

LICITAÇÃO DO TIPO MENOR PREÇO GLOBAL PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE CONCLUSÃO DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA SEDE, CONFORME PT Nº 0237765-52 COM O MINISTÉRIO DAS CIDADES, JUNTO A SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E RECURSOS HÍDRICOS DO MUNICÍPIO DE BOA VIAGEM/CE, CONFORME PROJETO E ORÇAMENTO EM ANEXO, PARTE INTEGRANTE DESTES PROCESSOS.

O município de Boa Viagem, através da Comissão Permanente de Licitação, devidamente nomeada pela Portaria nº 100/2021, de 01 de fevereiro de 2021, 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 14:30 HORAS

Do dia 10 de junho de 2021.

No endereço: Sala da Comissão Permanente de Licitações, localizada na Praça Monsenhor José Cândido, 100 - Centro - Boa Viagem/CE.

Formas de contato:

No(s) endereço(s): sítio eletrônico www.bbmnetlicitacoes.com.br (Bolsa Brasileira de Mercadorias - BBMNET) - quando for pregão eletrônico ou na Sala da Comissão Permanente de Licitações, localizada na Praça Monsenhor José Cândido, 100 - Centro - Boa Viagem/CE ou email licitacaoboaviagem@gmail.com* - pmbv_oficial@boaviagem.ce.gov.br ou no telefone (88) 3427.7001 - **(88) 9.8168.1714***.
***(preferencialmente)**

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

No(s) endereço(s): sítio eletrônico www.bbmnetlicitacoes.com.br (Bolsa Brasileira de Mercadorias - BBMNET) - quando for pregão eletrônico ou na Sala da Comissão Permanente de Licitações, localizada na Praça Monsenhor José Cândido, 100 - Centro - Boa Viagem/CE ou no email licitacaoboaviagem@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 (Bolsa Brasileira de Mercadorias - BBMNET) - quando for pregão eletrônico ou na Sala da Comissão Permanente de Licitações, localizada na Praça Monsenhor José Cândido, 100 - Centro - Boa Viagem/CE ou <https://licitacoes.tce.ce.gov.br/> (Portal de Licitações do Tribunal de Contas do Estado do Ceará - TCE/CE) ou

PREFEITURA DE BOA VIAGEM

CNPJ Nº 07.963.515/0001-36 | CGF Nº 06.920.307-5

Praça Monsenhor José Cândido, 100 | Centro | Boa Viagem/CE | CEP 63.870-000

Tel.: 88 3427.7001 - 9 8168.1714 | E-mail: pmbv_oficial@boaviagem.ce.gov.br | Site: www.boaviagem.ce.gov.br



<https://www.boaviagem.ce.gov.br/licitacaolista.php> (Portal de Licitações do Município Boa Viagem/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 a Execução dos Serviços de Conclusão da Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário na Sede, conforme PT nº 0237765-52 com o Ministério das Cidades, junto a Secretaria de Infraestrutura e Recursos Hídricos do Município de Boa Viagem/CE, conforme projeto em anexo, parte integrante deste processo.

1.2- O valor estimado da presente licitação é de **R\$ 1.199.135,31 (um milhão cento e noventa e nove mil cento e trinta e cinco reais e trinta e um 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 Boa Viagem, 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 Recursos Hídricos, através de um profissional técnico, 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 DE BOA VIAGEM

CNPJ Nº 07.963.515/0001-36 | CGF Nº 06.920.307-5

Praça Monsenhor José Cândido, 100 | Centro | Boa Viagem/CE | CEP 63.870-000

Tel.: 88 3427.7001 - 9 8168.1714 | E-mail: pmbv_oficial@boaviagem.ce.gov.br | Site: www.boaviagem.ce.gov.br



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 Recursos Hídricos da Prefeitura, das 08:00 às 12:00 horas, de segunda a sexta-feira, ou por telefone, através do número (0XX88) 3427.7001.

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 BOA VIAGEM
(IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA)
ENVELOPE Nº 01 - DOCUMENTAÇÃO
TOMADA DE PREÇOS Nº 2021.05.21.001.**

**À PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VIAGEM
(IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA)
ENVELOPE Nº 02 - PROPOSTA DE PREÇOS
TOMADA DE PREÇOS Nº 2021.05.21.001.**

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 Boa Viagem, 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 quitação 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.

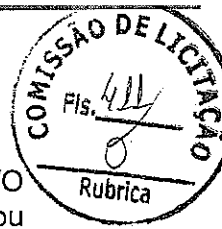
4.2.3.2- Prova de situação regular perante o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço – FGTS, através de Certificado de Regularidade de Situação – CRS e;

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), da localidade da sede da PROPONENTE.

4.2.4.2- 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, 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.

Parágrafo Único: A apresentação dos acervos técnicos tanto da empresa (quando for o caso) como do responsável técnico (quando for o caso) deverão ser apresentados na totalidade dos itens pedidos acima, os mesmos deverão ser **GRIFADOS**, para melhor didática de análise da Comissão Permanente de Licitação.

4.2.4.2.1- O vínculo do responsável técnico - Engenheiro Civil - 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.

4.2.4.3- Declaração fornecida pela Secretaria de Infraestrutura e Recursos Hídricos do Município de Boa Viagem, que a licitante, através de seu 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.

4.2.4.3.1- 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, com termos de abertura e encerramento do Livro Diário, 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:

ONDE: AC : ATIVO CIRCULANTE

$$LG = \frac{AC+RLP}{PC+ELP}$$

AT : ATIVO TOTAL

$$SG = \frac{AT}{PC+ELP}$$

PC : PASSIVO CIRCULANTE

ELP : EXIGIVEL A LONGO PRAZO

$$LC = \frac{AC}{PC}$$

RLP : REALIZAVEL A LONGO PRAZO

4.2.5.6 - Garantia de manutenção da proposta, no valor de **R\$ 11.991,35 (onze mil novecentos e noventa e um reais e trinta e cinco 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 0898-2 - Conta 448:002-3, em nome da Prefeitura Municipal de Boa Viagem**, 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 90 (noventa) dias, contado da data de entrega dos Documentos de Habilitação e Propostas de Preços e deverá ser recolhida na Prefeitura Municipal de Boa Viagem, 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 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.

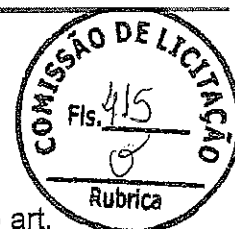
6.6- O recebimento dos envelopes contendo os documentos de habilitação e a proposta de preço, será realizado simultaneamente em ato público, no dia, hora e local previsto neste Edital.

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 a 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-álnea "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 270 (duzentos e setenta) 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 Recursos Hídricos da Prefeitura Municipal de Boa Viagem.

10.3- Os pedidos de prorrogação de prazos serão dirigidos a Secretaria de Infraestrutura e Recursos Hídricos, 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 Recursos Hídricos da Prefeitura Municipal de Boa Viagem, 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 Boa Viagem, 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 Boa Viagem 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 Boa Viagem;

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 Boa Viagem, sob pena de retardar o processo de pagamento;

13.0 DA DURAÇÃO DO CONTRATO

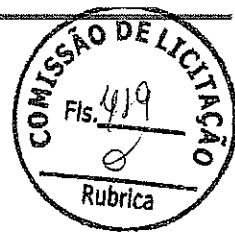
13.1- O contrato terá um prazo de vigência a partir da data da assinatura até o período de 270 (duzentos e setenta) dias, podendo ser prorrogado nos casos e formas previstos na Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993 e alterações posteriores.

PREFEITURA DE BOA VIAGEM

CNPJ Nº 07.963.515/0001-36 | CGF Nº 06.920.307-5

Praça Monsenhor José Cândido, 100 | Centro | Boa Viagem/CE | CEP 63.870-000

Tel.: 88 3427.7001 - 9 8168.1714 | E-mail: pmbv_oficial@boaviagem.ce.gov.br | Site: www.boaviagem.ce.gov.br



14.0 DAS CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

14.1- A fatura relativa aos serviços mensalmente prestados deverá ser apresentada à Secretaria de Infraestrutura e Recursos Hídricos, 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 Recursos Hídricos, 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 Boa Viagem.

15.0- DA FONTE DE RECURSOS

15.1- As despesas decorrentes da contratação correrão por conta da dotação orçamentária nº 0901.17.512.0034.1.053, 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 Recursos Hídricos de Boa Viagem/CE, em caso de atraso superior a 30 (trinta) dias na execução dos serviços.

b.4) O valor da multa referida nesta cláusulas será descontado "ex-offício" da CONTRATADA, mediante subtração a ser efetuada em qualquer fatura de crédito em seu favor que mantenha junto à Secretaria de Infraestrutura e Recursos Hídricos de Boa Viagem/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 pendurarem 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 arrazoadada e subscrita pelo representante legal da recorrente, dirigida à Comissão de Licitação da Prefeitura Municipal de Boa Viagem.

20.3- Os recursos serão protocolados na Secretaria de Infraestrutura e Recursos Hídricos de Boa Viagem/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 Boa Viagem, 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;

PREFEITURA DE BOA VIAGEM

CNPJ Nº 07.963.515/0001-36 | CGF Nº 06.920.307-5

Praça Monsenhor José Cândido, 100 | Centro | Boa Viagem/CE | CEP 63.870-000

Tel.: 88 3427.7001 - 9 8168.1714 | E-mail: pmbv_oficial@boaviagem.ce.gov.br | Site: www.boaviagem.ce.gov.br



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

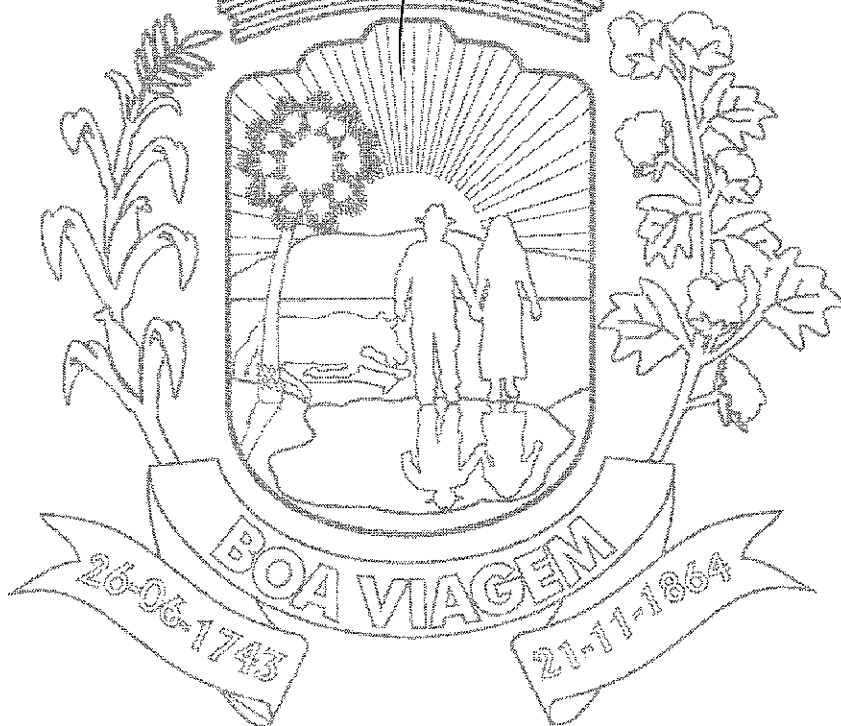
21.6- Os casos omissos serão resolvidos pela Comissão Permanente de Licitação nos termos da legislação pertinente.

22.0- DO FORO

22.1- Fica eleito o foro da Comarca de Boa Viagem/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.

Boa Viagem/CE, 24 de maio de 2021.


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 execu o da obra e do desembolso financeiro).





PREFEITURA DE
BOAVIAGEM



PROJETO BÁSICO

OBJETO: CONCLUSÃO DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA SEDE DO MUNICÍPIO DE BOA VIAGEM-CE, CONFORME PT N° 0237765-52.

VALOR TOTAL: R\$ 1.199.135,31

**LOCAL: DIVERSAS RUAS
BAIRRO: SEDE
MUNICÍPIO: BOA VIAGEM/CE**

DATA: ABRIL / 2021

PREFEITURA DE BOA VIAGEM

CNPJ N° 07.963.515/0001-36 | CGF N° 06.920.307-5 | Tel.: 88 3427-7001

Praça Monsenhor José Cândido, 100 | Centro | Boa Viagem/CE | CEP 63.870-000

E-mail: pmbv_oficial@boaviagem.ce.gov.br | Site: www.boaviagem.ce.gov.br



ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO
2. MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
3. MAPA DO ESTADO
4. MAPA DO MUNICIPIO
5. ORÇAMENTO DESCRITIVO
6. CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO
7. MEMORIAL DE CALCULO
8. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS
9. COMPOSIÇÃO DO B.D.I
10. COMPOSIÇÃO DE ENCARGOS SOCIAIS
11. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO
12. ART (PROJETO, ORÇAMENTO E FISCALIZAÇÃO)
13. PEÇAS GRÁFICAS
14. PLANO DE TRABALHO
15. CONTRATO DE REPASSE JUNTO A CAIXA

[Handwritten signature]



1 - APRESENTAÇÃO

Dados da Obra

Este trabalho se propõe a descrever e dimensionar adequadamente o Sistema de Esgotamento Sanitário da Cidade de Boa Viagem, Ceará, fornecendo informações importantes do material de fabricação, cálculos, aplicação, funcionamento, tubulações, etc.

O relatório tem como finalidades:

- Apresentar soluções econômicas e viáveis para o problema ao nível de projeto executivo;
- Fornece estimativas das quantidades dos serviços, materiais, peças, órgãos acessórios e custos das obras definidas para o Sistema de Esgotamento Sanitário da referida área;
- Fornece peças gráficas (plantas baixas, cortes, seções e detalhes), memorial de cálculo e especificações técnicas para o Sistema de Esgotamento Sanitário da referida área.

O presente relatório foi elaborado de acordo com as normas e diretrizes da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas e da FUNASA - Fundação Nacional de Saúde, concessionária pública responsável pela operação e manutenção dos serviços de água e esgoto existente na sede do município.

Localização da Obra

A referida obra será executada no Bairro Osmar Carneiro na Sede do município de Boa Viagem/CE, conforme plantas de situação.

Descrição Sumária do Projeto

Este projeto apresenta-se em um único volume contendo os seguintes capítulos:

- ✓ Apresentação;
- ✓ Memorial Descritivo e Especificações Técnicas;
- ✓ Mapa do Estado
- ✓ Mapa do Município
- ✓ Orçamento Descritivo
- ✓ Cronograma Físico - Financeiro
- ✓ Memorial de Cálculo dos Quantitativos
- ✓ Composição de Preços Unitários
- ✓ Composição do B.D.I
- ✓ Composição de Encargos Sociais
- ✓ Relatório Fotográfico
- ✓ ART (Projeto, Orçamento e Fiscalização)
- ✓ Peças Gráficas

PREFEITURA DE BOA VIAGEM

CNPJ N° 07.963.515/0001-36 | CGF N° 06.920.307-5 | Tel.: 88 3427-7001

Praça Monsenhor José Cândido, 100 | Centro | Boa Viagem/CE | CEP 63.870-000

E-mail: pmbv_oficial@boaviagem.ce.gov.br | Site: www.boaviagem.ce.gov.br



2 - MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

REDE COLETORA

O sistema de coleta de esgoto sanitário a ser implantado no município de Boa Viagem - CE foi delineado a partir do mapa cadastral e levantamentos topográficos disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Boa Viagem - CE.

Para o dimensionamento hidráulico das respectivas redes coletoras de esgoto, adotou-se como base os critérios estabelecidos na NBR 9.649 (1986), relacionados a seguir:

- Escoamento em regime uniforme e permanente;
- Diâmetro mínimo igual a 150 mm;
- Tensão trativa média para vazão inicial mínima igual a 1,0 Pa;
- A declividade de cada trecho da rede coletora não deve ser inferior à mínima admissível calculada;
- A declividade tem que ser inferior à declividade que resulta na velocidade final $v_f = 5$ m/s;
- A lâmina d'água máxima para vazão final é igual a 75 % do diâmetro do coletor.

MATERIAL DAS TUBULAÇÕES

Para uma escolha criteriosa do material das tubulações estudou-se os seguintes fatores:

- Facilidade de transporte;
- Disponibilidade de diâmetros necessários;
- Custo do material, transporte e assentamento;
- Resistência a cargas externas;
- Resistência à abrasão e ao ataque químico.

Segundo TSUTIYA (2000), os materiais mais utilizados em sistemas de coleta e transporte de esgoto têm sido o tubo cerâmico, concreto, plástico, ferro fundido e aço; para linhas de recalque tubos de ferro fundido e aço.

Para o projeto em questão, para tubulações com diâmetro nominal de 150 mm, optou-se pelo emprego de tubos PVC devido sua alta resistência à corrosão e por ser empregado em redes coletoras na mesma faixa de utilização dos tubos cerâmicos.

COEFICIENTE DE RUGOSIDADE

O coeficiente de rugosidade afeta de maneira direta o dimensionamento das redes coletoras de esgoto, dependendo do diâmetro, da forma e do material da tubulação, da altura da lâmina da água e das características de esgoto (TSUTIYA, 2000). Tem sido normalmente utilizado em escoamento de esgoto o valor de 0,013.

Tabela 7.2 - Rugosidade e dos tubos em metros

Material	Tubos novos
Cerâmico	0,013
Concreto	0,013
Ferro fundido com revestimento	0,012
Ferro fundido sem revestimento	0,013
PVC	0,010

Fonte: TSUTIYA (2000)

DIÂMETRO MÍNIMO DOS COLETORES

A norma ABNT 9.649 estabelece, devido às condições específicas para o dimensionamento hidráulico, que os diâmetros devem ser os previstos nas normas e especificações brasileiras relativas aos diversos materiais, não sendo inferior a 100 mm.

PREFEITURA DE BOA VIAGEM

CNPJ N° 07.963.515/0001-36 | CGF N° 06.920.307-5 | Tel.: 88 3427-7001
Praça Monsenhor José Cândido, 100 | Centro | Boa Viagem/CE | CEP 63.870-000
E-mail: pmbv_oficial@boaviagem.ce.gov.br | Site: www.boaviagem.ce.gov.br

Handwritten signature



PROFUNDIDADE MÍNIMA E MÁXIMA

As exigências devido à profundidade mínima ocorrem tendo em vista as condições de recobrimento mínimo, que é necessário para a proteção da tubulação. Assentado no leito do passeio, o recobrimento da tubulação não deve ser inferior a 0,65 metros, já no leito da via de tráfego não inferior a 0,90 metros (TSUTIYA, 2000).

A determinação do subsolo é indispensável para reconhecer maiores dificuldades devido à presença de rochas, solos de baixa resistência ou de lençol freático, que poderiam limitar as profundidades máximas.

Segundo TSUTIYA (2000), as profundidades máximas dos coletores, quando assentadas nos passeios não devem ultrapassar o limite de 2,0 a 2,5 m, dependendo do tipo de solo. TSUTIYA (2000) conta, que as profundidades máximas das redes de esgotos normalmente não ultrapassam 3,0 a 4,0 metros.

A norma ABNT 9.649 estabelece que a rede coletora não deve ser aprofundada para atendimento de economia com cota de soleira abaixo do nível da rua. Se o atendimento for considerado necessário, devem ser estudadas a conveniência do aprofundamento dos trechos a jusante e outras soluções.

TENSÃO TRATIVA

A tensão trativa crítica é definida como uma tensão mínima necessária que evita a deposição de materiais sólidos nos condutos e permite assim a autolimpieza.

Segundo a norma ABNT 9.649, a tensão trativa de cada trecho da rede coletora deve ser verificado para a vazão inicial e um coeficiente de Manning igual a 0,013, sendo o valor mínimo admissível igual a 1,0 Pa.

Para que a tensão trativa seja maior, deve ser garantida a declividade mínima. Para interceptores, a norma ABNT 12.207 recomenda a tensão trativa de 1,5 Pa; tendo em vista a proteção contra ácido sulfúrico, que poderia ser gerado no caso de tempos de detenção elevados (TSUTIYA, 2000).

