



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

ELABORAÇÃO DE PROJETO/DETALHAMENTO EXECUTIVO E EXECUÇÃO DE OBRAS PARA O SISTEMA DE RECUPERAÇÃO E REUSO DE ÁGUA DE LAVAGEM DE FILTROS E DECANTADORES COM DISPOSIÇÃO FINAL DO LODO DE BOM JESUS DOS PERDÕES

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

BOM JESUS DOS PERDÕES – SP

2024



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

SUMÁRIO

1	INFORMAÇÕES CADASTRAIS	3
2	RESUMO DA CONCEPÇÃO TÉCNICA	4
3	DIRETRIZES GERAIS	9
3.1	Elaboração de detalhamento para o projeto	9
3.1.1	Escopo dos Serviços	9
3.1.2	Observações importantes.....	12
3.1.3	Implantação Canteiro de Obras	14
3.2	Elaboração do Memorial Descritivo e Especificações técnicas	15
3.3	Memorial de cálculo.....	18
3.3.1	Elaboração de detalhamentos para o projeto	18
3.3.2	Implantação canteiro de obra	21
3.3.3	Movimentação de Terra e Pavimentação	22
3.3.4	Prédio de Desaguamento de Lodo	28
3.3.5	Clarificador e Armazenamento de Lodo.....	43
3.3.6	Tanque de Regularização e Homogenização	57
3.3.7	Redes de Interligação	69
3.3.8	Infraestrutura Elétrica.....	82



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

1 INFORMAÇÕES CADASTRAIS

Identificação do Proponente

- Razão Social: Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões
- CNPJ: 52.359.692/0001-62
- Prefeito: Benedito Rodrigues da Silva Filho
- Endereço: Rua Dom Duarte Leopoldo, 83
Bairro Centro, Bom Jesus do Perdões – SP,
CEP: 12.327-270
- Telefone: (11) 4012-1000 (11) 4012-7516 (11) 4891-1199



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

2 RESUMO DA CONCEPÇÃO TÉCNICA

A Prefeitura de Bom Jesus dos Perdões pretende ampliar e melhorar o sistema de tratamento de água, para tanto o tratamento do lodo gerado a partir lavagens dos filtros das ETA's é essencial, bem como o reuso da água proveniente deste processo tendo em vista que permitirá o uso eficiente dos recursos hídricos colaborando para que o município, entre outros fatores, possa estar melhor preparado para situações de estiagem e consumo elevado.

Esta proposta consiste na contratação de empresa especializada para elaboração de projeto/detalhamento executivo e execução de obras para o Sistema de Recuperação e Reuso de Água de Lavagem de Filtros e Decantadores com Disposição Final do Lodo e Bom Jesus dos Perdões (Figura 1).



Figura 1 – Área destinada à implantação do sistema de tratamento dos efluentes

Considerando o regime intermitente de descarte dos efluentes gerados nos descartes de lodo dos decantadores e nas lavagens dos filtros, torna-se necessária a implantação de um tanque pulmão, que tenha a função de amortecer esses descartes de forma a regularizar a vazão de alimentação do estágio subsequente de tratamento dos efluentes. Esse tanque, adicionalmente, tem a função de homogeneizar os



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

efluentes descartados dos decantadores e filtros com a utilização de misturadores mecânicos.

Na sequência, os efluentes regularizados devem ser submetidos a um processo de clarificação para a separação das fases líquida e sólida, resultando em efluente clarificado e lodo adensado com elevado teor de sólidos.

O efluente clarificado pode então ser recirculado ao sistema de tratamento de água, pois deverá apresentar características qualitativas melhores ou semelhantes à apresentada pelas águas brutas captadas e, portanto, passível de tratamento para fins potáveis. A recirculação do efluente clarificado proporciona grande aproveitamento dos efluentes gerados no sistema de tratamento de água e, conseqüentemente, a redução do índice de perdas global do sistema.

Por sua vez, o lodo adensado deve ser submetido a processo de desaguamento para a remoção adicional de água e, conseqüentemente, redução de seu volume para melhorar as condições de transporte e disposição final.

Portanto, tendo em vista as considerações técnicas apresentadas nos parágrafos anteriores, esta concepção é baseada em uma sequência de três estágios de tratamento, quais sejam:

- Regularização e homogeneização dos efluentes descartados dos decantadores e filtros;
- Clarificação dos efluentes e adensamento do lodo através de processo gravimétrico;
- Recirculação dos efluentes clarificados ao início do sistema de tratamento de água;
- Condicionamento do lodo adensado através de seu desaguamento mecanizado em centrífugas.

Na Figura 2 é apresentado um fluxograma simplificado.

Na Figura 3 é apresentado *lay-out* preliminar de implantação do sistema de tratamento de efluentes.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

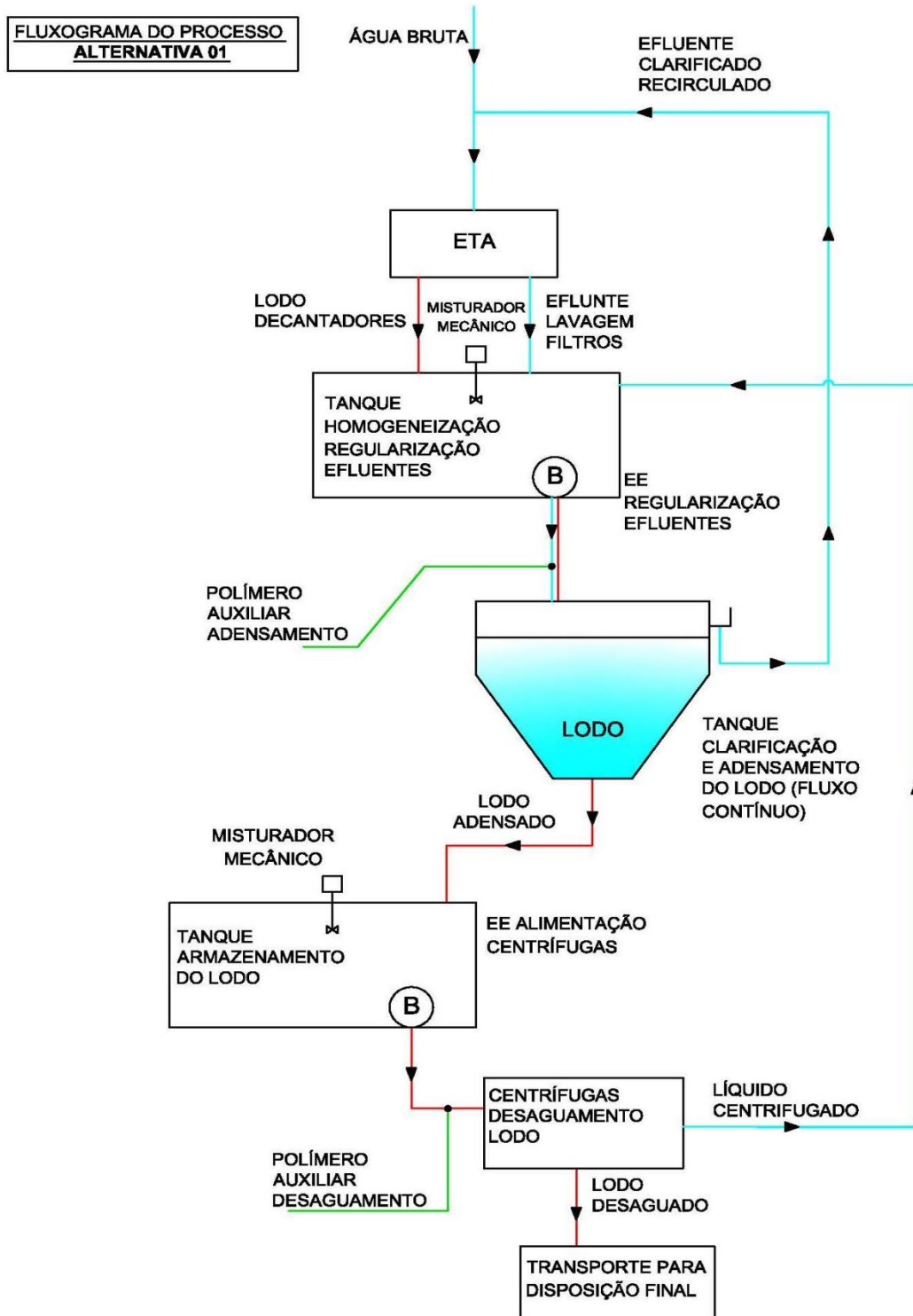


Figura 2 – Fluxograma Simplificado de Processo



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

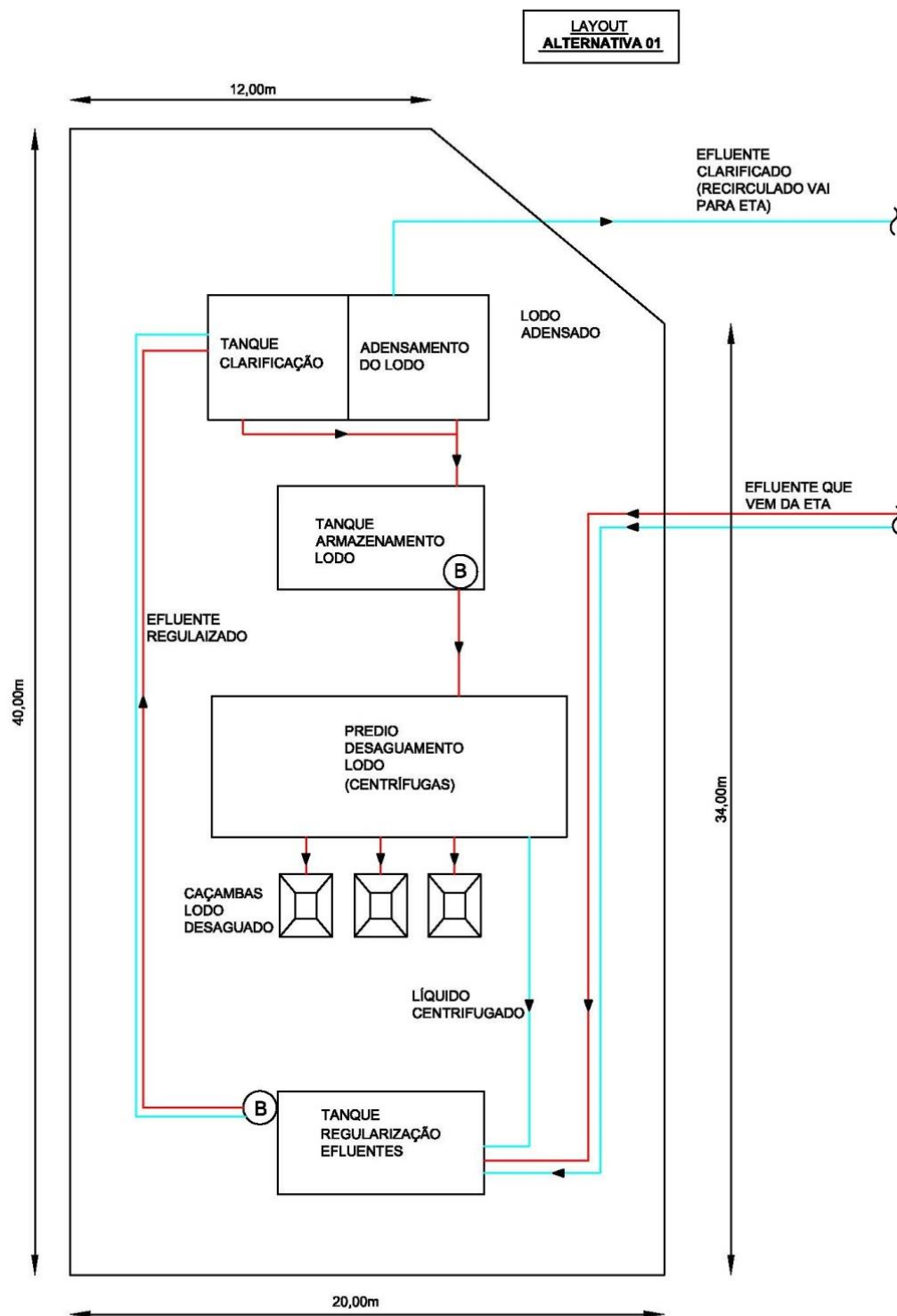


Figura 3 – Lay-out de Implantação do Sistema de Tratamento dos Efluentes



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Os efluentes tratados a serem recirculados para a ETA são decorrentes de um processo de clarificação da mistura inicial dos dois efluentes, havendo, portanto, maior possibilidade de parte dos flocos de lodo removidos nos decantadores serem recirculados ao tratamento de água.

Ainda em termos técnicos, existe simplicidade operacional, pois todos os efluentes são tratados em conjunto já na etapa inicial de homogeneização e regularização de fluxo, havendo uma única etapa de clarificação do efluente e adensamento do lodo, que é feita segundo fluxo contínuo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

3 DIRETRIZES GERAIS

3.1 Elaboração de detalhamento para o projeto

Para a execução da obra do sistema de recuperação e reúso das águas de lavagem de filtros e decantadores e disposição final de lodo das ETAs do município de Bom Jesus dos Perdões se faz necessário o detalhamento executivo de alguns projetos para a boa execução do empreendimento.

