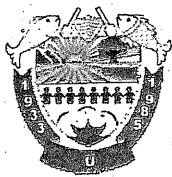
$$P = bch \gamma'$$

( $\gamma'$  = peso específico da alvenaria de pedra)

$$F = \frac{ch^2 \gamma_a}{2}$$

( $\gamma_a$  = peso específico da água)

$$M = \frac{b^2 ch \bar{y}}{2} + \frac{ch^3 \gamma_a}{6} = \delta R = \frac{2}{3} b bch \bar{y}$$



$$\frac{b^2 y'}{2} + \frac{h^2 \gamma_a}{6} = \frac{2}{3} b^2 y'; \frac{2}{3} b^2 y' - \frac{1}{2} b^2 y' = \frac{h^2 \gamma_a}{6}$$

$$\frac{1}{6} b^2 y' = \frac{h^2 \gamma_a}{6}$$

$$b = \frac{\sqrt{h^2 \gamma_a}}{y'}$$

$$b = \frac{h \sqrt{\gamma_a}}{y'}$$

Onde,

b = Largura da fundação (m);

h = Altura da passagem molhada (m);

$\gamma_a$  = Peso específico da água (kgf/m<sup>3</sup>);

$\gamma'$  = Peso específico da alvenaria de pedra (kgf/m<sup>3</sup>)

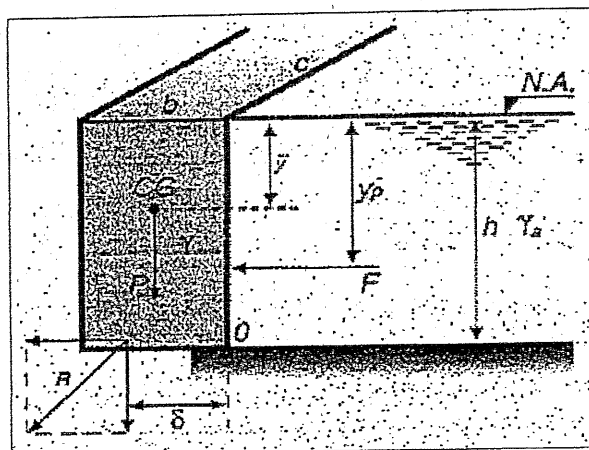


Figura 1 – Modelo estrutural

Aplicando a equação, temos:

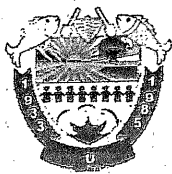
$h = 1,25$  m (cota mais baixa no eixo do Rio Oficina)

$\gamma_a = 1000$  kgf/m<sup>3</sup> (Peso específico da água)

$\gamma' = 2400$  kgf/m<sup>3</sup> (Peso específico da alvenaria de pedra argamassada)

$$b = h \frac{\sqrt{\gamma_a}}{\sqrt{\gamma'}} = 1,25 \sqrt{\frac{1000}{2400}} = 0,80 \text{ m}$$

Utilizar **0,80 m** de largura em toda a extensão da fundação da passagem molhada para satisfazer as condições de estabilidade e evitar que haja esforços de tração na



alvenaria de pedra.

- Capacidade de suporte do solo para fundação direta corrida em alvenaria de pedra argamassada:

$$\sigma = \frac{P}{1,00b} \leq \sigma_a$$

Onde,

$$P_{p+m} = 2x[(25 \text{ kN/m}^3 \times 0,10 \text{ m}) + (24 \text{ kN/m}^3 \times 3,00 \text{ m})] + 6,0 \text{ kN/m}^3 = 150,00 \text{ kN/m}^2 \text{ (Peso próprio + sobrecarga)}$$

$$\sigma_a = 300 \text{ kN/m}^2 \text{ (Tensão admissível do solo)}$$

$$b = 0,80 \text{ m (Largura da fundação)}$$

$$\sigma_{soL_0} = \frac{179,00}{1,0 \cdot 1,05} \leq 345 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_{soL_0} = 170,48 \text{ kN/m}^2 \leq 345 \text{ kN/m}^2$$

A tensão que a fundação produz no solo satisfaz ao limite de tensão admissível para uma profundidade de 2,00 m e largura da fundação de 0,80 m, utilizando um valor médio (SPT 01, SPT 03 e SPT 04) de tensão admissível do solo igual a 3,45 kgf/cm<sup>2</sup> (345 kN/m<sup>2</sup>), conforme relatório de sondagem de referência CT MAIO/2018.