DECLIVIDADE MÍNIMA E MÁXIMA

Segundo a norma ABNT 9.649, a declividade de cada trecho da rede coletora não deve ser inferior à mínima admissível, calculada através da seguinte equação:

$$I_{min} = 0,0055 \cdot Q_i^{-0,47}$$

Onde:

I_{min} - Declividade mínima em m/m;

Q_i - Vazão final em l/s.

A máxima declividade é definida através da norma ABNT 9.649, por apresentar uma velocidade de escoamento igual a 5 m/s. Ela pode ser obtida pela seguinte expressão:

$$I_{max} = 4,65 \cdot Q_i^{-0,67}$$

Onde:

I_{max} - Declividade máxima em m/m;

Q_i - Vazão final em l/s.

VELOCIDADE CRÍTICA

Segundo TSUTIYA (2000), a velocidade crítica V_c em redes coletores é calculada por:

$$V_c = 6 \cdot \sqrt{g \cdot R_H}$$

Onde:

g - aceleração da gravidade em m^2/s ;

R_H - Raio hidráulico para a vazão final em m.

PREFEITURA DE BOA VIAGEM

CNPJ N° 07.963.515/0001-36 | CGF N° 06.920.307-5 | Tel.: 88 3427-7001

Praça Monsenhor José Cândido, 100 | Centro | Boa Viagem/CE | CEP 63.870-000

E-mail: pmbv_oficial@boaviagem.ce.gov.br | Site: www.boaviagem.ce.gov.br



POÇO DE VISITA (PV)

Como poço de visita (PV) entende-se o órgão que permite acesso de pessoas e equipamentos para manutenção. Utilizam-se poços de visita no início de coletores, nas mudanças de direção, de declividade, de diâmetro e de material, na reunião de coletores e onde há degraus e tubos de queda (TSUTIYA, 2000).

A distância entre os poços de visita não deve ultrapassar 100 metros, para que se possa alcançar a rede coletora com instrumentos de limpeza.

TUBO DE INSPEÇÃO E LIMPEZA (TIL)

O tubo de inspeção e limpeza (TIL) é um dispositivo não visitável, fabricado em PVC ou em outro material plástico, destinado à inspeção visual e à introdução de equipamentos de desobstrução e limpeza dos coletores. O custo de aquisição do TIL e o fato de os trabalhadores não terem contato com o material residual compensam a substituição do PV.

A utilização do TIL é recomendada pela ABNT (1986), na NBR 9646/1986, nos seguintes casos:

- Na reunião de até dois trechos ao coletor (três entradas e uma saída);
- Nos pontos com degrau de altura inferior a 0,50m;
- A jusante de ligações prediais cujas contribuições podem acarretar problemas de manutenção.

Para o projeto em questão, será utilizado PV em redes coletoras assentadas em profundidades superiores a 3,0 m, em razão da maior segurança de manutenção.

TUBO DE LIMPEZA (TL)

O tubo de limpeza é um dispositivo não visitável, fabricado em PVC ou outro material, destinado à introdução de equipamentos de desobstrução e limpeza dos coletores. O TL será utilizado em substituição aos PV's no início de coletores.

INTERCEPTORES E EMISSÁRIOS POR GRAVIDADE

De acordo com a norma NBR 12.227/1992, interceptores são canalizações cuja função principal é receber e transportar o esgoto sanitário coletado, e caracterizado pela defasagem das contribuições, da qual resulta o amortecimento das vazões máximas.

Segundo a norma NBR 9.649 (1986), o emissário é a tubulação que recebe o esgoto exclusivamente na extremidade de montante. Contudo, NETTO (2002) descreve o emissário como o conduto final de um sistema de esgoto sanitário, destinado ao afastamento dos efluentes para o ponto de lançamento.

Apesar de terem vários procedimentos comuns de dimensionamento, para os coletores, interceptores e emissários serão seguidas as recomendações da NBR 9.649/1986 e NBR 12.207/1992, respectivamente.

TSUTIYA (2000) ressalta que os interceptores de pequeno diâmetro são dimensionados como redes coletoras, obedecendo a NBR 9.649/1986, e os de grandes dimensões devem ser projetados pela NBR 12.207/1992.

Posto isto, conforme concepção adotada para os SES, os coletores e interceptores foram dimensionados de acordo com as recomendações da NBR 9.649/1986, enquanto que para o dimensionamento dos emissários, que transportam o esgoto tratado até os corpos receptores, foram adotadas as recomendações da NBR 12.207/1992.

Para este projeto determinou-se como 0,90 m o recobrimento mínimo dos interceptores e emissários, visando à proteção mecânica dos condutos e evitando assim, futuros problemas. Por outro lado, evitam-se grandes profundidades, que seria economicamente inviável principalmente em termos de escavação. Para a profundidade máxima das valas, procurou-se limitar como sendo 6,0 m.

ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS E LINHAS DE RECALQUE

PREFEITURA DE BOA VIAGEM

CNPJ N° 07.963.515/0001-36 | CGF N° 06.920.307-5 | Tel.: 88 3427-7001
Praça Monsenhor José Cândido, 100 | Centro | Boa Viagem/CE | CEP 63.870-000
E-mail: pmbv_oficial@boaviagem.ce.gov.br | Site: www.boaviagem.ce.gov.br

Handwritten signature and scribbles



Os coletores de esgoto da rede podem ter todos os trechos por gravidade ou combinar trechos por gravidade com trechos com escoamento forçado. Essa mudança no escoamento é obtida com o emprego das Estações Elevatórias de Esgoto (EEE), que segundo a NBR 12.208/1992, é a instalação construída e equipada destinada ao transporte de esgoto do nível do poço de sucção das bombas ou de chegada até o nível de descarga na saída do recalque, acompanhando aproximadamente as variações da vazão afluyente (NBR 12.208/92).

O Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) do Município de Abdon Batista apresenta apenas uma estação elevatória. Esta bombeia todo o esgoto para o tratamento preliminar da ETE. Vale ressaltar que a EEE localiza-se próxima a área de ETE.

GRADEAMENTO

Gradeamento é o processo que retém possíveis materiais grosseiros em suspensão e corpos flutuantes. Será utilizado gradeamento equipado com cestas metálicas para a remoção manual, facilitando assim a operação significativamente.

De acordo com a NBR 12.208/92 para o dimensionamento desta unidade deverão ser observados os seguintes critérios:

- Velocidade máxima através da grade de 1,20 m/s;
- Inclinação em relação a horizontal para limpeza mecânica de 60° a 90°;
- Perda de carga mínima a ser considerada para limpeza mecânica de 0,10 mm.

POÇO DE SUCCÃO

O poço de sucção de uma elevatória de esgoto é uma estrutura de transição que recebe as contribuições dos esgotos afluentes e as coloca à disposição das unidades de recalque.

Visando simplificar a construção e um menor custo de operação, recomenda-se que o poço seja projetado com uma profundidade mínima necessária, embora esta esteja condicionada pelos condutos afluentes à elevatória.

Para se ter um funcionamento adequado dos conjuntos elevatórios, o volume requerido do poço de sucção dependerá fundamentalmente do número de bombas existentes, do número de partidas e da seqüência operacional dos mesmos.

Para o dimensionamento dos poços de sucção se faz necessário adotar algumas especificações da NBR 12.214 (1992) relatadas a seguir:

- A submergência mínima da secção de entrada da tubulação deve ser maior que 2,5 vezes o diâmetro e nunca inferior a 0,50 m;
- Devem ser evitadas zonas mortas do escoamento e formação de vórtice mediante configurações geométricas apropriadas do poço de sucção e, se necessário, utilizando dispositivos antivórtices;
- O escoamento na entrada do poço deve ser regular, sem deslocamento e zonas de velocidades elevadas. A velocidade de aproximação da água na secção de entrada da câmara de sucção não deve exceder 0,60 m/s;
- Deve haver ainda completa independência das tomadas de sucção sem interferência entre elas, observando sempre as recomendações estipuladas pelo fabricante das bombas.

O poço de sucção adotado utilizará bombas de rotação constante, por apresentarem custos de aquisição e operação menores do que as bombas de rotação variável. Os principais fatores considerados no seu dimensionamento estão relacionados a seguir:

- Aspectos hidráulicos relacionados à prevenção da formação de vórtice;
- Seleção, projeto e posicionamento das bombas, tubulações e válvulas;
- Volume de reserva para absorver eventuais paradas de bombeamento e para absorver incrementos de vazões nas horas de pico;
- Relação entre a vazão afluyente e a capacidade das bombas, bem como o número de partidas por hora para qual o motor da bomba e o equipamento elétrico foram dimensionados;



- Menor volume possível para que o tempo de detenção do esgoto não seja excessivo, evitando-se a septicidade desse esgoto.

Segundo a NBR 12.208, o volume útil do poço de sucção é o volume compreendido entre os níveis máximo e mínimo de operação das bombas. Já o volume efetivo do poço de sucção compreende o volume entre o fundo do poço e o nível médio de operação das bombas. Sendo assim, o volume útil e volume efetivo do poço de sucção estão basicamente condicionados aos dois últimos fatores acima relacionados, onde o volume efetivo é utilizado para o cálculo do tempo de detenção de esgoto.

O volume útil é determinado em função do tempo de ciclo e da vazão de bombeamento. Segundo TSUTIYA (2000), o parâmetro tempo de ciclo é de fundamental importância, pois durante a partida do motor da bomba é gerada uma determinada quantidade de calor. Essa energia liberada em cada partida deverá ser dissipada, sendo que um número excessivo de partidas poderá levar o motor a um super aquecimento. A dissipação dessa energia é feita através de um intervalo de tempo adequado entre partidas sucessivas do motor da bomba. Devido à importância desse parâmetro no dimensionamento do poço de sucção, serão adotados valores recomendados pelo fabricante das bombas selecionadas.

A estrutura do poço será em concreto armado e cada poço terá uma passagem para manutenção através de tampa de inspeção. O sistema para remoção dos sólidos será realizado por cestos localizado no poço de entrada do esgoto. A área do terreno da elevatória será devidamente cercada e iluminada.

CONJUNTO MOTO-BOMBA

As exigências e o número dos conjuntos moto-bomba foram determinadas conforme a vazão máxima do final do plano.

Geralmente, as estações possuem uma bomba de reserva, além do número de bombas necessário para atender a demanda. Por ser moto-bombas de rotação constante, recomenda-se que sejam iguais.

Por apresentar vazões baixas será previsto uma bomba que atenda a vazão final. Será instalada uma segunda bomba de reserva.

LINHAS DE RECALQUE

As linhas de recalque fazem parte do sistema de bombeamento de uma estação elevatória. Assim como o traçado da rede coletora, o dimensionamento das linhas de recalque depende da topografia do local, da vazão a ser transportada e do ponto a que se pretende esgotar o fluido.

POTÊNCIA DO CONJUNTO MOTO-BOMBA

A potência instalada de um conjunto moto-bomba está diretamente ligada à altura manométrica do sistema, incluindo o desnível geométrico e a perda de carga, sendo que, esta última, depende do diâmetro e comprimento da tubulação.

A escolha da potência realmente instalada foi determinada a partir do cálculo hidráulico das linhas de recalque.

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

Neste capítulo serão apresentadas as unidades componentes da Estação de Tratamento de Esgoto prevista para o tratamento dos efluentes domésticos provenientes da população residente da área urbana do município de Boa Viagem - CE.

TRATAMENTO PRELIMINAR

O tratamento preliminar objetiva apenas a remoção dos sólidos grosseiros e de areia, por meio de mecanismos físicos, para a proteção das bombas, tubulações e das unidades de tratamento subsequentes.

PREFEITURA DE BOA VIAGEM

CNPJ Nº 07.963.515/0001-36 | CGF Nº 06.920.307-5 | Tel.: 88 3427-7001

Praça Monsenhor José Cândido, 100 | Centro | Boa Viagem/CE | CEP 63.870-000

E-mail: pmbv_oficial@boaviagem.ce.gov.br | Site: www.boaviagem.ce.gov.br



O tratamento preliminar não possuirá unidade de gradeamento, pois o esgoto afluente à ETE passa por gradeamento na estação elevatória, exatamente antes de entrar na estação de tratamento de esgoto.

A primeira etapa no tratamento preliminar será constituída de uma caixa de areia, onde será retido a areia proveniente da rede coletora de esgotos, e também de outros materiais de granulometria pequena e densidade superior a da água. O mecanismo de remoção da areia é o de sedimentação: os grãos de areia, devido às suas maiores dimensões e densidade, vão para o fundo do tanque, enquanto a matéria orgânica, de sedimentação bem mais lenta, permanece em suspensão, seguindo para as unidades seguintes.

O tratamento preliminar possuirá uma calha Parshall, que é uma unidade acessória e que serve para medição da vazão do esgoto que aflui na estação de tratamento. A medição da vazão na calha Parshall é efetuada por conferência visual do nível do líquido em relação a uma régua graduada existente na própria calha.

LAGOA AERADA FACULTATIVA

As lagoas aeradas facultativas são de fácil construção, operação e manutenção e apresentam possibilidades de maus odores reduzidas. Necessitam de grandes áreas e remoção periódica do lodo, apresentando uma baixa eficiência na remoção de coliformes e elevada necessidade de energia.

A lagoa aerada facultativa promove a depuração da matéria orgânica remanescente do reator UASB, através da ação de microrganismos aeróbios e facultativos. O ambiente será aeróbio devido à utilização de aeradores superficiais que são calculados para manter o requerimento de oxigênio necessário para as conversões bacterianas.

A lagoa é denominada facultativa pelo fato do nível de energia introduzida pelos aeradores ser suficiente apenas para a oxigenação, mas não para manter os sólidos (bactérias e sólidos em suspensão do esgoto afluente) dispersos na massa líquida. Desta forma, os sólidos tendem a sedimentar e constituir a camada de lodo de fundo, a ser decomposta anaerobicamente. Apenas a DBO solúvel e a DBO representada pelos sólidos de menores dimensões permanecerão na massa líquida, vindo a sofrer decomposição aeróbia.

Os aeradores mecânicos utilizados são de eixo vertical com alta rotação, propiciando um turbilhonamento da massa líquida, onde ocorre a penetração do oxigênio atmosférico.

Devido à aeração, existe uma grande formação de lodo de fundo que deve ser monitorada constantemente por meio de batimetria, sendo logo em seguida, removido do sistema quando atingir a metade da altura útil da lagoa, por meio de sucção onde será conduzido a uma estação de tratamento de lodo via serviço "limpa fossa".

As laterais e o fundo da lagoa serão impermeabilizados utilizando-se manta de PEAD, soldada "in loco". A lagoa será executada em um terreno com baixa declividade, onde será necessário realizar escavação no terreno para construção da mesma. A inclinação do talude será de 54° e devido a estabilidade do solo no local de instalação da ETE, não haverá necessidade de implantar qualquer processo de contenção.

A lagoa aerada facultativa será dimensionada considerando-se as características do efluente do reator UASB, situado a montante.

SISTEMA DE DESINFECÇÃO

A desinfecção de esgotos tem como objetivo principal a destruição dos patogênicos entéricos, que podem estar presentes no efluente tratado.

Os organismos patogênicos de maior preocupação, quando o homem é exposto à ambientes contaminados com esgotos, são as bactérias e os vírus entéricos, além dos parasitas intestinais.

No Brasil são geralmente utilizados os parâmetros microbiológicos de identificação e quantificação de organismos indicadores de contaminação para o dimensionamento de sistemas

PREFEITURA DE BOA VIAGEM

CNPJ Nº 07.963.515/0001-36 | CGF Nº 06.920.307-5 | Tel.: 88 3427-7001
Praça Monsenhor José Cândido, 100 | Centro | Boa Viagem/CE | CEP 63.870-000
E-mail: pmbv_oficial@boaviagem.ce.gov.br | Site: www.boaviagem.ce.gov.br



de desinfecção de esgotos. Como organismos indicadores de contaminação, são geralmente empregados os coliformes totais, fecais e estreptococos fecais.

A desinfecção é usualmente conseguida através do uso dos seguintes agentes e meios: agentes químicos; agentes físicos; meios mecânicos e radiação.

Segundo METCALF & EDDY (1991), existem quatro mecanismos para explicar a ação dos desinfetantes: a danificação da parede celular; a alteração da permeabilidade da célula, a alteração da natureza coloidal do protoplasma e a inibição da atividade enzimática. METCALF & EDDY (1991) relatam que devem ser consideradas os seguintes fatores para se alcançar uma desinfecção efetiva:

- Tempo de contato;
- Concentração e tipo do agente químico;
- Intensidade e natureza do agente físico;
- Temperatura;
- Número e tipo de organismos e;
- Natureza do líquido.

Em virtude do processo de desinfecção por lagoa de maturação necessitar de uma grande área para a sua implantação e das alternativas de desinfecção por ultravioleta e ozônio serem muito onerosos tanto em relação aos equipamentos quanto a manutenção, o método previsto para a desinfecção do efluente após tratamento será cloração.

Quando o cloro gasoso, ou uma das formas de hipoclorito, é adicionado a uma água contendo quantidades desprezíveis de nitrogênio, matéria orgânica e outras substâncias que demandam cloro, estabelece-se, rapidamente, um equilíbrio entre as várias espécies químicas em solução. O cloro atua como um agente oxidante poderoso e freqüentemente se dissipa no meio.

O hipoclorito de cálcio é a forma mais comum do cloro no estado sólido, que também é encontrada no estado líquido e gasoso. Devido ao perigo associado ao transporte, armazenamento e manipulação do cloro gasoso, o uso de soluções de hipoclorito aumentou, mesmo tendo um custo mais elevado, uma maior degradação no armazenamento e poder gerar maiores dificuldades na alimentação do sistema.

Será utilizado na desinfecção o cloro em forma de pastilhas - hipoclorito de cálcio 65%. O efluente passará por um canal onde entra em contato com as pastilhas de cloro, indo posteriormente para um tanque de contato equipado com chicanas. O efluente permanecerá neste tanque por um tempo determinado, suficiente para a ação do desinfetante.

DESIDRATAÇÃO DO LODO:

O gerenciamento do lodo gerado nas unidades de tratamento de esgotos apresenta duas etapas: a desidratação ou desaguentamento e a disposição final. O desaguentamento ou desidratação é responsável pela remoção da umidade e redução do volume com a produção de lodo de comportamento mecânico próximo ao dos sólidos. Esta separação pode ser realizada de maneira mecânica ou natural sendo importante na redução de custos com transporte e destino final. Já a disposição final refere-se à destinação adequada do lodo desidratado, seja por aplicação em jardinagem, na produção cerâmica ou deposição em aterro sanitário.

Para o processo de desidratação do lodo, adotou-se para este projeto, o sistema por leito de secagem. Este tipo de processo é indicado para comunidades de pequeno e médio porte, com ETE's que tratam efluentes de população equivalente até cerca de 20.000 habitantes.

O sistema caracteriza-se por um tanque, geralmente retangular, com paredes de alvenaria ou concreto e fundo de concreto. No interior de tanque são incluídos os seguintes dispositivos para possibilitar a drenagem da água presente no lodo:

- Soleira drenante: Permite que o líquido presente no lodo percole por camadas sucessivas de areia e pedregulho com diferentes granulometria;

Handwritten signature



- Camada suporte: Composta de tijolos cozidos ou outros elementos de material resistente a operação de remoção do lodo seco. Esta camada suporte é assentada com areia grossa, para uma melhor distribuição do lodo e impedir sua colmatação (Entupimento dos poros).

- Sistema de drenagem: Constituído de tubos com juntas abertas ou perfurados com diâmetro mínimo de 100 mm, colocados no fundo do tanque, e que recolhem todo o líquido percolado. O fundo do leito de secagem deve ser plano e impermeável, com inclinação mínima de 1% no sentido do coletor principal de escoamento do líquido filtrado.