Assim estão previstos os seguintes detalhamentos:

- Elaboração do projeto executivo urbanístico
- Elaboração do projeto executivo estrutural
- Elaboração do projeto executivo elétrico

3.1.1 Escopo dos Serviços

A) Levantamento e Estudos Geológico-Geotécnicos

Os serviços geotécnicos compreendem o reconhecimento das características do subsolo, que deverá ser feito por sondagens a percussão. Os serviços geotécnicos, independentes se forem realizados por terceiros, ficarão sob a responsabilidade da CONTRATADA, que deverá designar um profissional para acompanhar essas atividades passo a passo, devendo comunicar imediatamente a CONTRATANTE quando da ocorrência ou verificação de qualquer irregularidade durante a realização dos trabalhos.

Deverão ser realizadas, portanto, as sondagens a percussão do tipo *Standard Penetration Test* – SPT, profundidade de 20,0m (ou impenetrável), nos locais onde serão implantadas as principais estruturas do sistema projetado.

Neste sentido, está previsto a execução de 3 furos de sondagens sendo: (i) 01 (um) na área do tanque de regularização e homogeneização; (ii) 01 (um) na



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

área do prédio de desaguamento de lodo e; (iii) 01 (um) na área do tanque clarificador de efluente e adensador de lodo.

Os serviços realizados devem prever os custos de mobilização de equipes.

O relatório dos serviços de sondagem deverá conter o título do projeto, a data de execução, a locação dos pontos através de coordenadas e cotas, as amarrações e o número de golpes para penetração de metro a metro, bem como a classificação das camadas do subsolo e os níveis do lençol freático. Para os projetos arquitetônicos/urbanísticos deve ser apresentado o memorial descritivo, caracterizando a finalidade ou utilização de cada unidade prevista no projeto.

Prazo de Execução: até 30 dias.

B) Projetos Arquitetônicos/Urbanísticos

O projeto arquitetônico/urbanístico deve atender às recomendações de segurança e de saúde, às recomendações do Corpo de Bombeiros e às exigências do Código Sanitário, do Código de Obras e Edificações da Prefeitura, bem como demais exigências e recomendações técnico-legais aplicáveis.

O projeto arquitetônico/urbanístico deve conter locação das estruturas, fechamento da área, portões, pavimentação da área, equipamentos (como braços giratórios, por exemplo), etc. bem como a elaboração plantas, fachadas, coberturas e cortes de todas as estruturas, devidamente cotados, com detalhamento em grau suficiente para a identificação dos diferentes materiais de acabamento, das cores, dimensões e tratamento termoacústico, quando necessário.

Prazo de Execução: até 60 dias.

C) Projetos Estruturais

Para os projetos estruturais das unidades a serem implantadas, deverão ser apresentados todos os cálculos, detalhes e especificações. O relatório de



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

apresentação do projeto executivo estrutural deve conter, no mínimo:

- planta baixa e de locação, cortes e detalhamentos de formas e armaduras.
- quadro resumo de ferro e seus respectivos tipos e posições.
- quantitativo de formas, em m², e concreto em m³.
- resistência (Fck) do concreto em MPa a 28 dias e resistência (Fyk) e classe do aço.
- os desenhos dos detalhes deverão ser executados em escala conveniente, com apresentação do cálculo devidos aos esforços.

Prazo de Execução: até 90 dias.

D) Projetos elétricos

Os projetos elétricos das unidades a serem implantadas, deverão abranger os projetos das instalações prediais de luz e força, extensões de rede elétrica, transformadores, geradores de emergência, quadros de controle, proteção, comando, alimentação dos motores elétricos, automação dos equipamentos e, onde se fizerem necessários, iluminação das áreas externas, bem como deverão ser apresentados todos os cálculos, detalhes e especificações.

O relatório de apresentação do projeto deve conter, no mínimo:

- desenhos detalhados do sistema elétrico que compreendem: iluminação e distribuição de energia, malha de terra e sistemas de proteção contra descargas atmosférica.
- detalhamento dos quadros de distribuição de luz (QDL), distribuição de força (QDF), automação e controle de bombas, comando dos motores (QCM) e outros centros distribuidores de energia, diagrama unifilar.
- Linhas de Transmissão, contendo: cálculos, dimensionamentos e desenhos, em planta e perfil, de rede ou linha de transmissão ou distribuição de energia, em tensões acertadas com a concessionária de energia, desenhos e detalhes das estruturas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Os projetos de automação e controle para as unidades, deverão abranger os projetos referentes a redes de cabeamento estruturado, telefônico, instrumentação e aterramento, em especial o grau de automação, medição e instrumentação e deve, no mínimo, permitir observar, na operação, as ocorrências importantes no processo, como condições de falhas ou estados inadequados dos equipamentos, utilizando, sempre que necessário, alarme sonoro e visual; registrar as situações operacionais.

O relatório de apresentação do projeto deve conter, no mínimo:

- descritivos operacionais do processo, equipamentos, diagramas lógicos e/ou mapas de operação e/ou diagramas de causa e efeitos, visando o desenvolvimento dos softwares.

- a localização, distribuição e encaminhamentos dos pontos;
- detalhes de equipamentos como patch-panel, switch, tomadas, cabos de rede, conectores, rack;

Prazo de Execução: até 60 dias.

3.1.2 Observações importantes

I. Todos os projetos anteriormente indicados deverão ser compostos minimamente, não se limitando, por:

- Memoriais Descritivos;
- Memoriais de cálculo;
- Desenhos gerais;
- Desenhos de detalhes a nível executivo;
- Planilhas de quantificação de materiais, serviços e equipamentos;
- Planilhas de orçamento e BDI;
- Cotação de Materiais e Serviços;
- Especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

• ART's.

II. Deverão ser observadas as Normas Técnicas pertinentes a cada especialidade, bem como referenciá-las no texto.

III. Os quantitativos da planilha orçamentária da obra poderão sofrer alterações, inclusive com acréscimos e/ou supressão de materiais, serviços e equipamentos, a depender dos detalhamentos executivos.

IV. Os levantamentos e projetos previstos deverão ser apresentados no formato de Relatórios que demonstrarão o desenvolvimento dos trabalhos através da inclusão no texto, ou em anexos, conforme o caso, das descrições, formulários, planilhas, mapas, desenhos de projeto, questionários, fotografias, gravações, material de apresentação, atas, e todas as formas de registro possíveis das atividades e ações desenvolvidas. Os relatórios deverão ser autoexplicativos, independentemente de consultas aos anexos, que serão referidos como fontes para análise de detalhes dos resultados ali apresentados. Em cada relatório deverão ser comprovadas, no mínimo, as atividades previstas para o período respectivo, observados os prazos estabelecidos pelo Cronograma Físico-Financeiro.

V. Os levantamentos e projetos, deverão ser apresentados em língua vernácula e entregues em vias impressas coloridas, em papel sulfite branco, tamanho A4, e também em meio digital (CD-ROM ou DVD). Os textos e planilhas dos relatórios deverão ser elaborados nos formatos PDF e em arquivos em formatos editáveis, em Word e/ou Excel (versões atualizadas). Os arquivos dos projetos deverão estar em formato .dwg ou equivalente, com todos os arquivos fonte e em conformidade de identificação e *layouts*, e que possam ser abertos em softwares CAD. Uma via da última versão das peças gráficas impressas (colorida) deverá ser entregue para a CONTRATANTE.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

VI. A aprovação dos Produtos, por parte da CONTRATANTE, não exime a CONTRATADA da responsabilidade técnica pelos trabalhos. Os produtos serão entregues a CONTRATADA em conformidade com cronograma físico-financeiro.

3.1.3 Implantação Canteiro de Obras

Antes do início da construção propriamente dita, deverão ser executadas todas as instalações provisórias necessárias, obedecendo a um programa pré-estabelecido para canteiro de obras, de tal modo que facilite a recepção, estocagem e manuseio de materiais.

As instalações provisórias deverão satisfazer às necessidades da obra, de acordo com as suas características próprias, devendo o arranjo geral atender, às seguintes exigências mínimas:

- ☐ Depósito de materiais a descoberto (areia, brita, tijolos, etc.);
- ☐ Locais para instalação de equipamentos, dispostos de maneira conveniente;
- ☐ Depósito coberto para materiais que necessitam de maior proteção, dotado de sistema de ventilação, aeração natural e pavimentação ou proteção de pisos;
- ☐ Escritório de obra, possuindo, inclusive, um compartimento destinado à FISCALIZAÇÃO/SUPERVISÃO, o qual deverá oferecer condições mínimas de conforto espaço (paredes bem fechadas, iluminação, piso cimentado);
- ☐ Instalações sanitárias provisórias (container em chapa galvanizada *(6,00 x 2,30 x 2,20 m) 4 sanitários/4 chuveiros e 2 lavatórios), que deverão obedecer às exigências da FISCALIZAÇÃO/SUPERVISÃO;
- ☐ Suprimento de água, luz e força, inclusive as respectivas ligações correndo por conta da CONTRATADA todas as despesas decorrentes destas instalações;
- ☐ Placa de obra (24 m² (8m X3m) a ser afixada em local aberto que permitam uma melhor visualização pela população, entretanto sem ocasionar problemas de trânsito. Será fixada em altura compatível e padronizada, devendo as linhas de suportes serem afincadas em terreno. Deverão ser obedecidas fielmente as dimensões das letras, cor e todos os detalhes construtivos a serem especificados



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

pela PREFEITURA. As chapas deverão ser de boa qualidade e resistentes aos efeitos externos, e deverá atender às dimensões de projeto.

3.2 Elaboração do Memorial Descritivo e Especificações técnicas

Com base nos produtos obtidos a partir das especificações contantes no item 3.1 a CONTRATADA deverá elaborar o Memorial Descritivo definindo o procedimento de execução dos serviços de engenharia, os processos construtivos utilizados na execução da futura obra, e as Especificações Técnicas para aquisição de bens, equipamentos e insumos. Para tanto deverá considerar neste processo as seguintes referências:

Hidráulico

Anexo 04.Pré-dimensionamento (concepção) - Alternativa 01
 Anexo 05.Dimensionamento (projeto)
 Anexo 06. Dimensionamento - EE regularização dos efluentes
 Cálculo Esgoto - Chegada Lodo no Tanque de Regularização - Bom Jesus dos Perdões
 Cálculo Esgoto - Saída Lav. dos Filtros e de Lodo dos decantadores - Bom Jesus dos Perdões
 Montagem - Clarificador e Tanque de Lodo Adensado_01_07
 Montagem - Clarificador e Tanque de Lodo Adensado_02_07
 Montagem - Clarificador e Tanque de Lodo Adensado_03_07
 Montagem - Clarificador e Tanque de Lodo Adensado_04_07
 Montagem - Clarificador e Tanque de Lodo Adensado_05_07
 Montagem - Clarificador e Tanque de Lodo Adensado_06_07
 Montagem - Clarificador e Tanque de Lodo Adensado_07_07
 Montagem - Prédio de Lodo_01_06
 Montagem - Prédio de Lodo_02_06
 Montagem - Prédio de Lodo_03_06
 Montagem - Prédio de Lodo_04_06
 Montagem - Prédio de Lodo_05_06
 Montagem - Prédio de Lodo_06_06



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Montagem - Tanque de Regularização e Homogenização_V2_01_02

Montagem - Tanque de Regularização e Homogenização_V2_02_02

Perfil Hidráulico - Lodo da ETA - Bom Jesus dos Perdões

Bom Jesus dos Perdões - Detalhe PVs e Caixas - Folha 01 de 01

Bom Jesus dos Perdões - Redes - Folha 01 de 11

Bom Jesus dos Perdões - Redes - Folha 02 de 11

Bom Jesus dos Perdões - Redes - Folha 03 de 11

Bom Jesus dos Perdões - Redes - Folha 04 de 11

Bom Jesus dos Perdões - Redes - Folha 05 de 11

Bom Jesus dos Perdões - Redes - Folha 06 de 11

Bom Jesus dos Perdões - Redes - Folha 07 de 11

Bom Jesus dos Perdões - Redes - Folha 08 de 11

Bom Jesus dos Perdões - Redes - Folha 09 de 11

Bom Jesus dos Perdões - Redes - Folha 10 de 11

Bom Jesus dos Perdões - Redes - Folha 11 de 11

Topografia:

Anexo 03. Caderneta Topografia - Bom Jesus

Base Bom Jesus

Terraplanagem

Bom Jesus dos Perdões - Terraplanagem - Folha 01 de 04

Bom Jesus dos Perdões - Terraplanagem - Folha 02 de 04

Bom Jesus dos Perdões - Terraplanagem - Folha 03 de 04

Bom Jesus dos Perdões - Terraplanagem - Folha 04 de 04

Projetos elétricos

Infraestrutura - REV00 - Bom Jesus dos Perdões - Clarificador

Infraestrutura - REV00 - Bom Jesus dos Perdões - Prédio de Lodo_01_02

Infraestrutura - REV00 - Bom Jesus dos Perdões - Prédio de Lodo_02_02

Infraestrutura - REV00 - Bom Jesus dos Perdões - Tq Regularização

Projeto Painel - Bombas de Lodo (Centrífuga) - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_01_14

Projeto Painel - Bombas de Lodo (Centrífuga) - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_02_14

Projeto Painel - Bombas de Lodo (Centrífuga) - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_03_14