#### ANEXO A – MEMÓRIA DE CÁLCULO (PASSAGEM MOLHADA DA LOCALIDADE DE CARNAUBAL)

O dimensionamento das fundações e a verificação à estabilidade da passagem molhada, para efeito de cálculo, foi condicionado como um pequeno muro de retenção e barragem, sem esforço de tração, sujeito apenas ao tombamento provocado pelo empuxo d'água.

- Cálculo do empuxo:





$$F = \gamma_a \bar{y} A = ch \gamma_a h / 2 = ch^2 \gamma_a / 2$$

- Determinação do ponto de aplicação:

$$y_p = \bar{y} + \frac{I_o}{A \bar{y}} = \frac{h}{2} + \frac{ch^3}{12ch h/2} = \frac{h}{2} + \frac{h}{6} = \frac{4h}{6} = \frac{2}{3}h$$

O muro deve resistir ao empuxo da água, e como se trata de uma parede de alvenaria de pedra argamassada, que não resiste a esforços de tração, a resultante das forças  $F$  e  $P$  devem ser condicionadas no terço médio da base ( $\sigma = 2/3b$ ), considerando os momentos em relação ao ponto 0.

$$P \frac{b}{2} + F \frac{h}{3} = M$$

$$P = bch \gamma'$$

( $\gamma'$  = peso específico da alvenaria de pedra)

$$F = \frac{ch^2 \gamma_a}{2}$$

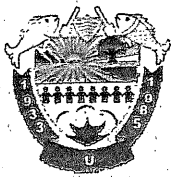
( $\gamma_a$  = peso específico da água)

$$M = \frac{b^2 ch \bar{y}}{2} + \frac{ch^3 \gamma_a}{6} = \delta R = \frac{2}{3} b bch \bar{y}$$

$$\frac{b^2 y'}{2} + \frac{h^2 \gamma_a}{6} = \frac{2}{3} b^2 y'; \frac{2}{3} b^2 y' - \frac{1}{2} b^2 y' = \frac{h^2 \gamma_a}{6}$$

$$\frac{1}{6} b^2 y' = \frac{h^2 \gamma_a}{6}$$

$$b = \frac{\sqrt{h^2 \gamma_a}}{y'}$$



$$b = \frac{h\sqrt{\gamma_a}}{\gamma'}$$

Onde,

$b$  = Largura da fundação (m);

$h$  = Altura da passagem molhada (m);

$\gamma_a$  = Peso específico da água (kgf/m<sup>3</sup>);

$\gamma'$  = Peso específico da alvenaria de pedra (kgf/m<sup>3</sup>)

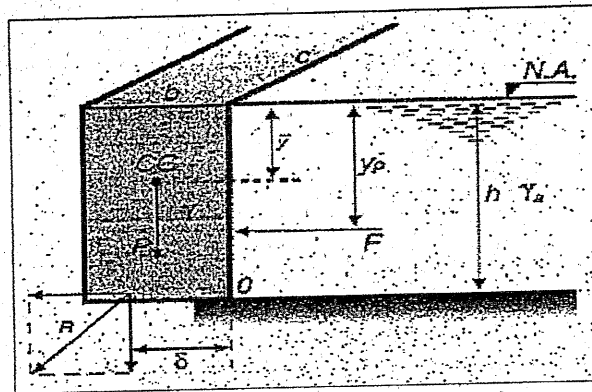


Figura 1 – Modelo estrutural

Aplicando a equação, temos:

$h = 1,25 \text{ m}$  (cota mais baixa no eixo do Rio Oficina)

$\gamma_a = 1000 \text{ kgf/m}^3$  (Peso específico da água)

$\gamma' = 2400 \text{ kgf/m}^3$  (Peso específico da alvenaria de pedra argamassada)

$$b = h \frac{\sqrt{\gamma_a}}{\sqrt{\gamma'}} = 1,25 \sqrt{\frac{1000}{2400}} = 0,80 \text{ m}$$

Utilizar **0,80 m** de largura em toda a extensão da fundação da passagem molhada para satisfazer as condições de estabilidade e evitar que haja esforços de tração na alvenaria de pedra.