Os leitos podem ser instalados ao ar livre ou cobertos para a proteção contra a influência de chuvas e geadas. A secagem é realizada em batelada com rodízio de vários leitos de secagem. Quando levado a leitos de secagem para desidratação, o lodo pode flotar devido à diferença de peso específico do lodo digerido e da água. Sendo assim, durante grande parte do período de desidratação, a água percola com facilidade no leito filtrante, até que o lodo deposite e se transforme numa massa densa e pastosa. A partir daí, a percolação é praticamente interrompida e a secagem é realizada por evaporação natural da água.

A secagem natural do lodo pode promover, em determinadas situações, uma remoção considerável de organismos patogênicos, devido à exposição prolongada do material ao sol, que eleva a temperatura do lodo.

Após atingir teores de sólidos em torno de 30%, o lodo deve ser retirado do leito de secagem tão rápido quanto possível, para não dificultar sua remoção posterior. Além disso, a permanência prolongada do lodo nos leitos promove o crescimento de vegetação que atrapalha de forma considerável sua retirada.

A torta de lodo resultante classifica-se, segundo a NBR10004/2004 na classe IIA (Resíduos Não-Perigosos e Não Inertes) e deverá ser disposto em aterro sanitário.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABNT, A. B. (novembro de 1986). NBR 9.649 - Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, RJ.

ABNT, A. B. (1992). NBR 12.207 - Projeto de interceptores de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, RJ.

ABNT, A. B. (abril de 1992). NBR 12.208 - Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, RJ.

ABNT, A. B. (abril de 1992). NBR 12.214 - Projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público. Rio de Janeiro, RJ.

ABNT, A. B. (maio de 2004). NBR 10.004 - Resíduos sólidos - Classificação. Rio de Janeiro, RJ.

Tsutiya, M. T., & Sobrinho, P. A. (2000). Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário. São Paulo, SP.

Metcalf, L., & Eddy, H. (2004). Wastewater Engineering - Treatment and Reuse. New York: McGraw-Hill Companies.

PROJETO ELÉTRICO

O projeto elétrico tem por finalidade estabelecer as condições que devem satisfazer as execuções das instalações elétricas a fim de possibilitar o fornecimento correto e seguro de energia elétrica da Estação Elevatória de

PREFEITURA DE BOA VIAGEM

CNPJ Nº 07.963.515/0001-36 | CGF Nº 06.920.307-5 | Tel.: 88 3427-7001

Praça Monsenhor José Cândido, 100 | Centro | Boa Viagem/CE | CEP 63.870-000

E-mail: pmbv_oficial@boaviagem.ce.gov.br | Site: www.boaviagem.ce.gov.br



Esgoto 1 (EEE-1) do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) da cidade de Boa Viagem - CE.

Além de fixar os requisitos básicos necessários para fornecimento dos equipamentos, no presente documento, apresenta-se o dimensionamento do sistema elétrico proposto, desenvolvido com base na potência, tensão, número e frequência dos motores e também levando em consideração a utilização de equipamentos e técnicas modernas de comando, medição e controle.

Ressalta-se ainda que o projeto desenvolvido está de acordo com as normas brasileiras ABNT, as normas da ENEL e também com os termos de referência e padrões técnicos da FUNASA.

Composto de Memória descritiva, Memória de cálculo e peças gráficas, o projeto elaborado tem como principais componentes os seguintes:

- Iluminação externa;
- Iluminação Interna;
- Interligações
- Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT);
- Centro de Comando dos Motores (CCM);
- Quadro de Transferência Automática (QTA);

Localização

Entre na cidade de Boa Viagem, Ceará, conforme indica planta de situação.

Suprimento de energia

Na estação elevatória de esgoto, o suprimento de energia elétrica será feito através de Subestação Aérea de 13.800/380/220V - 45KVA, alimentada pela rede primária da ENEL. Esta subestação alimentará (02) dois motores de potência de 50CV (sendo 01 reserva) e os serviços auxiliares de iluminação. Conforme NT-002 da ENEL no que se refere aos limites de fornecimento.

O quadro de medição será instalado no poste do transformador, sempre em conformidade com as normas da ENEL.

[Handwritten signature]



Concepção Geral do Projeto

O Projeto Elétrico será concebido de modo a garantir um perfeito e contínuo funcionamento do sistema tratamento de esgoto.

A Estação Elevatória de Esgoto 1 (EEE-1) será dotada de moto-bomba submersa de 50CV, trifásico de alto rendimento, de gaiola assíncrona, classe de isolamento F (155°C), protetor térmico de sobrecarga, grau de proteção - IP68, 380V/60Hz, sendo 1 (um) motor ativo e 1(um) reserva.

O suprimento de energia para o sistema será proveniente de Subestação Aérea de 13.800/380/220V-45KVA, alimentada pela rede primária da ENEL.

O motor da Estação Elevatória será comandado pelo painel de controle e proteção (CCM) instalado no abrigo de alvenaria, e funcionará nas condições: manual/automático.

A escolha da forma de operação será atuando-se numa chave seletora (Man/Aut), instalada na porta do CCM.

Na condição manual, a seleção e ativação dos motores serão feitas através da chave seletora (M1/O/M2) e botões liga/desliga das interfaces homem/máquina (IHM) instalados na porta do CCM.

Na condição automática, o funcionamento dos motores da elevatória será em conformidade com os níveis de esgoto no poço de sucção através de chaves de nível tipo bóia isentas de mercúrio, de princípio eletromecânico (de controle superior ou inferior), ligando o motor no nível máximo e desligando no nível mínimo preestabelecido.

Os motores serão acionados através de soft-starter, instalado no quadro de comando e proteção dos motores.

O soft-starter será utilizado para ajustar os tempos de partida e parada do conjunto moto-bomba, de forma a se evitar o pico de corrente na partida e parada brusca, reduzindo assim, o efeito de golpes nas tubulações e barriletes, gastos de manutenção e paradas indevidas.

Handwritten signature



Instalações Elétricas Prediais

As instalações deverão ser executadas consoantes os projetos específicos elaborados.

O material a ser empregado deverá ser de primeira qualidade, isento de falhas, trincaduras e quaisquer outros defeitos de fabricação.

As instalações de luz e força obedecerão às Normas e Especificações NBR- 5410/04 da ABNT e as da concessionária de energia local, sem prejuízo do que for exigido a mais nas presentes especificações ou nas especificações complementares de cada obra.

Os eletrodutos serão de PVC rígido, correndo embutido nas paredes ou pisos, e serão cortados a serra, tendo seus bordos esmerilhados para remover toda a rebarba.

Durante a construção, todas as pontas dos eletrodutos virados para cima serão obturadas com buchas rosqueáveis ou tampões de pinho bem batidos e curtos, de modo a evitar a entrada de água ou sujeira.

Nas lajes, os eletrodutos e respectivas caixas serão colocados antes da concretagem por cima da ferragem positiva bem amarrados, de forma a evitar o seu deslocamento acidental.

Para colocar os eletrodutos e caixas embutidas nas alvenarias, o instalador aguardará que as mesmas estejam prontas, abrindo-se então os rasgos e furos estritamente necessários, de modo a não comprometer a estabilidade de parede.

As caixas, quando colocadas nas lajes ou outros elementos de concreto, serão obturadas durante o enchimento das formas, a fim de evitar a penetração do concreto.

Quando as caixas forem situadas em pilares e vigas, ou houver eletrodutos com diâmetro superior a 1/4", atravessando colunas (o que deve ser evitado sempre que possível), será necessário combinar a sua colocação com o responsável pelo concreto armado, de modo a evitar possíveis inconvenientes para a resistência da estrutura.

Em cada trecho de eletroduto entre duas caixas, poderão ser usadas no máximo três curvas de 90°, sendo que na tubulação de diâmetro inferior a

PREFEITURA DE BOA VIAGEM

CNPJ Nº 07.963.515/0001-36 | CGF Nº 06.920.307-5 | Tel.: 88 3427-7001
Praça Monsenhor José Cândido, 100 | Centro | Boa Viagem/CE | CEP 63.870-000
E-mail: pmbv_oficial@boaviagem.ce.gov.br | Site: www.boaviagem.ce.gov.br

Call



25mm será permitido o processo de curvatura a frio, desde que não reduza a seção interna da mesma.

A ligação dos eletrodutos com as caixas deverá ser feita por meio de buchas e arruelas.

Antes da enfição, as linhas de eletrodutos e respectivas caixas deverão ser inspecionadas e limpas, de modo a ficarem desobstruídas.

Todas as emendas serão eletricamente perfeitas, por meio de solda a estanho, conector de pressão por torção ou luva de emenda e recobertas por fita alta tensão e fita plástica isolante, exceto no caso de conectores de pressão por torção, que já são isolados.

Na entrada da rede será instalado um quadro de aço para colocação da proteção geral.

O alimentador geral será subterrâneo, protegido por eletroduto de PVC rígido. Nas linhas só poderão ser empregados condutores providos de isolamento resistente à umidade.

Iluminação Externa

A iluminação da área externa dar-se-á através de luminárias com lâmpadas de vapor de sódio 70W, instaladas em poste DT.150/9.

Os circuitos de iluminação serão protegidos por disjuntores termomagnéticos e comando automático através de fotocélulas para as lâmpadas de vapor de sódio 70W.

Os eletrodutos que chegam as caixas de inspeção deverão possuir uma curva de 90° voltada para baixo de modo que não haja maneira de entrar água nos mesmos.

Iluminação Interna

A iluminação interna será feita através de luminárias fluorescentes tubulares de sobrepor, tipo 2 (duas) lâmpadas de 32W e reator eletrônico de Alto Fator de Potência.

PREFEITURA DE BOA VIAGEM

[Handwritten signature]



Os circuitos de iluminação e tomadas serão derivados de disjuntores termomagnéticos instalados no quadro de serviços auxiliares, localizado no interior do abrigo de alvenaria.

Proteção e Medição

A proteção em baixa tensão será feita através de disjuntores termomagnéticos 750V, capacidade de interrupção de 10kA e compensação de temperatura, exceto a proteção dos motores onde se usarão as proteções inerentes aos motores propriamente ditos (relés: térmicos, falta de fase, sub e sobre tensão).

Na entrada de força do Quadro Terminal (QGBT) e nos Painéis de Comando dos Motores, deverão ter as Fases e o Neutro protegidos por protetores contra surtos de cascata dupla. Para instalações elétricas de baixa tensão de 60 Fz com até 220V.

Quadro Geral de Baixa Tensão terá proteção nominal à terra, devem utilizar-se contra contatos diretos e indiretos através de dispositivo DR instalado à jusante do disjuntor geral, conforme orientação da NBR-5410/05 em item referente ao assunto e indicações em projeto.

Deve-se atentar que os protetores de surto sejam conectados à terra a montante do Dispositivo DR, o que irá evitar uma atuação indevida do dispositivo DR quando ocorrer uma atuação do protetor de surto. A medição será feita em baixa tensão com o quadro instalado no poste do transformador, observando das normas da ENEL.

Compensação de Reativo

A correção do fator de potência deverá ser realizada após o sistema entrar em operação.

Pára-Raio

A Estação Elevatória de Esgoto 1 (EEE-1) do SES de Boa Viagem será provida de sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) como está demonstrado no cálculo de avaliação de SPDA no memorial de cálculo.

PREFEITURA DE BOA VIAGEM



Aterramento

O sistema elétrico será aterrado através de uma malha de cobre nu de 35mm² e hastes de terra de cobre de 3/4" x 3m. A esta malha serão interligados através de cabos de cobre nu 25mm² a cerca e todas as partes metálicas não condutoras de corrente elétrica.

Em vista da área limitada para estação adotou-se uma malha de terra única, a qual deverá atender tanto aos painéis e carcaças de equipamentos quanto ao SPDA.

Todas as ligações de aterramento deverão ser executadas com conectores apropriados (conexões aparentes) ou através de solda exotérmica (conexões)

A disposição do aterramento será retangular com um espaçamento mínimo de 3m e o mínimo de 4 hastes, para CCM/motores, conforme projeto elétrico.

Deverá haver no mínimo dois pontos de testes na malha, localizados em manilhas de barro vitrificado com tampa removível.

A resistência do aterramento deverá ser menor ou igual a 10 ohms. No caso de não se obter este patamar de resistência, pode-se aplicar betonita em volta dos cabos da malha e hastes. A FUNASA não aceitará a aplicação de sal ou carvão vegetal.

Recomendações Técnicas Básicas

Os condutores foram dimensionados pela aplicação do critério de queda de tensão (em trechos menores ou iguais a 20m) e confirmados nas tabelas de condução de corrente para condutores de cobre isolado com capa de PVC conforme NBR 5410, além dos fatores de agrupamento e redução de temperatura.

A taxa de ocupação dos eletrodutos nunca será superior a 40% de acordo com a NBR 5410.

Os quadros deverão ser protegidos por abrigo em alvenaria ou localizados no interior da sala da casa de comando e gerador.

PREFEITURA DE BOA VIAGEM

CNPJ N° 07.963.515/0001-36 | CGF N° 06.920.307-5 | Tel.: 88 3427-7001
Praça Monsenhor José Cândido, 100 | Centro | Boa Viagem/CE | CEP 63.870-000
E-mail: pmbv_oficial@boaviagem.ce.gov.br | Site: www.boaviagem.ce.gov.br



Todos os eletrodutos deverão receber acabamento de bucha e arruela. Não deverá haver emendas de cabos dentro de eletrodutos.

As caixas de passagem deverão ter no fundo uma cobertura de no mínimo 10cm de brita.

Plantas, desenhos, diagramas e memória de cálculo complementam as informações acima, que serão descritas a seguir e em volume específico do projeto.

O projeto deverá ser executado conforme:

- As exigências do projeto hidráulico e topografia;
- Última revisão da ABNT;
- Última revisão das normas técnicas da ENEL;
- A última inovação tecnológica, priorizando a funcionalidade, operação, automação, eficiência, manutenção e qualidade.

Colocar na sala de comando e gerador um extintor de incêndio tipo CO₂ com capacidade de 6,0 Kg.

Especificações técnicas

Quando citado no projeto deverão constar de especificações detalhadas, sendo os principais:

Motores Elétricos

Os motores elétricos deverão ser fabricados de acordo com as Normas da ABNT e ter as seguintes características:

Tipo - Submersos;

Trifásico de gaiola assíncrona de alto rendimento;

Classe de isolamento F° (155 °C);

Enrolamento impregnado a vácuo;

Caixa de ligação estanque com entrada de cabo vedada;

Protetor térmico contra sobrecarga em cada fase;

Proteção contra umidade no depósito de óleo;

Grau de proteção - IP68;

Tensão - 380V;

Freqüência - 60Hz;

Fator de potência - 100% Pn: FP=0,84;

PREFEITURA DE BOA VIAGEM

CNPJ N° 07.963.515/0001-36 | CGF N° 06.920.307-5 | Tel.: 88 3427-7001

Praça Monsenhor José Cândido, 100 | Centro | Boa Viagem/CE | CEP 63.870-000

E-mail: pmbv_oficial@boaviagem.ce.gov.br | Site: www.boaviagem.ce.gov.br

Handwritten signature and mark



Rendimento - 100% Pn: $\eta = 0,93$;
Rotação - 1760rpm;
Potência: 50 CV; $I_p/I_n = 7,6$
Mancais de rolamento de esfera.

Grupo Motor Gerador

O grupo gerador deverá ser fabricado, fornecido e montado de acordo com o projeto, marca nacionalmente reconhecida e aceito pela FUNASA e que tenha no mínimo as seguintes características:

Motor Diesel

A diesel de marca nacionalmente reconhecida;

Potência contínua mínima de trabalho;
110CV;

Combustão interna alternativa;

Ignição por compressão;

Injeção - direta;

Sistema de arrefecimento - radiador tropicalizado, ventilador e bomba centrífuga;

Filtros combustíveis, ar e lubrificante - cartucho substituível;

Sistema de controle; termômetro, horímetro e chaves de partida e parada;

Proteção - termostato, pressostato etc.

Alternador - Trifásico síncrono

Excitação: excitatriz rotativa sem escova (BRUSHLESS) com regulador automático de tensão;

Potência em regime contínuo: 110kVA;

Corrente alternada;

Tensão 380/220V e 220/127V;

Frequência - 60Hz;

Fator de Potência indutivo no mínimo 0,80;

Ligação - estrela com neutro acessível;

Rotação - 1800 rpm;

Grau de proteção - IP21;

Classe de isolamento - F;

Regulação - $\pm 1-2\%$ para carga constante em toda faixa de carga;

Refrigeração - Ventilador centrífugo montado no próprio eixo;

PREFEITURA DE BOA VIAGEM

CNPJ N° 07.963.515/0001-36 | CGF N° 06.920.307-5 | Tel.: 88 3427-7001

Praça Monsenhor José Cândido, 100 | Centro | Boa Viagem/CE | CEP 63.870-000

E-mail: pmbv_oficial@boaviagem.ce.gov.br | Site: www.boaviagem.ce.gov.br

Handwritten signature



Reatância sub transitória do eixo direto - menor ou igual a 12%;
Distorção harmônica com carga nominal e espaço indutivo com carga linear -
menor que 3%.

Base

Os grupos estacionários deverão ser montados sobre base metálica, composta de perfis de chapa de aço carbônico dobradas a frio ou laminadas, soldadas eletricamente, com tratamento de superfície por jato de areia e pintura com duas demãos de Primer anti corrosivo com cobertura de esmalte sintético. A base pode ser chumbada diretamente no piso de concreto, soldada ou parafusada sobre piso metálico ou apoiada sobre calços amortecedores de vibração.

Acoplamento

Motor/alternador: feita através de luva elástica compatível com a potência do equipamento.

Tanque de combustível: construído em chapa de aço carbono dobrado a frio e soldada eletricamente com tratamento de superfície por jato de areia e pintura com duas demãos de Primer anticorrosivo com cobertura de esmalte sintético, fornecidos na capacidade de 100L.

Acessórios: amortecedores de vibração; Bateria(s), Cabos e terminais; Silencioso de escapamento; Mangueiras para alimentação e retorno de combustível; Manual técnico do motor; Manual técnico e instruções de operação.

Instalação do Grupo Gerador

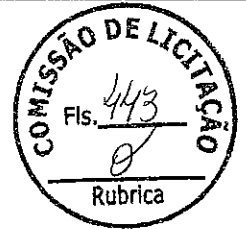
A instalação do grupo gerador deverá atender a Decisão Técnica da ENEL DT- 104 R01 (Instrução para instalação de geradores particulares), principalmente no intertravamento ENEL/GERADOR que deverá ser mecânico ou eletromecânico visível.

O intertravamento deve ser executado de tal forma que impossibilite o paralelismo do gerador com o sistema de fornecimento da ENEL.

Soft-Starter Conforme projeto.

PREFEITURA DE BOA VIAGEM

CNPJ Nº 07.963.515/0001-36 | CGF Nº 06.920.307-5 | Tel.: 88 3427-7001
Praça Monsenhor José Cândido, 100 | Centro | Boa Viagem/CE | CEP 63.870-000
E-mail: pmbv_oficial@boaviagem.ce.gov.br | Site: www.boaviagem.ce.gov.br



Escopo da Montagem Elétrica

A montagem elétrica deverá ser executada de acordo com os desenhos do projeto, normas da concessionária de energia elétrica e instruções dos fabricantes dos equipamentos.

A construção civil e a montagem elétrica deverão ser executadas de forma coordenada.

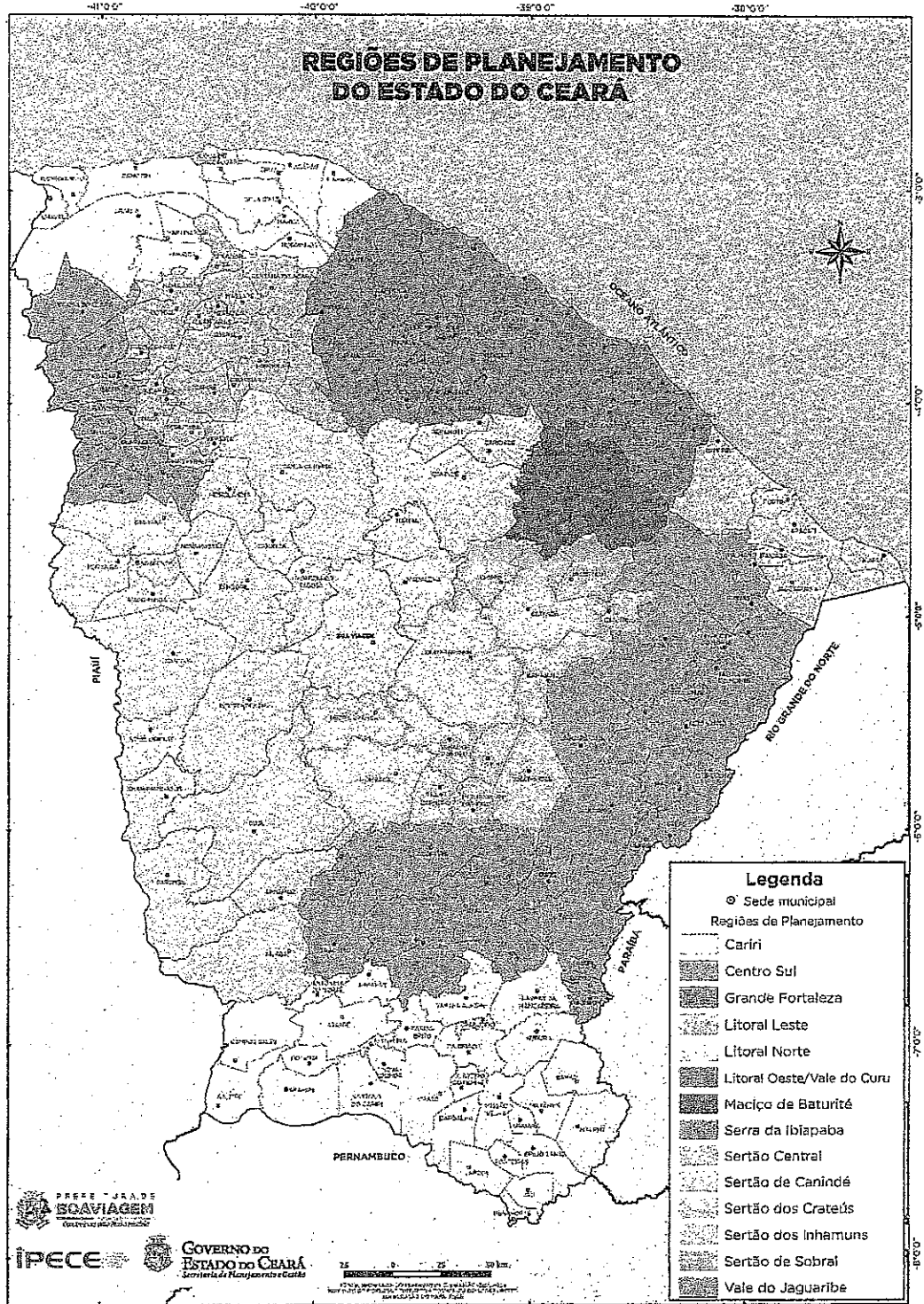
Escopo dos serviços:

Construção da Subestação Aérea;
Montagem dos conjuntos motobombas;
Execução da rede de eletrodutos de força, comando e iluminação;
Montagem dos postes de iluminação;
Instalação das luminárias;
Instalação dos quadros elétricos de serviços auxiliares;
Instalação do CCM;
Aterramentos;
Start-up e "As Builts"

Handwritten signature



3 - MAPA DO ESTADO



PREFEITURA DE BOA VIAGEM

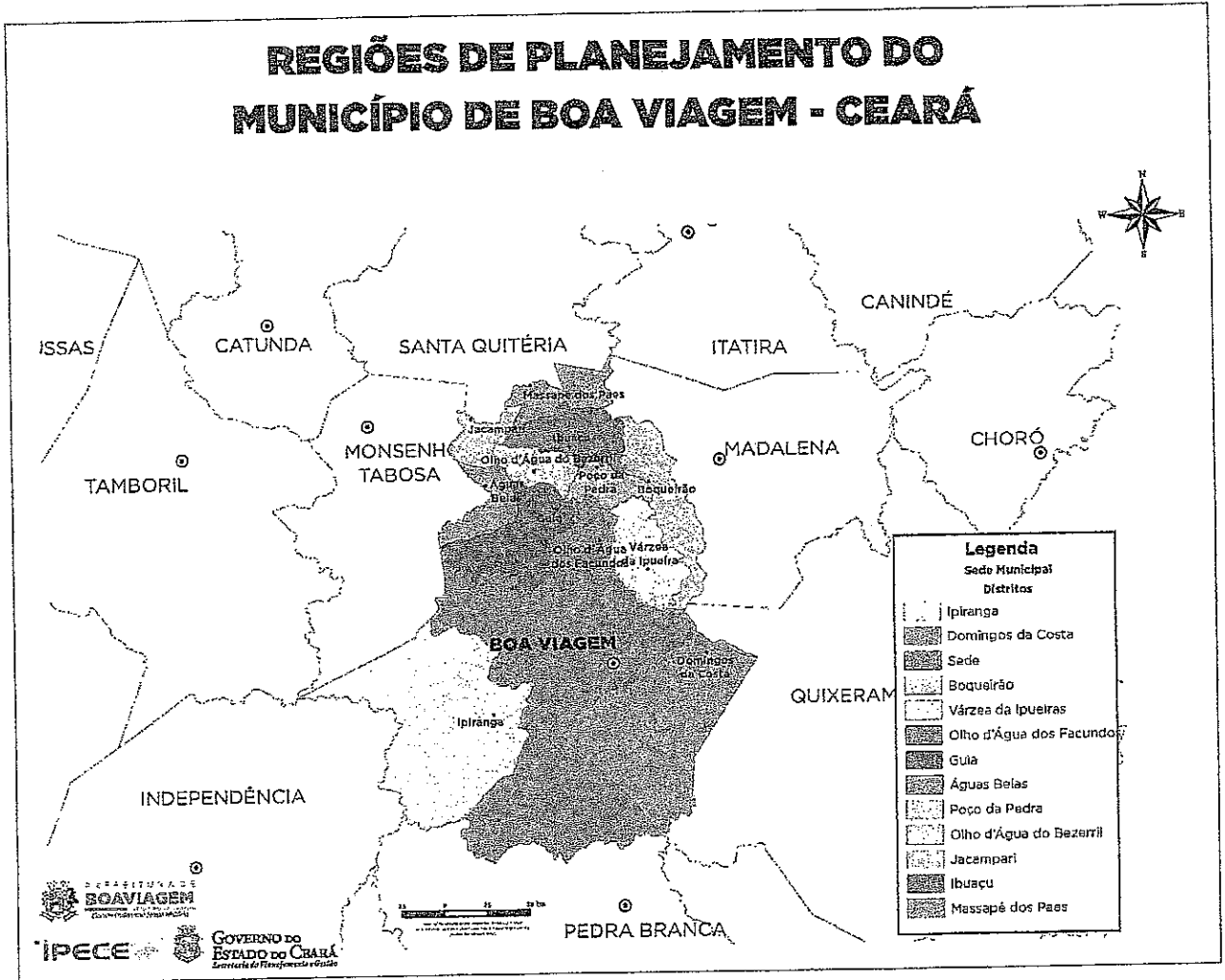
CNPJ Nº 07.963.515/0001-36 | CGF Nº 06.920.307-5 | Tel.: 88 3427-7001

Praça Monsenhor José Cândido, 100 | Centro | Boa Viagem/CE | CEP 63.870-000

E-mail: pmbv_oficial@boaviagem.ce.gov.br | Site: www.boaviagem.ce.gov.br



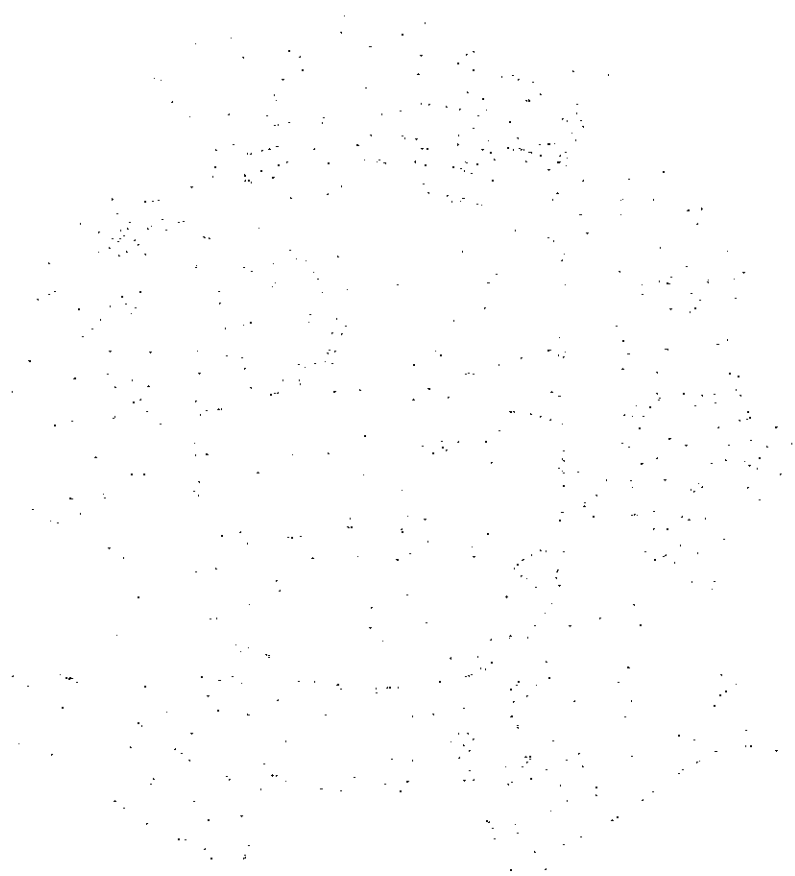
4 - MAPA DO MUNICÍPIO



Handwritten signature



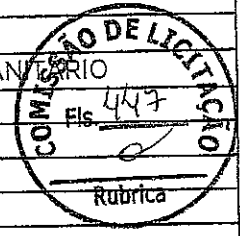
5 - ORÇAMENTO DESCRITIVO



[Handwritten signature]



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VIAGEM - CE
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E RECURSOS HÍDRICOS - SIRH
OBRA: CONCLUSÃO DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
LOCAL: DIVERSAS RUAS - SEDE
MUNICÍPIO: BOA VIAGEM - CE
TABELA: TABELA SINAPI 01/2021 / SEINFRA 026 - S/ DESONERAÇÃO
ENCARGOS SOCIAIS: 114,23%; 72,08% E 112,76; 71,07%
BDI MATERIAL = 16,32% E SERVIÇOS = 25,77%
PT Nº 0237765-52
DATA: ABRIL DE 2021



RESUMO

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	TOTAL
1	INSTALAÇÃO DA OBRA - SERVIÇOS	1.402,82
2	LIGAÇÃO PREDIAL - SERVIÇOS	35.304,62
3	LIGAÇÃO PREDIAL - MATERIAL	13.059,71
4	LIGAÇÃO INTRA DOMICILIAR - SERVIÇOS	149.748,74
5	LIGAÇÃO INTRA DOMICILIAR - MATERIAL	26.677,20
6	REDE COLETORA - SERVIÇOS	144.034,69
7	REDE COLETORA - MATERIAL	19.694,83
8	LINHA DE RECALQUE LRI - SERVIÇOS	48.539,30
9	LINHA DE RECALQUE LRI - MATERIAL	51.128,43
10	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA EEI - SERVIÇOS	55.153,88
11	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA EEI - MATERIAL	228.025,10
12	CASA DO GERADOR - SERVIÇOS	10.490,30
13	CHAMINÉ DE EQUILÍBRIO - SERVIÇOS	18.230,77
14	CHAMINÉ DE EQUILÍBRIO - MATERIAL	19.431,56
15	EMISSÁRIO GRAVITÁRIO EMII - SERVIÇOS	25.922,01
16	EMISSÁRIO GRAVITÁRIO EMII - MATERIAL	75.402,98
17	CAIXA PARTIDORA DA ETE - SERVIÇOS	833,88
18	CAIXA DE AREIA DA ETE - SERVIÇO	1.459,29
19	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - SERVIÇO	27.783,23
20	PROJETO ELÉTRICO	36.413,70
VALOR S/BDI		988.737,04
BDI SERVIÇOS = 25,77%		133.721,44
BDI MATERIAIS = 16,32%		76.676,83
VALOR TOTAL C/ BDI		1.199.135,31

IMPORTA O PRESENTE ORÇAMENTO A QUANTIA DE:

R\$ 1.199.135,31

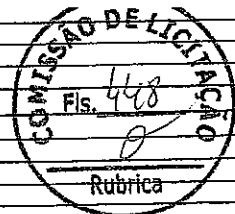
UM MILHÃO, CENTO E NOVENTA E NOVE MIL, CENTO E TRINTA E CINCO REAIS E TRINTA E UM CENTAVOS

Sivanildo Fragoso Vieira
Sivanildo Fragoso Vieira
Engenheiro Civil
RNP. Nº 060142329-1





PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VIAGEM - CE
 SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E RECURSOS HÍDRICOS - SIRH
 OBRA: CONCLUSÃO DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
 LOCAL: DIVERSAS RUAS - SEDE
 MUNICÍPIO: BOA VIAGEM - CE
 TABELA: TABELA SINAPI 01/2021 / SEINFRA 026 - S/ DESONERAÇÃO
 ENCARGOS SOCIAIS: 114,23%; 72,08% E 112,76; 71,07%
 BDI MATERIAL = 16,32% E SERVIÇOS = 25,77%
 PT Nº 0237765-52
 DATA: ABRIL DE 2021



ORÇAMENTO DESCRITIVO

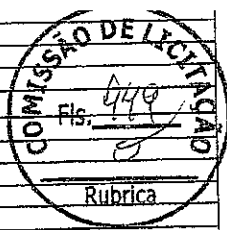
ITEM	CODIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	FONTE	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. S/BDI	PREÇO TOTAL
1		INSTALAÇÃO DA OBRA - SERVIÇOS					1.402,82
1.1		CANTEIRO DA OBRA					1.402,82
1.1.1	C4990	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAMINHÃO EQUIPADO COM GUINDASTE	SEINFRA	KM	100,00	2,20	220,00
1.1.2	C4991	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAMINHÃO EQUIPADO COM GUINDASTE	SEINFRA	KM	100,00	2,20	220,00
1.1.3	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	SEINFRA	M2	6,00	160,47	962,82
2		LIGAÇÃO PREDIAL - SERVIÇOS					35.304,62
2.1		RAMAL PREDIAL					28.784,09
2.1.1	C2916	RAMAL PREDIAL DE ESGOTO EM PVC 100mm, C/PAVIMENTO EM ASFALTO	SEINFRA	M	330,10	83,04	27.411,50
2.1.2	C2917	RAMAL PREDIAL DE ESGOTO EM PVC 100mm, C/PAVIMENTO EM PEDRA TOSCA	SEINFRA	M	22,45	61,14	1.372,59
2.2		RECUPERAÇÃO DE CALÇADA					1.842,87
2.2.1	101750	PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO RÚSTICO, ESPESSURA 4,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_09/2020	SINAPI	M2	47,00	39,21	1.842,87
2.3		CAIXA					3.422,76
2.3.1	C0615	CAIXA DE INSPEÇÃO NO PASSEIO EM ANÉIS D= 600mm, PADRÃO CAGECE	SEINFRA	UN	22,00	155,58	3.422,76
3		CADASTRO					1.254,90
3.1		LIGAÇÃO PREDIAL - MATERIAL					1.254,90
3.1.1	00009841	FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO					9.430,71
3.1.1	00009841	TUBO PVC, SERIE R, DN 100 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS (NBR 5688)	SINAPI	M	352,55	26,75	9.430,71
3.2		FORNECIMENTO DE CONEXÃO E PEÇA ESPECIAL					3.324,02
3.2.1	00042700	SELIM PVC, SOLDAVEL, SEM TRAVA, JE, 90 GRAUS, DN 200 X 100 MM, PARA REDE COLETORA ESGOTO (NBR 10569)	SINAPI	UN	10,00	69,93	699,30
3.2.2	00001858	CURVA LONGA PVC, PB, JE, 45 GRAUS, DN 100 MM, PARA REDE COLETORA ESGOTO (NBR 10569)	SINAPI	UN	86,00	30,52	2.624,72
3.3		FORNECIMENTO DE ACESSÓRIO					304,98
3.3.1	00000301	ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM (NBR 5688)	SINAPI	UN	102,00	2,99	304,98
4		LIGAÇÃO INTRA DOMICILIAR - SERVIÇOS					149.748,74
4.1		RAMAL INTRA DOMICILIAR					46.068,93
4.1.1	C3741	RAMAL INTRADOMICILIAR DE ESGOTO C/ TUBO 100mm	SEINFRA	M	2.115,00	20,70	43.780,50
4.1.2	C3739	INSTALAÇÃO DE TUBO DE VENTILAÇÃO 50mm C/ L=4m, COM REBOCO E PINTURA A CAL (SEM MATERIAL)	SEINFRA	UN	141,00	16,23	2.288,43
4.2		CAIXA					55.246,62
4.2.1	97905	CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,4X0,4X0,4 M PARA REDE DE ESGOTO. AF_12/2020	SINAPI	UN	282,00	193,58	54.589,56
4.2.2	91192	CHUMBAMENTO PONTUAL EM PASSAGEM DE TUBO COM DIÂMETRO MAIOR QUE 75 MM. AF_05/2015	SINAPI	UN	141,00	4,66	657,06
4.3		CARGA E TRANSPORTE PARA DEMOLIÇÃO					6.968,61
4.3.1	C0702	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	SEINFRA	M3	158,63	21,61	3.427,99
4.3.2	C2533	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 5 KM	SEINFRA	M3	158,63	22,32	3.540,62
4.4		RECUPERAÇÃO DE PISO					41.464,58
4.4.1	101750	PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO RÚSTICO, ESPESSURA 4,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_09/2020	SINAPI	M2	1.057,50	39,21	41.464,58
5		LIGAÇÃO INTRA DOMICILIAR - MATERIAL					26.677,20
5.1		FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO					26.677,20
5.1.1	00009836	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	SINAPI	M	2.115,00	10,84	22.926,60
5.1.2	00009838	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 50 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	SINAPI	M	564,00	6,65	3.750,60
6		REDE COLETORA - SERVIÇOS					144.034,69
6.1		LOCAÇÃO					1.168,32
6.1.1	99063	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_10/2018	SINAPI	M	304,25	3,84	1.168,32
6.2		TRÂNSITO E SEGURANÇA					1.834,04
6.2.1	C2949	SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO NOTURNA	SEINFRA	M	236,86	2,34	554,25
6.2.2	C2947	SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA	SEINFRA	UN	23,61	11,88	280,49
6.2.3	C2892	PASSADICOS COM PRANCHAS DE MADEIRA	SEINFRA	M2	23,68	42,20	999,30
6.3		MOVIMENTO DE TERRA					16.167,02
6.3.1	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_03/2016	SINAPI	M3	8,37	64,28	538,02

Handwritten signature or initials.



PREFEITURA DE
BOAVIAGEM

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VIAGEM - CE
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E RECURSOS HÍDRICOS - SIRH
OBRA: CONCLUSÃO DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
LOCAL: DIVERSAS RUAS - SEDE
MUNICÍPIO: BOA VIAGEM - CE
TABELA: TABELA SINAPI 01/2021 / SEINFRA 026 - S/ DESONERAÇÃO
ENCARGOS SOCIAIS: 114,23%; 72,08% E 112,76; 71,07%
BDI MATERIAL = 16,32% E SERVIÇOS = 25,77%
PT Nº 0237765-52
DATA: ABRIL DE 2021



Rubrica

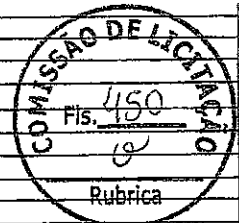
ORÇAMENTO DESCRITIVO

ITEM	CODIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	FORTE	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. S/BDI	PREÇO TOTAL
6.3.2	90101	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM RETROSCAVADEIRA (0,26 M3/88 HP), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015	SINAPI	M3	9,74	8,95	87,17
6.3.3	72915	ESCAVAÇÃO MECANICA DE VALA EM MATERIAL DE 2ª CATEGORIA ATE 2 M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZACAO DE ESCAVADEIRA HIDRAULICA	SINAPI	M3	10,86	9,93	107,84
6.3.4	C2793	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 2ª CAT. PROF. DE 2,01 a 4,00m	SEINFRA	M3	1,22	23,48	28,65
6.3.5	C3400	ESCAVAÇÃO EM ROCHA BRANDA A FRIO	SEINFRA	M3	20,42	199,46	4.072,97
6.3.6	C2778	ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3ª. CAT A FRIO	SEINFRA	M3	9,87	213,08	2.103,10
6.3.7	C3319	NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS	SEINFRA	M2	3,20	5,69	18,21
6.3.8	96621	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR, APLICAÇÃO EM BLOCOS DE COROAMENTO, ESPESSURA DE *5 CM*. AF_08/2017	SINAPI	M3	19,16	161,70	3.098,17
6.3.9	93382	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016	SINAPI	M3	24,30	24,69	599,97
6.3.10	94342	ATERRO MANUAL DE VALAS COM AREIA PARA ATERRO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_05/2016	SINAPI	M3	33,05	109,06	3.604,43
6.3.11	C0710	CARGA MECANIZADA DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE	SEINFRA	M3	18,14	3,02	54,78
6.3.12	C0709	CARGA MECANIZADA DE ROCHA EM CAMINHÃO BASCULANTE	SEINFRA	M3	23,58	3,43	80,88
6.3.13	C2533	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 5 KM	SEINFRA	M3	6,00	22,32	133,92
6.3.14	C3143	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 0,87X + 0,90) - DMT = 4,00	SEINFRA	T	374,18	4,38	1.638,91
6.4		ASSENTAMENTO DE TUBO, INCLUSIVE TRANSPORTE, LIMPEZA E TESTE					901,98
6.4.1	90740	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC CORRUGADO DE DUPLA PAREDE PARA REDE COLETORA DE ESGOTO, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021	SINAPI	M	114,72	3,07	352,19
6.4.2	90741	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC CORRUGADO DE DUPLA PAREDE PARA REDE COLETORA DE ESGOTO, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021	SINAPI	M	1,32	3,49	4,61
6.4.3	90736	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 250 MM, JUNTA ELÁSTICA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021	SINAPI	M	151,02	3,61	545,18
6.5		PAVIMENTAÇÃO					76.644,06
6.5.1	95996	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE BINDER - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	SINAPI	M3	88,24	867,75	76.570,26
6.5.2	C0702	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	SEINFRA	M3	1,68	21,61	36,30
6.5.3	C2533	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 5 KM	SEINFRA	M3	1,68	22,32	37,50
6.6		POCO DE VISITA, INCLUSIVE ASSENTAMENTO DE TAMPÃO					197,99
6.6.1	C0232	ASSENTAMENTO DE TUBO DE QUEDA	SEINFRA	M	1,00	197,99	197,99
6.7		ESCORAMENTO					23.240,37
6.7.1	C2798	ESCORAMENTO CONTÍNUO COM CHAPA COMPENSADA DE 12mm	SEINFRA	M2	764,55	16,85	12.882,67
6.7.2	101588	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTÍNUO COM PERFIL METÁLICO "U", COM PROFUNDIDADE DE 0 A 1,5 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020	SINAPI	M2	31,35	61,55	1.929,59
6.7.3	C2804	ESCORAMENTO DE ÁRVORES	SEINFRA	UN	17,00	112,92	1.919,64
6.7.4	C2803	ESCORAMENTO DE POSTES	SEINFRA	UN	12,00	504,29	6.051,48
6.7.5	C1274	ESCORAMENTO DE PROTEÇÃO EM EDIFICAÇÕES VIZINHAS	SEINFRA	M2	2,49	183,53	456,99
6.8		ESGOTAMENTO					17.383,09
6.8.1	C2923	REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO EM VALAS	SEINFRA	M	323,70	29,73	9.623,60
6.8.2	C2922	REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO EM ÁREAS (POÇOS DE VISITA)	SEINFRA	PTxDI A	290,40	26,72	7.759,49
6.9		CADASTRO					6.497,82
6.9.1	C0584	CADASTRO DE REDE DE ESGOTO/EMISSÁRIO/DRENAGEM (MEIO MAGNÉTICO)	SEINFRA	M	4.011,00	1,62	6.497,82
7		REDE COLETORA - MATERIAL					19.694,82
7.1		FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO					16.192,42
7.1.1	I3064	TUBO PVC RIGIDO OCRE JE DN 150 (NBR-7362)	SEINFRA	M	114,72	24,00	2.753,28
7.1.2	I3065	TUBO PVC RIGIDO OCRE JE DN 200 (NBR-7362)	SEINFRA	M	1,32	36,98	48,81
7.1.3	I3066	TUBO PVC RIGIDO OCRE JE DN 250 (NBR-7362)	SEINFRA	M	151,02	63,56	9.598,82
7.1.4	I3067	TUBO PVC RIGIDO OCRE JE DN 300 (NBR-7362)	SEINFRA	M	37,19	101,95	3.791,52

Handwritten signature or initials.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VIAGEM - CE
 SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E RECURSOS HÍDRICOS - SIRH
 OBRA: CONCLUSÃO DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
 LOCAL: DIVERSAS RUAS - SEDE
 MUNICÍPIO: BOA VIAGEM - CE
 TABELA: TABELA SINAPI 01/2021 / SEINFRA 026 - S/ DESONERAÇÃO
 ENCARGOS SOCIAIS: 114,23%; 72,08% E 112,76; 71,07%
 BDI MATERIAL = 16,32% E SERVIÇOS = 25,77%
 PT Nº 0237765-52
 DATA: ABRIL DE 2021



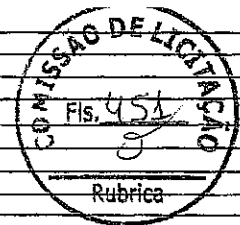
ORÇAMENTO DESCRITIVO

ITEM	CODIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	FONTE	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. S/BDI	PREÇO TOTAL
7.2		FORNECIMENTO DE CONEXÃO E PEÇA ESPECIAL					2.343,72
7.2.1	00003649	JUNCAO, PVC, 45 GRAUS, JE, BBB, DN 150 MM, PARA REDE COLETORA DE ESGOTO (NBR 10569)	SINAPI	UN	1,00	186,99	186,99
7.2.2	00001865	CURVA LONGA PVC, PB, JE, 90 GRAUS, DN 150 MM, PARA REDE COLETORA ESGOTO (NBR 10569)	SINAPI	UN	1,00	161,60	161,60
7.2.3	00001844	CURVA LONGA PVC, PB, JE, 45 GRAUS, DN 150 MM, PARA REDE COLETORA ESGOTO (NBR 10569)	SINAPI	UN	1,00	112,54	112,54
7.2.4	00003835	LUVA DE CORRER PVC, JE, DN 150 MM, PARA REDE COLETORA DE ESGOTO (NBR 10569)	SINAPI	UN	1,00	61,68	61,68
7.2.5	00021090	TAMPAO FOFO ARTICULADO, CLASSE D400 CARGA MAX 40 T, REDONDO TAMPA *600 MM, REDE PLUVIAL/ESGOTO	SINAPI	UN	3,00	606,97	1.820,91
7.3		FORNECIMENTO DE ACESSÓRIO					1.158,67
7.3.1	00000305	ANEL BORRACHA, PARA TUBO PVC, REDE COLETOR ESGOTO, DN 150 MM (NBR 7362)	SINAPI	UN	109,00	10,63	1.158,67
8		LINHA DE RECALQUE LRI - SERVIÇOS					48.539,30
8.1		LOCAÇÃO					115,20
8.1.1	99063	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_10/2018	SINAPI	M	30,00	3,84	115,20
8.2		MOVIMENTO DE TERRA					31.798,99
8.2.1	C3400	ESCAVAÇÃO EM ROCHA BRANDA A FRIO	SEINFRA	M3	99,03	199,46	19.752,52
8.2.2	C2778	ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3A. CAT A FRIO	SEINFRA	M3	12,75	213,08	2.716,77
8.2.3	C3319	NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS	SEINFRA	M2	53,12	5,69	302,25
8.2.4	96621	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR, APLICAÇÃO EM BLOCOS DE COROAMENTO, ESPESSURA DE *5 CM*. AF_08/2017	SINAPI	M3	2,00	161,70	323,40
8.2.5	93382	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016	SINAPI	M3	53,38	24,69	1.317,95
8.2.6	94342	ATERRO MANUAL DE VALAS COM AREIA PARA ATERRO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_05/2016	SINAPI	M3	65,55	109,06	7.148,88
8.2.7	C0709	CARGA MECANIZADA DE ROCHA EM CAMINHÃO BASCULANTE	SEINFRA	M3	14,02	3,43	48,09
8.2.8	C3143	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 0,87X + 0,90) - DMT = 4,00	SEINFRA	T	43,18	4,38	189,13
8.3		ASSENTAMENTO DE TUBO, INCLUSIVE TRANSPORTE, LIMPEZA E TESTE					108,30
8.3.1	90736	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 250 MM, JUNTA ELÁSTICA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021	SINAPI	M	30,00	3,61	108,30
8.4		PAVIMENTAÇÃO					10.048,55
8.4.1	95996	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE BINDER - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	SINAPI	M3	11,58	867,75	10.048,55
8.5		CAIXAS					3.997,76
8.5.1	C0653	CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, DN ATÉ 200mm	SEINFRA	UN	8,00	499,72	3.997,76
8.6		CADASTRO					2.470,50
8.6.1	C0584	CADASTRO DE REDE DE ESGOTO/EMISSIONÁRIO/DRENAGEM (MEIO MAGNÉTICO)	SEINFRA	M	1.525,00	1,62	2.470,50
9		LINHA DE RECALQUE LRI - MATERIAL					51.128,43
9.1		FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO					8.723,40
9.1.1	00009826	TUBO PVC DEFOFO, JEI, 1 MPA, DN 250 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 7665)	SINAPI	M	30,00	290,78	8.723,40
9.2		FORNECIMENTO DE CONEXÃO E PEÇA ESPECIAL					42.405,03
9.2.1	13582	TE FoFo BBF DN 250 x 50 PN10	SEINFRA	UN	7,00	479,97	3.359,79
9.2.2	15305	REGISTRO FLANGE/CABECOTE DN 50 PN16	SEINFRA	UN	8,00	721,55	5.772,40
9.2.3	16499	VÁLVULA VENTOSA TRÍPLICE FUNÇÃO P/ ÁGUAS RESIDUAIS/ESGOTO DN 50 mm	SEINFRA	UN	3,00	4.080,00	12.240,00
9.2.4	14678	TUBO FoFo C/FLANGE E PONTA DN 250 PN10 - L=1500	SEINFRA	UN	5,00	1.541,78	7.708,90
9.2.5	13423	CURVA FoFo 90 FF PARA ÁGUA DN 50 PN10	SEINFRA	UN	5,00	79,86	399,30
9.2.6	00001865	CURVA LONGA PVC, PB, JE, 90 GRAUS, DN 250 MM, PARA REDE COLETORA ESGOTO (NBR 10569)	SINAPI	UN	3,00	452,72	1.358,16
9.2.7	00001844	CURVA LONGA PVC, PB, JE, 45 GRAUS, DN 250 MM, PARA REDE COLETORA ESGOTO (NBR 10569)	SINAPI	UN	2,00	358,54	717,08
9.2.8	13333	CURVA 22 30' FoFo BB JUNTA ELÁSTICA PARA ÁGUA DN 250	SEINFRA	UN	6,00	528,91	3.173,46
9.2.9	14140	ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 50 PN10 P/ ESGOTO	SEINFRA	UN	20,00	21,31	426,20
9.2.10	14241	PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGES DN 16 x 80	SEINFRA	UN	118,00	2,90	342,20
9.2.11	00000307	ANEL BORRACHA, PARA TUBO PVC, REDE COLETOR ESGOTO, DN 250 MM (NBR 7362)	SINAPI	UN	274,00	25,21	6.907,54
10		ESTAÇÃO ELEVATÓRIA EEI - SERVIÇOS					55.153,89
10.1		CONCRETO (EXECUÇÃO DO POÇO DE SUCCÃO)					1.651,66

Handwritten signature



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VIAGEM - CE
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E RECURSOS HÍDRICOS - SIRH
 OBRA: CONCLUSÃO DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
 LOCAL: DIVERSAS RUAS - SEDE
 MUNICÍPIO: BOA VIAGEM - CE
 TABELA: TABELA SINAPI 01/2021 / SEINFRA 026 - S/ DESONERAÇÃO
 ENCARGOS SOCIAIS: 114,23%; 72,08% E 112,76; 71,07%
 BDI MATERIAL = 16,32% E SERVIÇOS = 25,77%
 PT Nº 0237765-52
 DATA: ABRIL DE 2021

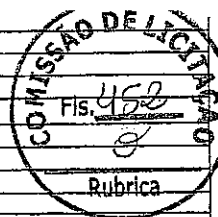


ORÇAMENTO DESCRITIVO

ITEM	CODIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	FONTE	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. S/BDI	PREÇO TOTAL
10.1.1	C0034	ADIÇÃO DE IMPERMEABILIZANTE PARA CONCRETO ESTRUTURAL	SEINFRA	M3	26,70	61,86	1.651,66
10.2		IMPERMEABILIZAÇÃO (EXECUÇÃO DO POÇO DE SUCCÃO)					5.045,00
10.2.1	98557	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS AF_06/2018	SINAPI	M2	160,72	31,39	5.045,00
10.3		REVESTIMENTOS (EXECUÇÃO DO POÇO DE SUCCÃO)					5.625,20
10.3.1	87878	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014	SINAPI	M2	160,72	3,65	586,63
10.3.2	87530	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014	SINAPI	M2	160,72	31,35	5.038,57
10.4		PINTURA (EXECUÇÃO DO POÇO DE SUCCÃO/BARRILETE)					105,19
10.4.1	83693	CAIAÇÃO EM MEIO FIO	SINAPI	M2	6,50	3,68	23,92
10.4.2	100742	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO). AF_01/2020	SINAPI	M2	4,50	18,06	81,27
10.5		BLOCO DE ANCORAGEM (BARRILETE)					577,07
10.5.1	C3403	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=IOMPa	SEINFRA	M3	1,00	577,07	577,07
10.6		INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA (POÇO DE SUCCÃO)					7.565,00
10.6.1	C3419	INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA DE CONJUNTO MOTO-BOMBA DE 15 À 50 CV	SEINFRA	UN	2,00	3.782,50	7.565,00
10.7		MONTAGEM HIDROMECÂNICA (BARRILHETE DO POÇO DE SUCCÃO)					24.853,00
10.7.1	C3500	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, ELEVATÓRIA C/ VAZÃO DE 40,01 À 60 l/s	SEINFRA	UN	1,00	24.853,00	24.853,00
10.8		DIVERSOS					7.419,47
10.8.1	C1426	GRADE DE FERRO DE PROTEÇÃO	SEINFRA	M2	0,50	205,54	102,77
10.8.2	C3463	INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO DE MONOVIA:TRILHO,TROLLEY / TALHA MANUAL 1,0 T	SEINFRA	UN	1,00	6.193,16	6.193,16
10.8.3	C2774	ESCADA DE MARINHEIRO, DEGRAUS FERRO REDONDO 1/2"	SEINFRA	M	4,60	68,37	314,50
10.8.4	C2970	TAMPA CHAPA 1/4" ANTI-DERRAPANTE 70x70CM,C/ CANTONEIRA ARTICULADA	SEINFRA	UN	2,00	404,52	809,04
10.9		EXTRAVASOR					2.312,29
10.9.1	99063	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_10/2018	SINAPI	M	36,00	3,84	138,24
10.9.2	72915	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA EM MATERIAL DE 2A. CATEGORIA ATE 2 M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZACAO DE ESCAVADEIRA HIDRAULICA	SINAPI	M3	20,16	9,93	200,19
10.9.3	C3319	NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS	SEINFRA	M2	12,60	5,69	71,69
10.9.4	93382	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016	SINAPI	M3	20,16	24,69	497,75
10.9.5	90737	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 300 MM, JUNTA ELÁSTICA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021	SINAPI	M	36,00	4,04	145,44
10.9.6	98415	(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,50 M, EXCLUINDO TAMPÃO. AF_04/2018	SINAPI	UN	1,00	987,32	987,32
10.9.7	C3110	SAÍDA D'ÁGUA C/ DISSIPADOR DE ENERGIA	SEINFRA	UN	1,00	213,34	213,34
10.9.8	C0584	CADASTRO DE REDE DE ESGOTO/EMISSÁRIO/DRENAGEM (MEIO MAGNÉTICO)	SEINFRA	M	36,00	1,62	58,32
II		ESTAÇÃO ELEVATÓRIA EE1 - MATERIAL					228.025,10
II.1		FORNECIMENTO DE TUBO, CONEXÃO E PEÇA ESPECIAL					96.281,08
II.1.1	00020034	REDUÇÃO EXCÊNTRICA PVC NBR 10569 P/REDE COLET ESG PB JE 150 X 100MM	SINAPI	UN	2,00	86,35	172,70
II.1.2	00020036	REDUÇÃO EXCÊNTRICA PVC NBR 10569 P/REDE COLET ESG PB JE 200 X 150MM	SINAPI	UN	2,00	166,11	332,22
II.1.3	00020037	REDUÇÃO EXCÊNTRICA PVC NBR 10569 P/REDE COLET ESG PB JE 250 X 200MM	SINAPI	UN	2,00	313,31	626,62
II.1.4	14494	TUBO FoFo C/ FLANGES DN 250 PN10 - L=2500	SEINFRA	UN	2,00	2.651,49	5.302,98
II.1.5	13428	CURVA FoFo 90 FF PARA ÁGUA DN 250 PN10	SEINFRA	UN	4,00	823,20	3.292,80
II.1.6	14677	TUBO FoFo C/FLANGE E PONTA DN 250 PN10 - L=1000	SEINFRA	UN	4,00	1.280,84	5.123,36



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VIAGEM - CE
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E RECURSOS HÍDRICOS - SIRH
OBRA: CONCLUSÃO DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
LOCAL: DIVERSAS RUAS - SEDE
MUNICÍPIO: BOA VIAGEM - CE
TABELA: TABELA SINAPI 01/2021 / SEINFRA 026 - S/ DESONERAÇÃO
ENCARGOS SOCIAIS: 114,23%; 72,08% E 112,76; 71,07%
BDI MATERIAL = 16,32% E SERVIÇOS = 25,77%
PT Nº 0237765-52
DATA: ABRIL DE 2021



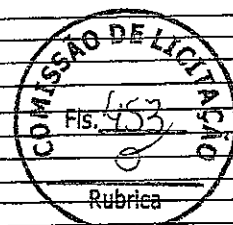
ORÇAMENTO DESCRITIVO

ITEM	CODIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	FORNTE	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. S/BDI	PREÇO TOTAL
11.1.7	15700	VALV.RET.PORT. UNICA SIMPLES EXTREM.FF DN 250 PN10	SEINFRA	UN	2,00	4.696,65	9.393,30
11.1.8	15095	REGISTRO C/ VOLANTE E FLANGE DN 250 PN10	SEINFRA	UN	2,00	5.338,70	10.677,40
11.1.9	13895	JUNTA GIBault DN 250	SEINFRA	UN	2,00	263,18	526,36
11.1.10	13659	TE FoFo FF DN 250 x 250 PN10	SEINFRA	UN	1,00	1.263,03	1.263,03
11.1.11	13657	TE FoFo FF DN 250 x 100 PN10	SEINFRA	UN	1,00	1.088,49	1.088,49
11.1.12	15327	REGISTRO VOLANTE E FLANGE DN 100 PN16	SEINFRA	UN	1,00	1.254,28	1.254,28
11.1.13	14650	TUBO FoFo C/FLANGE E PONTA DN 100 PN10 - L=4000	SEINFRA	UN	1,00	1.397,96	1.397,96
11.1.14	13425	CURVA FoFo 90 FF PARA ÁGUA DN 100 PN10	SEINFRA	UN	1,00	187,43	187,43
11.1.15	15026	PEDESTAL SUSPENSÃO SIMPLES DN 01	SEINFRA	UN	1,00	10.275,84	10.275,84
11.1.16	18537	TUBO FoFo DÚCTIL JGS JE INTEGRAL K-7 P/ ESGOTO DN 100	SEINFRA	M	6,00	239,15	1.434,90
11.1.17	14870	COMPORTA QUADRADA C/DUPLO SENT. DE FLUXO DN 300	SEINFRA	UN	1,00	43.931,41	43.931,41
11.2		FORNECIMENTO DE ACESSÓRIOS					5.467,88
11.2.1	14145	ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 250 PN10 P/ ESGOTO	SEINFRA	UN	18,00	157,64	2.837,52
11.2.2	14144	ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 200 PN10 P/ ESGOTO	SEINFRA	UN	2,00	136,26	272,52
11.2.3	14142	ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 100 PN10 P/ ESGOTO	SEINFRA	UN	4,00	56,26	225,04
11.2.4	14242	PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGES DN 20 x 90	SEINFRA	UN	344,00	6,20	2.132,80
11.3		FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS					117.482,00
11.3.1	COTACÃO	CONJUNTO MOTO-BOMBA SUBMERSÍVEL, Q=37,54 L/S; AMT = 40,26 MCA; POT = 50 CV, COM CURVA DE PÊ, ACESSÓRIOS E GUIA DE ICAMENTO: COMPLETO		UN	2,00	58.741,00	117.482,00
11.4		EXTRAVASOR					8.794,14
11.4.1	00041932	TUBO COLETOR DE ESGOTO PVC, JÊI, DN 300 MM (NBR 7362)	SINAPI	M	36,00	242,51	8.730,36
11.4.2	00000305	ANEL BORRACHA, PARA TUBO PVC, REDE COLETOR ESGOTO, DN 150 MM (NBR 7362)	SINAPI	UN	6,00	10,63	63,78
12		CASA DO GERADOR - SERVIÇOS					10.490,30
12.1		PISO					2.078,26
12.1.1	101750	PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO RÚSTICO, ESPESSURA 4,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_09/2020	SINAPI	M2	15,83	39,21	620,69
12.1.2	87246	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 33X35 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5 M2. AF_06/2014	SINAPI	M2	2,77	54,69	151,49
12.1.3	C4026	CANALETA DE CONCRETO 20cm x 20cm C/ TAMPA EM CHAPA DE ALUMÍNIO CORRUGADO	SEINFRA	M	9,00	145,12	1.306,08
12.2		REVESTIMENTOS					712,50
12.2.1	87273	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 33X45 CM APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 5 M² NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES. AF_06/2014	SINAPI	M2	12,06	59,08	712,50
12.3		PINTURA					955,40
12.3.1	102200	APLICAÇÃO MASSA ALQUÍDICA PARA MADEIRA, PARA PINTURA COM TINTA DE ACABAMENTO (PIGMENTADA). AF_01/2021	SINAPI	M2	12,60	11,82	148,93
12.3.2	102217	PINTURA TINTA DE ACABAMENTO (PIGMENTADA) A ÓLEO EM MADEIRA, 2 DEMÃOS. AF_01/2021	SINAPI	M2	12,60	12,17	153,34
12.3.3	83693	CAIAÇÃO EM MEIO FIO	SINAPI	M2	177,48	3,68	653,13
12.4		CALÇADA DE PROTEÇÃO					2.251,00
12.4.1	C3410	CALÇADA DE PROTEÇÃO EM CIMENTADO C/ BASE DE CONCRETO	SEINFRA	M2	10,25	219,61	2.251,00
12.5		INSTALAÇÃO HIDRO-SANITÁRIA					4.493,14
12.5.1	C1948	PONTO HIDRÁULICO, MATERIAL E EXECUÇÃO	SEINFRA	PT	3,00	197,97	593,91
12.5.2	C1950	PONTO SANITÁRIO, MATERIAL E EXECUÇÃO	SEINFRA	PT	3,00	184,85	554,55
12.5.3	86888	VASO SANITÁRIO SIFONADO COM CAIXA ACOPLADA LOUÇA BRANCA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	SINAPI	UN	1,00	459,17	459,17
12.5.4	86943	LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA SUSPENSO, 29,5 X 39CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO POPULAR, INCLUSO SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC, VÁLVULA E ENGATE FLEXÍVEL 30CM EM PLÁSTICO E TORNEIRA CROMADA DE MESA, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	SINAPI	UN	1,00	204,13	204,13
12.5.5	00007608	CHUVEIRO PLÁSTICO BRANCO SIMPLES 5" PARA ACOPLAR EM HASTE 1/2", ÁGUA FRIA	SINAPI	UN	1,00	5,15	5,15
12.5.6	89708	CAIXA SIFONADA, PVC, DN 150 X 185 X 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	SINAPI	UN	1,00	58,70	58,70

Handwritten signature or initials



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VIAGEM - CE
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E RECURSOS HÍDRICOS - SIRH
OBRA: CONCLUSÃO DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
LOCAL: DIVERSAS RUAS - SEDE
MUNICÍPIO: BOA VIAGEM - CE
TABELA: TABELA SINAPI 01/2021 / SEINFRA 026 - S/ DESONERAÇÃO
ENCARGOS SOCIAIS: 114,23%; 72,08% E 12,76; 71,07%
BDI MATERIAL = 16,32% E SERVIÇOS = 25,77%
PT Nº 0237765-52
DATA: ABRIL DE 2021



ORÇAMENTO DESCRITIVO

ITEM	CODIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	FONTE	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. S/BDI	PREÇO TOTAL
12.5.7	97901	CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 0,4X0,4X0,4 M PARA REDE DE ESGOTO. AF_12/2020	SINAPI	UN	4,00	255,40	1.021,60
12.5.8	88504	CAIXA D'ÁGUA EM POLIETILENO, 500 LITROS, COM ACESSÓRIOS	SINAPI	UN	1,00	603,24	603,24
12.5.9	95543	PORTA TOALHA BANHO EM METAL CROMADO, TIPO BARRA, INCLUSO FIXAÇÃO. AF_01/2020	SINAPI	UN	1,00	40,38	40,38
12.5.10	95545	SABONETEIRA DE PAREDE EM METAL CROMADO, INCLUSO FIXAÇÃO. AF_01/2020	SINAPI	UN	1,00	27,99	27,99
12.5.11	95544	PAPELEIRA DE PAREDE EM METAL CROMADO SEM TAMP, INCLUSO FIXAÇÃO. AF_01/2020	SINAPI	UN	1,00	28,50	28,50
12.5.12	C3741	RAMAL INTRADOMICILIAR DE ESGOTO C/ TUBO 100mm	SEINFRA	M	15,00	20,70	310,50
12.5.13	C2865	LIGAÇÃO PREDIAL D'ÁGUA PADRÃO CAGECE	SEINFRA	UN	1,00	44,30	44,30
12.5.14	C2912	RAMAL PREDIAL COM PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA OU PARALELO	SEINFRA	M	6,00	20,45	122,70
12.5.15	00001419	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAIDA COM ROSCA, DE 50 MM X 1/2" OU 50 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA	SINAPI	UN	1,00	9,18	9,18
12.5.16	00000061	ADAPTADOR DE COMPRESSAO EM POLIPROPILENO (PP), PARA TUBO EM PEAD, 20 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA (NTS 179)	SINAPI	UN	2,00	3,59	7,18
12.5.17	00009815	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD), PE-80, DE = 32 MM X 3,0 MM DE PAREDE, PARA LIGACAO DE AGUA PREDIAL (NBR 15561)	SINAPI	M	6,00	7,76	46,56
12.5.18	95635	KIT CAVALETE PARA MEDIÇÃO DE ÁGUA - ENTRADA PRINCIPAL, EM PVC SOLDÁVEL DN 25 (3/4") FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (EXCLUSIVE HIDRÔMETRO). AF_11/2016	SINAPI	UN	1,00	131,42	131,42
12.5.19	12942	CAIXA EM FIBRA OU EM POLIPROPILENO - P.CAGECE-PO01	SEINFRA	UN	1,00	44,28	44,28
12.5.20	89403	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	SINAPI	M	15,00	11,98	179,70
13		CHAMINÉ DE EQUILÍBRIO - SERVIÇOS					18.230,77
13.1		CONCRETO					1.686,30
13.1.1	C0034	ADIÇÃO DE IMPERMEABILIZANTE PARA CONCRETO ESTRUTURAL	SEINFRA	M3	27,26	61,86	1.686,30
13.2		IMPERMEABILIZAÇÃO					3.419,63
13.2.1	98557	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS AF_06/2018	SINAPI	M2	108,94	31,39	3.419,63
13.3		REVESTIMENTOS					7.131,95
13.3.1	87878	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014	SINAPI	M2	203,77	3,65	743,76
13.3.2	87530	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014	SINAPI	M2	203,77	31,35	6.388,19
13.4		PINTURA					545,38
13.4.1	83693	CAIACAO EM MEIO FIO	SINAPI	M2	108,94	3,68	400,90
13.4.2	100742	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO). AF_01/2020	SINAPI	M2	8,00	18,06	144,48
13.5		DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO E ACESSO					951,48
13.5.1	C2970	TAMPA CHAPA 1/4" ANTI-DERRAPANTE 70x70CM,C/ CANTONEIRA ARTICULADA	SEINFRA	UN	1,00	404,52	404,52
13.5.2	C2774	ESCADA DE MARINHEIRO, DEGRAUS FERRO REDONDO 1/2"	SEINFRA	M	8,00	68,37	546,96
13.6		MONTAGEM ELETRO E HIDRÔMECÂNICA					3.347,36
13.6.1	C3490	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, RESERVATÓRIO APOIADO CAP ATÉ 100 M3	SEINFRA	UN	1,00	1.147,63	1.147,63
13.6.2	C4208	PÁRA-RAIO TIPO FRANKLIN C/ SINALIZADOR (FORNECIMENTO E MONTAGEM)	SEINFRA	UN	1,00	2.199,73	2.199,73
13.7		URBANIZAÇÃO					1.148,67
13.7.1	C2903	PORTÃO DE TUBO DE AÇO GALVANIZADO DE 2" (1X2)m, INCL. PILARES DE SUSTENTACÃO	SEINFRA	UN	1,00	886,79	886,79
13.7.2	100742	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO). AF_01/2020	SINAPI	M2	4,00	18,06	72,24
13.7.3	96624	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU RADIERS, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_08/2017	SINAPI	M3	1,90	99,81	189,64

Handwritten signature or initials.



PREFEITURA DE
BOA VIAGEM

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VIAGEM - CE
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E RECURSOS HÍDRICOS - SIRH
OBRA: CONCLUSÃO DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
LOCAL: DIVERSAS RUAS - SEDE
MUNICÍPIO: BOA VIAGEM - CE
TABELA: TABELA SINAPI 01/2021 / SEINFRA 026 - S/ DESONERAÇÃO
ENCARGOS SOCIAIS: 114,23%; 72,08% E 112,76; 71,07%
BDI MATERIAL = 16,32% E SERVIÇOS = 25,77%
PT Nº 0237765-52
DATA: ABRIL DE 2021



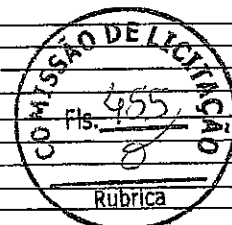
ORÇAMENTO DESCRITIVO

ITEM	CODIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	FONTE	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. S/BDI	PREÇO TOTAL
14		CHAMINÉ DE EQUILÍBRIO - MATERIAL					19.431,56
14.1		FORNECIMENTO DEV TUBO. CONEXÃO E PEÇA ESPECIAL					17.368,71
14.1.1	13815	EXTREMIDADE PF C/ ABA DE VEDAÇÃO DN 250 PN10	SEINFRA	UN	1,00	952,91	952,91
14.1.2	13428	CURVA FoFo 90 FF PARA ÁGUA DN 250 PN10	SEINFRA	UN	1,00	823,20	823,20
14.1.3	14501	TUBO FoFo C/ FLANGES DN 250 PN10 - L=5800	SEINFRA	UN	1,00	4.504,13	4.504,13
14.1.4	14685	TUBO FoFo C/FLANGE E PONTA DN 250 PN10 - L=5000	SEINFRA	UN	1,00	3.668,10	3.668,10
14.1.5	13366	CURVA 90 FoFo BB JUNTA ELÁSTICA PARA ÁGUA DN 250	SEINFRA	UN	1,00	731,56	731,56
14.1.6	13816	EXTREMIDADE PF C/ ABA DE VEDAÇÃO DN 300 PN10	SEINFRA	UN	1,00	1.165,29	1.165,29
14.1.7	14698	TUBO FoFo C/FLANGE E PONTA DN 300 PN10 - L=5800	SEINFRA	UN	1,00	4.926,93	4.926,93
14.1.8	13992	TOCO C/ FLANGES E ABA DE VEDAÇÃO DN 100 PN10	SEINFRA	UN	1,00	409,16	409,16
14.1.9	13425	CURVA FoFo 90 FF PARA ÁGUA DN 100 PN10	SEINFRA	UN	1,00	187,43	187,43
14.2		FORNECIMENTO DE ACESSÓRIOS					2.062,85
14.2.1	14145	ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 250 PN10 P/ ESGOTO	SEINFRA	UN	5,00	157,64	788,20
14.2.2	14146	ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 300 PN10 P/ ESGOTO	SEINFRA	UN	3,00	160,35	481,05
14.2.3	14242	PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGES DN 20 x 90	SEINFRA	UN	128,00	6,20	793,60
15		EMISSÁRIO GRAVITÁRIO EMIT - SERVIÇOS					25.922,01
15.1		LOCAÇÃO					349,44
15.1.1	99063	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_10/2018	SINAPI	M	91,00	3,84	349,44
15.2		TRÂNSITO E SEGURANÇA					237,60
15.2.1	C2947	SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA	SEINFRA	UN	20,00	11,88	237,60
15.3		MOVIMENTO DE TERRA					17.125,89
15.3.1	90101	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM RETROESCAVADEIRA (0,26 M3/88 HP), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA.AF_01/2015	SINAPI	M3	41,69	8,95	373,13
15.3.2	72915	ESCAVAÇÃO MECANICA DE VALA EM MATERIAL DE 2ª. CATEGORIA ATE 2 M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZACAO DE ESCAVADEIRA HIDRAULICA	SINAPI	M3	22,44	9,93	222,83
15.3.3	C3400	ESCAVAÇÃO EM ROCHA BRANDA A FRIO	SEINFRA	M3	32,34	199,46	6.450,54
15.3.4	C2778	ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3ª. CAT A FRIO	SEINFRA	M3	12,75	213,08	2.716,77
15.3.5	C3319	NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS	SEINFRA	M2	72,80	5,69	414,23
15.3.6	96621	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR, APLICAÇÃO EM BLOCOS DE COROAMENTO, ESPESSURA DE *5 CM*. AF_08/2017	SINAPI	M3	1,90	161,70	307,23
15.3.7	93382	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016	SINAPI	M3	64,12	24,69	1.583,12
15.3.8	94342	ATERRO MANUAL DE VALAS COM AREIA PARA ATERRO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_05/2016	SINAPI	M3	39,46	109,06	4.303,51
15.3.9	C0709	CARGA MECANIZADA DE ROCHA EM CAMINHÃO BASCULANTE	SEINFRA	M3	66,69	3,43	228,75
15.3.10	C3143	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 0,87X + 0,90) - DMT = 4,00	SEINFRA	T	120,04	4,38	525,78
15.4		ASSENTAMENTO DE TUBO, INCLUSIVE TRANSPORTE, LIMPEZA E TESTE					367,64
15.4.1	90737	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 300 MM, JUNTA ELÁSTICA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021	SINAPI	M	91,00	4,04	367,64
15.5		PAVIMENTAÇÃO					1.087,20
15.5.1	C2940	RETIRADA DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO OU PEDRA TOSCA	SEINFRA	M2	30,00	8,86	265,80
15.5.2	C2930	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO S/REJUNTAMENTO	SEINFRA	M2	30,00	27,38	821,40
15.6		CAIXAS					3.498,04
15.6.1	C0653	CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, DN ATÉ 200mm	SEINFRA	UN	7,00	499,72	3.498,04
15.7		CADASTRO					3.256,20
15.7.1	C0584	CADASTRO DE REDE DE ESGOTO/EMISSÁRIO/DRENAGEM (MEIO MAGNÉTICO)	SEINFRA	M	2.010,00	1,62	3.256,20
16		EMISSÁRIO GRAVITÁRIO EMIT - MATERIAL					75.402,98
16.1		FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO					37.573,90
16.1.1	00009827	TUBO PVC DEFOFO, JEI, 1 MPA, DN 300 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 7665)	SINAPI	M	91,00	412,90	37.573,90
16.2		FORNECIMENTO DE CONEXÃO E PEÇA ESPECIAL					37.829,08

Handwritten signature



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VIAGEM - CE
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E RECURSOS HÍDRICOS - SIRH
OBRA: CONCLUSÃO DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
LOCAL: DIVERSAS RUAS - SEDE
MUNICÍPIO: BOA VIAGEM - CE
TABELA: TABELA SINAPI 01/2021 / SEINFRA 026 - S/ DESONERAÇÃO
ENCARGOS SOCIAIS: 114,23%; 72,08% E 112,76; 71,07%
BDI MATERIAL = 16,32% E SERVIÇOS = 25,77%
PT Nº 0237765-52
DATA: ABRIL DE 2021



ORÇAMENTO DESCRITIVO

ITEM	CODIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	FONTE	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. S/BDI	PREÇO TOTAL
16.2.1	15307	REGISTRO FLANGE/CABEÇOTE DN 100 PN16	SEINFRA	UN	5,00	1.056,35	5.281,75
16.2.2	16515	VÁLVULA VENTOSA TRÍPLICE FUNÇÃO P/ ÁGUAS RESIDUAIS/ESGOTO DN 100 mm	SEINFRA	UN	2,00	6.982,00	13.964,00
16.2.3	14645	TUBO FoFo C/FLANGE E PONTA DN 100 PN10 - L=1500	SEINFRA	UN	3,00	793,89	2.381,67
16.2.4	13408	CURVA FoFo 45 FF PARA ÁGUA DN 100 PN10	SEINFRA	UN	4,00	195,97	783,88
16.2.5	13367	CURVA 90 FoFo BB JUNTA ELÁSTICA PARA ÁGUA DN 300	SEINFRA	UN	1,00	1.100,22	1.100,22
16.2.6	13351	CURVA 45 FoFo BB JUNTA ELÁSTICA PARA ÁGUA DN 300	SEINFRA	UN	2,00	737,00	1.474,00
16.2.7	13334	CURVA 22 30' FoFo BB JUNTA ELÁSTICA PARA ÁGUA DN 300	SEINFRA	UN	4,00	676,79	2.707,16
16.2.8	14142	ARRUELA BORRACHA P/ FLANGES DN 100 PN10 P/ ESGOTO	SEINFRA	UN	10,00	56,26	562,60
16.2.9	14241	PARAFUSO C/ PORCAS PARA FLANGES DN 16 x 80	SEINFRA	UN	52,00	2,90	150,80
16.2.10	00000314	ANEL BORRACHA, PARA TUBO PVC DEFOFO, DN 300 MM (NBR 7665)	SINAPI	UN	60,00	157,05	9.423,00
17		CAIXA PARTIDORA DA ETE - SERVIÇOS					833,88
17.1		CONCRETO					833,88
17.1.1	90737	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 300 MM, JUNTA ELÁSTICA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021	SINAPI	M	2,00	4,04	8,08
17.1.2	00009827	TUBO PVC DEFOFO, JEI, 1 MPA, DN 300 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 7665)	SINAPI	M	2,00	412,90	825,80
18		CAIXA DE AREIA DA ETE - SERVIÇO					1.459,29
18.1		DIVERSOS					1.459,29
18.1.1	90737	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 300 MM, JUNTA ELÁSTICA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021	SINAPI	M	3,50	4,04	14,14
18.1.2	00009827	TUBO PVC DEFOFO, JEI, 1 MPA, DN 300 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 7665)	SINAPI	M	3,50	412,90	1.445,15
19		ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - SERVIÇO					27.783,23
19.1		PROTEÇÃO DOS TALUDES					23.539,23
19.1.1	C3426	GRAMA PARA TALUDE DE LAGOA, CONSERVAÇÃO ATÉ 45 DIAS	SEINFRA	M2	4.934,85	4,77	23.539,23
19.2		TUBULAÇÃO DE INTERLIGAÇÃO DAS LAGOAS - SERVIÇO					436,80
19.2.1	16700	ABRACADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI C/PARAFUSOS	SEINFRA	UN	12,00	36,40	436,80
19.3		URBANIZAÇÃO					3.807,20
19.3.1	98510	PLANTIO DE ÁRVORE ORNAMENTAL COM ALTURA DE MUDA MENOR OU IGUAL A 2,00 M. AF_05/2018	SINAPI	UN	40,00	95,18	3.807,20
20		PROJETO ELÉTRICO					36.413,70
20.1		ESTAÇÃO ELEVATÓRIA - EET (INSTALAÇÃO ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO)					5.839,33
20.1.1		INSTALAÇÃO ELÉTRICA - ILUMINAÇÃO EXTERNA					1.110,57
20.1.1.1	00000938	FIO DE COBRE, SOLIDO, CLASSE 1, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 450/750V, SECAO NOMINAL 1,5 MM2	SINAPI	M	29,00	1,22	35,38
20.1.1.2	97586	LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM 2 LÂMPADAS TUBULARES FLUORESCENTES DE 36 W, COM REATOR DE PARTIDA RÁPIDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	SINAPI	UN	2,00	97,78	195,56
20.1.1.3	91937	CAIXA OCTOGONAL 3" X 3", PVC, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	SINAPI	UN	2,00	8,42	16,84
20.1.1.4	91940	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	SINAPI	UN	2,00	11,36	22,72
20.1.1.5	93653	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	SINAPI	UN	1,00	9,46	9,46
20.1.1.6	101906	EXTINTOR DE INCÊNDIO PORTÁTIL COM CARGA DE CO2 DE 4 KG, CLASSE BC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020 P	SINAPI	UN	1,00	695,78	695,78
20.1.1.7	91953	INTERRUPTOR SIMPLÉS (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	SINAPI	UN	2,00	23,09	46,18
20.1.1.8	91871	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	SINAPI	M	9,00	9,85	88,65
20.1.2		INSTALAÇÃO ELÉTRICA - ILUMINAÇÃO EXTERNA					617,36
20.1.2.1	91929	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	SINAPI	M	48,00	6,32	303,36



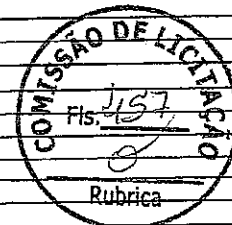
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VIAGEM - CE
 SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E RECURSOS HÍDRICOS - SIRH
 OBRA: CONCLUSÃO DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
 LOCAL: DIVERSAS RUAS - SEDE
 MUNICÍPIO: BOA VIAGEM - CE
 TABELA: TABELA SINAPI 01/2021 / SEINFRA 026 - S/ DESONERAÇÃO
 ENCARGOS SOCIAIS: 114,23%; 72,08% E 112,76; 71,07%
 BDI MATERIAL = 16,32% E SERVIÇOS = 25,77%
 PT Nº 0237765-52
 DATA: ABRIL DE 2021



ORÇAMENTO DESCRITIVO

ITEM	CODIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	FONTE	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. S/BDI	PREÇO TOTAL
20.1.2.2	93653	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	SINAPI	UN	1,00	9,46	9,46
20.1.2.3	91871	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	SINAPI	M	30,00	9,85	295,50
20.1.2.4	00000393	ABRACADEIRA EM ACO PARA AMARRACAO DE ELETRODUTOS, TIPO D, COM 1" E PARAFUSO DE FIXACAO	SINAPI	UN	8,00	1,13	9,04
20.1.3		INSTALAÇÃO ELÉTRICA - TOMADAS DE USO GERAL					605,95
20.1.3.1	91929	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA, 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	SINAPI	M	45,00	6,32	284,40
20.1.3.2	91997	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	SINAPI	UN	4,00	29,55	118,20
20.1.3.3	92868	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), METÁLICA, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	SINAPI	UN	4,00	10,90	43,60
20.1.3.4	91871	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	SINAPI	M	15,00	9,85	147,75
20.1.3.5	93657	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 32A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	SINAPI	UN	1,00	12,00	12,00
20.1.4		INSTALAÇÃO ELÉTRICA - CONEXÃO COM A REDE E QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO					3.505,45
20.1.4.1	92984	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 25 MM², ANTI-CHAMA, 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	SINAPI	M	38,00	23,36	887,68
20.1.4.2	101879	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 24 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	SINAPI	UN	2,00	458,87	917,74
20.1.4.3	93673	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	SINAPI	UN	1,00	77,55	77,55
20.1.4.4	00039463	DISPOSITIVO DR, 4 POLOS, SENSIBILIDADE DE 300 MA, CORRENTE DE 80 A, TIPO AC	SINAPI	UN	1,00	418,00	418,00
20.1.4.5	93657	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 32A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	SINAPI	UN	8,00	12,00	96,00
20.1.4.6	18942	PROTETOR DE SURTOS, CLASSE I, 30KA	SEINFRA	UN	4,00	55,55	222,20
20.1.4.7	18943	PROTETOR DE SURTOS, CLASSE II, 5KA	SEINFRA	UN	4,00	55,55	222,20
20.1.4.8	91872	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	SINAPI	M	9,50	12,74	121,03
20.1.4.9	C0607	CAIXA EM ALVENARIA (60X60X60cm) DE 1 TIJOLO COMUM, LASTRO DE CONCRETO E TAMPA DE CONCRETO	SEINFRA	UN	1,00	543,05	543,05
20.2		ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO / LIGAÇÃO MOTORES - MATERIAS					25.224,14
20.2.1		INSTALAÇÃO ELÉTRICA - CENTRO DE COMANDO DE MOTORES					25.224,14
20.2.1.1	102137	CHAVE DE BOIA AUTOMÁTICA SUPERIOR/INFERIOR 15A/250V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2020	SINAPI	UN	1,00	59,68	59,68
20.2.1.2	102137	CHAVE DE BOIA AUTOMÁTICA (EMERGÊNCIA)	SINAPI	UN	1,00	59,68	59,68
20.2.1.3	C0332	AUTOMÁTICO DE BOIA	SEINFRA	UN	1,00	70,12	70,12
20.2.1.4	00000938	FIO DE COBRE, SOLIDO, CLASSE I, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 450/750V, SECAO NOMINAL 1,5 MM2	SINAPI	M	45,00	1,22	54,90
20.2.1.5	92984	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 25 MM², ANTI-CHAMA, 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	SINAPI	M	80,00	23,36	1.868,80
20.2.1.6	93009	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 60 MM (2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	SINAPI	M	20,00	19,15	383,00
20.2.1.7	16003	PAINEL ELÉTRICO C/2 SOFT START 50CV,380V,60Hz	SEINFRA	UN	1,00	22.107,36	22.107,36
20.2.1.8	93673	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	SINAPI	UN	1,00	77,55	77,55
20.2.1.9	C0607	CAIXA EM ALVENARIA (60X60X60cm) DE 1 TIJOLO COMUM, LASTRO DE CONCRETO E TAMPA DE CONCRETO	SEINFRA	UN	1,00	543,05	543,05
20.3		ATERRAMENTO					4.029,59

Handwritten signature



ORÇAMENTO DESCRITIVO

ITEM	CODIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	FORTE	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT. S/BDI	PREÇO TOTAL
20.3.1		INSTALAÇÃO ELÉTRICA - ATERRAMENTO					4.029,59
20.3.1.1	96973	CORDOALHA DE COBRE NU 35 MM², NÃO ENTERRADA, COM ISOLADOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2017	SINAPI	M	50,00	46,41	2.320,50
20.3.1.2	C0325	ATERRAMENTO COMPLETO C/ HASTE COPPERWELD 3/4" X 3.0M	SEINFRA	UN	4,00	224,40	897,60
20.3.1.3	91871	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	SINAPI	M	7,00	9,85	68,95
20.3.1.4	C0615	CAIXA DE INSPEÇÃO NO PASSEIO EM ANÉIS D= 600mm, PADRÃO CAGECE	SEINFRA	UN	2,00	155,58	311,16
20.3.1.5	C3909	SOLDA EXOTÉRMICA	SEINFRA	UN	6,00	37,13	222,78
20.3.1.6	C2454	TERMINAL DE PRESSÃO P/ CABOS ATÉ 120MM2	SEINFRA	UN	10,00	20,86	208,60
20.4		ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO / GRUPO GERADOR					1.320,64
20.4.1		EQUIPAMENTOS - FORNECIMENTOS					1.320,64
20.4.1.1	92989	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 70 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	SINAPI	M	12,00	61,68	740,16
20.4.1.2	C4026	CANALETA DE CONCRETO 20cm x 20cm C/ TAMPAS EM CHAPA DE ALUMÍNIO CORRUGADO	SEINFRA	M	4,00	145,12	580,48
						VALOR S/BDI	988.737,04
						BDI SERVIÇOS = 25,77%	133.721,44
						BDI MATERIAIS = 16,32%	76.676,83
						VALOR TOTAL C/ BDI	1.199.135,31

IMPORTA O PRESENTE ORÇAMENTO A QUANTIA DE:

R\$ 1.199.135,31 UM MILHÃO, CENTO E NOVENTA E NOVE MIL, CENTO E TRINTA E CINCO REAIS E TRINTA E UM CENTAVOS

Sivanildo Fragozo Vieira
Sivanildo Fragozo Vieira
Engenheiro Civil
RNP. Nº 060142329-1

4



PREFEITURA DE
BOAVIAGEM



6 - CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO



PREFEITURA DE BOA VIAGEM

CNPJ N° 07.963.515/0001-36 | CGF N° 06.920.307-5 | Tel.: 88 3427-7001

Praça Monsenhor José Cândido, 100 | Centro | Boa Viagem/CE | CEP 63.870-000

E-mail: pmbv_oficial@boaviagem.ce.gov.br | Site: www.boaviagem.ce.gov.br



Sivanildo Fragozo
Sivanildo Fragozo Vieira
 Engenheiro Civil
 RNP. Nº 060142329-1



PREFEITURA DE BOA VIAGEM
 Avenida Boa Viagem, 100 - Boa Viagem - PE

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VIAGEM - CE
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E RECURSOS HÍDRICOS - SIRH
 OBRA: CONCLUSÃO DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
 LOCAL: DIVERSAS RUAS - SEDE
 MUNICÍPIO: BOA VIAGEM - CE
 TABELA: TABELA SINAPI 01/2021 / SEINFRA 026 - S/ DESONERAÇÃO
 ENCARGOS SOCIAIS: 14,23%; 72,08% E 102,76; 71,07%
 BDI MATERIAL = 16,32% E SERVIÇOS = 25,77%
 PI Nº 0237765-52
 DATA: ABRIL DE 2021

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

ITEM	DESCRIÇÃO	TOTAL S/ BDI		TOTAL C/ BDI		30 DIAS		60 DIAS		90 DIAS		120 DIAS		150 DIAS		180 DIAS		210 DIAS		240 DIAS		270 DIAS		
		R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	
01	INSTALAÇÃO DA OBRA - SERVIÇO	1.402,82		1.764,33								1.764,33	100,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	
02	LIGAÇÃO PREDIAL - SERVIÇO	35.304,62	14,53%	44.402,62	14,53%	6.451,70	32,34%	14.710,59	33,13%	14.710,59	33,13%	6.880,52	20,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	
03	LIGAÇÃO PREDIAL - MATERIAL	13.059,71	14,58%	15.191,05	14,58%	2.214,86	34,69%	5.269,78	30,73%	4.668,20	20,00%	3.038,21	20,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	
04	LIGAÇÃO INTRA DOMICILIAR - SERVIÇO	149.748,74	80,00%	198.338,99	80,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	37.667,80	20,00%	37.667,80	20,00%	37.667,80	20,00%	37.667,80	20,00%	37.667,80	20,00%	18.833,90	10,00%	
05	LIGAÇÃO INTRA DOMICILIAR - MATERIAL	26.677,20		31.030,92		0,00	0,00%	6.206,18	38,00%	11.791,75	42,00%	13.032,99	42,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	
06	REDE COLETORES - SERVIÇO	144.034,69	22,00%	181.152,43	22,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	54.345,73	30,00%	54.345,73	30,00%	54.345,73	30,00%	54.345,73	30,00%	54.345,73	30,00%	18.115,24	10,00%	
07	REDE COLETORES - MATERIAL	19.694,83	22,00%	22.909,03	22,00%	5.039,99	19,70%	4.513,08	24,30%	5.565,89	34,00%	7.789,07	34,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	
08	LINHA DE RECALQUE LRI - SERVIÇO	48.539,30		61.047,68		0,00	0,00%	0,00	0,00%	25.945,35	57,50%	35.102,53	57,50%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	
09	LINHA DE RECALQUE LRI - MATERIAL	51.128,43		59.472,59		0,00	0,00%	0,00	0,00%	29.141,57	51,00%	30.331,02	51,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	
10	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA EEI - SERVIÇO	55.153,88		69.367,03		0,00	0,00%	15.954,42	77,00%	53.412,61	77,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	
11	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA EEI - MATERIAL	228.025,10		265.238,80		0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	53.047,76	20,00%	53.047,76	20,00%	53.047,76	20,00%	26.523,88	10,00%	
12	CASA DO GERADOR - SERVIÇO	10.490,30	26,00%	13.193,65	26,00%	0,00	0,00%	3.430,35	74,00%	9.763,30	74,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	
13	CHAMINÉ DE EQUILÍBRIO - SERVIÇO	18.230,77		22.928,84		0,00	0,00%	0,00	0,00%	7.337,23	68,00%	15.591,61	68,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	
14	CHAMINÉ DE EQUILÍBRIO - MATERIAL	19.431,56		22.602,79		0,00	0,00%	0,00	0,00%	7.684,95	66,00%	14.917,84	66,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	
15	EMISSÁRIO GRÁVITÁRIO EMIL - SERVIÇO	25.922,01	35,00%	32.602,11	35,00%	0,00	0,00%	11.410,74	65,00%	21.191,37	65,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	
16	EMISSÁRIO GRÁVITÁRIO EMIL - MATERIAL	75.402,98	36,00%	87.708,75	36,00%	0,00	0,00%	31.575,15	64,00%	56.133,60	64,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	
17	CAIXA PARTIDORA DA ETE - SERVIÇO	833,88	82,00%	1.048,77	82,00%	0,00	0,00%	859,99	18,00%	198,78	18,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	
18	CAIXA DE AREIA DA ETE - SERVIÇO	1.459,29	89,00%	1.835,35	89,00%	0,00	0,00%	1.633,46	11,00%	201,89	11,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	
19	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - SERVIÇO	27.783,23	80,00%	34.942,96	80,00%	27.954,37	16,00%	5.580,87	4,00%	1.397,72	4,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	
20	PROJETO ELÉTRICO	36.433,70	46,00%	42.356,42	46,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	19.483,95	54,00%	22.872,47	54,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	
TOTAL PARCIAL		988.737,04	3,47%	1.199.135,31	3,47%	41.660,92	9,41%	100.803,83	23,40%	266.619,75	20,46%	245.334,12	14,31%	171.585,17	9,08%	108.830,80	9,08%	108.830,80	9,08%	108.830,80	9,08%	63.473,02	7,50%	89.956,90
TOTAL GERAL						41.660,92	11,88%	142.464,75	34,28%	411.084,50	54,74%	656.418,62	69,05%	828.003,79	76,15%	936.834,59	92,21%	1.045.665,39	92,50%	1.109.138,41	100,00%	1.199.135,31	100,00%	



7 - MEMÓRIAL DE CÁLCULO

1. MEMÓRIA DE CÁLCULO

A presente memória de cálculo tem por objetivo a determinação das demandas previstas para o sistema, incluindo os principais equipamentos e acessórios.

Para os cálculos usamos os seguintes dados:

1.1 Sistema Elétrico da ENEL

Tensão primária trifásica (fase-fase): 13.800V;

Tensão secundária trifásica (fase-fase): 380V;

Tensão secundária monofásica (fase-neutro): 220V;

Freqüência nominal: 60 Hz.

1.2 Fórmulas usadas

Corrente de Circuitos Trifásicos

$$I_m = \frac{P_{nm}}{\sqrt{3} \times VFF \times Fp \times n} = A$$

Corrente de Circuitos Monofásicos

$$I_U = \frac{P}{VFN \times Fp} = A$$

onde :

P_{nm} - potência nominal do motor ou circuito em W

P - potência nominal do circuito em W

VFF - tensão fase-fase em V

VFN - tensão fase-neutro em V

Fp - fator de potência original do motor ou circuito

n - rendimento original do motor de alto rendimento



Queda de Tensão de Circuitos Trifásicos

$$\Delta U = \frac{I_T \cdot \sqrt{3} \cdot X_{Lc} \cdot X_{Fp}}{56 \cdot S_c} = V$$

$$\Delta U\% = \frac{\Delta U}{380} \times 100\%$$

Queda de Tensão de Circuitos Monofásicos

$$\Delta U = \frac{I_T \cdot 2 \cdot X_{Lc} \cdot X_{Fp}}{56 \cdot S_c} = V$$

$$\Delta U\% = \frac{\Delta U}{220} \times 100\%$$

onde:

$\Delta U\%$ - queda de tensão percentual

I_T - corrente do circuito, em A

L_c - comprimento do circuito, em m

F_p - fator de potência original do motor

S_c - seção do condutor, em mm², determinada pelo critério da ampacidade

Principais Características dos Motores

Tensão - 380V;

Frequência - 60Hz;

Fator de potência - 100% Pn; FP=0,84;

Rendimento - 100% Pn; n=0,93;

Rotação - 1760rpm;

Potência: 50 CV; $I_p/I_n=7,6$

1.3 Dimensionamento de cabos e disjuntores

Circuito 1 - Conjunto motor-bomba

a) Dados

Carga:

• 1 Moto-bomba de 50 CV..... 36.800

W.

PREFEITURA DE BOA VIAGEM

CNPJ N° 07.963.515/0001-36 | CGF N° 06.920.307-5 | Tel.: 88 3427-7001

Praça Monsenhor José Cândido, 100 | Centro | Boa Viagem/CE | CEP 63.870-000

E-mail: pmbv_oficial@boaviagem.ce.gov.br | Site: www.boaviagem.ce.gov.br



• Carga
total.....36.800W

$$I_{31,50CV} = \frac{36.800}{380 \times \sqrt{3} \times 0,84 \times 0,93} = 71,65A$$

lccm (total) = 71,65A

lccm (cabo) = 1,25 x 71,65 = 89,57A

L = 10m

U = 380V

Cabo estimado: 25 mm²/1KV

b) Pela Queda de Tensão regime permanente

$$\Delta U = \frac{71,65 \times \sqrt{3} \times 10 \times 0,84}{56 \times 25} = 0,74V$$

$$\Delta U \% = \frac{0,74}{380} \times 100 = 0,19\%$$

a) Pela Queda de Tensão na partida (Partida por Soft-Starter)

$$I_m = 71,65A$$

$$I_{Pss} = I_p / 3 = (71,65 \times 7,65 \times 7,60) / 3 = 181,51 A$$

$$\Delta U = \frac{181,51 \times \sqrt{3} \times 10 \times 0,84}{56 \times 25} = 1,88V$$

$$\Delta U \% = \frac{1,88}{380} \times 100 = 0,49\%$$

L = 10 m

U = 380 V

Cabo estimado: 25 mm²/1KV

Logo o condutor adotado será 25mm²/1KV para fases, neutro e proteção,

PREFEITURA DE BOA VIAGEM

CNPJ N° 07.963.515/0001-36 | CGF N° 06.920.307-5 | Tel.: 88 3427-7001

Praça Monsenhor José Cândido, 100 | Centro | Boa Viagem/CE | CEP 63.870-000

E-mail: pmbv_oficial@boaviagem.ce.gov.br | Site: www.boaviagem.ce.gov.br

[Handwritten signature]



b) Proteção do Circuito

$$I_p = 1,25 \times 71,65 = 89,56 \text{ A}$$

Como a corrente máxima que o cabo suporta é de 117 A, escolheu-se o disjuntor termomagnético tripolar de 100A/750 V/10 kA.

Circuito 2 - Iluminação externa

a) Dados

Carga: 2 luminária com 1 lâmpada V. Sódio de 70W.....140W

Carga total.....140W

$$I_L = \frac{140}{220 \times 0,95} = 0,67 \text{ A}$$

$$L = 30 \text{ m U}$$

$$U = 220 \text{ V}$$

$$I_c = 1,25 \times 0,67 = 0,84 \text{ A}$$

Cabo Estimado: 2,5 mm²

b) Pela Queda de Tensão

$$\Delta U = \frac{2 \times 0,67 \times 30 \times 0,95}{56 \times 2,5} = 0,27 \text{ V}$$

$$\Delta U \% = \frac{0,27}{220} \times 100 = 0,12\%$$

Handwritten signature



Logo o condutor adotado será 25mm² para fases e 25mm² para neutro.

c) Proteção do Circuito

$$I_p = 1,15 \times 0,67 = 0,77 \text{ A}$$

Como a corrente máxima que o cabo suporta é de 24 A, escolheu-se o disjuntor termomagnético monopolar de 10A / 250V/5KA.

Circuito 3 - Iluminação interna

a) Dados

Carga:

- 2 luminárias com 2 lâmpadas fluorescentes de 32 W.....128W.
- Carga total:.....128W.

$$I_{IL} = \frac{128}{220 \times 0,95} = 0,61 \text{ A}$$

$$I_{IL} = 5 \text{ m}$$

$$U = 220 \text{ V}$$

$$I_c = 1,25 \times 0,61 = 0,77 \text{ A}$$

Cabo estimado: 1,5mm²

b) Pela Queda de Tensão

$$\Delta U = \frac{2 \times 0,61 \times 5 \times 0,95}{56 \times 1,5} = 0,07 \text{ V}$$

$$\Delta U \% = \frac{0,07}{220} \times 100 = 0,03 \%$$

Logo o condutor adotado será 1,5 mm² para fase, neutro e proteção.



c) Proteção do Circuito

$$I_p = 1,15 \times 0,61 = 0,70 \text{ A}$$

Como a corrente máxima que o cabo suporta é de 17,5 A, escolheu-se o disjuntor termomagnético monopolar de 10 A /250V/5kA.

Circuito 4 - Tomadas de uso geral

a) Dados

Carga:

- 4 tomadas 10A/ 220V, 2P +
T.....100W.
- Carga
total.....400W.

$$I_{TUG} = \frac{400}{220 \times 0,95} = 1,91 \text{ A}$$

$$L = 10 \text{ m}$$

$$U = 220 \text{ V}$$

Cabo estimado: 2,5mm².

b) Pela queda de Tensão

$$\Delta U = \frac{2 \times 1,91 \times 10 \times 0,95}{56 \times 2,5} = 0,26 \text{ V}$$

$$\Delta U \% = \frac{0,26}{220} \times 100 = 0,12\%$$

Logo o condutor adotado será 2,5mm² para fase, neutro e proteção.

c) Proteção do Circuito

$$I_p = 1,15 \times 1,91 = 2,20^a$$



Como a corrente máxima que o cabo suporta é de 24 A, escolhemos o disjuntor termo monopolar de 15 A /250V/5 kA.

Carga Total:

a) Dados

• Conjunto motor-bomba.....	36.800
W.	
• Iluminação externa.....	140 W.
• Iluminação interna.....	128 W.
• Tomadas de uso geral.....	400 W.
• Carga Total.....	34.468 W.

$$I_t = \frac{37.468}{380 \times \sqrt{3} \times 0,84} = 67,85A$$

$$L = 10 \text{ m}$$

$$U = 380 \text{ v}$$

$$I_c = (1,25 \times 71,65) + 0,67 + 1,91 = 92,75A$$

Cabo estimado: 25mm²

b) Pela Queda de Tensão

$$\Delta U = \frac{67,85 \times \sqrt{3} \times 10 \times 0,84}{56 \times 25} = 0,70 \text{ V}$$

$$\Delta U\% = \frac{0,70}{380} \times 100 = 0,18\%$$

Logo o condutor adotado será 25mm² para fase, neutro e proteção.

c) Proteção do Circuito

$$I_p = 1,4 \times 67,85 = 94,99A$$



Como a corrente máxima que o cabo suporta é de 117 A, escolhemos o disjuntor termo magnético tripolar 100 A/750 V/10 kA.

Subestação Aérea

DE ACORDO COM A NT 002/2002 DA ENEL USAREMOS A SEGUINTE FÓRMULA

$$D = \left(\frac{0,77a}{FP} + 0,7b + 0,95c + 0,59d + 1,2e + f + g \right)$$

Onde:

D = Demanda total da instalação em kVA;

a - Demanda das potências, em kW, para iluminação e tomadas de uso geral a = 668 W = 0,668 kW

b - Demanda de todos os aparelhos de aquecimento, em kVA = 0;

c - Demanda de todos os aparelhos de ar condicionado, em kW = 0;

d - Potência Nominal, em kW, das bombas d'água = 0;

e - Demanda de todos os elevadores, em kW = 0;

FP - Fator de potência da instalação de iluminação e tomadas = 0,92

$F = \sum (0,87 \times P_{nm} \times F_u) \times F_s$

P_{nm} - Potência nominal dos motores em CV;

F_u - Fator de utilização dos motores;

F_s - Fator de simultaneidade dos motores;

f = (0,87x1 x 50) = 43,50

g - Outras cargas não relacionadas em KVA = 0;

$$D = \frac{0,77 \times 0,668}{0,92} + 43,50 = 44,04 \text{KVA}$$

Transformador adotado 45kVA.

a) Corrente de Curto Circuito

CORRENTE DE CURTO CIRCUITO (ICC)

$$Z = 3,5\%$$

$$I_{cc} = \frac{I_T}{Z\%} \times 100 = A$$

I_T - corrente nominal do transformador, em A;

PREFEITURA DE BOA VIAGEM

CNPJ Nº 07.963.515/0001-36 | CGF Nº 06.920.307-5 | Tel.: 88 3427-7001

Praça Monsenhor José Cândido, 100 | Centro | Boa Viagem/CE | CEP 63.870-000

E-mail: pmbv_oficial@boaviagem.ce.gov.br | Site: www.boaviagem.ce.gov.br



Z% - impedância percentual do transformador.

$$I_T = \frac{45 \times 1000}{380 \times \sqrt{3}} = 68,45 \text{ A}$$

$$I_{cc} = \frac{68,45}{3,5} \times 100 = 1,955 \text{ KA}$$

Adotaremos $I_{cc} = 5 \text{ Ka}$.

b) Dimensionamento dos Cabos e Disjuntores

Alimentação do transformador à medição

$$I_T = 68,45 \text{ A } U = 380 \text{ V}$$

$$L = 10,0 \text{ m}$$

Cabo estimado: 25 mm² para fase e neutro.

Proteção do Transformador

$$I_T \times 1,05 = 68,45 \times 1,30 = 88,98 \text{ A}$$

Será adotado disjuntor termomagnético de 10A/380V/5KA em caixa moldada, conforme norma ENEL.

1.4 Quadros de Carga:

QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO - QGBT							
CIRCUITO N°	DESCRIÇÃO	FASES			POTÊNCIA (W)	DISJUNTOR (A)	CABO (mm ²)
		A	B	C			
1	CCM: MOTOBOMBA 50CV	X	X	X	36.800	3X100	3n 25(25)+T25
2	ILUMINAÇÃO EXTERNA	X			140	1X10	1n 2,5(2,5)
3	ILUMINAÇÃO INTERNA		X		128	1X10	1n 1,5(1,5)+T1,5
4	TOMADAS DE USO GERAL			X	400	1X15	1n
5	RESERVA				-	-	-
6	RESERVA				-	-	-
TOTALIS		X	X	X	37.468	3X100	3n 25(25)+T25

1.5 Dimensionamento dos principais eletrodutos e eletrocalhas:

a) Para iluminação interna e Tomadas:

PREFEITURA DE BOA VIAGEM

CNPJ N° 07.963.515/0001-36 | CGF N° 06.920.307-5 | Tel.: 88 3427-7001

Praça Monsenhor José Cândido, 100 | Centro | Boa Viagem/CE | CEP 63.870-000

E-mail: pmbv_oficial@boaviagem.ce.gov.br | Site: www.boaviagem.ce.gov.br



$$S_{cond} = (2 \times S_{1,5}) + (3 \times S_{2,5})$$
$$S_{cond} = (2 \times 7,0) + (3 \times 10,7) = 46,10 \text{ mm}^2$$

O Trecho com maior área ocupada de cabos possui 46,10mm², então será adotado eletroduto de 3/4", logo para obter uma maior padronização dos eletrodutos será adotado como seção mínima o eletroduto de 3/4", cuja área ocupável é de 135mm².

b) Para iluminação externa: *(1 Fase + 1 Neutro)*

$$S_{cond} = S_{2,5} + S_{2,5}$$
$$S_{cond} = 7 + 10,7 = 21,4 \text{ mm}^2$$

Com uma área ocupada de 21,4mm adotou-se eletroduto de 3/4", cuja área útil é de 135mm².

c) Do CCM para QGBT, Do QGBT ao QRA, e Entrada de Energia (3 Fases +1 Neutro + 1 Proteção): (3 Fases +1 Neutro + 1 Proteção).

$$S_{con} = (3 \times S_{25}) + S_{25} + S_{25}$$

Será adotado eletroduto de 2" já preparado PA 2ª etapa.

d) Para Motores: (3 fases + 1 Proteção)

$$S_{cond} = (3 \times S_{25}) + S_{25} + S_{25}$$

Será adotado eletroduto de 2" já preparado para 2ª etapa.

e) Do QRA ao GMG: (3 Fases +1 Neutro + 1 Proteção).

Este circuito será instalado em canaleta 200mmx200mm, cuja área é de 40.000mm².

1.6 Grupo Motor Gerador

Potência do Motor Diesel pela corrente partida do motor:

Dados a serem utilizados:

PMD = Potência do motor diesel (CV)

Handwritten signature and mark



Pcv= Potência de cargas diversas (iluminação + TUG)
 N_A = Potência do Alternador (kVA)
 U = Tensão fase/fase do gerador (V)
 I_{pM} = Corrente de partida do maior motor elétrico (A)
 Z' = Impedância Transitória = 0,22 (O)
 FPp = Fator de Potência na Partida dos Motores = 0,65

ΔU = Queda de Tensão no Alternador = 20% I_p/I_n = Corrente de rotor bloqueado = 8

I_{NM} (motor-31,50cv)45,14 A
 I_{pm} $I_{NM} \times (I_p/I_n)$
 P_{cv} Ss/736

Cálculo do Motor Diesel para motor de 50CV:

$$I_{pm} = (71,65 \times 7,6) \times (1/3) = 181,51 \text{ A}$$

$$P_{cv} = (140 + 128 + 400) / 736 = 0,91 \text{ CV}$$

$$P_{MM} = \frac{I_{PM} \times \sqrt{3} \times U \times FP_p}{736}$$

$$P_{MM} = \frac{181,51 \times \sqrt{3} \times 380 \times 0,65}{736} = 105,38 \text{ cv}$$

Cálculo do Motor Diesel para toda carga:

$$P_{MD} = P_{MM} + P_{CV} = 105,38 + 0,91 = 106,29 \text{ CV}$$

Logo será adotado um motor a diesel de 110 CV.

Potência do Alternador:

$$I_{Am} = \frac{I_{PM} \times Z'}{\frac{\Delta U}{(1-\Delta U)}}$$

$$I_{AM} = \frac{181,51 \times 0,22}{\frac{0,2}{0,8}} = 159,75 \text{ A}$$

Handwritten signature



$$N_{Am} = \frac{\sqrt{3} \times U \times I_{Am}}{1000}$$

$$N_{Am} = \frac{\sqrt{3} \times 380 \times 159,75}{1.000} = 105,02 \text{ kVA}$$

$$S_s = 140 + 128 + 400 = 668 \text{ W (0,63 kVA)}$$

$$N_A = N_{AM} + S_s = 105,02 + 0,63 = 105,65 \text{ KVA}$$

Logo será adotado um alternador de 110 Kva.

Logo será adotado grupo motor gerador (GMG), com motor diesel de 110 CV é alternador de 110 kVA para trabalhar em regime intermitente. Lembrando que estes valores devem se ajustar aos valores comerciais, sendo maior ou igual ao dimensionado, nunca inferior.

Obs.:

O Gerador não deve trabalhar em vazio, com carga menor que 30% de sua potência.

O Gerador a ser adotado é para trabalhar em regime intermitente/contínuo.

Dimensionamento dos cabos:
Pela Corrente do grupo gerador.

$$I_{AM} = 159,75 \text{ A}$$

$$\Delta U = \frac{159,75 \times \sqrt{3} \times 1,084}{56 \times 50} = 0,83 \text{ V}$$

$$\Delta U \% = \frac{0,84}{380} \times 100 = 0,21 \%$$

$$I_{AM} = 159,75 \times 1,25 = 199,68 \text{ A}$$

Logo será adotado cabo 70mm² para fases, para neutro e proteção.

Proteção do Circuito

$$I_p = 1,25 \times 159,75 = 199,68 \text{ A}$$

Handwritten signature



Como a corrente máxima que o cabo suporta é de 222 A, escolheu-se a Chave de Transferência de 200 A / 1KV/10KA

1.7 ATERRAMENTO

Conforme norma da ENEL a subestação deverá ter no mínimo 6 (seis) hastes e resistência de aterramento inferior ou igual a 10 Ohms.

2. Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas - SPDA

MÉTODO DE AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE PROTEÇÃO

Dados da construção.

Altura: $h := 2.93 \text{ m}$

Comprimento: $c := 3.95 \text{ m}$

Largura: $l := 2.30 \text{ m}$

Índice ceraúnico: $N_t := 20 \text{ dias de trovoada por ano}$

Densidade de descargas atmosféricas: $N_{da} := 0.04 \cdot N_t^{1.25}$ $N_{da} = 1.692 \text{ km}^2/\text{ano}$

Area de exposição: $A_e := 1 \cdot c + 2 \cdot h \cdot l + 2 \cdot c \cdot h + \pi \cdot h^2$ $A_e = 72.68 \text{ m}^2$

Frequência média anual de descarga atmosférica: $N_{pr} := N_{da} \cdot A_e \cdot 10^{-6}$ $N_{pr} = 1.23 \times 10^{-4}$

Fatores de ponderação

Tipo de ocupação: $A := 1$

Material de construção: $B := 1$

Conteúdo: $C := 1$

Localização: $D := 1$

Topografia: $E := 0.3$

Avaliação geral do risco:

$$P_o := A \cdot B \cdot C \cdot D \cdot E \cdot N_{pr} \quad P_o = 3.689 \times 10^{-5}$$

De acordo com a tabela verifica-se que a instalação é aconselhada.

Tabela 1: Probabilidade ponderada

Probabilidade ponderada	Proteção desejada
$P_o \leq 10^{-5}$	Não aconselhada

Handwritten signature



$10^{-4} > Po > 10^{-5}$	Aconselhada
$Po \geq 10^{-4}$	Obrigatória

Cálculo do Para-raios

- $Rp = Hc \times \operatorname{tg} \alpha$
 - Rp = Raio da base do cone de proteção (m)
 - Hc = Altura da extremidade do captor (m)
 - α = Ângulo de proteção com a vertical, fornecido de acordo com o nível de proteção adotado.
 - Rp=2,40m
 - $\alpha = 45^\circ$
 - $Rp = Hc \times \operatorname{tg} \alpha$
- $$Hc = \frac{Rp}{\operatorname{tg} \alpha} \therefore Hc = \frac{2,40}{1} \therefore Hc \cong 2,40 \text{ m}$$

Sabendo que esta altura (Hc) equivale à altura do captor em relação ao plano da zona de proteção escolhida, e que o mastro será instalado no topo da construção, o para-raios tipo Franklin deverão possuir pelo menos 2,40m, logo, o mastro de 3m atenderá a proteção. O condutor de descida de #35mm² será interligado a uma haste de aterramento tipo Copperweld conectada à malha de aterramento da estação.

2.1 Cálculo Luminotécnico

Iluminação interna

a) Fórmulas Utilizadas:

$$\text{Fluxo Total} = \frac{\text{Comprimento} \times \text{Largura} \times \text{Iluminação}}{\text{Fator Utilizado} \times \text{Fator Perdas}}$$

$$\text{Número de Luminárias} = \frac{\text{Fluxo Total}}{\text{Fluxo Unitário}}$$

b) Ambiente: Sala do Gerador

Geometria:

Largura = 2,00m

Comprimento = 2,00m



Altura útil = 2,50m

Luminária:

ITAIM 101 - Embutir - Fluorescente - 2x 32W Fluxo luminoso unitário = 5400 lumens

Utilização:

Estações de tratamento de águas e esgotos Geral
Iluminação necessária: 200 luxes

Fator de Área: 0,40

Fator de Utilização: 0,28

Fator de Perdas: 0,70

$$\text{Fluxo total} = \frac{2,00 \times 2,00 \times 2,00}{0,28 \times 0,70}$$

Fluxo total = 4081,6 lumens

$$\text{Número de Luminárias} = \frac{4081,6}{5400}$$

Número de luminárias = 0,76 → Número de luminárias = 1

c) Ambiente: Comandos Elétricos Geometria:

Largura = 1,50m

Comprimento = 2,00m

Altura útil = 2,5m

Luminária:

ITAIM 101 - Embutir - Fluorescente - 2x32W

Fluxo luminoso unitário = 5400 lumens

Utilização:

Estações de tratamento de águas e esgotos Geral
Iluminação necessária: 200 luxes

Fator de Área: 0,34

Fator de Utilização: 0,28

Fator de Perdas: 0,70

PREFEITURA DE BOA VIAGEM

CNPJ Nº 07.963.515/0001-36 | CGF Nº 06.920.307-5 | Tel.: 88 3427-7001

Praça Monsenhor José Cândido, 100 | Centro | Boa Viagem/CE | CEP 63.870-000

E-mail: pmbv_oficial@boaviagem.ce.gov.br | Site: www.boaviagem.ce.gov.br

Cell = . {



$$2,00 \times 1,50 \times 200$$

Fluxo Total = -----

$$0,28 \times 0,70$$

Fluxo total = 3061,2 lumens

$$\text{Número de Luminárias} = \frac{30612}{5400}$$

Número de luminárias = 0,57 → Número de luminárias = 1

Iluminação externa

a) Fórmulas Utilizadas (Iluminamento pelo Valor Médio)

$$E_m = \frac{F_u \times \psi_l \times N}{L_p \times D_l}$$

E_m → Iluminação médio (lux)

F_u → Fator de utilização

ψ → Fluxo luminoso da lâmpada (lm)

N → Número de lâmpadas/luminárias

L_p → Largura do ponto

D_l → Distância entre luminárias

b) Conjunto: lâmpada Vapor de Sódio 70 W em luminária fechada (uma pétala) instalada em poste a 5 m de altura.

$$0,32 \times 5800 \times 1$$

$$E_m = \frac{\quad}{7 \times 7} = 37,88 \text{ lux}$$

O nível de iluminamento médio das áreas externas atende ao nível mínimo desejado, que é de 30 lux.