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Projeto Painel - Bombas de Lodo (Centrifuga) - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_04_14
Projeto Painel - Bombas de Lodo (Centrifuga) - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_05_14
Projeto Painel - Bombas de Lodo (Centrifuga) - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_06_14
Projeto Painel - Bombas de Lodo (Centrifuga) - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_07_14
Projeto Painel - Bombas de Lodo (Centrifuga) - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_08_14
Projeto Painel - Bombas de Lodo (Centrifuga) - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_09_14
Projeto Painel - Bombas de Lodo (Centrifuga) - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_10_14
Projeto Painel - Bombas de Lodo (Centrifuga) - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_11_14
Projeto Painel - Bombas de Lodo (Centrifuga) - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_12_14
Projeto Painel - Bombas de Lodo (Centrifuga) - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_13_14
Projeto Painel - Bombas de Lodo (Centrifuga) - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_14_14
Projeto Painel - Bombas de Polimeros - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_01_20
Projeto Painel - Bombas de Polimeros - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_02_20
Projeto Painel - Bombas de Polimeros - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_03_20
Projeto Painel - Bombas de Polimeros - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_04_20
Projeto Painel - Bombas de Polimeros - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_05_20
Projeto Painel - Bombas de Polimeros - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_06_20
Projeto Painel - Bombas de Polimeros - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_07_20
Projeto Painel - Bombas de Polimeros - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_08_20
Projeto Painel - Bombas de Polimeros - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_09_20
Projeto Painel - Bombas de Polimeros - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_10_20
Projeto Painel - Bombas de Polimeros - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_11_20
Projeto Painel - Bombas de Polimeros - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_12_20
Projeto Painel - Bombas de Polimeros - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_13_20
Projeto Painel - Bombas de Polimeros - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_14_20
Projeto Painel - Bombas de Polimeros - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_15_20
Projeto Painel - Bombas de Polimeros - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_16_20
Projeto Painel - Bombas de Polimeros - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_17_20
Projeto Painel - Bombas de Polimeros - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_18_20
Projeto Painel - Bombas de Polimeros - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_19_20
Projeto Painel - Bombas de Polimeros - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_20_20
Projeto Painel - Tanque de Regularização - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_01_13
Projeto Painel - Tanque de Regularização - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_02_13
Projeto Painel - Tanque de Regularização - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_03_13



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Projeto Painei - Tanque de Regularização - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_04_13
Projeto Painei - Tanque de Regularização - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_05_13
Projeto Painei - Tanque de Regularização - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_06_13
Projeto Painei - Tanque de Regularização - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_07_13
Projeto Painei - Tanque de Regularização - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_08_13
Projeto Painei - Tanque de Regularização - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_09_13
Projeto Painei - Tanque de Regularização - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_10_13
Projeto Painei - Tanque de Regularização - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_11_13
Projeto Painei - Tanque de Regularização - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_12_13
Projeto Painei - Tanque de Regularização - Rev 00 Bom Jesus dos Perdões_13_13
Memorial_Bom_Jesus_Perdoes_rev 00

3.3 Memorial de cálculo

Para a elaboração do memorial descritivo e especificações técnicas a serem desenvolvimentos a partir das especificações contantes no item 3.1 a CONTRATADA deverá revisar o dimensionamento apresentado a seguir que foi elaborado a partir dos referidos anteriormente no item 3.2.

3.3.1 Elaboração de detalhes para o projeto

A) Serviços de campo

A.1 Mobilização/desmobilização - equipe e equipamento para sondagem manual

Uma mobilização e desmobilização, considerando início e fim de obra

Total de unidades (unid) = 01 unid

A.2 Perfuração com equipamento de sondagem manual, diâmetro 2 ½ polegadas: furo com um ensaio de Penetração SPT a cada metro - sondagem a percussão com equipamento manual



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Considerando 10 furos de 6 metros de profundidade cada

Total de furos (m) = 60 m

A.3 Deslocamento de equipamento entre furos até 50 metros, inclusive reinstalação - sondagem a percussão com equipamento manual

Considerando 2 deslocamentos e 5 furos em cada deslocamento

Total de Deslocamentos (unidade) = 02 unidades

B) Projeto urbanístico

B.1 Coordenador

Considerando 16 horas por mês nos 4 meses iniciais

Total de Horas (h) = 64 h

B.2 Engenheiro Civil

Considerando 60 horas por mês nos 4 meses iniciais

Total de Horas (h) = 240 h

B.3 Desenhista Cadista

Considerando 80 horas por mês nos 4 meses iniciais

Total de Horas (h) = 320 h

C) Projeto estrutural



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

C.1 Coordenador

Considerando 24 horas por mês nos 4 meses iniciais

Total de Horas (h) = 96 h

C.2 Engenheiro Civil

Considerando 90 horas por mês nos 4 meses iniciais

Total de Horas (h) = 360 h

C.3 Desenhista Cadista

Considerando 120 horas por mês nos 4 meses iniciais

Total de Horas (h) = 480 h

D) Projeto elétrico

D.1 Coordenador

Considerando 16 horas por mês nos 4 meses iniciais

Total de Horas (h) = 64 h

D.2 Engenheiro Civil

Considerando 60 horas por mês nos 4 meses iniciais

Total de Horas (h) = 240 h



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

D.3 Desenhista Cadista

Considerando 80 horas por mês nos 4 meses iniciais

Total de Horas (h) = 320 h

3.3.2 Implantação canteiro de obra

A) Placa de obra 24 m²

Comprimento 8 metros x Altura 3 metros = Área Total 24m²

Considerando o padrão de obras públicas do Governo do Estado de São Paulo

B) Execução de escritório em canteiro de obra em chapa de madeira compensada

Comprimento 3 metros x Largura 3 metros x Altura 2 metros = Área Total 18m²

Considerando Norma Técnica

C) Execução de sanitário e vestiário em canteiro de obra em chapa de madeira compensada

Comprimento 2 metros x Largura 2 metros x Altura 2 metros = Área Total 08m²



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Considerando Norma Técnica

D) Execução de almoxarifado em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, incluso prateleiras

Comprimento 2,5 metros x Largura 2 metros x Altura 2 metros = Área Total 10m²

Considerando Norma Técnica

3.3.3 Movimentação de Terra e Pavimentação

A) Preparação do solo

A.1 Locação e acompanhamento topográfico de obras especiais

$$Equipe = 3 \text{ dias} \times 1 \text{ equipe} = 3 \text{ dias} \times equipe$$

Onde:

Será utilizada uma equipe de acompanhamento para execução do aterro, sendo prevista 3 visitas.

A.2 Compactação mecânica com controle do GC>95% do PN com moto niveladora e rolo compressor vibratório

$$Volume \text{ de compactação (m}^3\text{)} = Volume \text{ de aterro do leito de secagem e estufa}$$

$$Volume \text{ de compactação (m}^3\text{)} = 7.210,60 \text{ m}^3$$

Onde:

Volume de aterro extraído do software CAD. O aterro deverá ser executado em camadas de 0,20m.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

A.3 Solo para aterro – posto jazida/fornecedor (retirado na jazida, sem transporte)

Total de solo (m³) = Quantidade necessária de solo para aterro

$$\text{Total de solo (m}^3\text{)} = (4,21 - 69,09) + (893,98 - 172,97) + (101,73 - 0,48) = 757,38 \text{ m}^3$$

Onde:

Volume total do aterro do Tanque de Regularização: 4,21 m³

Volume total do corte do Tanque de Regularização: 69,09 m³

Volume total do aterro do pátio, entrada e prédio de lodo: 893,98 m³

Volume total do corte do pátio, entrada e prédio de lodo: 172,97 m³

Volume total do aterro do Clarificador e Tanque de Lodo Adensado: 101,73 m³

Volume total do corte do Clarificador e Tanque de Lodo Adensado: 0,48 m³

A.4 Transporte com caminhão basculante de 18m³, em via urbana em revestimento primário

Total de transporte (m³xKm) = Volume de solo x Distância da Jazida

$$\text{Total de transporte (m}^3\text{xKm)} = 757,38 \times 10,0 = 7.573,80 \text{ m}^3$$

Onde:

Volume de solo a ser transportado: 757,38 m³

Distância da jazida = 10,0 m



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

B) Pavimentação

B.1 Sub-Base Para Pavimentação Com Brita Corrida, Inclusive Compactação (e=10cm)

Sub-Base (m³) = (Área da rua + Área do pátio) x Espessura da Camada Compactada.

$$\text{Área da Sub-Base} = (588,77) \times 0,10\text{m} = 58,88 \text{ m}^3.$$

Onde:

Área de base = 588,77m².

Espessura da camada Compactada = 0,10m.

B.2 Base Para Pavimentação Com Macadame Hidráulico, Inclusive Compactação (e=5cm)

Base (m³) = (Área da Base) x Espessura da Camada Compactada.

$$\text{Base} = 588,77 \times 0,05\text{m} = 29,44 \text{ m}^3.$$

Onde:

Área de base = 588,77m².

Espessura da Base Compactada = 0,05m.

B.3 Imprimação de Base de Pavimentação Com Emulsão (e=3cm)

Imprimação de Base para Pavimentação (m²) = Área da Base.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Área da Base = 588,77 m².

Onde:

Área de base = 588,77m².

B.4 Tratamento Superficial Duplo - TSD, Com Emulsão- RR-2C

Área de Tratamento Superficial (m²) = Área da Base.

Área de Tratamento = 588,77 m².

Onde:

Área de base = 588,77m².

B.5 Concreto Betuminoso a Quente (CBUQ) Para Pavimentação Asfáltica, Padrão Dnit, Faixa C Com Capacidade 50/70-Dmt=10km. (e=3cm)

Volume de Concreto Asfáltico (m³) = (Área da base) x Espessura de Concreto Para Pavimentação.

Volume de Concreto Asfáltico = 588,77 m² x 0,03m = 17,66 m³.

Onde:

Área de base = 588,77m².

Espessura de CBUQ = 0,03m.

B.6 Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré fabricado, dimensões 100x15x13x20cm (comprimento x base inferior x base superior x altura) para urbanização interna de



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

empreendimentos

Assentamento de guia (m) = Assentamento dos trechos em linha reta.

Assentamento de Guia (m) = 82,81m

Compreende o fornecimento e a instalação de guia.

B.7 Assentamento de guia (meio-fio) em trecho em curva, confeccionada em concreto pré fabricado, dimensões 100x15x13x20cm (comprimento x base inferior x base superior x altura) para urbanização interna de empreendimentos

Assentamento de guia (m) = Assentamento dos trechos em curva.

Assentamento de Guia (m) = 15,80m

Compreende o fornecimento e a instalação de guia.

C) Profissionais e serviços

C.1 Engenheiro civil de obra pleno com encargos complementares

Horas de trabalho do Engenheiro Civil (h) = (Horas trabalhadas/dia x total de dias da obra)

Horas de trabalho do Engenheiro Civil (h) = 4 h/dia x 20 dias = 80,00 h

Onde:

Horas trabalhadas por dia = 4h



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Total de dias da obra = 20 dias

C.2 Encarregado geral com encargos complementares

Horas de trabalho do encarregado (h) = (Horas trabalhadas/dia x total de dias da obra)

Horas de trabalho do encarregado (h) = 8 h/dia x 20 dias = 160,00 h

Onde:

Horas trabalhadas por dia = 8h

Total de dias da obra = 20 dias

C.3 Pedreiro com encargos complementares

Horas de trabalho do pedreiro (h) = (Horas trabalhadas/dia x total de dias da obra x quantidade de pedreiro na obra)

Horas de trabalho do pedreiro (h) = 8 h/dia x 20 dias x 2 = 320,00 h

Onde:

Horas trabalhadas por dia = 8h

Total de dias da obra = 20 dias

Quantidade de pedreiro na obra = 2

C.4 Serventes com encargos complementares

Horas de trabalho dos serventes (h) = (Horas trabalhadas/dia x total de dias da obra



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

x quantidade de serventes na obra)

$$\text{Horas de trabalho do servente (h)} = 8 \text{ h/dia} \times 20 \text{ dias} \times 2 = 320,00 \text{ h}$$

Onde:

Horas trabalhadas por dia = 8h

Total de dias da obra = 20 dias

Quantidade de serventes na obra = 2

D) Segurança

Técnico nível médio

$$\text{Horas de trabalho do técnico (h)} = (\text{Horas trabalhadas/dia} \times \text{total de dias da obra})$$

$$\text{Horas de trabalho do técnico (h)} = 2 \text{ h/dia} \times 20 \text{ dias} = 40,00 \text{ h}$$

Onde:

Horas trabalhadas por dia = 2h

Total de dias da obra = 20 dias

3.3.4 Prédio de Desaguamento de Lodo

A) Preparação do Solo

A.1 Limpeza manual do terreno (com raspagem superficial)

$$\text{Limpeza manual do terreno (m}^2\text{)} = \text{área de instalação}$$

$$\text{Limpeza manual do terreno (m}^2\text{)} = 17,00 \times 10,40 = 176,80 \text{ m}^2$$



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Onde:

Área de instalação = $17,00 \times 10,40 = 176,80 \text{ m}^2$

A.2 Locação e acompanhamento topográfico de obras especiais

Utilização de equipe de topografia durante 5 (cinco) dias no local do empreendimento.

A.3 Limpeza final da obra

Área de limpeza (m²) = Área de instalação

Área de limpeza (m²) = $17,00 \times 10,40 = 176,80 \text{ m}^2$

Onde:

Área de instalação = $17,00 \times 10,40 = 176,80 \text{ m}^2$

B) Fundação e escavação

B.1 Estaca a trado (Broca) diâmetro 20 cm concreto armado moldada in-loco, 20 MPA, h=6,0m

Quantidade = $26 \times 6,0 \text{ m} = 156,00 \text{ m}$

Onde:

Quantidade de brocas = 26 unidades

Metragem a ser instalada = 6,0 m

B.2 Concreto estrutural para estruturas em contato com esgoto, gases



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Agressivos, ambiente marítimo e estruturas para tratamento de água, FCK = 40,0 mpa, a/c máx. 0,45 l/kg - mín. De 350 kg de cimento/m³ - Viga Baldrame e Estacas

Volume de concreto (m³) = volume das estacas e viga baldrame.

$$\text{Volume de concreto (m}^3\text{)} = ((\pi \times 0,2^2) / 4 \times 156,00) + ((8,4 \times 2 + 15 \times 2) \times (0,3 \times 0,25)) = 8,41 \text{ m}^3$$

Onde:

Diâmetro da Fundação = 0,20m

Total em metros de Fundação = 90,00m

Perímetro da área = $8,4 \times 2 + 15 \times 2 = 46,80 \text{ m}$

Área da viga baldrame = $0,3 \times 0,25 = 0,075 \text{ m}^2$

B.3 Impermeabilização de estrutura enterradas com cimento cristalizante e adesivo líquido, até 7m de profundidade

Área de impermeabilização (m²) = Área da viga baldrame

$$\text{Área de compactação (m}^2\text{)} = (8,4 \times 2 + 15 \times 2) \times 0,25 = 11,70 \text{ m}^2$$

Onde:

Perímetro da área = $8,4 \times 2 + 15 \times 2 = 46,80 \text{ m}$

Largura da viga baldrame = 0,25m²

B.4 Compactação mecânica, sem controle do GC com compactador placa 400 Kg

Área de compactação (m²) = Área de Instalação

$$\text{Área de compactação (m}^2\text{)} = 17,00 \times 10,40 = 176,80 \text{ m}^2$$



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Onde:

$$\text{Área de instalação} = 17,00 \times 10,40 = 176,80 \text{ m}^2$$

B.5 Escavação manual de valas. (viga baldrame e shaft de tubulação)

$$\text{Área de escavação (m}^3\text{)} = (\text{comprimento} \times \text{largura} \times \text{altura}) \times \text{unidade}$$

$$\text{Área de escavação (m}^3\text{)} = (8,4 \times 2 + 15 \times 2) \times (0,3 \times 0,25) + 14,00 \times 0,20 = 6,31 \text{ m}^3$$

Onde:

$$\text{Perímetro da área} = 8,4 \times 2 + 15 \times 2 = 46,80 \text{ m}$$

$$\text{Área da viga baldrame} = 0,3 \times 0,25 = 0,075 \text{ m}^2$$

$$\text{Volume do Shaft} = 14,00 \times 0,20 = 2,8 \text{ m}^3$$

B.6 Remoção de entulho inclusive a carga, transporte e descarga em bota fora a qualquer distância

$$\text{Volume de remoção (m}^3\text{)} = \text{Volume de escavação}$$

$$\text{Área de remoção (m}^3\text{)} = 6,31 \text{ m}^3$$

Onde:

$$\text{Volume de escavação} = 6,31 \text{ m}^3$$

B.7 Aço CA-50 10,0mm, dobrado e cortado

$$\text{Total de Aço (Kg)} = \text{Volume de concreto} \times \text{Taxa de Consumo de Aço}$$

$$\text{Total de Aço (Kg)} = 8,41 \text{ m}^3 \times 100 \text{ Kg/m}^3 = 841,00 \text{ Kg}$$

Onde:

$$\text{Volume de concreto} = 8,41 \text{ m}^3$$

$$\text{Taxa de consumo de Aço} = 100 \text{ Kg/m}^3$$



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

B.8 Lançamento/Aplicação manual de concreto

Volume de lançamento (m^3) = Volume de concreto

Volume de lançamento (m^3) = 8,41 m^3

Onde:

Volume de concreto = 8,41 m^3

C) Serviços

C.1 Concreto usinado FCK 25 MPA – Contra piso interno

Volume de concreto (m^3) = volume do contra piso

Volume de concreto (m^3) = 25,20 m^3

Onde:

Volume de concreto adquirido por meio de modelagem 3D

C.2 Concreto usinado FCK 20 MPA - Calçada

Volume de concreto (m^3) = volume da calçada superior x unidade

Volume de concreto (m^3) = 21,92 m^3

Onde:

Unidade (calçadas) = 2

Volume de concreto adquirido por meio de modelagem 3D

C.3 Fabricação de forma para vigas, em chapa de madeira compensada plastificada, espessura de 18mm. (vigas e pilares)



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Área de forma (m²) = Área dos pilares

Área de forma (m²) = 11,45 m²

Onde:

Área adquirida por meio de modelagem 3D

C.4 Montagem e desmontagem de fôrma de viga, escoramento com pontalete de madeira, pé direito simples, em madeira serrada, 1 utilização. (vigas e pilares)

Área de forma (m²) = 11,45 m²

Onde:

Área adquirida por meio de modelagem 3D

Será executada a montagem e desmontagem das formas, travamento e separação utilizando desmoldante líquido.

C.5 Armação de pilar ou viga de uma estrutura convencional de concreto armado utilizando aço CA-50 de 10,0mm (vigas e pilares)

Total de Aço (Kg) = Volume de concreto estrutural x Taxa Consumo de Aço

Total de Aço (Kg) = 2,49 m³ x 100 Kg/m³ x 70% = 174,30 Kg

Onde:

Volume de concreto estrutural = 2,49 m³

Taxa de consumo de Aço = 100 Kg/m³

Quantidade de aço CA-50 = 70% da taxa

C.6 Concretagem de vigas e lajes, FCK=20MPA, para lajes pré-moldadas com



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

uso de bomba em edificação com área média de lajes menor ou igual a 20 m² (Vigas e Pilares).

Volume de concreto (m³) = volume do pilar x unidade + Pilares e vigas do mezanino

$$\text{Volume de concreto (m}^3\text{)} = 2,49 \text{ m}^3$$

Onde:

$$\text{Volume do pilar} = 0,25 \times 0,25 \times 3,95 = 0,2468 \text{ m}^3$$

$$\text{Unidade (pilar)} = 4$$

$$\text{Volume dos pilares e viga do mezanino} = (8,10 \times 2 + 4,40 \times 2) \times (0,20 \times 0,30) = 1,50 \text{ m}^3$$

C.7 Lançamento/aplicação manual de concreto

Volume de lançamento (m³) = Concreto usinado contra piso + Concreto usinado da calçada + Concreto de vigas e pilares

$$\text{Volume de lançamento (m}^3\text{)} = 49,61 \text{ m}^3$$

Onde:

$$\text{Concreto usinado – Contra piso} = 25,20 \text{ m}^3$$

$$\text{Concreto usinado – Calçada} = 21,92 \text{ m}^3$$

$$\text{Concreto de vigas e pilares} = 2,49 \text{ m}^3$$

C.8 Alvenaria de vedação de blocos vazados de concreto de 14X19X39CM (espessura 14cm) de paredes com área líquida maior ou igual a 6m² sem vãos e argamassa de assentamento com preparo em betoneira



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Total de Alvenaria (m²) = Somatória das áreas das paredes

$$\text{Total de Alvenaria (m}^2\text{)} = 471,53\text{m}^2$$

Onde:

Área da Parede P1: $4,35 \times 15,00 + 3,95 \times 6,70$

Área da Parede P2: $8,30 \times 8,40 + 8,40 \times 2,50$

Área da Parede P3: $15,00 \times 11,00$

Área da Parede P4: 74,72

Área da Parede P5: $8,10 \times 3,95 + 4,40 \times 3,95$

**C.9 Grade de aço com barras de 3/4" x 1/8", espaçamento de 1,5cm.
 (Cobertura do shaft de tubulação)**

Área de Grade (m²) = Área do Shaft

$$\text{Área de grade (m}^2\text{)} = 14,00 \text{ m}^2$$

Onde:

Área 1: $1,00 \times 0,15$

Área 2: $7,28 \times 0,20$

Área 3: $0,47 \times 2,50$

Área 4: $0,85 \times 0,10$

Área 5: $(1,85 \times 0,33) \times 2$

Área 6: $2,20 \times 0,33$

Área 7: $11,00 \times 0,38$

Área 8: $12,61 \times 0,38$

C.10 Piso cimentado Traço 1:3 (cimento/areia), acabamento liso e espessura de 2,0cm com preparo manual de argamassa, incluso aditivo impermeabilizante

Área de cimentado (m²) = Comprimento x Largura da área de aplicação

$$\text{Área de cimentado (m}^2\text{)} = 126,00 \text{ m}^2$$

Onde:

Área: $15,00 \times 8,40$



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

C.11 Emboço

Área de emboço (m²) = Área de alvenaria x 2 lados da parede

$$\text{Área de alvenaria (m}^2\text{)} = 943,06\text{m}^2$$

Onde:

$$\text{Área de alvenaria} = 471,53\text{m}^2$$

C.12 Reboco

Área de reboco (m²) = Área de alvenaria x 2 lados da parede

$$\text{Área de reboco (m}^2\text{)} = 943,06\text{m}^2$$

Onde:

$$\text{Área de alvenaria} = 471,53\text{m}^2$$

C.13 Laje pré-moldada beta 12 P/3, 5kN/m² vão de 4,1m, incluso vigotas tijolos, armadura negativa, capeamento 3cm concreto 15 MPA, escoramento, material e mão de obra

Área de cobertura (m²) = Área de instalação da laje

$$\text{Área de cobertura (m}^2\text{)} = 133,11\text{m}^2$$

Onde:

$$\text{Área de laje (m}^2\text{)} = 15,30 \times 8,70, \text{ considerando } 0,30\text{m do beiral.}$$

C.14 Impermeabilização de superfície com manta asfáltica protegida com filme de alumínio gofrado (espessura 0,8mm), inclusa aplicação de emulsão asfáltica



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Área de impermeabilização (m²) = Área de cobertura

Área de impermeabilização (m²) = 133,11m²

Onde:

Área de laje (m²) = 15,30 x 8,70, considerando 0,30m do beiral.

C.15 Porta de alumínio anodizado lambri horizontal - 2,10x1,10m

Fornecimento de 2 (duas) portas conforme projeto.

C.16 Janelas - 2,00 x 1,00 x 0,08

Fornecimento de 9 (nove) janelas conforme projeto

C.17 Escada em concreto armado, FCK=15MPa, moldada in loco

Volume de concreto da Escada (m³) = Volume dos degraus + Volume dos patamares

Volume de concreto da escada (m³) = 1,14m³

Onde:

Volume de 1 degrau = 0,324m x 0,18m x 0,90m.

Quantidade de degraus = 15 unidades

Volume dos patamares = 2,07m x 0,95m x 0,18m

C.18 Módulo de Guarda Corpo de 2,0m em aço galvanizado



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Fornecimento e instalação de 19 módulos de guarda corpo com 2 metros de comprimento e 1,10m de altura.

Conjunto Motobomba deslocamento positivo helicoidal - Alimentação da Centrífuga. Q=1,5m³/h.	4,00	Unid.
Montagem conjunto moto bomba helicoidal até 10CV	4,00	Unid.
Misturador Estático, 2 elementos, DN32mm	3,00	Unid.
Caçamba de armazenagem	3,00	Unid.
Decanter Centrífugo, Q=1,5m³/h.	3,00	Unid.
Monovia metálica para talha e trole. Capacidade 3T	1,00	Unid.
Monovia metálica para talha e trole. Capacidade 3T - Montagem	1,00	m
Preparador automático de polímero - Capacidade de 1.000 L/h	2,00	Unid.
Bomba mini dosadora (50l/h) para clarificador - inclui inversor de frequencia	2,00	Unid.
Bomba dosadora (250l/h) para centrífuga - inclui inversor de frequencia	4,00	Unid.
Adaptador Soldável Bolsa e Rosca para Registro DN 20mm	22,00	Unid.
Bucha de Redução DN20x12mm	1,00	Unid.
Bucha de Redução Soldavel DN25x12mm	5,00	Unid.
Bucha de Redução Soldavel DN32x25mm	4,00	Unid.
Cap Soldável DN 20mm	1,00	Unid.
Cone coletor da centrífuga	3,00	Unid.
Conjunto Completo de Parafusos para flanges PN 10 - DN 50mm	83,00	Unid.
Curva 90° FoFo com Flanges PN 10 DN 50mm	18,00	Unid.
Curva com Roscas 90° soldável DN 25mm	16,00	Unid.
Curva 90° com Roscas DN 12mm	2,00	Unid.
Curva FoFo com bolsas 90° DN 100mm	3,00	Unid.
Curva de Transposição Soldável DN 20mm	2,00	Unid.
Curva Macho Fêmea DN 40mm	6,00	Unid.
Curva Soldavel 90° com Bolsas DN 12mm	5,00	Unid.
Curva Soldavel 90° com Bolsas DN 20mm	8,00	Unid.
Flange cego PN 10 - DN 50mm	1,00	Unid.
Flange roscavel DN 50mm	3,00	Unid.
Joelho 90° Soldável DN 20mm	16,00	Unid.
Luva com Rosca DN 50mm	3,00	Unid.
Luva de Redução DN50 x 40mm	3,00	Unid.
Luva Macho Fêmea DN 32mm	3,00	Unid.
Mangueira Flexível DN 32mm - 4,00m	3,00	Unid.
Niple Duplo DN ¹ / ₂ pol	6,00	Unid.
Niple Duplo DN 25mm	22,00	Unid.
Plug roscável DN 25mm	2,00	Unid.
Registro de Gaveta Esfera com Roscas DN12mm	2,00	Unid.
Registro de Gaveta Esfera com Roscas DN20mm	10,00	Unid.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Registro de Gaveta Esfera com Roscas DN25mm	18,00	Unid.
Tê com flanges PN 10 - DN 50x50mm	9,00	Unid.
Tê com Roscas DN 12mm	1,00	Unid.
Tê com Roscas DN 25mm	15,00	Unid.
Tê FoFo com bolsas DN 100mm	2,00	Unid.
Tê Soldável DN 20mm	18,00	Unid.
Tubo Aço Galvanizado Flange - Rosca DN 50x1¼ pol L100mm	8,00	Unid.
Tubo FoFo com Flange - Ponta DN 50mm L1500mm	4,00	Unid.
Tubo FoFo com Flanges PN 10 DN 50mm L100mm	1,00	Unid.
Tubo FoFo com Flanges PN 10 DN 50mm L150mm	1,00	Unid.
Tubo FoFo com Flanges PN 10 DN 50mm L1800mm	1,00	Unid.
Tubo FoFo com Flanges PN 10 DN 50mm L1300mm	1,00	Unid.
Tubo FoFo com Flanges PN 10 DN 50mm L1935mm	1,00	Unid.
Tubo FoFo com Flanges PN 10 DN 50mm L1950mm	1,00	Unid.
Tubo FoFo com Flanges PN 10 DN 50mm L250mm	7,00	Unid.
Tubo FoFo com Flanges PN 10 DN 50mm L375mm	1,00	Unid.
Tubo FoFo com Flanges PN 10 DN 50mm L400mm	3,00	Unid.
Tubo FoFo com Flanges PN 10 DN 50mm L3100mm	3,00	Unid.
Tubo FoFo com Flanges PN 10 DN 50mm L4600mm	1,00	Unid.
Tubo FoFo com Flanges PN 10 DN 50mm L550mm	3,00	Unid.
Tubo FoFo com Flanges PN 10 DN 50mm L5800mm	3,00	Unid.
Tubo FoFo com Flanges PN 10 DN 50mm L650mm	1,00	Unid.
Tubo Aço Galvanizado com Roscas DN32mm L150mm	3,00	Unid.
Tubo Aço Galvanizado com Roscas DN12mm L150mm	1,00	Unid.
Tubo Aço Galvanizado com Roscas DN12mm L60mm	1,00	Unid.
Tubo Aço Galvanizado com Roscas DN12mm L735mm	1,00	Unid.
Tubo Aço Galvanizado com Roscas DN25mm L100mm	7,00	Unid.
Tubo Aço Galvanizado com Roscas DN25mm L150mm	4,00	Unid.
Tubo Aço Galvanizado com Roscas DN25mm L1150mm	1,00	Unid.
Tubo Aço Galvanizado com Roscas DN25mm L1650mm	1,00	Unid.
Tubo Aço Galvanizado com Roscas DN25mm L175mm	6,00	Unid.
Tubo Aço Galvanizado com Roscas DN25mm L250mm	3,00	Unid.
Tubo Aço Galvanizado com Roscas DN25mm L260mm	1,00	Unid.
Tubo Aço Galvanizado com Roscas DN25mm L2900mm	1,00	Unid.
Tubo Aço Galvanizado com Roscas DN25mm L300mm	1,00	Unid.
Tubo Aço Galvanizado com Roscas DN25mm L355mm	2,00	Unid.
Tubo Aço Galvanizado com Roscas DN25mm L400mm	1,00	Unid.
Tubo Aço Galvanizado com Roscas DN25mm L425mm	1,00	Unid.
Tubo Aço Galvanizado com Roscas DN25mm L500mm	6,00	Unid.
Tubo Aço Galvanizado com Roscas DN25mm L550mm	1,00	Unid.
Tubo Aço Galvanizado com Roscas DN25mm L585mm	1,00	Unid.
Tubo Aço Galvanizado com Roscas DN25mm L785mm	4,00	Unid.
Tubo PVC soldável Ponta-Ponta PVC DN12mm	1,25	m
Tubo PVC soldável Ponta-Ponta PVC DN20mm	63,82	m



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Tubo PVC Defofo DN100mm	11,30	m
União Soldável DN20mm	6,00	Unid.
Válvula de gaveta com flanges PN 10 - DN 50mm	14,00	Unid.
Redução concentrica c/ flanges PN10 DN 80 x 50 mm	1,00	Unid.
Joelho 90° soldável c/ bucha de latão DN 20 mm	5,00	Unid.
Curva FOFO com bolsas JE JGS - 90° - DN = 80 mm	1,00	Unid.
Fixação de tubos horizontais de PVC - DN 100 - com abraçadeira metálica rígida fixada em laje	3,00	Unid.
Fixação de tubos verticais de PVC - DN 100 - com abraçadeira metálica rígida fixada em alvenaria	2,00	Unid.

D) Profissionais e serviços

D.1 Engenheiro civil de obra pleno com encargos complementares

Horas de trabalho do Engenheiro Civil (h) = (Horas trabalhadas/dia x total de dias da obra)

Horas de trabalho do Engenheiro Civil (h) = 4 h/dia x 30 dias = 120 h

Onde:

Horas trabalhadas por dia = 4h

Total de dias da obra = 6 semanas = 30 dias

D.2 Encarregado geral com encargos complementares

Horas de trabalho do encarregado (h) = (Horas trabalhadas/dia x total de dias da obra)

Horas de trabalho do encarregado (h) = 8 h/dia x 30 dias = 240 h



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Onde:

Horas trabalhadas por dia = 8h

Total de dias da obra = 6 semanas = 30 dias

D.3 Pedreiro com encargos complementares

Horas de trabalho do pedreiro (h) = (Horas trabalhadas/dia x total de dias da obra)

Horas de trabalho do pedreiro (h) = 8 h/dia x 30 dias x 1 = 240 h

Onde:

Horas trabalhadas por dia = 8h

Total de dias da obra = 6 semanas = 30 dias

Número de pedreiros = 1

D.4 Servente com encargos complementares

Horas de trabalho do servente (h) = (Horas trabalhadas/dia x total de dias da obra)

Horas de trabalho do servente (h) = 8 h/dia x 30 dias x 2 = 480 h

Onde:

Horas trabalhadas por dia = 8h

Total de dias da obra = 6 semanas = 30 dias

Número de serventes = 2

D.5 Aplicação manual de pintura com tinta látex PVA em paredes, duas demãos



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Área de aplicação (m²) = Área de alvenaria x 2 lados da parede

$$\text{Área de aplicação (m}^2\text{)} = 471,53 \times 2 = 943,06\text{m}^2$$

Onde:

$$\text{Área de alvenaria} = 471,53\text{m}^2$$

D.6 Aplicação manual de pintura com tinta látex acrílica em teto, duas demãos

Área de aplicação (m²) = Área de laje

$$\text{Área de aplicação (m}^2\text{)} = 133,11\text{m}^2$$

Onde:

$$\text{Área de alvenaria} = 133,11\text{m}^2$$

E) Segurança

Técnico nível médio

Horas de trabalho do técnico (h) = (Horas trabalhadas/dia x total de dias da obra)

$$\text{Horas de trabalho do técnico (h)} = 2 \text{ h/dia} \times 30 \text{ dias} = 40 \text{ h}$$

Onde:

$$\text{Horas trabalhadas por dia} = 2\text{h}$$

$$\text{Total de dias da obra} = 6 \text{ semanas} = 30 \text{ dias}$$



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

3.3.5 Clarificador e Armazenamento de Lodo

A) PREPARAÇÃO DO SOLO

A.1 Limpeza manual do terreno (com raspagem superficial)

Limpeza manual do terreno (m²) = área de instalação

$$Limpeza manual do terreno (m^2) = 12,60 \times 6,90 = 86,94 \text{ m}^2$$

Onde:

$$\text{Área de instalação} = 12,60 \times 6,90 = 86,94 \text{ m}^2$$

A.2 Locação e acompanhamento topográfico de obras especiais

Utilização de equipe de topografia durante 5 (cinco) dias no local do empreendimento.

A.3 Limpeza final da obra

Área de limpeza (m²) = Área de instalação

$$\text{Área de limpeza (m}^2\text{)} = 12,60 \times 6,90 = 86,94 \text{ m}^2$$

Onde:

$$\text{Área de instalação} = 12,60 \times 6,90 = 86,94 \text{ m}^2$$

B) Fundação e escavação



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

B.1 Estaca a trado (Broca) diâmetro 20 cm concreto armado moldada in-loco, 20 MPA, h=6,0m

$$\text{Quantidade} = 15 \times 6,0 \text{ m} = 90,00 \text{ m}$$

Onde:

Quantidade de brocas = 90 unidades

Metragem a ser instalada = 6,0 m

B.2 Concreto Usinado Bombeavel, Classe de Resistência C30, com brita 0 e 1, slump=90+/-20 mm, exclui serviço de bombeamento (NBR 8953) - Viga Baldrame e Blocos

Volume de concreto (m³) = volume dos blocos e viga baldrame.

$$\text{Volume de concreto (m}^3\text{)} = (9 \times 1) + ((4,9 \times 3 + 9,6 \times 3) \times (0,3 \times 0,25)) = 12,26\text{m}^3$$

Onde:

Quantidade de Blocos = 9 unidades

Volume do bloco = $1 \times 1 \times 1 = 1 \text{ m}^3$

Perímetro da área = $4,9 \times 3 + 9,6 \times 3 = 43,5 \text{ m}$

Área da viga baldrame = $0,3 \times 0,25 = 0,075 \text{ m}^2$

B.3 Compactação mecânica, sem controle do GC com compactador placa 400 Kg

Área de compactação (m²) = Área de Instalação

$$\text{Área de compactação (m}^2\text{)} = 12,60 \times 6,90 = 86,94 \text{ m}^2$$

Onde:



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Área de instalação = $12,60 \times 6,90 = 86,94 \text{ m}^2$

B.4 Escavação manual de valas. (caixa do misturador estático e macromedidor)

Área de escavação (m^3) = (comprimento $\times$ largura $\times$ altura) $\times$ unidade

Área de escavação (m^3) = $1,40 \text{ m}^3$

Onde:

Comprimento = 1 m

Largura = 1 m

Altura = 0,7 m

Unidade (caixa) = 2

B.5 Remoção de entulho inclusive a carga, transporte e descarga em bota fora a qualquer distância

Volume de remoção (m^3) = Volume de escavação

Área de remoção (m^3) = $1,40 \text{ m}^3$

Onde:

Volume de escavação = $1,40 \text{ m}^3$

B.6 Aço CA-50 10,0mm, dobrado e cortado

Total de Aço (Kg) = Volume de concreto $\times$ Taxa de Consumo de Aço

Total de Aço (Kg) = $12,26 \text{ m}^3 \times 100 \text{ Kg/m}^3 = 1.226,25 \text{ Kg}$

Onde:

Volume de concreto = $12,26 \text{ m}^3$



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Taxa de consumo de Aço = 100 Kg/m³

B.7 Lançamento/Aplicação manual de concreto

Volume de lançamento (m³) = Volume de concreto

Volume de lançamento (m³) = 12,26 m³

Onde:

Volume de concreto = 12,26 m³

C) Materiais e serviços

C.1 Concreto usinado FCK 25 MPA - Calçada inferior

Volume de concreto (m³) = volume da calçada inferior

Volume de concreto (m³) = 7,98 m³

Onde:

Volume de concreto adquirido por meio de modelagem 3D

C.2 Concreto usinado FCK 20 MPA - Calçada superior

Volume de concreto (m³) = volume da calçada superior x unidade

Volume de concreto (m³) = 7,98 x 2 = 15,96 m³

Onde:

Unidade (calçadas) = 2

Volume de concreto adquirido por meio de modelagem 3D



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

C.3 Concreto estrutural para estruturas em contato com esgoto, gases agressivos, ambiente marítimo e estruturas para tratamento de água, FCK=40,0MPa, A/C máx 0,45 L/Kg, mínimo de 350Kg de cimento/m³.

Estrutura dos tanques e fundos

Volume de concreto (m³) = volume da caixa

Volume de concreto (m³) = 91,54 m³

Onde:

Volume de concreto adquirido por meio de modelagem 3D

C.4 Fabricação de formas, em chapa de madeira compensada plastificada, espessura de 18 mm. (vigas e pilares)

Área de forma (m²) = 517,18 + 195,00 = 712,18 m²

Onde:

Área de forma 1 = 517,18 m²

Área de forma 2 = 195,00 m²

C.5 Montagem e desmontagem de fôrma de viga, escoramento com pontalete de madeira, pé direito simples, em madeira serrada, 1 utilização. (vigas e pilares)

Área de forma (m²) = 517,18 + 195,00 = 712,18 m²

Onde:

Área de forma 1 = 517,18 m²

Área de forma 2 = 195,00 m²

C.6 Armação de pilar ou viga de uma estrutura convencional de concreto armado utilizando aço CA-50 de 10,0mm (vigas e pilares)



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Total de Aço (Kg) = Volume de concreto estrutural x Taxa Consumo de Aço

$$\text{Total de Aço (Kg)} = 6,91 \text{ m}^3 \times 100 \text{ Kg/m}^3 \times 70\% = 483,88 \text{ Kg}$$

Onde:

Volume de concreto estrutural = 6,91 m³

Taxa de consumo de Aço = 100 Kg/m³

Quantidade de aço CA-50 = 70% da taxa

C.7 Concretagem de vigas e lajes, FCK=20MPA, para lajes pré-moldadas com uso de bomba em edificação com área média de lajes menor ou igual a 20 m² (Pilares do tanque e escada).

Volume de concreto (m³) = volume do pilar x unidade + volume dos pilares da escada

$$\text{Volume de concreto (m}^3\text{)} = 6,91 \text{ m}^3$$

Onde:

Volume do pilar = 0,3 x 0,7 x 3,492 = 3,58 m³

Unidade (pilar) = 8

Volume dos pilares da escada = (0,334 + 0,541 + 0,171) = 1,046 m³

C.8 Lançamento/aplicação manual de concreto

Volume de lançamento (m³) = Concreto usado - Calçada inferior + Concreto usado – Calçada superior + Volume de concreto estrutural + Concretagem de vigas e lajes

$$\text{Volume de lançamento (m}^3\text{)} = 122,39 \text{ m}^3$$

Onde:



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Concreto usinado - Calçada inferior = 7,98 m³

Concreto usinado – Calçada superior = 15,96 m³

Volume de concreto estrutural = 91,54 m³

Concretagem de vigas e lajes = 6,91 m³

C.9 Aço CA 50 – 10 mm (cortado e dobrado)

Total de Aço (Kg) = Volume de concreto estrutural x Taxa Consumo de Aço

Total de Aço (Kg) = 115,48 m³ x 100 Kg/m³ x 70% = 8.083,53 Kg

Onde:

Volume de concreto estrutural = (Concreto usinado - Calçada inferior = 7,98 m³ +
 Concreto usinado – Calçada superior = 15,96 m³ + Volume de concreto estrutural
 = 91,54 m³) = 115,48 m³

Taxa de consumo de Aço = 100 Kg/m³

Quantidade de aço CA-50 = 70% da taxa

C.10 Aço CA 50 – 8 mm

Total de Aço (Kg) = Volume de concreto estrutural x Taxa Consumo de Aço

Total de Aço (Kg) = 115,48 m³ x 100 Kg/m³ x 30% = 3.464,37 Kg

Onde:

Volume de concreto estrutural = (Concreto usinado - Calçada inferior = 7,98 m³ +
 Concreto usinado – Calçada superior = 15,96 m³ + Volume de concreto estrutural
 = 91,54 m³) = 115,48 m³

Taxa de consumo de Aço = 100 Kg/m³

Quantidade de aço CA-50 = 30% da taxa



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

C.11 Escada em concreto armado, FCK=15MPA, moldada in loco

Volume de concreto (m³) = volume da escada

Volume de concreto (m³) = 4,70 m³

Onde:

Volume de concreto adquirido por meio de modelagem 3D

C.12 Módulo de Guarda Corpo de 2,0m em aço galvanizado

Fornecimento de 78 (setenta e oito) Guarda Corpos em aço galvanizado - Módulo de 2,00m

C.13 Caixa de concreto 1,00x1,00m

Fornecimento de 1,40 m (um vírgula quarenta metros) de Caixa de concreto 1,00x1,00m

C.14 Misturador Estático, 2 elementos.

Fornecimento de 1 (um) Misturador Estático, 2 elementos

C.15 Macromedidor de vazão eletromagnético DN 100mm

Fornecimento de 1 (um) Macromedidor de vazão eletromagnético DN 100mm

C.16 Misturador Mecânico Submersível



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Fornecimento de 2 (dois) Misturadores Mecânico Submersível

C.17 Talha Mecânica

Fornecimento de 2 (duas) Talhas Mecânica

C.18 Vertedor do clarificador

Fornecimento de 35,20 m (trinta e cinco vírgula vinte metros) de Vertedor do clarificador

C.19 Vertedor – Montagem

Montagem de 8,80 m² (oito vírgula oitenta metros quadrados) de Vertedor

C.20 Conjunto Completo de Parafusos para flanges PN 10 - DN 80mm

Fornecimento de 3 (três) Conjuntos Completos de Parafusos para flanges PN 10 - DN 80mm

C.21 Conjunto Completo de Parafusos para flanges PN 10 - DN 100mm

Fornecimento de 18 (dezoito) Conjuntos Completos de Parafusos para flanges PN 10 – DN 100mm

C.22 Conjunto Completo de Parafusos para flanges PN 10 - DN 150mm



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

*Fornecimento de 8 (oito) Conjuntos Completos de Parafusos para flanges PN 10
- DN 150mm*

C.23 Curva FoFo 90° Flange-Flange DN150mm

Fornecimento de 2 (duas) Curvas FoFo 90° Flange-Flange DN150mm

C.24 Curva FoFo 90° com bolsas JGS - DN 100mm

Fornecimento de 3 (três) Curvas FoFo 90° com bolsas JGS - DN 100mm

C.25 Curva FoFo 90° com flanges PN 10 - DN 100mm

Fornecimento de 4 (quatro) Curvas FoFo 90° com flanges PN 10 - DN 100mm

C.26 Curva FoFo 45° com bolsas JGS - DN 80mm

Fornecimento de 1 (uma) Curva FoFo 45° com bolsas JGS - DN 80mm

C.27 Curva FoFo 90° com flanges PN 10 - DN 80mm

Fornecimento de 2 (duas) Curvas FoFo 90° com flanges PN 10 - DN 80mm

C.28 Tê FoFo com bolsas JGS - DN 100x100mm

Fornecimento de 2 (dois) Tês FoFo com bolsas JGS - DN 100x100mm

C.29 Tubo Aço com flanges PN 10 e ponta - DN 100mm L=1500mm



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

*Fornecimento de 3 (três) Tubos FoFo com flange e ponta - DN 100mm
L=1500mm*

C.30 Tubo FOFO com flanges PN 10 - DN 100mm L=2500mm

Fornecimento de 2 (dois) Tubos FOFO com flanges - DN 100mm L=2500mm

C.31 Tubo FOFO com flanges - DN 100mm L=5800mm

Fornecimento de 2 (dois) Tubos com flanges PN 10 - DN 100mm L=5800mm

C.32 Tubo FOFO com flange e ponta - DN 100mm L=5800mm

Fornecimento de 2 (dois) Tubos com flanges - DN 100mm L=5800mm

C.33 Tubo FOFO com flanges PN 10 – DN 150mm L=1000mm

Fornecimento de 2 (dois) Tubos FOFO com flanges DN150mm L=1000mm

C.34. Tubo PVC DEFF Bolsa - Ponta – DN 100mm

*Fornecimento de 0,75 m (setenta e cinco centímetros) de Tubo PVC DEFF BP -
DN100mm*

C.35 Válvula Borboleta DN150mm PN10

Fornecimento de 2 (duas) Válvulas Borboleta DN150mm PN10



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

C. 36 Válvula borboleta FoFo até DN 200mm – Montagem

Montagem de 2 (duas) Válvulas borboleta FoFo até DN 200mm

C.37 Válvula de gaveta com flanges PN 10 - DN 100mm

Fornecimento de 2 (duas) Válvulas de gaveta com flanges PN 10 - DN 100mm

C.38 Válvula de gaveta FoFo até DN 200mm – Montagem

Montagem de 2 (duas) Válvulas de gaveta FoFo até DN 200mm

C.39 Tubo FOFO com flange e ponta PN 10 – DN 80 – L=1.000mm

*Fornecimento de 1 (um) Tubo FOFO com flange e ponta PN 10 – DN 80 –
L=1.000mm*

C.40 Flange avulsa PN 10 DN 80 mm

Fornecimento de 2 (duas) Flanges avulsas PN 10 DN 80 mm

C.41 Flange avulsa PN 10 DN 100 mm

Fornecimento de 13 (treze) Flanges avulsas PN 10 DN 100 mm

C.42 Flange avulsa PN 10 DN 150 mm



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Fornecimento de 4 (quatro) Flanges avulsas PN 10 DN 150 mm

C.43 Tubo aço preto sem costura schedule 40 DN INT 3" E=5,49mm

*Fornecimento de 0,4m de Tubo aço preto sem costura schedule 40 DN INT 3"
 E=5,49mm*

C.44 Tubo aço preto sem costura DN 100 schedule 40

Fornecimento de 19,66m de Tubo aço preto sem costura DN 100 schedule 40

C.45 Tubo aço preto sem costura DN 150 schedule 40

Fornecimento de 3,80m de Tubo aço preto sem costura DN 150 schedule 40

D) Profissionais e serviços

D.1 Engenheiro civil de obra pleno com encargos complementares

*Horas de trabalho do Engenheiro Civil (h) = (Horas trabalhadas/dia x total de dias
 da obra)*

Horas de trabalho do Engenheiro Civil (h) = 4 h/dia x 40 dias = 160 h

Onde:

Horas trabalhadas por dia = 4h

Total de dias da obra = 8 semanas = 40 dias



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

D.2 Encarregado geral com encargos complementares

Horas de trabalho do encarregado (h) = (Horas trabalhadas/dia x total de dias da obra)

Horas de trabalho do encarregado (h) = 8 h/dia x 40 dias = 320 h

Onde:

Horas trabalhadas por dia = 8h

Total de dias da obra = 8 semanas = 40 dias

D.3 Pedreiro com encargos complementares

Horas de trabalho do pedreiro (h) = (Horas trabalhadas/dia x total de dias da obra)

Horas de trabalho do pedreiro (h) = 8 h/dia x 40 dias x 1 = 320 h

Onde:

Horas trabalhadas por dia = 8h

Total de dias da obra = 8 semanas = 40 dias

Número de pedreiros = 1

D.4 Servente com encargos complementares

Horas de trabalho do servente (h) = (Horas trabalhadas/dia x total de dias da obra)

Horas de trabalho do servente (h) = 8 h/dia x 40 dias x 2 = 640 h

Onde:



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Horas trabalhadas por dia = 8h

Total de dias da obra = 8 semanas = 40 dias

Número de serventes = 2

E) Segurança

Técnico nível médio

Horas de trabalho do técnico (h) = (Horas trabalhadas/dia x total de dias da obra)

Horas de trabalho do técnico (h) = 2 h/dia x 40 dias = 80 h

Onde:

Horas trabalhadas por dia = 2h

Total de dias da obra = 8 semanas = 40 dias

F) Instalação Elétrica

F.1 Infraestrutura

Quantidade = 1 unidade conforme projeto.

Compreende toda a infraestrutura elétrica para instalação dos Misturadores Submersíveis e Macromedidor de Vazão. (ver se macro entra em infra)

3.3.6 Tanque de Regularização e Homogenização

A) Preparação do solo

A.1 Limpeza manual do terreno (com raspagem superficial)



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Limpeza manual do terreno (m²) = área de instalação

$$Limpeza manual do terreno (m^2) = 10,80 \times 4,90 = 52,92 \text{ m}^2$$

Onde:

$$\text{Área de instalação} = 10,80 \times 4,90 = 52,92 \text{ m}^2$$

A.2 Locação e acompanhamento topográfico de obras especiais

Utilização de equipe de topografia durante 5 (cinco) dias no local do empreendimento.

A.3 Limpeza final da obra

Área de limpeza (m²) = Área de instalação

$$\text{Área de limpeza (m}^2\text{)} = 10,80 \times 4,90 = 52,92 \text{ m}^2$$

Onde:

$$\text{Área de instalação} = 10,80 \times 4,90 = 52,92 \text{ m}^2$$

B) Fundação e escavação

B.1 Estaca a trado (Broca) diâmetro 20 cm concreto armado moldada in-loco, 20 MPA

$$\text{Quantidade} = 12 \times 6,0 \text{ m} = 72,00 \text{ m}$$

Onde:

Quantidade de brocas = 12 unidades



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Metragem a ser instalada = 6,0 m

B.2 Concreto Usinado Bombeavel, Classe de Resistência C30, com brita 0 e 1, slump=90+/-20 mm, exclui serviço de bombeamento (NBR 8953) - Viga Baldrame e Blocos

Volume de concreto (m³) = volume dos blocos e viga baldrame.

$$\text{Volume de concreto (m}^3\text{)} = 4 \times 1 \text{ m}^3 + 47,8 \text{ m} \times 0,075 \text{ m}^2 = 7,59 \text{ m}^3$$

Onde:

Quantidade de blocos estimada = 4

Volume dos blocos = $1 \times 1 \times 1 = 1 \text{ m}^3$

Perímetro de viga = $4 \times 4,90 + 3 \times 9,40 = 47,80 \text{ m}$

Área da viga baldrame = $0,3 \times 0,25 = 0,075 \text{ m}^2$

B.3 Compactação mecânica, sem controle do GC com compactador placa 400Kg

Área de compactação (m²) = Área de Instalação

$$\text{Área de compactação (m}^2\text{)} = 10,8 \times 4,90 = 52,92 \text{ m}^2$$

Onde:

$$\text{Área de instalação A1} = 10,80 \times 4,90 = 52,92 \text{ m}^2$$

B.4 Escavação vertical a céu aberto, incluindo carga, descarga e transporte, em solo de 1ª categoria com escavadeira hidráulica.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Área de escavação (m³) = Área de Instalação x Profundidade de escavação

$$\text{Área de escavação (m}^3\text{)} = 52,92 \times 4,70 = 248,72 \text{ m}^3$$

Onde:

$$\text{Área de instalação} = 10,80 \times 4,90 = 52,92 \text{ m}^2$$

$$\text{Profundidade de escavação} = 4,70 \text{ m}$$

B.5 Remoção de entulho inclusive a carga, transporte e descarga em bota fora a qualquer distância

Volume de remoção (m³) = Volume de escavação

$$\text{Área de remoção (m}^3\text{)} = 248,72 \text{ m}^3$$

Onde:

$$\text{Volume de escavação} = 248,72 \text{ m}^3$$

B.6 Aço CA-50 10,0mm, dobrado e cortado

Total de Aço (Kg) = Volume de concreto x Taxa de Consumo de Aço

$$\text{Total de Aço (Kg)} = 7,59 \text{ m}^3 \times 100\text{Kg/m}^3 = 758,50 \text{ Kg}$$

Onde:

$$\text{Volume de concreto} = 7,59 \text{ m}^3$$

$$\text{Taxa de consumo de Aço} = 100\text{Kg/m}^3$$

B.7 Lançamento/Aplicação manual de concreto



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Volume de lançamento (m^3) = Volume de concreto

Volume de lançamento (m^3) = 7,59 m^3

Onde:

Volume de concreto = 7,59 m^3

C) Serviços

C.1 Concreto estrutural para estruturas em contato com esgoto, gases Agressivos, ambiente marítimo e estruturas para tratamento de água, FCK = 40,0 mpa, a/c máx. 0,45 l/kg - mín. De 350 kg de cimento/ m^3 - Contra Piso

Volume de concreto (m^3) = volume da caixa

Volume de concreto (m^3) = 35,60 m^3

Onde:

Volume de concreto adquirido por meio de modelagem 3D

C.2 Concreto usinado Fck 20Mpa

Volume de concreto (m^3) = Volume da calçada

Volume de concreto (m^3) = 3,58 m^3

Onde:

Volume de concreto = 3,58 m^3

C.3 Lançamento/aplicação manual de concreto

Volume de lançamento (m^3) = Volume de concreto estrutural + Volume de concreto usinado



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Volume de lançamento (m^3) = 39,18 m^3

Onde:

Volume de concreto estrutural = 35,60 m^3

Volume de concreto usinado = 3,58 m^3

C.4.Aço CA 50 – 10 mm (cortado e dobrado)

Total de Aço (Kg) = Volume de concreto estrutural x Taxa Consumo de Aço

Total de Aço (Kg) = 35,60 m^3 x 100 Kg/ m^3 x 70% = 2.492,00 Kg

Onde:

Volume de concreto estrutural = 35,60 m^3

Taxa de consumo de Aço = 100 Kg/ m^3

Quantidade de aço CA-50 = 70% da taxa

C.5 Aço CA 50 – 8 mm

Total de Aço (Kg) = Volume de concreto estrutural x Taxa Consumo de Aço

Total de Aço (Kg) = 35,60 m^3 x 100 Kg/ m^3 x 30% = 1.068,00 Kg

Onde:

Volume de concreto estrutural = 35,60 m^3

Taxa de consumo de Aço = 100 Kg/ m^3

Quantidade de aço CA-50 = 30% da taxa

C.6 Forma de madeira compensada plastificada para forma de concreto de 2,20 x 1,10, e=18mm



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Área de forma (m²) = 252,12 m²

D) Material

D.1 Conjunto Motobomba Submersível - Pot. 7,5c.v e Hm=15mca

*Fornecimento de 3 (três) Conjuntos Motobomba Submersível - Pot. 7,5c.v e
Hm=15mca*

D.2 Instalação de conjunto motobomba submersível

*Instalação de 3 (três) Conjuntos Motobomba Submersível - Pot. 7,5c.v e
Hm=15mca*

D.3 Redução concêntrica com flanges PN10 - DN 80x50mm

*Fornecimento de 3 (três) Reduções concêntricas com flanges PN10 - DN
80x50mm*

D.4 Conjunto completo de parafusos para flanges PN10 - DN 80mm

*Fornecimento de 27 (vinte e sete) Conjuntos completos de parafusos para flanges
PN10 - DN 80mm*

D.5 Tubo FoFo com flanges PN10 - DN 80mm L=3,50m

Fornecimento de 3 (três) Tubos FoFo com flanges PN10 - DN 80mm L=3,50m

D.6 Curva 90° FoFo com flanges PN10 - DN 80mm



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Fornecimento de 3 (três) Curvas 90° FoFo com flanges PN10 - DN 80mm

D.7 Tubo FoFo com flanges PN10 - DN 80mm L=0,50m

Fornecimento de 4 (quatro) Tubos FoFo com flanges PN10 - DN 80mm L=0,50m

D.8 Válvula de retenção com flanges PN10 - DN 80mm

Fornecimento de 3 (três) Válvulas de retenção com flanges PN10 - DN 80mm

D.9 Montagem de válvula de retenção até DN 200mm

Montagem de 3 (três) válvulas de retenção até DN 200mm

D.10 Válvula de gaveta com flanges PN10 - DN 80mm

Fornecimento de 3 (três) Válvulas de gaveta com flanges PN10 - DN 80mm

D.11 Montagem de válvula de gaveta até DN 200mm

Montagem de 3 (três) válvulas de gaveta até DN 200mm

D.12 Curva 45° com Flanges DN 80mm

Fornecimento de 4 (quatro) Curvas 45° com Flanges DN 80mm

D.13 Tubo de aço galvanizado - DN 80mm L=145mm



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Fornecimento de 1 (um) Tubo de aço galvanizado - DN 80mm L=145mm

D.14 Tubo de aço galvanizado - DN 80mm L=460mm

Fornecimento de 1 (um) Tubo de aço galvanizado - DN 80mm L=460mm

D.15 Flange Avulsa PN10 - DN 80mm

Fornecimento de 4 (quatro) Flanges Avulsas PN10 - DN 80mm

D.16 Junção com flanges PN 10 - DN 80x80mm

Fornecimento de 2 (duas) Junções com flanges PN 10 - DN 80x80mm

D.17 Redução Concêntrica com flanges PN 10 - DN 100x80mm

*Fornecimento de 1 (uma) Redução Concêntrica com flanges PN 10 - DN
100x80mm*

D.18 Conjunto Completo de Parafusos para flanges PN 10 - DN 100mm

*Fornecimento de 1 (um) Conjunto Completo de Parafusos para flanges PN 10 -
DN 100mm*

D.19 Misturador Mecânico Submersível

Fornecimento de 2 (dois) Misturadores Mecânicos Submersíveis



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

D.20 Talha Mecânica

Fornecimento de 2 (duas) Talhas Mecânicas

D.21 Conjunto Completo de Parafusos para flanges PN 10 - DN 50mm

Fornecimento de 3 (três) Conjuntos Completos de Parafusos para flanges PN 10 - DN 50mm

D.22 Guarda Corpo em aço galvanizado - Módulo de 2,00m

Fornecimento de 16 (dezesesseis) Guarda Corpos em aço galvanizado - Módulo de 2,00m

E) Profissionais e serviços

E.1 Engenheiro civil de obra pleno com encargos complementares

Horas de trabalho do Engenheiro Civil (h) = (Horas trabalhadas/dia x total de dias da obra)

$$\text{Horas de trabalho do Engenheiro Civil (h)} = 4 \text{ h/dia} \times 20 \text{ dias} = 80 \text{ h}$$

Onde:

Horas trabalhadas por dia = 4h

Total de dias da obra = 4 semanas = 20 dias



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

E.2 Encarregado geral com encargos complementares

Horas de trabalho do encarregado (h) = (Horas trabalhadas/dia x total de dias da obra)

Horas de trabalho do encarregado (h) = 8 h/dia x 20 dias = 160 h

Onde:

Horas trabalhadas por dia = 8h

Total de dias da obra = 4 semanas = 20 dias

E.3 Pedreiro com encargos complementares

Horas de trabalho do pedreiro (h) = (Horas trabalhadas/dia x total de dias da obra)

Horas de trabalho do pedreiro (h) = 8 h/dia x 20 dias x 1 = 160 h

Onde:

Horas trabalhadas por dia = 8h

Total de dias da obra = 4 semanas = 20 dias

Número de pedreiros = 1

E.4 Servente com encargos complementares

Horas de trabalho do servente (h) = (Horas trabalhadas/dia x total de dias da obra)

Horas de trabalho do servente (h) = 8 h/dia x 20 dias x 2 = 320 h



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Onde:

Horas trabalhadas por dia = 8h

Total de dias da obra = 4 semanas = 20 dias

Número de serventes = 2

E.5 Locação de andaime metálico tubular tipo torre

Quantidade de andaime locado (m/mês)= metro de andaime locado

$$\text{Quantidade} = (4,70 / 1,0) \times 2 \times 2 = 18,8 \text{ m/mês}$$

Onde:

Altura da parede = 4,70m

Comprimento por andaime = 1,0 m

Quantidade de andaimes por lado = 2

Quantidade de lados = 2

Período de locação = 4 semanas = 1 mês

F) SEGURANÇA

Técnico nível médio

Horas de trabalho do técnico (h) = (Horas trabalhadas/dia x total de dias da obra)

$$\text{Horas de trabalho do técnico (h)} = 2 \text{ h/dia} \times 20 \text{ dias} = 40 \text{ h}$$

Onde:

Horas trabalhadas por dia = 2h

Total de dias da obra = 4 semanas = 20 dias



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

G) Instalação Elétrica

G.1 Infraestrutura

Quantidade = 1 unidade conforme projeto.

Compreende toda a infraestrutura elétrica para instalação dos Misturadores Submersíveis e Conjuntos Motobomba.

3.3.7 Redes de Interligação

A) SERVIÇOS PRELIMINARES

A.1 Locação de redes – Diâmetro até 500mm

$$Total\ de\ rede\ (m) = 277,48\ m$$

A.2 Limpeza manual do terreno (com raspagem superficial)

$$Limpeza\ manual\ do\ terreno\ (m^2) = 277,48 \times 2 = 554,96\ m^2$$

Onde:

Total de rede = 277,48 m.

Área de Instalação = 2 m.

A.3 Limpeza final da obra



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

$$\text{Área de limpeza (m}^2\text{)} = 277,48 \times 2 = 554,96 \text{ m}^2$$

Onde:

Total de rede = 277,48 m.

Área de Instalação = 2 m.

A.4 Sinalização de tráfego com cerquite

$$\text{Área de sinalização} = 50,55 \text{ m}$$

Onde:

Área de sinalização = 25,274 m.

Laterais da Vala = 2 lados.

A.5 Passadiços de chapa metálica para veículos

$$\text{Área de intervenção na rua} = 10,11 \text{ m}^2$$

Onde:

Área da tubulação passando na rua = 20,22m²

Foi considerado metade da área (uma faixa de rolamento) para passagem de veículos.

A.6 Passadiços de madeira para pedestres

$$\text{Área de intervenção em calçada} = 8,16 \text{ m}^2$$

Onde:

Área da tubulação passando em calçada = 8,16m²

Foi considerado a área integral de intervenção no passeio.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

B) Materiais e serviços

B.1 Tubo PVC 12 DeFoFo DN 100mm

Quantidade = 88,52 m

Considerando o comprimento útil do tubo de 5,80m, necessita-se de 16 barras de 6.00m.

B.2 Tubo FoFo com ponta e bolsa JE DN 80mm

Quantidade = 13,29 m

Considerando o comprimento útil do tubo de 5,80m, necessita-se de 3 barras de 6.00m.

B.3 Tubo PVC rígido ocre PBJE DN 200mm - Fornecimento e Instalação

Quantidade = 2,50 m

Considerando o comprimento útil do tubo de 5,80m, necessita-se de 1 barra de 6.00m

B.4 Tubo PVC rígido ocre PBJE DN 300mm - Fornecimento e Instalação

Quantidade = 158,17 m

Considerando o comprimento útil do tubo de 5,80m, necessita-se de 28 barras de 6.00m



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

B.5 Tubo PVC soldável DN 1/2"

Quantidade = 15,00 m

Considerando o comprimento útil do tubo de 5,80m, necessita-se de 3 barras de 6.00m

B.6 Tudo de aço Preto sem costura DN 100 mm

Quantidade = 6,40 m

B.7 Flange avulsa DN 100 mm PN 10

Quantidade = 3 unidades

B.8 Pasta lubrificante para tubos e conexões com junta elástica (pote de 3.500 g)

$$\begin{aligned} \text{Consumo de pasta lubrificante} &= \text{Quantidade aplicada por tubo} = \\ &= \frac{(88,52 \div 5,8) \times 50 + (13,29 \div 5,8) \times 50 + (2,50 \div 5,8) \times 80 + (158,17 \div 5,8) \times 120}{3500} \\ &= \text{Consumo} = 1,20 \text{ pote.} \end{aligned}$$

Onde:

Consumo para tubo PVC DeFoFo DN100 = $(88,52,92 / 5,8) \times 50$

Consumo para tubo FoFo DN80 = $(13,29 / 5,8) \times 50$

Consumo para tubo PVC Ocre corrugado DN200 = $(2,50 / 5,8) \times 80$

Consumo para tubo PVC Ocre corrugado DN300 = $(158,17 / 5,8) \times 120$



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

B.9 Carga, transporte de até 10 Km e descarga tubos e peças, DN 100mm, em PVC rígido, RPVC e Defofo

Carga e Transporte = Extensão total de tubos

Carga e Transporte = 0,089 Km

Onde:

Extensão total de tubo a ser transportado = 88,52/1000

B.10 Carga, transporte de até 10 Km e descarga tubos e peças, DN 200mm, em PVC rígido, RPVC e Defofo

Carga e Transporte = Extensão total de tubos

Carga e Transporte = 0,003 Km

Onde:

Extensão total de tubo a ser transportado = 2,50/1000

B.11 Carga, transporte de até 10 Km e descarga tubos e peças, DN 300mm, em PVC rígido, RPVC e Defofo

Carga e Transporte = Extensão total de tubos

Carga e Transporte = 0,158 Km

Onde:

Extensão total de tubo a ser transportado = 158,17/1000

B.12 Poço de visita, D=1,00m em tubo de concreto - Profundidade até 2,00m



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Quantidade de poços de visita = 7 unidades

Compreende a escavação, regularização de fundo de vala, escoramento, base em concreto, tubo de concreto D=1,0 m e laje de cobertura, excluindo tampão.

B.13 Aduela de concreto armado, pré moldado D = 1,00m, H = 0,50m

Quantidade de aduelas = 8 unidades

Compreende o fornecimento de 8 aduelas para execução de 3 caixas de passagem previstas em projeto.

B.14 Tampão em ferro fundido dúctil articulado com aro - DN 600mm

Quantidade = 7 unidades conforme projeto.

B.15 Concreto estrutural para estruturas em contato com esgoto, gases agressivos, ambiente marítimo e estruturas para tratamento de água, Fck = 40,0 mpa, a/c máx. 0,45 l/kg - mín. de 350 kg de cimento/m³

Volume de concreto = volume utilizado nas caixas

Volume de concreto = 0,86m³

Onde:

Volume da base da caixa = 1,20 x 1,20 x 0,10m.

Volume da tampa da caixa = 1,20 x 1,20 x 0,10m.

Total de caixas = 3 unidades.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

B.16 Lançamento com uso de bomba, adensamento e acabamento de concreto em estruturas

Volume de lançamento = Volume de concreto

Volume de lançamento = 0,86m³

Onde:

Volume de concreto = 0,86m³.

B.17 Tela soldada de aço Q=503 (2,45 m x 6,00 m)

Quantidade de Tela = Área de base / Área da tela

Quantidade de Tela = (1,20 x 1,20 x 3) / 2,45 x 6,00 = 0,29 unidade

Onde:

Volume da base da caixa = 1,20 x 1,20m.

Quantidade de caixas = 3 caixas

Área de 1 tela = 2,45 x 6,00m.

B.18 Luva PVC soldável DN 1/2"

Será utilizada 2 (duas) unidades conforme projeto

B.19 Luva de correr FoFo com junta travada DN100mm

Será utilizada 1 (uma) unidade conforme projeto

B.20 Curva FoFo 11° com bolsas DN100

Será utilizada 1 (uma) unidade conforme projeto



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

B.21 Curva 45° PVC soldável DN 1½"

Será utilizada 2 (duas) unidades conforme projeto

B.22 Curva FoFo 45° com bolsas DN100

Será utilizada 6 (seis) unidades conforme projeto

B.23 Curva PVC soldável 90° DN 1½"

Será utilizada 2 (duas) unidades conforme projeto

B.24 Curva FoFo 90° com bolsas DN80

Será utilizada 2 (duas) unidades conforme projeto

B.25 Curva FoFo 90° com bolsas DN100

Será utilizada 3 (três) unidades conforme projeto

B.26 Bloco de ancoragem para curva FoFo 11° DN100

Será utilizada 1 (uma) unidade conforme projeto

B.27 Bloco de ancoragem para curva FoFo 45° DN100

Será utilizada 6 (seis) unidades conforme projeto



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

B.28 Bloco de ancoragem para curva FoFo 90° DN100

Será utilizada 3 (três) unidades conforme projeto

B.29 Pontaleta de madeira – 70 x 70 mm

Comprimento madeira (m) = 6 unidades x 1m/pontaleta = 6 m

Será utilizada 6 (seis) unidades conforme projeto

C) Preparação do solo, abertura de valas e compactação

C.1 Escavação mecânica de vala em material de 2ª categoria até 2 metros de profundidade

Volume de escavação (m³) = Área de corte x largura da vala.

Volume de escavação (m³) = 303,33 m³

Onde:

Rede de chegada do lodo no tanque de regularização = 179,577m² x 0,80m = 143,66m³

Rede de saída lavagem dos filtros = 3,595m² x 0,80m = 2,876m³

Rede de saída lodo decantadores = 4,770m² x 0,80m = 3,816m³

Rede de chegada 2 do lodo no tanque de regularização = 76,703m² x 0,80m = 61,362m³

Rede de recalque tanque de regularização = 23,807m² x 0,80m = 19,045m³

Rede de recalque lodo adensado = 10,997m² x 0,80m = 8,797m³

Rede gravidade liquido clarificado = 30,843m² x 0,80m = 24,675m³



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Rede gravidade liquido centrifugado = $38,825\text{m}^2 \times 0,80\text{m} = 31,06\text{m}^3$

Rede de polímero = $10,051\text{m}^2 \times 0,80\text{m} = 8,04\text{m}^3$

C.2 Escoramento descontinuo de valas com profundidade acima de 1,20m

Área de escoramento (m^2) = Área lateral do Perfil

Área de escoramento (m^2) = 152,17 m^2

Onde:

Área de escoramento adquirido em função do perfil projetado da tubulação.

C.3 Reaterro de valas, poços e cavas compactado mecanicamente, sem controle do C.G.(B)

Volume reaterro (m^3) = Volume escavado – Volume da tubulação – Lastro de areia

Volume reaterro (m^3) = 287,11 m^3

Onde:

Volume do Tubo de 100mm = $(\pi \times 0,10^2)/4 \times 104,92$

Volume do Tubo de 200mm = $(\pi \times 0,20^2)/4 \times 63,85$.

Volume do Tubo de 300mm = $(\pi \times 0,30^2)/4 \times 343,16$.

Volume do lastro de areia = 4,16 m^3 .

C.4 Preparo do fundo de vala com largura menor que 1,5m em local com baixo nivel de interferência

Área de fundo de vala (m^2) = Comprimento Total de Tubo x Largura da Vala

Área de fundo de vala (m^2) = 277,48 x 0,80 = 221,98 m^2

Onde:



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Comprimento total de tubos = 277,48m.

Largura da vala = 0,80m.

C.5 Lastro de areia (B)

Volume de lastro de areia (m³) = Volume do colchão de areia

Volume de lastro de areia (m³) = 4,16 m³

Onde:

Volume do colchão de areia = 0,30 x 0,05 x 277,48

C.6 Remoção de entulho inclusive a carga, transporte e descarga em bota fora a qualquer distancia

Volume de remoção = Volume escavado – Volume de reaterro

Volume de remoção = 303,33 – 287,11 = 16,22m³

Onde:

Volume escavado = 303,33 m³

Volume de reaterro = 287,11m³

C.7 Sub-Base em brita ou macadame hidráulico

Volume de base (m³) = Área da vala x Altura da camada de brita

Volume de base (m³) = 20,22m² x 0,10m = 2,02 m³

Onde:

Área da vala = 20,22m²

Camada de Brita = 0,10m.

C.8 Imprimação ligante



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Área da vala (m²) = Comprimento x Largura x Intervenções

$$\text{Área da vala (m³)} = 8,425 \times 0,80 \times 3 = 20,22 \text{ m³}$$

Onde:

$$\text{Área da vala} = 8,425 \times 0,80 \times 3$$

Numero de intervenções = 3 unidades.

C.9 Binder

Volume de aplicação (m³) = Área imprimação x Espessura de Binder

$$\text{Volume de aplicação} = (8,425 \times 0,80 \times 3) \times 0,03 = 0,61 \text{ m³}$$

Onde:

$$\text{Área da imprimação} = 8,425 \times 0,80 \times 3$$

Camada de Binder = 0,03m.

C.10 Capa de concreto asfáltico

Volume de aplicação (m³) = Área imprimação x Espessura de capa de concreto

$$\text{Volume de aplicação} = (8,425 \times 0,80 \times 3) \times 0,02 = 0,40 \text{ m³}$$

Onde:

$$\text{Área da imprimação} = 8,425 \times 0,80 \times 3$$

Capa de concreto = 0,02m.

D) Profissionais e serviços

D.1 Engenheiro civil de obra pleno com encargos complementares

Horas de trabalho do Engenheiro Civil (h) = (Horas trabalhadas/dia x total de dias da obra)



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Horas de trabalho do Engenheiro Civil (h) = 4 h/dia x 8 dias = 32 h

Onde:

Horas trabalhadas por dia = 4h

Total de dias da obra = 8 dias

D.2 Encarregado geral com encargos complementares

Horas de trabalho do encarregado (h) = (Horas trabalhadas/dia x total de dias da obra)

Horas de trabalho do encarregado (h) = 8 h/dia x 8 dias = 64 h

Onde:

Horas trabalhadas por dia = 8h

Total de dias da obra = 8 dias

D.3 Pedreiro com encargos complementares

Horas de trabalho do pedreiro (h) = (Horas trabalhadas/dia x total de dias da obra)

Horas de trabalho do pedreiro (h) = 8 h/dia x 8 dias x 1 = 64 h

Onde:

Horas trabalhadas por dia = 8h

Total de dias da obra = 8 dias

Número de pedreiros = 1

D.4 Servente com encargos complementares

Horas de trabalho do servente (h) = (Horas trabalhadas/dia x total de dias da obra)



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Horas de trabalho do servente (h) = 8 h/dia x 8 dias x 2 = 128 h

Onde:

Horas trabalhadas por dia = 8h

Total de dias da obra = 8 dias

Número de serventes = 2

E) Segurança

Técnico nível médio

Horas de trabalho do técnico (h) = (Horas trabalhadas/dia x total de dias da obra)

Horas de trabalho do técnico (h) = 2 h/dia x 8 dias = 16 h

Onde:

Horas trabalhadas por dia = 2h

Total de dias da obra = 8 dias

3.3.8 Infraestrutura Elétrica

A) Tanque de regularização (bombas submersíveis x 3 / misturadores x2)

A.1 Painel com inversor bombas submersíveis (3X17CV+2X10CV)

Uma unidade conforme dimensionada em projeto

Unidade = 01

A.2 Boia nível

Duas unidades conforme dimensionada em projeto



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Unidades = 02

A.3 Talha elétrica 2 Ton

Uma unidade conforme dimensionada em projeto

Unidade = 01

A.4 Cabos de potência

Considerando as medidas de projeto

metros = 150

A.5 Cabos de comando

Considerando as medidas de projeto

metros = 60

A.6 Suporte eletrocalha

Considerando as medidas de projeto

metros = 20

A.7 Eletrocalha

Considerando as medidas de projeto

metros = 15

A.8 Iluminação

Considerando o dimensionamento de projeto

unidade = 5

A.9 Abrigo painel 3m²



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
 SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
 R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
 CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

Considerando as medidas de projeto

$$M^2 = 03$$

B) Tanque clarificado (misturador x2/ medidor vazão)

B.1 Boia nível

Duas unidades conforme dimensionada em projeto

$$Unidades = 02$$

B.2 Cabo de Comando

Considerando as medidas de projeto

$$metros = 100$$

B.3 Cabo de Potência

Considerando as medidas de projeto

$$metros = 235$$

B.4 Iluminação

Considerando o dimensionamento de projeto

$$unidade = 05$$

B.5 Meisclêneas

Considerando o dimensionamento de projeto de acordo com a Composição 01

$$unidade = 01$$

C) Prédio da centrifuga (bombas de lodo x4 / dosagem de polímero/ misturadores x4 / mini dosadora x 2)



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

C.1 Cabo de Potência

Considerando as medidas de projeto
metros = 500

C.2 Cabo de Comando

Considerando as medidas de projeto
metros = 500

C.3 Iluminação

Considerando o dimensionamento de projeto
unidade = 05

C.4 Boia nível

Quatro unidades conforme dimensionada em projeto
Unidades = 04

C.5 Painel bombas de lodo adensado (4x2CV + QGBT + 2x5CV)

Considerando as medidas de projeto
M = 01

C.6 Painel bombas polímero (4X3CV + 4X1,5 + 2X0,5CV)

Considerando as medidas de projeto
Unidade = 01

C.7 Meisclêneas

Considerando o dimensionamento de projeto de acordo com a Composição 01
unidades = 03



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS DOS PERDÕES
SECRETARIA DE SANEAMENTO, AGROPECUÁRIA E MEIO AMBIENTE
R. Moraes, 350 - Jd. Real – CEP: 12.955-000
CNPJ 52.359.692/0001-62 Fone: (011) 4891-1199/4012-7516

C.8 Eletrocalha

Considerando as medidas de projeto

metros = 60

C.9 Suporte eletrocalha

Considerando as medidas de projeto

metros = 74