- Capacidade de suporte do solo para fundação direta corrida em alvenaria de pedra argamassada:

$$\sigma = \frac{P}{1,00b} \leq \sigma_a$$

Onde,



$$P_{p+m} = 2x[(25 \text{ kN/m}^3 \times 0,10 \text{ m}) + (24 \text{ kN/m}^3 \times 3,00 \text{ m})] + 6,0 \text{ kN/m}^3 = 150,00 \text{ kN/m}^2 \text{ (Peso}$$

próprio +sobrecarga)

$$\sigma_a = 300 \text{ kN/m}^2 \text{ (Tensão admissível do solo)}$$

$$b = 0,80 \text{ m (Largura da fundação)}$$

$$\sigma_{so}L_o = \frac{179,00}{1.0 \cdot 1.05} \leq 345 \text{ kN/m}^2$$

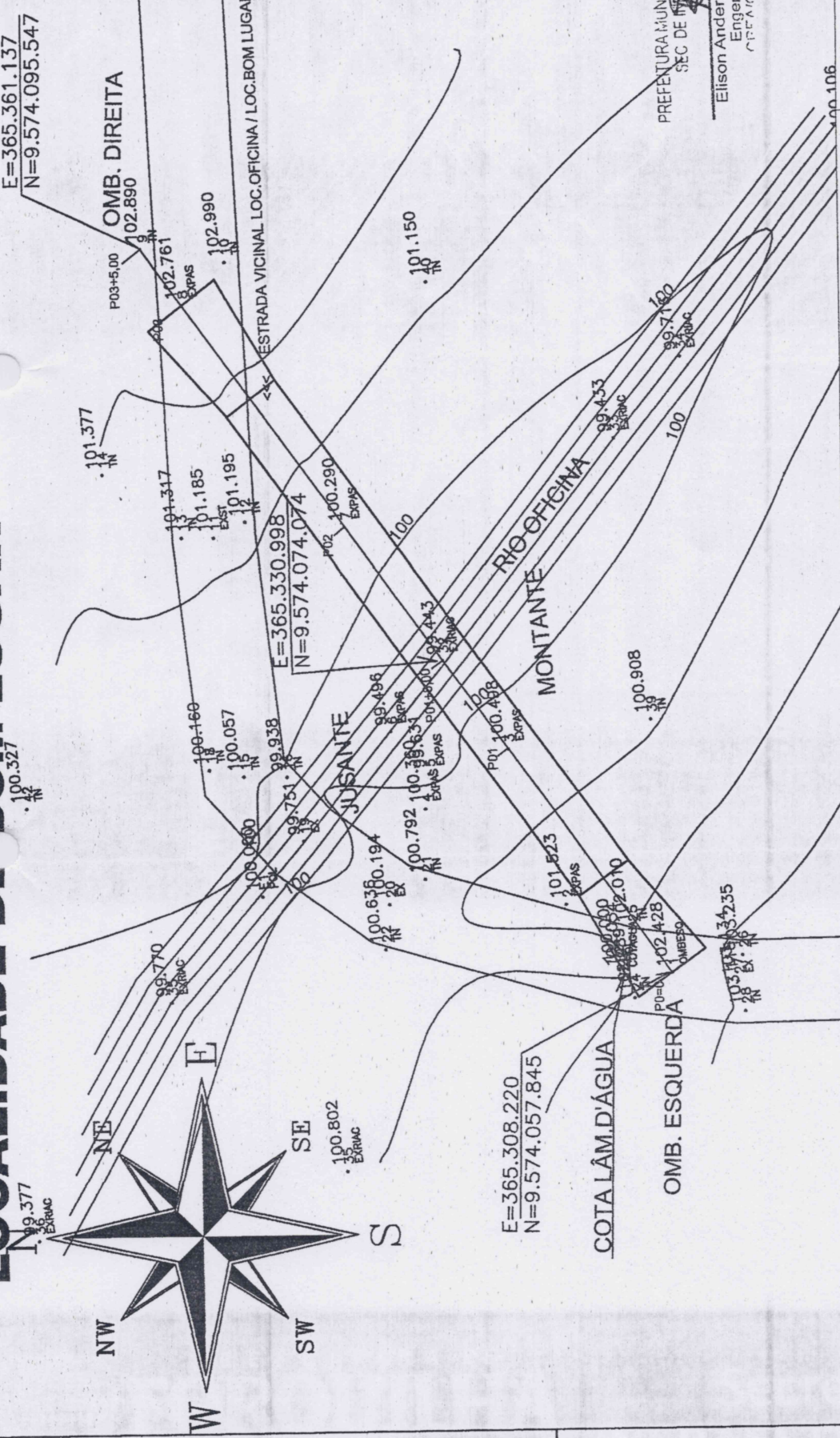
$$\sigma_{so}L_o = 170,48 \text{ kN/m}^2 \leq 345 \text{ kN/m}^2$$

A tensão que a fundação produz no solo satisfaz ao limite de tensão admissível para uma profundidade de 3,00 m e largura da fundação de 0,80 m, utilizando um valor médio (SPT 01, SPT 03 e SPT 04) de tensão admissível do solo igual a 3,45 kgf/cm<sup>2</sup> (345 kN/m<sup>2</sup>), conforme relatório de sondagem de referência CT MAIO/2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA  
SEC. DE INFRAESTRUTURA

Elison Anderson Lopes Lóia  
Engenheiro Civil  
CREA/CE - D 57463

# LOCALIDADE DE BOM LUGAR



PREFEITURA MUNICIPAL DE FORQUILHA  
 SEC DE INFRAESTRUTURA  
 Alison Anderson Lopes Loiola  
 Engenheiro Civil  
 CREA/SC. N. 57463

01 PLANTA DE SITUAÇÃO  
 ESCALA 1:50

**NOTAS GERAIS PARA USO DESTE PROJETO**

- DIREITOS AUTORAIS:**  
 Esta projeto é propriedade da Secretaria de Infraestrutura de Forquilha e não será permitido sua utilização para qualquer fim sem o acordo prévio com a execução específica desta obra, sendo vedada sua colocação à disposição de terceiros. Direitos autorais protegidos por Lei n.º 9.810 de 19/02/1998.
- NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA:**  
 ABNT NBR 6118:2014—Projeto de Estruturas de Concreto—Procedimento  
 ABNT NBR 6122:2010—Projeto e Execução de Fundações

**3. RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS:**

- 3.1 Características do concreto:**  
 Escala MPa aos 28 dias;  
 C.A.A.-I;  
 Diâmetro=19 mm (Brita nº1);  
 Cimento Portland CP-II Z 32 RS;  
 Traço em massa seca = 12,32:2,7  
 Consumo mínimo de cimento > 334,94 kg/m³ de concreto;  
 Cobrimento nominal = 3,0 cm

**3.2 Características da argamassa:**  
 Cimento Portland CP-II Z 32 RS;  
 Traço em massa seca = 1:3 (Cimento e Areia grossa);  
 Consumo mínimo de cimento > 486 kg/m³ de argamassa;  
 Adigido de pedra de mão (Rochão)

**3.3 Tenacidade admissível do solo:**  
 - 3,45 kg/cm² (2,00 metros de profundidade)

PROJETO		OBRA DE ARTE ESPECIAL		ESTADO DE SÃO PAULO	
TIPO	DATA	PROJETO	DATA	PROJETO	DATA
PROJETO	19/02/2014	PROJETO	19/02/2014	PROJETO	19/02/2014
PROJETO	19/02/2014	PROJETO	19/02/2014	PROJETO	19/02/2014
PROJETO	19/02/2014	PROJETO	19/02/2014	PROJETO	19/02/2014
PROJETO	19/02/2014	PROJETO	19/02/2014	PROJETO	19/02/2014
PROJETO	19/02/2014	PROJETO	19/02/2014	PROJETO	19/02/2014

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA