



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**  
Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais  
Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06  
e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

## **EDITAL DE LICITAÇÃO**

**PROCESSO LICITATÓRIO Nº 0122/2022**

**CONCORRÊNCIA Nº 02/2022**

**OBJETO:** CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA EXECUÇÃO DAS OBRAS E SERVIÇOS RELATIVOS À CONSTRUÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO, CONFORME MEMORIAL DESCRITIVO E PROJETO BÁSICO, NO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE NO ESTADO DE MINAS GERAIS.

**ENTREGA E PROTOCOLIZAÇÃO DOS ENVELOPES “DOCUMENTAÇÃO DE HABILITAÇÃO” E “PROPOSTA COMERCIAL”:**

**DATA:** até o dia 16/12/2022 **HORÁRIO:** até às 10horas.

**LOCAL:** protocolo na sala Licitações ou enviado via postal e endereçado ao Setor de Licitações, devendo, neste último caso, os envelopes contendo a documentação de habilitação e a proposta comercial estarem disponíveis para a Comissão Permanente de Licitação na data e hora prevista para abertura dos envelopes.

**ABERTURA DOS ENVELOPES:** na sala de reunião do Setor de Licitações e Contatos, Praça Padre Altamiro de Faria -178, Centro, em São Sebastião do Oeste, MG.

**DOCUMENTAÇÃO DE HABILITAÇÃO:** dia 16/12/2022 HORÁRIO: às 10h00min.

**SOLICITAÇÃO DE ESCLARECIMENTOS E CONSULTAS AO EDITAL:** encaminhados para o e-mail [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br), (37)3286.1173, ou pessoalmente, na sala de Licitações e Contratos.

**DIVULGAÇÃO DE INFORMAÇÕES E ESCLARECIMENTOS:** efetuados pelo setor de Licitações por e-mail, ou disponibilizados no site [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br), link “acesso a informação/licitações”, ficando acessíveis a todos os interessados.

**ENDEREÇO PARA PUBLICAÇÕES DOS RESUMOS:** no diário oficial da União, no diário oficial do estado de Minas Gerais, em jornal diário de grande circulação no Município de São Sebastião do Oeste, em jornal de circulação no Município, no Diário Oficial de São Sebastião do Oeste – DOM, site [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br).

**ENDEREÇO PARA PUBLICAÇÕES DO EDITAL NA ÍNTEGRA:** e no site do Município de São Sebastião do Oeste, [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br), informação/licitações”.

**ENDEREÇO DA COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO:** sala de Licitações e Contratos, Praça Padre Altamiro de Faria -178, Centro, em São Sebastião do Oeste, MG, CEP 35.567-000 - telefones (37) 3286.1173.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

### PREÂMBULO

**O MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**, CNPJ inscrito sob o nº- 18.308.734/0001-06, por sua Secretaria Municipal de Administração – atendendo ao disposto na Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, que institui normas para licitações e contratos da Administração Pública, e suas alterações posteriores, e Lei Complementar nº 123/2006 e suas alterações, especialmente a Lei Complementar 147 de 07 de agosto de 2014, torna público que receberá às **10h00 (dez horas) do dia 16 de dezembro de 2022**, na sala de licitações e contratos, localizado na Praça Padre Altamiro de Faria – 178, São Sebastião do Oeste- MG, documentação e propostas para a execução das obras e serviços relativos à **CONSTRUÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO, CONFORME MEMORIAL DESCRITIVO E PROJETO BÁSICO, NO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE NO ESTADO DE MINAS GERAIS.**

A presente licitação é do tipo “Menor Preço”, em regime de execução “Empreitada por Preço GLOBAL”.

### I - OBJETO

**1. Contratação de empresa especializada para construção do sistema de esgotamento sanitário, compreendendo o fornecimento de todos os materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra especializada, conforme especificações técnicas previstas no Projeto Básico, planilhas e cronograma físico-financeiro do Edital e disponíveis em mídia eletrônica, município de São Sebastião do Oeste no Estado de Minas Gerais.**

### II – ESPECIFICAÇÃO DO OBJETO

1 - Devem ser observadas as especificações técnicas previstas no Projeto Básico, planilhas e cronograma físico-financeiro constantes dos Anexos I e XI deste Edital e disponíveis em mídia eletrônica. Sendo que o projeto executivo é de responsabilidade da licitante ganhadora do certame e deverá disponibilizar ao Município, após 60 (sessenta) dias após o início das obras, para aprovação do Setor de Engenharia.

2 - Todas as informações apresentadas nas especificações técnicas e memoriais descritivos são complementares às planilhas orçamentárias e aos desenhos do Projeto Básico.

3 - Os serviços serão executados nos seguintes espaços:

a) Município de São Sebastião do Oeste – MG - sede.

4- Conforme Anexos I e XI deste Edital, o Projeto Básico estão disponíveis no endereço eletrônico [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br), link licitações, em mídia eletrônica, em extensão PDF e DWG (versão Autodesk AutoCAD), bem como a cópia dos memoriais descritivos e dos modelos de planilhas e de cronograma físico-financeiro a serem preenchidos pelas licitantes.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

4.1 - Caso queiram, os interessados poderão comparecer à sala de licitações e contratos do Município de São Sebastião do Oeste, munidos de um pen drive para efetuar a cópia dos documentos supra citados.

4.2 - O Projeto Básico disponibilizado no Anexo XI é composto dos seguintes documentos: -Memorial Descritivo; - Cronograma Físico-Financeiro da Obra; - Planilha de Quantitativos e Preços Unitário e Total.

### III - ÁREA SOLICITANTE

Gabinete do Prefeito Municipal de São Sebastião do Oeste, juntamente com a Secretaria Municipal de Viação, Obras e Infraestrutura Urbana.

### IV – CONSULTAS, ESCLARECIMENTOS E IMPUGNAÇÃO AO EDITAL

1 - Cópia deste Edital estará disponível na internet, no site [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br) deste MUNICÍPIO, podendo ser obtida na Sala de Licitações e Contratos, na Prefeitura Municipal de São Sebastião do Oeste, no horário de 7às 11 horas e de 12 às 16 horas, ao custo de R\$ 0,20 (vinte centavos) por página reprográfica.

1.1 - Os interessados em participar do certame obrigam-se a acompanhar as informações referentes ao processo divulgadas no site [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br) e as publicações no Diário Oficial - DOM, endereço [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br), com vista a possíveis alterações e avisos.

2 - Os pedidos de esclarecimentos sobre o edital poderão ser encaminhados para o email - [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) ou via fac-símile (37)3286.11.73, 3286.1173, 3286.1495, 3286.1307, até 2 (dois) dias úteis antes da data marcada para abertura das propostas ou pessoalmente na sala da Sala de Licitações e Contratos.

2.1 - Os esclarecimentos serão efetuados pela Sala de Licitações e Contratos, por e-mail ou fac-símile, ou disponibilizados no site [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br), link “acesso a informação/licitações”, ficando acessíveis a todos os interessados.

3 - Impugnações aos termos do Edital poderão ser interpostas por cidadão, até o 5º dia útil, e por licitantes, até o 2º dia útil, que anteceder a data fixada para abertura dos envelopes contendo a documentação de habilitação, mediante petição a ser protocolizada na sala da Sala de Licitações e Contratos, dirigida a Presidente da Comissão Permanente de Licitação.

3.1 - A petição deverá ser assinada pelo cidadão, acompanhada de cópia de seu documento de identificação e CPF, ou pelo representante legal ou credenciado do licitante, com indicação de sua razão social, número do CNPJ e endereço, acompanhado de cópia autenticada, ou cópia simples com apresentação dos originais para autenticação, do documento de identificação e CPF do signatário e comprovante



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

do poder de representação legal (contrato social, se sócio, contrato social e procuração, se procurador, somente procuração, se pública).

3.2 - O MUNICÍPIO não se responsabilizará por impugnações endereçadas por outras formas e entregues em locais diversos do mencionado no item 3, e que, por isso, sejam consideradas intempestivas.

3.3 - A decisão da Comissão Permanente de Licitação será enviada ao impugnante, no prazo de 03 (três) dias úteis, via e-mail, e será divulgada no site deste MUNICÍPIO para conhecimento de todos os interessados.

3.4 - Acolhida a impugnação, será designada nova data para a realização do certame, exceto quando, inquestionavelmente, a alteração não afetar a formulação das propostas, conforme art. 21, §4º, da Lei nº 8.666/93.

### **V - CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO**

1 - Poderão participar desta licitação pessoas jurídicas do ramo de atividade pertinente ao objeto licitado que atenderem as exigências deste Edital e seus Anexos.

2 - Não poderá participar da presente licitação pessoa jurídica:

2.1 - suspensão de participar em licitação e impedida de contratar com o MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE-MG;

2.2 - declarada inidônea para licitar ou contratar com quaisquer órgãos da Administração Pública, enquanto perdurarem os motivos da punição ou até que seja promovida reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, conforme art. 87, IV, da Lei nº 8.666/93;

2.3 - impedida de licitar e contratar com o Estado de Minas Gerais;

2.4 - enquadrada nas vedações previstas no artigo 9º da Lei nº 8.666/93;

2.5 - compostas de deputados, senadores e vereadores que sejam proprietários, controladores ou diretores, conforme art. 54, II, “a”, c/c art. 29, IX, ambos da Constituição Federal /1988;

2.6 - em consórcio;

2.6.1 Considerando que é ato discricionário da Administração diante da avaliação de conveniência e oportunidade no caso concreto; considerando que a obra não é de tão grande porte; considerando que existem no mercado diversas empresas com potencial técnico, profissional e operacional suficientes para atender satisfatoriamente às exigências previstas neste edital; e considerando que a admissão do consórcio na licitação poderá ocasionar dificuldades de gestão da obra, entende-se que é conveniente a vedação de participação de empresas em “consórcio” na Concorrência nº 02/2022.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

2.7 - com falência decretada;

2.8 - cujo objeto social não seja compatível com o objeto desta licitação.

3 - A observância das vedações do item anterior é de inteira responsabilidade do licitante que, pelo descumprimento, sujeita-se às penalidades cabíveis.

4 - É facultativa a **VISITA TÉCNICA** dos licitantes ao MUNICÍPIO (LOCAL DA OBRA). Caso os licitantes optem pela visita técnica, será fornecido o Termo de Visita Técnica, documento a ser apresentado junto à “Declaração de Conhecimento de Todas as Informações e das Condições Locais”, conforme subitem 1.12 do Título VIII.

4.1 - A finalidade da visita é a complementação de informações com o objetivo de sanar possíveis dúvidas de interpretação do projeto e o conhecimento das condições locais para o cumprimento das obrigações objeto da licitação.

4.2 - A “declaração de conhecimento de todas as informações e das condições locais” para o cumprimento das obrigações objeto da Concorrência nº 02/2022 – Anexo IX do Edital -, independente da visita técnica ter ocorrido, ou não, é documento obrigatório e indispensável a ser apresentado junto à “Documentação de Habilitação”, conforme exigência constante do subitem 1.12 do título “VIII – Documentação de Habilitação”.

4.3 - As visitas poderão acontecer até 02 dias úteis anterior à data marcada para protocolizar os envelopes contendo a documentação de habilitação e a proposta comercial, devendo ser agendadas no Setor de Licitações e Contrato do MUNICÍPIO instalada no 2º andar do Edifício da Prefeitura Municipal de São Sebastião do Oeste, Praça Padre Altamiro de Faria -178, Centro, Telefones (37)3286.1173, nos dias úteis, de 7h30min às 11h e de 13h às 16h.

4.4 - O licitante deverá nomear um representante devidamente qualificado para este fim, por meio de documento, com autorização para realizar a visita técnica em companhia de servidor do Setor de Engenharia deste Município.

4.4.1-Alegações posteriores relacionadas com o desconhecimento do objeto licitado não serão consideradas para reclamações futuras, ou de forma a desobrigar a sua execução.

### **VI - APRESENTAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO DE HABILITAÇÃO E DA PROPOSTA COMERCIAL**

1 - Os Documentos de Habilitação e a Proposta Comercial deverão ser apresentados em envelopes distintos, indevassáveis e colados, contendo em sua parte externa as seguintes informações:

#### **RAZÃO SOCIAL E ENDEREÇO DO LICITANTE**

“DOCUMENTAÇÃO DE HABILITAÇÃO” PROCESSO LICITATÓRIO N.º 0122/2022



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

CONCORRÊNCIA N.º 02/2022

COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

RAZÃO SOCIAL E ENDEREÇO DO LICITANTE

“PROPOSTA COMERCIAL”

PROCESSO LICITATÓRIO N.º 0122/2022

CONCORRÊNCIA N.º 02/2022

COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

### VII - ENTREGA E ABERTURA DOS ENVELOPES

1 - Os envelopes “Documentação de Habilitação” e “Proposta Comercial” deverão ser protocolizados na sala da Sala de Licitações e Contratos ou enviados via postal, endereçados à Sala de Licitações e Contratos, devendo, neste último caso, estarem disponíveis na data e horário previstos para abertura dos envelopes.

1.1 - O MUNICÍPIO não se responsabilizará por envelopes endereçados por outra forma e entregues e protocolizados em local diverso da sala da Sala de Licitações e Contratos e que, por isso, não cheguem até o horário previsto para o início da sessão.

2 - No dia, horário e local designados neste Edital para a abertura dos envelopes de documentação, o interessado ou seu representante legal deverá proceder ao respectivo credenciamento junto à Comissão Permanente de Licitação.

3 - As empresas licitantes poderão ser representadas na sessão por seu sócio, proprietário ou dirigente, desde que apresente o original ou cópia autenticada do contrato social atualizado ou registro comercial, no caso de empresa individual, acompanhado de documento de identidade.

3.1 - A representação também poderá ser feita por procurador munido de documentação que comprove a outorga pelo licitante de poderes necessários para a prática dos atos inerentes ao procedimento licitatório, podendo ser (a) instrumento público, (b) instrumento particular ou (c) carta de credenciamento, conforme modelo do Anexo III, juntamente com documento que comprove a representação legal e contenha a assinatura do outorgante, além de cópia do documento de identidade do credenciado ou procurador, em todos os casos.





## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

3.2 - O credenciamento do licitante ou de seu representante legal junto à Comissão Permanente de Licitação implica a presunção de sua capacidade legal para realização das transações inerentes ao certame e a responsabilidade legal pelos atos praticados.

3.3 - Os interessados que não se credenciarem devidamente como representantes de licitantes poderão participar das sessões, mas não poderão manifestar-se como tal, sendo possível realizar o credenciamento no decorrer do certame.

3.4 - O credenciado poderá representar apenas um licitante.

3.5- Serão admitidas cópias sem autenticação cartorial, desde que os **respectivos originais** sejam apresentados à Comissão Permanente de Licitação para autenticação.

3.5.1 - Todos os documentos exigidos no presente instrumento convocatório poderão ser apresentados em original, por qualquer processo de cópia autenticada por tabelião ou por servidor da Administração Municipal de São Sebastião do Oeste, ou ainda por publicação em órgão da imprensa oficial. Todos os documentos (cópias Xerox) que vierem para autenticação por servidor público, deverão vir acompanhados de seus originais para averiguação de sua autenticidade, não sendo admitido cópia autenticada por tabelião, como original, para autenticação por servidor público.

4 - O licitante que cumprir os requisitos legais para qualificação como Microempresa (ME) ou Empresa de Pequeno Porte (EPP), nos termos do art. 3º da Lei Complementar nº 123/2006, e que não esteja sujeito a quaisquer dos impedimentos do parágrafo 4º deste artigo, deverá apresentar, fora do envelope de habilitação, **declaração, conforme modelo do Anexo IV**, relativa a sua condição de ME ou EPP, caso tenha interesse em usufruir do tratamento favorecido estabelecido nos arts. 42 a 45 da citada lei, acompanhada da **Certidão Específica emitida pela Junta Comercial**.

4.1 - O licitante que apresentar declaração falsa responderá por seus atos civil, penal e administrativamente.

5 - Após o credenciamento e a declaração de condição de ME e EPP, serão abertos os envelopes “Documentação de Habilitação” e a Comissão analisará os documentos e decidirá sobre a habilitação dos licitantes.

6 - Após a divulgação do julgamento da habilitação, serão abertos os envelopes contendo as Propostas Comerciais, exclusivamente dos licitantes habilitados.

7 - A Comissão Permanente de Licitação analisará as Propostas Comerciais e divulgará o resultado, como licitantes classificados e desclassificados, pelos critérios estabelecidos no edital.

8 - Conforme art. 43, III, da Lei nº 8.666/93, a abertura dos envelopes “Proposta Comercial” somente ocorrerá com a divulgação do resultado da fase anterior e após:



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

8.1 - renúncia expressa de todos os licitantes ao direito de interposição de recurso na fase anterior, registrada em ata ou formalizada por escrito, nos termos do art. 109, § 1º, da Lei nº 8.666/93; ou

8.2 - transcorrer o prazo legal, sem que tenha havido interposição de recurso; ou

8.3 - publicação da decisão de recursos interpostos.

9 - A abertura dos envelopes “Documentação de Habilitação” e “Proposta Comercial” será realizada em sessão pública, da qual lavrar-se-á ata circunstanciada, que será assinada pelos membros da Comissão Permanente de Licitação e pelos presentes, consignando, se for o caso, as manifestações dos representantes credenciados.

9.1 - A abertura dos envelopes de fases distintas poderá ocorrer na mesma sessão, na ocorrência da previsão contida no subitem 8.1.

9.2 - Em caso de necessidade de esclarecimentos que não possam ser dirimidos de imediato, demandando análises complementares ou diligências, estas serão consignadas em ata, podendo a sessão ser suspensa para julgamento.

9.3 - Na hipótese de a sessão ser suspensa, os envelopes da fase subsequente ficarão sob a guarda da Comissão, devidamente lacrados e rubricados no fecho pelos seus membros e pelos representantes credenciados dos licitantes presentes, sendo a decisão do julgamento publicada no Diário Oficial e/ou no site deste MUNICÍPIO quando então será marcada a próxima sessão com antecedência mínima de 24 (vinte e quatro) horas, ocasião em que poderão ser abertos os envelopes da fase subsequente.

9.4 - Toda a documentação e as propostas serão rubricadas pelos membros da Comissão Permanente de Licitação e pelos representantes legais dos licitantes presentes à sessão.

10 - A inabilitação do licitante importa preclusão do seu direito de participar da fase subsequente.

11 - Ultrapassada a fase de habilitação e abertos os envelopes “Proposta Comercial”, não caberá desclassificação por motivos relacionados à habilitação, salvo em razão de fatos supervenientes ou só conhecidos após o julgamento.

### **VIII - DOCUMENTAÇÃO DE HABILITAÇÃO**

1 - Os licitantes deverão apresentar os documentos a seguir relacionados no envelope “Documentação de Habilitação”:

1.1 - registro comercial, no caso de empresa individual;

1.2 - ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor, devidamente registrado, em se tratando de sociedade comercial e, no caso de sociedade por ações, acompanhado do documento de eleição de seus administradores;





## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

1.2.1 -os documentos deverão estar acompanhados de todas as alterações ou da consolidação respectiva;

1.3 -inscrição do ato constitutivo, no caso de sociedade civil, acompanhada de prova da diretoria em exercício;

1.4 -decreto de autorização, em se tratando de empresa ou sociedade estrangeira em funcionamento no país e ato de registro ou autorização para funcionamento expedido pelo Órgão competente, quando a atividade assim o exigir;

1.5 -prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ);

1.6 -prova de regularidade para com a Fazenda Federal e a Seguridade Social, mediante apresentação de Certidão Conjunta de Débitos Relativos a Tributos Federais e à Dívida Ativa da União, emitida pela Secretaria da Receita Federal do Brasil ou pela Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional;

1.7 -prova de regularidade para com a Fazenda Estadual do domicílio ou sede do licitante, mediante apresentação de certidão emitida pela Secretaria competente do Estado;

1.8 - prova de regularidade para com a Fazenda Municipal do domicílio ou sede do licitante mediante apresentação de certidão emitida pela Secretaria competente do Município;

1.9 - prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a justiça do trabalho, mediante a apresentação de certidão negativa ou certidão positiva com efeito de negativa, nos termos do Título VII-A da Consolidação das Leis do Trabalho, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943 ;

1.10 - prova de regularidade relativa ao Fundo de Garantia por Tempo de Serviço - FGTS, emitida pela Caixa Econômica Federal;

1.11 - declaração expressa de que o licitante não emprega trabalhador menor nas situações previstas no inciso XXXIII do art. 7º da Constituição Federal, assinada pelo representante legal do licitante, conforme modelo do Anexo V;

1.12 - declaração de conhecimento de todas as informações e das condições locais para o cumprimento das obrigações objeto da Concorrência nº 01/2016 – Anexo IX do Edital;

1.12.1 - Caso seja realizada a visita técnica, o Termo de Visita Técnica deve ser apresentado junto com a “Declaração de Conhecimento de Todas as Informações e das Condições Locais”, anexo IX.

1.12.2 - O MUNICÍPIO tem admitido à realização de visita técnica facultativa, entendendo, inclusive, que é suficiente a declaração do licitante de que conhece as condições locais para a execução do objeto, a conferir ao entendimento do TCE/MG e do TCU: “9.2.4. nas próximas licitações, abstenha-se de exigir visita técnica em seus



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

instrumentos convocatórios como requisito de habilitação do certame, em dissonância com os arts. 3º, caput e § 1º, inciso I, e 30, inciso III, da Lei n. 8.666/1993 c/c art. 5º do Decreto n. 5.450/2005, a não ser quando for condição imprescindível ao conhecimento das particularidades do objeto a ser licitado e desde que esteja justificada essa opção, sendo suficiente a declaração do licitante de que conhece as condições locais para a execução do objeto” (Acórdão 1955/2014 – Plenário). Nesse sentido o Acórdão 1084/2016 - Plenário do TCU.

1.13 -comprovação de registro ou inscrição da licitante e de seu(s) responsável(is) técnico(s) na entidade profissional competente da região a que estiverem vinculados.

1.13.1 - No caso de a empresa licitante ou o responsável técnico não serem registrados ou inscritos na entidade profissional competente do Estado de Minas Gerais, deverão ser providenciados os respectivos vistos deste órgão regional por ocasião da assinatura do contrato.

1.14 - A qualificação técnica da licitante deverá ser demonstrada mediante a comprovação da aptidão para o desempenho de atividades pertinentes e compatíveis em características, quantidades e prazos com o objeto desta licitação, devendo as licitantes comprovarem a disponibilidade de pessoal técnico especializado e a capacitação técnico-profissional e técnico-operacional por meio da apresentação de:

1.14.1- quanto à disponibilidade de pessoal técnico especializado:

1.14.1.1 -declaração formal de disponibilidade de pessoal técnico especializado para integrar a equipe que executará os serviços objeto da licitação, assinada pelo representante legal da licitante, conforme modelo do Anexo VI, devendo fazer parte da equipe:

1.14.1.1.1 - 1 (um) profissional formado em engenharia Civil com experiência profissional comprovada em supervisão de serviços de natureza compatível com o objeto licitado, devidamente registrado no CREA, devendo permanecer no MUNICÍPIO em tempo integral, durante todo o período de execução dos serviços;

1.14.1.1.2 - 1 (um) encarregado de serviços, com experiência profissional comprovada em serviços de natureza compatível com o objeto da presente licitação, para permanecer no MUNICÍPIO em tempo integral, durante todo o período de execução dos serviços.

1.14.2- quanto à capacitação técnico-profissional:

1.14.2.1 -Consta do Anexo VII o “Modelo de Declaração de Responsável Técnico” a ser preenchido pelas licitantes.

1.14.2.2 - Os profissionais indicados pelo licitante para fins de comprovação da capacitação técnico-profissional deverão participar da obra ou serviço objeto deste Edital, admitindo-se a substituição por profissionais de experiência equivalente ou superior, desde que seja solicitada formalmente e aprovada pelo Município.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

1.14.2.3 -Os responsáveis técnicos acima elencados deverão pertencer ao quadro permanente da licitante, na data prevista para entrega da proposta, entendendo-se como tal, para fins deste Edital, o sócio, o administrador ou o diretor, o empregado e o prestador de serviços.

1.14.2.3.1 – A definição de “quadro permanente da licitante” para fins de cumprimento do requisito de qualificação técnica, previsto no art. 30, § 1º, I da Lei nº 8.666/93, foi extraída da jurisprudência do Tribunal de Contas da União. Nesse sentido, Acórdão nº 2.297/2005 – Plenário. Outro não é o entendimento do TCE-MG, conforme Acórdão 875554/2012, da relatoria do Conselheiro Cláudio Terrão.

1.14.2.4 - A comprovação de vínculo profissional far-se-á com a apresentação de cópia do contrato social/estatuto social, da carteira de trabalho (CTPS), do contrato de trabalho ou contrato de prestação de serviço.

1.14.3- quanto à capacitação técnico-operacional:

1.14.3.1 - a capacitação técnica operacional da licitante será comprovada mediante a apresentação de atestado(s) fornecido(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado identificada, devidamente registrado(s) na(s) entidade(s) profissional(is) competente(s), em papel timbrado, (constando o endereço do contratante, ou ser informado pelo licitante de forma a permitir possível diligência) que comprove(m) a aptidão da licitante para o desempenho de atividade pertinente e compatível em características, quantidades e prazos com o objeto deste Edital. A licitante deverá comprovar a execução dos serviços e quantitativos mínimos abaixo descritos, os quais se referem às parcelas de maior relevância e valor significativo da obra:

1.14.3.1.1 - serviço de execução de estação de tratamento de esgoto para vazões igual ou maior que 10 litros/segundo, executado em concreto estrutural FCK maior que 30MPa;

1.14.3.1.2 –execução de elevatória de esgoto para potência maior ou igual a 25 cv executado em concreto estrutural Fck maior que 30MPa;

1.14.3.1.3 -execução de rede coletora de esgoto com diâmetro mínimo de bm 200;

1.14.3.1.4 – execução de linha de recalque com diâmetro mínimo de bm 150.

1.14.3.2 -Os quantitativos mínimos exigidos em cada situação deverão constar de apenas 1 (um) único atestado, não sendo admitidos somatórios de áreas para efeito de comprovação de qualificação técnica operacional. É possível, porém, que a licitante apresente atestados diversos para itens distintos.

1.14.3.2.1 A exigência visa comprovar a qualificação técnico-operacional que é requisito referente à capacidade operativa da empresa licitante para executar o objeto da licitação. Logo, o atestado referente à comprovação técnico-operacional da empresa pode exigir quantitativos mínimos ou prazos máximos, desde que a exigência seja compatível com o objeto da licitação, nos termos do inciso II do art. 30 da Lei nº



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

8.666/93. O estabelecimento de limites tem o intuito de evitar que a adição de quantitativos irrisórios venha a amparar experiência inexistente no curriculum da empresa licitante. Em razão disto a soma de atestados com demandas menores pode não atender aos interesses da Administração, além de não ser suficiente a comprovar a qualificação técnico operacional, prevista dentro do limite de 50% (cinquenta por cento) da quantidade máxima prevista na planilha de quantitativos. Considerando, pois, a complexidade, a amplitude e o contexto da execução do objeto, é razoável a vedação ao somatório de atestados, o que configura legítima cautela por parte da Administração para se precaver de ameaças e sobressaltos na execução contratual, notadamente no que tange ao inadimplemento das obrigações pactuadas em face da má execução da obra.

1.15 - Certidão negativa de falência, expedida pelo cartório distribuidor da sede da pessoa jurídica.

1.16 - Balanço Patrimonial e demonstrações contábeis do último exercício social, já exigíveis e apresentados na forma da lei, que comprovem a boa situação financeira da empresa, vedada a sua substituição por balancetes ou balanços provisórios.

1.16.1 -O Balanço Patrimonial e as demonstrações contábeis supra citados poderão ser atualizados por índices oficiais quando encerrados a mais de 3(três) meses da data de apresentação da proposta, devendo ser utilizado o Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna - IGP-DI, publicado pela Fundação Getúlio Vargas ou outro indicador que o venha substituir, mediante apresentação, junto à documentação, de memorial de cálculo assinado pelo contador da empresa.

1.16.2 -As empresas com menos de um exercício financeiro deverão apresentar Balanço de Abertura ou último Balanço Patrimonial levantado, conforme o caso.

1.16.3 -Serão considerados, “na forma da lei”, o Balanço Patrimonial (inclusive o de abertura) e as demonstrações contábeis apresentados da seguinte forma:

a) publicados em Diário Oficial; ou

b) publicados em Jornal; ou

c) por cópia registrada ou autenticada na Junta Comercial da sede ou domicílio do licitante ou no órgão de registro equivalente; ou

d) por cópia do livro Diário, devidamente autenticado na Junta Comercial da sede ou domicílio do licitante, inclusive com os Termos de Abertura e de Encerramento; ou

e) na forma de escrituração contábil digital (ECD) prevista na Instrução Normativa da RFB nº 787, de 19/11/2007, acompanhada da autenticação pela Junta Comercial, conforme disposto no artigo 14, inciso II, da Instrução Normativa nº 107/2008 do DNRC.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

1.16.4 - O Balanço Patrimonial e as demonstrações contábeis apresentados deverão conter assinatura do representante legal da empresa licitante e do seu contador ou, caso apresentadas por meio de publicação, permitir a identificação do veículo e a data de sua publicação. A indicação do nome do contador e do número do seu registro no Conselho Regional de Contabilidade - CRC - são indispensáveis.

1.17- Prova de possuir Patrimônio Líquido, cujo valor deve corresponder a 10% do valor estimado para a contratação, comprovado na data da apresentação da proposta, admitida a atualização na forma do subitem 1.16.1 acima.

1.18 -Análise contábil-financeira da empresa, para a avaliação de sua situação financeira, a ser apresentada em memorial de cálculo dos índices de Liquidez Geral (LG),

$$LG = \frac{\text{ATIVO CIRCULANTE} + \text{REALIZÁVEL A LONGO PRAZO}}{\text{PASSIVO CIRCULANTE} + \text{EXIGÍVEL A LONGO PRAZO}}$$

$$LC = \frac{\text{ATIVO CIRCULANTE}}{\text{PASSIVO CIRCULANTE}}$$

$$SG = \frac{\text{ATIVO TOTAL}}{\text{PASSIVO CIRCULANTE} + \text{EXIGÍVEL A LONGO PRAZO}}$$

1.18.1 -Será considerada apta financeiramente a empresa que tiver os índices de Liquidez Geral (LG), Liquidez Corrente (LC) e o índice de Solvência Geral (SG) igual ou maior que 1,5 (um vírgula cinco).

1.18.1.1 - O índice apurado é justificado pela necessidade de superávit econômico-financeiro necessário para cumprir compromissos que a Licitante tenha que assumir, caso lhe seja adjudicado o objeto deste certame e ainda tendo em vista a relevância do serviço público objeto desta licitação, e com vistas à qualidade, continuidade e confiabilidade dos serviços.

1.18.2 -As fórmulas deverão estar devidamente aplicadas em memorial de cálculos juntado ao balanço.

1.18.3 -Caso o memorial não seja apresentado, a Comissão reserva-se o direito de efetuar os cálculos.

1.19 -Declaração expressa de que o licitante elaborou sua proposta de forma independente, assinada pelo representante legal do licitante, conforme modelo do Anexo VIII.

2 - Os documentos relacionados no item 1 deste Título poderão ser substituídos pelo Certificado de Registro Cadastral - CRC, do Município de São Sebastião do Oeste, em vigor na data da entrega dos envelopes, desde que expressamente indicados no referido cadastro.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

2.1 - A apresentação do CRC não dispensa a apresentação do ato constitutivo, estatuto ou contrato social e alterações em vigor, devidamente registrado, ou instrumento público ou particular de procuração, ou carta de credenciamento, com vistas à conferência da assinatura do representante legal aposta nos documentos, salvo se houver reconhecimento de firma nos documentos apresentados.

2.2 - No caso de não constar no CRC quaisquer documentos exigidos no item 1, o licitante deverá complementar a documentação exigida.

2.3 - Se os documentos relacionados no item 1, indicados no CRC, estiverem com os prazos vencidos, deverão ser apresentados novos documentos atualizados, em original, cópia autenticada ou publicação em órgão da imprensa oficial, nos termos do art. 32, caput, da Lei nº 8.666/93.

2.4 - O licitante obriga-se a declarar a superveniência de fato impeditivo da habilitação, observadas as penalidades cabíveis.

3 - Sob pena de **inabilitação**, todos os documentos apresentados para habilitação deverão estar em nome do licitante e, preferencialmente, com número do CNPJ e endereço respectivo, observando-se que:

3.1 - se o licitante for a **matriz**, todos os documentos deverão estar em nome da matriz;

3.2 - se o licitante for a **filial**, todos os documentos deverão estar em nome da filial;

3.3 - se o licitante for **matriz** e o executor do contrato for filial, deverão ser apresentados tanto os documentos da matriz quanto os da filial;

3.4 - serão dispensados da **filial** aqueles documentos que, pela própria natureza, comprovadamente, forem emitidos somente em nome da **matriz**.

4 - A Comissão Permanente de Licitação efetuará consulta ao site da Receita Federal para certificação sobre a regularidade da inscrição da empresa no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica - CNPJ, em observância à legislação pertinente, confirmando, ainda, a autenticidade dos demais documentos extraídos pela internet, junto aos sites dos órgãos emissores, para fins de habilitação.

5 - A Microempresa (ME) e Empresa de Pequeno Porte (EPP) deverão apresentar toda a documentação exigida para a habilitação, inclusive os documentos comprobatórios da regularidade fiscal, mesmo que estes apresentem alguma restrição fiscal.

5.1 - No caso de Microempresas – (ME), ou Empresas de Pequeno Porte – (EPP), nos termos do artigo 8º da Instrução Normativa nº 103, de 30/04/2007, do Departamento Nacional de Registro do Comércio – DNRC, a comprovação da condição de ME ou EPP deverá ser efetuada mediante apresentação da certidão expedida pela Junta Comercial.

5.2 - Havendo restrição nos documentos comprobatórios da regularidade fiscal, será assegurado o prazo de 05 (cinco) dias úteis para sua regularização pelo licitante, cujo termo inicial corresponderá ao momento em que a ME ou EPP for declarada vencedora





## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

do certame, prorrogáveis por igual período, a critério do MUNICÍPIO para regularização da documentação, pagamento ou parcelamento do débito e emissão de eventuais certidões negativas ou positivas com efeito de negativa.

5.3 -A prorrogação do prazo para a regularização fiscal dependerá de requerimento, devidamente fundamentado, a ser dirigido à Comissão Permanente de Licitação.

5.4 - Entende-se por tempestivo o requerimento apresentado nos 05 (cinco) dias úteis inicialmente concedidos.

5.5 -A não regularização da documentação no prazo previsto neste item, implicará na inabilitação da ME ou EPP.

6 - Os documentos exigidos neste Edital deverão ser apresentados em original ou por qualquer processo de cópia legível, autenticada por cartório competente, com exceção dos extraídos pela internet, com vigência plena na data fixada para sua apresentação.

6.1 -Serão admitidas cópias sem autenticação cartorial, desde que os respectivos originais sejam apresentados na sessão de abertura dos envelopes “Documentação de Habilitação” para autenticação pela Comissão Permanente de Licitação.

6.2 -Os documentos que não possuem prazo de vigência estabelecido pelo órgão expedidor, deverão ser datados dos últimos 180 (cento e oitenta) dias anteriores a data de abertura dos envelopes, exceto os atestados de capacidade técnica exigidos nos itens 1.14.2 e 1.14.3 deste Título.

7 - Os documentos mencionados neste Título **não poderão** ser substituídos por qualquer tipo de protocolo ou apresentados por meio de discos magnéticos.

7.1 - Os documentos de habilitação emitidos em língua estrangeira deverão ser entregues acompanhados da tradução para língua portuguesa, efetuada por Tradutor Juramentado, e também devidamente consularizados ou registrados no Cartório de Títulos e Documentos. Documentos de procedência estrangeira, mas emitidos em língua portuguesa, também deverão ser apresentados devidamente consularizados ou registrados no Cartório de Títulos e Documentos.

8 - A ausência ou a apresentação de documentos em desacordo com o previsto neste Título ou a verificação de irregularidade nas consultas na internet previstas no item 4 acima, inabilitarão o licitante, impossibilitando a abertura do envelope “Proposta Comercial”, respectivo.

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

9.1 - Considera-se vencida a fase de habilitação quando todos os licitantes desistirem da faculdade de recorrer ou quando, transcorrido o prazo legal, não houver interposição de recursos ou, ainda, quando interpostos, estes forem decididos.

### **IX - PROPOSTA COMERCIAL**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

1 - O licitante deverá encaminhar a Proposta Comercial, conforme modelo Anexo II, ou em modelo próprio, desde que contenha todas as informações ali previstas, com identificação da empresa proponente, nº do CNPJ, endereço, números de telefone, e-mail e assinatura do seu representante legal ou credenciado, devidamente identificado e qualificado, sem emendas, borrões, rasuras, ressalvas, entrelinhas ou omissões, salvo se, inequivocamente, tais falhas não acarretarem lesões ao direito dos demais licitantes, prejuízo à administração ou não impedirem a exata compreensão de seu conteúdo.

2 - Os valores deverão ser expressos em moeda corrente do país, em algarismo e por extenso, com 2 (duas) casas decimais.

3- A proposta deverá referir-se à integralidade do objeto especificado, não se admitindo propostas para a execução parcial do objeto.

4 -No envelope “Proposta Comercial” deverão constar também: a planilha de quantitativos e valor global, o quadro detalhado da composição analítica do BDI (bonificação e despesas indiretas), a planilha de encargos sociais, preenchidos conforme modelos, Anexo XII, e o cronograma físico-financeiro proposto pela licitante. Lembrando que a composição de BDI deverá ser acordo com o acordo nº2622/2013, não podendo ultrapassar seus limites, sendo desclassificada a empresa que não apresentar de acordo com este acordo.

4.1 -Nestes documentos deverão constar, além do nome da licitante, nome e assinatura do representante legal da licitante, menção explícita do nome e a assinatura do(s) responsável(is) técnico(s) pela elaboração destes documentos, título do(s) profissional(is) que os subscrevem e número do registro deste(s) profissional(is) na entidade profissional competente, conforme preceitua o art. 14 da Lei Federal nº 5.194/66.

5 - A cotação apresentada e levada em consideração para efeito de julgamento será de exclusiva e total responsabilidade da licitante, não lhe cabendo o direito de pleitear qualquer alteração, seja para mais ou para menos.

6 - Todos os licitantes deverão apresentar, como parte integrante de suas propostas, composição analítica do BDI – Benefícios e Despesas Indiretas, segundo a fórmula:

<b>COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DO BDI - REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COLETA DE ESGOTO E CONSTRUÇÕES CORRELATAS:</b>			
<b>VALORES DE BDI POR TIPO DE OBRA %</b>			
<b>TIPO DE OBRA</b>	1 Quartil	Médio	3 Quartil
Saneamento Básico	20,76	24,18	26,44
Escolher os parâmetros abaixo dentro do intervalo dos quartis, no entanto sem extrapolar o intervalo do BDI acima:			
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>VALORES DE REFERÊNCIA - %</b>		



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

	<b>1º QUARTIL</b>	<b>MÉDIO</b>	<b>3º QUARTIL</b>	<b>BDI ADOTADO %</b>
Administração Central	3,43	4,93	6,71	
Seguro e Garantia (*)	0,28	0,49	0,75	
Risco	1,00	1,39	1,74	
Despesas Financeiras	0,94	0,99	1,17	
Lucro	6,74	8,04	9,40	
<b>Tributos (soma dos itens abaixo)</b>	<b>5,15</b>	<b>6,65</b>	<b>8,65</b>	
COFINS	3,00	3,00	3,00	
PIS	0,65	0,65	0,65	
ISSQN (**)	1,50	3,00	5,00	
<b>TOTAL</b>				
Fonte da composição, valores de referência e fórmula do BDI:Acórdão 2622/2013 - TCU - Plenário				
Os valores de BDI acima foram calculados com emprego da fórmula abaixo:				
$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)}$				
Onde:				
AC = taxa de rateio da Administração Central;				
DF = taxa das despesas financeiras;				
S = taxa de seguro; R = taxa de risco e G = garantia do empreendimento;				
I = taxa de tributos;				
L = taxa de lucro.				
OBS:				
(*) - PODE Haver GARANTIA DESDE QUE PREVISTO NO EDITAL DA LICITAÇÃO E NO CONTRATO DE EXECUÇÃO.				
(**) - PODEM SER ACEITOS OUTROS PERCENTUAIS DE ISS DESDE QUE DEVIDAMENTE EMBASADOS NA LEGISLAÇÃO MUNICIPAL.				
Conforme esse Acórdão, o valor final do BDI também deverá obedecer à faixa de variação abaixo, considerando os custos dos serviços <b>sem desoneração</b> dos encargos sociais:				



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

<b>VALORES DE BDI POR TIPO DE OBRA</b>				
<b>TIPO DE OBRA</b>	1 Quartil	Médio	3 Quartil	
Saneamento Básico	20,76%	24,18%	26,44%	
Desta forma, após o enquadramento do BDI nos critérios abordados acima e sendo utilizado no orçamento os custos dos serviços <b>com desoneração</b> , deverá ser incluído no item taxa de tributos o percentual de <b>2%</b> referente à contribuição previdenciária e recalculado o BDI. Sendo a planilha orçamentária do município já inclui os 2% acima citados.				
Reiteramos que, por determinação do TCU, não é admitida a inclusão de IRPJ e CSLL no BDI, bem como Administração local, Instalação de Canteiro/acampamento, Mobilização/ desmobilização e demais itens que possam ser apropriados como custos diretos da obra, devendo ser apresentada a composição destes, com detalhamentos suficientes que justifiquem o valor obtido, não sendo admitido cálculo com estimativas percentuais genéricas.				
<b>Tributos (Confins, PIS e ISSQN) + 2% INSS</b>				
<b>TOTAL</b>				

8 - Os preços unitários e o valor global da obra estimados pelo MUNICÍPIO, referem-se aos preços e valor máximos admitidos pelo MUNICÍPIO para a contratação.

8.1 - O custo global de referência da obra foi obtido a partir das composições dos custos unitários previstos no projeto que integra o Edital de Licitação, menores ou iguais à mediana de seus correspondentes nos custos unitários de referência previstos na tabela do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), divulgada pela Caixa Econômica Federal, excetuados os casos de inviabilidade de adoção do sistema SINAPI em que a estimativa de custo global foi apurada por meio da utilização de dados contidos em tabelas de referência formalmente aprovadas por órgãos ou entidades da administração pública. E ainda da tabela da COPASA- DIBH.

8.2 -No preço global de referência deverá constar o valor correspondente ao BDI, que será composto, no mínimo, dos seguinte elementos:

I - taxa de rateio da administração central;

II - despesas financeiras;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

III - percentuais de tributos/impostos incidentes sobre o preço do serviço, excluídos aqueles de natureza direta e personalística que oneram o contratado;

IV - seguros e garantia do empreendimento; E

V - taxa de lucro.

8.3 - Os preços unitários e global deverão ser propostos considerando-se para a execução do objeto licitado a inclusão de todos os custos e valores de quaisquer despesas diretas e indiretas, como: mão-de-obra, encargos previdenciários e trabalhistas, seguros, tributos, materiais, equipamentos, serviços, dentre outros.

9 - O MUNICÍPIO efetuará as retenções tributárias e previdenciárias sobre o faturamento nos termos da legislação vigente.

10 - A Proposta Comercial terá validade por, no mínimo, 60 (sessenta) dias, a contar da data de sua apresentação.

10.1 - Caso esse prazo não esteja expressamente indicado na Proposta Comercial, o mesmo será considerado como aceito para efeito de julgamento.

11 - Decorridos 60 (sessenta) dias da data do recebimento das propostas, sem convocação para a contratação, os licitantes ficam liberados dos compromissos assumidos.

11.1 - Se, por motivo de força maior, a adjudicação não puder ocorrer dentro do período de validade das propostas, ou seja, 60 (sessenta) dias, poderá ser solicitada prorrogação da validade das mesmas a todos os licitantes classificados, por igual prazo, no mínimo, caso persista o interesse deste Município;

11.2 - A prorrogação da validade das propostas, caso solicitada, nos termos do subitem anterior, dependerá do consentimento dos licitantes quanto à respectiva proposta.

12 - Toda a especificação estabelecida para o objeto será tacitamente aceita pelo licitante no ato da entrega de sua Proposta Comercial.

13 - A apresentação da proposta significa pleno conhecimento e integral concordância com as cláusulas e atendimento às condições deste edital e seus anexos e total sujeição à legislação pertinente.

### **X – CRITÉRIOS DE JULGAMENTO**

1 - O critério de julgamento será o de menor preço, representado pelo menor valor global ofertado, desde que observadas às especificações e demais condições estabelecidas neste Edital e seus Anexos.

2 - Para análise dos documentos e das propostas, a Comissão Permanente de Licitação poderá solicitar ao Setor de engenharia do Município manifestação por meio de parecer conclusivo, ou por meio de manifestação verbal emitida por seus membros que



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

estiverem presentes na sessão, hipótese em que a manifestação será consignada em ata.

3 - Será desclassificada a proposta que:

3.1 - não se refira à integralidade do objeto licitado;

3.2 - não atenda às exigências estabelecidas neste Edital ou em diligências;

3.3 - apresente preços simbólicos, irrisórios ou de valor zero, incompatíveis com os preços de mercado, acrescidos dos respectivos encargos, exceto quando se referirem a materiais e instalações de propriedade do licitante, para os quais ele renuncie à parcela ou à totalidade da remuneração; ou superestimados ou manifestamente inexequíveis, assim considerados nos termos do disposto no art. 44, § 3º e art. 48, II da Lei Federal nº 8.666/93.

3.3.1 - Se a Comissão Permanente de Licitação entender que há indícios de inexequibilidade do preço, fixará prazo para que o licitante apresente suas justificativas.

3.3.1.1 - Não havendo a comprovação da exequibilidade da proposta, esta será desclassificada.

3.4 - contenha em seu texto rasuras, emendas, borrões, entrelinhas, defeito de linguagem ou outros que impossibilitem o julgamento.

4 - Serão classificadas em ordem crescente de valor as propostas consideradas aceitáveis, sendo estas as que atendam às exigências deste Edital.

5 - Em caso de empate entre duas ou mais propostas, e após obedecido o disposto no §2º do art. 3º da Lei Federal nº 8.666/93, o desempate far-se-á por sorteio em sessão pública, nos termos do art. 45, § 2º, da citada lei.

6 - Se a proposta de menor preço, considerada classificada, não tiver sido ofertada por ME ou EPP, e houver proposta apresentada por ME ou EPP com valor até 10% (dez por cento) superior ao melhor preço, estará configurado o empate ficto previsto no art. 44, § 1º, da Lei Complementar nº 123/06, procedendo-se da seguinte forma:

6.1 - Se o representante da ME ou EPP mais bem classificada estiver presente na sessão, o mesmo será convocado para apresentar nova proposta de preço inferior àquela considerada classificada em primeiro lugar no certame, sob pena de preclusão do exercício do direito de preferência;

6.2 - Se o representante da ME ou EPP não estiver presente na sessão, a Comissão Permanente de Licitação encaminhará ofício ao licitante, podendo ser por meio eletrônico, fixando prazo para apresentação de nova proposta comercial, sob pena de preclusão do exercício do direito de preferência.





## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

6.3 - Caso a ME ou EPP mais bem classificada, em situação de empate ficto, utilize seu direito de preferência, será classificada em primeiro lugar e dar-se-á prosseguimento à sessão.

6.4 - Se a ME ou EPP mais bem classificada não exercer seu direito de preferência, na forma dos subitens anteriores, serão convocadas as demais ME ou EPP remanescentes, cujas propostas estiverem no limite estabelecido no item 6, na ordem de classificação, para o exercício do direito de preferência.

6.5 - No caso de equivalência dos valores apresentados pelas ME ou EPP que se encontrem nesse limite, a Comissão Permanente de Licitação realizará sorteio, entre essas empresas, para definir a que primeiro poderá apresentar nova proposta comercial.

6.6 - Não havendo ME ou EPP em situação de empate ficto, que utilize o direito de preferência, prosseguir-se-á a sessão observando-se a classificação das propostas comerciais.

7 - Será classificada em primeiro lugar a proposta que, após aplicação do direito de preferência instituído pela Lei Complementar nº 123/06, quando houver, ofertar o menor valor global.

8 - A Comissão Permanente de Licitação reserva-se o direito de solicitar de todas as licitantes classificadas, para fins de exequibilidade da proposta, e caso entenda necessário, a apresentação da relação da marca e do modelo dos materiais considerados na composição dos preços ofertados.

9 - A Comissão Permanente de Licitação efetuará análise individual dos preços unitários cotados nas propostas das licitantes, comparando com os preços estimados na planilha orçamentária anexa ao presente Edital.

10 - Após a análise das propostas apresentadas em confronto com as exigências deste Edital, será considerada como licitante vencedora aquela detentora do “menor valor global”.

10.1 - Considera-se “menor valor global” o valor total apurado na proposta, ou seja, o somatório de todos os itens da planilha de preços apresentada.

11 - Na análise das propostas não será considerada qualquer oferta de vantagem não prevista nesta Concorrência, inclusive financiamentos subsidiados ou a fundo perdido, preço ou vantagem baseados nas ofertas das demais licitantes.

12 - A Comissão Permanente de Licitação poderá, no julgamento das propostas, desconsiderar evidentes falhas formais sanáveis e que não afetem o seu conteúdo.

12.1 - Erros de soma e/ou multiplicação apurados nas planilhas e no quadro de composição do BDI, parte integrante dos documentos que deverão constar no envelope “Proposta Comercial”, poderão ser corrigidos de forma a prevalecer, sempre, o valor



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

total menor ou igual ao valor global apontado no documento “Proposta Comercial”, Anexo II deste Edital, após diligência e anuência do licitante.

12.2 - A correção efetuada constará da ata de julgamento, podendo ser objeto de diligência, se necessário.

12.3 - Serão desconsiderados valores apresentados a partir da terceira casa decimal.

13 - A falta de data e/ou rubrica da proposta somente poderá ser suprida pelo representante legal presente à reunião de abertura dos envelopes “PROPOSTA COMERCIAL” e com poderes para esse fim, sendo desclassificada a licitante que não satisfizer tal exigência.

14 - A falta do CNPJ e/ou endereço completo poderá, também, ser suprida com aqueles constantes dos documentos apresentados dentro do Envelope n.º 01 - DOCUMENTAÇÃO.

### **XI - PRAZOS**

1 - A CONTRATADA deverá executar e entregar os serviços contratados no prazo máximo de 16 meses, contados da data de emissão da Ordem de Serviço a ser emitida pelo setor de engenharia do MUNICÍPIO em até 05 (cinco) dias após a data da assinatura do Contrato, ressalvadas as hipóteses previstas no art. 57, §1º, da Lei Federal nº 8.666/93.

2 - O Contrato vigorará pelo prazo de 18 (dezoito) meses, a contar da data da sua assinatura, com eficácia legal a partir da publicação de seu extrato.

2.1 - Este Contrato poderá ter sua vigência prorrogada nos termos do que dispõe o art. 57, I, da Lei Federal nº 8.666/93.

### **XII - CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO**

1 - A CONTRATADA deverá executar e entregar os serviços contratados no prazo máximo, fixado no item XI deste Edital.

2 - Os trabalhos serão realizados, preferencialmente, de 7 horas às 17 horas, de segunda a sábado.

2.1 - Caso haja necessidade de execução dos serviços aos domingos e feriados por necessidade da CONTRATADA, esta arcará com todo o custo adicional.

2.3 - Quaisquer serviços a serem realizados fora dos referidos horários dependerão de prévia e formal comunicação ao Setor de Engenharia, e não implicarão nenhuma forma de acréscimo ou majoração do preço pactuado para a execução da obra ora licitada, razão pela qual não será aceita a reivindicação de restabelecimento de equilíbrio econômico-financeiro, bem, ainda, “horas-extras” ou “adicionais-noturnos”, uma vez que a licitante vencedora obrigará-se a dimensionar o horário dos trabalhos de acordo com os parâmetros apontados nesta Concorrência.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

3 - A contratada deverá encaminhar ao setor de engenharia do MUNICÍPIO no prazo de 10 (dez) dias úteis, a contar da assinatura do Contrato, os documentos comprobatórios do registro do contrato de execução da obra, bem como as Anotações das Responsabilidades Técnicas de execução da obra na entidade profissional competente.

### **XIII – RECURSOS E CONTRARRAZÕES**

1 - O licitante poderá apresentar recursos contra as decisões da Comissão Permanente de Licitação, nos termos e prazos do art. 109 da Lei Federal no 8.666/93.

1.1 - A interposição de recurso será comunicada aos demais licitantes, que poderão impugná-lo no prazo de 5 (cinco) dias úteis.

2 - Os recursos e as respectivas impugnações deverão obedecer aos seguintes requisitos, sob pena de não serem conhecidos:

2.1 -ser dirigido ao Prefeito Municipal de São Sebastião do Oeste, aos cuidados da Comissão Permanente de Licitação, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, após a publicação dos resultados no Diário Oficial;

2.2 -ser encaminhado da seguinte forma:

(a) endereço eletrônico [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br), com assinatura digital;

(b) correio;

(c) protocolizado na sala da licitações e contrato, no endereço à fl.01, em uma via original e digitada.

2.3 - conter indicação da razão social, número do CNPJ e endereço da licitante, rubricado em todas as folhas e assinado pelo representante legal ou credenciado do licitante, acompanhado de cópia do documento de identificação e CPF do signatário e comprovante do poder de representação legal.

3- O MUNICÍPIO não se responsabilizará por memoriais de recursos e impugnações endereçados por outras formas, entregues em locais diversos do indicado acima, e que, por isso, não sejam protocolizados no prazo legal.

4- O acolhimento de recurso importará a invalidação apenas dos atos insuscetíveis de aproveitamento.

5- O recurso será apreciado pela Comissão Permanente de Licitação, que poderá reconsiderar sua decisão no prazo de 05 (cinco) dias úteis, ou, nesse mesmo prazo, fazê-lo subir à autoridade superior, devidamente informado, devendo, neste caso, a decisão ser proferida no prazo de 5 (cinco) dias úteis, contado do recebimento.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

6- Recursos contra decisão de anulação ou revogação do certame devem ser dirigidos ao Prefeito do MUNICÍPIO, protocolizados no setor de Protocolo, à Praça Padre Altamiro de Faria -178, Centro, em São Sebastião do Oeste, MG, CEP 35.567-000, no prazo de 05 (cinco) dias úteis, observando-se os requisitos indicados nos subitens 2.2 e 2.3 acima.

7 - A decisão acerca de recurso interposto será divulgada por meio de publicação no “Diário Oficial” - DOM e no site deste MUNICÍPIO podendo ser aplicado o disposto no § 1º, do art. 109 da Lei n.º 8.666/93.

### **XIV - ADJUDICAÇÃO E HOMOLOGAÇÃO**

1. Inexistindo interposição de recursos ou decididos os recursos porventura interpostos, a Comissão Permanente de Licitação encaminhará o processo à autoridade competente para homologar o procedimento licitatório e adjudicar o objeto ao licitante vencedor.

### **XV - CONDIÇÕES GERAIS DE CONTRATAÇÃO**

1 - Homologado o procedimento licitatório, o representante legal da adjudicatária será convocado para assinar o termo de contrato, aceitar ou retirar o instrumento equivalente, conforme o caso, conforme Minuta constante do Anexo X.

2 - Se a empresa adjudicatária, convocada no prazo de validade de sua proposta, deixar de assinar o contrato no prazo de 5 dias contados da convocação, não tendo solicitado prorrogação de prazo com justificativa aceita pelo MUNICÍPIO sem prejuízo das sanções cabíveis, a Comissão Permanente de Licitação poderá convocar os licitantes subsequentes, segundo a ordem de classificação das propostas, para fazê-lo em igual prazo e nas mesmas condições da proposta classificada em primeiro lugar, podendo optar por revogar a licitação, nos termos do art. 64, §2º, da Lei no 8.666/93.

3 - O disposto no item anterior não se aplica às licitantes convocadas nos termos do art. 64, § 2º, da Lei n. 8666/93, que não aceitarem a contratação nas condições propostas pela adjudicatária, inclusive quanto ao prazo e preço.

### **XVI – SANÇÕES ADMINISTRATIVAS**

1 - A recusa injustificada do adjudicatário em assinar o contrato, aceitar ou retirar o instrumento equivalente, dentro do prazo estabelecido pela Administração, caracteriza o descumprimento total da obrigação assumida, nos termos do art. 81 da Lei Federal nº 8.666/93, sujeitando-o às sanções legalmente estabelecidas e às penalidades discriminadas na Minuta de Contrato, Anexo X do edital.

2 - Inexistindo justificativa aceita pelo MUNICÍPIO, o descumprimento de qualquer prazo determinado para a concretização das etapas e atividades previstas no cronograma físico financeiro aprovado configurará inexecução contratual, podendo ensejar a retenção dos pagamentos devidos à CONTRATADA:



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

- (I) a imediata aplicação das penalidades estabelecidas contratualmente;
- (II) a execução da garantia prestada; e
- (III) a rescisão do contrato.

3 - Pela inexecução total ou parcial das condições contratuais, a CONTRATADA ficará sujeita às penalidades de advertência, multa, suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com a Administração, e/ou declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, de acordo com o previsto nos artigos 86 a 88 da Lei nº 8.666/93, sem prejuízo das responsabilidades civil e penal cabíveis, garantindo-se a observância dos princípios do contraditório e da ampla defesa.

4 - Ficam estabelecidos os seguintes percentuais de multas, aplicáveis quando do descumprimento contratual:

4.1 - 0,3% (zero vírgula três por cento) por dia de atraso na execução do objeto ou por dia de atraso no cumprimento de obrigação contratual ou legal, inclusive o descumprimento dos prazos determinados no cronograma físico-financeiro aprovado, até o 30º (trigésimo) dia, calculados sobre o valor do Contrato, por ocorrência;

4.2 - No caso de atraso superior a 30 (trinta) dias na execução do objeto ou no cumprimento de obrigação contratual ou legal, inclusive o descumprimento dos prazos determinados no cronograma físico-financeiro aprovado, será aplicada uma multa de até 10% (dez por cento) sobre o valor do Contrato, com a possível rescisão contratual;

4.3 - Na hipótese da CONTRATADA, injustificadamente, desistir do Contrato ou der causa a sua rescisão, bem como nos demais casos de descumprimento contratual, será aplicada uma multa de até 20% (vinte por cento) sobre o valor do Contrato;

4.3.1 - Incorre na mesma sanção na hipótese da CONTRATADA, preenchida a “Declaração de Conhecimento de Todas as Informações e das Condições Locais”, descumprir as obrigações contratuais em razão do desconhecimento do objeto licitado.

4.3.2 - O licitante que apresentar declaração falsa responderá por seus atos civil, penal e administrativamente.

5 - O valor das multas aplicadas, após regular processo administrativo, será descontado dos pagamentos devidos pelo MUNICÍPIO. Se os valores não forem suficientes, a diferença será descontada da garantia prestada ou deverá ser recolhida pela CONTRATADA no prazo máximo de 3 (três) dias úteis, a contar da aplicação da sanção.

6 - As sanções previstas, em face da gravidade da infração, poderão ser aplicadas cumulativamente após regular processo administrativo em que se garantirá a observância dos princípios do contraditório e da ampla defesa.

### **XVII – SEGURO E GARANTIA CONTRATUAL**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

1 - A contratada deverá fazer em companhia idônea e apresentar ao MUNICÍPIO, no prazo máximo de 10 (dez) dias úteis, contado da assinatura do Contrato, seguro contra riscos de engenharia, com validade para todo o período de execução da obra, constando como beneficiária o MUNICÍPIO.

1.1 - Em caso de sinistros não cobertos pelo seguro contratado, a contratada responderá pelos danos e prejuízos que, eventualmente, causar à coisa pública, propriedade ou posse de terceiros, em decorrência da execução da obra.

2 - A contratada deverá, na forma da lei, fazer e apresentar, no mesmo prazo estipulado na condição imediatamente anterior, seguro obrigatório contra acidentes de trabalho, correndo a sua conta as despesas não cobertas pela respectiva apólice.

3 - A contratada deverá, ainda, responsabilizar-se por todas as providências e obrigações estabelecidas na legislação específica de acidentes do trabalho, quando forem vítimas seus empregados no desempenho dos serviços contratados, ou com estes conexos.

4 - A contratada deverá prestar garantia de execução contratual no percentual de 5% (cinco por cento) do valor do contrato, nos termos do art. 56 da Lei nº 8.666/93.

5 - A contratada deverá entregar ao MUNICÍPIO o termo de garantia dos equipamentos. O prazo de garantia dos equipamentos será o estabelecido pelo fabricante, a contar do recebimento definitivo da instalação e após verificação de seu regular funcionamento. A garantia incluirá mão-de-obra e substituição de peças ou materiais, desde que não fique caracterizado o uso inadequado por parte do usuário.

6 - O prazo de garantia da obra não poderá ser inferior ao prazo de 05 (cinco) anos, contado a partir da data da emissão do Termo de Recebimento Definitivo da obra a ser emitido pelo setor de engenharia, conforme art. 618 do Código Civil Brasileiro.

### **XVIII – RESPONSABILIDADE TÉCNICA PELA EXECUÇÃO**

1 - Nos termos do art. 28, §1º, da Resolução nº 1.025/2009 do CONFEA, a ART deverá ser registrada em até 10 (dez) dias após a assinatura do contrato, desde que não esteja caracterizado o início do serviço.

2 - O(s) responsável(is) técnico(s) pelos serviços a serem desenvolvidos deverão ter vínculo profissional formal com a contratada, que pode ser por meio de contrato social/estatuto social, da carteira de trabalho (CTPS), do contrato de trabalho ou contrato de prestação de serviço, conforme item 1.14.2.5 deste Edital (Documentação de Habilitação), e deverá(ão) ser o(s) indicado(s) na fase de habilitação do certame licitatório.

2.1 - É admitida a substituição do responsável técnico a que alude a condição supra por profissional de experiência equivalente ou superior, desde que solicitado formalmente e aprovado pelo Setor de Engenharia deste Município.





## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

### XIX – GESTÃO/FISCALIZAÇÃO/ATESTAÇÃO

1 - Observado o disposto no artigo 67 da Lei nº 8.666/93, a gestão/fiscalização do contrato será realizada pelo Setor de Engenharia deste Município.

2 - O setor de Engenharia atuará como gestor/fiscal do contrato, juntamente com o Secretario de Viação, Obras e Infraestrutura deste Município e ainda com o responsável pelo Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde - FUNASA.

3 - A atestação das faturas referente às etapas da obra objeto deste contrato caberá ao Setor de Engenharia deste Município e obedecerá a portaria nº 637, de 23 de junho de 2014 do Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde - FUNASA.

### XX – RECEBIMENTO DA OBRA

1 - Ao considerar concluídos os serviços, a CONTRATADA solicitará ao setor de engenharia do MUNICÍPIO em até 15 (quinze) dias, que proceda a vistoria para fins de recebimento provisório dos serviços. O recebimento dar-se-á pelo CONTRATANTE, através de vistoria conjunta realizada pelo engenheiro civil da empresa e pelo setor de engenharia do Município.

2 - No Termo de Recebimento Provisório serão registradas eventuais pendências constatadas na vistoria realizada em conjunto pelas partes contratantes, desde que aquelas não impeçam a sua utilização imediata.

3 - Caso as eventuais pendências impeçam a utilização imediata e plena dos serviços executados, o Termo de Recebimento Provisório só será firmado após a solução completa e definitiva dos problemas, dentro do prazo estabelecido pelo Setor de Engenharia do CONTRATANTE.

4 - Decorrido o prazo de 90 (noventa) dias após a assinatura do Termo de Recebimento Provisório, desde que não haja qualquer defeito, falha ou imperfeição nos serviços executados, será firmado o Termo de Recebimento Definitivo dos serviços objeto desta licitação.

5 - A obra somente será considerada concluída e em condições de ser recebida, após cumpridas todas as obrigações assumidas pela licitante vencedora, inclusive a limpeza final, e atestada sua conclusão pelo MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE e pelo Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde – FUNASA.

### XXI – ESTIMATIVA DE PREÇO E DISPONIBILIDADE ORÇAMENTÁRIA E FINANCEIRA PARA A DESPESA

1 - As despesas decorrentes do objeto da presente licitação correrão por conta de dotações orçamentárias n°s: **02.02.1.512.1702.1006 e 02.02.512.1702.1007 – 4,4.90.51 - lei orçamentária n° 803 de 22 de dezembro de 2021 e correlatas para os exercícios seguintes** - Convênio celebrado entre o Município de São Sebastião do Oeste e Fundo Nacional de Saúde – Ministério da Saúde.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

2 - Para a execução da obra, em cumprimento do Contrato, o setor de engenharia do município, responsável pela elaboração da planilha orçamentária, apurou o valor total médio estimado de R\$3.892.035,44 (três milhões, oitocentos e noventa e dois mil, trinta e cinco reais e quarenta e quatro centavos), conforme planilha constante do Anexo I deste Edital. A planilha foi elaborada com base na tabela do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), divulgada pela Caixa Econômica Federal, nas tabelas de preço da COPASA, SETOP, SUDECAP, SICRO, CPOS ORSE, EMBASA, SBC, AGESUL, AGETOP, FDE e nos preços do mercado local.

### XXII – PAGAMENTO

1 - Obedecido o cronograma físico-financeiro apresentado, a licitante vencedora solicitará ao setor de engenharia do município, a medição dos trabalhos executados. Uma vez medidos e aprovados os serviços pela fiscalização, a licitante vencedora apresentará nota fiscal/fatura de serviços para liquidação e pagamento da despesa a ser efetuada pelo setor de Finanças e Contabilidade do MUNICÍPIO, mediante ordem bancária creditada em conta corrente, deverá obedecer a portaria nº 637, de 23 de junho de 2014 do Ministério da Saúde – Fundação Nacional de Saúde, anexo XIII, **em 04 (quatro) parcelas**, e após liberação do recurso.

1.1- Somente serão pagos os quantitativos efetivamente medidos e aprovados pela fiscalização.

1.2 - As medições serão efetuadas pela fiscalização, mensalmente, em cumprimento ao cronograma físico-financeiro, quando serão feitas as medições pelo gestor do contrato, considerando-se a fabricação e os serviços efetivamente executados e por ele aprovados, tomando por base as especificações e o projeto básico.

1.2.1 - Mediante autorização expressa do MUNICÍPIO poderá haver medições e os respectivos pagamentos em intervalos menores.

1.2.2 - Serão emitidos os “Boletins de Medição dos Serviços”, em duas vias, que deverão ser assinadas com o “De acordo” do Responsável Técnico, o qual ficará com uma das vias. Deverá assinar os boletins de medições, o engenheiro do contratante e da contratada, o prefeito municipal e o representante legal da empresa contratada,

2 - O MUNICÍPIO reserva-se o direito de recusar o pagamento se, no ato da atestação, os serviços executados, os equipamentos ou os materiais fornecidos não estiverem em perfeitas condições de funcionamento ou de acordo com as especificações apresentadas e aceitas.

3 – O MUNICÍPIO poderá deduzir da importância a pagar os valores correspondentes a multas ou indenizações devidas pela licitante vencedora nos termos desta Concorrência.

4 - O pagamento à CONTRATADA somente será realizado mediante a efetiva prestação dos serviços nas condições estabelecidas, que será comprovado por meio de atestação



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

de inspeção a ser expedido pelo setor de Engenharia do MUNICÍPIO e após a liberação do recurso pelo Ministério da Saúde.

5 - A Nota Fiscal fatura deverá ser emitida pela contratada em inteira conformidade com as exigências legais e contratuais, especialmente as de natureza fiscal.

6 - O gestor/fiscal e/ou a Diretoria de Orçamento, Finanças e Contabilidade do MUNICÍPIO identificando qualquer divergência na nota fiscal/fatura, deverá devolvê-la à CONTRATADA para que sejam feitas as correções necessárias, sendo que o prazo estipulado acima será contado somente a partir da reapresentação do documento, desde que devidamente sanado o vício.

7 - O pagamento devido pelo MUNICÍPIO será efetuado por meio de depósito em conta bancária a ser informada pela CONTRATADA ou, eventualmente, por outra forma que vier a ser convencionada entre as partes.

8 - Uma vez paga a importância discriminada na nota fiscal/fatura, a CONTRATADA dará ao MUNICÍPIO plena, geral e irretratável quitação dos valores nela discriminados, para nada mais vir a reclamar ou exigir a qualquer título, tempo ou forma.

9 - Todo pagamento que vier a ser considerado contratualmente indevido será objeto de ajuste nos pagamentos futuros ou cobrados da CONTRATADA.

10 - O cumprimento do cronograma físico-financeiro aprovado e a atualização dos registros no **diário de obras** serão conferidos mensalmente, ou em prazo menor, constituindo elementos para averiguação do cumprimento de prazos e para a realização de pagamentos à CONTRATADA, sendo que se o prazo estabelecido não for cumprido e inexistindo justificativa para tanto e aceita pelo MUNICÍPIO, a CONTRATADA estará submetida à sanção de multas.

### **XXIII – SUBCONTRATAÇÃO**

1 - É vedada a subcontratação total dos serviços objeto desta concorrência, nos termos do art. 72 da Lei nº 8.666/93.

2 - A subcontratação parcial dos serviços só será admitida mediante autorização prévia e expressa da Administração do MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE, nos seguintes limites: exclusivamente nos casos de notória especialização, execução de atividade-meio e/ou de serviços em atraso.

2.1 - A autorização de subcontratação estará condicionada ao exame e aprovação, pelo MUNICÍPIO, da documentação do pretendente subcontratado, que deverá ser apresentada com antecedência mínima de 15 (quinze) dias da data prevista para início dos trabalhos.

2.2 - Deverá ser exigido das empresas subcontratadas a apresentação dos documentos de habilitação exigidos na Concorrência 01/2016, especialmente quanto à habilitação jurídica, regularidade fiscal e qualificação técnica.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

2.3 -À CONTRATADA caberá a fiscalização da regularidade trabalhista em relação ao serviço subcontratado.

3- A subcontratação de partes do objeto não libera a CONTRATADA de quaisquer responsabilidades legais e contratuais, respondendo a CONTRATADA, perante o MUNICÍPIO, pela parte subcontratada.

3.1- A CONTRATADA não poderá transferir ou ceder, ainda que parcialmente, os direitos ou obrigações decorrentes deste Contrato.

### **XXIV – DISPOSIÇÕES GERAIS**

1 – Constituem anexos deste Edital, dele fazendo parte integrante:

Anexo I- Projeto Básico;

Anexo II- Modelos de Proposta Comercial;

Anexo III -Modelo de Carta de Credenciamento;

Anexo IV- Modelo de Declaração de Condição de ME ou EPP;

Anexo V -Modelo de Declaração de Empregador Pessoa Jurídica;

Anexo VI- Modelo de Declaração de Disponibilidade de Pessoal Técnico;

Anexo VII- Modelo de Declaração de Responsável Técnico;

Anexo VIII -Modelo de Declaração de Elaboração Independente de Proposta;

Anexo IX- Modelo de Declaração de Conhecimento de Todas as Informações e das Condições Locais;

Anexo X- Minuta de Contrato;

Anexo XI - Arquivo contendo documentos diversos: a) cópia das pranchas de desenhos e detalhamentos - Projeto Básico em mídia eletrônica em extensão DWG (versão Autodesk autocad); b) memoriais descritivos; c) modelo de Cronograma Físico-Financeiro a ser proposto pela licitante.

Anexo XII -Arquivo contendo modelos de quadros a serem preenchidos pelas licitantes: planilha de quantitativos e valor global, quadros detalhados de composição do BDI e planilha de encargos sociais.

Anexo XIII – Portaria nº 637, de 23 de julho de 2014, do Ministério da Saúde, Funasa – Fundação Nacional de Saúde “Dispõe sobre critérios e procedimentos para a transferência de recursos financeiros das ações de saneamento e saúde ambiental custeadas pela Fundação Nacional de Saúde e dá outras providências”.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

2 - É expressamente proibida a contratação de servidor pertencente ao Quadro de Pessoal do MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE durante a vigência do contrato.

3 - É expressamente proibida a veiculação de publicidade acerca desta Concorrência, salvo se houver prévia autorização do MUNICÍPIO.

4 - O MUNICÍPIO convocará o adjudicatário para assinar o termo de contrato, aceitar ou retirar o instrumento equivalente, conforme o caso, no prazo de 5 (cinco) dias, contados da convocação, observado o prazo de validade da proposta.

5 - A contratada, imediatamente após a assinatura do contrato deverá indicar um preposto com plenos poderes para representá-la, administrativa ou judicialmente, assim como decidir acerca de questões relativas aos serviços, atender aos chamados do setor de engenharia do MUNICÍPIO principalmente em situações de urgência, inclusive nos finais de semana e feriados, por meio de telefonia móvel ou outro meio igualmente eficaz.

6 - O licitante é responsável pela fidelidade e legitimidade das informações prestadas e dos documentos apresentados em qualquer fase desta licitação. A falsidade de qualquer documento apresentado ou a inverdade das informações nele contidas implicará na imediata desclassificação ou inabilitação do licitante, ou a rescisão contratual, sem prejuízo das sanções administrativas, civis e penais cabíveis.

7 - Uma vez incluído no processo licitatório, nenhum documento será devolvido, salvo se original a ser substituído por cópia reprográfica autenticada ou tratar-se dos envelopes “Documentos de Habilitação” de licitantes inabilitados ou de envelopes “Proposta Comercial” de licitantes desclassificados.

8 - Toda a documentação apresentada neste Edital e seus anexos são complementares entre si, de modo que qualquer detalhe que se mencione em um documento e se omita em outro será considerado especificado e válido.

9 - A Comissão Permanente de Licitação, no interesse da Administração, poderá adotar medidas saneadoras, durante o certame, e relevar omissões e erros formais, observados na documentação ou na proposta, desde que não contrariem a legislação vigente, sendo possível a promoção de diligências junto aos licitantes ou outrem, destinadas a esclarecer ou a complementar a instrução do processo, conforme disposto no art. 43, §3º, da Lei Federal nº 8.666/93.

9.1 - O não cumprimento da diligência poderá ensejar a inabilitação do licitante ou a desclassificação da proposta.

10 - A Comissão de licitação poderá determinar a apresentação de documento original, com vistas à confirmação da autenticidade de cópia apresentada no certame, quando julgar necessário ou se o documento for impugnado por algum licitante, em prazo a ser definido para cumprimento da diligência.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

10.1 - Poderá ser apresentado o original para autenticação da cópia pela Comissão de Licitação, ou cópia autenticada por cartório.

11 - A CONTRATADA deve observar, atender, respeitar, cumprir e fazer cumprir a legislação pátria vigente, especialmente a indicada no Contrato, e suas cláusulas, de modo a favorecer e a buscar a constante melhoria dos serviços e dos resultados obtidos, preservando o MUNICÍPIO de qualquer demanda ou reivindicação que seja de exclusiva responsabilidade dela.

12 - A participação do licitante implica no conhecimento integral dos termos e condições inseridas neste edital, bem como das demais normas legais que disciplinam a matéria.

13 - A presente licitação não importa, necessariamente, em contratação, podendo o MUNICÍPIO revogá-la, no todo ou em parte, por razões de interesse público, derivadas de fato superveniente comprovado, ou devendo anulá-la por ilegalidade, de ofício ou por provocação, mediante ato escrito e fundamentado, disponibilizado no sistema para conhecimento dos licitantes.

14 - As decisões do Prefeito Municipal e da Comissão Permanente de Licitação serão publicadas no Diário Oficial - DOM, no endereço eletrônico [saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://saosebastiaodoeste.mg.gov.br), quando for o caso, podendo ser aplicado o disposto no § 1º do art. 109 da Lei nº 8.666/93 e divulgadas no site [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br).

15 - Fica eleito o foro da Comarca de Itapeçerica, Estado de Minas Gerais, para dirimir eventuais conflitos de interesses decorrentes desta licitação, valendo esta cláusula como renúncia expressa a qualquer outro foro, por mais privilegiado que seja ou venha a ser.

São Sebastião do Oeste, 10 de novembro de 2022.

**Vagner Antônio da Silva**  
Presidente da C.P.L

**Belarmino Luciano Leite**  
Prefeito Municipal





**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**  
Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais  
Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06  
e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

**ANEXO I – PROJETO BÁSICO/MEMORIAL DESCRITIVO, PLANILHA ORÇAMENTÁRIA  
ELABORADA PELO MUNICÍPIO E MEMORIAL FOTOGRÁFICO**

**SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO  
REDE COLETORA, INTERCEPTOR DE ESGOTOS,  
ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS E ETE:  
PROJETO BÁSICO**



**MEMORIAL DESCRITIVO / ORÇAMENTO / ESPECIFICAÇÃO DE OBRAS**

**VOLUME I**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

### Índice

<b><u>1.0 INTRODUÇÃO</u></b> .....	36
<b><u>2.0 DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO</u></b> .....	38
<b><u>2.1 Localização no Estado</u></b> .....	38
<b><u>2.2 Histórico</u></b> .....	39
<b><u>2.3 Topografia</u></b> .....	40
<b><u>2.4 Hidrologia e Hidrogeologia</u></b> .....	41
<b><u>2.5 Características Físicas da Região em Estudo</u></b> .....	41
<b><u>2.5.1 Relevo do Solo</u></b> .....	41
<b><u>2.5.2 Clima</u></b> .....	42
<b><u>2.6 Informações Geológicas</u></b> .....	42
<b><u>2.7 Informações Fluviométricas</u></b> .....	43
<b><u>2.8 Condições Sanitárias</u></b> .....	43
<b><u>2.9 Dados Demográficos</u></b> .....	44
<b><u>2.10 Características Urbanas</u></b> .....	45
<b><u>2.11 Perfil Econômico</u></b> .....	46
<b><u>2.12 Finanças Públicas</u></b> .....	47
<b><u>2.13 Perfil Industrial</u></b> .....	48
<b><u>2.14 Mão de Obra</u></b> .....	48
<b><u>2.15 Materiais de Construção</u></b> .....	50
<b><u>2.16 Energia Elétrica</u></b> .....	50
<b><u>2.17 Desenvolvimento Sócio Econômico</u></b> .....	51
<b><u>2.18 Saúde e Educação</u></b> .....	51
<b><u>2.19 Informações sobre Instituições Governamentais Existentes</u></b> .....	52
<b><u>2.20 Legislação:</u></b> .....	52
<b><u>3.0 ELEMENTOS PARA PROJETO</u></b> .....	52
<b><u>3.1 Considerações iniciais – Sistema de esgotamento sanitário existente</u></b> .....	52
<b><u>3.2 Sistema de esgotamento sanitário projetado.</u></b> .....	54
<b><u>3.2.1 Avaliação das Alternativas</u></b> .....	54
<b><u>3.2.2 Rede Coletora de Esgotos</u></b> .....	60
<b><u>3.2.3 Ligações Prediais</u></b> .....	61
<b><u>3.2.4 Elevatórias de Esgotos Projetadas</u></b> .....	61
<b><u>3.2.4.1 – Vazões das Elevatórias</u></b> .....	61
<b><u>3.2.5 – Linha de Recalque 01</u></b> .....	62
<b><u>3.2.6 – Estação de Tratamento de Esgotos Projetada</u></b> .....	62
<b><u>3.3 – Etapalização da obra</u></b> .....	62
<b><u>3.3.1 Serviços a serem executados em Única Etapa da Obra</u></b> .....	62
<b><u>3.4 Alcance de projeto</u></b> .....	63
<b><u>3.5 Estudos populacionais</u></b> .....	63
<b><u>3.6 Dados e parâmetros para projeto</u></b> .....	68
<b><u>3.6.1 Cota per-capta</u></b> .....	69
<b><u>3.6.2 Coeficiente de reforço</u></b> .....	69
<b><u>3.6.3 Contribuição por infiltração</u></b> .....	70
<b><u>3.6.4 Coeficiente de retorno</u></b> .....	70
<b><u>3.6.5 Carga orgânica de contribuição unitária</u></b> .....	70
<b><u>3.6.6 Vazões de Dimensionamento</u></b> .....	70
<b><u>3.6.6.1 Planilha de cálculo das vazões de projeto</u></b> .....	71
<b><u>3.6.6.2 Planilha de cálculo das densidades populacionais atuais e futuras a partir de dados do IBGE</u></b> .....	73



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

<b><u>3.6.6.3 Vazões por sub-bacias</u></b> .....	74
<b><u>4.0 REDES COLETORAS E INTERCEPTORAS DE ESGOTOS</u></b> .....	75
<b><u>4.1 Caracterizações da Área Contribuinte</u></b> .....	75
<b><u>4.2 – Dimensionamento</u></b> .....	75
<b><u>4.2.3 Planilhas de Cálculo</u></b> .....	77
<b><u>4.2.3.1 Planilhas de cálculo dos coletores</u></b> .....	78
<b><u>5.0 ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS</u></b> .....	82
<b><u>5.1 Parâmetros de dimensionamento</u></b> .....	82
<b><u>5.2 Estação elevatória de esgoto final</u></b> .....	84
<b><u>5.2.1 Considerações Preliminares</u></b> .....	84
<b><u>5.2.2 - Características geométricas da elevatória</u></b> .....	85
<b><u>5.2.2.1 Poço de sucção – Dimensionamento para o horizonte total do projeto</u></b> .....	85
<b><u>5.2.2.2 Conjuntos elevatórios</u></b> .....	86
<b><u>5.2.3 Dimensionamentos</u></b> .....	86
<b><u>5.2.3.1 Vazões de projeto</u></b> .....	86
<b><u>5.2.3.2 Linha de recalque</u></b> .....	87
<b><u>5.3 Estação elevatória de esgoto – EEE 01</u></b> .....	87
<b><u>5.3.1 Preliminares</u></b> .....	87
<b><u>5.3.2 Características geométricas da elevatória</u></b> .....	88
<b><u>5.3.2.1 Poço de sucção – Dimensionamento para o horizonte total do projeto</u></b> .....	88
<b><u>5.3.2.2 Conjuntos elevatórios</u></b> .....	89
<b><u>5.3.3 Dimensionamentos</u></b> .....	90
<b><u>5.3.3.1 Vazões de projeto</u></b> .....	90
<b><u>5.3.3.2 Linha de recalque</u></b> .....	90
<b><u>5.5 Roteiro de Calculo - Dimensionamento e Verificação do Poço de Sucção</u></b> ..	91
<b><u>5.6 Dimensionamento da EEE – F – planilha de cálculo</u></b> .....	94
<b><u>5.7 Dimensionamento da EEE – 1 – planilha de cálculo</u></b> .....	103
<b><u>6.0 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS</u></b> .....	111
<b><u>6.1 Considerações Iniciais</u></b> .....	111
<b><u>6.2 Aspectos ambientais</u></b> .....	111
<b><u>6.3 Estação de Tratamento de Esgotos Projetada</u></b> .....	118
<b><u>6.4 Parâmetros técnicos adotados</u></b> .....	119
<b><u>6.5 - Estudos de Autodepuração</u></b> .....	123
<b><u>7.0 ESPECIFICAÇÃO</u></b> .....	159
<b><u>8.0 ORÇAMENTO E CRONOGRAMA DE OBRAS</u></b> .....	202



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

### 1.0 INTRODUÇÃO

O presente documento intitulado “SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO, REDE COLETORA, INTERCEPTOR DE ESGOTOS, ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS E ETE: PROJETO BÁSICO”, foi elaborado conforme especificações técnicas previstas no Projeto Básico, planilhas e cronograma físico-financeiro do Edital e disponíveis em mídia eletrônica, município de São Sebastião do Oeste.

Será apresentado nesse volume o memorial descritivo e de cálculo, as especificações e orçamento do projeto básico de Esgotamento Sanitário, referente às melhorias no sistema de coleta de esgotos, estação elevatória de esgotos e estação de tratamento de esgotos para o município de São Sebastião do Oeste /MG.

O sistema de coleta de esgotos existente de São Sebastião do Oeste foi implantado pela prefeitura municipal e cerca de 80 % da sede urbana é atendida pelo sistema. A mesma realiza as intervenções operacionais relativas ao sistema de esgotamento sanitário. Todos os efluentes coletados são direcionados aos cursos d'água, sem qualquer tipo de tratamento, causando um impacto degradante aos mananciais do município.

Conforme solicitação da Prefeitura Municipal faz-se necessárias complementações nos sistemas de esgotos, tais como: implantação de rede coletora em logradouros delimitados no projeto, reforço de troncos de redes, além da implantação da Estação de Tratamento de Esgotos para a zona urbana.

Com base nessas solicitações foi elaborado um projeto técnico de acordo com as diretrizes municipais e normas estaduais, no que tange a empreendimentos de esgotamento sanitário, além dos tópicos que seguem:

- Levantamento topográfico elaborado pela empresa contratada;
- Normas técnicas da ABNT, sendo as seguintes:
  - .. ABNT (NBR-9649/86 – Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário;
  - .. NBR-14486/00 – Sistemas Enterrados para Condução de Esgoto Sanitário – Projeto de Redes Coletoras com Tubos de PVC;
  - ..NBR-12207/92 – Projeto de Interceptores de Esgoto Sanitário;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

..NBR-PNUB - 569 (Elaboração de Projetos de Elevatórias e Emissários de Esgotos Sanitários)

..NBR-12208/92 (Projetos de Estações Elevatórias de Esgoto Sanitário);

- Procedimentos, Normas e padrões adotados pela COPASA MG;
- Deliberações e normas dos órgãos ambientais;
- Horizonte de projeto de 20 anos.

O Projeto Básico de Esgotamento Sanitário para a sede de São Sebastião do Oeste é composto dos seguintes volumes:

- Volume I – Memorial de Cálculo / Descritivo / Orçamento / Especificação de Obras
- Volume II – Tomo I – Projetos Básicos
- Volume II – Tomo II – Projetos Básicos
- Volume II – Tomo III – Projetos Básicos

### **REPONSÁVEL TÉCNICO:**

Engº Flávio de Oliveira Neto

CREA nº- 45.089/D



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

### 2.0 DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO

#### 2.1 Localização no Estado

O Município de São Sebastião do Oeste localiza-se no Estado de Minas Gerais, na mesorregião Centro Oeste de Minas e na microrregião de Divinópolis. Suas coordenadas geográficas são 20°16'33" S e 45°00'18" O e sua área total é de 404,045 km<sup>2</sup>.

São Sebastião do Oeste está inserido na mesorregião do Oeste de Minas -09, conforme o IBGE. Em termos de planejamento, é o município integra a região Centro Oeste de Minas VII e está inserido na microrregião de Divinópolis.

São limítrofes a São Sebastião do Oeste e fazem parte da mesma microrregião os seguintes municípios: Divinópolis, Santo Antônio do Monte, Pedra do Indaiá e Itapeçerica.

O município de São Sebastião do Oeste está inserido na AMVI-Associação dos Municípios do Vale de Itapeçerica.

#### Acesso

As principais vias acesso ao município de São Sebastião do Oeste é o transporte rodoviário, por meio de rodovias como a MG 050.

#### Distância do município aos principais centros:

São Sebastião do Oeste	Belo Horizonte	142 km
São Sebastião do Oeste	Rio de Janeiro	565 km
São Sebastião do Oeste	São Paulo	535km
São Sebastião do Oeste	Brasília	855km

Tabela -2.1 – Distâncias da sede a capital mineira





## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)



Fig 2.2 - Localização do município no mapa do Estado de Minas Gerais

### 2.2 Histórico

Foi na antiga fazenda do Curral, cujo proprietário, Honorato Pena, construiu uma capela em homenagem a São Sebastião, que surgiu o povoado, primeiramente chamado São Sebastião do Curral.

Em 1853, cria-se o distrito pertencendo ao município de Itapecerica e tendo como seus primeiros moradores Antônio Gomes da Costa, Severino Gomes, Joaquim Francisco, Pedro Augusto e Antônio Miné. Em 1928, foi instalada a primeira indústria de laticínios; a rede elétrica é inaugurada em 1949; e constrói-se a capela de São Sebastião, com donativos dos paroquianos, em 1950. O município emancipou-se em 1962, adotando a atual denominação, devido à sua localização geográfica.

Distrito criado com a denominação de Curral, pela lei provincial nº 2775, 19 de Setembro de 1881, e lei estadual nº 2, de 14 de Setembro de 1891, subordinado ao município de Itapecerica.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1911, o distrito de Curral figura no município de Itapecerica. Assim permanecendo nos quadros de apuração do recenseamento geral de 1º de Setembro de 1920.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Pela lei estadual nº 843, de 07 de Setembro de 1923, o distrito de Curral tomou a denominação de São Sebastião do Curral. Em divisão administrativa referente ao ano de 1933, o distrito de São Sebastião do Curral figura no município de Itapeçerica. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 1º de Julho de 1960.

Elevado à categoria de município com a denominação de São Sebastião do Oeste, pela lei estadual nº 2764, de 30 de Dezembro de 1962, desmembrado de Itapeçerica. Sede no atual distrito de São Sebastião do Oeste. Constituído do distrito sede. Instalado em 01 de março de 1963.

Em divisão territorial datada de 1 de julho de 1960, o município é constituído do distrito sede. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2007. Curral para São Sebastião do Curral, alterado pela lei estadual nº 843, de 07 de setembro de 1923. São Sebastião do Curral para São Sebastião do Oeste, alterado pela lei estadual nº 2764, de 30 de dezembro de 1962.

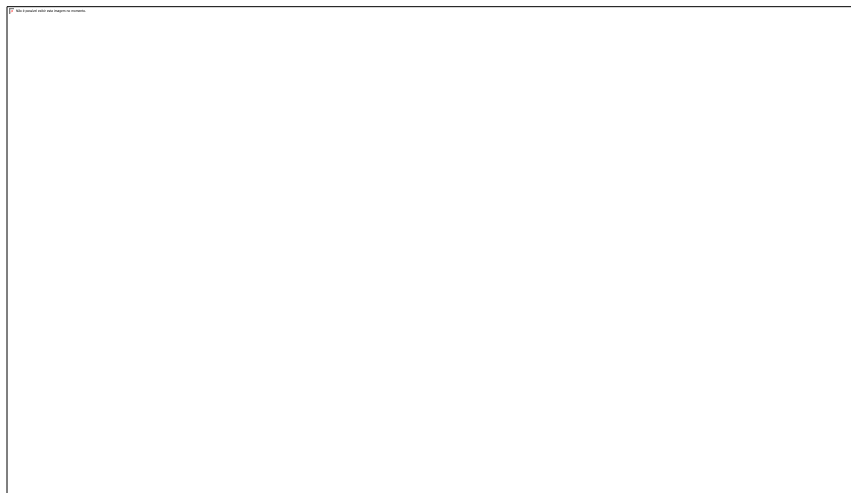


Fig 2.3 - Vista Aérea da Sede

### 2.3 Topografia

O relevo da cidade de São Sebastião do Oeste apresenta-se 4% plano, 25% ondulado e 71% montanhoso. A altitude máxima no Município é de 1.027 m na Serra Negra e a mínima é de 704 m na Foz do Ribeirão boa Vista. No ponto central da cidade a altitude é de 790 m.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

### **2.4 Hidrologia e Hidrogeologia**

Os principais componentes hidrográficos do município de São Sebastião do Oeste são: Rio Itapeçerica e Ribeirão São Pedro, ambos pertencentes à Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

A microbacia do Ribeirão São Pedro é composta por córregos Guarita, Tira Chapéu, do Espinho e outros.

Do ponto de vista hidrológico, no município há uma estação fluviométrica, operada pela Agência Nacional de Águas- ANA.

### **2.5 Características Físicas da Região em Estudo**

#### **2.5.1 Relevo do Solo**

O solo no município é predominantemente pobre, sobretudo na parte do relevo caracterizada por ondulações montanhas, além de sensibilidade a erosões.

Segundo o Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos da EMBRAPA, os solos da ADA do empreendimento são do tipo latossolo. Em geral, são solos típicos das regiões equatoriais e tropicais encontrados em áreas de vegetação de floresta e de campos cerrados em relevos que variam de plano a fortemente ondulados. São solos muito evoluídos, considerados ácidos a fortemente ácidos (com saturação de alumínio), bastante porosos e permeáveis com maior resistência à erosão.

Dentro desta classificação, os solos da ADA são definidos como Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos. Que são solos originados dos gnaisses, migmatitos e granitos, aluviais ou coluviais, compreendem solos de coloração variando do vermelho ao amarelo. O teor de argila aumenta gradualmente de acordo com a profundidade. Todos os minerais de empréstimo, necessários a execução da obra, deverão apresentar as mesmas características deste solo.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

### 2.5.2 Clima

O clima é quente e semi-úmido, com ventos dominando de Sudeste e Nordeste, fracos e moderados. A umidade relativa tem a média em torno de 72%. Índice pluviométrico variando de 1.200 mm a 1.700 mm anuais. A Temperatura média mínima é de 15,8° e a média máxima é de 28,7°. A temperatura média no município atinge a marca de 21,8°.

### 2.6 Informações Geológicas

O município de São Sebastião do Oeste localiza-se em uma região onde ocorrem terrenos metamórficos de médio-alto grau de idade arqueana, constituídos predominantemente por gnáissicas e migmatitos, com granulitos subordinados, associados a seqüências supracrustais compostas por greenstones belt arqueano Rio das Velhas e pelos metassedimentos do Supergrupo Minas, do Proterozóico Inferior, compondo a porção sul do Cráton do São Francisco.

O Cráton do São Francisco recobre uma extensa área, abrangendo principalmente o estados de Minas Gerais e Bahia. Caracteriza-se por apresentar a maior extensão de rochas arqueanas no Brasil e também por apresentar grandes proporções de áreas com metamorfismo de alto grau.

O greenstone belt Rio das Velhas, situado na borda leste do Cráton São Francisco, consiste em um empilamento de vulcanitos komatíticos, toleíticos e cálcio-alcalinos, associados à turbiditos e metassedimentos finos e grossos. O conjunto foi parcialmente afetado pelo orogênes e Brasiliana e contém importantes jazidas de ouro, acompanhadas de alteração hidrotermal e formação ferrífera bandada.

O Supergrupo Minas é composto por rochas filitos, quartzitos, dolomitos, itabiritos e conglomerados, posicionados no Proterozóico Inferior. Este subgrupo revela em sua estratigrafia a individualização de três grupos: Grupo Caraça, Grupo Itabira e Grupo Piracicaba. O Grupo caraça é sobreposto pelo Grupo Itabira, que é recoberto discordantemente pelo Grupo Piracicaba.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

### **2.7 Informações Fluviométricas**

No município de São Sebastião do Oeste, desde 1975 há monitoramento dos índices fluviométricos, com capacidade de avaliar as vazões da sub bacia do Ribeirão São Pedro, que abastece o município. A vazão máxima do Ribeirão São Pedro foi de 69,1 m<sup>3</sup>/s, constatada em estudo da ANA – Agência Nacional de Águas- no ano de 1985.

### **2.8 Condições Sanitárias**

No município de São Sebastião do Oeste, as condições sanitárias ainda são totalmente satisfatórias se comparadas aos principais centros urbanos do Estado. Parte da população ainda não têm sistemas de esgotamento sanitário.

Diante desse quadro, o poder público, em todas suas esferas (Federal, estadual e municipal) vem atuando em projetos e obras para melhoria desse quadro.

No município de São Sebastião do Oeste a responsabilidade pelo tratamento e distribuição da água é da COPASA S.A (Companhia de Saneamento de Minas Gerais S.A), por meio de contrato de concessão entre o município e a empresa estatal.

Segundo a concessionária o consumo por habitante é de 152 l/habitantes por dia. Já o atendimento ao sistema de esgotamento sanitário é de responsabilidade da Prefeitura Municipal por meio do seu Departamento de Obras. Tal serviço compreende somente a rede coletora e interceptores, abrange 80% da população.

As redes coletoras convergem para a parte baixa da cidade, justamente onde ficam localizados os corpos receptores, que contornam a malha urbana. A topografia da cidade é de declive moderado, com as redes coletoras possuindo declividade satisfatória, facilitando o escoamento dos efluentes e todos os esgotos coletados são lançados diretamente aos cursos de água, sem qualquer tipo de tratamento.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

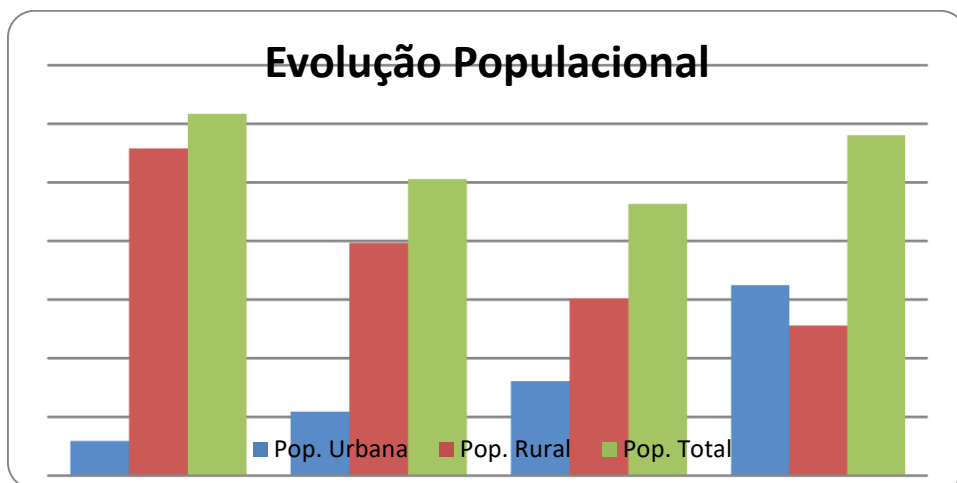
e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

O município de São Sebastião do Oeste é atendido por rede coletora de esgoto em tubos de PVC e manilhas, nos diâmetros 100 e 250 mm com um comprimento estimado de 19.200 m.

### 2.9 Dados Demográficos

Atualmente, o município de São Sebastião do Oeste tem uma população total de 5.805 habitantes e com uma densidade demográfica de 14,22 habitantes por km<sup>2</sup>, de acordo com informações divulgadas no censo demográfico de 2010, pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística).

Gráfico 2.5- Evolução da População de São Sebastião do Oeste



Fonte: IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Na maioria dos municípios de pequeno porte no Estado de Minas Gerais, há o fenômeno denominado êxodo rural, sintetizado na inversão na composição demográfica, ou seja, quando a maior parte da população, inicialmente residente na área rural se transfere para a sede do município. Devido ao caráter essencialmente agropecuário da economia municipal, tal fenômeno ocorreu de maneira pouco acintosa, impedindo que a população urbana seja bem maior que a rural. Somente no último censo demográfico, verificou-se o crescimento da população residente na urbana, a ponto de ultrapassar a população da área rural. Atualmente, 56% da população municipal residem na área urbana, conforme a representação gráfica abaixo.

Gráfico 2.6- População por área



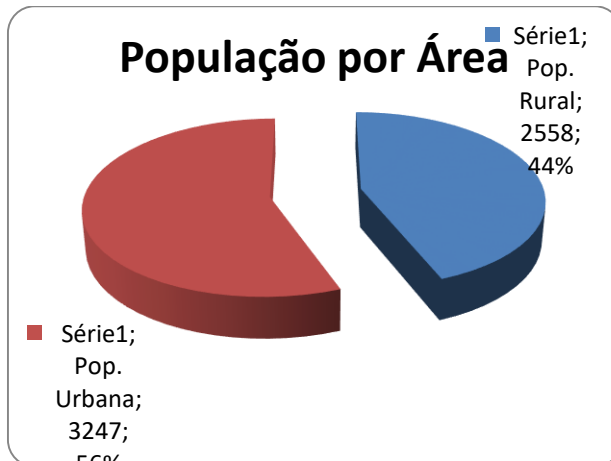


## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)



Fonte: IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Entre os fatos que corroboram para esse fenômeno, estão busca pela melhoria na renda per capita, ofertada na área urbana, acesso mais célere aos serviços do estado como saúde, educação e outros.

Assim como êxodo rural dentro do território municipal, também podemos notar pequeno aumento da população total do município, em decorrência da demanda e oferta de trabalho na sede do município, sobretudo no setor de serviços, somados ao número de nascimentos.

### 2.10 Características Urbanas

O Município é servido pela concessionária de telefonia fixa TELEMAR S.A e diversas operadoras de telefonia móvel, como OI, VIVO e CLARO. A energia elétrica é fornecida pela CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais.S.A.

A rede de ensino local oferece educação pré-escolar, fundamental e médio A estrutura de ensino conta escolas municipais, estaduais e particulares.

As características e ocupação em todo o município são basicamente a domiciliar, sendo áreas difusas por toda a cidade de empresas comerciais, de diversos ramos e ocupação de industrial em locais, mais afastados da área central.

Como instrumento de planejamento territorial este município dispõe de Plano Diretor, definido desde a promulgação de sua lei orgânica. O município declarou, em 2008,



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

existirem loteamentos irregulares, mas não existirem favelas, mocambos, palafitas ou assemelhados.

Neste município, não existe processo de regularização fundiária. Não existe legislação municipal específica que dispõe sobre regularização fundiária e com plano ou programa específico de regularização fundiária.

Em 2010, conforme dados do IBGE, não havia moradores urbanos vivendo em aglomerados subnormais (favelas e similares).

A tendência do município é de crescimento da economia e também da população. A localização do município, próximos a importantes centros urbanos do Estado de Minas Gerais, como Divinópolis, Formiga, e outros municípios, favorece tal condição.

### **2.11 Perfil Econômico**

A economia municipal é pautada pela atividade agropecuária, com destaque para criação de aves, principal atividade econômica do município. Também se demonstram de grande importância, a pecuária bovina e suína, bem com o cultivo de milho, feijão e outros. O setor de serviços vem crescendo paulatinamente, sobretudo na atividade comercial e administração pública e atualmente representa significativa parcela do produto interno municipal.

A agricultura em São Sebastião do Oeste tem sua atividade voltada para a produção de arroz, mandioca, cana de açúcar, feijão e milho, destacando-se o cultivo da cana de açúcar e da mandioca. A criação de aves com a criação e abate desses animais e consequente beneficiamento para indústria alimentícia é a principal atividade econômica do município. Há também, atividades voltadas para a criação de bovinos, eqüinos e suínos.

A indústria no município é incipiente. As poucas empresas cadastradas no registro nacional, conforme censo do IBGE são vinculadas ao setor de transformação de alimentos relacionados a avicultura.

O setor de serviços é contemplado pela atividade comercial em geral, pelo funcionalismo público, na esfera pública estadual e municipal e serviço bancário.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

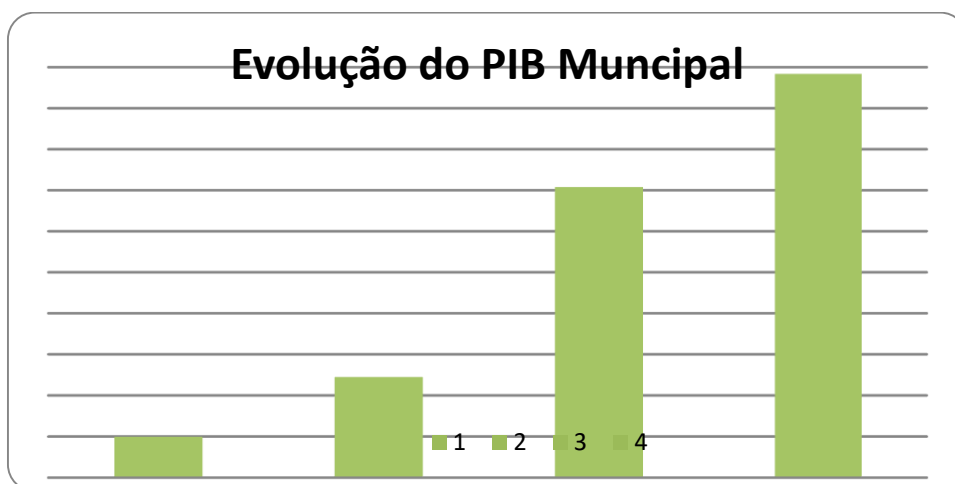
Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Acompanhando o ritmo da economia, é o setor que mais cresce desde os anos 90 e com significativa taxa de empregos no município, contribuindo para elevação do PIB municipal e também do crescimento da renda per capita e da qualidade de vida dos cidadãos.

De acordo com dados fornecidos pelo IBGE, divulgados no censo de 2010, o PIB do município de São Sebastião do Oeste atingiu a marca de R\$ 196.711,00 reais. Abaixo gráficos ilustrando a evolução do PIB por setor da economia e do PIB total.

Gráfico-2.7 – Evolução do PIB Municipal



Fonte: IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

### 2.12 Finanças Públicas

Quanto as Finanças Públicas, o IBGE publicou com bases nos censos realizados ao longo dos anos os valores referentes às receitas do município e as despesas. Em 2010 o IBGE revelou que a receita do município foi de R\$ 10.732.400,67 reais e as despesas foram de R\$ 8.873.026,17, demonstrando saldo positivo nas finanças públicas. Os gráficos abaixo ilustram o quadro financeiro da administração pública municipal.

Gráfico 2.8- Evolução da Receita do Município de São Sebastião do Oeste

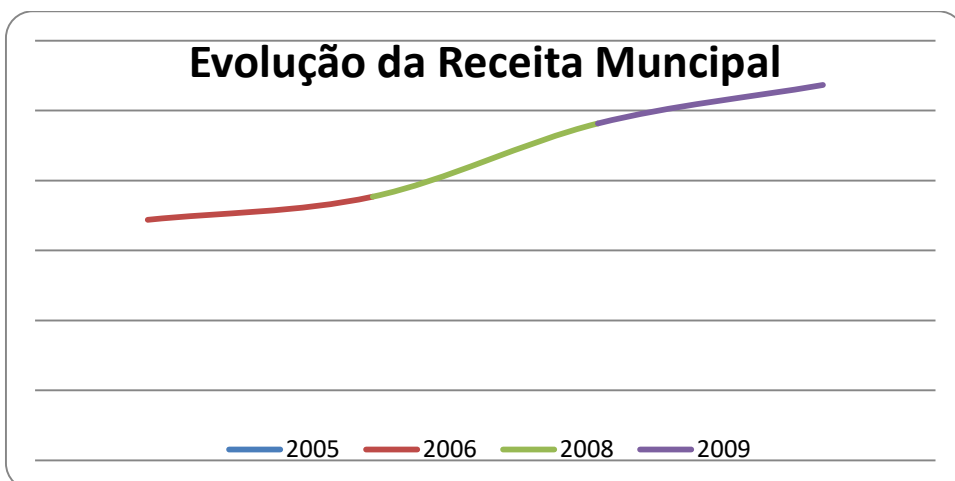
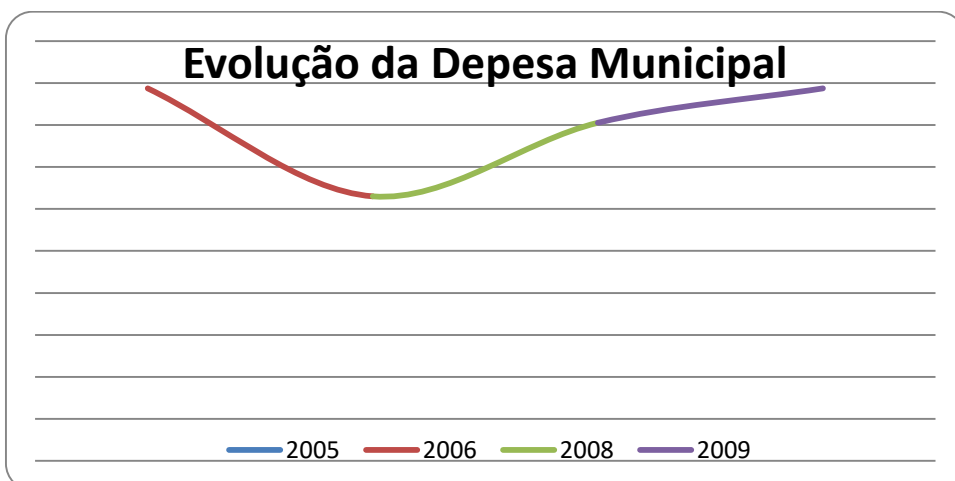


Gráfico -2.9- Evolução das Despesas Orçamentárias do município de São Sebastião do Oeste



Fonte: IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

## 2.13 Perfil Industrial

A indústria no município é incipiente. As empresas cadastradas no registro nacional, conforme censo do IBGE são vinculados ao setor de transformação de alimentos relacionados à avicultura e laticínios, como a Luchesi e Mourão Mercantil Ltda, especializada na fabricação de produtos alimentícios.

## 2.14 Mão de Obra



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

A mão de obra no município é formada basicamente por trabalhadores ligados a agricultura. Também compõe o efetivo, pessoas ligadas ao setor de serviços, sobretudo o comércio e funcionalismo público.

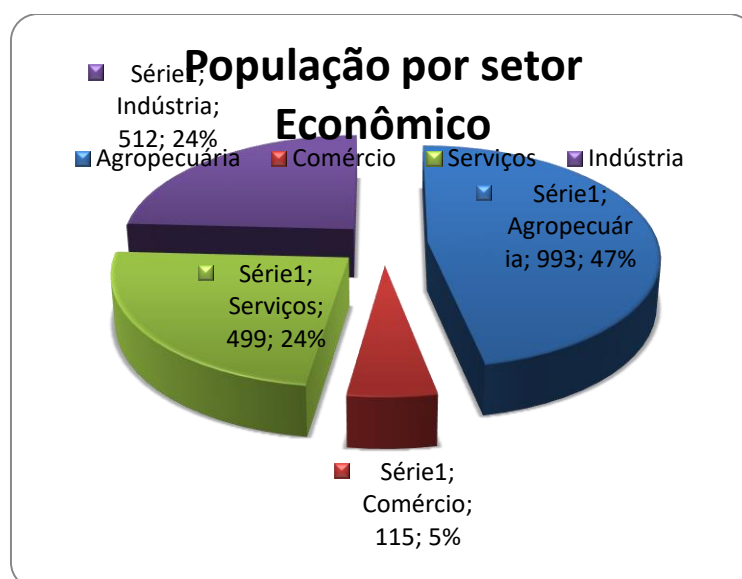
Do ponto de vista da qualificação da mão de obra, tendo como ponto de análise formação profissional em São Sebastião do Oeste, grande parte da população conclui apenas o ensino fundamental, reduzindo a ocupação de cargos estratégicos e com renda per capita maior.

Em São Sebastião do Oeste, a maior parte da população ativa está empregada no setor agropecuário, comércio e funcionalismo público.

De acordo com dados do IBGE, obtidos via Cadastro Nacional das Empresas, o município tem apenas 84 unidades empresarias, sendo 83 ativas. O número total de assalariado é de 1.897 pessoas, com renda mensal média de 1,7 salários mínimos.

O mercado de trabalho formal do Município apresentou saldo positivo na geração de novas ocupações entre 2006 e 2010. O número de vagas criadas neste período foi de 89 vagas. Nesse período houve também a manutenção da renda média do trabalhador, que estagnou na base de 1,7 salários mínimos.

Gráfico-2.10 - População Ativa por Setor Econômico



Fonte: IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

### 2.15 Materiais de Construção

No município de São Sebastião do Oeste não há empresas especializadas em materiais e insumos voltados para obras de saneamento. Todavia, as condições de acesso ao município são favoráveis, do ponto de vista logístico, no caso de aquisições de equipamentos e insumos, por estar próximo a cidades como: Divinópolis, Cláudio e Itaipicera, principais centros urbanos da região Centro Oeste de Minas.

Na sede municipal existem vários depósitos de materiais de construção, onde são ofertados diversos produtos necessários em toda obra, como ferramentas, cimento, brita e outros.

### 2.16 Energia Elétrica

O fornecimento de energia elétrica em toda a área do município de São Sebastião do Oeste é realizado pela CEMIG S.A (Companhia Energética de Minas Gerais). Abaixo tabela fornecida pela concessionária, indicando o consumo de energia no município.

CLASSE	1999	2000	2001	2002	2003
<b>Industrial</b>					
consumo (KWh)	735774	2912562	4145937	6934419	7353492
nº consumidores	8	7	17	19	20
<b>Comercial</b>					
consumo (KWh)	190678	216726	247675	571874	488442
nº consumidores	53	58	67	71	82
<b>Residencial</b>					
consumo (KWh)	1007301	1114078	1034725	1094638	1136637
nº consumidores	859	942	1007	1062	1090
<b>Rural</b>					
consumo (KWh)	4041943	3683292	3177904	2495592	2506025
nº consumidores	647	661	686	705	751





## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

<b>Outros</b>					
consumo (KWh)	395135	433838	360870	449958	514504
nº consumidores	37	39	39	43	38
<b>Total</b>					
consumo (KWh)	6370831	8360496	8967111	11546481	11999100
nº consumidores	1604	1707	1816	1900	1981

Fonte: CEMIG S.A- Companhia Energética de Minas Gerais S. A

### 2.17 Desenvolvimento Sócio Econômico

O índice de desenvolvimento humano, importante indicador mensurado por órgãos estatais e para estatais e servem para nortear investimentos públicos em localidades, onde o índice encontra-se abaixo dos padrões mínimos necessários. A principal análise que do IDH está na condição de saúde, educação, renda e saneamento básico.

Na última análise fornecida pela FJP- Fundação João Pinheiro, órgão de pesquisa do Estado de Minas Gerais, ligado a Secretaria de Planejamento, o município de São Sebastião do Oeste, o IDH atingiu a marca de 0.746 com uma situação de médio desenvolvimento, segundo a classificação.

O posicionamento do município conforme o IDH registrado acima demonstra carência em São Sebastião do Oeste que necessitam resolução. Embora a economia apresente números melhores, o município apresenta uma taxa de analfabetismo de 9,6% da população com idade superior aos 15 anos, o que conseqüentemente afeta a qualificação profissional individual, renda per capita e qualidade de vida. A renda média do trabalhador no município, segundo dados do IBGE é de 1,7 salários mínimos.

### 2.18 Saúde e Educação

O sistema de saúde e da educação no município de São Sebastião do Oeste é basicamente ofertado pela prefeitura municipal. De acordo com dados do último censo do IBGE, são apenas quatro estabelecimentos de saúde, sendo três ligados a secretaria de saúde municipal e apenas um particular.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Em São Sebastião do Oeste a educação é ofertada apenas pelo poder público estadual e municipal. São ao todo 04 estabelecimentos de ensino que absorvem quase 1.100 alunos matriculados, orientados por 64 docentes.

### **2.19 Informações sobre Instituições Governamentais Existentes**

Em São Sebastião do Oeste o poder público se faz presente diretamente pelo Estado de Minas Gerais, Prefeitura Municipal e Câmara Municipal.

A União está presente no município por de instituição financeira, como o Banco do Brasil. O Estado de Minas, com o suporte obrigatório ao município em todas as ações com todas as suas secretarias, destaque para Saúde e Educação.

O poder público municipal é exercido pela Prefeitura Municipal, sendo fiscalizada pelo legislativo, Câmara dos Vereadores. O atual prefeito de São Sebastião do Oeste é o senhor Belarmino Luciano Leite e o legislativo é formado por 08 membros.

### **2.20 Legislação:**

O município declara não ter constatado ocorrências impactantes no meio ambiente nos últimos 24 meses, que tenha afetado as condições de vida da população.

O município não possui Conselho Municipal de Meio Ambiente. Possui apenas leis norteadoras como a Constituição Federal e a Estadual, além de lei orgânica municipal, e do plano diretor (em aplicação ainda), que prevê ações de proteção ao meio ambiente.

## **3.0 ELEMENTOS PARA PROJETO**

### **3.1 Considerações iniciais – Sistema de esgotamento sanitário existente**

A sede municipal conta com sistema público de esgotamento sanitário, com a maior parte das edificações interligada à rede coletora de esgotos, com as características básicas descritas a seguir.

- ✓ Rede Coletora



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

A rede coletora de esgotos existente possui uma extensão de 19.200 m, construídos de tubos de PVC para rede coletora de esgotos (tubo ocre / branco) e manilhas cerâmicas, com diâmetros variando entre DN100, 150 e 200.

### ✓ Ligações Prediais

Existem hoje aproximadamente 1.272 residências que estão interligadas à rede coletora. Existem pontos de transição (poços luminares / caixas de gordura) entre os ramais prediais e a rede de esgotos.

### ✓ Outras Unidades do Sistema

O sistema de esgotamento sanitário de São Sebastião do Oeste não conta com interceptores, estações elevatórias, linhas de recalque, emissários e nem com estação de tratamento.

Os esgotos são lançados diretamente no Córrego São Pedro e seus afluentes, sem nenhum tipo de tratamento.

### ✓ Corpo Receptor dos Efluentes

São Sebastião do Oeste está localizado à margem direita do Córrego São Pedro, que se constitui o principal corpo receptor dos efluentes. As características deste corpo receptor e as condições de diluição estão abordadas no estudo de autodepuração apresentado no Capítulo 6.

### ✓ Condições Operacionais do Sistema Existente

A operação do sistema de esgoto fica a cargo de um funcionário da Prefeitura. Não existe nenhuma programação de manutenção preventiva, sendo tomadas medidas corretivas apenas quando necessário e de maneira muito rudimentar.

### ✓ Análise Crítica do Sistema Existente

A rede coletora deverá em sua maior parte ser aproveitada, pois conforme informação dos funcionários da Prefeitura Municipal a mesma se encontra em bom estado de conservação. Alguns trechos da malha coletora serão ampliados e ou substituídos, pois vêm apresentando problemas de ordem operacional.



### **3.2 Sistema de esgotamento sanitário projetado.**

#### **3.2.1 Avaliação das Alternativas**

A avaliação técnica do empreendimento tem por objetivo analisar as possíveis soluções técnico-construtivas e econômicas, buscando aquelas que melhor atendam ao Sistema de Esgotamento Sanitário, compreendendo a definição da localização dos interceptores, estações elevatórias, estações de tratamento, além do tipo de tratamento a ser adotado.

No delineamento das soluções propostas, é preciso observar a realidade local em suas diversas dimensões (física, social, econômica, política e cultural), não perdendo de vista princípios fundamentais, como visão integral de saneamento, universalização, equidade e participação comunitária.

Os fatores intervenientes, como população a ser atendida, etapas de implantação, recursos disponíveis e a realidade local são fundamentais nas proposições das soluções.

Conforme já informado, a cidade de São Sebastião do Oeste possui sistema público de coleta de esgotos. Porém, os esgotos são lançados diretamente nos cursos d'água que cortam a Cidade, sem nenhum tipo de tratamento.

A delimitação das sub-bacias de esgotamento da referida sede municipal se deu levando-se em conta a topografia, a hidrografia, os divisores naturais e os limites físicos da cidade com suas ruas e avenidas.

O sistema de esgotamento da cidade é caracterizado pela existência de uma macro bacia principal, cujo escoamento é direcionado para o Córrego São Pedro.

A partir dessa configuração hidrográfica e considerando os pontos de concentração significativa aos interceptores, foram definidas 05 (cinco) sub-bacias de contribuição, conforme se segue:



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

**Sub-bacia I** : contribui diretamente para a margem esquerda do Córrego do Padre, sendo este, afluente do Córrego São Pedro. As redes coletoras dessa SBI direcionam os efluentes a um tronco coletor existente que margeia o córrego do Padre. Tal tronco coletor que encontra-se nas margens desse manancial será ampliado e substituído de forma a otimizar o sistema. Na SB I, serão substituídas redes coletoras troncos conforme solicitação da Prefeitura e listados em projeto.

**Sub-bacia II e V** : contribuem diretamente para a margem direita do Córrego Carneiro, sendo este, afluente do Córrego São Pedro. Serão previstos a substituição de determinados trechos da rede coletora, além da implantação de um tronco coletor que interligará a rede coletora da SBI.

**Sub-bacia III** : contribui diretamente para a margem esquerda do Córrego Carneiro, sendo este, afluente do Córrego São Pedro. Não serão previstas intervenções nessa área, pois, recentemente foram implantadas redes coletoras, estando às mesmas em bom estado de conservação.

**Sub-bacia IV** : contribui diretamente para a margem direita do Córrego São Pedro. Serão implantadas redes coletoras em todos os arruamentos dessa Sub-Bacia.

Deverá ser implantado no sistema de esgoto projetado, 02 (duas) Elevatória de Esgotos – EEE 01 e EEE F.

A EEE-1, destina-se a promover a reversão dos efluentes gerados nas Sub-Bacias : I, II, III e V, para a SB IV, direcionando assim, todos os esgotos gerados a ETE projetada. Já a EEE-F está localizada no interior da área da ETE e destina-se a promover o recalque dos efluentes coletados na rede, para o interior das estruturas da ETE.

Quanto ao tipo de tratamento a ser utilizado, o mesmo deve ser definido considerando-se a melhor alternativa técnica e econômica para atendimento aos seguintes requisitos básicos:

- Qualidade do efluente final em conformidade com a legislação ambiental;
- Custos operacionais e de implantação compatíveis com a realidade do município;
- Simplicidade operacional;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

- Demanda de área compatível com os locais disponíveis para a implantação das estações de tratamento.

Conforme definido no item 6, o sistema de tratamento de esgotos a ser implantado deverá ser no mínimo a nível secundário, ou seja, com eficiência de 85% em termos de redução da carga orgânica de DBO<sub>5</sub>.

Atualmente os sistemas de tratamento de esgotos que não requerem equipamentos eletromecânicos, têm custo operacional reduzido e garantem eficiência de no mínimo de 80% podem ser:

- Lagoas Facultativas com baixa carga de aplicação
- Associação de Lagoas Anaeróbias com Lagoas Facultativas
- Associação de Reatores Anaeróbios com Lagoas Facultativas
- Associação de Reatores Anaeróbios com Filtros Aeróbios
- Associação de Reatores Anaeróbios com Filtros Anaeróbios

A lagoa facultativa é a opção mais indicada para o tratamento de esgotos. O principal inconveniente é a exigência de grandes áreas. Nas lagoas facultativas com baixa carga de aplicação, além da eficiência na remoção de DBO<sub>5</sub>, da ordem de 85%, haverá também redução da carga bacteriana com valores superiores a 95%.

Na escassez de áreas, a lagoa anaeróbia ou o reator anaeróbio podem ser associados às lagoas facultativas.

As lagoas anaeróbias apresentam maiores possibilidades de exalarem mau cheiro, o que tem gerado rejeição a esse tipo de tratamento, restringindo a sua utilização. Assim, a melhor opção e a mais difundida é a associação de reatores anaeróbios com lagoas facultativas, substituindo com vantagem as lagoas anaeróbias, por terem, ainda, maior eficiência em termos de redução de DBO.

Outra associação indicada, onde a área ocupada pelo sistema de tratamento é bastante reduzida, é a utilização de reatores anaeróbios seguidos de filtros aeróbios ou filtros





## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

anaeróbios, que são as principais configurações indicadas para São Sebastião do Oeste.

A seguir é apresentado um estudo de custos de implantação das alternativas para a ETE projetada, sendo:

Alternativa I – Reatores seguidos de Filtros Aerados Submersos;

Alternativa II – Reatores seguidos de FBP e Decantador Secundário;

Alternativa III – Reatores seguidos de Filtro Anaeróbios.

No caso da alternativa I, a equipe técnica da FUNASA tem apresentado restrições quanto ao uso dessa tecnologia que implica na injeção forçada de oxigênio. De certa forma exige um grau de operação mais apurado para atingir os parâmetros esperados. Além da satisfatória eficácia, as estruturas podem ser locadas em um único platô de terraplenagem, com isso exigindo obras de infraestrutura de menor impacto e são perfeitamente aceitáveis a sua execução em estruturas modulares em PRFV, oferecendo uma otimização nos processos construtivos.

Este processo oferece também a simplicidade operacional do FBAS, dispensando controles operacionais diários tais como: IVL, OD, recirculação de lodo, etc., necessários quando se opera uma instalação de lodos ativados. É, portanto, um processo de tratamento bastante desejável para instalações em diversas regiões do Brasil.

Com reduzido consumo de energia elétrica e menor custo de manutenção, o FBAS permite a obtenção segura de efluente com qualidade dentro dos parâmetros exigidos pela FEAM.

A ETE composta de UASB, seguido de FBP e decantador secundário (**alternativa II**) apresenta uma solução promissora, e que merece destaque especial em função das informações satisfatórias disponíveis. Os resultados operacionais de Filtros Biológicos Percoladores (FBP) em instalações piloto e em unidades de porte industrial após reatores UASB (ETE Caçadores – Cambé, PR, para 57.618 Habitantes) são bastante encorajadores. Foram obtidos resultados de DQO, DBO e SST de respectivamente 81



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

$\pm 18$  mg/l,  $18 \pm 11$  mg/l e  $24 \pm 9$  mg/l na planta piloto da ETE-Belém, em Curitiba, e de remoção de 84% para a DQO e de 93% para a DBO na ETE Caçadores. Tal configuração vêm sendo utilizada por órgãos especializados no ramo de saneamento a apresentado resultados animadores.

No caso de São Sebastião do Oeste, buscou-se inicialmente a utilização dessa configuração, porém a área selecionada e disponibilizada pela Prefeitura Municipal apresenta declividades baixas, que seria um impedimento para implantação dessa tecnologia, visto que há necessidade de carga hidráulica disponível para o devido funcionamento.

Quanto a Alternativa III, o tratamento primário composto por UASB, por processo anaeróbio reduz em até 75 % da DBO, sem qualquer consumo de energia elétrica. Também o pós-tratamento através de filtros anaeróbios, sem o consumo de energia elétrica, acrescentam em até 20 % de eficiência na remoção da carga orgânica efluente dos reatores. Outra grande vantagem desta associação é que os sistemas anaeróbios são poucos geradores lodo, comparativamente aos sistemas de lodos ativados, reduzindo bastante os custos operacionais com o tratamento da fase sólida do processo. A eficiência final esperada para esta associação, é na ordem de 85 a 90%, na remoção da matéria carbonácea.

Em termos de custos operacionais e de implantação, esses dados são apresentados nas planilhas a seguir:

FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE ESTUDO DE ALTERNATIVAS - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ANÁLISE ECONÔMICA DO SISTEMA - HORIZONTE 20 ANOS					FOLHA: 01 / 01
					DATA: mai/13
ESTIMATIVA DE CUSTOS – ALTERNATIVA I – RAFA - FILTRO AERADO SUBMERSO - DECANTADOR SECUNDÁRIO - PRFV					
DESCRIÇÃO	INVESTIMENTO	ENERGIA (20 ANOS)	OPERAÇÃO (20 ANOS)	AQUISIÇÃO DE ÁREA	TOTAL
<b>1. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO</b>					
1.1. Tratamento		72.480,00	432.000,00	600.000,00	1.104.480,00
1.1.1. Tratamento Preliminar	69.634,00				69.634,00
1.1.2. Reator Anaeróbio	448.000,00				448.000,00
1.1.3. Filtro Biológico Percolador	355.000,00				355.000,00
1.1.4. Decantador Secundário	255.000,00				255.000,00
1.1.5. Leitos de Secagem	114.698,00				114.698,00
1.1.6. Laboratório	59.393,00				59.393,00
1.1.7. Soprador com motor elétrico P=3 cv	28.000,00	3.624,00			31.624,00
1.1.8. Terraplenagem	34.207,00				34.207,00



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Tabela 3.1 - Alternativa I – Custos de Implantação e Operacionais

FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE ESTUDO DE ALTERNATIVAS - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ANÁLISE ECONÔMICA DO SISTEMA - HORIZONTE 20 ANOS					FOLHA: 01 / 01
					DATA: mai/13
ESTIMATIVA DE CUSTOS – ALTERNATIVA II – RAFA - FILTRO BIOLÓGICO PERCOLADOR - DECANTADOR SECUNDÁRIO					
DESCRIÇÃO	INVESTIMENTO	ENERGIA (20 ANOS)	OPERAÇÃO (20 ANOS)	AQUISIÇÃO DE ÁREA	TOTAL
<b>I. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO</b>					
1.1. Tratamento		181.232,60	432.000,00	600.000,00	1.213.232,60
1.1.1. Tratamento Preliminar	69.634,00				69.634,00
1.1.2. Reator Anaeróbio	575.000,00				575.000,00
1.1.3. Filtro Biológico Percolador	415.000,00				415.000,00
1.1.4. Decantador Secundário	425.000,00				425.000,00
1.1.5. Leitos de Secagem	114.698,00				114.698,00
1.1.6. Laboratório	59.393,00				59.393,00
1.1.7. Estação Elevatória de Recirculação de Efluente - P=7,5 cv	98.000,00	9.061,63			107.061,63
1.1.8. Terraplenagem	85.000,00				85.000,00
1.1.9. Interligações	190.630,00				190.630,00
1.1.10. Drenagem	224.862,00				224.862,00
<b>Sub Total</b>	<b>2.257.217,00</b>	<b>181.232,60</b>	<b>432.000,00</b>	<b>600.000,00</b>	<b>3.470.449,60</b>
<b>Total</b>	<b>2.257.217,00</b>	<b>181.232,60</b>	<b>432.000,00</b>	<b>600.000,00</b>	<b>3.470.449,60</b>

Tabela 3.2 - Alternativa II – Custos de Implantação e Operacionais

FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE ESTUDO DE ALTERNATIVAS - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ANÁLISE ECONÔMICA DO SISTEMA - HORIZONTE 20 ANOS					FOLHA: 01 / 01
					DATA: mai/13
ESTIMATIVA DE CUSTOS – ALTERNATIVA III – RAFA - FILTRO ANAERÓBIO					
DESCRIÇÃO	INVESTIMENTO	ENERGIA (20 ANOS)	OPERAÇÃO (20 ANOS)	AQUISIÇÃO DE ÁREA	TOTAL
<b>I. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO</b>					
1.1. Tratamento			432.000,00	600.000,00	1.032.000,00
1.1.1. Tratamento Preliminar	69.634,00				69.634,00
1.1.2. Reator Anaeróbio	525.000,00				525.000,00
1.1.3. Filtro Anaeróbio	262.000,00				262.000,00
1.1.4. CSV -	55.000,00				55.000,00
1.1.5. Leitos de Secagem	114.698,00				114.698,00
1.1.6. Laboratório	59.393,00				59.393,00
1.1.8. Terraplenagem	35.000,00				35.000,00
1.1.9. Interligações	190.630,00				190.630,00
1.1.10. Drenagem	224.862,00				224.862,00
<b>Sub Total</b>	<b>1.536.217,00</b>	<b>0,00</b>	<b>432.000,00</b>	<b>600.000,00</b>	<b>2.568.217,00</b>



Tabela 3.3 - Alternativa III – Custos de Implantação e Operacionais

Assim diante das características das modalidades de tratamento apresentadas anteriormente, e em virtude da pequena área disponível, baixo nível operacional, conclui-se como melhor das alternativas a adoção de sistema totalmente anaeróbio, composto por reatores de manta de lodo com pós tratamento através filtro anaeróbio de fluxo ascendente, sendo a **Alternativa III**.

Tal alternativa apresenta menor custo de implantação e operacional e atende aos padrões de lançamento ditado nas portarias ambientais. Cumpre salientar que nos reatores anaeróbios a redução esperada em termos de DBO<sub>5</sub> é de 70%, o que já atende aos padrões de lançamento exigidos pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG N°1.

### 3.2.2 Rede Coletora de Esgotos

Conforme solicitação da equipe técnica da Prefeitura Municipal e avaliação realizada no local, serão previstas melhorias e substituições na malha coletora existente, porém, prevendo-se o máximo aproveitamento. Conforme listado e detalhado nesse projeto básico, têm-se os seguintes quantitativos a serem implantados:

Tabela 3.4 – Rede Coletora Projetada

SB- Sub Bacia	Material	Extensão (m)	
		1ª Etapa de Obra	2ª Etapa de Obra
SB-I	TUBO PVC JE DN150 OCRE	1.063,00	
	TUBO PVC JE DN200 OCRE	38,00	
SB-II	TUBO PVC JE DN150 OCRE	2.865,00	



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

	TUBO PVC JE DN200 OCRE	109,00	
	TUBO PVC JE DN250 OCRE	8,00	
SB-IV	TUBO PVC JE DN150 OCRE		3.743,00
	TUBO PVC JE DN200 OCRE	554,00	
	TUBO PVC JE DN250 OCRE	245,00	
	<b>REDE COLETORA-→</b>	<b>4.882,00 m</b>	<b>3.743,00 m</b>

### 3.2.3 Ligações Prediais

Visando interligar as residências as novas redes coletoras projetadas, serão implantadas 194 ligações de esgotos, conforme projeto anexo.

### 3.2.4 Elevatórias de Esgotos Projetadas

Foram projetadas 02 (duas) Elevatórias de Esgotos, no limite de projeto, sendo: EEE F e EEE 1. A EEE F será executada dentro da área da ETE e a sua principal função consiste em conduzir os efluentes gerados em toda a sede urbana, para o interior das unidades de tratamento projetada.

Já a EEE 01, será executada em área delimitada no projeto e servirá como unidade de reversão de Sub Bacias, conforme já explicitado no item 3.2.1.

#### 3.2.4.1 – Vazões das Elevatórias

. EEE 01

Ano	Q <sub>mín</sub>	Vazão (l/s)	
		Q <sub>médio</sub>	Q <sub>máx</sub>
<b>inicio - Ano 2016</b>	3,20	5,35	8,77
<b>Ano 2025</b>	4,99	8,32	13,63
<b>Fim - Ano 2035</b>	6,77	11,28	18,48

.- EEE F –

Ano	Q <sub>mín</sub>	Vazão (l/s)	
		Q <sub>médio</sub>	Q <sub>máx</sub>
<b>inicio - Ano 2016</b>	3,60	6,00	9,85
<b>Ano 2025</b>	5,64	9,41	15,43
<b>Fim - Ano 2035</b>	7,59	12,65	20,74



### **3.2.5 – Linha de Recalque 01**

Será implantada uma linha de recalque em tubos de PVC DN150, que conduzirá o recalque da EEE 01, até o seu ponto de lançamento, com extensão de 487 metros.

### **3.2.6 – Estação de Tratamento de Esgotos Projetada**

Será previsto a execução de uma única Estação de Tratamento de Esgotos, projetada para o atendimento ao fim de horizonte de projeto, com capacidade de tratamento de: Qmed: 12,65 l/s – ano 2035.

Para o tratamento dos esgotos gerados em São Sebastião do Oeste será utilizada uma estação de tratamento compacta em concreto armado, composto de sistemas anaeróbios de tratamento de efluentes, sendo: UASB, seguido de filtro anaeróbio.

As principais vantagens da adoção de ETEs compactas são:

- Necessidade de pouco espaço para implantação;
- Simplicidade operacional;
- Baixo custo de implantação e operação;
- Baixo impacto em ambientes urbanos;

## **3.3 – Etapalização da obra**

### **3.3.1 Serviços a serem executados em Única Etapa da Obra**

#### **✓ Rede Coletora de Esgotos**

Foram projetados 8.625,00 metros de rede coletora, de acordo com os projetos anexos. Salientamos que em primeira etapa de obra serão executados 4.882 metros de rede coletora.

#### **✓ Ligações Prediais de Esgotos**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Ao total foram projetadas 194 ligações prediais de esgotos para interligação das residências inseridas nas Sub-Bacias que sofrerão intervenções.

### ✓ **Elevatórias de Esgotos**

Conforme descrito no item 3.2.4, foram previstos a execução de 02 (duas) elevatórias para o sistema de esgotamento sanitário.

### ✓ **ETE – Tratamento de Esgotos**

Conforme descrito no item 3.2.6, será implantado em uma única etapa a ETE projetada, conforme projeto anexo.

## **3.4 Alcance de projeto**

O projeto será dimensionado para alcance até o ano 2035, ou seja, de 20 anos, assim considerando:

- Estudos e Projetos.....	2.013
- Obras .....	
2.013/2.014	
- Ano Inicial de Operação .....	2.015
- Ano final de operação.....	2.035

## **3.5 Estudos populacionais**

Na avaliação da população devem ser considerados dois itens fundamentais, ou seja, a população atual da área de abrangência e a evolução desta mesma população ao longo do alcance de projeto.

De acordo com o Censo IBGE, relativo ao ano de 2010, ocorreu à contagem de 3.247 habitantes para a zona urbana do município.

## **ESTIMATIVA DE CRESCIMENTO POPULACIONAL**





## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

A avaliação confiável da população de projeto é um dos parâmetros mais importantes a serem considerados, pois está diretamente ligado à demanda pelos serviços objeto do presente estudo.

Na avaliação da população devem ser considerados dois itens fundamentais, quais sejam, a população atual da área de abrangência e a evolução desta mesma população ao longo do alcance de projeto.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, através dos censos demográficos, oferece uma base histórica confiável para subsidiar a projeção populacional. O quadro apresentado a seguir mostra os dados censitários para a sede do município.

QUADRO 3.5: Dados Censitários

Ano	População (habitantes) Sede			Taxa de Crescimento Anual (%)		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
1970	3.250	578	2.672			
1980	5.007	704	4.303	4,42	1,99	4,88
1991	5.057	1.089	3.968	0,09	4,05	-0,73
2000	4.648	1.624	3.024	-0,93	4,54	-2,97
2010	5.805	3.247	2.558	2,25	7,17	-1,66

Fonte: IBGE – Dados dos Censos Demográficos

Para os anos de 1996 e 2007, houve apenas contagem da população, não sendo os dados tão precisos e confiáveis como naqueles anos em que foi realizado censo demográfico.

Para os anos em que houve censo, ou seja, 2000 e 2010 a população urbana foi de 1.624 e 3.247 habitantes, respectivamente. As taxas geométricas anuais de crescimento foram de 7,17% para o período de 2000/2010.

Para a estimativa da população foram utilizados quatro diferentes métodos algébricos de projeção: as projeções de taxa constante, aritmética e geométrica e os métodos da taxa variáveis.

### **PROJEÇÃO ARITMÉTICA**



O coeficiente  $K_a$  de crescimento é calculado da seguinte forma:

$$K_a = \frac{P_2 - P_0}{t_2 - t_0}$$

A população em um ano  $t$  qualquer é dada pela equação:

$$P_t = P_0 + K_a \cdot (t - t_0)$$

### **PROJEÇÃO GEOMÉTRICA**

Cálculo do coeficiente e da população:

$$K_g = \frac{\ln P_2 - \ln P_0}{t_2 - t_0}$$

$$P_t = P_0 \cdot e^{K_g \cdot (t - t_0)}$$

### **TAXA DECRESCENTE DE CRESCIMENTO**

A população de saturação do distrito é dada da seguinte forma:

$$P_s = \frac{2 \cdot P_0 \cdot P_1 \cdot P_2 - P_1^2 \cdot (P_0 + P_2)}{P_0 \cdot P_2 - P_1^2}$$

Cálculo do coeficiente e da população:

$$K_d = \frac{-\ln[(P_s - P_2)/(P_s - P_0)]}{t_2 - t_0}$$

$$P_t = P_0 + (P_s - P_0) \cdot [1 - e^{-K_d \cdot (t - t_0)}]$$

### **INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS**

No Quadro 3.6 que segue são apresentadas as projeções populacionais realizadas utilizando-se os diferentes métodos citados.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

O gráfico 3.7 a seguir apresenta as diferentes projeções de população.

QUADRO 3.6: Projeções Populacionais

Ano	População por Método (hab.)				
	Taxa Constante 7,17 % a.a.	Aritmético	Geométrico	Tx.Crescim. Decrescente	Taxas Variáveis
1.970	578	578	578	578	578
1.980	704	704	704	704	704
1990	1.047	1.047	1.047	1.047	1.047
2000	1.624	1.624	1.624	1.624	1.624
2010	3.247	3.247	3.247	3.247	3.247
2011	3.480	3.409	3.480	3.420	3.480
2012	3.730	3.572	3.730	3.602	3.729
2013	3.997	3.734	3.997	3.793	3.997
2014	4.284	3.896	4.284	3.992	4.283
2015	4.591	4.059	4.591	4.202	4.433
2016	4.921	4.221	4.921	4.421	4.588
2017	5.274	4.383	5.274	4.651	4.749
2018	5.652	4.545	5.652	4.891	4.915
2019	6.057	4.708	6.057	5.144	5.087
2020	6.492	4.870	6.492	5.408	5.265
2021	6.958	5.032	6.958	5.685	5.450
2022	7.457	5.195	7.457	5.975	5.640
2023	7.992	5.357	7.992	6.280	5.838
2024	8.565	5.519	8.565	6.599	6.042
2025	9.180	5.682	9.180	6.933	6.253
2026	9.838	5.844	9.838	7.283	6.441
2027	10.544	6.006	10.544	7.650	6.634
2028	11.300	6.168	11.300	8.034	6.833
2029	12.111	6.331	12.111	8.437	7.038
2030	12.980	6.493	12.980	8.860	7.249
2031	13.911	6.655	13.911	9.302	7.467
2032	14.909	6.818	14.909	9.766	7.691
2033	15.979	6.980	15.979	10.252	7.922
2034	17.125	7.142	17.125	10.761	8.159
2035	18.354	7.305	18.354	11.295	8.404



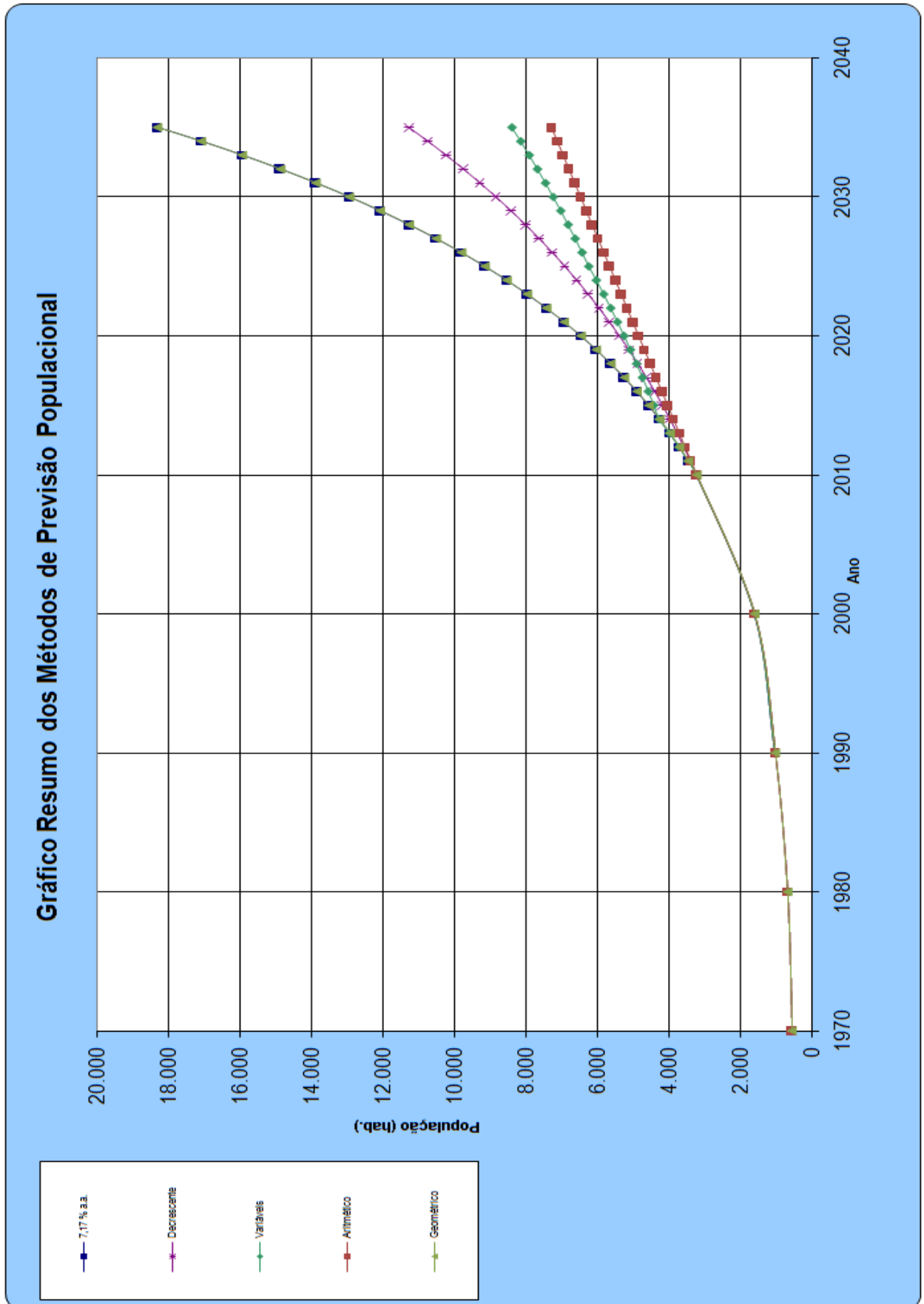
## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

**GRÁFICO 3.7:** Gráfico das diferentes projeções populacionais estudadas





## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Pelo gráfico e pela tabela, observam-se os seguintes pontos, específicos para esse conjunto de dados:

Visualmente nota-se que os métodos geométricos e taxa constante de crescimento não se ajustam bem à tendência crescente apresentada pelas populações utilizadas na projeção.

A projeção de taxa aritmética conduz a valores estimados futuros baixos, que poderão ou não vir a ser verdadeiros, mas que se afastam bastante das demais projeções.

A projeção de taxa variável ficou visualmente na média das demais projeções, apresentando valores compatíveis com as populações medidas e não apresentou uma população muito elevada em final de plano, sendo, portanto utilizada no projeto do sistema de esgotamento sanitário de São Sebastião do Oeste.

É apresentado no Quadro 3.8 a projeção populacional a ser usada no projeto do sistema de esgotamento sanitário– Projeção de Taxas Varáveis.

### QUADRO 3.8 – Projeção Populacional Proposta para a Área de Estudo

Ano	População (hab)	Ano	População (hab)	Ano	População (hab)
2014	4.283	2022	5.640	2030	7.249
<b>2016</b>	<b>4.433</b>	2023	5.838	2031	7.467
2016	4.588	2024	6.042	2032	7.691
2017	4.749	<b>2025</b>	<b>6.253</b>	2033	7.922
2018	4.915	2026	6.441	2034	8.159
2019	5.087	2027	6.634	<b>2035</b>	<b>8.404</b>
2020	5.265	2028	6.833		
2021	5.450	2029	7.038		

parâmetros para projeto

### 3.6 Dados e



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

### 3.6.1 Cota per-capta

O per-capta de esgotos foi definido a partir de dados dos relatórios IBG - Informações e Indicadores Básicos Gerenciais, e IBO – Informações Básicas Operacionais, disponibilizados pela COPASA MG. Nestes relatórios, estavam apresentados os dados de consumo e outros de interesse, de fevereiro/2012 a janeiro de 2013.

O consumo per capita micromedido da cidade, médio no período, já corrigido pelos efeitos da submedição e perdas internas no sistema, foi de 127,80 l/hab.dia, sendo que 98,60% das ligações já eram hidrometradas, e as perdas estimadas atingiam, na média móvel do período, 16,10%. No quadro abaixo é reproduzido as cotas percaptas médias mensais micromedidas no relatório da COPASA.

MÊS	PER CAPTA MÉDIO DISTRIBUÍDO MENSAL-( L / hab x d )
02/12	125,3
03/12	142,21
04/12	118,95
05/12	127,56
06/12	118,42
07/12	122,85
08/12	120,90
09/12	132,15
10/12	136,30
11/12	135,04
12/12	127,77
01/13	123,98
<b>MÉDIA</b>	<b>127,80</b>

A cota “ per-capita” a ser adotada para o sistema de coleta de esgotos projetado é de 130 l/hab.dia .

### 3.6.2 Coeficiente de reforço



Os coeficientes do dia e da hora de maiores consumos são respectivamente  $K1 = 1,20$  e  $K2 = 1,50$ . Adotou-se, ainda, um coeficiente  $K3$ , representativo da hora de menor consumo, igual a  $0,50$ .

### **3.6.3 Contribuição por infiltração**

Foi considerado como contribuição de infiltração de valor equivalente a 25 % da Vazão máxima diária.

### **3.6.4 Coeficiente de retorno**

A relação esgoto/água foi tomada como sendo de  $0,80$ .

### **3.6.5 Carga orgânica de contribuição unitária**

A contribuição unitária da DBO5 foi estabelecida em  $54 \text{ g/hab.d}$ , conforme preconizado pela PNB-570 da ABNT.

### **3.6.6 Vazões de Dimensionamento**

Coeficiente para dia de maior consumo ( $k1$ ):  $1,2$

Coeficiente para hora de maior consumo ( $k2$ ):  $1,5$

Coeficiente para hora de menor consumo ( $k3$ ):  $0,5$

Consumo per capta bruto para (QPC):  $130 \text{ l / hab. x dia}$

Taxa de retorno de esgoto (C):  $0,80$

Taxa de infiltração em rede esgotos:  $25 \%$  de  $Q_{\text{max}}$

Índice de atendimento ao SES (início de plano-2.015):  $90 \%$

Índice de atendimento ao SES (fim de plano-2.025):  $100 \%$

Índice de atendimento ao SES (fim de plano-2.035):  $100 \%$

Horizonte de projeto das unidades projetadas:  $2.035$

$$Q_{\text{min}} = \text{população} \times \text{QPC} \times K3 \times C + Q_i$$
$$86.400$$

$$Q_{\text{med}} = \text{população} \times \text{QPC} \times C + Q_i$$





**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

**86.400**

$$Q_{max} = \text{população} \times QPC \times C \times k1 \times k2 + Qi$$

**86.400**

**3.6.6.1 Planilha de cálculo das vazões de projeto**

Planilha 1 - VAZÕES DO SISTEMA DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO													
Cálculo de Vazões													
ANO	CIVIL	Popul. Urbana (hab)	Nível Atendim. %	Popul. Atendida (hab)	Área (ha) (município)	Vazão de Infiltração* (L/s)	Vazão Doméstica (L/s)		Vazões Totais (L/s)		Co (mg/l)DBO5	CARGA (kg/d)DBO5	
							Mín.	Máx.	Mín.	Máx.			
2.014		4.283	80%	3427	152,18	1,03	2,06	4,12	7,42	3,09	8,46	415,05	185,04
2.015		4.433	90%	3990	152,18	1,20	2,40	4,80	8,64	3,60	9,85	415,61	215,45
2.016		4.588	95%	4359	152,18	1,31	2,62	5,25	9,44	3,94	10,76	415,29	235,38
2.017		4.749	100%	4749	152,18	1,43	2,86	5,72	10,29	4,29	11,72	415,12	256,44
2.018		4.915	100%	4915	152,18	1,48	2,95	5,92	10,65	4,43	12,13	415,13	265,42
2.019		5.087	100%	5087	152,18	1,53	3,06	6,12	11,02	4,59	12,55	415,62	274,71
2.020		5.265	100%	5265	152,18	1,58	3,17	6,34	11,41	4,75	12,99	415,50	284,32
2.021		5.450	100%	5450	152,18	1,64	3,28	6,56	11,81	4,92	13,45	415,36	294,27
2.022		5.640	100%	5640	152,18	1,70	3,39	6,79	12,22	5,09	13,92	415,21	304,57
2.023		5.838	100%	5838	152,18	1,76	3,51	7,03	12,65	5,27	14,40	415,55	315,23
2.024		6.042	100%	6042	152,18	1,82	3,64	7,27	13,09	5,46	14,91	415,43	326,27
2.025		6.253	100%	6253	180,00	1,88	3,76	7,53	13,55	5,64	15,43	415,35	337,69
2.026		6.441	100%	6441	180,00	1,94	3,88	7,75	13,96	5,81	15,89	415,44	347,82
2.027		6.634	100%	6634	180,00	2,00	3,99	7,99	14,37	5,99	16,37	415,47	358,25
2.028		6.833	100%	6833	180,00	2,06	4,11	8,23	14,81	6,17	16,86	415,45	369,00
2.029		7.038	100%	7038	180,00	2,12	4,24	8,47	15,25	6,35	17,37	415,39	380,07
2.030		7.249	100%	7249	180,00	2,18	4,37	8,73	15,71	6,55	17,89	415,30	391,47
2.031		7.467	100%	7467	180,00	2,25	4,49	8,99	16,18	6,74	18,43	415,57	403,21
2.032		7.691	100%	7691	180,00	2,31	4,63	9,26	16,66	6,94	18,98	415,46	415,31
2.033		7.922	100%	7922	180,00	2,38	4,77	9,54	17,16	7,15	19,55	415,36	427,77
2.034		8.159	100%	8159	180,00	2,46	4,91	9,82	17,68	7,37	20,13	415,27	440,60
2.035		8.404	100%	8404	180,00	2,53	5,06	10,12	18,21	7,59	20,74	415,22	453,82
K1 =		1,2				C =	0,8						
K2 =		1,5				Infiltração (l/s.km) =	considerado 25 % da Q.média diária						
K3 =		0,5				cota " per-capita " =	130						
						DBO5 - per capta ( g/hab.d)=	54						

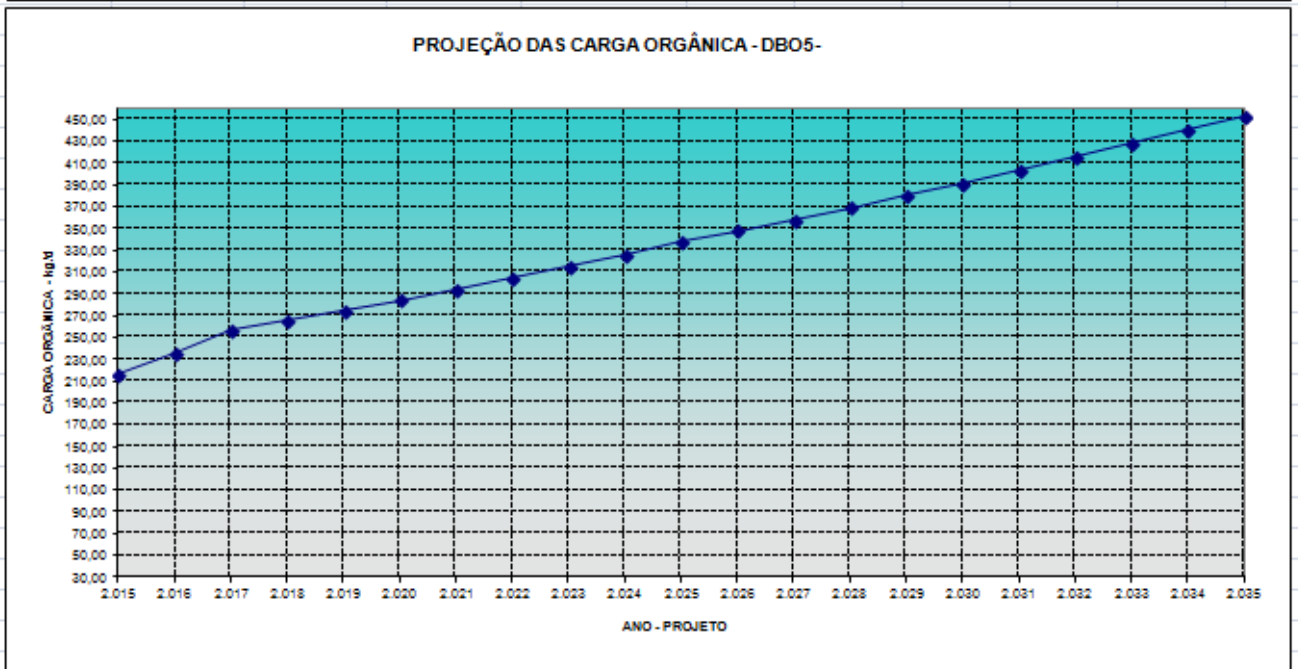
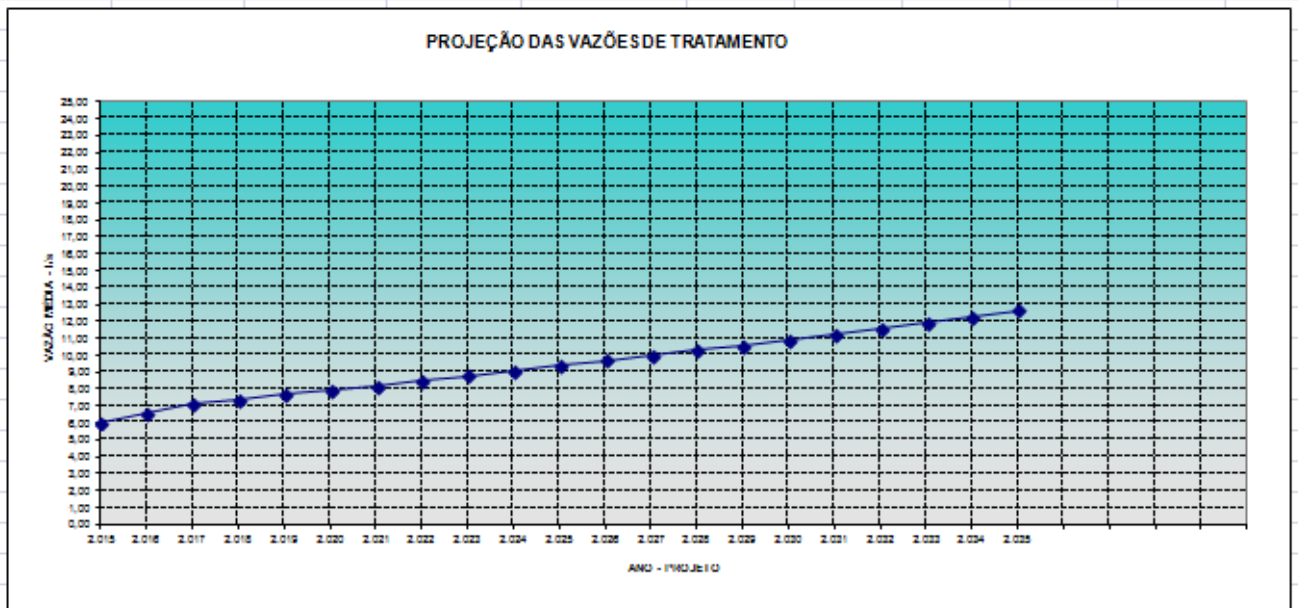


## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)









#### **4.0 REDES COLETORAS E INTERCEPTORAS DE ESGOTOS**

##### **4.1 Caracterizações da Área Contribuinte**

Para a delimitação da área de projeto foram adotadas as seguintes diretrizes:

- Atualização da área atualmente ocupada, ilustrando na planta base da cidade todos os loteamentos aprovados na Prefeitura.
- Delimitação de uma área quantitativamente compatível com a população de projeto prevista para o alcance do Estudo de Concepção.
- Verificação “in loco” das tendências de crescimento da cidade, observando-se inclusive as limitações físicas e geográficas.

Destas diretrizes, foi definido o perímetro urbano, que perfaz uma área de 180,00 ha, considerando-se as áreas ocupadas, em processo de ocupação e de expansão futura. O limite de projeto é apresentado no Desenho 01.

Conforme citado no item 3.1 e 3.2, foram previstos para a área urbana de São Sebastião do Oeste a homogeneização das densidades demográficas futuras de forma a aproximar ao máximo o índice ocupacional de cada setor demográfico. A partir das estimativas populacionais futuras conseguidas com a projeção das densidades de cada área, realizou-se a estimativa das populações e vazões de esgotos de cada Sub Bacia prevista neste projeto.

##### **4.2 – Dimensionamento**

Os critérios e parâmetros utilizados para o dimensionamento da rede coletora foram definidos com base nas normas da COPASA e na NBR-9649/86 e NBR-14486/00.

Os principais parâmetros e critérios de projeto utilizados no dimensionamento foram:

- Vazão mínima de dimensionamento ..... 1,5 l/s





## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

- Coeficiente de Manning..... 0,013
- Diâmetro mínimo ..... 150 mm
- Recobrimento mínimo da tubulação a ser assentada na rua ..... 0,90 m
- Lâmina d'água máxima para vazão de fim de plano
  - Velocidade inferior à velocidade crítica..... 75%
  - Velocidade superior à velocidade crítica..... 50%
- Velocidade máxima na tubulação.....5,0 m/s
- Declividade
  - A declividade mínima admissível será aquela necessária para garantir tensão trativa média de 1,0 Pa, determinada a partir da vazão inicial e coeficiente de Manning igual a 0,013 (manilha cerâmica).
- Degrau e tubo de queda
  - Sempre que o desnível entre a tubulação de chegada ao poço de visita e a saída for superior a 0,50 m, será previsto um tubo de queda. Em desníveis de até 0,50 m haverá apenas um degrau.
- Controle de remanso
  - A cota de fundo na saída de um poço deve ser fixada para as vazões finais de dimensionamento, de modo a garantir no interior do mesmo, um nível d'água mais baixo do que o de qualquer tubulação de entrada.
- Posições obrigatórias para os poços de visita
  - Serão previstos poços de visita sempre que houver mudança na direção dos coletores, na declividade da linha, no diâmetro das tubulações, no material dos tubos ou quando houver descontinuidade vertical.
- Distância entre poços de visita
  - Máxima de 80m nas tubulações;
- Tipos de poços de visita
  - PV padrão COPASA 039: Serão utilizados em trechos cujas profundidades forem superiores a 2,50 m;
  - PV Padrão COPASA 062: Serão utilizados em trechos cujas profundidades forem inferiores ou iguais a 2,50 m.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

- Ponta seca
  - Serão instalados no início de rede onde não for prevista a implantação de um novo trecho de montante.
- Rede coletora auxiliar
  - Sempre que a profundidade da rede coletora exceder a 5,0 metros será prevista a implantação de rede coletora auxiliar, posicionada na rua, no trecho mais desfavorável.

Para cada trecho do interceptor foi realizada a verificação hidráulica para  $Q_{\text{medio}}$  (início de plano) e  $Q_{\text{h}>c}$  (fim de plano). Abaixo segue o carregamento de vazões utilizadas no dimensionamento dos interceptores projetados.

### 4.2.3 Planilhas de Cálculo

Em sequência é apresentada a planilha de cálculo de dimensionamento da rede interceptora de esgotos, para a sede municipal. O cálculo foi efetuado no software 'SanCad', gerando assim a respectiva planilha, plantas de escoamento e construtiva





## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

### 4.2.3.1 Planilhas de cálculo dos coletores

30/04/2013

#### SISTEMA SANCAD - PLANILHA DE DADOS FINAIS SÃO SEBASTIÃO DO OESTE / MG REDE COLETORA - SB I REDE COLETORA PROJETADA

C:\USERS\CARLOSIDESTOPI\FUNASA PAC2\ISAO SEBASTIANSANCADIBASE SB1 E 2 REVIS\SB1\SB1.DBF

Coletor	PVM	PVJ	Comp (m)	CTM (m)	CTJ (m)	CCM (m)	CCJ (m)	PRFM (m)	PRFJ (m)	Diam (m)	Decl (mm)	Q.Real Inj (l/s)	Q.Real Fim (l/s)	Veloc Inj (m/s)	Veloc Fim (m/s)	Veloc Crit (m/s)	Traçava (Pa)	H/D Inj	H/D Fim	Observ.
005-001	B1.019	B1.020	61.00	768.984	765.885	767.784	764.685	1.200	1.200	0.150	0.05080	0.240	0.512	0.97	0.97	2.17	6.75	0.14	0.14	0.14
005-002	B1.020	B1.021	35.00	765.885	764.287	764.685	763.087	1.200	1.200	0.150	0.04566	0.378	0.805	0.94	0.94	2.19	6.21	0.15	0.15	0.15
005-003	B1.021	B1.022	53.00	764.287	759.481	763.087	758.281	1.200	1.200	0.150	0.09068	0.587	1.250	1.19	1.19	2.03	10.58	0.12	0.12	0.12
005-004	B1.022	B1.023	35.00	759.481	756.510	759.281	755.310	1.200	1.200	0.150	0.08489	0.725	1.544	1.16	1.17	2.06	10.05	0.13	0.13	0.13
005-005	B1.023	B1.024	31.00	756.510	755.228	755.310	755.028	1.200	1.200	0.150	0.00910	0.847	1.804	0.53	0.56	2.73	1.77	0.22	0.24	0.24
005-006	B1.024	B1.013	59.00	756.228	753.747	755.028	752.547	1.200	1.200	0.150	0.04205	1.080	2.299	0.91	1.03	2.43	5.83	0.15	0.18	0.18
004-001	B1.014	B1.015	21.00	790.719	790.959	789.519	789.414	1.200	1.545	0.150	0.00500	0.083	0.176	0.43	0.43	2.80	1.11	0.25	0.25	0.25
004-002	B1.015	B1.016	40.00	790.959	787.271	789.414	786.071	1.545	1.200	0.150	0.08358	0.240	0.512	1.16	1.16	2.05	9.93	0.13	0.13	0.13
004-003	B1.016	B1.017	48.00	787.271	782.854	786.071	781.654	1.200	1.200	0.150	0.09202	0.429	0.915	1.20	1.20	2.03	10.70	0.12	0.12	0.12
004-004	B1.017	B1.018	67.00	782.854	777.958	781.654	776.758	1.200	1.200	0.150	0.07307	0.693	1.477	1.10	1.10	2.08	8.95	0.13	0.13	0.13
004-005	B1.018	B1.009	49.00	777.958	773.000	776.758	771.800	1.200	1.200	0.150	0.10118	0.887	1.888	1.24	1.33	2.11	11.52	0.12	0.13	0.13
002-001	B1.009	B1.010	75.00	773.000	766.620	771.800	765.420	1.200	1.200	0.150	0.08179	1.194	2.542	1.15	1.34	2.31	9.77	0.13	0.16	0.16
002-002	B1.010	B1.011	30.00	766.620	763.000	765.420	761.800	1.200	1.200	0.150	0.12067	1.312	2.794	1.32	1.59	2.26	13.20	0.12	0.16	0.16
002-003	B1.011	B1.012	68.00	763.000	754.650	761.800	753.450	1.200	1.200	0.150	0.12279	1.580	3.364	1.35	1.59	2.35	13.70	0.12	0.17	0.17
002-004	B1.012	B1.013	9.00	754.650	753.747	753.450	752.547	1.200	1.200	0.150	0.10033	1.615	3.440	1.26	1.58	2.42	11.83	0.13	0.18	0.18
002-005	B1.013	B1.001	60.00	753.747	750.000	752.547	748.800	1.200	1.200	0.150	0.06245	2.931	6.242	1.28	1.59	2.90	10.68	0.19	0.27	0.27
001-001	B1.001	B1.002	11.00	750.000	749.325	748.800	748.125	1.200	1.200	0.150	0.06136	2.975	6.334	1.27	1.59	2.91	10.60	0.19	0.28	0.28
001-002	B1.002	B1.003	80.00	749.325	747.000	748.125	745.800	1.200	1.200	0.150	0.02906	3.290	7.006	1.01	1.25	3.22	6.18	0.24	0.35	0.35
001-003	B1.003	B1.004	80.00	747.000	746.000	745.800	744.800	1.200	1.200	0.150	0.01250	3.605	7.677	0.76	0.94	3.57	3.31	0.31	0.47	0.47
001-004	B1.004	B1.005	60.00	746.000	744.000	744.800	742.800	1.200	1.200	0.150	0.03333	3.841	8.180	1.11	1.37	3.28	7.36	0.25	0.37	0.37
001-005	B1.005	B1.006	64.00	744.000	741.143	742.800	739.943	1.200	1.200	0.150	0.04464	4.094	8.717	1.25	1.55	3.22	9.51	0.24	0.36	0.36
001-006	B1.006	B1.007	24.00	741.143	740.800	739.943	739.600	1.200	1.200	0.150	0.01429	4.188	8.919	0.84	1.02	3.63	3.92	0.33	0.49	DG 0.300
001-007	B1.007	B1.008	16.00	740.800	740.785	739.300	739.185	1.500	1.600	0.200	0.00719	4.251	9.053	0.64	0.79	3.86	2.21	0.26	0.39	0.39
001-008	B1.008	FIM	22.00	740.785	741.250	739.185	738.950	1.600	2.300	0.200	0.01068	4.338	9.237	0.74	0.92	3.72	3.04	0.24	0.36	FIM



# PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

30/04/2013

## SISTEMA SANCAD - PLANILHA DE DADOS FINAIS SÃO SEBASTIÃO DO OESTE / MG REDE COLETORA - SB II REDE COLETORA PROJETADA

C:\USERS\CARLOSDESKTOPI\FUNASA PAC2\SIAO SEBASTIANSANCAD\BASE SB1 E 2 REVIS\SB2\SB2.DBF

Coletor	PVM	PVJ	Comp (m)	CTM (m)	CTJ (m)	CCM (m)	CCJ (m)	PRFM (m)	PRFJ (m)	Diam (m)	Decl (mm)	Q. Real Int (l/s)	Q. Real Fm (l/s)	Veloc Int (m/s)	Veloc Fm (m/s)	Veloc (m/s)	Trativa (Pa)	HD Int	HD Fm	Observ.
006-001	B2.049	B2.050	61.00	797.959	796.707	796.759	796.507	1.200	1.200	0.150	0.02052	0.080	0.158	0.71	0.71	2.40	3.34	0.18	0.18	
006-002	B2.050	B2.051	62.00	796.707	796.565	795.507	795.197	1.200	1.368	0.150	0.00500	0.162	0.319	0.43	0.43	2.80	1.11	0.25	0.25	
006-003	B2.051	B2.052	63.00	796.565	797.000	795.197	794.882	1.368	2.118	0.150	0.00500	0.245	0.482	0.43	0.43	2.80	1.11	0.25	0.25	
006-004	B2.052	B2.053	60.00	797.000	797.585	794.882	794.592	2.118	3.003	0.150	0.00500	0.324	0.638	0.43	0.43	2.80	1.11	0.25	0.25	
006-005	B2.053	B2.054	62.00	797.585	798.235	794.592	794.272	3.003	3.963	0.150	0.00500	0.405	0.798	0.43	0.43	2.80	1.11	0.25	0.25	
006-006	B2.054	B2.055	62.00	798.235	798.000	794.272	793.962	3.963	4.038	0.150	0.00500	0.487	0.959	0.43	0.43	2.80	1.11	0.25	0.25	
006-007	B2.055	B2.056	65.00	798.000	797.616	793.962	793.637	4.038	3.979	0.150	0.00500	0.573	1.128	0.43	0.43	2.80	1.11	0.25	0.25	
006-008	B2.056	B2.035	75.00	797.616	798.654	793.637	793.262	3.979	5.392	0.150	0.00500	0.671	1.322	0.43	0.43	2.80	1.11	0.25	0.25	
007-001	B2.046	B2.046	73.00	799.900	799.455	798.700	798.255	1.200	1.200	0.150	0.00610	0.096	0.189	0.46	0.46	2.74	1.29	0.24	0.24	
007-002	B2.046	B2.047	73.00	799.455	799.543	798.255	797.890	1.200	1.653	0.150	0.00500	0.192	0.378	0.43	0.43	2.80	1.11	0.25	0.25	
007-003	B2.047	B2.048	76.00	799.543	798.945	797.890	797.510	1.653	1.435	0.150	0.00500	0.252	0.575	0.43	0.43	2.80	1.11	0.25	0.25	
007-004	B2.048	B2.035	73.00	798.945	798.654	797.510	797.145	1.435	1.509	0.150	0.00500	0.368	0.765	0.43	0.43	2.80	1.11	0.25	0.25	TQ 3.883
006-001	B2.035	B2.036	55.00	798.654	790.000	793.262	788.800	5.392	1.200	0.150	0.08113	1.132	2.229	1.15	1.29	2.25	9.70	0.13	0.15	
006-002	B2.036	B2.037	38.00	790.000	785.000	788.800	783.800	1.200	1.200	0.150	0.13158	1.182	2.328	1.36	1.55	2.15	14.12	0.11	0.14	
006-003	B2.037	B2.038	80.00	785.000	784.000	783.800	782.800	1.200	1.200	0.150	0.01250	1.287	2.535	0.59	0.69	2.84	2.27	0.20	0.26	
006-004	B2.038	B2.039	80.00	784.000	783.555	782.800	782.355	1.200	1.200	0.150	0.00556	1.393	2.742	0.45	0.53	3.15	1.20	0.25	0.33	
006-005	B2.039	B2.040	80.00	783.555	783.650	782.355	781.955	1.200	1.695	0.150	0.00500	1.498	2.950	0.43	0.52	3.23	1.11	0.25	0.36	
006-006	B2.040	B2.041	71.00	783.650	783.000	781.955	781.600	1.695	1.400	0.150	0.00500	1.591	3.134	0.44	0.53	3.27	1.14	0.26	0.37	
006-007	B2.041	B2.042	56.00	783.000	782.245	781.600	781.045	1.400	1.200	0.150	0.00991	1.665	3.279	0.56	0.68	3.07	1.96	0.22	0.32	
006-008	B2.042	B2.043	71.00	782.245	776.060	781.045	776.660	1.200	1.200	0.150	0.05894	1.758	3.463	1.07	1.31	2.57	8.13	0.15	0.21	
006-009	B2.043	B2.044	54.00	776.060	774.010	776.660	772.810	1.200	1.200	0.150	0.07500	1.829	3.603	1.18	1.45	2.52	9.96	0.14	0.20	
006-010	B2.044	B2.021	54.00	774.010	775.725	772.810	772.540	1.200	3.185	0.150	0.00500	1.901	3.743	0.46	0.55	3.39	1.23	0.28	0.41	
005-001	B2.028	B2.029	44.00	782.950	782.049	781.750	780.849	1.200	1.200	0.150	0.02048	0.058	0.114	0.71	0.71	2.40	3.33	0.18	0.18	
005-002	B2.029	B2.030	41.00	782.049	781.157	780.849	779.957	1.200	1.200	0.150	0.02176	0.112	0.220	0.72	0.72	2.38	3.49	0.18	0.18	



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Veloc Fm (m/s)	Veloc Fm (m/s)	CTM (m)	CTJ (m)	CCM (m)	OCJ (m)	PRFM (m)	PRFJ (m)	Diam (mm)	Decl (mm)	Q.Real Int (l/s)	Q.Real Fm (l/s)	Veloc Int (m/s)	Veloc Fm (m/s)	Tratava (Pa)	HD Int	HD Fm	Observ.
1.64	3.11	83.00	781.157	779.294	779.957	778.094	1.200	1.150	0.02245	0.221	0.436	0.73	0.73	2.37	3.58	0.17	0.17
1.61	3.79	54.00	779.294	760.220	778.094	777.824	1.200	2.396	0.00500	0.252	0.576	0.43	0.43	2.80	1.11	0.25	0.25
		43.00	760.220	760.832	777.824	777.609	2.396	3.223	0.00500	0.349	0.687	0.43	0.43	2.80	1.11	0.25	0.25
		53.00	760.832	778.298	777.609	777.098	3.223	1.200	0.00964	0.419	0.824	0.54	0.54	2.60	1.85	0.21	0.21
		55.00	778.298	775.725	777.098	774.525	1.200	1.150	0.04678	0.491	0.967	0.94	0.94	2.19	6.33	0.15	0.15 TO 1.985
		22.00	775.725	774.200	772.540	772.430	3.185	1.770	0.00500	2.420	4.767	0.49	0.59	3.56	1.36	0.32	0.47
		46.00	774.200	773.000	772.430	771.800	1.770	1.200	0.01370	2.481	4.886	0.71	0.86	3.23	3.03	0.25	0.36
		47.00	773.000	773.000	771.800	771.565	1.200	1.435	0.00500	2.543	5.008	0.50	0.60	3.59	1.39	0.33	0.48
		37.00	773.000	770.485	771.565	769.285	1.435	1.200	0.06162	2.591	5.104	1.22	1.49	2.78	10.00	0.18	0.25 DG 0.050
		24.00	770.485	770.649	769.235	769.115	1.250	1.534	0.00500	2.623	5.166	0.50	0.60	3.61	1.41	0.34	0.49
		63.00	770.649	769.314	769.115	768.114	1.534	1.200	0.01589	2.706	5.329	0.77	0.93	3.24	3.54	0.25	0.36
		66.00	769.314	769.611	768.114	767.784	1.200	1.827	0.00500	2.793	5.501	0.51	0.61	3.65	1.44	0.35	0.51
		23.00	773.114	772.798	771.914	771.598	1.200	1.150	0.01374	0.030	0.060	0.61	0.61	2.50	2.44	0.20	0.20
		26.00	772.798	772.181	771.598	770.981	1.200	1.150	0.02373	0.065	0.127	0.74	0.74	2.36	3.74	0.17	0.17
		46.00	772.181	771.718	770.981	770.518	1.200	1.150	0.01007	0.125	0.246	0.55	0.55	2.59	1.92	0.21	0.21
		29.00	771.718	771.221	770.518	770.021	1.200	1.150	0.01714	0.163	0.321	0.66	0.66	2.44	2.90	0.19	0.19
		82.00	771.221	769.611	770.021	768.411	1.200	1.150	0.01963	0.271	0.534	0.70	0.70	2.41	3.22	0.18	0.18 TO 0.627
		45.00	769.611	765.000	767.784	763.800	1.827	1.200	0.08853	3.123	6.151	1.47	1.79	2.78	14.41	0.18	0.25
		45.00	765.000	760.000	763.800	758.800	1.200	1.150	0.11111	3.182	6.268	1.60	1.95	2.72	17.34	0.17	0.24
		73.00	760.000	755.000	758.800	753.800	1.200	1.150	0.06849	3.278	6.457	1.36	1.66	2.89	12.05	0.19	0.27
		66.00	755.000	753.000	753.800	751.800	1.200	1.150	0.03030	3.365	6.628	1.03	1.25	3.17	6.45	0.24	0.34
		68.00	753.000	751.000	751.800	749.800	1.200	1.150	0.02941	3.455	6.804	1.03	1.24	3.20	6.37	0.25	0.35
		80.00	751.000	747.000	749.800	745.800	1.200	1.150	0.05000	3.560	7.012	1.25	1.52	3.04	9.78	0.22	0.31
		55.00	747.000	746.000	745.800	745.100	1.200	0.900	0.01273	3.632	7.154	0.77	0.93	3.51	3.37	0.31	0.45
		51.00	746.000	745.500	745.100	744.600	0.900	0.900	0.00980	3.699	7.287	0.71	0.85	3.62	2.76	0.34	0.49
		27.00	745.500	745.268	744.600	744.368	0.900	0.900	0.00859	3.735	7.357	0.67	0.81	3.67	2.50	0.35	0.51
		11.00	745.268	745.700	744.368	744.310	0.900	1.390	0.00527	3.749	7.385	0.57	0.67	3.83	1.70	0.40	0.60 DG 0.297
		16.00	745.700	746.000	744.013	743.933	1.687	2.067	0.00500	3.770	7.427	0.56	0.66	3.85	1.63	0.41	0.61
		30.00	746.000	745.000	743.933	743.783	2.067	1.217	0.00500	4.190	8.814	0.56	0.69	3.98	1.65	0.29	0.43
		48.00	745.000	741.850	743.783	740.650	1.217	1.200	0.06527	4.253	8.939	1.40	1.74	3.05	12.36	0.15	0.22





**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

30/04/2013

**NCAD - PLANILHA DE DADOS FINAIS  
SÃO SEBASTIÃO DO OESTE / MG  
TORA - SB IV**

**SIDESKTOPIFUNASA PAC2\SAO SEBASTIÃO DO OESTE\SB4\SB4.DBF**

Observ.	H/D Fim	H/D Ini	Observ.	Comp (m)	CTM (m)	CTJ (m)	CCM (m)	CCJ (m)	PRFM (m)	PRFJ (m)	Diam (m)	Decl (mm)	Q Real Fim (kg)	Q Real Ini (kg)	Veloc Fim (m/s)	Veloc Ini (m/s)	Veloc Fim (m/s)	Veloc Ini (m/s)	Tratava (Pa)	H/D Fim	H/D Ini	Observ.	
.86	0.21	0.21	DG 0.015	58.00	759.125	758.552	757.925	757.352	1.200	1.200	0.150	0.00988	0.014	0.029	0.55	0.55	2.60	2.60	1.89	0.21	0.21	0.21	0.21
.87	0.21	0.21	DG 0.015	50.00	756.500	758.318	755.300	755.050	1.200	3.268	0.150	0.00500	0.012	0.025	0.43	0.43	2.80	2.80	1.11	0.25	0.25	0.25	0.25
.88	0.13	0.13	DG 0.052	73.00	759.115	758.318	757.915	757.118	1.200	1.200	0.150	0.01092	0.017	0.037	0.57	0.57	2.57	2.57	2.04	0.21	0.21	0.21	TQ 2.068
.89	0.25	0.25	DG 0.015	80.00	764.115	763.725	762.915	762.515	1.200	1.210	0.150	0.00500	0.019	0.040	0.43	0.43	2.80	2.80	1.11	0.25	0.25	0.25	0.25
.90	0.21	0.21	DG 0.015	54.00	763.725	762.696	762.515	761.496	1.210	1.200	0.150	0.01887	0.031	0.067	0.69	0.69	2.42	2.42	3.13	0.18	0.18	0.18	0.18
.91	0.18	0.18	DG 0.015	22.00	764.396	762.696	763.186	761.496	1.200	1.200	0.150	0.07682	0.005	0.011	1.12	1.12	2.07	2.07	9.30	0.13	0.13	0.13	0.13
.92	0.25	0.25	DG 0.015	63.00	762.696	758.318	761.496	757.118	1.200	1.200	0.150	0.06949	0.051	0.110	1.09	1.09	2.09	2.09	8.61	0.13	0.13	0.13	TQ 2.068
.93	0.25	0.25	DG 0.075	62.00	758.318	754.110	755.050	752.910	3.268	1.200	0.150	0.03452	0.094	0.202	0.85	0.85	2.26	2.26	5.00	0.16	0.16	0.16	0.16
.94	0.25	0.25	DG 0.015	64.00	754.110	749.815	752.910	748.615	1.200	1.200	0.150	0.06711	0.109	0.234	1.07	1.07	2.10	2.10	8.38	0.13	0.13	0.13	0.13
.95	0.25	0.25	DG 0.015	50.00	749.815	747.293	748.615	746.093	1.200	1.200	0.150	0.05044	0.121	0.259	0.97	0.97	2.17	2.17	6.71	0.14	0.14	0.14	0.14
.96	0.21	0.21	DG 0.135	42.00	747.293	746.013	746.093	744.813	1.200	1.200	0.150	0.03048	0.131	0.280	0.81	0.81	2.29	2.29	4.54	0.16	0.16	0.16	0.16
.97	0.21	0.21	DG 0.135	30.00	746.013	745.510	744.813	744.310	1.200	1.200	0.150	0.01677	0.138	0.295	0.66	0.66	2.45	2.45	2.85	0.19	0.19	0.19	0.19
.98	0.22	0.22	DG 0.135	44.00	745.510	743.595	744.310	742.395	1.200	1.200	0.150	0.04352	0.148	0.317	0.92	0.92	2.20	2.20	5.99	0.15	0.15	0.15	0.15
.99	0.19	0.19	DG 0.015	17.00	743.595	743.115	742.395	741.915	1.200	1.200	0.150	0.02824	0.152	0.326	0.79	0.79	2.31	2.31	4.28	0.16	0.16	0.16	0.16
1.00	0.18	0.18	DG 0.015	67.00	754.225	753.850	753.025	752.650	1.200	1.200	0.150	0.00560	0.016	0.034	0.45	0.45	2.76	2.76	1.21	0.25	0.25	0.25	0.25
1.01	0.19	0.19	DG 0.050	64.00	753.850	753.455	752.650	752.255	1.200	1.200	0.150	0.00617	0.031	0.066	0.46	0.46	2.73	2.73	1.31	0.24	0.24	0.24	DG 0.052
1.02	0.20	0.20	DG 0.015	72.00	749.902	749.212	748.702	748.012	1.200	1.200	0.150	0.00958	0.017	0.036	0.54	0.54	2.61	2.61	1.84	0.21	0.21	0.21	0.21
1.03	0.18	0.18	DG 0.015	62.00	749.212	748.917	748.012	747.702	1.200	1.215	0.150	0.00500	0.031	0.067	0.43	0.43	2.80	2.80	1.11	0.25	0.25	0.25	0.25
1.04	0.20	0.20	DG 0.015	46.00	745.450	744.000	744.250	742.800	1.200	1.200	0.150	0.03152	0.011	0.023	0.82	0.82	2.28	2.28	4.66	0.16	0.16	0.16	0.16
1.05	0.20	0.20	TQ 0.505	51.00	744.000	742.725	742.800	741.525	1.200	1.200	0.150	0.02500	0.023	0.049	0.76	0.76	2.34	2.34	3.89	0.17	0.17	0.17	0.17
1.06	0.21	0.21	DG 0.015	34.00	742.725	742.290	741.525	741.090	1.200	1.200	0.150	0.01279	0.031	0.066	0.60	0.60	2.52	2.52	2.31	0.20	0.20	0.20	0.20
1.07	0.25	0.25	DG 0.015	80.00	745.391	743.150	744.191	741.950	1.200	1.200	0.150	0.02801	0.019	0.040	0.79	0.79	2.31	2.31	4.25	0.16	0.16	0.16	0.16
1.08	0.22	0.22	DG 0.015	60.00	743.150	742.290	741.950	741.090	1.200	1.200	0.150	0.01433	0.033	0.070	0.62	0.62	2.49	2.49	2.52	0.19	0.19	0.19	0.19
1.09	0.17	0.17	DG 0.015	71.00	751.211	749.500	750.011	748.300	1.200	1.200	0.150	0.02410	0.017	0.036	0.75	0.75	2.35	2.35	3.78	0.17	0.17	0.17	0.17



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Colorido	PVM	PVJ	Comp (m)	CTM (m)	CTJ (m)	CCM (m)	CCJ (m)	PRFM (m)	PRFJ (m)	Diam (m)	Decl (mm)	Q.Real Int (m/s)	Q.Real Fm (m/s)	Veloc Int (m/s)	Veloc Fm (m/s)	Veloc Fm (m/s)	Tratava (Pa)	HD Int	HD Fm	Observ.
004-002	B4.026	B4.019	74.00	766.797	766.300	765.597	765.100	1.200	1.200	0.150	0.00672	0.031	0.067	0.48	0.48	2.71	1.40	0.23	0.23	DG 0.050
003-001	B4.017	B4.018	29.00	768.200	767.204	767.000	766.004	1.200	1.200	0.200	0.03434	5.357	18.495	1.19	1.70	3.81	8.31	0.20	0.38	EXIS/FIX
003-002	B4.018	B4.019	14.00	767.204	766.300	766.004	765.100	1.200	1.200	0.200	0.05457	5.360	18.502	1.49	2.13	3.57	13.59	0.17	0.32	EXIS/FIX
003-003	B4.019	B4.020	62.00	766.300	763.546	765.050	762.296	1.250	1.250	0.200	0.04442	5.406	18.600	1.31	1.87	3.71	10.19	0.19	0.35	EXIS/FIX
003-004	B4.020	B4.021	63.00	763.546	760.140	762.296	758.940	1.250	1.200	0.200	0.05327	5.421	18.631	1.40	1.99	3.65	11.76	0.18	0.34	EXIS/FIX
003-005	B4.021	B4.022	62.00	760.140	757.350	759.940	756.150	1.200	1.200	0.200	0.04500	5.435	18.662	1.32	1.88	3.71	10.32	0.19	0.35	EXIS/FIX
003-006	B4.022	B4.023	61.00	757.350	752.280	755.150	751.080	1.200	1.200	0.200	0.08311	5.449	18.693	1.64	2.34	3.48	16.66	0.16	0.30	EXIS/FIX
003-007	B4.023	B4.024	59.00	752.280	748.057	751.030	746.807	1.250	1.250	0.200	0.07158	5.477	18.752	1.55	2.22	3.54	14.86	0.17	0.31	EXIS/FIX
003-008	B4.024	B4.014	64.00	748.057	744.820	745.807	743.620	1.250	1.200	0.200	0.04980	5.492	18.784	1.37	1.95	3.68	11.22	0.19	0.35	EXIS/FIX
002-001	B4.014	B4.015	16.00	744.820	744.937	743.620	743.330	1.200	1.607	0.200	0.01813	5.495	18.792	0.96	1.35	4.07	5.10	0.24	0.46	EXIS/FIX
002-002	B4.015	B4.016	67.00	744.937	745.083	743.330	742.995	1.607	3.088	0.200	0.00500	5.511	18.825	0.61	0.82	4.56	1.86	0.33	0.68	EXIS/FIX
002-003	B4.016	B4.009	57.00	745.083	745.355	742.995	742.710	3.088	2.646	0.200	0.00500	5.524	18.854	0.61	0.82	4.56	1.86	0.33	0.68	EXIS/FIX
001-001	B4.001	B4.002	49.00	773.000	770.000	771.800	768.800	1.200	1.200	0.150	0.06122	0.011	0.025	1.04	1.04	2.12	7.80	0.14	0.14	
001-002	B4.002	B4.003	39.00	770.000	767.200	768.800	766.000	1.200	1.200	0.150	0.07179	0.021	0.044	1.10	1.10	2.08	8.83	0.13	0.13	
001-003	B4.003	B4.004	63.00	767.200	762.750	766.000	761.550	1.200	1.200	0.150	0.07063	0.066	0.143	1.09	1.09	2.09	8.72	0.13	0.13	DG 0.136
001-004	B4.004	B4.005	61.00	762.750	758.450	761.415	757.250	1.335	1.200	0.150	0.06828	0.144	0.308	1.08	1.08	2.10	8.49	0.13	0.13	TQ 0.505
001-005	B4.005	B4.006	62.00	758.450	754.950	756.745	753.750	1.705	1.200	0.150	0.04631	0.221	0.473	0.96	0.96	2.18	6.49	0.14	0.14	
001-006	B4.006	B4.007	64.00	754.950	751.720	753.750	750.520	1.200	1.200	0.150	0.05047	0.267	0.571	0.97	0.97	2.17	6.71	0.14	0.14	
001-007	B4.007	B4.008	67.00	751.720	748.168	750.520	746.968	1.200	1.200	0.150	0.05301	0.299	0.642	0.99	0.99	2.16	6.98	0.14	0.14	
001-008	B4.008	B4.009	58.00	748.168	745.355	745.968	744.156	1.200	1.200	0.150	0.04846	0.313	0.671	0.96	0.96	2.18	6.51	0.14	0.14	TQ 1.446
001-009	B4.009	B4.010	64.00	745.355	742.500	742.710	741.250	2.646	1.250	0.250	0.02281	5.652	19.556	1.03	1.46	3.97	6.03	0.17	0.32	EXIS/FIX
001-010	B4.010	B4.011	52.00	742.500	741.000	739.270	739.010	3.230	1.990	0.250	0.00500	6.368	20.658	0.62	0.85	4.68	1.91	0.26	0.49	EXIS/FIX
001-011	B4.011	B4.012	67.00	741.000	739.400	739.010	738.150	1.990	1.250	0.250	0.01284	6.384	20.691	0.86	1.21	4.27	4.01	0.21	0.38	EXIS/FIX
001-012	B4.012	B4.013	48.00	739.400	738.400	738.150	737.150	1.250	1.250	0.250	0.02083	6.395	20.715	1.03	1.44	4.06	5.85	0.18	0.33	EXIS/FIX
001-013	B4.013	FIM	14.00	738.400	738.380	737.100	737.030	1.300	1.350	0.250	0.00500	6.398	20.722	0.62	0.85	4.69	1.92	0.26	0.50	EXIS/FIX

**5.0 ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS**

**5.1 Parâmetros de dimensionamento**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Os principais critérios adotados para o dimensionamento destas unidades são relacionados a seguir:

- As unidades elevatórias deverão ser dimensionadas em consonância com a NBR-PNUB - 569 (Elaboração de Projetos de Elevatórias e Emissários de Esgotos Sanitários) e com a NBR-12208/92 (Projetos de Estações Elevatórias de Esgoto Sanitário);
- Os sólidos em suspensão de maior porte, presentes no esgoto afluente, serão removidos em cesto removível por içamento, colocado na altura da boca de descarga do coletor afluente ou através de tratamento preliminar;
- As estações elevatórias serão totalmente automatizadas, com controle de partida das bombas por bóias de níveis;
- A velocidade máxima na tubulação de sucção será de 1,5 m/s, enquanto a velocidade mínima não deverá ser inferior a 0,6 m/s;
- A velocidade máxima na tubulação de recalque será de 3,0 m/s, enquanto a velocidade mínima não deverá ser inferior a 0,6 m/s;
- O coeficiente de rugosidade será de 130 para PVC e 110 para Ferro Fundido;
- Conforme previamente acertado com a COPASA, as estações elevatórias serão dimensionadas com diâmetro mínimo de 80 mm para o barrilete e 75 mm para a linha de recalque. Assim, a vazão de dimensionamento das elevatórias será de no mínimo 2,50 l/s, o que garante a velocidade de 0,60 m/s na linha de recalque.
- A altura manométrica será determinada através da seguinte expressão:

$$H_m = H_g + h_{p_c} + h_{p_l}$$

Onde:

$H_m$  = Altura manométrica (m);

$H_g$  = Altura geométrica (m);

$h_{p_c}$  = Perda de carga contínua (m);

$h_{p_l}$  = Perda de carga localizada (m).

- As perdas de carga contínuas serão calculadas utilizando-se a expressão de Hazen-Williams:

$$h_{pl} = 10,643 \times Q^{1,85} \times C^{-1,85} \times D^{-4,87} \times L$$



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Onde:

- Q = vazão (m<sup>3</sup>/s);
- C = coeficiente de rugosidade;
- D = diâmetro (m);
- L = comprimento da tubulação (m).

- As perdas de carga localizadas serão calculadas adotando-se a seguinte expressão:

$$h_{pl} = \sum k \frac{v^2}{2g}$$

Onde:

- k = coeficiente que depende de cada peça;
- v = velocidade (m/s);
- g = aceleração da gravidade (m/s<sup>2</sup>).

## 5.2 Estação elevatória de esgoto final

### 5.2.1 Considerações Preliminares

A estação elevatória destina-se a promover o recalque do esgoto gradeado e desarenado para o interior dos reatores anaeróbios, num desnível geométrico aproximado de 17,0 metros. Será do tipo subterrâneo, equipada com conjuntos moto bombas submersíveis. Optou-se pelo uso de conjuntos submersíveis, em detrimento de conjuntos de eixo horizontal, por exigirem obras civis significativamente mais econômicas.

Para a instalação do sistema de bombeamento foram seguidos os seguintes critérios:

A operação da EEE F abrange o período do ano de 2016 ao ano de 2.035 e considerando a vazão de esgotos a ser ajustada e compatibilizada com os primeiros anos de operação do sistema de esgotamento sanitário, para o correto funcionamento do UASB (Tratamento Primário), há de se prever um bombeamento que atenda esta fase inicial de implantação. Buscou se implantar conjunto moto bombas, em regime de operação 1+1 (01 moto bomba em funcionamento + 01 reserva ) acionado por inversor de frequência de forma a possibilitar o ajuste adequado das vazões de recalque para a ETE projetada.





## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Cada moto bomba recalcaria 12,65 l/s (Q.média –ano 2035 ) e se por ventura, houver picos de vazões superior a vazão de recalque de cada moto bomba, o inversor de frequência modificará os dados do sistema de recalque, realizando o recalque de Q.max – ano de 2035 , sendo : 20,74 l/s.

Utilizando se o Inversor de frequência, previu se um ponto de funcionamento do moto bomba, com redução de frequência e rotação de forma a atender a pequena vazão inserida no sistema de esgotamento sanitário nesta primeira etapa de operação. O Detalhamento da unidade de automação encontra-se inserido no projeto executivo deste empreendimento.

A automatização prevista nesse empreendimento, será realizada respeitando os seguintes níveis e acionamentos:

Nível	Cota	Operação
Na.min	734,85	Desliga B1
NA 1	735,45	Aciona B1, com frequência de 53 hz e 1480 rpm, promovendo um recalque de Q=12,65 l/s
NA 2	735,60	Aciona B1, com frequência e rotação plena - 60 hz e 1.620 rpm, promovendo um recalque de Q=20,74 l/s – P= 12 cv .
NA 3	735,75	Alarme

\*\* Deverá ser realizado rodízio de partida entre os moto bombas 01 e 02.

### 5.2.2 - Características geométricas da elevatória

#### 5.2.2.1 Poço de sucção – Dimensionamento para o horizonte total do projeto

- cota do fundo .....  
734,25 m
- cota da laje superior ..... 740,00  
m
- altura total ..... 5,75  
m
- altura útil .....  
0,75 m



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

- volume útil .....  
1,91 m<sup>3</sup>
- volume total.....  
3,43 m<sup>3</sup>
- forma - circular
  - diâmetro..... 1,80  
m

### 5.2.2.2 Conjuntos elevatórios

- CURVA SELECIONADA
- nº de conjuntos ( inclusive reserva/rodízio ) ..... 02
- tipo .....  
submersível
- modelo .....  
AFP 1049
- curva .....  
M90/4D
- potência do motor ..... 12  
cv
- rotação ( 4 pólos ) ..... 1480  
a 1620 rpm

- Linha de recalque

- diâmetro ..... 150 mm
- extensão ..... ≅ 62m
- material ..... Tubo PVC PVCDEF<sup>o</sup>F<sup>o</sup> – JE 1 MPa

### 5.2.3 Dimensionamentos

#### 5.2.3.1 Vazões de projeto

As vazões contribuintes à elevatória já foram apresentadas no capítulo 2 , deste memorial, e são:



## VAZÕES DE DIMENSIONAMENTO

Ano	Vazão (l/s)		
	Q <sub>mín</sub>	Q <sub>médio</sub>	Q <sub>máx</sub>
<b>início - Ano 2016</b>	3,60	6,00	9,85
<b>Ano 2025</b>	5,64	9,41	15,43
<b>Fim - Ano 2035</b>	7,59	12,65	20,74

### 5.2.3.2 Linha de recalque

Para a escolha do diâmetro da linha de recalque utilizou-se a seguinte faixa de velocidade:

- velocidade mínima ..... 0,60  
m/s
- velocidade máxima ..... 3,00  
m/s

O diâmetro econômico teve como orientação a fórmula de Bresse com coeficiente K=1,0.

$$D = K\sqrt{Q}$$

Adotou-se o diâmetro de 150 mm. A velocidade para a vazão máxima teórica de final de plano será de 1,17 m/s.

## 5.3 Estação elevatória de esgoto – EEE 01

### 5.3.1 Preliminares

A estação elevatória – EEE 01, destina-se a promover a reversão de Sub Bacia, sendo recalcado todos os efluentes gerados nas SB I, II, III e V, para o tronco principal de rede localizada na SB 04, direcionado assim os esgotos gerados a ETE projetada. O desnível geométrico de recalque aproxima se a 31,0 metros e o esquema de bombeamento será do tipo subterrâneo, equipada com conjuntos moto bombas submersíveis.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Para a instalação do sistema de bombeamento foram seguidos os seguintes critérios:

A operação da EEE 1 terá a mesma configuração da EEE F, ou seja, terá um regime de operação 1+1 (01 moto bomba em funcionamento + 01 reserva) acionado por inversor de frequência de forma a possibilitar a variação das vazões e recalque.

Cada moto bomba recalcaria 11,28 l/s (Q.média –ano 2035 ) e se por ventura, houver picos de vazões superior a vazão de recalque de cada moto bomba, o inversor modificará os dados do sistema de recalque, realizando o recalque de Q.max – ano de 2035 , sendo : 18,48 l/s.

Utilizando se o Inversor de frequência, previu se um ponto de funcionamento do moto bomba, com redução de frequência e rotação.

A automatização prevista nesta primeira etapa de obra será realizada respeitando os seguintes níveis e acionamentos:

Nível	Cota	Operação
Na.min	736,58	Desliga B1
NA 1	737,18	Aciona B1, com freqüência de 51 hz e 3500 rpm, promovendo um recalque de Q=11,28 l/s
NA 2	737,38	Aciona B1, com freqüência e rotação plena - 60 hz e 3500 rpm, promovendo um recalque de Q=18,48 l/s – P= 25,0 cv .
NA 3	737,58	Alarme

\*\* Deverá ser realizado rodízio de partida entre os moto bombas 01 e 02.

### 5.3.2 Características geométricas da elevatória

#### 5.3.2.1 Poço de sucção – Dimensionamento para o horizonte total do projeto

- cota do fundo ..... 736,18  
m
- cota da laje superior ..... 741,95  
m



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

- altura total .....  
5,72 m
- altura útil .....  
0,80 m
- volume útil ..... 3,20  
m<sup>3</sup>
- volume total... ..... 4,80  
m<sup>3</sup>
- forma - quadrado
  - largura ..... 2,00  
m
  - comprimento ..... 2,00  
m

### 5.3.2.2 Conjuntos elevatórios

- CURVA SELECIONADA
  
- nº de conjuntos ( inclusive reserva/rodízio ) .....  
02
- tipo .....  
submersível
- modelo .....  
AFP 1048
- curva .....  
M185/2D
- potência do motor .....  
25 cv
- rotação ( 4 pólos ) .....3025 a  
3500 rpm
  
- Linha de recalque



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

- diâmetro .....  
150 mm
- extensão .....  
≅ 487 m
- material .....  
Tubo PVC PVCDEF°F° – JE 1 MPa

### 5.3.3 Dimensionamentos

#### 5.3.3.1 Vazões de projeto

As vazões contribuintes à elevatória já foram apresentadas no capítulo 2 , deste memorial, e são:

#### VAZÕES DE DIMENSIONAMENTO

Ano	Q <sub>mín</sub>	Vazão (l/s)	
		Q <sub>médio</sub>	Q <sub>máx</sub>
<b>inicio - Ano 2016</b>	3,20	5,35	8,77
<b>Ano 2025</b>	4,99	8,32	13,63
<b>Fim - Ano 2035</b>	6,77	11,28	18,48

#### 5.3.3.2 Linha de recalque

Para a escolha do diâmetro da linha de recalque utilizou-se a seguinte faixa de velocidade:

- velocidade mínima .....  
0,60 m/s
- velocidade máxima .....  
3,00 m/s

Adotou-se o diâmetro de 150 mm. A velocidade para a vazão máxima teórica de final de plano será de 1,05 m/s.



### **5.5 Roteiro de Calculo - Dimensionamento e Verificação do Poço de Sucção .**

O poço de sucção deve ser dimensionado e verificado de forma a atender às recomendações da P - NB - 569 da ABNT - Elaboração de Projetos de Elevatórias e Emissários de Esgotos Sanitários, basicamente no que diz respeito ao tempo máximo de detenção no poço, menor que 30 minutos, além do intervalo mínimo de tempo entre duas partidas consecutivas de um mesmo motor, de 5 a 10 minutos.

Quanto ao arranjo do interior do poço de sucção, os detalhes da cortina amortecedora e as distâncias entre unidades de recalque, foram observadas as orientações contidas na publicação “PUMPING STATIONS WITH LARGE SUBMERSIBLE CENTRIFUGAL PUMPS - Design Recommendations” da FLYGT SYSTEMS ENGINEERING.

- Tempo de detenção ( Td )

$$T_d = \frac{V_c}{Q} \leq 30 \text{ minutos}$$

onde:

Td = tempo de detenção no poço de sucção ( minutos );

V<sub>c</sub> = volume total do poço de sucção ;

Q = vazão afluyente

- Tempo de ciclo ( Tc )

Segundo recomendações dos fabricantes de equipamentos e normas pertinentes, o tempo de ciclo deve ser superior a 10 minutos. Ele é dado pela seguinte expressão:

$$T_c = T_S + T_D$$

onde:

T<sub>S</sub> - tempos de subida do nível de esgoto no poço de sucção até a situação de acionamento da 1ª bomba ( T<sub>S1</sub> )





## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

TD - tempos de descida do nível de esgoto no poço de sucção até a situação de desligamento do conjunto. TD ocorre para a condição da vazão afluyente ser menor que a vazão de recalque de apenas um conjunto

Esses tempos são dados pelas seguintes expressões:

$$TS_1 = \frac{V_1}{Q_a} \quad TD_1 = \frac{V_1}{Q_{1b} - Q_a} \quad Q_a < Q_{1b}$$

onde:

$V_1$  = parte do volume útil ( $V_u$ ) compreendido entre os níveis mínimo ( desliga bombas ) e de acionamento da bomba nº 1 ( $b_1$ );

$Q_a$  = vazão afluyente;

$Q_{1b}$  = vazão de recalque de um conjunto operando individualmente;

- Volume do poço de sucção

O volume do poço de sucção, no presente caso, é resultante do arranjo das bombas e dimensões adotadas para a estrutura.

Segundo a citada publicação o volume útil do poço de sucção é dado pela seguinte expressão, admitido o rodizio com o equipamento reserva:

Para um ciclo de 10 minutos,  $V_u$  será o resultado da expressão geral, deduzida para até 06 (seis) conjuntos de bomba que trabalham com ligações automáticas:

$$V_u = V_1 + V_2 + V_3 + V_4 + V_5 + V_6 = 2,5Q_{b1} + 0,98 Q_{b2} + 0,68 Q_{b3} + 0,5 Q_{b4} + 0,40 Q_{b5} + 0,35 Q_{b6}$$

Onde:

$V_u$  : volume útil (m<sup>3</sup>);

$V_i$  : volume de cada uma das parcelas correspondente ao número de bombas (i) na elevatória (m<sup>3</sup>);

$Q_{bi}$ : vazão de recalque com i bombas em funcionamento (m<sup>3</sup>/min).

- Dimensionamento dos conjuntos de recalque



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

A perda de carga contínua na tubulação de recalque foi calculada pela expressão de Hazen-Williams, com coeficiente de rugosidade  $C=140$ :

$$V = 0,355 \times C \times D^{0,63} \times J^{0,54}$$

As perdas localizadas foram calculadas pela expressão geral  $H_f = KV^2/2g$ , consideradas as peças do barrilete e da linha de recalque

Abaixo, seguem as planilhas de cálculos da EEEF e EEE 01. O Detalhamento da unidade de automação encontra-se inserida no projeto executivo deste empreendimento.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

### 5.6 Dimensionamento da EEE – F – planilha de cálculo

#### CÁLCULO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE S.S.OESTE  
LOCALIZAÇÃO S.S.OESTE  
UNIDADE: EEEFINAL-VEF.1

##### 1. DADOS BÁSICOS

Ano	Q <sub>min</sub>	Vazão (l/s) Q <sub>médio</sub>	Q <sub>máx</sub>
início - Ano 2015	3,60	6,00	9,85
Ano 2025	5,64	9,41	15,43
Fim - Ano 2035	7,59	12,65	20,74

Cota ter. na EEE (m)= 739,50  
Local de lançamento UASB  
Cota ter. no lanç.(m)= 752,00

##### 2. POÇO DE SUÇÃO

Para efeito de cálculo do volume necessário para o poço de sucção, empregou-se a equação desenvolvida pelo Engo. Roberto Teixeira França, apresentada no 9o. Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária

$V = 2,50 Q_b + 0,98 Q_b + 0,68 Q_b + 0,50 Q_b + 0,40 Q_b + 0,35 Q_b =$   
onde  $Q_b$  é a vazão de uma bomba em  $m^3/min$ .

Número de bombas adotado

1a. Etapa 1 + 1 (reserva e/ou rodízio)  
2a. Etapa

$Q_b = 0,02 \text{ m}^3/s \ggggggg 0,0207 \text{ m}^3/s$

$V_{U1} =$	3,1	m	>>>	$h_1 =$	m
$V_{U2} =$		m	>>>	$h_2 =$	m
$V_{U3} =$		m	>>>	$h_2 =$	m
$V_{U4} =$		m	>>>	$h_2 =$	m
$V_{U5} =$		m	>>>	$h_2 =$	m
$V_{U6} =$		m	>>>	$h_2 =$	m

Volume útil do poço -  $V_u$  : ..... 3,11  $m^3$

##### Dimensões do poço de sucção

Diâmetro(m): 1,800 Extensão(m): Largura(m) Acirc( $m^2$ ) 2,5434 Aret ( $m^2$ ) 0,00  
Diâmetro(m): Extensão(m): Largura(m)

Altura da lâmina d'água no poço de sucção:

$H(m) = 1,223$  Adotado 0,75 m Volume útil do poço de sucção 1,91  $m^3$

##### 2.1 Cálculo do Tempo de Detenção - $T_d$ - (min):

$V_u = 1,908 \text{ m}^3$   
 $V_{morte} = 1,526 \text{ m}^3$   
 $V_{total} = 3,434 \text{ m}^3$

$T_{dmin} = \frac{3,434}{0,360} \ggggggg 9,54 \text{ min}$

Segundo a Norma Brasileira, NBR 12208, o tempo de detenção no poço de sucção deverá ser de no máximo 30 minutos, em relação a  $Q_{med}$ . De início de plano



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

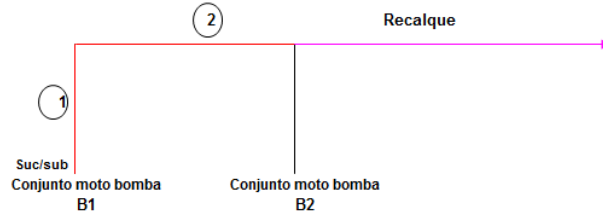
### 3. CÁLCULO DA ALTURA MANOMÉTRICA

#### 3.1 - CÁLCULO DA ALTURA GEOMÉTRICA

NA max. do Poço de Sucção=	735,600
NA min. do Poço de Sucção=	734,850
Cota de Lançamento =	752,000

Hg máx.=	17,15	m
Hg mín.=	16,40	m

#### 3.2 - CÁLCULO DA PERDA DE CARGA CONTÍNUA



#### CARACTERÍSTICAS DA LINHA DE RECALQUE:

velocidade na sucção 0,6-1,5 m/s, no recalque 0,6-3,0 m/s

$$\text{Perda de Carga Contínua} = kc \cdot Q^{1,85}$$

	Diâm. (m)	veloc. (m/s)	Extensão (m)	m	Kc		C			auxiliar de Q	área
					Início plano	Fim Plano	Início plano	Fim Plano	Material		
Diâm. sucção/subida:	0,15	1,17	Extensão suc.:	5,00	67,25	109,26	130	100	FoFo	1,00	0,01766
Diâmetro 1:	0,15	1,17	Extensão :	2,80	37,66	61,19	130	100	FoFo	1,00	0,01766
Diâmetro 2:	0,15	1,17	Extensão 1:	2,00	26,90	43,70	130	100	FoFo	1,00	0,01766
Recalque:	0,15	1,17	Extensão 2:	62,00	727,03	833,87	140	130	DEFoFo	1,00	0,01766
Início de plano - tubo novo	tem-se Hfc =		858,84	Q <sup>1,85</sup>							
Fim de plano - tubo velho	tem-se Hfc =		1048,02	Q <sup>1,85</sup>							



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

### 3.3 - CÁLCULO DA PERDA DE CARGA LOCALIZADA

#### Dados de entrada

Vazões Peças	% de Q Diâmetro-mm	Trecho			Recalque
		Sucç/subida 1,00	1 1,00	2 1	
perda de carga na entrada	-	1,00			
curva de 90	150	0,40			
			K		
registro de gaveta	150		0,20		
válvula de retenção	150		2,50		
y	150			1,30	
Tê de passagem direta	150			0,60	
	150				
curva de 45	150			0,40	
curva de 45	150			0,40	
curva de 90	150				0,40
curva de 45	150				0,20
curva de 90	150				0,40
curva de 90	150				0,40
curva de 90	150				0,40
curva de 2	150				0,10
perda de carga na saída	-				1,00
Somatório de K =		1,40	2,70	2,70	2,90
Diâmetro de cálculo (m)		0,15	0,15	0,15	0,15

#### Perda no trecho de sub./suc.

Diâmetro (m)	0,15
Vazão =	1,00 Q
Área =	0,02
Somatório de K =	1,40
Hfl =	228,96 Q <sup>2</sup>

#### Perda no trecho 1

Diâmetro (m)	0,15
Vazão =	1,00 Q
Área =	0,02
Somatório de K =	2,70
Hfl =	441,57 Q <sup>2</sup>

#### Perda no trecho 2

Diâmetro (m)	0,15
Vazão =	1,00 Q
Área =	0,02
Somatório de K =	2,70
Hfl =	441,57 Q <sup>2</sup>

#### Recalque

Diâmetro (m)	0,15
Vazão =	1,00 Q
Área =	0,02
Somatório de K =	2,90
Hfl =	474,28 Q <sup>2</sup>

Hfl (Total) = 1586,39 Q<sup>2</sup>

### 3.4 - CÁLCULO DA ALTURA TOTAL

Para o cálculo da altura manométrica, levar-se-á em conta três condições limite:

Altura geométrica máxima e a tubulação velha HMgmax-tv

Altura geométrica mínima e a tubulação nova HMgmin-tn

Altura geométrica mínima e a tubulação velha HMgmin-tv

HMgmax-tv =	17,15	+	1048,02	Q <sup>1,85</sup>	+	1586,39	Q <sup>2</sup>
Hmgmin-tn =	16,40	+	858,84	Q <sup>1,85</sup>	+	1586,39	Q <sup>2</sup>
HMgmin-tv =	16,40	+	1048,02	Q <sup>1,85</sup>	+	1586,39	Q <sup>2</sup>



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

### CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO 01 - Q<sub>med</sub> - ANO DE 2035 - OPERAÇÃO COM INVERSOR DE FREQUENCIA

Assim, para as condições de fim de plano, tem-se:

Q <sub>fim de plano</sub> =	(m <sup>3</sup> /s)	0,01265	Para a escolha da bomba, deve ser considerada
H <sub>Mgmax-tv</sub> =	(m)	17,73	a vazão de 0,01265 (m <sup>3</sup> /s)
H <sub>Mgmin-tn</sub> =	(m)	16,92	
H <sub>Mgmin-tv</sub> =	(m)	16,98	

### CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO 02 - Q<sub>max</sub> - ANO DE 2035 - OPERAÇÃO COM INVERSOR DE FREQUENCIA

Assim, para as condições de fim de plano, tem-se:

Q <sub>fim de plano</sub> =	(m <sup>3</sup> /s)	0,02074	Para a escolha da bomba, deve ser considerada
H <sub>Mgmax-tv</sub> =	(m)	18,64	a vazão de 0,02074 (m <sup>3</sup> /s)
H <sub>Mgmin-tn</sub> =	(m)	17,74	
H <sub>Mgmin-tv</sub> =	(m)	17,89	

#### 4 - ELEMENTOS DAS CURVAS :

##### A) Do sistema

##### B) De uma bomba

Q(m <sup>3</sup> /s)	Q(m <sup>3</sup> /h)	H <sub>Mgmax-tv</sub>	H <sub>Mgmin-tn</sub>	H <sub>Mgmin-tv</sub>	Q (uma bomba)		altura		COND.02	COND.01
					GPM	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /h	pés		
0,000	0,00	17,15	16,40	16,40	0	0,00	0,00		28,40	23,80
0,006	20,00	17,27	16,51	16,52	0,005556	20,00	20,00		25,00	20,40
0,011	40,00	17,60	16,80	16,85	0,011111	40,00	40,00		22,50	17,90
0,017	60,00	18,13	17,28	17,38	0,016667	60,00	60,00		20,00	15,40
0,022	80,00	18,85	17,93	18,10	0,022222	80,00	80,00		18,00	13,40
0,025	90,00	19,28	18,32	18,53	0,025	90,00	90,00		17,10	12,50
0,028	100,00	19,76	18,76	19,01	0,027778	100,00	100,00		16,40	11,80
0,033	120,00	20,85	19,75	20,10	0,033333	120,00	120,00		14,60	10,00

#### 5. DEFINIÇÃO DA BOMBA - PONTOS DE OPERAÇÃO DO SISTEMA

##### 5.1 PONTOS DE OPERAÇÃO DO SISTEMA - ANO 2035

H <sub>Mgmax-tv</sub> =	(m)	18,64	Vazão (m <sup>3</sup> /s)	0,0207
H <sub>Mgmin-tv</sub> =	(m)	17,89		

##### 5.2 DEFINIÇÃO DA BOMBA - ANO 2031

Altura Manométrica	(m)	HG max , tubo velho	HG mín, tubo velho
Vazão	(m <sup>3</sup> /s)		

##### b) Características

Potência:	12 hp
Frequência:	60 HZ
Rotação:	1750 rpm
Tipo da bomba:	AFP 1049
Especificação do	
Conjunto moto-bomba:	ABS
Eficiência	62%
Peso	Kg



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

### VERIFICAÇÃO DO TEMPO DE SUBIDA E DESCIDA

#### DADOS BÁSICOS:

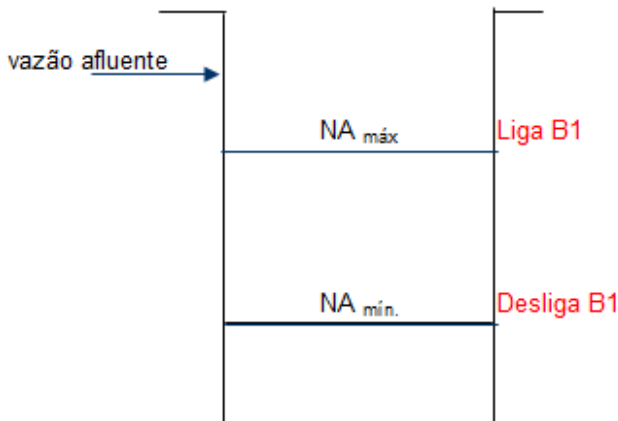
Número de bombas adotado:	1ª etapa	2
	2ª etapa	2
Vazão de recalque do conjunto moto-bomba - Hgmax (m <sup>3</sup> /s):		0,0207

#### Vazão afluente à EEE (l/s)

Ano	Qmin	Qmédio	Qmáx
inicio - ano 2015	3,60	6,00	9,85
fim de plano - ano 2035	7,59	12,65	20,74

Dimensões do poço de sucção :	L=		m
	B=		m
	Hu=	0,75	m
	Ht=	1,15	m

Volume util do poço (m <sup>3</sup> ):	1,91
Volume total do poço (m <sup>3</sup> ):	3,43



#### 1. TEMPO DE SUBIDA

Considerando que o  $Q_{\text{afluente}} < Q_{\text{bomba}}$  têm-se:

$$\text{Tempo}_{\text{sub}} = \frac{V}{Q_{\text{af}}}$$

#### Tempo de subida (min)

Ano	Qmin	Qmédio	Qmáx
2015	8,83	5,30	3,23
2035	4,19	2,51	





## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

### 2 TEMPO DE DESCIDA

Considerando que o  $Q_{\text{afluente}} < Q_{\text{bomba}}$ , tem-se:

$$\text{Tempo}_{\text{desc}} = \frac{V}{(Q_b - Q_e)}$$

Ano	Tempo de descida (min)		
	Qmin	Qmédio	Qmáx
2015	1,85	2,16	2,92
2035	2,42	3,93	

### 3. TEMPO DE CICLO

$$T_{\text{ciclo}} = T_{\text{subida}} + T_{\text{descida}}$$

Ano	Tempo de ciclo (min)		
	Qmin	Qmédio	Qmáx
início de plano 2015	10,69	7,46	6,15
2035	6,61	6,44	

O tempo de ciclo esta próximo de 10 minutos, portanto considerou-se o dimensionamento como adequado.

Observação: Deverá ser instalado um relé de tempo de 20 minutos.

Na verdade o tempo de descida na condição de vazão máxima, tende a ser equivalente ao tempo de duração da vazão máxima, a tendência ao infinito é apenas uma consideração de natureza matemática, sem aplicação prática.

### 4. NÚMERO DE PARTIDAS/HORA

No caso mais desfavorável tem-se:

número de patidas: 9,31 vezes

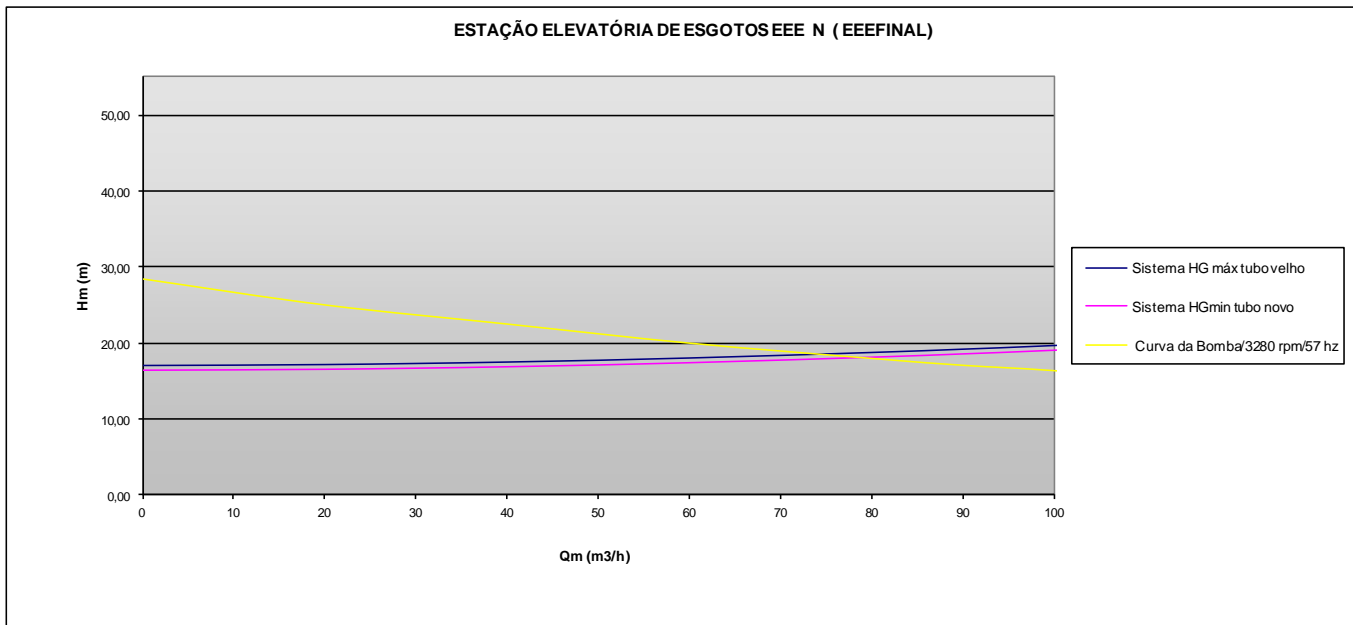
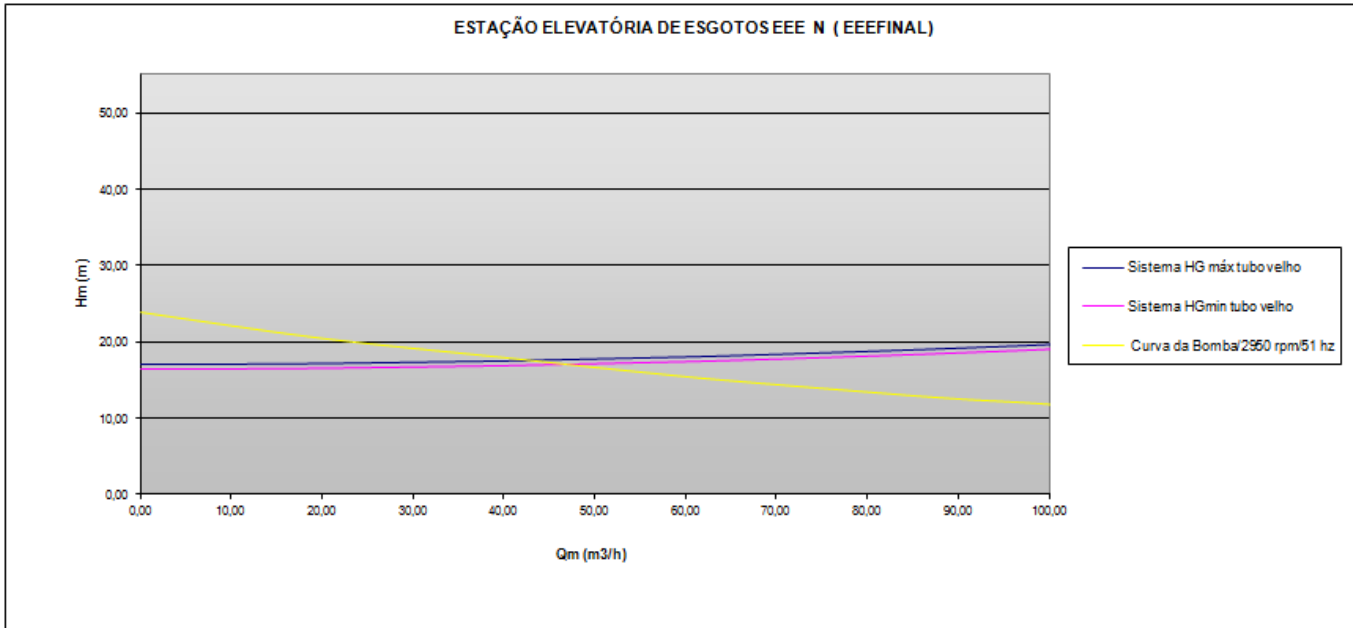


## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)





## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

### 1 VERIFICAÇÃO DO GOLPE DE ARÍETE

#### 1.1 CÁLCULO DA CELERIDADE

A celeridade pode ser obtida pela seguinte expressão:

$$C = 9900 / (48,3 + 18 \times (D/E))^{0,5}$$

#### DADOS BÁSICOS

Vazão recalcada (m <sup>3</sup> /s):	0,0207
Altura manométrica (m):	18,64
Diâmetro da linha de recalque (m):	0,15
Espessura da tubulação de recalque (m):	0,0050
Extensão da linha de recalque (m):	62,00

Assim, tem-se

$$C \text{ (m/s)} = 408,17$$

#### 1.2 CÁLCULO DO TEMPO DE FECHAMENTO DA VÁLVULA

O tempo de fechamento da válvula pode ser obtido pela seguinte fórmula:

$$T = 1 / (2 \times K_1)$$

onde:

$$K_1 = (446826 \times Q_r \times H_r) / (W_r^2 \times N \times r^2)$$

#### DADOS BÁSICOS

Vazão recalcada - Q <sub>r</sub> ( m <sup>3</sup> /s):	0,0207
Altura manométrica - H <sub>r</sub> (m):	18,64
W <sub>r</sub> <sup>2</sup> (kgm <sup>2</sup> ):	0,01
Rendimento da bomba - N	0,62
Rotação do conj. Moto-bomba (rpm)	1750
Diâmetro do recalque (m):	0,15
Extensão da Linha de Recalque ( m ):	62,00
Velocidade na linha de recalque (m/s):	1,17
Potência ( CV)	12

Assim, tem-se:

$$K_1 = 9,10$$

$$T = 0,0550$$

#### 1.3 CÁLCULO DA SOBREPRESSÃO

a) Verificando a sobrepressão para o fechamento lento  
Verificando se  $T < (2 \times L)/C$

Assim:	0,05	<	ou	>	0,30
	T	<			2L/C

b) Verificando a sobrepressão para o fechamento rápido

Caso  $T < 2L/C$ , a sobrepressão é dada por:

$$H_a = CV / g$$

$$H_a = 48,9 \quad \text{m}$$

#### 1.4 CÁLCULO DA PRESSÃO TOTAL

$$H = \text{Pressão inicial} + \text{sobrepressão}$$
$$H = 66,06 \quad \text{m}$$



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**

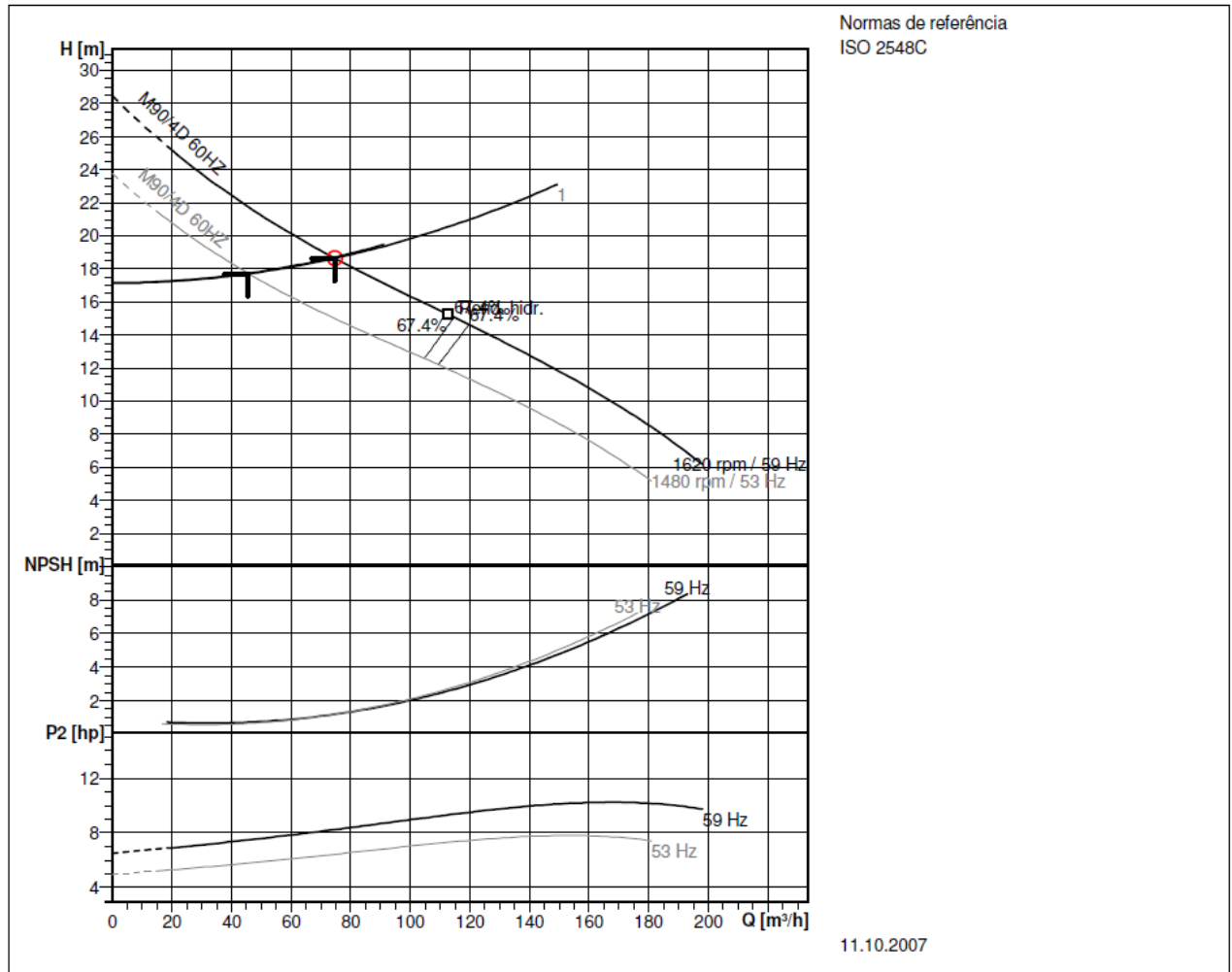
Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)



**AFP 1049 60 HZ**



11.10.2007

<b>Especificação das características de funcionamento</b>			
Vazão	74.7 m³/h	Altura	18.6 m
Altura estática	17.1 m	Rendimento	61.7 %
Potência de eixo P2	8.24 hp	NPSH	1.2 m
Fluido	Água	Temperatura	4 °C
Tipo de instalação	Bomba única	Nº de bombas	1
<b>Dados da bomba</b>			
Tipo	AFP 1049 60 HZ	Marca	ABS
Série	AFP BRA M1-M3 (1kW-22kW)	Propulsor	ContraBlock impeller, 1 vane
N de aletas	1	Diam. do propulsor	237 mm
Passagem livre	80 mm	Boca de sucção	4"
Flange de descarga	DN100		
<b>Dados do motor</b>			
Tensão nominal	230 V	Frequência	60 Hz
Potência nominal	12.1 hp	Velocidade nominal	1660 rpm
Numero de polos	4	Rendimento	80.5 %
Fator de potência	0.875	Corrente nominal	32.1 A
Corrente de partida	132 A	Torque nominal	51.8 Nm
Torque de partida	65.2 Nm	Grau de proteção	IP68
Classe de isolamento	F		



## 5.7 Dimensionamento da EEE – 1 – planilha de cálculo

### CÁLCULO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE S.S.OESTE  
LOCALIZAÇÃO S.S.OESTE  
UNIDADE: EEE-01-VEF.1

#### 1. DADOS BÁSICOS

Ano	Vazão (l/s)		
	Q <sub>min</sub>	Q <sub>médio</sub>	Q <sub>máx</sub>
início - Ano 2015	3,20	5,35	8,77
Ano 2025	4,99	8,32	13,63
Fim - Ano 2035	6,77	11,28	18,48

Cota ter. na EEE (m)= 741,80  
Local de lançamento B4-017  
Cota ter. no lanç.(m)= 768,20

#### 2. POÇO DE SUCÇÃO

Para efeito de cálculo do volume necessário para o poço de sucção, empregou-se a equação desenvolvida pelo Engo. Roberto Teixeira França, apresentada no 9o. Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária

$V = 2,50 Q_b + 0,98 Q_b + 0,68 Q_b + 0,50 Q_b + 0,40 Q_b + 0,35 Q_b =$   
onde Q<sub>b</sub> é a vazão de uma bomba em m<sup>3</sup>/min.

Número de bombas adotado

1a. Etapa 1 + 1 (reserva e/ou rodízio)  
2a. Etapa

Q<sub>b</sub>= 0,02 m<sup>3</sup>/s >>>>>>>> 0,0185 m<sup>3</sup>/s

V <sub>u1</sub> =	2,8	m <sup>3</sup>	>>>	h <sub>1</sub> =	m
V <sub>u2</sub> =		m <sup>3</sup>	>>>	h <sub>2</sub> =	m
V <sub>u3</sub> =		m <sup>3</sup>	>>>	h <sub>2</sub> =	m
V <sub>u4</sub> =		m <sup>3</sup>	>>>	h <sub>2</sub> =	m
V <sub>u5</sub> =		m <sup>3</sup>	>>>	h <sub>2</sub> =	m
V <sub>u6</sub> =		m <sup>3</sup>	>>>	h <sub>2</sub> =	m

Volume útil do poço - V<sub>u</sub> : ..... 2,77 m<sup>3</sup>

#### Dimensões do poço de sucção

Diâmetro(m): ..... Extensão(m): 2,000 Largura(m) 2,00 Acirc(m<sup>2</sup>) 0 Aret (m<sup>2</sup>) ..... 4,00  
Diâmetro(m): ..... Extensão(m): ..... Largura(m) .....

Altura da lâmina d'água no poço de sucção:

H(m) = 0,693 Adotado 0,80 m Volume útil do poço de sucção 3,20 m<sup>3</sup>

#### 2.1 Cálculo do Tempo de Detenção - T<sub>d</sub> - (min):

V<sub>u</sub>= 3,200 m<sup>3</sup>  
V<sub>morto</sub>= 1,600 m<sup>3</sup>  
V<sub>total</sub>= 4,800 m<sup>3</sup>

T<sub>dmin</sub>=  $\frac{4,800}{0,321}$  >>>>>>>> 14,95 min

Segundo a Norma Brasileira, NBR 12208, o tempo de detenção no poço de sucção deverá ser de no máximo 30 minutos, em relação a Q<sub>med</sub>. De início de plano



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

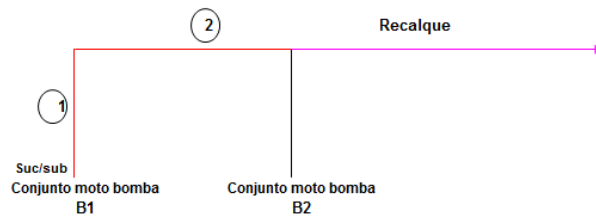
### 3. CÁLCULO DA ALTURA MANOMÉTRICA

#### 3.1 - CÁLCULO DA ALTURA GEOMÉTRICA

NA max. do Poço de Sucção= 737,380  
 NA min. do Poço de Sucção= 736,580  
 Cota de Lançamento = 767,500

Hg máx.= 30,92 m  
 Hg mín.= 30,12 m

#### 3.2 - CÁLCULO DA PERDA DE CARGA CONTÍNUA



#### CARACTERÍSTICAS DA LINHA DE RECALQUE:

velocidade na sucção 0,6-1,5 m/s, no recalque 0,6-3,0 m/s

Perda de Carga Contínua =  $kc \cdot Q^{1,85}$

	veloc.(m/s)	Extensão (m)	m	Kc		C		Material	auxiliar de Q	área		
				Início plano	Fim Plano	Início plano	Fim Plano					
Diâm.sucção/subida:(m)	0,10	2,35	Extensão suc.:	5,00	m	484,44	787,11	130	100	FoFo	1,00	0,00785
Diâmetro 1: (m)	0,10	2,35	Extensão :	2,80	m	271,29	440,78	130	100	FoFo	1,00	0,00785
Diâmetro 2: (m)	0,10	2,35	Extensão 1:	2,00	m	193,78	314,84	130	100	FoFo	1,00	0,00785
Recalque: (m)	0,15	1,05	Extensão 2:	487,00	m	5710,73	6549,88	140	130	DEFoFo	1,00	0,01766
Início de plano - tubo novo	tem-se Hfc =	6660,23	Q <sup>1,85</sup>									
Fim de plano - tubo velho	tem-se Hfc =	8092,61	Q <sup>1,85</sup>									





## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

### 3.3 - CÁLCULO DA PERDA DE CARGA LOCALIZADA

#### Dados de entrada

Vazões Peças	% de Q Diâmetro-mm	Trecho			Recalque
		Sucç/subida 1,00	1 1,00	2 1	
perda de carga na entrada	-	1,00			
curva de 90	100	0,40			
	-				
registro de gaveta	100		0,20		
válvula de retenção	100		2,50		
y	100			1,30	
Tê de passagem direta	100			0,60	
	100				
curva de 45	100			0,40	
curva de 45	100			0,40	
curva de 90	150				0,40
curva de 45	150				0,20
curva de 90	150				0,40
curva de 90	150				0,40
curva de 90	150				0,40
curva de 2	150				0,10
perda de carga na saída	-				1,00
Somatório de K =		1,40	2,70	2,70	2,90
Diâmetro de cálculo (m)		0,10	0,10	0,1	0,15

#### Perda no trecho de sub./suc.

Diâmetro (m)	0,10
Vazão =	1,00 Q
Área =	0,01
Somatório de K =	1,40
H <sub>fl</sub> =	1159,13 Q <sup>2</sup>

#### Perda no trecho 1

Diâmetro (m)	0,10
Vazão =	1,00 Q
Área =	0,01
Somatório de K =	2,70
H <sub>fl</sub> =	2235,47 Q <sup>2</sup>

#### Perda no trecho 2

Diâmetro (m)	0,10
Vazão =	1,00 Q
Área =	0,01
Somatório de K =	2,70
H <sub>fl</sub> =	2235,47 Q <sup>2</sup>

#### Recalque

Diâmetro (m)	0,15
Vazão =	1,00 Q
Área =	0,02
Somatório de K =	2,90
H <sub>fl</sub> =	474,28 Q <sup>2</sup>

H<sub>fl</sub> (Total) = 6104,35 Q<sup>2</sup>

### 3.4 - CÁLCULO DA ALTURA TOTAL

Para o cálculo da altura manométrica, levar-se-á em conta três condições limite:

Altura geométrica máxima e a tubulação velha HM<sub>gmax-tv</sub>

Altura geométrica mínima e a tubulação nova HM<sub>gmin-tn</sub>

Altura geométrica mínima e a tubulação velha HM<sub>gmin-tv</sub>

HM <sub>gmax-tv</sub> =	30,92	+	8092,61	Q <sup>1,85</sup>	+	6104,35	Q <sup>2</sup>
H <sub>gmin-tn</sub> =	30,12	+	6660,23	Q <sup>1,85</sup>	+	6104,35	Q <sup>2</sup>
HM <sub>gmin-tv</sub> =	30,12	+	8092,61	Q <sup>1,85</sup>	+	6104,35	Q <sup>2</sup>



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

### CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO 01 - Q<sub>med</sub> - ANO DE 2035 - OPERAÇÃO COM INVERSOR DE FREQUENCIA

Assim, para as condições de fim de plano, tem-se:

Q <sub>fim de plano</sub> =	(m <sup>3</sup> /s)	0,01128	Para a escolha da bomba, deve ser considerada
HMg <sub>max-tv</sub> =	(m)	33,71	a vazão de 0,01128 (m <sup>3</sup> /s)
Hmg <sub>min-tn</sub> =	(m)	32,56	
HMg <sub>min-tv</sub> =	(m)	32,91	

### CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO 02 - Q<sub>max</sub> - ANO DE 2035 - OPERAÇÃO COM INVERSOR DE FREQUENCIA

Assim, para as condições de fim de plano, tem-se:

Q <sub>fim de plano</sub> =	(m <sup>3</sup> /s)	0,01848	Para a escolha da bomba, deve ser considerada
HMg <sub>max-tv</sub> =	(m)	38,03	a vazão de 0,01848 (m <sup>3</sup> /s)
Hmg <sub>min-tn</sub> =	(m)	36,34	
HMg <sub>min-tv</sub> =	(m)	37,23	

### 4 - ELEMENTOS DAS CURVAS :

#### A) Do sistema

#### B) De uma bomba

Q(m <sup>3</sup> /s)	Q(m <sup>3</sup> /h)	Hmg <sub>max-tv</sub>	Hmg <sub>min-tn</sub>	Hmg <sub>min-tv</sub>	Q (uma bomba)			altura		
					GPM	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /h	pés	m	m
0,000	0,00	30,92	30,12	30,12		0	0,00		COND.02	COND.01
0,006	20,00	31,65	30,76	30,85		0,005556	20,00		65,00	49,00
0,011	40,00	33,64	32,49	32,84		0,011111	40,00		55,00	39,00
0,017	60,00	36,77	35,23	35,97		0,016667	60,00		47,00	31,00
0,022	80,00	41,01	38,96	40,21		0,022222	80,00		40,00	24,00
0,028	100,00	46,32	43,63	45,52		0,027778	100,00		33,50	17,50
0,033	120,00	52,68	49,23	51,88		0,033333	120,00		26,00	10,00
0,039	140,00	60,07	55,75	59,27		0,038889	140,00		17,00	1,00
									7,00	

### 5. DEFINIÇÃO DA BOMBA - PONTOS DE OPERAÇÃO DO SISTEMA

#### 5.1 PONTOS DE OPERAÇÃO DO SISTEMA - ANO 2035

HMg <sub>max-tv</sub> =	(m)	38,03	Vazão (m <sup>3</sup> /s)	0,0185
HMg <sub>min-tv</sub> =	(m)	37,23		

#### 5.2 DEFINIÇÃO DA BOMBA - ANO 2031

Altura Manométrica	(m)	HG max , tubo velho	HG mín, tubo velho
Vazão	(m <sup>3</sup> /s)		

#### b) Características

Potência:	25 hp
Frequência:	60 HZ
Rotação:	3500 rpm
Tipo da bomba:	AFP 1048
Especificação do Conjunto moto-bomba:	ABS
Eficiência	45%
Peso	Kg



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

### 2 TEMPO DE DESCIDA

Considerando que o  $Q_{\text{afluente}} < Q_{\text{bomba}}$ , tem-se:

$$\text{Tempo}_{\text{desc}} = \frac{V}{(Q_b - Q_e)}$$

Ano	Tempo de descida (min)		
	Qmin	Qmédio	Qmáx
2015	3,49	4,06	5,49
2035	4,55	7,41	

### 3. TEMPO DE CICLO

$$T_{\text{ciclo}} = T_{\text{subida}} + T_{\text{descida}}$$

Ano	Tempo de ciclo (min)		
	Qmin	Qmédio	Qmáx
início de plano 2015	20,16	14,03	11,57
2035	12,43	12,14	

O tempo de ciclo esta próximo de 10 minutos, portanto considerou-se o dimensionamento como adequado.

Observação: Deverá ser instalado um relé de tempo de 20 minutos.

Na verdade o tempo de descida na condição de vazão máxima, tende a ser equivalente ao tempo de duração da vazão máxima, a tendência ao infinito é apenas uma consideração de natureza matemática, sem aplicação prática.

### 4. NÚMERO DE PARTIDAS/HORA

No caso mais desfavorável tem-se:

número de partidas: 4,94 vezes

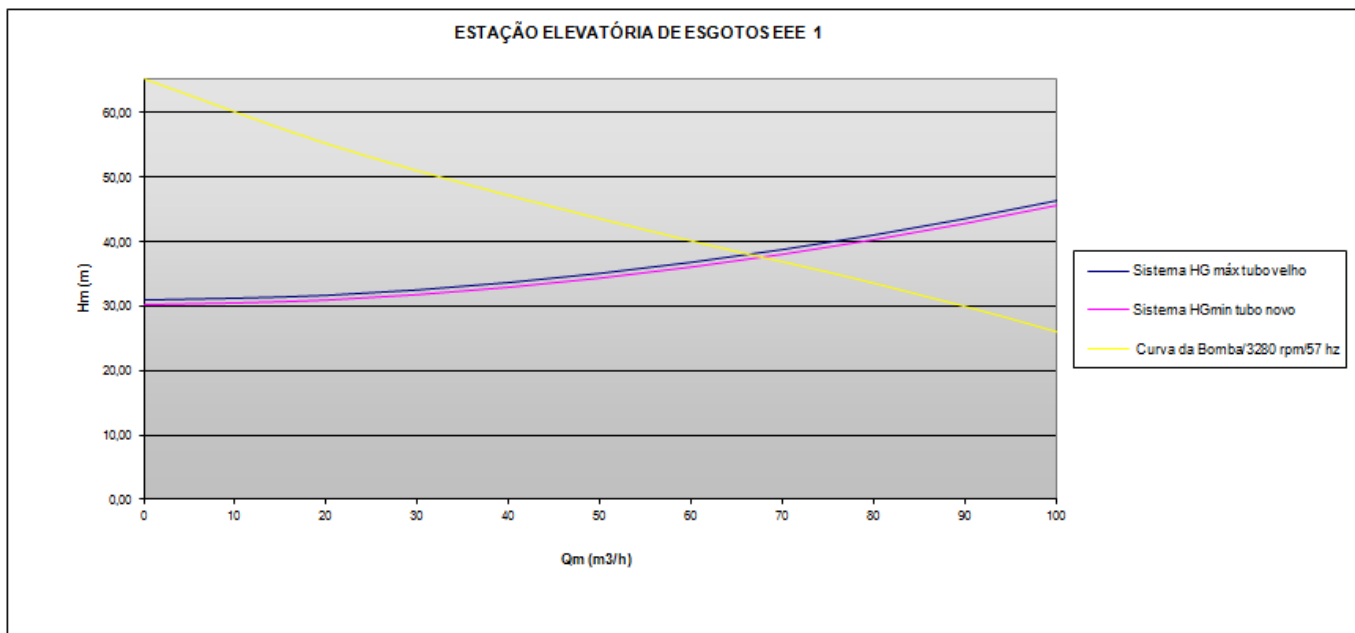
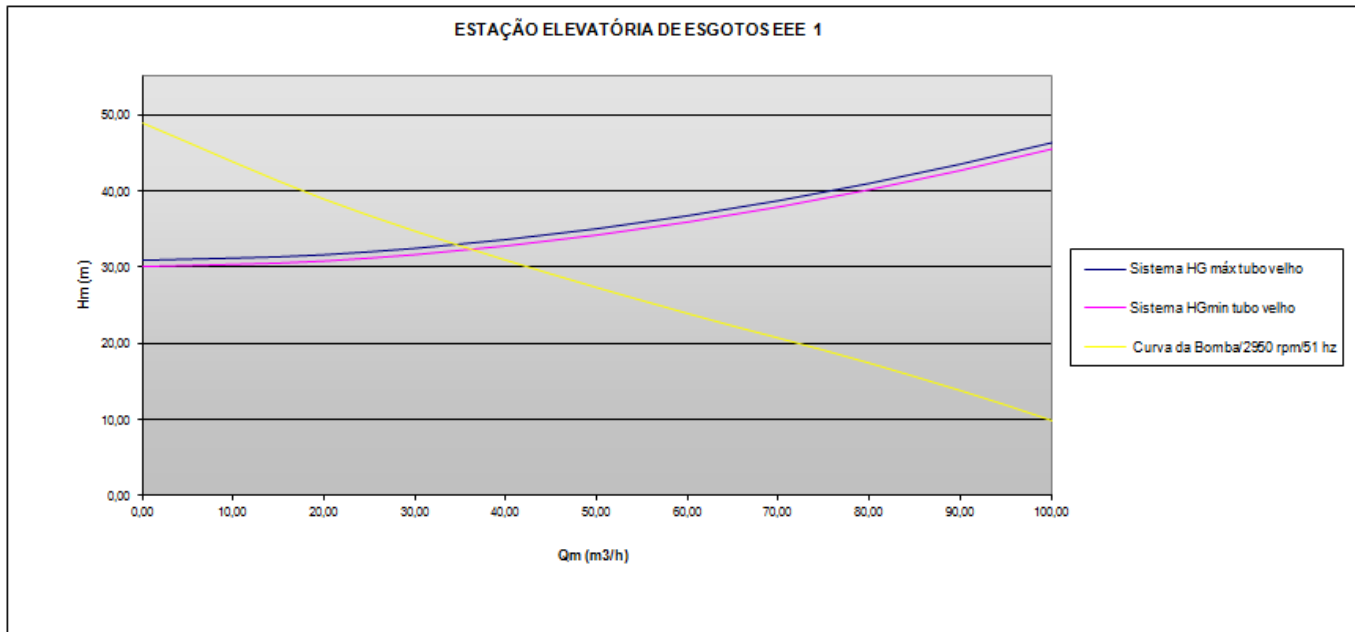


## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)





## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

### 1 VERIFICAÇÃO DO GOLPE DE ARÍETE

#### 1.1 CÁLCULO DA CELERIDADE

A celeridade pode ser obtida pela seguinte expressão:

$$C = 9900 / (48,3 + 18 \times (D/E))^{0,5}$$

#### DADOS BÁSICOS

Vazão recalcada (m <sup>3</sup> /s):	0,0185
Altura manométrica (m):	38,03
Diâmetro da linha de recalque (m):	0,15
Espessura da tubulação de recalque (m):	0,0050
Extensão da linha de recalque (m):	487,00

Assim, tem-se

$$C \text{ (m/s)} = 408,17$$

#### 1.2 CÁLCULO DO TEMPO DE FECHAMENTO DA VÁLVULA

O tempo de fechamento da válvula pode ser obtido pela seguinte fórmula:

$$T = 1 / (2 \times K_1)$$

onde:

$$K_1 = (446826 \times Q_r \times H_r) / (W_r^2 \times N \times r^2)$$

#### DADOS BÁSICOS

Vazão recalcada - Q <sub>r</sub> ( m <sup>3</sup> /s):	0,0185
Altura manométrica - H <sub>r</sub> (m):	38,03
W <sub>r</sub> <sup>2</sup> (kgm <sup>2</sup> ):	0,01
Rendimento da bomba - N	0,40
Rotação do conj. Moto-bomba (rpm)	3500
Diâmetro do recalque (m):	0,15
Extensão da Linha de Recalque ( m ):	487,00
Velocidade na linha de recalque (m/s):	1,05
Potência ( CV)	25

Assim, tem-se:

$$K_1 = 6,41$$

$$T = 0,0780$$

#### 1.3 CÁLCULO DA SOBREPRESSÃO

a) Verificando a sobrepressão para o fechamento lento  
Verificando se  $T < (2 \times L)/C$

$$\text{Assim: } \begin{array}{ccc} 0,08 & < \text{ ou } > & 2,39 \\ T & < & 2L/C \end{array}$$

b) Verificando a sobrepressão para o fechamento rápido

Caso  $T < 2L/C$ , a sobrepressão é dada por:

$$H_a = CV / g$$

$$H_a = 43,6 \quad \text{m}$$

#### 1.4 CÁLCULO DA PRESSÃO TOTAL

$$\begin{array}{l} H = \text{Pressão inicial} + \text{sobrepressão} \\ H = 74,50 \quad \text{m} \end{array}$$



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**

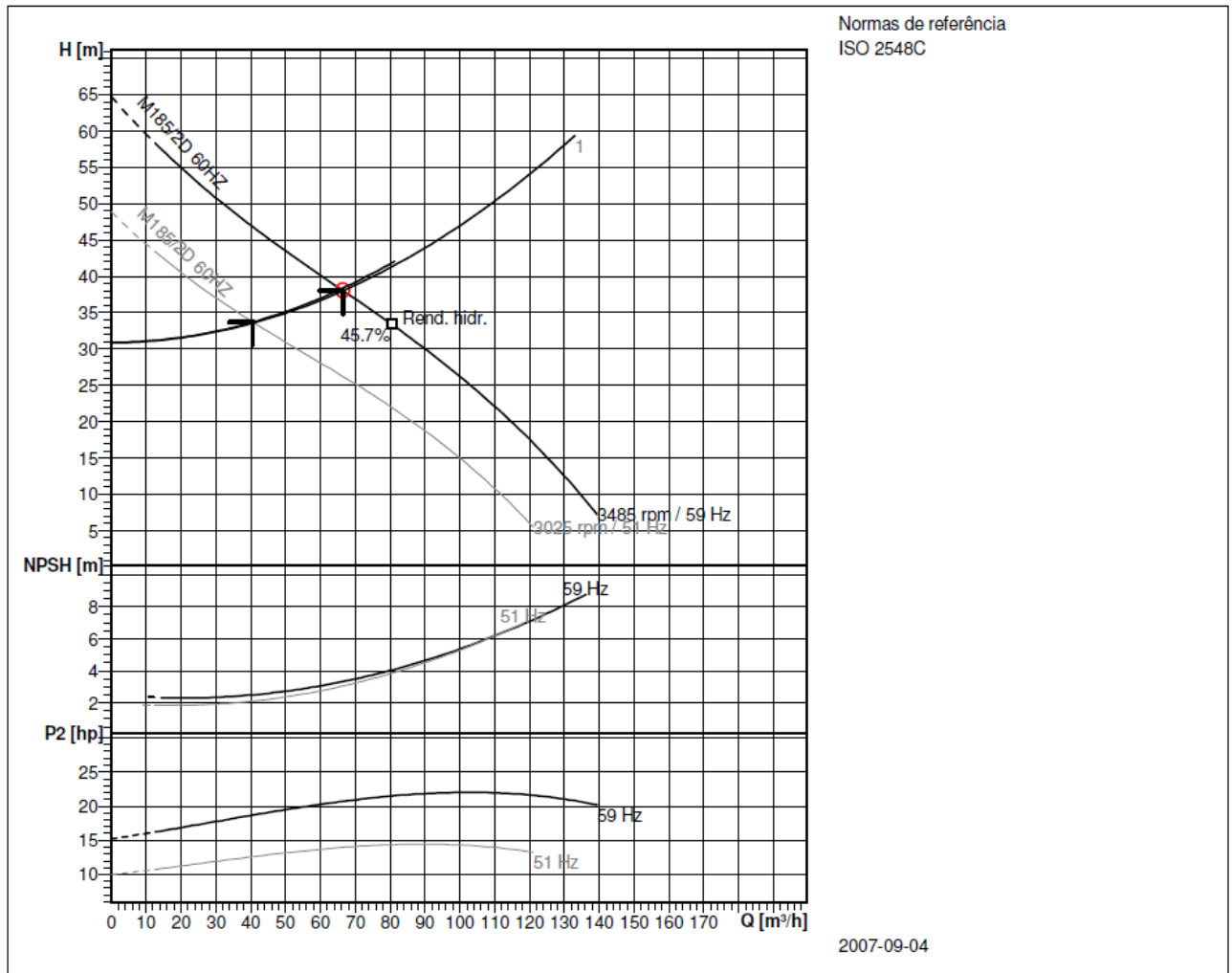
Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)



**AFP 1048 60 HZ**



<b>Especificação das características de funcionamento</b>			
Vazão	66.5 m³/h	Altura	38 m
Altura estática	30.9 m	Rendimento	44.6 %
Potência de eixo P2	20.7 hp	NPSH	3.3 m
Fluido	Efluente com esgoto	Temperatura	4 °C
Tipo de instalação	Bomba única	Nº de bombas	1
<b>Dados da bomba</b>			
Tipo	AFP 1048 60 HZ	Marca	ABS
Série	AFP BRA M1-M3 (1kW-22kW)	Propulsor	ContraBlock impeller, 1 vane
N de aletas	1	Diam. do propulsor	185 mm
Passagem livre	50 mm	Boca de sucção	DN100
Flange de descarga	DN100		
<b>Dados do motor</b>			
Tensão nominal	230 V	Frequência	60 Hz
Potência nominal	24.8 hp	Velocidade nominal	3535 rpm
Numero de polos	2	Rendimento	86.5 %
Fator de potência	0.863	Corrente nominal	62.2 A
Corrente de partida	300 A	Torque nominal	50 Nm
Torque de partida	40 Nm	Grau de proteção	IP68
Classe de isolamento	F		



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

### **6.0 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS**

#### **6.1 Considerações Iniciais**

Conforme definido com a equipe técnica da Prefeitura Municipal, será projetada uma única unidade de tratamento de esgotos para atendimento a toda zona urbana, com isso, havendo apenas um ponto de lançamento de efluentes tratados.

A definição da área de implantação da Estação de Tratamento de Esgotos levou em consideração o afastamento mínimo da área urbana e também do curso d'água, além de possuir cotas topográficas acima dos níveis de cheias do Córrego São Pedro. O trecho do córrego onde será realizado o lançamento dos efluentes tratados está inserido no enquadramento como Classe 2.

#### **6.2 Aspectos ambientais**

Pretende-se apresentar, neste item, informações sobre o processo de licenciamento ambiental, bem como interpretação da legislação pertinente em níveis federal e estadual, que irá nortear o enquadramento e a aprovação do empreendimento em questão, ou seja, sistema de esgotamento sanitário nos órgãos competentes. Além disso, relacionar os principais problemas ambientais observados na área objeto desse diagnóstico, como também destacar os principais impactos ambientais decorrentes das fases de implantação e operação do empreendimento.

#### **Quanto ao início do licenciamento**

O licenciamento / aprovação dos estudos ambientais de sistemas de esgotamento sanitário ocorre em nível estadual, através da formalização dos respectivos processos nos órgãos competentes, ou seja, na Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM, iniciando-se com o protocolo do Formulário de Caracterização do Empreendimento Integrado – FCEI, o qual contém as informações básicas do empreendimento a ser licenciado. A partir desse documento a FEAM enquadra o empreendimento quanto ao porte e potencial poluidor, baseando-se na legislação pertinente e então, emite o Formulário de Orientação Básica – FOB, informando qual será a documentação necessária para o licenciamento.





## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

### **Quanto aos órgãos responsáveis pelo licenciamento em nível estadual**

O Decreto nº 44.316, de 07 de junho de 2006, que dispõe sobre a organização do Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM, de que trata a Lei nº 12.585 de 17 de julho de 1997, estabelece em seu artigo 2º que o Conselho é órgão normativo, consultivo e deliberativo, subordinado à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD.

O COPAM tem por finalidade deliberar sobre diretrizes, políticas, normas regulamentares e técnicas, padrões e outras medidas de caráter operacional, para preservação e conservação do meio ambiente e dos recursos ambientais, bem como sobre a sua aplicação pela SEMAD, por meio das entidades a ela vinculadas, dos demais órgãos seccionais e dos órgãos locais. O COPAM é estruturado em Presidência, Plenário, Câmara de Política Ambiental, Unidades Regionais Colegiadas (UCR), diversas câmaras especializadas e na Secretaria Executiva.

As Câmaras e as URC do COPAM são apoiadas e assessoradas, técnica e juridicamente, respectivamente, pelo órgão seccional competente nos termos do art. 36 e pelas Superintendências Regionais de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, aos quais incumbe prover os meios necessários ao seu funcionamento.

As Superintendências Regionais de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SUPRAMs têm por finalidade planejar, supervisionar, orientar e executar as atividades relativas à política estadual de proteção do meio ambiente e de gerenciamento dos recursos hídricos formuladas e desenvolvidas pela SEMAD dentro de suas áreas de abrangência territorial.

Nos procedimentos relativos aos processos de regularização ambiental, as SUPRAMs subordinam-se administrativamente à SEMAD e tecnicamente à FEAM, ao IEF e ao IGAM.

No caso da cidade deste diagnóstico, a SUPRAM responsável é o da região sudeste, sediada no município de Belo Horizonte.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

O licenciamento ambiental se dará pela FEAM - Fundação Estadual do Meio Ambiente, um dos órgãos seccionais de apoio do COPAM e que atua vinculado à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD.

### **Quanto à legislação federal**

Segundo Resolução nº 377/2006 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, *que dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de sistemas de esgotamento sanitário*, ficam sujeitas a procedimentos simplificados de licenciamento ambiental as unidades de transporte (interceptores, emissários e estações elevatórias) e de tratamento de esgoto sanitário, separada ou conjuntamente, de pequeno e médio porte, conforme a seguir transcrito:

*Art. 1º Ficam sujeitos a procedimentos simplificados de licenciamento ambiental as unidades de transporte e de tratamento de esgoto sanitário, separada ou conjuntamente, de pequeno e médio porte.*

*Parágrafo único. Os procedimentos simplificados referenciados no caput deste artigo não se aplicam aos empreendimentos situados em áreas declaradas pelo órgão competente como ambientalmente sensíveis.*

*Art. 2º Para fins desta Resolução considera-se:*

*I - unidades de transporte de esgoto de pequeno porte: interceptores, emissários e respectivas estações elevatórias de esgoto com vazão nominal de projeto menor ou igual a 200 l/s;*

*II - unidades de tratamento de esgoto de pequeno porte: estação de tratamento de esgoto com vazão nominal de projeto menor ou igual a 50 l/s ou com capacidade para atendimento até 30.000 habitantes, a critério do órgão ambiental competente;*

*IV - unidades de tratamento de esgoto de médio porte: estação de tratamento de esgoto com vazão nominal de*



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

*projeto maior que 50 l/s e menor ou igual a 400 l/s ou com capacidade para atendimento superior a 30.000 e inferior a 250.000 habitantes, a critério do órgão ambiental competente;*

*V - sistema de esgotamento sanitário: as unidades de coleta, transporte e tratamento de esgoto sanitário; e*

VI - Licença Ambiental Única de Instalação e Operação - LIO ou ato administrativo equivalente: ato administrativo único que autoriza a implantação e operação de empreendimento.

Logo, pelo exposto anteriormente, entende-se:

**QUADRO 2:** Enquadramento dos empreendimentos sujeitos ao licenciamento simplificado, quanto ao porte.

<b>Porte</b>	<b>Transporte de Esgoto</b>	<b>Tratamento de Esgoto</b>
<b>Pequeno</b>	$Q \leq 200 \text{ l/s}$	$Q \leq 50 \text{ l/s}$ ou pop. atendida $\leq 30;000 \text{ hab}^{(1)}$
<b>Médio</b>	$200 \leq Q \leq 1000 \text{ l/s}$	$50 \leq Q \leq 400 \text{ l/s}$ ou $30.000 < \text{pop. atendida} < 250.000 \text{ hab}^{(1)}$

**Fonte:** Resolução nº 377 de 9 de outubro de 2006

*(1) a critério do órgão ambiental competente*

No caso do estudo aqui proposto, o sistema de esgotamento sanitário a ser concebido, pelo tamanho da cidade envolvida, será enquadrado como de pequeno porte. E assim sendo, serão objeto, de licenciamento ambiental simplificado.

Ainda considerando a Resolução nº 377/2006, em seu artigo 3º, o empreendedor ao requerer o licenciamento simplificado, abrangendo as licenças prévia e de instalação para as unidades de transporte e de tratamento de esgoto sanitário, de médio porte, apresentará estudo na forma definida pelo órgão ambiental competente mediante termo de referência, contendo no mínimo os seguintes dados: informações gerais; dados do responsável técnico; descrição do estudo; informações sobre a área do estudo; caracterização da vegetação; caracterização dos recursos hídricos;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

caracterização do meio socioeconômico; plano de monitoramento da unidade e do corpo receptor; e medidas mitigadoras e compensatórias.

As licenças prévias e de instalação poderão ser requeridas e, a critério do órgão ambiental, expedidas concomitantemente.

As unidades de transporte e de tratamento de esgoto de pequeno porte, ressalvadas as situadas em áreas ambientalmente sensíveis, ficam sujeitas, tão-somente, à LIO (Licença Ambiental Única de Instalação e Operação) ou ato administrativo equivalente, desde que regulamentado pelo Conselho Estadual do Meio Ambiente.

### Quanto à legislação estadual

Apresenta-se a seguir, a interpretação do enquadramento do empreendimento quanto ao seu porte e potencial poluidor pela DN nº 74/2004.

Segundo Deliberação Normativa nº 74/2004 do Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM, *que estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente passíveis de autorização ambiental de funcionamento ou de licenciamento ambiental no nível estadual, determina normas para indenização dos custos de análise de pedidos de autorização ambiental e de licenciamento ambiental, e dá outras providências*, os empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente são enquadradas em seis classes distintas que conjugam o porte e o potencial poluidor ou degradador do meio ambiente, conforme quadro a seguir:

### QUADRO 3

Determinação da classe do empreendimento a partir do potencial poluidor da atividade e do porte		Potencial Poluidor		
		P	M	G
Porte do Empreendimento	P	1	1	3
	M	2	3	5
	G	4	5	6



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

**Fonte:** Deliberação Normativa nº. 74 de 9 de setembro de 2004(COPAM)

Ainda conforme a DN nº 74/2004 do COPAM, em seu Anexo Único, sistema de esgotamento sanitário (atividade de infraestrutura / listagem E) está dividido em *interceptores, emissários, elevatórias e reversão de esgoto (E-03-05-0) e tratamento de esgoto (E-03-06-9)*, sendo assim enquadrado:

### QUADRO 4

			Potencial Poluidor
Interceptores, emissários, elevatórias e reversão de esgoto			Geral: P
<b>Porte do Empreendimento quanto à Vazão Máx. (ℓ/s)</b>	P:	$200 < Q < 500$	Classe 1
	M:	$500 \leq Q \leq 1000$	Classe 2
	G:	$Q > 1000$	Classe 3

**Fonte:** Deliberação Normativa nº. 74 de 9 de setembro de 2004(COPAM)

### QUADRO 5

			Potencial Poluidor
Estação de tratamento de esgoto sanitário			Geral: M
Porte do Empreendimento quanto à Vazão Máx. (ℓ/s)	P:	$Q < 50$	Classe 1
	M:	$50 \leq Q \leq 400$	Classe 2
	G:	$Q > 400$	Classe 3

**Fonte:** Deliberação Normativa nº. 74 de 9 de setembro de 2004(COPAM)

Considerando o disposto nos artigos 1º e 2º e seus respectivos parágrafos, da referida Deliberação Normativa, transcritos a seguir:

*Art. 1º - Os empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente sujeitas ao licenciamento ambiental no nível estadual são aqueles enquadrados nas classes 3, 4, 5 e 6, conforme a lista constante no Anexo Único desta Deliberação Normativa, cujo potencial poluidor/degradador geral é obtido após a conjugação dos potenciais impactos nos meios físico, biótico e antrópico, ressalvado o disposto na Deliberação Normativa CERH n.º 07, de 04 de novembro de 2002.*



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

*Parágrafo único - As Licenças Prévia e de Instalação dos empreendimentos enquadrados nas classes 3 e 4 poderão ser solicitadas e, a critério do órgão ambiental, expedidas concomitantemente.*

*Art. 2º - Os empreendimentos e atividades listados no Anexo Único desta Deliberação Normativa, enquadrados nas classes 1 e 2, considerados de impacto ambiental não significativo, ficam dispensados do processo de licenciamento ambiental no nível estadual, mas sujeitos obrigatoriamente à autorização ambiental de funcionamento pelo órgão ambiental estadual competente, mediante cadastro iniciado através de Formulário Integrado de Caracterização do Empreendimento preenchido pelo requerente, acompanhado de termo de responsabilidade, assinado pelo titular do empreendimento e de Anotação de Responsabilidade Técnica ou equivalente do profissional responsável.*

*§ 1º - A autorização ambiental de funcionamento somente será efetivada se comprovada a regularidade face às exigências de Autorização ambiental para Exploração Florestal – APEF e de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos.*

*§ 2º - Os órgãos ambientais competentes procederão à verificação de conformidade legal nos empreendimentos a que se refere o caput deste artigo, conforme critérios definidos pelo COPAM.*

*§ 3º - O termo de responsabilidade de que trata o caput deste artigo deverá expressar apenas as questões da legislação ambiental pertinente à autorização ambiental de funcionamento em foco.*

*§ 4º - O órgão ambiental fará a convocação do empreendedor nos casos em que considerar necessário o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades enquadrados nas classes 1 e 2.*



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

*§ 5º - Os prazos de vigência da autorização ambiental de funcionamento de que trata o caput deste artigo serão definidos pelo COPAM.*

Conclui-se que, o sistema de esgotamento sanitário a ser concebido, pelo porte da cidade envolvida (vazão média 12,65 l/s e máxima de 20,74 l/s), será enquadrado como classe I. E assim sendo, serão objeto de autorização de funcionamento.

### **6.3 Estação de Tratamento de Esgotos Projetada**

A concepção dos sistemas de tratamento de esgotos foi definida de forma a atender aos seguintes requisitos básicos:

- Qualidade do efluente final em conformidade com a legislação ambiental;
- Custos operacionais e de implantação compatíveis com a realidade do município;
- Simplicidade operacional;
- Demanda de área compatível com os locais disponíveis para a implantação das estações de tratamento.

O tratamento dos esgotos de São Sebastião do Oeste será constituído de unidades de tratamento a nível secundário.

Para o atendimento a estes requisitos, optou-se pelos processos de tratamento de esgotos através de reatores anaeróbios e filtros anaeróbios oferecendo uma redução na carga de DBO para uma eficiência global no sistema de 85%.

No caso desse projeto, será utilizada uma Estação de Tratamento de Esgotos tipo compacta em concreto armado.

As principais unidades a serem inseridas no projeto da ETE são as seguintes:

- Elevatória Final;
- Tratamento Preliminar (grade fina e caixa de areia);
- Reatores anaeróbios;





## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

- Filtros Anaeróbios;
- Administração / Laboratório;
- Leito de secagem;
- Disposição do lodo em aterro controlado.

Sua implantação se dará em uma única etapa, atendendo as seguintes demandas:

Atendimento até o ano de 2016

- População .....4433 hab
- Vazão média ..... 6,00 l/s
- Vazão máxima horária ..... 9,85 l/s

Atendimento em final de plano (2035)

- População atendida .....8.404 hab
- Vazão média ..... 12,65 l/s
- Vazão máxima horária ..... 20,74 l/s

Para este sistema são esperados os seguintes limites para os parâmetros básicos:

DBO<sub>5,20</sub> ≤ 5 mg/l;

Colifecais ≤ 1000 NMP/100ml;

OD ≥ 5 mg/l;

SST < 100 mg/l.

### 6.4 Parâmetros técnicos adotados

Os critérios e parâmetros utilizados para o dimensionamento das unidades de tratamento foram definidos com base na NBR-12209/92, na bibliografia especializada e nos valores atualmente adotados pela COPASA.

- **Tratamento Preliminar (Gradeamento, Desarenador)**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

O Tratamento Preliminar tem por finalidade dotar os esgotos de características favoráveis às operações subsequentes, eliminando os sólidos grosseiros, partículas sólidas, areia, e substâncias sobrenadantes, garantindo que somente serão encaminhados à ETE materiais que sejam biodegradáveis, dando ao sistema maior vida útil em sua manutenção.

Será composto de gradeamento e desarenador, instalados em linha, com condições de retirar todo o material grosseiro e sólidos finos carreados junto com o efluente.

- **Reatores Anaeróbios de Fluxo Ascendente e Manta de Lodo**

O Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente e Manta de Lodo (UASB) é um reator de leito de lodo, que faz a separação física e a recirculação dentro da própria unidade. Apresenta câmaras de decantação e de digestão anaeróbia superpostas.

Os principais parâmetros adotados no dimensionamento do UASB são descritos a seguir:

Tempo de Detenção Hidráulica (TDH): 7 horas para a vazão média de projeto;

Velocidade superficial (Vs): velocidades ascendentes inferiores a 1,0 m/h;

Carga orgânica volumétrica (kg DQO/m<sup>3</sup>×d): Para tratamento de esgotos de baixa concentração (esgotos domésticos), a carga orgânica não é fator limitante. Há que se levar em conta as cargas hidráulicas volumétricas;

Cargas hidráulicas volumétricas (m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>×d): abaixo de 5,0 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>×d;

Distribuição de vazão: um orifício para cada 2,0 a 3,0 m<sup>2</sup> de área de reator;

Produção de gases: Para a avaliação do volume de metano produzido, foi assumida uma taxa de produção de 0,48 m<sup>3</sup> de biogás por DQO aplicada. A produção de biogás foi, então, estimada considerando-se um teor de metano no biogás igual a 70%;

Produção de sólidos: A massa de sólidos a ser descartada do sistema foi avaliada segundo uma taxa média de produção de 0,15 kg SST/ kg DQO aplicada. Para a avaliação do volume de sólidos considerou-se um lodo com concentração de 4% e densidade igual a 1020 kg/m<sup>3</sup>;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Compartimento de decantação: As taxas de escoamento superficial recomendadas nos decantadores são de 20 a 30 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>dia. O tempo de detenção hidráulico recomendado nesta unidade é em torno de 2 horas.

Volume máximo da unidade: Não existe limitação no que concerne ao volume, recomendando-se volumes não superiores a 1.500 m<sup>3</sup> para facilitar sua operação e manutenção.

Os reatores anaeróbios (UASB) propostos serão modulados e terão as seguintes características:

- .. Material: ..... Concreto
- .. Número de unidades: ..... 02 células (1<sup>a</sup> etapa)
- .. Formato: ..... retangular
- .. Dimensões: ..... 8,00 x 4,40 m
- .. Altura Líquida: ..... 5,00 m
- .. Eficiência na remoção de DBO: ..... 75%
- .. Eficiência na remoção de coliformes: ..... 30%

### • Filtro Anaeróbio de Fluxo Ascendente

Os Filtros anaeróbios são basicamente unidades de contato, no qual o esgoto passa através de uma massa de sólidos biológicos contidos dentro do reator. Tem se adotado tempos de detenção entre 8 e 12 horas, quando utilizados como pós tratamento de UASB's.

Os reatores (Filtros) propostos serão modulados e terão as seguintes características:

- .. Material: ..... Concreto
- .. Número de unidades: ..... 02 células (1<sup>a</sup> etapa)
- .. Formato: ..... quadrado
- .. Dimensões: ..... 8,00 x 8,00 m
- .. Altura Líquida: ..... 2,10 m



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

- **Leito de Secagem**

O leito de secagem é a unidade destinada à desidratação final do lodo estabilizado gerado no reator. É composto por um módulo construído com material poroso e dreno do percolado no fundo. O lodo é disposto no módulo até uma altura máxima de 30 cm e depois de seco (umidade inferior a 60%), que ocorre em média em 15 dias. Passado o período de desidratação, o lodo é removido e enviado para as valas de aterro do subproduto do tratamento.

Para a secagem do lodo a ser removido, foram previstos oito módulos de leitos de secagem, a serem implantados em 1ª etapa, com área total de 200 m<sup>2</sup>.

- **Sistema de Disposição Final dos Resíduos Sólidos**

Os resíduos sólidos gerados na estação elevatória e de tratamento serão dispostos no solo, sendo que o material removido das grades e a areia serão dispostos separadamente do lodo desidratado.

A conformação das valas de resíduos sólidos deverá ser feita em camadas até atingir uma espessura de 0,30 m e posteriormente receberão uma cobertura de terra de 0,15 m. Assim, sucessivamente, as camadas serão dispostas até atingir a cota de fechamento, sendo que a camada final e definitiva deverá ter uma espessura de 0,15 m.

- **ESCRITÓRIO / LABORATÓRIO**

Foi previsto a execução de Escritório / Laboratório, conforme detalhado nas pranchas do projeto anexo.

- **ESTRUTURAS COMPLEMENTARES**

Além das estruturas já citadas nos tópicos anteriores, os seguintes serviços / estruturas serão previstos para a ETE projetada:



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

.. Execução das obras de urbanização e drenagem em todo o perímetro da ETE projetada;

.. Pavimentação dos arruamentos projetados, bem como passarelas projetadas na área da ETE existente;

.. Execução das obras de interligações internas na área da ETE, sendo: linhas de tratamento de efluentes e distribuição de água;

.. Fornecimento e Instalação de 01 (um) reservatório de distribuição de água. As principais características destas unidades são as seguintes:

.. R1 – Reservatório Metálico Elevado Tipo Taça –  $V=5 \text{ m}^3 / 4 \text{ m}$ ;

O suprimento de água será fornecido pela COPASA, com a interligação de água no hidrômetro projetado, locado na entrada da área da ETE.

.. Execução de queimador de biogás, conforme detalhe prancha anexa.

### **6.5 - Estudos de Autodepuração**

As vazões mínimas de estiagem estabelecem os parâmetros para a definição dos limites das captações a fio d'água ou para a determinação da capacidade de autodepuração das cargas orgânicas dos esgotos sanitários.

Em pesquisa a bacia hidrográfica do Córrego São Pedro, com base em dados cartográficos obtidos junto ao IBGE, a área de drenagem a montante do ponto de lançamento aproxima-se a  $117,29 \text{ km}^2$ . Este dado será utilizado para a determinação da  $Q_{7,10}$ , juntamente com os rendimentos específicos utilizados da publicação: Deflúvios Superficiais do Estado de Minas Gerais. Tem-se que a variação das contribuições mínimas na área da bacia de drenagem, encontra-se entre as faixas de 3 a  $5 \text{ l/s.km}^2$ .

A partir dos dados citados e cálculos realizados, tem-se que o  $Q_{7,10}$  a partir do ponto de lançamento de esgotos está na ordem de  $Q_{7,10}=374,00 \text{ l/s}$ .

O estudo de autodepuração foi avaliado pela modelagem matemática da qualidade da água proposta por Streeter-Phelps, tendo sido modelado o parâmetro Oxigênio Dissolvido (OD).



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Além do estudo de autodepuração, foi avaliado também o decaimento bacteriano, utilizando-se a equação clássica de Chick, de acordo com a qual os coliformes decrescem segundo uma reação de primeira ordem.

No estudo de autodepuração foram consideradas as seguintes situações para lançamento dos efluentes:

- Lançamento de esgoto tratado, com
- eficiência de 85% na remoção de DBO<sub>5,20</sub>, referente à demanda média do ano 2035;

	% de remoção de DBO	% de remoção de Carga Bacteriológica
RAFA	75%	99,00%
RARA + Filtro	85%	99,99%

As equações utilizadas foram as de Streeter-Phelps e Chick e são apresentadas no final do capítulo.

### **Análise dos Resultados quanto Coliformes, DBO<sub>5</sub> e Oxigênio Dissolvido**

Para a situação apresentada, o estudo de autodepuração mostrou que o maior déficit de oxigênio igual a 6,50 mg/l, sendo assim o curso d'água apresenta capacidade de autodepuração superior à capacidade de degeneração causada pelo lançamento do efluente tratado na ETE em relação ao oxigênio dissolvido (OD).

Para esta situação a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH Nº 1, de 05 de maio de 2008 é clara e está transcrita abaixo:



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

*“Art. 10. Os Valores máximos estabelecidos para os parâmetros relacionados em cada uma das classes de enquadramento deverão ser obedecidos às condições de vazão de referência”.*

*“§ 1º Os limites de Demanda Bioquímica de Oxigênio, estabelecidos para as águas doces de classes 2 e 3, poderão ser elevados, caso o estudo da capacidade de autodepuração do corpo receptor demonstre que as concentrações mínimas de oxigênio dissolvido previstas não serão desobedecidas, nas condições de vazão de referência, com exceção da zona de mistura, conforme modelos internacionais reconhecidos”.*

*“Art 20. É vedado o lançamento e a autorização de lançamento de efluentes em desacordo com as condições e padrões estabelecidos nesta Deliberação Normativa”.*

*“Parágrafo único. O órgão ambiental competente poderá, excepcionalmente autorizar o lançamento de efluente acima das condições e padrões estabelecidos no art. 29 desta Deliberação Normativa, desde que observados os seguintes requisitos”:*

I. – *“Comprovação de relevante interesse público, devidamente motivado”.*

*Art. 29. Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados, direta ou indiretamente, nos corpos de água desde que obedeçam as condições e padrões previstos neste artigo, resguardadas outras exigências cabíveis:*

*§ 1o O efluente não deverá causar ou possuir potencial para causar efeitos tóxicos aos organismos aquáticos no corpo receptor, de acordo com os critérios de toxicidade estabelecidos pelo órgão ambiental competente.*

*§ 2o Os critérios de toxicidade previstos no § 1o devem se basear em resultados de ensaios ecotoxicológicos padronizados, utilizando organismos aquáticos, e realizados no efluente.*

*§ 3o Nos corpos de água em que as condições e padrões de qualidade previstos nesta Deliberação Normativa não incluem restrições de toxicidade a organismos aquáticos, não se aplicam os parágrafos anteriores.*

*§ 4o Condições de lançamento de efluentes:*

*I - pH entre 6,0 a 9,0;*





**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

*II - temperatura: inferior a 40°C, sendo que a variação de temperatura do corpo receptor não deverá exceder a 3°C no limite da zona de mistura;*

*III - materiais sedimentáveis: até 1 mL/L em teste de 1 hora em cone Imhoff. Para o lançamento em lagos e lagoas, cuja velocidade de circulação seja praticamente nula, os materiais sedimentáveis deverão estar virtualmente ausentes;*

*IV - regime de lançamento com vazão máxima de até 1,5 vezes a vazão média do período de atividade diária do agente poluidor, exceto nos casos permitidos pela autoridade competente;*

*V - óleos e graxas:*

*a) óleos minerais: até 20mg/L;*

*b) óleos vegetais e gorduras animais: até 50mg/L.*

*VI - ausência de materiais flutuantes;*

*VII – DBO: até 60 mg/L ou:*

*a) tratamento com eficiência de redução de DBO em no mínimo 60% e média anual igual ou superior a 70% para sistemas de esgotos sanitários e de percolados de aterros sanitários municipais;*

*b) tratamento com eficiência de redução de DBO em no mínimo 75% e média anual igual ou superior a 85% para os demais sistemas.*

*VIII - DQO - até 180 mg/L ou:*



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

*a) tratamento com eficiência de redução de DQO em no mínimo 55% e média anual igual ou superior a 65% para sistemas de esgotos sanitários e de percolados de aterros sanitários municipais;*

*b) tratamento com eficiência de redução de DQO em no mínimo 70% e média anual igual ou superior a 75% para os demais sistemas;*



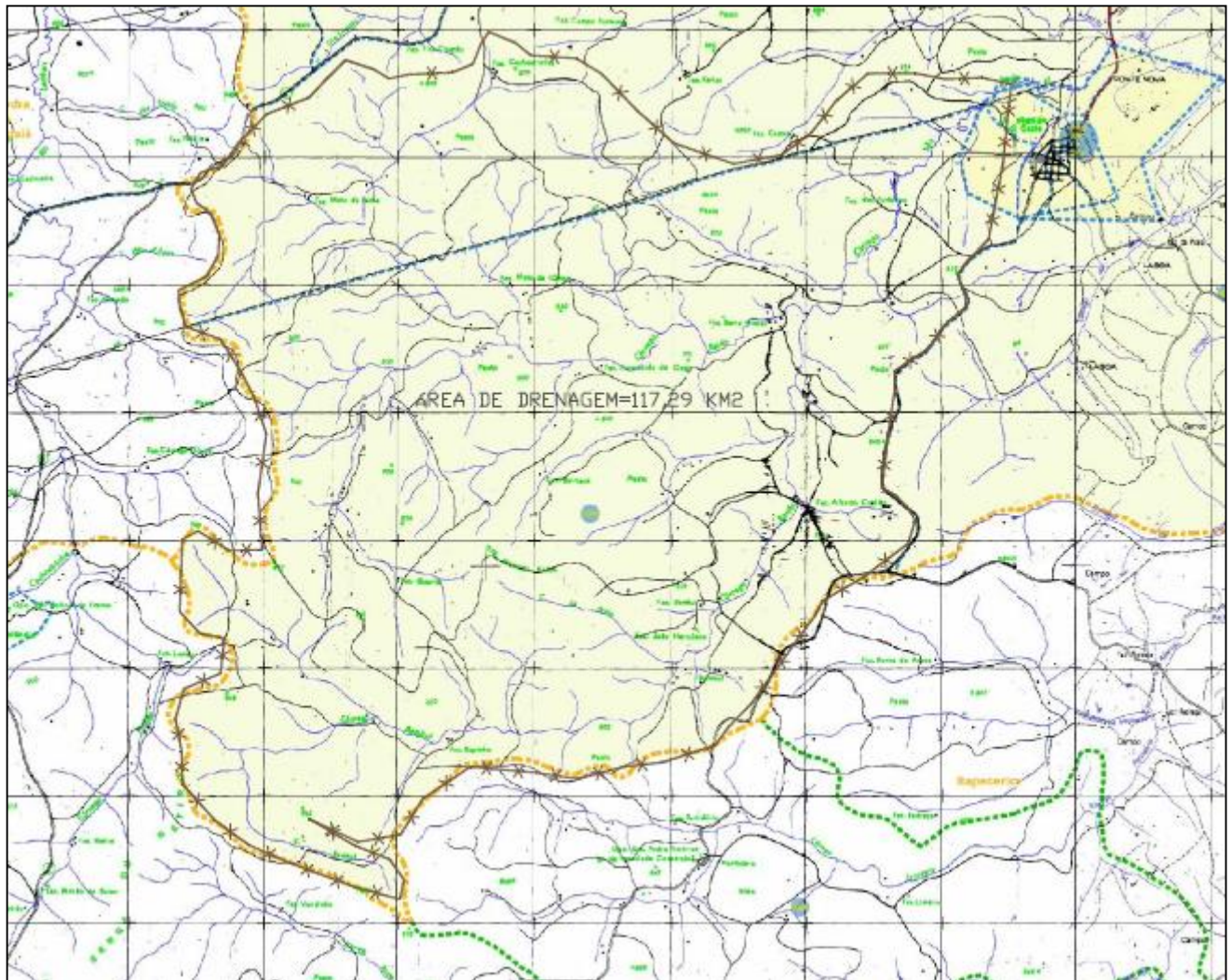
## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

### 6.5.1 Delimitação de área da macro bacia de drenagem – Córrego São Pedro



### 6.5.2 Planilha de cálculo do $q_{7,10}$



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

**PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO  
CIDADE DE S.S.OESTE - MG**

**VAZÕES DO CÓR. SAO PEDRO NO PONTO DE LANÇAMENTO**

	312	Tipologia Regional Homogênea
<b>a=</b>	0,469484	Ver Anexo 3 da fonte bibliográfica - pag 199
<b>b=</b>	0,424686	Ver Anexo 3
<b>g=</b>	1,005587	Ver Anexo 3
<b>r=</b>	0,124987	Ver Anexo 3
<b>s=</b>	0,130306	Ver Anexo 3
<b>m=</b>	-0,035667	Ver Anexo 3
<b>n=</b>	-0,057081	Ver Anexo 3
<b>A<sub>d</sub>=</b>	117,3 km <sup>2</sup>	Área de Drenagem
<b>T=</b>	10 anos	Tempo de recorrência
<b>D=</b>	7 dias	Duração
<b>Re<sub>10,m</sub>=</b>	3,5 l/s*km <sup>2</sup>	Recorrência decendial e duração mensal (Mapa 3 - Anexo 6)
<b>F<sub>10,7 min</sub>=</b>	0,9111	Fator de proporção fornecido pela função de inferência mínima regionalizadas (Anexo 3)
<b>F<sub>10,7 max</sub>=</b>	1,0976	Fator de proporção fornecido pela função de inferência máxima regionalizadas (Anexo 3)
<b>Q<sub>10,M</sub>=</b>	410,52 l/s	Vazão mínima de duração mensal e recorrência decendial
<b>Q<sub>7,10</sub>=</b>	374,00 l/s	Vazão mínima de 7 dias e recorrência decendial
<b>Dispon.</b>	L/s	Vazão disponível para captação
FONTE: DEFLÚVIOS SUPERFICIAIS NO ESTADO DE MINAS GERAIS		
COPASA MG - HIDROSISTEMAS		





**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

**6.5.3 Planilha de cálculo do estudo de auto depuração**

<b>ESTUDOS DE AUTODEPURAÇÃO</b>					
MODELO DE CALCULO: STREETER PHELPS					
CURSO D'ÁGUA: CÔR S.PEDRO					
CIDADE: SSOESTE					
PONTO DE REFERÊNCIA: LANÇAMENTO DO ESGOTO TRATADO - RAFA + FA					
<b>PARÂMETROS</b>					
<b>ESGOTO</b>					
		2015	2035	2015	2035
		<b>BRUTO</b>	<b>BRUTO</b>	<b>TRATADO</b>	<b>TRATADO</b>
Vazão Média de Esgotos	(l/s)	6,00	12,65	6,00	12,65
Demanda Bioquímica de Oxigênio do Esgoto	(mg/l)	415,61	415,22	41,56	41,52
Oxigênio Dissolvido do Esgoto	(mg/l)	0	0	0	0
Concentração de Coliformes Fecais no Esgoto	(coli fecal/100ml)	2,00E+15	2,00E+15	2,30E+07	2,40E+07
<b>CORPO RECEPTOR</b>					
		QRmin	QRmin	QRmin	QRmin
Vazão do Rio	(l/s)	374,00	374,00	374,00	374,00
Demanda Bioquímica do Oxigênio do Rio	(mg/l)	5	5	5	5
Percentagem de O.D. do Rio em relação ao Odsat	(%)	90	90	90	90
Oxigênio Dissolvido	(Saturação)	7,54	7,54	7,54	7,54
Oxigênio Dissolvido do Rio	(mg/l)	6,78	6,78	6,78	6,78
Temperatura	(°C)	25,0	25,0	25,0	25,0
Altitude	(m)	738,0	738,0	738,0	738,0
Altura do Perfil Batimétrico	(m)	1,40	1,40	1,40	1,40
Velocidade de Escoamento	(m/s)	0,70	0,70	0,70	0,70
OD <sub>min</sub> Permissível	(mg/l)	5	5	5	5
Concentração de Coliformes Fecais no Rio	(coli fecal/100ml)	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>CORPO RECEPTOR APÓS A MISTURA</b>					
Concentração de Oxigênio da Mistura - C <sub>o</sub>	(mg/l)	6,68	6,56	6,68	6,56
Déficit Inicial de Oxigênio - D <sub>o</sub>	(mg/l)	0,86	0,98	0,86	0,98
DBO da Mistura - DBO <sub>50</sub>	(mg/l)	11,48	18,42	5,58	6,19
DBO da Última Mistura - L <sub>o</sub>	(mg/l)	12,64	20,28	6,14	6,82
Tempo de Máximo Déficit de Oxigênio - T <sub>c</sub>	(dias)	0,74	0,80	0,51	0,49
Déficit Máximo de Oxigênio (Ponto Crítico) - D <sub>c</sub>	(mg/l)	2,00	3,12	1,09	1,21
Demanda Bioquímica de Oxigênio Esperada - DBO <sub>ep</sub>	(mg/l)	7,2	2,3	41,6	25,6
Tratamento Necessário - DBO	(%)	98,26	99,45	0,00	38,41
Oxigênio Dissolvido Crítico	(mg/l)	5,54	4,41	6,45	6,32
Concentração de Coliformes Fecais	(coli fecal/100ml)	3,16E+13	6,54E+13	3,10E+08	2,40E+08
Eficiência Requerida Remoção Coliforme	(%)	99,999	99,999	99,724	99,872
<b>PARÂMETROS</b>					
<b>- INICIAIS</b>					
Coef. Desoxigenação (K1)		0,38	0,38	0,38	0,38
Coef. Reação (K2)	CHURCHILL	2,02	2,02	2,02	2,02
	OWENS	2,24	2,24	2,24	2,24
	O'CONNOR	1,88	1,88	1,88	1,88
Adotado (K2)	O'CONNOR	1,88	1,88	1,88	1,88
Conc. de Máxima de Coliformes Fecais na Mistura	(coli fecal/100ml)	1.000	1.000	1.000	1.000
<b>- CORRIGIDOS</b>					
Coef. Desoxigenação (K1)		0,48	0,48	0,48	0,48
Coef. Reação (K2)	O'CONNOR	2,12	2,12	2,12	2,12

Página 1



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

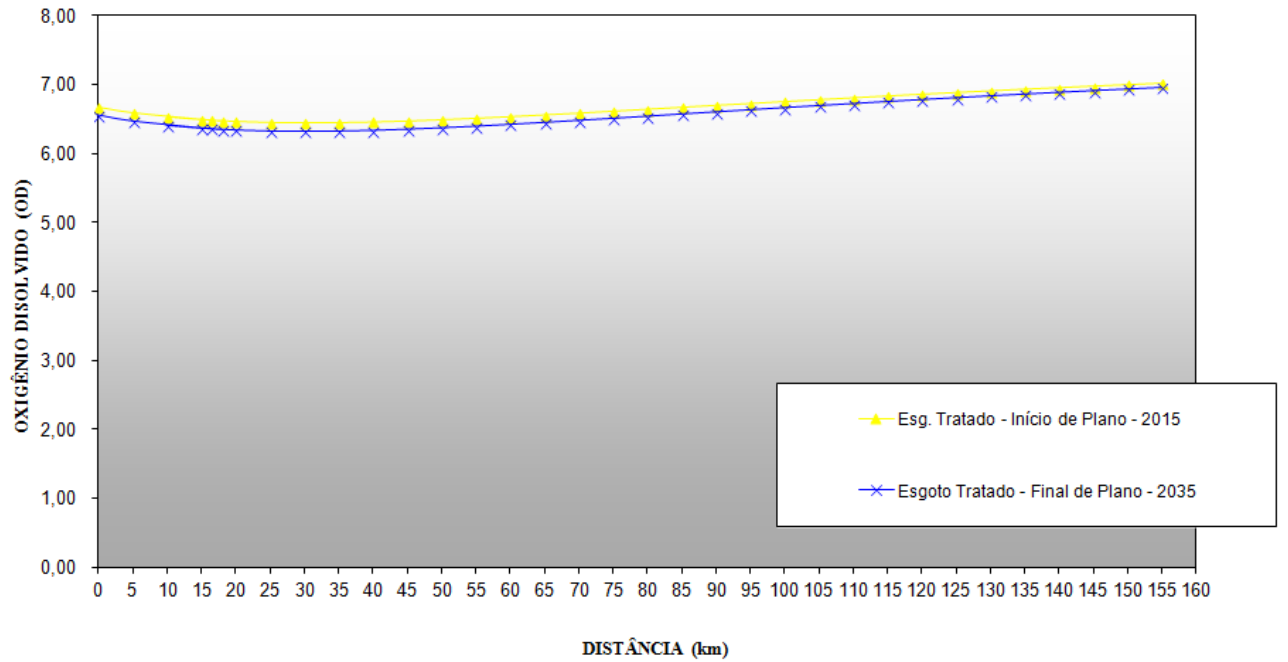
Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

### 6.5.4 Gráficos de OD – oxigênio dissolvido

#### ESTUDO DE AUTODEPURAÇÃO DO CÓRREGO SAO PEDRO ESTUDO DE CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO DA CIDADE DE SSOESTE CURVAS DE DEPLEÇÃO DE OXIGÊNIO SISTEMA RAFA + FILTRO





## **PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

### **6.6 Planilhas de cálculo das estruturas da ETE**

#### **6.6.1 Tratamento preliminar**





**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

**PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

**MUNICÍPIO DE S.S.OESTE - MG**

**ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS - TRATAMENTO PRELIMINAR**

**CARACTERÍSTICAS DOS EFLUENTES**

ANO	Q. DOMÉSTICA (l/s) (sem infiltração)			Q infiltração (l/s)	Q. DOMÉSTICA (l/s) (com infiltração)		
	Mínima	Média	Máxima		Mínima	Média	Máxima
2.015	2,40	4,80	8,64	1,20	3,60	6,00	9,85
2.025	3,76	7,53	13,55	1,88	5,64	9,41	15,43
2.035	5,06	10,12	18,21	2,53	7,59	12,65	20,74

Vazão da Bomba (l/s) ..... -----

Coefficiente do dia de maior consumo (K1) ..... 1,20

Coefficiente da hora de maior consumo (K2) ..... 1,50

**MEDIDOR PARSHALL**

Tamanho do Medidor w = 6" ou w = 15,20 cm

Altura d'agua no canal do medidor Parshall - Ha - (m):

$$Q = K \times Ha^n$$

n = ..... 1,580

K = ..... 0,381

.. Q bomba	Ha <sub>min.</sub> = 0,084 m	Q <sub>min</sub> = 7,59 l/s
	Ha <sub>med.</sub> = 0,116 m	Q <sub>med</sub> = 12,65 l/s
Q <sub>bomba</sub> = --- l/s	Ha <sub>máx.</sub> = 0,158 m	Q <sub>max</sub> = 20,74 l/s

Rebaixamento a ser feito no Canal Parshall - Z (m)

$$\frac{Q_{min.}}{Q_{max.}} = \frac{Ha_{min.} - Z}{Ha_{max.} - Z}$$

.. Para Q<sub>bomba</sub> = --- l/s

$$\frac{7,59}{20,74} = \frac{0,084 - Z}{0,158 - Z} \gggg 0,041 \text{ m}$$

Valor de Z adotado (m) ..... 0,041

**CAIXA DE AREIA**

. Número de Caixa de Areia ..... 1

. Altura máxima da agua na caixa de areia - Hm (m):

$$Hm = Ha_{max.} - Z$$

Ha máx = 0,158

$$Hm = 0,158 - 0,041 \gggg Hm = 0,12 \text{ m}$$

Página 1



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

. Área útil da seção transversal do canal da caixa de areia - Su -(m2):				
Vel. arbitrada na caixa de areia:	V1 =	0,30	m/s	
Largura da caixa de areia : b				
$b = \frac{Q}{Hm \times V1}$				
b =		$\frac{0,02074}{0,12 \times 0,30}$	=	0,58 m
Largura da caixa de areia a ser adotada (m) .....				0,60
Su = Hm x b >>> 0,12 x 0,60 >>> Su = 0,07 m2				
. Verificação da velocidade V1, para diferentes vazões na caixa de areia:				
VAZÃO (m <sup>3</sup> /s)	ALTURA		ÁREA ÚTIL Su = (H-Z)b (m <sup>2</sup> )	VELOC. (m/s)
	PARSHALL H (m)	CX AREIA H-Z (m)		
Q <sub>min</sub> = 0,00759	0,084	0,043	0,026	<b>0,296</b>
Q <sub>med</sub> = 0,01265	0,116	0,075	0,045	<b>0,282</b>
Q <sub>max</sub> = 0,02074	0,158	0,117	0,070	<b>0,296</b>
<b>Página 2</b>				
. Comprimento da caixa de areia - L - (m):				
L = 22,5xHm >>>	22,50	x	0,12	>>> 2,70 m
Comprimento da caixa de areia adotado (m) .....				3,05
. Área da superfície útil da caixa de areia - As - (m2):				
As = L x b >	3,05	x	0,60	>>> As = 1,83 m2
. Taxa de escoamento superficial - Te - (m3/m2xdia):				
Para a vazão media: Qmed. =	0,01265	m <sup>3</sup> /s	1.092,96	m <sup>3</sup> /dia
Te = $\frac{Qmax}{As}$ >>>	$\frac{1092,96}{1,83}$	>>>	Te = 597,25	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> xdia <1300 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .d - ok
. Quantidade de material retido - Vol - (m3):				
Considerar-se-a:				
Quantidade de material retido: .....			0,03	l/m3
Periodo de limpeza: .....			15	dias
Qmed. =	813,02	m3/dia		
	813,024	x	0,03	= 24,39 l/dia
	24,39	x	15	>>> 0,37 m3
	1.000			



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

. Altura do depósito na Caixa de Areia -  $hd$  - (m):

$$hd = \frac{Vol}{As} \ggg \frac{0,366}{1,83} \quad hd = 0,2000 \quad m$$

Altura do depósito adotada ..... 0,30 m

### GRADEAMENTO

. Característica da Grade:

.. Espessura das barras (t) : ..... 1/4 "  
.. Abertura entre barras (e) : ..... 1,0 cm  
.. Velocidade a ser considerada na grade (m/s) : ..... 0,60

. Eficiência

$$E = \frac{e}{e + t} = \frac{1,00}{1,635} \ggg E = 61,2\%$$

. Número de canais adotados

1ª Etapa ..... único

Página 3

. Vazão por canal

$Q_{max}$  ..... 0,0207 m<sup>3</sup>/s

. Área útil necessária ao escoamento -  $Au$  -(m<sup>2</sup>):

..  $Q_{bomba}$  ----

$$Au = \frac{Q_{max}}{V}$$

$$Au = \frac{0,02074}{0,60} \ggg Au = 0,0346 \quad m^2$$

. Área total a montante da grade incluindo as barras -  $St$  -(m<sup>2</sup>):

..  $Q_{bomba}$

$$St = \frac{Au}{E}$$

$$St = \frac{0,0346}{0,612} \ggg St = 0,06 \quad m^2$$



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

. Altura máxima da lâmina no canal à montante da grade:

$$H = H_a - Z + h_f$$

..  $Q_{bomba}$

$H_a$ .....	0,16	m
$Z$ .....	0,04	m
$h_f$ .....	0,10	m
$H$ .....	0,22	m

.. Lâmina máxima no tubo de chegada (m) ..... -- m

.. Rebaixo adotado em relação à chegada (m) ..... 0,04 m

. Largura do canal -  $b'$  - (m):

$$b' = \frac{St}{H_m}$$

.. 1ª Etapa

$$b' = \frac{0,06}{0,22} \gg \gg \gg \quad b' = 0,28 \text{ m}$$

Largura de cada canal adotado (m) ..... 0,30

Página 4

. Velocidade no canal de montante

$$V = \frac{Q}{S}$$

.. 1ª Etapa

$$= \frac{0,02074}{0,3 \times 0,22} = 0,3 \text{ m/s} < 0,60 \text{ m/s}$$

. Perda de carga -  $h_f$  - (m) - Segundo Metcalf e Eddy:

$$h_f = 1,43 \times \frac{(V^2 - v^2)}{2g}$$

Onde  $V$  = Velocidade através das barras limpas  
 $v$  = Velocidade a montante da grade

Sendo,

$$v = E \times V = 0,612 \times 0,60$$

$$v = 0,37 \text{ m/s}$$

a) Grade limpa:

$$V = 0,60 \text{ m/s} \gg \gg \gg \quad h_{f1} = 0,02 \text{ m}$$



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

b) Grade 50 % suja:

Sendo,  $V$  duas vezes a vel. normal

$$V = 1,20 \text{ m/s} \gg \gg \quad hf_2 = 0,10 \text{ m}$$

. Volume de material retido:

Considerando o valor 0,015 litros de material retido na grade por  $m^3$  de esgoto gradeado, tem-se para a vazão média afluente o seguinte volume:

Final de projeto...  $V_{ret}(l/dia) = 26,88$

Página 5

### 6.6.2 Reator anaeróbio - UASB



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

**PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

**MUNICÍPIO DE S.SEBASTIÃO DO OESTE- MG**

**ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS - REATOR ANAERÓBIO (RAFA)**

**CARACTERÍSTICAS DOS EFLUENTES**

ANO	Q. DOMÉSTICA (l/s) (sem infiltração)			Q infiltração (l/s)	Q. DOMÉSTICA (l/s) (com infiltração)		
	Mínima	Média	Máxima		Mínima	Média	Máxima
2.015	2,40	4,80	8,64	1,20	3,60	6,00	9,85
2.025	3,76	7,53	13,55	1,88	5,64	9,41	15,43
2.035	5,06	10,12	18,21	2,53	7,59	12,65	20,74

Coefficiente do dia de maior consumo (K1) ..... 1,20

Coefficiente da hora de maior consumo (K2) ..... 1,50

∴ Vazões

Com Infiltração-2015			
Q <sub>máx</sub> =	9,85	l/s	35,46 m <sup>3</sup> /h
Q <sub>méd</sub> =	6,00	l/s	21,60 m <sup>3</sup> /h

Com Infiltração-2025			
Q <sub>máx</sub> =	15,43	l/s	55,55 m <sup>3</sup> /h
Q <sub>méd</sub> =	9,41	l/s	33,88 m <sup>3</sup> /h

Com Infiltração-2035			
Q <sub>máx</sub> =	20,74	l/s	74,66 m <sup>3</sup> /h
Q <sub>méd</sub> =	12,65	l/s	45,54 m <sup>3</sup> /h

∴ Dados

Reatores a implantar em Início de Plano -1ª Etapa - 2025.....	2
Reatores a implantar em fim de Plano -2ª Etapa - 2035.....	0
Quantidade final de reatores projetados.....	2

Carga DBO per capita ..... 54,0 gDBO/hab x dia

Carga DBO<sub>5</sub> - diária - ANO 2015..... 174,9 kgDBO/dia

Carga DBO<sub>5</sub> - diária - ANO 2025..... 312,0 kgDBO/dia

Carga DBO<sub>5</sub> - diária - ANO 2035..... 389,8 kgDBO/dia



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

<b>Concentração do DBO afluente ( S<sub>o</sub> )</b>				
S <sub>o</sub> =	Carga DBO per capita (kg DBO/ dia)		Q. média ( m <sup>3</sup> /d )	
<b>Início de projeto - ano 2015</b>	<b>337,30</b>	<b>mgDBO/l =&gt;&gt;&gt;</b>	<b>0,337</b>	<b>kgDBO/m<sup>3</sup></b>
<b>1ª Etapa - ano 2025</b>	<b>383,76</b>	<b>mgDBO/l =&gt;&gt;&gt;</b>	<b>0,384</b>	<b>kgDBO/m<sup>3</sup></b>
<b>2ª Etapa - ano 2035</b>	<b>356,65</b>	<b>mgDBO/l =&gt;&gt;&gt;</b>	<b>0,357</b>	<b>kgDBO/m<sup>3</sup></b>
Relação entre DQO/DBO (entre 1,7 a 2,4)..... 1,7				
<b>Concentração do DQO afluente ( S<sub>o</sub> ) -ano 2015.....</b>	<b>573,41</b>	<b>mgDQO/l =&gt;&gt;&gt;</b>	<b>0,573</b>	<b>kgDQO/m<sup>3</sup></b>
<b>Concentração do DQO afluente ( S<sub>o</sub> ) -ano 2025.....</b>	<b>652,39</b>	<b>mgDQO/l =&gt;&gt;&gt;</b>	<b>0,652</b>	<b>kgDQO/m<sup>3</sup></b>
<b>Concentração do DQO afluente ( S<sub>o</sub> ) -ano 2035.....</b>	<b>606,30</b>	<b>mgDQO/l =&gt;&gt;&gt;</b>	<b>0,606</b>	<b>kgDQO/m<sup>3</sup></b>
Coefficiente de produção de sólidos ( Y ) *	0,18	kg SST / kg DQO <sub>apl</sub>		
Coefficiente de produção de sólidos, em termos de DQO ( Y <sub>obs</sub> )	0,21	kg DQO <sub>lodo</sub> / kg DQO <sub>apl</sub>		
Concentração esperada do lodo de descarte	4,0%			
Densidade do lodo	1.020	kg / m <sup>3</sup>		
* - Os valores de Y reportados para o tratamento de esgotos domésticos são da ordem de 0,10 a 0,20 kg SST/kgDQO <sub>apl</sub>				
<b>REATOR</b>				
- Cálculo da carga afluente média de DQO ( L <sub>o</sub> )				
<b>Página 2</b>				
L <sub>o</sub> = S <sub>o</sub> x Q <sub>méd</sub>				
Onde				
Q <sub>méd</sub> = Vazão média (m <sup>3</sup> /dia)				
S <sub>o</sub> = Concentração de DQO afluente				
<b>.. Início de projeto - ano 2015</b>				
L <sub>o</sub> :	0,573	x	518,4	=>>> L <sub>o</sub> = 297,25 kgDQO/dia
<b>.. 1ª etapa - ano 2025</b>				
L <sub>o</sub> :	0,652	x	813,12	=>>> L <sub>o</sub> = 530,47 kgDQO/dia
<b>.. 2ª etapa - ano 2035</b>				
L <sub>o</sub> :	0,606	x	1092,96	=>>> L <sub>o</sub> = 662,67 kgDQO/dia
- Tempo de detenção hidráulica para Q <sub>máx</sub> horária ( TDH ) ..... 8,00 h				
Para esgotos domésticos com temperatura em torno de 20°C é recomendavel um tempo de detenção hidráulica da ordem de 8 a 10 horas para a vazão média, e para a máxima não deve ser inferior a 4 horas.				
- Determinação do volume total do reator				
V = Q <sub>med</sub> x TDH	=>>>	V =	45,54 m <sup>3</sup> /h x	8,00 h
V =	364,32	m <sup>3</sup>		





**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

- Número de módulos de reatores ( $N$ ) .....	2													
1ª Etapa - até o ano de 2025 .....	2													
2ª Etapa - 2035 .....														
- Volume de cada reator														
$V_u = \frac{V}{N}$ =>>> $V_u =$ 364,32    /    2,00														
 =>>> $V_u =$ 182,16    m <sup>3</sup>														
- Adoção da Altura do Reator ( $H$ ) .....	5,00	m												
- Adoção da Altura do Cone ( $H$ ) .....	---	m												
- Área de cada reator														
$A = \frac{V_u}{H}$ =>>> $A =$ 182,16    /    5,00														
 =>>> $A =$ 36,43    m <sup>2</sup>														
Dimensões sugeridas para seção retangular														
.. Dimensões:    8,00    x    4,40 m														
Área de cada reator .....	35,20	m <sup>2</sup>												
<h1>Página 3</h1>														
- Verificação dos parâmetros adotados														
.. Implantação de 02 Reator - 1ª Etapa														
.. Área Total Corrigida ( $A_t$ ) .....	70,4	m <sup>2</sup>												
.. Volume Total Corrigido ( $V_t$ ) .....	352,0	m <sup>3</sup>												
.. Tempo de detenção hidráulico corrigido ( $TDH_t$ )      ( h )														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Etapa</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Início de projeto - ano 2015</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Vazão</td> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 30%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">* <math>Q_{méd}</math></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">16,30</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">* <math>Q_{máx}</math></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">9,93</td> </tr> </tbody> </table>			Etapa	Início de projeto - ano 2015		Vazão			* $Q_{méd}$	16,30		* $Q_{máx}$	9,93	
Etapa	Início de projeto - ano 2015													
Vazão														
* $Q_{méd}$	16,30													
* $Q_{máx}$	9,93													
* Vazões com infiltração														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Etapa</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">ano 2025</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Vazão</td> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 30%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">* <math>Q_{méd}</math></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">10,39</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">* <math>Q_{máx}</math></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">6,34</td> </tr> </tbody> </table>			Etapa	ano 2025		Vazão			* $Q_{méd}$	10,39		* $Q_{máx}$	6,34	
Etapa	ano 2025													
Vazão														
* $Q_{méd}$	10,39													
* $Q_{máx}$	6,34													
* Vazões com infiltração														



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Etapa	ano 2035
Vazão	
* Q <sub>med</sub>	7,73
* Q <sub>máx</sub>	4,71

\* Vazões com infiltração

- Cargas Aplicadas

### .. Carga Orgânica Volumétrica

$$COV = \frac{Q_{max\ hor} \times S_o}{V}$$

Onde:

COV = carga orgânica volumétrica (kgDQO/m<sup>3</sup> x dia)

Q<sub>med</sub> = vazão (m<sup>3</sup> / dia)

S<sub>o</sub> = concentração de substrato afluente (kgDQO/m<sup>3</sup>)

V = volume total do reator (m<sup>3</sup>)

ANO 2015

$$COV = \frac{518,4 \times 0,573}{352,00}$$

$$COV = 0,84 \text{ kgDQO/m}^3 \text{ x dia}$$

ANO 2025

$$COV = \frac{813,12 \times 0,652}{352,00}$$

$$COV = 1,51 \text{ kgDQO/m}^3 \text{ x dia}$$

ANO DE 2035

$$COV = \frac{1092,96 \times 0,606}{352,00}$$

$$COV = 1,88 \text{ kgDQO/m}^3 \text{ x dia}$$

### .. Carga Hidráulica Volumétrica

$$CHV = \frac{Q_{max\ hor}}{V}$$

Página 4



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Onde:

CHV = carga hidráulica volumétrica ( $m^3 / m^3 \times dia$ )

$Q_{med\ hor}$  = vazão ( $m^3 / dia$ )

V = volume total do reator ( $m^3$ )

### ANO 2015

$$CHV = \frac{518,4}{352,00} \quad CHV = 1,47 \quad m^3 / m^3 \times dia$$

### ANO 2025

$$CHV = \frac{813,12}{352,00} \quad CHV = 2,31 \quad m^3 / m^3 \times dia$$

### ANO 2035

$$CHV = \frac{1092,96}{352,00} \quad CHV = 3,11 \quad m^3 / m^3 \times dia$$

### - Velocidades Superficiais

$$v = \frac{Q}{A}$$

Onde:

v = velocidade ascensional (m / h)

Q = vazão ( $m^3 / h$ )

A = área da seção transversal do reator ( $m^2$ )

### ANO 2015

.. Para  $Q_{med}$

$$v = \frac{21,60}{70,40} \quad \Rightarrow \quad v = 0,31 \quad m/h$$

.. Para  $Q_{max\ hor}$

$$v = \frac{35,46}{70,40} \quad \Rightarrow \quad v = 0,50 \quad m/h$$

### ANO 2025

.. Para  $Q_{med}$

$$v = \frac{33,88}{70,40} \quad \Rightarrow \quad v = 0,48 \quad m/h$$

.. Para  $Q_{max\ hor}$

$$v = \frac{55,55}{70,40} \quad \Rightarrow \quad v = 0,79 \quad m/h$$

Página 5



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

**ANO 2035**

.. Para  $Q_{méd}$

$$v = \frac{45,54}{70,40} \Rightarrow v = 0,65 \text{ m/h}$$

.. Para  $Q_{máx \text{ hor}}$

$$v = \frac{74,66}{70,40} \Rightarrow v = 1,06 \text{ m/h}$$

Recomenda-se as seguintes velocidades superficiais quanto os efluentes são esgotos domésticos:

Vazão Afluente	Velocidade Superficial ( m/h )
Vazão Média	0,5 - 0,7
Vazão Máxima	0,9 - 1,1
Picos Temporários *	< 1,5

\* Picos de vazão com duração entre 2 e 4 horas

∴ Tubulação de Entrada - Por módulo de tratamento

Para a determinação do número de tubos de entrada de efluente para a alimentação do processo, deve observar a proporção de 01 (um) tubo para cada 04 (quatro) metros quadrados, no máximo, adotando-se preferencialmente a cada 03 (três) metros quadrados

Este cuidado deve ser tomado a fim de se evitar o fluxo preferencial no leito de lodo o que prejudicaria o processo pela inadequada mistura substrato - lodo.

.. Área de fundo da unidade (m <sup>2</sup> ) .....	35,20
.. Número de tubos ( 1 tubo / 3 m <sup>2</sup> ) .....	11,73
.. Número de tubos adotado .....	32
.. Vazão média por tubo (l/s) .....	0,32
.. Diâmetro da tubulação (DN) .....	63
.. Velocidade na tubulação (m/s) .....	0,10
.. Altura máxima do NA sobre o vértice do vertedor triangular triângulo retângulo) (cm) .....	3,51



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

### 2. Eficiência

- Na remoção de DQO

$$E_{DQO} = 100 \times (1 - 0,68 \times TDH^{-0,35}) \quad (\text{CHERNICHARO 1997})$$

Onde:

$E_{DQO}$  = eficiência em termos de remoção de DQO (%)

TDH = tempo de detenção hidráulica para vazão média (h)

0,68 = constante empírica

0,35 = constante empírica

#### ANO DE 2015

$$E_{DQO} = 100 \times (1 - 0,68 : 16,30^{-0,35})$$

$$E_{DQO} = 74,40\%$$

#### ANO DE 2025

$$E_{DQO} = 100 \times (1 - 0,68 : 10,39^{-0,35})$$

$$E_{DQO} = 70,03\%$$

#### ANO DE 2035

$$E_{DQO} = 100 \times (1 - 0,68 : 7,73^{-0,35})$$

$$E_{DQO} = 66,76\%$$

Página 7

- Na remoção de DBO

$$E_{DBO} = 100 \times (1 - 0,70 \times TDH^{-0,50}) \quad (\text{CHERNICHARO 1997})$$

Onde:

$E_{DBO}$  = eficiência em termos de remoção de DBO (%)

TDH = tempo de detenção hidráulica para vazão média (h)

0,70 = constante empírica

0,50 = constante empírica

#### ANO DE 2015

$$E_{DBO} = 100 \times (1 - 0,70 : 16,30^{-0,50})$$

$$E_{DBO} = 82,66\% \text{ (teórico)} \quad E_{\text{(adotada)}} = 75,00\%$$

#### ANO DE 2025

$$E_{DBO} = 100 \times (1 - 0,70 : 10,39^{-0,50})$$

$$E_{DBO} = 78,28\% \text{ (teórico)}$$



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

### ANO DE 2035

$$EDBO = 100 \times (1 - 0,7 \times 7,73^{-0,50})$$

$$E_{DBO} = 74,82\% \text{ (teórico)} \quad E_{(adotada)} = 75,00\%$$

### - Concentração de DQO e de DBO no efluente final

$$S = S_o - \frac{E \times S_o}{100}$$

Onde:

S = Concentração de DQO ou de DBO efluente (mg/l)

S<sub>o</sub> = Concentração de DQO ou de DBO afluente (mg/l)

E = eficiência de remoção de DQO ou de DBO

.. DQO

.. Ano 2025

$$S_{DQO} = 652,39 - \frac{74,4 \times 652,39}{100}$$

$$S_{DQO} = 167,01 \text{ mg DQO/l}$$

.. Ano 2035

$$S_{DQO} = 606,30 - \frac{66,76 \times 606,30}{100}$$

$$S_{DQO} = 201,54 \text{ mg DQO/l}$$

.. DBO

.. Ano 2025

$$S_{DBO} = 383,76 - \frac{78,28 \times 383,76}{100}$$

$$S_{DBO} = 83,34 \text{ mg DBO/l}$$

.. Ano 2035

$$S_{DBO} = 356,65 - \frac{75,00 \times 356,65}{100}$$

$$S_{DBO} = 89,16 \text{ mg DBO/l}$$



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

- Na remoção de Coliforme

.. Coeficiente de decaimento bacteriano -  $K_b$

$$K_b = 2,60 \times (1,19^{t-20})$$

Onde:

$K_b$  = Coeficiente de decaimento bacteriano ( $\text{dias}^{-1}$ )

$t$  = temperatura critica admissivel ( $^{\circ}\text{C}$ ) ..... 25

$$K_b = 2,60 \times 1,19^{(25 - 20)}$$

$$K_b = 6,20 \text{ d}^{-1}$$

$$E = 1 - \left( \frac{1}{1 + K_b \times T} \right)$$

Onde:

$E$  = Eficiencia (%)

$K_b$  = Coeficiente de decaimento bacteriano ( $\text{dias}^{-1}$ )

$T$  = tempo de detenção (dias) ..... 0,30

$$E = 1 - \frac{1}{1 + 6,20 \times 0,30}$$

$$E = 65,05\% \quad (\text{teórico}) \quad E_{(\text{adotada})} = 30,00\%$$

∴ Produção de Biogás

A produção teórica de metano no sistema de tratamento pode ser estimada a partir das seguintes equações:

$$Q_{CH_4} = \frac{DQO_{CH_4}}{K(t)}$$

Onde:

$Q_{CH_4}$  = produção volumétrica de metano ( $\text{m}^3 / \text{dia}$ )

$DQO_{CH_4}$  = parcela de DQO convertida em gás metano ( $\text{kg DQO} / \text{dia}$ )

$K(t)$  = fator de correção para a temperatura operacional do reator ( $\text{kgDQO} / \text{m}^3$ )

Página 9





**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

.. Determinação da parcela de DQO convertida em gás metano

$$DQO_{CH_4} = Q_{méd} \times [(S_0 - S) - Y_{obs} \times S_0]$$

Onde:

$DQO_{CH_4}$  = parcela de DQO convertida em gás metano ( kg DQO / dia )

$Q_{méd}$  = vazão ( m<sup>3</sup> / dia )

$S_0$  = concentração de DQO afluente (kgDQO/m<sup>3</sup>)

$S$  = concentração de DQO efluente (kgDQO/m<sup>3</sup>)

$Y_{obs}$  = coeficiente de produção de sólidos no sistema, em termos de DQO ( kgDQO<sub>lodo</sub>/KgDQO<sub>apl</sub> )

$$DQO_{CH_4} = 1791,84 \times [ ( 0,652 - 0,167 ) - ( 0,210 \times 0,652 ) ]$$

$$DQO_{CH_4} = 624 \text{ kgDQO/dia}$$

.. Fator de correção da temperatura operacional do reator

$$K(t) = \frac{P \times K}{R \times (273 + t)}$$

Onde:

$K$  = COD correspondente a um mol de CH<sub>4</sub> ..... 64 g DQO / mol

$P$  = pressão atmosférica ..... 1 atm

$R$  = Constante dos gases ..... 0,08206 atm.L/mol.°K

$t$  = temperatura operacional do reator ..... 25 °C

$$K(25) = \frac{1 \times 64}{0,08206 \times (273 + 25)}$$

$$K(25) = 2,617 \text{ kg DQO / m}^3$$

Aplicados estes valores na formula inicial temos:

$$Q_{CH_4} = \frac{624}{2,617}$$

$$Q_{CH_4} = 238,441 \text{ m}^3/\text{dia}$$

Página 10



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

### - Produção de biogás

Uma vez determinada a produção de metano, pode-se estimar a produção total de biogás a partir do teor esperado de metano. Para o caso do tratamento de esgotos domésticos, os teores de metano no biogás são geralmente da ordem de 70 a 80%

Percentual de gás metano no biogás ..... 70,0%

$$Q_{\text{biogás}} = 340,63 \text{ m}^3/\text{dia} \quad \text{como são 02 RAFA's}$$

$$Q_{\text{biogás}} = 170,32 \text{ m}^3/\text{dia} \quad \therefore Q = 7,10 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$S = \text{menor seção } m = 2,88 \text{ m}^2$$

$$t_x = 2,46 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{h} > \text{ou} = 1,00 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{h} \iff \text{ok}$$

### - Tubulação

Será adotado uma velocidade média de escoamento abaixo de 3,6 m/s a fim de impedir o arraste dos líquidos condensados, evitando assim possíveis danos nos medidores e sobretudo para reduzir as perdas de carga.

### - Seção da tubulação condutora

$$A = \frac{P \text{ m}^3 \text{ biogás / dia}}{3,60 \text{ m/s} \times 86.400} \times 10^6$$

Nº de Reatores	Área Necessária (mm <sup>2</sup> )	Diâmetro (mm)	
		Necessário	Adotado
2	547,57	26,40	32

### 2. Compartimento de decantação

No projeto deverão ser levadas em conta as seguintes diretrizes básicas:

- instalação de defletores, localizados imediatamente abaixo das aberturas para o decantador, de forma a permitir a separação do biogás e propiciar que apenas o líquido e os sólidos adentrem ao compartimento de sedimentação. Estes defletores devem ter um trespasse mínimo de 10 a 15 cm em relação a abertura para o decantador

- execução das paredes do compartimento de decantação com inclinações sempre superiores a 45°. Idealmente, devem ser adotadas inclinações iguais ou superiores a 50°.

- adoção de profundidade do compartimento de decantação na faixa de 1,5 a 2,0 m.

- taxas de aplicação superficial e tempo de detenção hidráulica no compartimento de decantação de acordo com o quadro abaixo.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Vazão Afluente	Taxa de aplicação superficial ( m/h )	Tempo de detenção hidráulica ( h )
Vazão Média	0,6 - 0,8	1,5 - 2,0
Vazão Máxima	< 1,2	> 1,0
Picos Temporários *	< 1,6	> 0,6

\* Picos de vazão com duração entre 2 e 4 horas

**. Volume do compartimento de decantação**

.. Da área triangular

Inclinação das placas (graus) .....	50
Altura do triângulo (m) .....	1,92
Largura do triângulo (m) .....	2,00
Área da seção triangular (m <sup>2</sup> ) .....	1,92
Comprimento médio por célula(m) .....	16,00
Volume da parte triangular (m <sup>3</sup> ) .....	30,72

.. Volume por reator (m<sup>3</sup>) ..... 30,72

..Área dos decantadores - anos de 2015 - 02 módulos 61,44 m3

..Área dos decantadores - anos de 2025 - 02 módulos 61,44 m3

..Área dos decantadores - anos de 2035- 02 módulos 61,44 m3

**Página 12**

**..Tempo de detenção para Q<sub>méd</sub>**

Vol

Q<sub>méd</sub>

..ano de 2015=====>> 2,84 h

..ano de 2025=====>> 1,81 h

..ano de 2035=====>> 1,35 h

**..Tempo de detenção para Q<sub>máx</sub>**

Vol

Q<sub>máx</sub>

..ano de 2015=====>> 1,73 h

..ano de 2025=====>> 1,11 h

..ano de 2035=====>> 0,82 h

. Comprimento decantador por célula(C<sub>d</sub>) ..... 16,00 m

. Comprimento total de decantadores -02 células( C<sub>t</sub> ) ..... 32,00 m

. Largura útil de cada decantador ( L<sub>d</sub> ) ..... 2,00 m

. Área total de decantadores

$$A_d = C_t \times L_d$$

..Área dos decantadores - anos de 2015 - 02 módulos 64,00 m2

..Área dos decantadores - anos de 2025 - 02 módulos 64,00 m2

..Área dos decantadores - anos de 2035- 02 módulos 64,00 m2



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

$$A_t = 64,00 \text{ m}^2$$

**. Taxa de aplicação superficial nos decantadores ( $v_d$ )**

$$v_d = \frac{Q}{A}$$

..  $Q_{méd}$

..ano de 2015	0,34	m/h
..ano de 2025	0,53	m/h
..ano de 2035	0,71	m/h

..  $Q_{máx}$

..ano de 2015	0,55	m/h
..ano de 2025	0,87	m/h
..ano de 2035	1,17	m/h

**- Abertura para admissão do esgoto no decantador**

Página 13

. Número de Aberturas por célula ( $C_t$ )	2,00	un
. Comprimento das Aberturas	7,00	m
. Largura de cada abertura ( $L_a$ )	0,55	m

. Área das aberturas - ano de 2012	15,40	m <sup>2</sup>
. Área das aberturas - ano de 2022	15,40	m <sup>2</sup>
. Área das aberturas - ano de 2032	15,40	m <sup>2</sup>

. Área total das aberturas

$$A_t = C_t \times L_a$$

. Velocidade através das aberturas ( $v_a$ )

$$v_a = \frac{Q}{A}$$

..  $Q_{méd}$

..ano de 2015	1,40	m/h
..ano de 2025	2,20	m/h
..ano de 2035	2,96	m/h



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

..  $Q_{\text{máx}}$

..ano de 2015  $\Rightarrow \Rightarrow$  2,30 m/h

..ano de 2025  $\Rightarrow \Rightarrow$  3,61 m/h

..ano de 2035  $\Rightarrow \Rightarrow$  4,85 m/h

Recomenda-se as seguintes velocidades na aberturas para o decantador :

Vazão Afluente	Velocidade ( m/h )
Vazão Média	< 2,0 - 2,3
Vazão Máxima	< 4,0 - 4,2
Picos Temporários *	< 5,6 - 6,0

\* Picos de vazão com duração entre 2 e 4 horas

∴ Produção de Lodo

$$P_{\text{lodo}} = Y \times L_o$$

Onde:

$P_{\text{lodo}}$  = produção de sólidos no sistema ( kgSSt / dia )

$Y$  = coeficiente de sólidos no sistema ( kgSSt / kgDQO<sub>apl</sub> )

$L_o$  = carga de DQO afluente ao sistema ( kgDQO / dia )

..1ª ETAPA - até o ano de 2025

$$P_{\text{lodo}} = 0,18 \quad x \quad 530$$

$$P_{\text{lodo}} = 95,48 \quad \text{kgSSt / dia}$$

- Produção Volumétrica

$$V_{\text{lodo}} = \frac{P_{\text{lodo}}}{\gamma \times C}$$

Onde:

$V_{\text{lodo}}$  = produção de volumétrica de lodo ( m<sup>3</sup> / dia )

$P_{\text{lodo}}$  = produção de sólidos no sistema ( kgSSt / dia )

$\gamma$  = densidade do lodo ( usualmente da ordem de 1020 a 1040 kg/m<sup>3</sup> )

$C$  = concentração do lodo ( % )

Página 14



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

$$V_{\text{lodo}} = \frac{95,48}{1020,00 \times 0,04}$$

$$V_{\text{lodo}} = 2,34 \text{ m}^3 / \text{dia}$$

### ..FIM DE PLANO-2035

$$P_{\text{lodo}} = 0,18 \times 663$$

$$P_{\text{lodo}} = 119,28 \text{ kgSST} / \text{dia}$$

- Produção Volumétrica

$$V_{\text{lodo}} = \frac{P_{\text{lodo}}}{\gamma \times C}$$

Onde:

$V_{\text{lodo}}$  = produção de volumétrica de lodo ( $\text{m}^3 / \text{dia}$ )

$P_{\text{lodo}}$  = produção de sólidos no sistema ( $\text{kgSSt} / \text{dia}$ )

$\gamma$  = densidade do lodo (usualmente da ordem de 1020 a 1040  $\text{kg}/\text{m}^3$ )

$C$  = concentração do lodo (%)

$$V_{\text{lodo}} = \frac{119,28}{1020,00 \times 0,04}$$

$$V_{\text{lodo}} = 2,92 \text{ m}^3 / \text{dia}$$

Página 15

### 2. Leitões de Secagem

#### Roteiro 01

##### ..1ª ETAPA

.. Período de descarga, secagem, retirada e descanso ..... 15 dias

.. Produção no período ..... 35  $\text{m}^3$

.. Altura máxima para enchimento do leito ..... 0,30 m

.. Área requerida - 01 ..... 117,02  $\text{m}^2$

##### ..2ª ETAPA

.. Período de descarga, secagem, retirada e descanso ..... 15 dias

.. Produção no período ..... 44  $\text{m}^3$

.. Altura máxima para enchimento do leito ..... 0,30 m

.. Área requerida - 01 ..... 146,18  $\text{m}^2$  (adotar)

.. Células de secagem



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

. Número de célula			
. Nº .....			4,00
. Área de necessária de cade célula- dim.....		5,00 x 10,00 m	50,00 m <sup>2</sup>
. Área final .....			200,00 m <sup>2</sup>
<b>Verificação dos leitos de secagem quanto a produtividade</b>			
De acordo com recomendações da Noram Brasileira (NB 570 ), a taxa nominal de aplicação de sólidos, tem de se menor que 15 kg ST/m <sup>2</sup> de leito para cada ciclo de secagem			
<b>2. Disposição Final dos Resíduos</b>			
- Sólidos retidos no Gradeamento (ver cálculo Trat. Preliminar) .....			10,33 m <sup>3</sup> /ano
- Sólidos retidos na Caixa de Areia (ver cálculo Trat. Preliminar) .....			11,32 m <sup>3</sup> /ano
- Biosólidos do Leito de Secagem .....			746,96 m <sup>3</sup> /ano
.. Umidade no lodo seco .....			70%
.. Volume de lodo produzido diário (seco) .....			2,05 m <sup>3</sup> /dia
.. Volume de lodo produzido diário (com umidade) .....			2,92 m <sup>3</sup> /dia
- Sólidos totais (anual) .....			768,61 m <sup>3</sup> /ano
- Dimensionamentos das Valas			
- Solidos Grosseiros / Areia			
.. Período de operação do aterro.....			15 anos
.. Altura das valas .....			1,80 m
.. Largura das valas .....			2,00 m
.. Espaçamento entre valas .....			1,00 m
.. Volume por metro linear de vala			
... Altura da camada de sólidos .....			0,30 m
... Altura da camada de aterro .....			0,15 m
... Número de camada por vala .....			4,00 camadas
... Volume efetivo de solidos por metro linear de vala .....			2,40 m <sup>3</sup> /m
.. Área efetiva de aterro .....			0,03 ha
.. Área total de aterro necessária .....			0,04 ha





## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

- Lodo			
.. Período de operação do aterro.....	15	anos	
.. Altura das valas .....	3,00	m	
.. Largura das valas .....	2,00	m	
.. Espaçamento entre valas .....	1,00	m	
.. Volume por metro linear de vala .....			
... Altura da camada de sólidos .....	0,30	m	
... Altura da camada de aterro .....	0,10	m	
... Número de camada por vala .....	7,50	camadas	
... Volume efetivo de sólidos por metro linear de vala .....	4,50	m <sup>3</sup> /m	
.. Área efetiva de aterro .....	0,50	ha	
.. Área total de aterro necessária .....	0,75	ha	



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

**6.6.3 Filtro anaeróbio de Fluxo Ascendente**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

### FILTRO ANAERÓBIO

∴ Vazões

	Com Infiltração				Sem Infiltração			
$Q_{\max} =$	20,74	l/s	74,66	m <sup>3</sup> /h	18,21	l/s	65,55	m <sup>3</sup> /h
$Q_{\text{méd}} =$	12,65	l/s	45,54	m <sup>3</sup> /h	10,12	l/s	36,42	m <sup>3</sup> /h

∴ Dados

Número de filtros a implantar em 1ª Etapa .....	2
Número de filtros a implantar em 2ª Etapa .....	2
Total de filtro a implantar	4

∴ Dimensionamento segundo NBR 13969/Set/97

- Considerações sobre o interior do filtro

Altura do leito filtrante .....	1,20	m
Altura do fundo falso .....	0,50	m
Espessura da laje do fundo falso .....	0,10	m
Altura de água acima do leito filtrante .....	0,30	m
Bordo Livre .....	0,50	m
Altura Útil .....	2,10	m
Altura Total .....	2,60	m

A norma preconiza que a altura do leito filtrante, incluindo a altura do fundo falso deve ser limitada em 1,20m.

A altura do fundo falso deve ser limitada a 0,60m, já incluindo o espessura da laje.

O nível da saída do efluente do filtro deve estar 0,10 m abaixo do nível do reator, e o fundo falso deve ter aberturas de 0,03 m<sup>2</sup> espaçadas de 0,15 m entre si.

- Tempo de Detenção Hidráulica

Os tempos de detenção hidráulica são variáveis em função da contribuição diária de esgoto, de acordo com o quadro abaixo.

Contribuição Diária (l/dia)	TD	
	dia	horas
Até 1500	1,00	24
De 1501 a 3000	0,92	22
De 3001 a 4500	0,83	20
De 4501 a 6000	0,75	18
De 6001 a 7500	0,67	16
De 7501 a 9000	0,58	14



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Acima de 9000	0,50	12
---------------	------	----

Existem questionamentos quanto à utilização de tempos de detenção preconizados pela norma por serem tão elevados. Relatos de experiências bem sucedida, demonstram que para tanques de grande porte, que têm sido projetados e operados com tempo de detenção de 4 a 8 horas.

.. Tempo de detenção hidráulica (TDH) ..... 12,0 h

- Volume Útil do Filtro

$$V = 1,60 \times N \times C \times TDH$$

Onde:

V = volume total do filtro (m<sup>3</sup>)

N = número de pessoas ou unidades de contribuição

C = contribuição de esgotos (L/hab ou L/unid. d)

TDH = Tempo de detenção hidráulica dos despejos

No dimensionamento será utilizado a vazão média sem infiltração no lugar do produto de N

$$\Rightarrow V = 1,60 \times Q_{\text{média}} \times TDH$$

$$V = 1,60 \times 45,54 \times 12,00$$

$$V = 874,368 \text{ m}^3$$

.. Volume por filtro ..... 218,59 m<sup>3</sup>

- Seção Transversal de Cada Filtro

$$A = \frac{V}{H}$$

Onde:

A = área do filtro (m<sup>2</sup>)

V = volume útil do filtro (m<sup>3</sup>)

H = profundidade útil do filtro

$$A = \frac{218,59}{2,10} = >>> A = 104,09 \text{ m}^2 \text{ por filtro}$$

Para seção retangular adotada as seguintes dimensões:

.. Dim.-L x C: 8,00 m x 8,00 m

Área de cada filtro ..... 64,00 m<sup>2</sup>

- Verificação dos parâmetros adotados



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

**COM A IMPLANTAÇÃO DE 04 FILTROS**

.. Área Total Corrigida ( A <sub>t</sub> ) .....	256,00	m <sup>2</sup>
.. Volume Total Corrigido ( V <sub>t</sub> ) .....	537,60	m <sup>3</sup>
V-primeira etapa.....	268,80	m <sup>3</sup>
V-segunda etapa.....	537,60	m <sup>3</sup>

.. Tempo de detenção hidráulico corrigido ( TDH <sub>t</sub> ) - 1ªEtapa de Obra- até ano 2025		
... Com Q <sub>méd</sub> (com infiltração) .....	7,93	h
... Com Q <sub>máx</sub> (com infiltração) .....	4,84	h

.. Tempo de detenção hidráulico corrigido ( TDH <sub>t</sub> ) - 2ªEtapa de Obra - ano de 2035		
... Com Q <sub>méd</sub> (com infiltração) .....	11,81	h
... Com Q <sub>máx</sub> (com infiltração) .....	7,20	h

- Velocidade Superficial

$$v_s = \frac{Q_{max}}{A}$$

Onde:

- v<sub>s</sub> = velocidade superficial (m/h)
- Q<sub>máx</sub> = vazão máxima por filtro ( m<sup>3</sup>/h )
- A = área do filtro ( m<sup>2</sup> )

$$v_s = \frac{18,67}{64,00} = 0,29 \text{ m/h}$$

Página 3

- Eficiência

$$E = 100 \times (1 - 0,87 \times TDH^{-0,50})$$

Onde:

- E = eficiência do filtro anaeróbio (%)
- TDH = tempo de detenção hidráulica ( h )
- 0,87 = constante empírica (coeficiente do sistema)
- 0,50 = constante empírica (coeficiente do meio suporte)

$$E = 100 \times (1 - 0,87 \times 11,81^{-0,50})$$

$$E = 74,68\%$$

.. Eficiência do Sistema (RAFA + filtro) .....	92,40%
--	--------

- Estimativa da Concentração de DBO no efluente final

$$S = S_o - \frac{E \times S_o}{100}$$

Onde:

- S = Concentração de DBO efluente (mg/l)
- S<sub>o</sub> = Concentração de DBO afluente (mg/l)
- E = eficiência do sistema na remoção de DBO



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

	S	=	92,23	-	74,68	x	92,23													
	S	=	23,35	mg	DBO/1															

Página 4<sup>100</sup>

### 7.0 ESPECIFICAÇÃO



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

### 1.0 – Disposições gerais

#### 1.1 - Objetivo

As presentes especificações têm por objetivo definir as características e padrões técnicos exigidos assim como prover as instruções, as recomendações e as diretrizes para a execução de obras civis e para o fornecimento de equipamentos, tubulações e materiais destinados à implantação dos sistemas de esgotos sanitários. Incluem também os critérios de medição e pagamento de todos os serviços de responsabilidade da Contratada.

#### 1.2 – Definições

##### 1.2.1– Normas

Serão sempre obedecidas as Normas Brasileiras da ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas, ou, no caso destas serem omissas, poderão ser adotadas outras, desde que sejam indicadas ou aprovadas pela CONTRATANTE.

#### 1.3 - NORMAS GERAIS

##### 1.3.1 SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS

Estes serviços compreendem o fornecimento de toda a mão-de-obra, equipamentos e materiais necessários para a execução das operações relativas à Locação e Serviços Topográficos durante toda a execução das obras.

A natureza, qualidade e quantidade do equipamento a ser utilizado dependerão do tipo, das dimensões do serviço a executar e dos prazos propostos para a implantação das obras.

Serão fornecidos à CONTRATADA, para a execução destes serviços, os elementos topográficos que permitirão a materialização em campo dos alinhamentos das adutoras, redes e obras principais do projeto.

A CONTRATADA estabelecerá também todos os limites de áreas de jazidas e de empréstimos, quando for o caso, de bota-foras e de obras de arte, além de verificação das cavas de fundações e formas das estruturas, de acordo com os desenhos de Projeto e asseguradas as necessárias tolerâncias.

A definição quanto à necessidade de execução de serviços topográficos necessários à elaboração da medição de quantidades para efeito de pagamento caberá a SUPERVISÃO.

Compete à CONTRATADA executar o controle de seus próprios serviços. Compete à SUPERVISÃO, o estabelecimento das tolerâncias a serem admitidas nesses controles, bem como seu acompanhamento, conferências e verificações de sua observância.

### 2.0 - ESPECIFICAÇÕES GERAIS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÕES E PAGAMENTO





## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

### 2.1 - MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

#### 2.1.1 - SERVIÇOS

A mobilização constituirá na colocação e montagem no local da obra de todo equipamento, materiais e pessoal necessário à execução dos serviços, cabendo também à CONTRATADA a elaboração de lay-out de distribuição de equipamentos a ser submetido à apreciação da FISCALIZAÇÃO.

Vale salientar, que deverão também estar incluídos no item mobilização, os custos de transportes dos equipamentos, a serem montados e daqueles utilizados para a implantação das obras, do canteiro para os locais efetivos de execução dos serviços dentro da obra.

Os equipamentos deverão estar no local da obra num tempo hábil, de forma a possibilitar a execução dos serviços na sua sequência normal.

A CONTRATADA fará o transporte de todo equipamento necessário até o local da obra.

A CONTRATADA devidamente autorizada pela FISCALIZAÇÃO tomará todas as providências junto aos poderes públicos, a fim de assegurar o perfeito funcionamento das instalações.

A desmobilização constituirá na retirada do canteiro da obra de todos os equipamentos usados pela CONTRATADA e só será iniciada após a autorização da FISCALIZAÇÃO.

Ao final da obra, a CONTRATADA deverá remover todo o equipamento, as instalações do acampamento, as edificações temporárias, as sobras de material e o material não utilizado, os detritos e outros materiais similares, de propriedade da CONTRATADA, ou utilizados durante a obra sob a sua orientação. Todas as áreas deverão ser entregues completamente limpas.

A mobilização e a desmobilização de pessoal e equipamentos necessários à execução da obra deverão integrar a relação de custos classificados na categoria Despesas Indiretas, ficando portanto o seu pagamento distribuído nos preços dos serviços alocados na Planilha Orçamentária do Contrato.

A CONTRATANTE fornecerá as tubulações e conexões necessárias à execução das redes e adutoras, quando estas não se encontrarem explicitadas nas planilhas licitadas, ficando a cargo da CONTRATADA o transporte destes materiais até os locais das obras.

O preço unitário dos serviços deve incluir os custos com transportes, montagem e desmontagem de todos os equipamentos, máquinas, móveis, utensílios, materiais de escritório, despesas com água, luz e força, telefone, encargos de qualquer natureza, motorista, combustível e todas as despesas de licenciamento, seguro total e manutenção do carro da FISCALIZAÇÃO, custos com a execução de estradas de acesso e caminhos de serviços que se façam necessários e que a FISCALIZAÇÃO e/ou SUPERVISÃO julgue conveniente a sua execução, bem como todas as despesas diretas e indiretas relacionadas com a instalação e manutenção do canteiro de obras e apoio



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

logístico. Portanto em hipótese alguma a EMPREITEIRA poderá reivindicar qualquer pagamento em separado.

### 2.1 INSTALAÇÃO DA OBRA

#### 2.2.1 - INSTALAÇÕES E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

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 e espaço (paredes bem fechadas, iluminação, piso cimentado);

instalações sanitárias provisórias, 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;

placas informativas, de sinalização de tráfego, bem como iluminação noturna, nos casos em que a SUPERVISÃO achar necessário.

#### 2.2.2 FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PLACAS ALUSIVAS ÀS OBRAS

Este serviço destina-se ao fornecimento de placas indicadoras da obra contendo a propaganda do serviço, nas quais constem em dizeres nítidos. O local da obra, órgãos interligados e financiadores, prazo de execução, valor, firma CONTRATADA e responsáveis técnicos, tudo de acordo com o projeto em vigor, dimensões e padrões atualizados.

As placas deverão ser afixadas em locais abertos que permitam uma melhor visualização pela população, entretanto sem ocasionar problemas de trânsito.

Serão fixadas em altura compatível e padronizadas, devendo as linhas de suportes ser afincadas em terreno sólido e suas dimensões calculadas de acordo com o peso de cada placa. Normalmente as linhas são 2½"x 5" ou 3"x6", em maçaranduba, contraventados horizontalmente, formando um quadro rígido e resistente à ação dos ventos. Deverão ser reforçados com apoios inclinados a 45° quando a altura recomendada for muito grande ou se a ação dos ventos for intensa na região.

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



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

A placa de Bronze deverá ser executada obedecendo as dimensões e padrões atualizados.

As placas de obra serão medidas por unidade e pagas na 1ª medição após sua instalação.

### 2.3 - OBRAS CIVIS

#### 2.3.1 – MATERIAIS

##### 2.3.1.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os materiais a serem empregados na execução dos serviços serão novos e deverão ser submetido ao exame e aprovação da SUPERVISÃO antes de sua aplicação, a quem caberá impugnar o emprego dos mesmos se não atenderem às condições exigidas nas presentes especificações.

Os materiais caracterizados pelas suas marcas comerciais, definido o padrão de qualidade do produto, só poderão ser substituídos por outros que preencham os mesmos padrões, comprovados pela SUPERVISÃO.

Todo material recusado deverá ser retirado imediatamente do canteiro de obra após comunicação da FISCALIZAÇÃO de sua não aceitação, correndo todas as despesas por conta da CONTRATADA.

Os padrões de qualidade dos materiais a serem empregados deverão atender às especificações da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Para os padrões de qualidade e materiais não normalizados pela ABNT serão adotadas as normas emitidas por uma das seguintes entidades:

AWWA	American Water Work Association
ASA	American Standard Association
ASTM	American Society for Testing and Materials
IEEE	Institute of Electrical and Eletronics Engineers
IPCEA	Insulated Power Cable Engineers Association
NEMA	National Electrical Manufacturer's Association
NEC	National Electrical Code (Bureau of Standards)
NSC	NationalSafetyCode

Outras normas, quando explicitamente citadas, deverão também ser obedecidas.

#### MATERIAL EM GERAL

Aço para Concreto Armado CA -50 e CA-60: deverá atender às especificações da NB-3/72 da ABNT.

Água: deverá ter as qualidades especificadas pela NB-1 e PB-19 da ABNT.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Aguarrás: deverá atender à EB-38 da ABNT, quando de origem vegetal (essência de Terebentina), e satisfazer à EB-39 da ABNT, quando se tratar do sucedâneo de origem mineral.

Arame de Aço Galvanizado: trata-se de fio de aço estirado branco galvanizado a zinco, de bitola adequada a cada caso.

Arame Recosido de Ferro: o arame para fixação das armaduras do concreto armado será de aço recosido, preto n.º 16 ou 18 SWG.

Areia para Argamassa: deverá atender às especificações MB-95 e da MB-10 da ABNT.

Areia para Concreto: deverá atender às especificações da EB-4 e da MB-10 da ABNT.

Azulejos: serão na cor branca, tamanho 15 x 15cm qualidade apresentando esmaltação lisa, homogênea e brilhante, sendo rejeitadas peças empenadas ou desbitoladas. As características exigíveis no recebimento de azulejos são as estabelecidas na EB-301/ABNT.

Buchas: serão de nylon, considerando-se satisfatórios os produtos fabricados por Plásticos Fischer do Brasil.

Blocos de Concreto: considerando-se satisfatório o tipo Reago.

Cal Hidratada: deverá atender ao especificado pelas MB-266, P-MB341 e P-MB342 da ABNT.

Cal Virgem: deverá atender ao especificado pela E-57-IPT e pela P-EB-172, MB-266 e P-MB-342 da ABNT.

Chapas Compensadas para Formas: deverão atender ao disposto pela P-NB-139 da ABNT.

Cimento Portland Comum: deverá satisfazer ao especificado pela EB-1 e P-MB-513/69 da ABNT e pelos § 21 a 28 do C-114/63 da ABNT.

Cimento Portland Branco: obedecerá à mesma especificação do cimento comum no que couber.

Cimento Portland Pozolânico (POZ): deverá satisfazer ao especificado pela EB-758 e ativo MB-1154.

Cimento Portland de Moderada Resistência a Sulfatos e Moderado Calor de Hidratação (MRS): deverá satisfazer ao especificado pela EB-903.

Alvaiade: pó de cor branca usado como pigmento de tintas, deverá satisfazer ao especificado pelo MB-61.

Colas para Pintura: serão de origem animal, dissolvendo-se em água quente, sem deixar resíduo.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Emulsão Betuminosa: suspensão em água de glóbulos de betume para aplicação a frio, considera-se como bom o produto conhecido comercialmente por Neutrol.

Ferragens: as dobradiças serão de ferro laminado, com pino de latão, de fabricação “La Fonte” ou similar. As fechaduras tipo Yale serão de embutir de fabricação “La Fonte” ou similar. Terão caixas de ferro laminado, com chapa-testa cromado, trinco reversível e lingüeta de metal cromado, com dois cilindros de encaixe, cromados, arrematados por entradas de latão laminado cromado e com duas chaves niqueladas. As fechaduras tipo Gorges serão de embutir e terão caixas de ferro laminado, com chapa testa cromada, lingüeta de metal cromado e com duas chaves niqueladas, de fabricação “La Fonte” ou similar. As demais ferragens necessárias serão de latão cromado, de fabricação “La Fonte” ou similar.

Ladrilhos de Cerâmica: serão de 1º qualidade e deverão atender a cor e dimensões indicadas no projeto, sendo constituídos de grés cerâmico com massa homogênea, e tendo face plana. Obedecerá a TB-118, PB-314 e EB-648 da ABNT.

Madeira: toda madeira a ser empregada nas esquadrias e batentes em geral, e estruturas de cobertura será de lei, abatida há mais de dois anos, bem seca isenta de branco ou caruncho ou broca não ardida e sem nós ou fendas, que comprometam sua durabilidade, resistência ou aparência. A madeira de emprego provisório para andaimes, tapumes, escoramento e moldes ou formas, será de pinho do Paraná, nas dimensões necessárias aos fins a que se destina. A madeira serrada e beneficiada satisfará a PB-5 da ABNT e a madeira para estruturas obedecerá a NB-11 e MB-26 da ABNT.

Massa para Pintura: no embasamento de superfícies a serem pintadas será utilizada massa de tipo apropriado ao gênero da tinta a ser usada. Para pintura a óleo ou a esmalte, será empregada massa composta por gesso-grés e óleo de linhaça.

Mastiques: os mastiques elásticos serão produtos a base de polisulfatados, de consistência plástica à temperatura ambiente, e que devem conversar sua elasticidade após a aplicação geralmente procedida a frio, e com espátula pistola especial.

Neoprene: elastômero obtido pela polimerização do cloropreno devendo obedecer ao MB-57 e ao MB-394 da ABNT, sendo considerado satisfatório o de fabricação da Isotherma.

Óleo de Linhaça: será de primeira qualidade e deverá satisfazer, quando cru ao MB-20 e EB-7 da ABNT e a EB-140, quando cozido.

Pedra Britada: deverá atender às especificações da EB-4 e MB-7 da ABNT.

Tampão de Ferro Fundido: tampão tipo pesado para assentamento em leito de rua, composto de caixilho e tampa, fabricado de acordo coma norma ASTM A-48. Todas as peças deverão apresentar estrutura metalográfica homogênea, compacta, não sendo admitidos reparos por soldas, não devem apresentar rachaduras ou trincas de fundição.

Tubos de Concreto: serão em concreto simples, classe C.2 e obedecerão à especificação EB-6 da ABNT.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Tubos de Manilha de Barro: serão de cerâmica de boa qualidade devendo estar de acordo com a EB-5, MB-12, MB-13, MB-14 e MB-210.

Mourões de Concreto: terão 3,20m de altura e dotados de bico.

OBS: Quando ocorrer o caso, de qualquer uma das normas anteriormente citadas, estiver cancelada, deverá ser seguida a norma atualizada que versa sobre os materiais em questão.

### 2.3.2- SERVIÇOS PRELIMINARES

#### 2.3.2.1 - LIMPEZA MANUAL COM CAPINAGEM E RASPAGEM DO TERRENO

De modo a possibilitar o início dos serviços, a área deverá estar isenta de vegetação. Se a área estiver recoberta por vegetação rasteira, mato ralo ou arbusto, esta limpeza será caracterizada como limpeza manual com capinagem e raspagem do terreno. O material retirado deverá ser queimado ou removido para local apropriado.

A área deverá ficar livre de tocos, raízes e galhos, de modo a permitir o desenvolvimento normal dos serviços.

Os serviços de limpeza com capinagem e raspagem do terreno serão medidos em função da área efetivamente trabalhada, sendo pagos pela aplicação desta ao preço unitário contratual, que deverá remunerar todos os recursos necessários ao desmatamento, à escavação, carga, transporte e descarga e acomodação do material em bota-fora, seja de mão-de-obra, seja de materiais, seja de ferramentas próprias ou de equipamentos.

#### 2.3.2.2 - DESMATAMENTO E DESTOCAMENTO DE ÁRVORES (D<0,15M)

Antes do início das obras das estruturas hidráulicas, efetuar-se-á completo desmatamento e limpeza do terreno, dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitar danos a terceiros.

O serviço consistirá no corte, desenraizamento e/ou remoção de todas as árvores com diâmetros inferiores a 0,15m, arbusto bem como troncos e quaisquer outros resíduos vegetais que seja necessário retirar para se poder efetuar corretamente a raspagem do terreno.

A conclusão do serviço consistirá na remoção dos materiais produzidos pelo desmatamento e destocamento, assim como das pedras, arames e qualquer outro objeto que se encontre nas áreas desmatadas e que impeça o desenvolvimento normal das tarefas de construção, com a necessária antecedência para não retardar o desenvolvimento normal destes.

As operações de desmatamento e destocamento poderão ser efetuadas indistintamente, à mão, ou mediante o emprego de equipamentos mecânicos.

Os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza árvores de diâmetro inferior a 0,15m e limpeza serão medidos em função da área efetivamente trabalhada, sendo





## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

pagos pela aplicação desta ao preço unitário contratual, que deverá remunerar todos os recursos necessários ao desmatamento, à escavação, carga, transporte e descarga e acomodação do material em bota-fora, seja de mão-de-obra, seja de materiais, seja de ferramentas próprias ou de equipamentos.

### 2.3.3.4 - LOCAÇÃO DE ESTRUTURAS

Compreende a locação de estruturas conforme projeto, rigorosamente de acordo com as cotas de projeto e plantas de locação correspondentes. Os serviços incluem o fornecimento de material necessário às demarcações que deverão ser preservados até o final da construção.

Este serviço será medido com base na área medida em planta e pago aplicando-se a esta o preço contratual.

## 2.4 – MOVIMENTO DE TERRA

### 2.4.1 - ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS

A escavação compreende a remoção de qualquer material abaixo da superfície do terreno, até as linhas e cotas especificadas no projeto.

Antes de iniciar a escavação, a CONTRATADA fará a pesquisa de interferência do local, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, postes etc., que estejam na zona atingida pela escavação ou área próxima a mesma.

Caso haja qualquer dano nas interferências citadas anteriormente, todas as despesas decorrentes dos reparos correrão por conta da CONTRATADA, desde que caracterizada a responsabilidade da mesma.

A vala só deverá ser aberta quando os elementos necessários ao assentamento estiverem depositados no local.

#### Escavação em Material de 1º categoria

A escavação compreende a remoção de qualquer material abaixo da camada superficial de terreno, até as linhas e cotas especificadas no projeto, utilizando-se os equipamentos convencionais.

A escavação deste tipo de material deverá ser feita mecanicamente salvo no caso de proximidade de interferência cadastrada ou detectada ou em locais com autorização da SUPERVISÃO.

Nesta categoria são incluídos: solo de qualquer tipo, rochas em adiantado estado de decomposição e pedras soltas.

A escavação será executada de modo a proporcionar o máximo de rendimento e economia, em função do volume de material a remover e das dimensões, natureza e topografia do terreno.

#### Escavação em Material de 2º categoria





## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

A escavação compreende a remoção de qualquer material abaixo da superfície natural do terreno, até as linhas e cotas especificadas no projeto.

A escavação deverá ser executada de modo a proporcionar o máximo de rendimento e economia em função do volume de material a remover e das dimensões, natureza e topografia do terreno.

A CONTRATADA deverá efetuar a escavação com método apropriado às condições locais, aprovado pela SUPERVISÃO.

### Escavação em Material de 3º categoria

Serão classificadas nesta categoria, para efeito de pagamento, todas as formações naturais provenientes de agregação de grãos minerais ligados por focas coesivas permanentes e de grande intensidade, com resistência ao desmonte mecânico equivalente a da rocha não alterada.

Os trabalhos de escavação deverão ser executados de modo que a superfície da rocha, após concluída a escavação, se apresente rugosa, no entanto, sem saliências de mais de 0,5 m. Esses trabalhos serão dados por concluídos e aprovados, após verificação da SUPERVISÃO e o local estiver limpo e não apresentar fragmentos de rocha, lama ou detritos de qualquer espécie. A ocorrência eventual de fendas ou falhas na rocha escavada, além das fraturas ocasionadas pelas explosões será, a critério da SUPERVISÃO, tratada convencionalmente, só se permitindo a continuação dos serviços após liberação da SUPERVISÃO.

### Escavação em Material de 3º categoria – Plano de Fogo

A CONTRATADA deverá executar os serviços de escavação a fogo, tomando todas as precauções possíveis para preservar, sem danos, o material abaixo e além dos limites da escavação definidos no projeto, especialmente nas superfícies sobre as quais será construída a obra. Deverá, outrossim, tentar obter a maior quantidade possível de materiais selecionados para uso direto na construção das estruturas permanentes e na produção de agregados.

Para tanto, deverá a CONTRATADA estudar, para cada área, o tipo de material, com base em sua experiência e nas presentes especificações, o “Plano de Fogo” adequado, apresentando-o para aprovação da SUPERVISÃO, em tempo hábil.

Em cada plano de fogo, a CONTRATADA indicará as profundidades e disposições dos furos para o desmonte, assim como as cargas e tipo de explosivos, ligações elétricas das espoletas com cálculo da resistência total do circuito e método de detonação, especificando as características da fonte de energia, ou ligações de cordel com retardadores, bem como tipo e método de ligação.

A aprovação, pela SUPERVISÃO, de um plano de fogo não exime a CONTRATADA de qualquer uma de suas responsabilidades, incluindo o uso impróprio das técnicas de pré-fissuramento e fogo cuidadoso.

Os trabalhos de escavação serão medidos segundo o volume escavado, efetivamente medido. A unidade de medição será o metro cúbico com aproximação centesimal e seu



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

preço deverá remunerar todos os recursos necessários, seja de mão-de-obra, seja de materiais, seja de ferramentas próprias, seja de equipamentos, para acertos e conformações do terreno.

O pagamento será feito pela aplicação do preço contratual a quantidade medida, segundo a qualidade do material escavado.

### 2.4.2 - ACERTO E VERIFICAÇÃO DO NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS

O fundo de valas deverá ser perfeitamente regularizado e, quando necessário, a critério da SUPERVISÃO, apilado.

Para os terrenos onde, eventualmente, houver tubulações colocadas sobre aterro, deverá ser atingida no embasamento uma compactação mínima de 97% (noventa e sete por cento) em relação ao Proctor Normal com uma tolerância de -2% a +3%.

Qualquer excesso de escavação, ou depressão, no fundo das valas deverá ser preenchido com areia, pó de pedra ou outro material de boa qualidade, a critério da FISCALIZAÇÃO.

Os trabalhos serão medidos após a conclusão de todas as etapas necessárias considerando-se a largura da vala determinada pelo projeto e a extensão efetivamente executada. Como unidade de medição será adotada o metro quadrado, com aproximação centesimal.

O pagamento será feito aplicando-se o preço contratual à área medida.

### 2.4.3 - REATERRO DE VALAS

O reaterro de valas será processado até o restabelecimento dos níveis anteriores das superfícies originais ou de forma designada pela SUPERVISÃO, e deverá ser executado de modo a oferecer condições de segurança às estruturas e as tubulações e bom acabamento da superfície.

O reaterro de valas para assentamento das canalizações compreende um primeiro aterro e um aterro complementar.

O reaterro das valas será feito de acordo com as linhas, cotas e dimensões mostradas nos desenhos, como especificados neste item ou a critério da SUPERVISÃO.

**Todo reaterro deverá ser compactado**, exceto se for especificado diferentemente nos desenhos, ou determinado pela SUPERVISÃO.

O material de reaterro deverá ser colocado em torno do tubo, de forma a manter as juntas expostas, até a pressurização da linha para os testes de estanqueidade.

Os trabalhos serão medidos por metro cúbico de vala reaterrada, respeitando-se as dimensões de projeto e a extensão efetivamente executada. Adotar-se-á aproximação centesimal para a medição.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

O pagamento será feito pela aplicação da quantidade medida ao preço unitário contratual, que deverá remunerar o fornecimento, carga, transporte, espalhamento, conveniente umidecimento ou aeração do material, bem como os equipamentos, mão-de-obra e encargos necessários à execução dos serviços.

### 2.4.5 - CARGA MANUAL (MATERIAL EM GERAL) SEM MANUSEIO E ARRUMAÇÃO DO MATERIAL

Compreende os serviços de carga manual de material em geral, sem manuseio e arrumação na carga, em caminhões basculantes.

Subentende-se como material em geral, o que não exige manuseio e arrumação da carga, todo material solto de construção, tais como: terra, brita, cimento a granel e outros.

Para efeito de medição a mesma será feita pela capacidade de carga da unidade transportadora, adotando-se o coeficiente de empolamento determinado pela Supervisão de obras em cada caso.

No caso específico de material resultante de escavação, o volume de carga deverá ser igual ao somatório do volume escavado mais empolamento.

Critério de medição e pagamento: pelo volume do material carregado ao qual se aplicará o preço contratual.

### 2.4.6 - CARGA OU DESCARGA MECÂNICA (MATERIAL EM GERAL) SEM MANUSEIO E ARRUMAÇÃO DO MATERIAL

Compreende os serviços de carga mecânica de material em geral, sem manuseio e arrumação na carga, em caminhões basculantes.

Subentende-se como material em geral, o que não exige manuseio e arrumação da carga, todo material solto de construção, tais como: terra, brita, cimento a granel e outros.

Para efeito de medição a mesma será feita pela capacidade de carga da unidade transportadora, adotando-se o coeficiente de empolamento determinado pela Supervisão de obras em cada caso.

No caso específico de material resultante de escavação, o volume de carga deverá ser igual ao somatório do volume escavado mais empolamento.

Critério de medição e pagamento: pelo volume do material carregado ao qual se aplicará o preço contratual.

### 2.4.7 - ESPALHAMENTO DE SOLO EM BOTA-FORA

Compreende o espalhamento de material de escavação em bota-fora com trator de lâmina, incluindo adensamento e rampas de acesso a medida que se tornarem necessários.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Critério de medição: pelo volume de material escavado espalhado, identificando com o valor medido para escavação correspondente.

O pagamento se fará pela aplicação do preço contratual ao valor medido.

### 2.4.8 - ESPALHAMENTO DE ROCHA EM BOTA-FORA

Compreende o espalhamento de material de escavação em bota-fora com trator de lâmina, incluindo adensamento e rampas de acesso a medida que se tornarem necessários.

Critério de medição: pelo volume de material escavado espalhado, identificando com o valor medido para escavação correspondente.

O pagamento se fará pela aplicação do preço contratual ao valor medido.

### 2.4.9 - TRANSPORTE DE MATERIAL

#### Transporte Manual (terra, areia, entulho, pedra britada pedregulho)

Compreende o transporte manual com carrinho de mão, incluindo carga e descarga. A distância de transporte é a especificada nas planilhas de quantidades.

A medição é será feita pelo volume transportado, medido pela capacidade de carga do carrinho, adotando-se o coeficiente de empolamento determinado pela SUPERVISÃO para cada caso.

O pagamento se fará pela aplicação do preço contratual ao volume medido.

#### Transporte de material em geral, a granel, distância até 1 Km

Compreende o transporte em caminhões de materiais em geral, a granel.

A medição é será feita pelo volume transportado, medido pela capacidade de carga do carrinho, adotando-se o coeficiente de empolamento determinado pela SUPERVISÃO para cada caso.

O pagamento se fará pela aplicação do preço contratual ao volume medido.

#### Adicional de preço para transporte local (material em geral), a granel, distância excedente a 1 Km

Compreende o adicional de preço a ser aplicado ao preço do item anterior sobre as distâncias excedentes a 1 Km, no caso de transporte local de material em geral, a granel.

A medição é será feita pelo produto do volume do material pela distância média de transporte, em caminhão basculante – 184 HP, entre os locais de carga e descarga.

O pagamento se fará pela aplicação do preço contratual ao volume medido.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

### 2.4.10 - AREIA ADQUIRIDA

Os materiais arenosos serão adquiridos diretamente do fornecedor, com descarga no local das obras. Deverão estar isentos de impurezas, detritos, pedras, materiais orgânicos, e apresentar umidade máxima de 6%.

O perfil granulométrico da areia a ser adquirida deverá ser caracterizado através de gráficos ou tabelas fornecidas pela CONTRATADA e aprovado pela SUPERVISÃO, para a utilização específica.

### 2.4.11 - ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS

A escavação compreende a remoção de qualquer material abaixo da superfície do terreno, até as linhas e cotas especificadas no projeto.

Antes de iniciar a escavação, a CONTRATADA fará a pesquisa de interferência do local, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, postes, etc., que estejam na zona atingida pela escavação ou área próxima à mesma.

Caso haja qualquer dano nas interferências antes citadas, todas as despesas decorrentes dos reparos correrão por conta da CONTRATADA, desde que caracterizada a responsabilidade da mesma.

A escavação será executada de modo a proporcionar o máximo de rendimento e economia, em função do volume de terra a remover e dimensões, natureza e topografia do terreno.

A vala só deverá ser aberta quando os elementos necessários ao assentamento estiverem depositados no local.

Os materiais não aproveitados serão transportados pela CONTRATADA e levados ao bota-fora conforme especificado no item 3.3.7.

Os trabalhos de escavação manual serão medidos segundo o volume efetivamente escavado. A unidade de medição será o metro cúbico com aproximação centesimal e seu preço deverá remunerar todos os recursos necessários, seja de mão-de-obra, seja de materiais, seja de ferramentas próprias, seja de equipamentos, para acertos e conformações do terreno.

O pagamento será feito pela aplicação do preço contratual a quantidade medida, segundo a qualidade do material escavado.

### 2.4.12 - ESCAVAÇÃO MANUAL EM SOLO DE QUALQUER NATUREZA, EXCETO ROCHA

A escavação consistirá na remoção de solo abaixo da superfície do terreno resultante após a limpeza, através de ferramentas e utensílios de uso manual e será empregada para preparação de fundações de obras isoladas onde o emprego de equipamentos mecânicos pesados não seja possível.

Deverão ser obedecidas as especificações descritas no item 3.3.10.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Os trabalhos de escavação em solo, exceto rocha, serão medidos segundo o volume efetivamente escavado. A unidade de medição será o metro cúbico com aproximação centesimal e seu preço deverá remunerar todos os recursos necessários, seja de mão-de-obra, seja de materiais, seja de ferramentas próprias, seja de equipamentos, para acertos e conformações do terreno.

O pagamento será feito pela aplicação do preço contratual a quantidade medida, segundo a qualidade do material escavado.

### 2.8 - MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO

Compreende a montagem de tubos, peças especiais, conexões, acessórios e aparelhos em ferro fundido, de acordo com instruções do fabricante e/ou projeto, incluindo todos os materiais e equipamentos necessários. Inclui ainda toda e qualquer movimentação das peças no local da obra, transportes verticais e horizontais, com emprego de processos manuais ou mecânicos.

Critério de medição: pelo peso dos tubos, peças especiais, conexões, acessórios e aparelhos em ferro fundido montados, medidos no projeto, em conjunto com tabelas e catálogos. O pagamento se fará pela aplicação do peso em quilos, ao preço

### 2.9 - REATERRO PARA ESTRUTURAS

O material para reaterro deverá ser proveniente da escavação necessária para a estrutura. Entretanto, quando houver suficiente material apropriado proveniente dessas execuções, poderá ser utilizado material adicional obtido em áreas de empréstimo determinadas. O material para reaterro deverá ser aprovado pela SUPERVISÃO.

O material de reaterro deverá se encontrar livre de raízes, matéria orgânica e pedras ou torrões que excedam 7,5 cm de diâmetro.

Durante o reaterro, a SUPERVISÃO realizará, no mínimo, quatro ensaios de densidade para cada jornada de oito horas, ou para cada 100 metros cúbicos de reaterro colocados. Ensaios adicionais poderão ser realizados, a critério da SUPERVISÃO.

Os serviços serão medidos pelo volume efetivamente realizados, e serão pagos pela aplicação deste ao preço unitário contratual.

### 2.10 - DRENAGEM COM PEDRA BRITADA

Compreende a execução de drenagem com pedra britada ou cascalho, incluindo remoção do material escavado ou carga diretamente em caminhão basculante e lançamento da brita ou cascalho; execução da transição com lona terreiro ou similar. Inclui todas as despesas relativas ao fornecimento de materiais

Os serviços serão medidos pelo volume de pedra utilizada medido no local, e serão pagos pela aplicação deste ao preço unitário contratual.





## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

### 2.11.-DRENAGEM COM TUBOS PERFURADOS

Compreende a execução de drenos com tubos perfurados, incluindo a escavação em qualquer solo, exceto rocha, remoção do material excedente ou carga diretamente em caminhão basculante, assentamento dos tubos e envolvimento dos mesmos com brita 2; execução da transição com lona terreiro ou similar. Inclui todas as despesas relativas ao fornecimento de materiais

Os serviços serão medidos pela extensão de tubulação assentada, e serão pagos pela aplicação desta ao preço unitário contratual.

### 2.12 - CONSTRUÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DE ACESSOS EM BRITA

Execução completa de calçamento em brita, com espessura de 5 cm, incluindo apiloamento manual e nivelamento do terreno, fornecimento, manuseio, transporte local em carrinho de mão, espalhamento, nivelamento e compactação de brita, com fornecimento de toda a mão de obra, materiais necessários.

Os serviços serão medidos pela área real de calçamento executado e pagos pela aplicação desta ao preço contratual.

### 2.14 - OBRAS DE ALVENARIA

#### a) Alvenaria de Tijolos

Os tijolos serão à base cerâmica, chamados tijolos furados de 6 ou 8 furos, e tijolos brancos maciços à base de diatomita, dimensão básica 22 x 12 x 6 cm.

Todas as paredes de alvenaria ou de painéis, auto portantes, de vedação ou divisórias, removíveis ou não, serão executadas com as dimensões determinadas em projeto.

Para assentamento de tijolos furados, ou maciços ou de lajotas será utilizada argamassa pré-fabricada à base de cimento Portland, minerais pulverizados, cal hidratada, areia de quartzo e aditivos.

É vedada a colocação de tijolos no sentido da espessura das paredes.

As alvenarias destinadas a receber chumbadores de serralharia serão executadas, obrigatoriamente, com tijolos maciços.

#### b) Alvenaria de Pedra com Argamassa no Traço 1:5

Para efeito desta, entende como o conjunto de pedras uniformes ligadas entre si por argamassa cimento e areia com controle do traço.

O controle do traço da argamassa é fundamental dada a importância e responsabilidade da obra, devendo ser evitado excesso de argamassa de ligação entre as pedras.





## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Para efeito de medição, será considerada a área em metros quadrados com aproximação centesimal efetivamente realizada, conforme a espessura definida em projeto ou indicado pela SUPERVISÃO, e pagos pela aplicação desta ao preço contratual para cada tipo de alvenaria, que deverá remunerar todas as operações, mão-de-obra e materiais envolvidos, inclusive vergas, contra-vergas, transporte e elevação das pilhas e masseiras ao local de aplicação.

### 2.15 - REVESTIMENTO DE ARGAMASSA

#### a.1) Condições Gerais

Deverão ser observadas as normas da ABNT pertinentes ao assunto, em particular a NB-321 (NBR 72000), além do a seguir especificado.

Os revestimentos apresentarão parâmetros perfeitamente desempenados, aprumados, nivelados e arestas bem vivas, não sendo tolerada qualquer ondulação.

A superfície da base para as diversas argamassas deverá ser bastante regular para que possa ser aplicada em espessura uniforme.

#### a.2) Chapisco Comum

O chapisco comum será executado com argamassa no traço volumétrico 1:3 (cimento e areia) – empregando-se areia grossa, ou seja, de 3 até 5 mm de diâmetro, com predominância de grãos com diâmetro de 5mm.

#### a.3) Emboço

Os emboços serão executados sobre o chapisco, nas paredes que receberão revestimento em azulejo.

#### a.4) Reboco

O reboco será a camada de revestimento, com espessura mínima de 25 mm, aplicada sobre o chapisco, nivelada e acabada, pronta para receber pintura.

Para efeito de medição, será considerada a área em metros quadrados com aproximação centesimal, definida em projeto e previamente aprovada pela SUPERVISÃO, sendo pagos pela aplicação desta ao preço contratual, que deverá remunerar todas as operações, mão-de-obra e materiais envolvidos.

### 2.17 - REVESTIMENTO PARA PISO - CIMENTADO LISO

Compreenderá o fornecimento e transporte de todos os materiais, mão-de-obra e equipamentos para execução dos serviços necessários à execução de pisos cimentados simples.

Os materiais e serviços, salvo indicação da SUPERVISÃO, obedecerão aos critérios abaixo estabelecidos.

A argamassa deverá ser confeccionada no traço 1:3 de cimento e areia, aplicada sobre a superfície, tendo por acabamento, após sarrafeamento, desempenho, moderado



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

alisamento, uma camada de nata de cimento. As superfícies deverão ser devidamente curadas.

A execução dar-se-á em painéis, divididos por sulcos regulares com dimensões máximas de 1,2 m e espessura de 2 (dois) centímetros, evitando-se o cruzamento em ângulos agudos, bem como, juntas alternadas.

Para efeito de medição, será considerada a área em metros quadrados com aproximação centesimal, definida em projeto e previamente aprovada pela SUPERVISÃO, sendo pagos pela aplicação desta ao preço contratual, que deverá remunerar todas as operações, mão-de-obra e materiais envolvidos.

### 2.18 - REVESTIMENTO PARA POÇOS DE VISITA E SIMILARES

Compreende a execução de revestimento para PV's e similares, com argamassa de cimento e areia 1:3.

Critério de medição e pagamento: pela área revestida, não sendo descontados os vãos de interferência até 2 m<sup>2</sup>. Acima desta dimensão, somente será descontada a diferença. O pagamento se fará pela aplicação do preço contratual à área medida.

### 2.19 - PASSEIO SOBRE BASE DE CONCRETO OU CASCALHO

Compreende a execução dos passeios nas dimensões, posições e cotas determinadas pelo projeto, incluindo a regularização e apiloamento do solo, execução da base de cascalho de barranco ou concreto na espessura de 6 cm, e revestimento com argamassa de cimento e areia 1:3, espessura de 2 cm. Inclui ainda a eventual colocação de juntas de expansão, conforme projeto.

Critério de medição e pagamento: pela área efetivamente pavimentada à qual se aplicará o preço contratual.

### 2.21 - ENGRADAMENTO EM MADEIRA

Compreende o fornecimento, transporte quando necessário de materiais e mão-de-obra para a execução de estruturas para telhados conforme indicação do projeto ou determinação da SUPERVISÃO.

As estruturas de madeira deverão ser executadas de acordo com o projeto, em madeira de primeira qualidade, isenta de nós, brocas, carunchos, fissuras ou fibras torcidas.

A madeira deverá estar seca e deverão ser cortadas de acordo com os detalhes do projeto, de forma que os encaixes, ligações e articulações sejam perfeitos. Qualquer peça empenada ou com encaixes inadequados deverá ser substituída.

As escareações, furações, fresamentos e ranhuras deverão ser feitos com máquinas apropriadas.

Os frechais, contrafrechais, terças e cumeeiras deverão ser emendados somente sobre os apoios onde deverão existir esperas adequadas para receber a estrutura.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

As emendas e ligações das pernas, pendurais, escoras e tirantes das tesouras deverão ser obrigatoriamente com estribos, braçadeiras e chapas de aço.

Todo madeiramento, quando indicado pela SUPERVISÃO, deverá ser tratado com produtos anticupim, antibrocas e repelentes de água.

### 2.22 - COBERTURA EM TELHAS DE FIBRO CIMENTO

Montagem completa de estrutura de madeira, destinada a receber cobertura de telhas de fibro cimento em peroba rosa ou de campo, constituída por tesouras, cantoneiras, frechais, terças, caibros, ripas, peças de contraventamento, incluindo a ferragem necessária de todos os elementos de estrutura de madeira, e observadas todas as prescrições da NB-11 mais especificações particulares da COPASA-MG. Inclui-se o aparelhamento das peças e eventuais perdas decorrentes. Execução de cobertura em chapas onduladas (incluindo cumeeiras, espigões, rufos, etc.), ou perfis trapezoidais de fibro cimento fixados ao madeiramento por ganchos, parafusos e arruelas de chumbo, de acordo com os detalhes de fixação, recobrimento e inclinação determinados no projeto. Execução a qualquer altura, considerando-se todos os custos inerente, tais como: transporte vertical dos materiais, andaimes, equipamento de segurança, perdas de transporte, manuseio e outros.

Critério de medição: pela área de cobertura efetiva, à qual se aplicará o preço contratual.

### 2.24 - ESQUADRIAS

#### GENERALIDADES

Compreende o fornecimento, transporte quando necessário de materiais e mão-de-obra para a execução e assentamento de todas as esquadrias especificadas no projeto.

As esquadrias utilizadas obedecerão às indicações de projeto e planilhas de orçamento, tanto em termos de material, ferragens e dimensões.

As esquadrias serão executadas obedecendo-se as prescrições da ABNT.

As esquadrias somente serão assentadas depois de aceitas pela SUPERVISÃO, que verificará sua execução e seu acabamento, em conformidade com o projeto.

Os contramarcos e marcos deverão ser chumbados e selados de forma que a esquadria fique prumada e nivelada.

As peças deverão apresentar perfeito acabamento, não sendo permitidas rebarbas nem saliências nos quadros, bem como todos os furos para rebites ou parafusos deverão ser escareados e as saliências limadas.

Os rebaixos e encaixes para dobradiças, fechaduras, trincos e fechos deverão ter o formato justo da peça não sendo permitido o emassamento ou encunhamento das folgas nos desbastes para ajustamento.

#### PORTA EM MADEIRA DE LEI



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Compreende a colocação de porta em madeira de lei, tipo prancheta ou almofada, dimensões conforme indicado em projeto, conforme indicado em projeto, para pintura a óleo, cera ou verniz. Inclui os batentes, guarnições, fechadura completa e demais ferragens.

Critério de medição e pagamento: por unidade.

### PORTINHOLAS E CHAPAS DE FERRO

Compreende o fornecimento e colocação de portinholas e tampas de chapas de ferro, conforme projeto, para alçapões, abrigos e caixas. Inclui fixação dos batentes com grampos de ferro em cauda de andorinha, chumbada na alvenaria com argamassa de cimento e areia 1:3. Inclui, ainda, remoção das rebarbas e saliências de solda e tratamento com tinta antiferruginosa e cadeado 25 mm.

Critério de medição e pagamento: por metro quadrado.

### CAIXILHO DE FERRO, TIPO BASCULANTE

Compreende o fornecimento e colocação de caixilho de ferro, tipo basculante, fixação com grapas de ferro em cauda de andorinha, chumbada na alvenaria com argamassa de cimento e areia 1:3 e espaçadas de 60 cm, sendo no mínimo duas grapas de cada lado. Inclui, ainda, remoção das rebarbas e saliências de solda e tratamento com tinta antiferruginosa.

Critério de medição e pagamento: pela área calculada a partir do vão de luz.

### 2.25 - VIDROS

Compreende o fornecimento, transporte quando necessário de materiais e mão-de-obra para a colocação de vidros, inclusive massa conforme indicação do projeto.

Os vidros serão do tipo e formato definidos em projeto, ou indicados em planilha.

Não serão aceitos vidros defeituosos, com bolhas, lentes, ondulações e ranhuras.

Todas as peças serão fornecidas cortadas nas dimensões previstas, devendo as bordas dos cortes estarem esmeriladas, de forma que se apresentem lisas, regulares e isentas de lascas.

Em nenhuma hipótese o vidro deverá ser apoiado diretamente sobre elementos de sustentação ou estruturais. Entre o vidro e a esquadria deverá ser prevista folga de 3 mm a 5 mm para absorver a dilatação.

A aplicação da massa dar-se-á somente após a verificação da geometria das peças e sua limpeza, eliminando-se possíveis resíduos de óleos, graxas, tintas ou outros materiais nocivos à massa.

A massa aplicada será a indicada para cada caso, previamente aprovada pela SUPERVISÃO, sendo seu acabamento uniforme.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Para efeito de medição, será considerada a área em metros quadrados, definida pelas dimensões dos vãos de corte dos vidros com aproximação centesimal, determinada em projeto e previamente aprovada pela SUPERVISÃO.

Serão pagos pela aplicação desta ao preço contratual para cada caso previsto em planilha, que deverá remunerar todas as operações, mão-de-obra para a colocação e materiais envolvidos.

### 2.26 - PINTURA

Compreende o fornecimento, transporte quando necessário de materiais e mão-de-obra para o preparo e pintura de superfícies, conforme indicação do projeto ou indicação da SUPERVISÃO.

As tintas deverão ser de primeira qualidade e salvo autorização expressa da SUPERVISÃO, serão empregadas, exclusivamente, tintas já preparadas em fábrica, entregues na obra condicionadas em sua embalagem original intacta.

As misturas e dissoluções de tintas na obra deverão obedecer as recomendações dos fabricantes.

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas com a remoção de todos os resíduos, lixadas, limpas e secas, adequando-se para o tipo de pintura a que se destinem.

A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos, até que as tintas sequem inteiramente.

As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente enxutas.

A indicação exata dos locais a receber os diversos tipos de pintura e respectivas cores será de acordo com os desenhos de projeto ou conforme especificado diretamente pela SUPERVISÃO.

Antes da execução de qualquer pintura, será submetida à aprovação da SUPERVISÃO uma amostra, com as dimensões mínimas de 0,5m x 1m, sob iluminação semelhante e em superfície idêntica à do local a que se destina.

O acabamento final da pintura deverá apresentar tonalidade uniforme, devendo ser aplicadas tantas demãos quanto forem necessárias.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, convindo observar um intervalo de 24 horas entre demãos sucessivas, salvo especificação em contrário. Igual cuidado haverá entre demãos de tinta e de massa, salvo especificação em contrário.

Os trabalhos de pintura em locais não abrigados serão suspensos em tempo de chuva.

Serão adotadas precauções especiais no sentido de evitar salpicaduras de tinta em superfícies não destinadas a pintura (tijolos aparentes, vidros, ferragens de esquadrias



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

e etc). A fim de proteger essas superfícies referidas, serão tomadas precauções especiais, tais como:

Isolamento com tiras de papel, cartolina, fita de celulose, pano, etc.

Separação com tapumes de madeira, chapas metálicas ou de fibra de madeira comprimida etc.

Enceramento provisório para proteção de superfícies destinadas a enceramento posterior e definitivo.

Pintura com preservador plástico que acarrete a formação de película para posterior remoção.

Os salpicos, que não puderem ser evitados, deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado, sempre que necessário.

Os tipos de pintura a empregar, serão especificados para cada caso particular, e obedecerão as especificações do projeto e da planilha de quantitativos.

Para efeito de medição, será considerada a área, em metros quadrados com aproximação centesimal, definida pelas dimensões das superfícies a serem preparadas e/ou pintadas e previamente aprovada pela SUPERVISÃO.

Serão pagos pela aplicação desta ao preço contratual para cada caso previsto em planilha, que deverá remunerar todas as operações, mão-de-obra e materiais envolvidos, inclusive equipamentos para elevação e aplicação dos revestimentos.

### 2.27 - CAIAÇÃO EM ALVENARIA – EXTERNA

Caição externa ou interna sobre paredes e tetos de alvenaria, após limpeza prévia da superfície. A pasta de cal extinta deverá ser peneirada para preparação do leite de cal. A aguada ou leite de cal não deverá ser muito espessa, a fim de evitar-se a esfoliação. Ara as superfícies excessivamente absorventes será adicionada pequena quantidade de óleo de linhaça à aguada destinada a primeira demão de caição. Deverão ser aplicadas três demãos no mínimo, alternadamente, em direções cruzadas. A última demão de caição nos forros deverá ser aplicada em sentido perpendicular ao vão de luz das janelas.

Para efeito de medição, será considerada a área pintada, não se descontando vãos até 2,00 m<sup>2</sup> e sem considerar-se espaletas, filetes e molduras.

### 2.28 - PLANTIO DE GRAMA

Compreenderá o fornecimento, transporte e aplicação de todos os materiais, mão-de-obra e equipamentos para o plantio de grama.

O plantio de grama será feito em mudas ou placas conforme determinado pela SUPERVISÃO.

O terreno será limpo, revolvido e quando necessário receberá uma camada se solo apropriado para o plantio.





## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Os serviços serão medidos pela área efetivamente plantada, e aprovada pela SUPERVISÃO, e pagos aplicando-se a esta o preço contratual.

### 2.30 - EXECUÇÃO DE CERCA DE ARAME FARPADO, COM MOURÕES DE CONCRETO,

Compreende o fornecimento e assentamento de cerca de arame farpado com mourões de concreto armado, nos locais indicados em projeto e sob prévia aprovação da SUPERVISÃO.

Os mourões deverão ser executados em concreto armado, seção T, 21 furos. Os mesmos deverão ser assentados com a utilização de concreto com  $F_{ck} > \text{ou} = 9,0 \text{ MPa}$  com um volume de no máximo 30 % de pedra-de-mão.

O fechamento será executado através de fios de arame farpado, galvanizado, classe 250, 14 BWG, convenientemente fixados nos mourões, conforme projeto.

Nos pontos de deflexão, interrupção, entres trechos superiores a 50 m os mourões deverão ser escorados com escoras de concreto colocadas com inclinação de 45°.

Os fios deverão ser esticados com o uso de esticadores para posterior regulagem dos fios.

Os mourões deverão ser pintados com tinta látex em pelo, sendo aplicadas quantas demãos forem necessárias para o perfeito acabamento.

Será medida e paga com base no metro linear de cerca executada.

### 2.31 - PORTÃO PARA VEÍCULOS OU PEDESTRE

Compreende o fornecimento e montagem de portão, conforme projeto, incluindo a execução dos pilares de concreto para fixação.

Medição e pagamento: por unidade instalada.

### 2.37 - CONCRETO

#### CONDIÇÕES GERAIS DE EXECUÇÃO

Compreenderá o fornecimento, transporte e aplicação de todos os materiais, mão-de-obra e equipamentos para o preparo e lançamento de concreto composto de cimento, água, agregado miúdo e agregado graúdo.

Quando necessário e indicado pela SUPERVISÃO, poderão ser adicionados aditivos redutores de água, retardadores ou aceleradores de pega, plastificantes, incorporadores de ar e outros que serão objeto de medição específica.

O concreto deverá ser dosado racionalmente à partir da resistência definida no projeto, do tipo de controle e das características físicas dos materiais componentes.





## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

A dosagem do concreto poderá ser feita em betoneiras, preparada no local da obra ou recebida pronto para emprego imediato. Quando preparada no local da obra, a mistura volumétrica deverá conter uma quantidade inteira de sacos de cimento, podendo ser dosada empiricamente, mas de modo a obter um concreto durável, com resistência ( aos sete dias ) indicada na planilha de quantitativos e de bom aspecto, devendo neste caso satisfazer às Especificações NBR-6118 da ABNT.

Todos os dispositivos destinados à medição para o preparo do concreto deverão ser previamente aprovados pela SUPERVISÃO.

Todo o cimento deverá ser entregue no local da obra em sua embalagem original, devendo ser armazenado em local protegido contra intempéries, umidade do solo e outros agentes nocivos durante um tempo que não comprometa sua qualidade.

Dadas as características peculiares de comportamento do cimento, eventuais misturas de diferentes marcas ficarão na dependência de uma aprovação da SUPERVISÃO

Os agregados a serem utilizados deverão atender às Especificações da ABNT e às Especificações de Serviços DNER-ES-OA 31-71.

O agregado miúdo a ser utilizado para o preparo do concreto será areia natural, isto é, de origem quartzosa, de grãos angulosos, superfície áspera com granulometria recomendada em projeto ou indicada pela SUPERVISÃO.

O agregado graúdo poderá ser de seixo rolado ou pedra britada não calcárea. Os grãos dos agregados deverão apresentar uma conformação uniforme e resistência própria superior à resistência do concreto. Os agregados serão divididos em classes conforme a seguir, e usados conforme indicado em projeto ou pela SUPERVISÃO.

Brita nº 1, diâmetro máximo de 19 mm.

Brita nº 2, diâmetro máximo de 38 mm.

Brita nº 3, diâmetro máximo de 50 mm.

O armazenamento dos agregados deverá ser feito em locais que não permitam a mistura de materiais estranhos, tais como outros agregados, madeiras, óleos, terra, etc.

A água deverá ser medida em volume e não apresentar impurezas que possam vir a prejudicar as reações da água com os compostos de cimento.

Os materiais serão colocados obedecendo a seqüência definida pelas normas, ou seja:

1º Uma parte de água deverá ser colocada antes dos materiais secos.

2º Parte do agregado graúdo.

3º Cimento.

4º Areia.

5º Restante da água.

6º Restante do agregado graúdo.

O tempo de mistura, contado a partir do instante em que todos os materiais tiverem sido colocados na betoneira, não deverá ser inferior a:



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Betoneira de eixo vertical: 1 minuto.

Betoneira tipo basculante: 2 minutos.

Betoneira de eixo horizontal: 1,5 minutos.

Para a execução de concreto ciclópico, deverá ser adicionado à um concreto preparado como atrás descrito com resistência superior à 11,0 MPa, um volume de 30 % de pedra de mão.

As pedras deverão ser distribuídas de modo que sejam completamente envolvidas pelo concreto, não tenham contato com pedras adjacentes e não possibilitem a formação de vazios.

Os serviços de lançamento e aplicação de concreto só deverão ser iniciados mediante autorização da SUPERVISÃO e deverão seguir as normas da ABNT, quanto à altura de lançamento, a fim de não haver segregação da mistura.

O adensamento do concreto deverá ser feito mecanicamente com o uso de vibradores de imersão previamente aprovados pela SUPERVISÃO.

Os vibradores deverão ser empregados em posição vertical, devendo-se evitar seu contato demorado com as paredes das formas ou com as barras da armadura.

A cura deverá ser controlada por um período mínimo de 7 (sete) dias, com proteção eficiente do concreto contra a ação do sol, do vento e da chuva.

### **CONCRETO ESTRUTURAL – PREPARO EM BETONEIRA**

Compreende o preparo em betoneira de concreto estrutural, com fck de acordo com o especificado em planilha de quantidades, incluindo todo o equipamento necessário.

Os serviços serão medidos pelo volume, em metros cúbicos, definido pelas dimensões das peças concretadas, segundo sua classe e resistência, medido em projeto, sujeito à aprovação da SUPERVISÃO, e pagos pela aplicação deste ao preço unitário contratual, que deverá remunerar inclusive correções de eventuais defeitos de concretagem.

### **CONCRETO SIMPLES – PREPARO EM BETONEIRA**

Compreende o preparo em betoneira de concreto simples com consumo de cimento de 150 ou 210 Kg/m<sup>3</sup>, conforme especificado em planilha de quantidades, incluindo todo o equipamento necessário.

Os serviços serão medidos e pagos pelo volume, em metros cúbicos, executado e lançado, medido no local.

### **CONCRETO CICLÓPICO COM 30 % DE PEDRA DE MÃO**

Compreende o preparo, lançamento, adensamento, regularização ou desempenho, cura, correção de defeitos ou lesões de qualquer natureza e preparo das juntas de concretagem.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Os serviços serão medidos pelo volume, em metros cúbicos, executado e lançado, medido no local.

### ADIÇÃO DE IMPERMEABILIZANTE PARA CONCRETO ESTRUTURAL

Compreende a adição de impermeabilizante para concreto estrutural, conforme instruções do fabricante.

O serviço será medido pelo volume de concreto impermeabilizado, medido no projeto.

### LANÇAMENTO E ADENSAMENTO DE CONCRETO

Compreende o lançamento e adensamento com vibradores de imersão incluindo o transporte horizontal e vertical, desempenho, cura hidráulica e preparo das juntas de concretagem. A altura de lançamento é especificada nas planilhas de quantidades.

Critério de medição e pagamento: pelo volume do concreto lançado, medido no projeto ou no local, respeitadas as tolerâncias permitidas pela Supervisão de obras para concreto simples. Pelo volume de concreto, medido no projeto para concreto estrutural.

O pagamento se fará pela aplicação do preço contratual ao volume medido.

### 2.38 - FÔRMAS DE MADEIRA, ESCORAMENTO E CIMBRAMENTO

As fôrmas e escoramentos deverão obedecer às indicações do projeto, deverão possuir rigidez suficiente para não se deformarem quando submetidas a cargas e deverão, ainda, obedecer às especificações da NBR-6118 da ABNT.

As fôrmas deverão ser de madeira aparelhada sob a forma de tábuas quando para infra-estrutura, e de madeira compensada resinada ou metálicas quando para superestrutura. Não poderão ter deformação, irregularidade, pontos frágeis que possam influir na fôrma e dimensão ou acabamento das paredes.

O cimbre (escoramento) das estruturas em execução deverá ser constituído de peças de madeiras ou metálicas sem deformações ou pontos frágeis, estando incluído em seu preço unitário.

As fôrmas deverão ser executadas de modo que o concreto acabado tenha formas e dimensões de projeto, estando de acordo com o alinhamento e cotas e apresente uma superfície lisa e uniforme.

As dimensões, nivelamento e verticalidades das fôrmas deverão ser verificadas cuidadosamente.

Antes da concretagem, as fôrmas deverão ser limpas, retirando-se todas as aparas de madeira e deverão ser molhadas. A SUPERVISÃO deverá liberar as fôrmas para concretagem.

O prazo para desmoldagem será o previsto pela norma NBR-6118 da ABNT.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

O cimbramento deverá ser projetado e constituído de modo que receba todos os esforços atuantes sem sofrer deformações. Para isto deverão ser evitados apoios em elementos sujeitos à flexão, bem como adotados contraventamentos, para obtenção da rigidez necessária.

As fôrmas e cimbres só poderão ser retirados, à critério da SUPERVISÃO, quando o concreto já se encontrar suficientemente endurecido para resistir às cargas que sobre ele atuam. Todavia, tais prazos não poderão ser inferiores a 3 (três) dias para a retirada das fôrmas laterais, a 14 (quatorze) dias para a retirada das fôrmas inferiores, permanecendo os pontaletes bem encunhados e devidamente espaçados, e 21 (vinte e um) dias para retirada total das fôrmas e pontaletes.

Estes prazos poderão ser reduzidos, a critério da SUPERVISÃO, bem como as determinações da NBR- 6118 da ABNT, quando adotadas aditivos ou cimento ARI.

As fôrmas serão medidas por metro quadrado de superfície colocada, conforme projeto ou indicado pela SUPERVISÃO, e serão pagas pela aplicação desta ao preço contratual, que deverá remunerar todas as operações, inclusive o cimbramento.

### 2.39 - DESFORMA DE ESTRUTURAS

Compreende a retirada de escoramentos (exceto cimbramento), desmontagem das formas, remoção das madeiras do local e armazenamento para posterior uso, ou carga diretamente em caminhão. Inclui transporte horizontal e vertical na área do canteiro de obras.

Critério de medição e pagamento: pela área efetivamente desmontada, de forma em contato com o concreto, medida no projeto. O pagamento se fará pela aplicação do preço contratual à área medida.

### 2.40 - ARMADURA - SUPERESTRUTURA / INFRA - ESTRUTURA

Compreende o fornecimento, transporte, corte, dobra, amarração e colocação de armaduras para concreto armado.

Deverão ser colocadas como indicado em projeto, e durante as operações de concretagem, mantidas em sua posição original de tal maneira que suporte os esforços provenientes do lançamento e adensamento do concreto. Isto poderá ser obtido com o emprego de barras de aço, blocos pré-moldados de argamassa, ganchos em geral ou outros dispositivos aprovados pela SUPERVISÃO

A CONTRATADA deverá fornecer o aço destinado às armaduras, inclusive todos os suportes, cavaletes de montagem, arames para amarração, etc, bem como deverá estocar, cortar, dobrar, transportar e colocar as armaduras. As armaduras a serem utilizadas deverão obedecer as prescrições da NBR 7480 e NBR 7481.

Todo aço deverá ser estocado em área previamente aprovada pela SUPERVISÃO. Os depósitos deverão ser feitos sobre estrados de madeira ou similar, de modo a permitir a arrumação das diversas partidas, segundo a categoria, classe e bitola.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Os cobrimentos de armaduras serão aqueles indicados no projeto, ou em caso de omissão os valores mínimos recomendados pela NBR 6118. O espaçamento deverá ser controlado pela CONTRATADA de modo a atender aos cobrimentos especificados, durante os serviços de concretagem.

As armações que sobressaírem da superfície de concreto (esperas), deverão ser fixadas em sua posição através de meios adequados. O dobramento das barras, eventualmente necessário aos trabalhos de impermeabilização e outros, deverá ser feito apenas com uma dobra.

As emendas das barras deverão ser executadas de acordo com o especificado pela NBR 6118. Qualquer outro tipo de emenda só poderá ser utilizado mediante a aprovação prévia da SUPERVISÃO. No caso de emenda por solda a CONTRATADA se obriga a apresentar, através de laboratório idôneo, o laudo de ensaio do tipo de solda a ser empregado, para aprovação da SUPERVISÃO.

A armadura será cortada a frio e dobrada com equipamento adequado, de acordo com a melhor prática usual e NBR 6118 da ABNT. Sob circunstância alguma será permitido o aquecimento do aço da armadura para facilitar o dobramento.

A armadura, antes de ser colocada em sua posição definitiva, será totalmente limpa, ficando isenta de terra, graxa, tinta e substância estranhas que possam reduzir a aderência, e será mantido assim até que esteja completamente embutida no concreto. Os métodos empregados para remoção destes materiais estarão sujeitos à aprovação da SUPERVISÃO.

Após o término dos serviços de armação, e até a fase de lançamento de concreto, a CONTRATADA deverá evitar ao máximo o trânsito de pessoal sobre as ferragens colocadas. Caso seja necessário a CONTRATADA executará uma passarela de tábuas que oriente a passagem e distribua o peso sobre o fundo das formas, e não diretamente sobre a ferragem.

No prosseguimento dos serviços de armação decorrentes das etapas construtivas da obra, obriga-se a CONTRATADA a limpar a ferrugem de espera, com escovas de aço, retirando excessos de concreto e de nata de cimento. Nos casos em que a exposição das armaduras às intempéries for longa e previsível as mesmas deverão ser devidamente protegidas.

A concretagem das peças somente poderá ser concluída após liberação por parte da SUPERVISÃO.

Os serviços serão medidos pelo peso das armaduras efetivamente colocadas, conforme indicado em projeto e previamente aprovado pela SUPERVISÃO.

O pagamento será feito pela aplicação do preço unitário contratual ao peso medido, que deverá remunerar todos os materiais e mão-de-obra para a execução dos serviços.

### 2.41 - BLOCOS DE ANCORAGEM

Os blocos de ancoragem serão executados em todas as curvas, tês e tampões de redes e adutoras de sistemas de abastecimento de água para combater os empuxos



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

horizontais e/ou verticais nas mesmas. Os empuxos e os locais de assentamento para as adutoras estão indicados nos desenhos de planta e perfil das mesmas. Para as redes de distribuição, os empuxos serão indicados pela Supervisão de obras.

Critério de medição e pagamento: pelo volume de concreto armado executado, medido no local.

### 2.42 - APLICAÇÃO DE REVESTIMENTO IMPERMEABILIZANTE

Compreende fornecimento e aplicação de revestimentos impermeabilizantes especificados em projeto e nas planilhas de quantitativos, nas áreas indicadas em projeto e pela SUPERVISÃO.

A superfície a ser tratada deverá ser limpa, isenta de poeira, óleo, nata de cimento ou partículas soltas, devendo ser molhada antes da aplicação, evitando sua saturação.

O consumo mínimo do produto deverá ser de acordo com determinação do projeto estrutural e/ou indicação da SUPERVISÃO.

Para efeito de medição será considerado a área efetivamente executada com aproximação centesimal, e o pagamento será feito pela aplicação desta ao preço unitário contratual.

### 2.44 - ESTRUTURAS EM FERROCIMENTO

Na execução das obras deverão ser obedecidas rigorosamente as dimensões e especificações técnicas dos projetos estruturais.

Quando necessário e indicado em projeto, deverá ser executada uma camada suporte em concreto ciclópico ou brita, para obtenção da taxa requerida para a base de fundação da estrutura.

A execução da obra em ferrocimento seguirá 4 etapas, a saber:

1ª Etapa: armação da ferragem em aço CA 60 ou camadas de tela de aço soldado, conforme especificação de projeto;

2ª Etapa: Amarração da tela em 3 camadas junto a ferragem (tela hexagonal trançada conforme especificado em projeto executivo);

3ª Etapa: Aplicação da massa no traço em volume, conforme especificação do projeto executivo;

4ª Etapa: Cura do concreto com água, etapa esta fundamental em toda a estrutura de ferrocimento. O reservatório ou estrutura deverá permanecer preenchido com água durante o tempo indicado no projeto executivo.

Todas as passagens de tubulação deverão ser executadas com reforço conforme indicado em projeto executivo.

Os drenos sob estrutura seguirão às indicações de projeto, sendo executados com tubos corrugados de PVC – no diâmetro de 100mm, terminando em poços secos executados em tubos de concreto Ø 60 cm, com tampão de concreto armado.





## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Todos os vãos para ventilação e inspeções seguirão as posições e arranjos do projeto básico.

Para efeito de medição será considerado a área efetivamente executada de estrutura em ferrocimento e o pagamento será feito pela aplicação desta ao preço unitário contratual.

### 2.45 - BROCAS DE CONCRETO

Compreende a execução de brocas de concreto, incluindo a escavação e carga do material escavado diretamente em caminhão basculante; preparo do concreto, lançamento, adensamento, posicionamento de armadura da cabeça e preparação da junta de concretagem.

Critério de medição e pagamento: pela profundidade da broca, medida antes da concretagem.

### 2.46 - TUBULÃO A CÉU ABERTO

Compreende a execução de tubulões a céu aberto, incluindo a escavação do fuste, alargamento da base e carga do material escavado diretamente em caminhão basculante; preparo do concreto (ciclópico ou armado) e lançamento para tubulões com profundidade máxima de 10m.

Critério de medição e pagamento: pela profundidade total do tubulão, medida antes da concretagem.

### 2.47 - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE GRADES

Compreende o fornecimento e o assentamento de grades diversas, conforme detalhes de projeto e quantitativos previstos nas planilhas.

O acabamento final das grades deverá ser definido pela SUPERVISÃO, para cada caso específico.

Os serviços serão medidos pela área com aproximação centesimal, e pagos pela aplicação desta ao preço unitário contratual.

### 2.48 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ESCADAS METÁLICAS

Compreenderá o fornecimento e a instalação de escadas metálicas, nos materiais, características e quantidades indicadas em projeto e/ou planilha de quantidades. Inclui o chumbamento, com argamassa de cimento e areia 1:3 da escada em alvenaria ou concreto, por meio de chapas de ferro em cauda de andorinha, com intervalos de 80 cm, remoção de rebarbas e saliências de solda e tratamento com tinta antiferruginosa.

Todos os materiais necessários, transporte, mão-de-obra e encargos para a execução dos serviços deverão estar inclusos em seu preço unitário.





## **PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Os serviços serão medidos por metro linear de escada efetivamente executado, e pagos pela aplicação deste ao preço unitário contratual.

### **2.49 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PEÇAS DE MADEIRA DE LEI**

Compreenderá o fornecimento e a instalação de peças de madeira de lei para confecção de vertedores e tablados para depósitos de produtos químicos, nas dimensões e quantidades indicadas em projeto.

Todos os materiais necessários, transporte, mão-de-obra e encargos para a execução dos serviços estão inclusos em seu preço unitário.

Os serviços serão medidos pela área em metro quadrado, e pagos pela aplicação desta ao preço unitário contratual, exceto onde indicado de outra forma

### **2.53 - CAIXAS DE DIVERSAS**

Compreenderá o fornecimento, transporte e aplicação de todos os materiais, mão-de-obra e equipamentos para execução dos serviços necessários à construção de caixas (de inspeção, drenagem, proteção de aparelhos (ventosa, descarga, registro), de passagem, etc.), nas dimensões indicadas em projeto e/ou planilhas de quantidades, em alvenaria de tijolos maciços, revestida internamente com argamassa traço 1:3 de cimento e areia com espessura de 2,0 cm, laje de fundo em brita, concreto simples ou concreto armado conforme indicado em projeto ou planilha de quantidades, tampa em concreto armado.

Os serviços serão medidos por número de unidades executadas, após a conclusão de todos os trabalhos requeridos. O pagamento se fará pela aplicação do preço contratual ao número de unidades medidas.

### **2.55 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

A CONTRATADA deverá tomar todas as providências indispensáveis para fornecer a energia elétrica requerida para a obra, incluindo linhas de transmissão, circuitos de distribuição, transformadores e outros equipamentos necessários à distribuição de energia ao local ou locais de uso da CONTRATADA.

#### **ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS ELÉTRICOS**

Os materiais a serem aplicados nas instalações elétricas deverão ser de marcas reconhecidamente de boa qualidade.

A aplicação dos materiais nas obras será precedida da verificação/aprovação dos mesmos pela SUPERVISÃO.

As especificações apresentadas a seguir são complementadas pelas informações contidas no Projeto Elétrico e nas planilhas de quantidades.

### **2.56 - INSTALAÇÕES HIDRÁULICO – SANITÁRIAS**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

### Materiais

#### Água Fria

Tubo de PVC rígido soldável.

Conexões de PVC rígido soldável.

#### Metais

Registro de gaveta em bronze, acabamento bruto, rosca BSP.

Registro de pressão em bronze, acabamento bruto.

Conjunto de ligação para entrada d'água no vaso, em PVC rígido.

Torneira de pressão para lavatório, em bronze, cromada, com arejador, rosca BSP.

Torneira de pressão para uso geral, em bronze, cromada, rosca BSP.

#### Louças e Acessórios

Bacia sanitária de louça, cor branca, auto-sifonada, incluindo parafusos para fixação.

Assento plástico para bacia sanitária, cor branca.

Papeleira de louça, cor branca, com rolete, dimensões 15 x 15 cm.

Lavatório de louça, com coluna, cor branca, com acessórios de fixação.

Chuveiro elétrico, automático, tipo standard, 220 V. Referência:

Meia saboneteira de louça, cor branca, dimensões 7,5 x 15 cm.

### Execução

#### CONSIDERAÇÕES GERAIS

As instalações hidráulicas prediais deverão ser executadas de acordo com os projetos e normas da ABNT e por profissionais devidamente habilitados.

As instalações deverão ser executados com acabamento perfeito, isentas de quaisquer defeitos que possam influir no funcionamento. As tubulações, aparelhadas e equipamentos aparentes deverão ser bem fixados e protegidos contra acidentes e ações de pessoas não habilitadas e estranhas ao ambiente.

As instalações deverão ser executadas conforme as prescrições abaixo indicadas, aplicáveis a cada caso.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

### ÁGUA

Nas instalações internas as tubulações dos pisos deverão ser executadas antes dos mesmos. Nas paredes verticais a tubulação deverá ser embutida, exceto quando houver chaminés e espaços previamente destinados, devendo nestes casos ser fixada com braçadeiras distanciadas entre si de no máximo três metros.

As tubulações não embutidas, em paredes verticais ou tetos, deverão ser fixadas com suportes e chumbadores suficientemente dimensionados em função do peso e diâmetro dos tubos.

As tubulações somente poderão ser embutidas em estruturas de concreto armado quando for previsto no projeto estrutural.

Os furos e aberturas nas estruturas de concreto armado, previstos para passagem de tubos, deverão ser locados antes da concretagem, de forma que os tubos não sofram nenhuma influência decorrente de dilatação ou esforços estruturais nas passagens.

As tubulações enterradas deverão ser suficientemente protegidas contra contaminação, sendo proibida a passagem das mesmas em poços absorventes, fossas e quaisquer outros locais ou compartimentos passíveis de causar contaminação.

A tubulação deverá ser mantida com as extremidades tampadas com cap's ou plug, desde sua execução até o instante de assentamento das peças, não sendo permitido o uso de madeira, estopas e papel, devendo as juntas dos tubos apresentarem perfeita estanqueidade.

As juntas de tubos roscáveis serão vedadas com fita veda-roscas a base de teflon ou outro processo, não sendo admitido o uso de estopa com massa ou tinta de zarcão.

Os cortes dos tubos deverão ser de seção reta; o rosqueamento deverá ser feito somente na parte coberta pela conexão

Os tubos de aço galvanizado em nenhuma hipótese deverão ser curvados; sempre que necessário deverão ser utilizadas curva, cotovelos e derivações.

As juntas das tubulações poderão ser com roscas, flanges, anel de borracha, solda metálica ou massa adesiva para PVC. Cada tipo deverá ser executado de acordo com as especificações do fabricante. Em tubulações enterradas de PVC, não deverá ser usada junta rosqueada, a não ser em casos específicos indicados em projeto.

Os registros de comando dos ramais deverão ser colocados na mesma altura, em relação ao piso ; quando não definido em projeto, as alturas deverão ser de 1,80m para ramais, sub-ramais e válvulas de descargas e de 1,20m para chuveiros e mictórios.

### 3.0 - TUBULAÇÕES – CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS E NORMAS DE FABRICAÇÃO

#### OBJETIVO



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

A presente especificação tem por objetivo definir as normas e especificações de projeto e dimensionamento, bem como de fabricação, fornecimento de testes para cada tipo específico de tubulação.

Tem também por objetivo apresentar requisitos mandatários e/ou restritivos decorrentes das necessidades de projeto e execução dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário das características regionais.

### TUBOS DE FERRO FUNDIDO DÚTIL

#### NORMAS DE FABRICAÇÃO E DIMENSIONAMENTO

Os tubos de Ferro Fundidos Dúctil deverão ser dimensionados e fabricados de acordo com as seguintes normas:

#### **NORMAS BÁSICAS**

International Standard ISO 2531: Dúctil e Iron Pipes, fittings and accessories for pressure pipelines ABNT – NBR 7663; NBR – 7674; NBR – 7675; NBR-8682 e NBR-8318 e respectivas normas de inspeção e testes, inclusive de acessórios.

#### **NORMAS OPCIONAIS**

ANSI – A.21.50 American National Standard for the thickness designing of ductile iron pipe

AWW – A.C.150

ANSI – A.21.51 American National Standard for Ductile – Iron Pipe, Centrifugal Cast in Metal

AWWA – C.151 Molds or Sand-Lined Molds for Water or Other Liquids

ANSI – A.21.11 American National Standard for Rubber Gasket Joints for Cast-Iron and Ductile

AWW – C.111 Iron Pressure Pipe and Fittings

Ansi – A.21.10 American National Standard for Gray-Iron and Ductile-Iron Fittings 2 in

AWWA – C.110 Throughs 48 in. for water and other liquids

AWWA – C.104 Cement mortar lining for cast Ductile Iron Pipes Centrifugally Applied

#### CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Os tubos de ferro Dúctil deverão ser revestidos internamente com argamassa de cimento. Externamente os tubos serão protegidos com pintura betuminosa.

Os tubos deverão ter juntas elásticas que atendam as classes de pressão estabelecidas no escopo de fornecimento.

O projeto e dimensionamento da espessura deverá atender a pressão máxima transiente de cada classe

### TUBOS DE PVC – RÍGIDO - PBA



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

### NORMAS DE FABRICAÇÃO E DIMENSIONAMENTO

Os tubos de PVC – Rígido deverão obedecer às seguintes normas:

#### a) Normas Básicas

ABNT – NBR – 5647; NBR-6588; NBR-7673 e NBR-8217 as quais definem também as normas de inspeção e testes que também deverão ser obedecidas, compreendendo as Normas Nacionais; e ISO 4422, ISO R61, DIN 8062, UNIT 215 e Normas ASTM equivalentes, compreendendo as Normas Internacionais

Qualquer outra norma deverá ser previamente aprovada pelo IGAM.

### CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Os tubos deverão ter juntas elásticas que atendam as classes de pressão estabelecidas pela Especificação Geral;

O projeto da espessura do tubo e da junta elástica deverá considerar temperatura máxima da água bruta 30° C e pressão máxima de trabalho igual a pressão máxima transiente;

A pressão de teste hidrostático não deve se limitar a 1,5 vezes a pressão máxima de trabalho, mas sim a pressão prevista em normas para tubo novo e frio;

Os tubos devem ser armazenados ao abrigo da luz solar (protegidos com lona plástica) e terem suas extremidades protegidas.

### TUBOS E CONEXÕES DE PVC - RÍGIDO – COM JUNTAS ROSCÁVEIS E SOLDÁVEIS

Os tubos de PVC rígido, sem luvas, com juntas roscáveis, pressão de serviços de 7,5 Kgf/cm<sup>2</sup> à 20° C, devem ser conforme a NBR 5648. As roscas devem ser conforme a NBR 6414.

Os tubos de PVC rígido, sem luvas, com juntas soldáveis, pressão de serviços de 7,5 Kgf/cm<sup>2</sup> à 20° C, devem ser conforme a NBR 5648.

Os tubos de PVC rígido, roscáveis ou soldáveis, devem ter comprimentos de 6 metros.

O controle de qualidade dos materiais pode ser feito a qualquer momento durante o processo de fabricação ou após o produto acabado, nas instalações do fornecedor ou em local indicado pelo IGAM, ficando o fornecedor, não obstante, obrigado a solicitar ao IGAM a realização das visitas de inspeção.

Os lotes de materiais devem ser separados de forma a facilitar a coleta de amostras.

Os tubos e conexões de PVC devem ser submetidos à inspeção visual e dimensional e aos ensaios das normas NBR 5685, NBR 5683, NBR 5686, NBR 5687, NBR 6476 e NBR 8514.

Os ensaios de recebimento das conexões de PVC rígido devem ser feitos conforme a norma NBR 9052.

### TUBOS E CONEXÕES DE AÇO GALVANIZADO



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Os tubos de aço-carbono, galvanizados, sem luvas, com costura, classe leve (L) média (M) e/ou pesada (P), com roscas da NBR 6414, para condução de fluidos devem ser conforme a NBR-5580.

Os tubos de aço-carbono, galvanizados, sem luvas, com costura, classe média (M), com roscas Whitworth da norma DIN 2999, para condução de fluidos devem ser conforme a norma DIN 2440.

Os tubos de aço-carbono, galvanizados, sem costura, sem luvas para condução de fluidos, Schedule 40, com rosca cilíndrica ou duplo cônica para luvas schedule 40 (ANSI B 2.1), devem ser conforme a norma A-106.

As conexões de ferro maleável, galvanizadas, classe 10, com rosca NBR 6414, pressão de serviço de 10 Kgf/cm<sup>2</sup> devem ser conforme a NBR- 6943. As luvas devem ser conforme a NBR 6610, série normal e leve.

As características exigíveis para a aceitação ou rejeição dos tubos de aço-carbono e conexões de ferro maleável galvanizado são descritas nas normas NBR 5580 e NBR 6943, respectivamente.

O ensaio de zincagem deve ser feito conforme as normas NBR 7397, NBR 7398, NBR 7399 e NBR 7400 ou conforme as normas DIN e ASTM correspondentes.

Os tubos de aço devem ter comprimento de 6 metros e possuir roscas.

### MONTAGEM DA TUBULAÇÃO

Em todas as fases de transporte, inclusive manuseio e empilhamento, devem ser tomadas medidas especiais para evitar choques que afetem a integridade dos materiais.

Os tubos no transporte para a vala, não devem ser rolados sobre obstáculos que produzem choques, em tais casos, serão empregados vigas de madeira ou roletes para o rolamento dos tubos. Os tubos serão alinhados ao longo da vala, do lado oposto a da terra retirada da escavação.

### MANUSEIO MANUAL

O tubo poderá ser rolado sobre prancha de madeira para a beira da vala, para deslocá-los no canteiro de obras ou, melhor ainda, usar uma empilhadeira adequada.

Para tubos plásticos a manipulação manual só é recomendável para diâmetros até 400mm. No caso de tubos metálicos as operações de carga, descarga e colocação na vala deverão ser efetuadas com equipamentos mecânicos apropriados, para todos os diâmetros.

Não será permitido o deslizamento e nem o uso de alavancas, correntes ou cordas, sem a devida proteção dos tubos nos pontos de apoio com material não abrasivo e macio.

### MANUSEIO MECÂNICO



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Preferencialmente os tubos deverão ser manipulados com equipamentos apropriados, dotados de capacidade e de comprimento de lança compatíveis com a carga dos tubos e o tipo de serviço. Esta operação poderá ser executada por caminhão com guindaste, retro-escavadeira, empilhadeira ou talha.

### EXAME E LIMPEZA DA TUBULAÇÃO

Antes da descida da tubulação na vala, o tubo e as conexões deverão ser examinadas para verificar a existência de algum defeito, e deverão ser limpos de areia, pedras, detritos e outros materiais. Qualquer defeito encontrado deverá ser assinalado à tinta com marcação bem visível do ponto defeituoso, e a peça defeituosa só poderá ser aproveitada se for possível o seu reparo no local. Sempre que se interromper os serviços de assentamento, as extremidades do trecho já montado deverão ser fachadas com um tampão provisório para evitar a entrada de corpos estranhos, ou pequenos animais.

### ALINHAMENTO E AJUSTAMENTO DA TUBULAÇÃO

A descida do tubo na vala será feita lentamente para facilitar o alinhamento dos tubos através de um eixo comum, segundo o greide da tubulação, através de procedimentos compatíveis com o peso e a natureza do material.

Na obra deverá ser adotado um gabarito de madeira para verificação de perfeita centragem entre dois tubos adjacentes.

Nos trabalhos de alinhamento e ajustamento de tubulação serão admitidas bases provisórias em madeira para calçar a tubulação, ou a sua elevação através de macacos, de pórticos, ou de equipamentos com talhas, até a deflexão admissível aconselhada pelo fabricante dos tubos e pela ABNT.

Uma vez alinhados e ajustados dois tubos adjacentes no interior da vala, eles deverão ser calçados com um primeiro apiloamento de terra selecionada, isenta de pedras soltas ou de outros corpos.

Na confecção das juntas deverão ser obedecidas as prescrições do fabricante das tubulações, uma vez que elas deverão ficar completamente estanques às pressões internas e externas.

Deve-se forrar com 15 cm de areia toda a vala onde a escavação apresentou rocha, e em seguida iniciar o assentamento, devendo prosseguir o reaterro com material selecionado até a pavimentação.

### TESTES

#### ENSAIOS DE PRESSÃO

Antes do completo recobrimento da tubulação, cumpre verificar se não houve falhas na montagem de juntas, conexões, etc., ou se não foram instalados tubos avariados no transporte, manejo, etc. Para isso, recobrem-se as partes centrais dos tubos, deixando as juntas e ligações descobertas, e procede-se os ensaios da linha. Estes serão realizados sobre trechos de 500 m de comprimento.





## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

O teste terá pressão de ensaio de 50% acima da pressão normal, ou seja, 1,5 a pressão de trabalho. Não será testado trecho com pressão de teste inferior a 5 kg/cm<sup>2</sup>, devendo estes trechos ficarem pelo menos submetido a 1 hora com o citado valor, para verificação de permanência tolerável da pressão estipulada. O teste é feito através de bomba ligada à canalização, enchendo antes com água, lentamente, colocando-se ventosa para expelir o ar existente no seio do líquido e na tubulação. Os órgãos acessórios devem ser inspecionados e qualquer defeito deverá ser reparado. Todos os materiais e equipamentos (ex. transporte de água, tamponamento, etc.) serão de exclusiva responsabilidade da Construtora, sem, nenhum ônus para a CONTRATANTE.

### ENSAIOS DE VAZAMENTO

Será feito após a conclusão satisfatória do ensaio de pressão.

O vazamento é a quantidade de água a ser suprida a uma linha nova ou qualquer trecho entre registros, necessária para manter uma especificada pressão de ensaio, após a tubulação ter sido cheia com água e o ar expelido. O valor da pressão de ensaio é referido ao ponto de cota baixa, corrigido para cota do manômetro; a pressão de ensaio é usualmente estabelecida como a máxima pressão para a localidade.

Nenhuma tubulação será aceita até o vazamento ser inferior a seguinte vazão, expressa em litros/hora:

$$L = N D P / 3292$$

L = Vazamento em litros/hora

N = n.º de juntas na tubulação ensaiada

D = diâmetro nominal da canalização, em milímetros

P = Pressão média de ensaio, em kg/cm<sup>2</sup>

### IDENTIFICAÇÃO – MARCAÇÃO DAS PEÇAS E DOS TUBOS

Além das marcações e identificações normalmente exigidas pelas especificações pertinentes a cada tipo de tubo, para as necessidades desta especificação geral, as seguintes identificações são exigíveis:

nome do fabricante e/ou marca comercial;

norma de fabricação;

diâmetro nominal;

classe de pressão conforme norma de fabricação e testes

data e série de fabricação;

marca de conformidade – ISO 900 – Garantia Assegurada

Classe de pressão desta especificação (Classe A até H) (Estabelecer código de cores)

Etiqueta (TagNumber) identificando o destino do material

### EMBALAGEM – TRANSPORTE – CARGA – DESCARGA E MANUSEIO – ESTOCAGEM

As normas especificadas de cada tipo de tubulação definem as características mínimas e exigíveis para as condições de manuseio, carga, descarga e armazenagem, bem como a embalagem adequada.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Para os objetivos desta Especificação Geral, todos os tipos de tubos devem obedecer ao disposto a seguir.

### EMBALAGEM

A embalagem e proteção dos tubos, conexões e peças deverá ser criteriosamente dimensionada (selecionada) e executada para fins de transporte marítimo e/ou ferroviário, rodoviário de forma a evitar danos durante o manuseio (operação de carga e descarga) e o transporte.

As extremidades dos tubos, conexões e peças devem ser protegidas contra danos eventuais impactos.

Os flanges (das conexões e peças especiais) devem ser acompanhados de contra-flanges de madeira para garantia das superfícies usinadas. Os flanges soltos devem ser acondicionados em caixas de madeira.

Anéis de vedação de borracha deverão ser embalados em caixas de madeira, separados por diâmetro e por tipo (classe de pressão, forma, etc.), identificados conforme acima referido. Estas obrigações também se estendem para o lubrificante fornecido.

As quantidades de anéis de vedação, lubrificante, parafusos e porcas, correspondente ao 1% em excesso e destinadas a perdas, extravios e danos durante a montagem, deverão ser embalados em caixas de madeira, separadamente contendo a indicação de MATERIAL

### EXCEDENTE PARA REPOSIÇÃO.

O Proponente / Fornecedor assumirá o ônus decorrente da substituição de peças danificadas e/ou por todo e qualquer reparo de danos ocorridos pela não observância destes requisitos.

### MANUSEIO (CARGA E DESCARGA) E TRANSPORTE - SEGURO

O manuseio dos tubos, conexões e peças deve ser efetuado com equipamentos apropriados para evitar danos.

No transporte rodoviário, deverão ser utilizados veículos adequados, e, as tubulações devem ser apoiados na carroceria em berços apropriados e convenientemente fixados e amarrados para evitar danos em função de deslocamento e atritos.

Deverão ser rigorosamente obedecidas as instruções e recomendações de transporte definidas pelo Fabricante e pelas normas específicas de cada tubulação.

O Proponente / Fornecedor assumirá todos os ônus decorrentes da substituição de peças danificadas e/ por todos reparos necessários de danos ocorridos no manuseio e transporte.

O Proponente / Fornecedor deverá contratar seguros contra riscos de transporte às suas expensas. O seguro deverá cobrir todas as operações de carga, transporte, descarga e manuseio.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Deverão estar incluídos nos preços da proposta todos os custos relativos a estas atividades e informados, devidamente separados, nas planilhas de preços.

### ARMAZENAMENTO (ESTOCAGEM)

Faz parte integrante do fornecimento, com os custos diluídos nos preços unitários e sem qualquer remuneração em separado, os serviços de descarga, conferências e armazenamento no local de entrega.

Para tanto, o Proponente / Fornecedor deverá dispor no local de entrega de todos os insumos, materiais, equipamentos e recursos humanos para o correto armazenamento do seu produto, isto é:

deverá ter no local, equipamentos adequados a descarga e movimentação;

deverá ter no local, pessoal para movimentação e empilhamento dos tubos e separação e identificação das caixas.

deverá ter um técnico especializado para orientar todas operações de armazenamento e ser o responsável pela conferência final de todos os materiais para fins de recebimento pela SUPERVISÃO.

O fornecimento somente será considerado após a entrega armazenada, protegida e recebida pela SUPERVISÃO.

### 4.0 - FORNECIMENTO E MONTAGEM DE CONJUNTO MOTO-BOMBA

#### CONSIDERAÇÕES GERAIS

A CONTRATADA será responsável pela montagem e pelo alinhamento correto de todas as peças das moto bombas. Deverá aplicar um produto contra gripagem nas roscas dos eixos antes de montá-los. Deverá fornecer os calços metálicos; os parafusos de ancoragem, com porcas e arruelas de ajuste, conforme indicados nos desenhos do fornecedor; e outros dispositivos necessários à instalação das moto bombas.

Se a moto bomba for danificada durante a instalação a CONTRATADA, à suas próprias custas, deverá reparar o dano ou substituir a peça ou unidade, a critério da FISCALIZAÇÃO e SUPERVISÃO.

As conexões e as faces dos flanges deverão ser limpos cuidadosamente, retirando-se qualquer poeira antes da conexão, de modo a assegurar-lhes um ajustamento apertado e um alinhamento fiel. As superfícies acabadas das juntas flangeadas deverão ser revestidas com produto de juntas próprio antes de parafusadas.

#### FORNECIMENTO

Devem ser fornecidas com peças sobressalentes e peças de ampliação para diâmetros nominais de sucção e recalque da instalação conforme especificado no projeto e relação de material.

As unidades deverão ser cuidadosamente balanceadas;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Os materiais a serem utilizados nas fabricações das bombas são de responsabilidade do fabricante;

Os motores deverão satisfazer às seguintes condições:

Os motores elétricos de indução para acionadores serão assíncronos trifásicos do tipo com rotor em gaiola;

Os motores deverão ser apropriados para conjunto de partida normal, operação contínua na potência nominal indicada. A tensão e frequência nominal dos motores deverão ser trifásicas em 380 V e 60 HZ;

O tipo de partida seguirá às especificações do projeto elétrico, em cada caso;

Os mancais dos motores deverão permitir uma fácil lubrificação, desde a parte externa do motor sem que qualquer desmontagem seja necessária.

### MONTAGEM

Para instalação correta e precisa de cada unidade de bombeamento, a CONTRATADA deverá atender as instruções de montagem do fabricante dos equipamentos que serão fornecidas pela FISCALIZAÇÃO antes do início das atividades.

A instalação das unidades de bombeamento deverá ser realizada sob a supervisão e controle permanente de um técnico com experiência comprovada nesse tipo de serviço, que será responsável pela precisão da montagem e perfeita instalação das unidades, de conformidade com o projeto e com as instruções do fabricante.

Para montagem e perfeita instalação das unidades de bombeamento, a CONTRATADA deverá utilizar ferramentas, equipamentos e instrumentos adequados, devidamente aferidos e aprovados pela supervisão.

A CONTRATADA deverá verificar o nivelamento da base da unidade bem com todos os alinhamentos e verticalidades e tomar todas as providências necessárias à perfeita instalação das unidades.

Após a instalação, as unidades de bombeamento deverão ser interligadas ao sistema elétrico, conforme requerido pela parte elétrica de montagem.

Depois de liberada pela parte elétrica, as unidades poderão ser testadas, bem como verificada a direção correta da rotação do motor.

Os testes deverão ser executados de conformidade com instrução do fabricante e na presença de seu representante legal.

As unidades de bombeamento deverão operar sem vibrações, superaquecimento e irregularidades de defeito de montagem.

A conservação, manutenção e lubrificação necessária a todas as partes de cada unidade de bombeamento até o recebimento final da montagem, serão por conta da CONTRATADA. A CONTRATADA deverá manter-se em permanente contato com a FISCALIZAÇÃO a fim de solucionar quaisquer problemas que venham a ocorrer



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

durante a montagem. Não se aceitarão modificações nos prazos de montagem, por falta de comunicação entre a CONTRATADA e a FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá examinar cuidadosamente, as curvas características, os dados técnicos as condições de operação e todas as informações que serão prestadas pela FISCALIZAÇÃO, com referência aos testes e operação das unidades.

Os testes operacionais serão realizados por conta e risco da CONTRATADA e quaisquer danos ocasionados por uma montagem inadequada ou má operação, serão de total responsabilidade da mesma.

A CONTRATADA deverá verificar previamente a obra civil, os desenhos e requisitos de montagem, a fim de deixar perfeitamente engastados os chumbadores na base previamente preparada para a fixação desses componentes.

A CONTRATADA deverá fornecer todas as placas, chumbadores, parafusos e demais elementos que forem necessários à instalação adequadas das unidades de bombeamento.

### SERVIÇOS PRÉ-OPERACIONAIS

Após a instalação da motobomba a CONTRATADA deverá fazer os serviços pré-operacionais, que deverão consistir de lubrificação, ajuste e limpeza completos da unidade.

A CONTRATADA deverá verificar o funcionamento correto do sistema de lubrificação e proceder a lubrificação da motobomba.

A CONTRATADA deverá corrigir as próprias custas qualquer dano ocasionado as motobombas ou aos equipamentos durante o início das operações, devido a corpos estranhos deixados nas áreas do poço de sucção.

Antes de ligar os motores das bombas à rede elétrica, a CONTRATADA deverá testar com êxito, o controle da estação elevatória, monitorando os circuitos de proteção. Este procedimento de verificação elétrica completa, deverá obedecer a um plano de testes detalhados por fase, a ser preparado pela CONTRATADA e submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO e SUPERVISÃO antecipadamente. A CONTRATADA também deverá verificar o isolamento do motor, de acordo com a norma MG 1 – 3 . 01L da NEMA. Se o motor falhar no teste, deverá ser corrigido de acordo com as recomendações do fornecedor e sujeito à aprovação da SUPERVISÃO.

### TESTES

Após a conclusão da montagem e dos serviços pré-operacionais, bem como a liberação por parte do representante do Fabricante dos equipamentos e verificação dos níveis de água e das condições de alimentação, a CONTRATADA deverá realizar os testes operacionais das unidades de bombeamento durante um tempo contínuo de 72 horas, na presença da SUPERVISÃO e SUPERVISÃO e do representante dos equipamentos.

Durante os testes deverá ser verificado cuidadosamente se cada equipamento ou acessório está operando corretamente, cumprindo perfeitamente as funções para as



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

quais foi fabricado, sem defeitos nem problemas de funcionamento devido a uma instalação imperfeita.

Todos os equipamentos deverão ser testados de acordo com as instruções dos Fabricantes.

### **MONTAGEM DOS SISTEMAS AUXILIARES**

Consistem basicamente do conjunto de equipamentos para drenagem, enchimento das linhas de recalque e de refrigeração de mancais e gavetas.

A montagem inclui todos os equipamentos, acessórios, tubulações, válvulas, registros, filtros, etc., conforme consta nos desenhos do projeto.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

**8.0 ORÇAMENTO E CRONOGRAMA DE OBRAS**





**ANEXO II - PROPOSTA COMERCIAL**

PROCESSO LICITATÓRIO Nº 0122/2022

CONCORRÊNCIA Nº 02/2022

Identificação da empresa proponente:

N.º do CNPJ:

Endereço:

Telefone(s): Fac-símile:

E-mail:

Ao

MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Apresentamos a nossa proposta de preços, detalhada na planilha de quantitativos e valor global, na planilha de encargos sociais, no quadro detalhado da composição analítica do BDI (bonificação e despesas indiretas) e no cronograma físico-financeiro, em anexo, para construção do sistema de esgotamento sanitário, rede coletora, interceptor de esgotos, estações elevatórias e etc.

Os prazos por nós indicados são os que se seguem:

- a) prazo de validade da proposta: ..... (.....) dias;
- b) prazo de execução dos serviços: ..... (.....) meses;
- c) prazo para início da obra: ..... (.....) dias; e
- d) prazo de garantia dos serviços: ..... (.....) anos.

Para tanto, nos propomos a executar os serviços pelo preço global de R\$ \_\_\_\_\_  
( \_\_\_\_\_ ).

Assinatura do representante legal ou credenciado da licitante, devidamente identificado e qualificado

**ATENÇÃO:**

1 - Os modelos de: PLANILHA DE QUANTITATIVOS E VALOR GLOBAL DA OBRA, PLANILHA DE ENCARGOS SOCIAIS, QUADRO DETALHADO DA COMPOSIÇÃO DO BDI E CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO a serem elaborados pelas licitantes e anexados no envelope “Proposta Comercial” deverão ser preenchidos conforme modelo disponibilizados nos Anexos XI e XII deste Edital.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

2 - Cada um destes documentos deverá conter identificação da licitante, nome e assinatura do representante legal da licitante, nome e assinatura do Responsável Técnico pela elaboração de cada um dos documentos, título profissional e número de sua carteira profissional.

3 - Observação: emitir todos os documentos da proposta comercial em papel que identifique a licitante.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

**ANEXO III – MODELO DE CARTA DE CREDENCIAMENTO**

PROCESSO LICITATÓRIO Nº 0122/2022

CONCORRÊNCIA Nº 02/2022

Pelo presente instrumento, credenciamos o(a) Sr.(a) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, portador do Documento de Identidade n.º  
\_\_\_\_\_, inscrito no CPF sob o nº \_\_\_\_\_, para  
participar da licitação acima referenciada, instaurada pelo MUNICÍPIO DE SÃO  
SEBASTIÃO DO OESTE, como representante da empresa  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, outorgando-lhe plenos  
poderes para pronunciar-se em seu nome, bem como assinar proposta comercial,  
assinar documentos, requerer vistas de documentos e propostas, desistir e interpor  
recursos e praticar todos os atos inerentes ao certame, a que tudo daremos por firme  
e valioso.

São Sebastião do Oeste, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2022.

Assinatura: \_\_\_\_\_

Nome legível: \_\_\_\_\_

Qualificação: \_\_\_\_\_

\* Declaração a ser emitida pela empresa licitante em papel que a identifique.



**ANEXO IV - MODELO DE DECLARAÇÃO DE CONDIÇÃO DE ME OU EPP**

PROCESSO LICITATÓRIO Nº 0122/2022

CONCORRÊNCIA Nº 02/2022

A empresa \_\_\_\_\_, inscrita no CNPJ sob o nº \_\_\_\_\_, por intermédio de seu representante legal Sr.(a) \_\_\_\_\_, portador do Documento de Identidade nº \_\_\_\_\_, inscrito no CPF sob o nº \_\_\_\_\_ DECLARA, sob as penas da Lei, que cumpre os requisitos legais para qualificação como \_\_\_\_\_ (incluir a condição da empresa: Microempresa – ME - ou Empresa de Pequeno Porte - EPP), art. 3º da Lei Complementar nº 123/2006 e que não está sujeita a quaisquer dos impedimentos do § 4º deste artigo, estando apta a usufruir do tratamento favorecido estabelecido nos arts. 42 a 49 da citada lei.

Declaramos possuir restrição fiscal no(s) documento(s) de habilitação e pretendemos utilizar o prazo previsto no art. 43, § 1º da Lei Complementar nº 123/06, para regularização, estando ciente que, do contrário, decairá o direito à contratação, estando sujeita às sanções previstas no art. 81 da Lei Federal nº 8.666/93.

(Observação: em caso afirmativo, assinalar a ressalva acima)

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2022.

\_\_\_\_\_  
(assinatura do representante legal)

\* Declaração a ser emitida pela empresa licitante em papel que a identifique.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

### **ANEXO V – MODELO DE DECLARAÇÃO DE EMPREGADOR PESSOA JURÍDICA**

PROCESSO LICITATÓRIO Nº 0122/2022

CONCORRÊNCIA Nº 02/2022

A empresa \_\_\_\_\_, inscrita no CNPJ sob o nº \_\_\_\_\_, por intermédio de seu representante legal o(a) Sr(a) \_\_\_\_\_, portador do Documento de Identidade nº \_\_\_\_\_ e inscrito no CPF sob o nº \_\_\_\_\_, DECLARA, sob as penas da lei, em cumprimento ao disposto no inciso XXXIII do art. 7º da Constituição da República, que não emprega menor de dezoito anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre e não emprega menor de dezesseis anos.

Ressalva: emprega menor, a partir de quatorze anos, na condição de aprendiz.

(Observação: em caso afirmativo, assinalar a ressalva acima)

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2022.

\_\_\_\_\_

Assinatura do representante legal

\* Declaração a ser emitida pela empresa licitante em papel que a identifique.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

**ANEXO VI – MODELO DE DECLARAÇÃO DE DISPONIBILIDADE DE PESSOAL  
TÉCNICO**

PROCESSO LICITATÓRIO Nº 0122/2022

CONCORRÊNCIA Nº 02/2022

\_\_\_\_\_, inscrita no CNPJ sob o nº \_\_\_\_\_, por intermédio de seu representante legal o(a) Sr(a) \_\_\_\_\_, portador do Documento de Identidade nº \_\_\_\_\_ e inscrito no CPF sob o nº \_\_\_\_\_, DECLARA que possui pessoal técnico disponível para integrar a equipe que executará os serviços objeto da licitação, fazendo parte da equipe:

I) 1 (um) profissional formado em engenharia Civil com experiência profissional comprovada em supervisão de serviços de natureza compatível com o objeto licitado, devidamente registrado no CREA, devendo permanecer na obra em tempo integral, durante todo o período da execução dos serviços;

II) 1 (um) encarregado de serviços, com experiência profissional comprovada em serviços de natureza compatível com o objeto da presente licitação, para permanecer no MUNICÍPIO em tempo integral, durante todo o período de execução dos serviços.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2022.

\_\_\_\_\_  
(nome e assinatura do representante legal da licitante)

\* Declaração a ser emitida pela empresa licitante em papel que a identifique.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

**ANEXO VII – MODELO DE DECLARAÇÃO DE RESPONSÁVEL TÉCNICO**

PROCESSO LICITATÓRIO Nº 0122/2022

CONCORRÊNCIA Nº 02/2022

\_\_\_\_\_, inscrita no CNPJ sob o nº \_\_\_\_\_, por intermédio de seu representante legal o(a) Sr(a) \_\_\_\_\_, portador do Documento de Identidade nº \_\_\_\_\_ e inscrito no CPF sob o nº \_\_\_\_\_, DECLARA que o(a) Sr(a) \_\_\_\_\_, portador(a) do CPF(MF) nº \_\_\_\_\_ e inscrito(a) no CREA/\_\_\_ sob o nº \_\_\_\_\_ é o(a) nosso(a) indicado(a) como Responsável Técnico para acompanhar a execução dos serviços, objeto da licitação em apreço.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2022.

\_\_\_\_\_

Assinatura e carimbo do representante legal

\* Declaração a ser emitida pela empresa licitante em papel que a identifique.

\* Emitir uma declaração para cada RT.





**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

**ANEXO VIII – MODELO DE DECLARAÇÃO DE ELABORAÇÃO INDEPENDENTE DE PROPOSTA**

PROCESSO LICITATÓRIO Nº 0122/2022

CONCORRÊNCIA Nº 02/2022

(Identificação completa do representante da licitante), como representante devidamente constituído de (Identificação completa da licitante) doravante denominado (Licitante), para fins do disposto no item 1.19 do título VIII - “Documentação de Habilitação” do Edital Concorrência Pública nº 03/2016, declara, sob as penas da lei, em especial o art. 299 do Código Penal Brasileiro, que:

(a) a proposta apresentada para participar da Concorrência Pública nº 02/2022 foi elaborada de maneira independente (pelo Licitante), e o conteúdo da proposta não foi, no todo ou em parte, direta ou indiretamente, informado, discutido ou recebido de qualquer outro participante potencial ou de fato da Concorrência Pública nº 02/2022, por qualquer meio ou por qualquer pessoa;

(b) a intenção de apresentar a proposta elaborada para participar da Concorrência Pública nº 02/2022 não foi informada, discutida ou recebida de qualquer outro participante potencial ou de fato da Concorrência Pública nº 02/2022, por qualquer meio ou por qualquer pessoa;

(c) que não tentou, por qualquer meio ou por qualquer pessoa, influir na decisão de qualquer outro participante potencial ou de fato da Concorrência Pública nº 02/2022 quanto a participar ou não da referida licitação;

(d) que o conteúdo da proposta apresentada para participar da Concorrência Pública nº 02/2022 não será, no todo ou em parte, direta ou indiretamente, comunicado ou discutido com qualquer outro participante potencial ou de fato da Concorrência Pública nº 02/2022 antes da adjudicação do objeto da referida licitação;

(e) que o conteúdo da proposta apresentada para participar da Concorrência Pública nº 02/2022 não foi, no todo ou em parte, direta ou indiretamente, informado, discutido ou recebido de qualquer integrante do MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE antes da abertura oficial das propostas; e

(f) que está plenamente ciente do teor e da extensão desta declaração e que detém plenos poderes e informações para firmá-la.

\_\_\_\_\_, em \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2022.

\_\_\_\_\_

(representante legal do licitante, no âmbito da licitação, com identificação completa)

\* Declaração a ser emitida pela empresa licitante em papel que a identifique.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

**ANEXO IX – DECLARAÇÃO DE CONHECIMENTO DE TODAS AS INFORMAÇÕES E DAS CONDIÇÕES LOCAIS**

PROCESSO LICITATÓRIO Nº 0122/2022

CONCORRÊNCIA Nº 02/2022

Declaro, na qualidade de.....da  
firma..... sediada à.....  
.....telefone:..... que tomei conhecimento de  
todas as informações e das condições locais para o cumprimento das obrigações objeto  
do Processo Licitatório nº 0122/2022, Concorrência nº 02/2022, relativa ao item 1.12  
do Título VIII deste Edital.

....., .....de.....de 2022

\_\_\_\_\_  
Nome e assinatura do representante legal da licitante

\* Declaração a ser emitida pela empresa licitante em papel que a identifique.



## ANEXO X – MINUTA CONTRATUAL

CONTRATO Nº \_\_\_\_/2022

**O MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE - MG**, inscrito no CNPJ sob o nº. 18;308.734/0001-06, com sede na Praça Padre Altamiro de Faria, 178, Centro, São Sebastião do Oeste/MG, a seguir denominado **MUNICÍPIO** neste ato representado por seu Prefeito Municipal, Belarmino Luciano Leite e, a empresa \_\_\_\_, inscrita no CNPJ sob nº \_\_\_\_, situada na Rua \_\_\_\_, \_\_\_\_, Bairro \_\_\_\_, em \_\_\_\_/\_\_\_\_, a seguir denominada **CONTRATADA**, neste ato representada por seu \_\_\_\_, \_\_\_\_, inscrito no CPF sob nº \_\_\_\_ e portador da Cédula de Identidade nº \_\_\_\_, resolvem celebrar o presente Contrato, como especificado no seu objeto, em conformidade com o Processo Licitatório nº 0122/2022, na modalidade Concorrência nº 02/2022, do tipo menor preço, em regime de empreitada por preço unitário, sob a regência da Lei Federal nº 8.666/93, e demais legislações pertinentes, mediante as cláusulas e condições a seguir pactuadas:

### **CLÁUSULA PRIMEIRA - Do Objeto**

Este Contrato tem como objeto a contratação de empresa especializada para construção do sistema de esgotamento sanitário, compreendendo o fornecimento de todos os materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra especializada, conforme especificações técnicas previstas no Projeto Básico, planilhas e cronograma físico-financeiro do Edital de Licitação e disponíveis em mídia eletrônica.

Parágrafo Único - Integram este Contrato, como se nele estivessem transcritos, o Projeto Básico e a Proposta Comercial apresentada pela CONTRATADA, ambos constantes do Processo Licitatório nº 0122/2022, Concorrência nº 02/2022.

### **CLÁUSULA SEGUNDA – Do Acompanhamento e da Fiscalização**

O acompanhamento e a fiscalização deste Contrato, assim como o recebimento e a conferência dos serviços prestados, serão realizados pelo Setor de Engenharia deste Município.

§1º - O Coordenador do setor de Engenharia deste **MUNICÍPIO**, juntamente com o Secretário de Viação, Obras Infraestrutura atuará como gestor e fiscalizador da execução do objeto contratual.

§2º - O Setor de Engenharia do **MUNICÍPIO** tendo como base relatório mensal a ser elaborado pela **CONTRATADA**, expedirá atestado de inspeção dos serviços prestados, que servirá como instrumento de avaliação do cumprimento das obrigações contratuais e constituirá documento indispensável para a liberação dos pagamentos.

§3º - A **CONTRATADA** é obrigada a assegurar e facilitar o acompanhamento e a fiscalização deste Contrato pelo **MUNICÍPIO** bem como permitir o acesso a informações consideradas necessárias pelo setor de Engenharia.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

§4º - O **MUNICÍPIO** não se responsabilizará por contatos realizados com setores ou pessoas não autorizados, salvo nas hipóteses previstas, expressamente, neste Contrato.

§5º - O acompanhamento e a fiscalização de que trata esta cláusula não excluem nem reduzem a responsabilidade da **CONTRATADA** pelo correto cumprimento das obrigações decorrentes deste Contrato.

### **CLÁUSULA TERCEIRA - Das Condições Gerais**

São condições gerais deste Contrato:

I. Este Contrato regular-se-á pela legislação indicada no preâmbulo e pelos preceitos de direito público, aplicando-se, supletivamente, os princípios da Teoria Geral dos Contratos e as disposições de direito privado, na forma do artigo 54, combinado com o inciso XII do artigo 55, todos da Lei nº 8.666/93.

II. Este Contrato, bem como os direitos e obrigações dele decorrentes, não poderá ser subcontratado, cedido ou transferido, total ou parcialmente, nem ser executado em associação da **CONTRATADA** com terceiros, sem autorização prévia do **MUNICÍPIO** por escrito, sob pena de aplicação de sanção, inclusive rescisão contratual.

III. Este Contrato não poderá ser utilizado, sem prévia e expressa autorização do **MUNICÍPIO** em operações financeiras ou como caução/garantia em contrato ou outro tipo de obrigação, sob pena de sanção, inclusive rescisão contratual.

IV. Operações de reorganização empresarial, tais como fusão, cisão e incorporação, deverão ser comunicadas ao **MUNICÍPIO** e, na hipótese de restar caracterizada a frustração das regras disciplinadoras da licitação, ensejarão a rescisão do Contrato.

V. O **MUNICÍPIO** e a **CONTRATADA** poderão restabelecer o equilíbrio econômico-financeiro do Contrato, nos termos do artigo 65, inciso II, letra “d”, da Lei nº 8.666/93, por repactuação precedidos de cálculo e demonstração analítica do aumento ou diminuição dos custos obedecidos os critérios estabelecidos em planilha de custos e formação de preços e tendo como limite a média dos preços encontrados no mercado em geral.

VI. O **MUNICÍPIO** reserva para si o direito de alterar quantitativos, sem que isto implique alteração dos preços ofertados, obedecido o disposto no §1º do artigo 65 da Lei nº 8.666/93.

VII. O objeto deste Contrato será executado dentro do melhor padrão de qualidade e confiabilidade, respeitadas as normas legais e técnicas a ele pertinentes.

VIII. O **MUNICÍPIO** reserva para si o direito de não aceitar ou receber qualquer produto ou serviço em desacordo com o previsto neste Contrato, ou em desconformidade com as normas legais ou técnicas pertinentes ao seu objeto, podendo rescindi-lo nos termos do previsto nos artigos 77 e seguintes da Lei nº 8.666/93, assim como aplicar o



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

disposto no inciso XI do artigo 24 da referida norma, sem prejuízo das sanções previstas neste instrumento.

IX. Qualquer tolerância por parte do **MUNICÍPIO** no que tange ao cumprimento das obrigações ora assumidas pela **CONTRATADA**, não importará, em hipótese alguma, em alteração contratual, novação, transação ou perdão, permanecendo em pleno vigor todas as cláusulas deste Contrato e podendo o **MUNICÍPIO** exigir o seu cumprimento a qualquer tempo.

X. Este Contrato não estabelece qualquer vínculo de natureza empregatícia ou de responsabilidade entre o **MUNICÍPIO** e os agentes, prepostos, empregados ou demais pessoas da **CONTRATADA** designadas para a execução do seu objeto, sendo a **CONTRATADA** a única responsável por todas as obrigações e encargos decorrentes das relações de trabalho entre ela e seus profissionais ou contratados, previstos na legislação pátria vigente, seja trabalhista, previdenciária, social, de caráter securitário ou qualquer outra.

XI. **A CONTRATADA**, por si, seus agentes, prepostos, empregados ou qualquer encarregado, assume inteira responsabilidade por quaisquer danos ou prejuízos causados, direta ou indiretamente, ao **MUNICÍPIO** seus servidores ou terceiros, produzidos em decorrência da execução do objeto deste Contrato, ou da omissão em executá-lo, resguardando-se ao **MUNICÍPIO** o direito de regresso na hipótese de ser compelido a responder por tais danos ou prejuízos.

XII. **A CONTRATADA** guardará e fará com que seu pessoal guarde sigilo sobre dados, informações e documentos fornecidos pelo **MUNICÍPIO** ou obtidos em razão da execução do objeto contratual, sendo vedada toda e qualquer reprodução dos mesmos, durante a vigência deste Contrato e mesmo após o seu término.

XIII. Todas as informações, resultados, relatórios e quaisquer outros documentos obtidos ou elaborados pela **CONTRATADA** durante a execução do objeto deste Contrato serão de exclusiva propriedade do **MUNICÍPIO** não podendo ser utilizados, divulgados, reproduzidos ou veiculados, para qualquer fim, senão com a prévia e expressa autorização deste, sob pena de responsabilização administrativa, civil e criminal, nos termos da legislação pátria vigente.

### **CLÁUSULA QUARTA – Da Responsabilidade Trabalhista**

Compete exclusivamente à **CONTRATADA**, na consecução do objeto deste Contrato, observar as normas que integram o regime jurídico da relação trabalhista celetista, em especial a Consolidação das Leis Trabalhistas – CLT, legislação complementar, normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e dispositivos contidos nas Convenções Coletivas de Trabalho das categorias envolvidas na execução dos serviços.

§1º - **A CONTRATADA** obriga-se a responder por todas e quaisquer ações judiciais, reivindicações ou reclamações de seus empregados, sendo, em quaisquer circunstâncias, considerada como exclusiva empregadora e única responsável por



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

qualquer ônus que o MUNICÍPIO venha a arcar, em qualquer época, decorrente de tais ações, reivindicações ou reclamações.

§2º - Fica a **CONTRATADA** obrigada a comunicar ao **MUNICÍPIO** no prazo de 24 (vinte e quatro) horas após o recebimento da notificação/citação, qualquer reclamação trabalhista ajuizada por seus empregados e relacionada a serviços prestados no **MUNICÍPIO**.

§3º - Vindo o **MUNICÍPIO** a responder por qualquer ação ou reclamação proposta por empregados da **CONTRATADA**, pessoas a seu serviço ou qualquer terceiro, estará expressamente autorizado a, mediante simples comunicação escrita, reter e utilizar os créditos de titularidade da **CONTRATADA**, até o montante necessário para o ressarcimento integral da obrigação exigida, incluindo custas, despesas processuais e honorários advocatícios. Em face da insuficiência de créditos, o **MUNICÍPIO** poderá utilizar a garantia prestada ou acionar a **CONTRATADA**.

§4º - A **CONTRATADA**, configurada sua inadimplência quanto a obrigações trabalhistas, previdenciárias e fundiárias, desde já, autoriza o MUNICÍPIO a proceder o bloqueio de faturas, cujos créditos serão utilizados no pagamento das referidas obrigações, referentes ao trabalhadores que prestam/prestaram serviços no **MUNICÍPIO**.

§5º - O estabelecido no parágrafo acima não exclui a prerrogativa do **MUNICÍPIO** de utilizar o valor da garantia para pagamento de obrigações trabalhistas, previdenciárias e fundiárias, caso a **CONTRATADA** não comprove a quitação dos mencionados encargos nos prazos legais.

### **CLÁUSULA QUINTA – Da Responsabilidade por Danos**

A **CONTRATADA** responderá por todo e qualquer dano provocado ao MUNICÍPIO seus servidores ou terceiros, decorrentes de atos ou omissões de sua responsabilidade, a qual não poderá ser excluída ou atenuada em função da fiscalização ou do acompanhamento exercido pelo **MUNICÍPIO** obrigando-se, a todo e qualquer tempo, a ressarcir-los integralmente, sem prejuízo das multas e demais penalidades previstas no presente Contrato.

§1º - Para os efeitos desta cláusula, dano significa todo e qualquer ônus, despesa, custo, obrigação ou prejuízo que venha a ser suportado pelo **MUNICÍPIO** decorrentes do não cumprimento, ou do cumprimento deficiente, pela **CONTRATADA**, de obrigações a ela atribuídas contratualmente ou por força de disposição legal, incluindo, mas não se limitando, pagamentos ou ressarcimentos efetuados pelo **MUNICÍPIO** a terceiros, multas, penalidades, emolumentos, taxas, tributos, despesas processuais, honorários advocatícios e outros.

§2º - Se qualquer reclamação relacionada ao ressarcimento de danos ou ao cumprimento de obrigações definidas contratualmente como de responsabilidade da **CONTRATADA** for apresentada ou chegar ao conhecimento do **MUNICÍPIO** este





## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

comunicará a **CONTRATADA** por escrito para que tome as providências necessárias à sua solução, diretamente, quando possível, a qual ficará obrigada a entregar ao **MUNICÍPIO** a devida comprovação do acordo, acerto, pagamento ou medida administrativa ou judicial que entender de direito, conforme o caso, no prazo que lhe for assinalado. As providências administrativas ou judiciais tomadas pela **CONTRATADA** não a eximem das responsabilidades assumidas perante o **MUNICÍPIO** nos termos desta cláusula.

§3º - Fica desde já entendido que quaisquer prejuízos sofridos ou despesas que venham a ser exigidas do **MUNICÍPIO** nos termos desta cláusula, deverão ser pagas pela **CONTRATADA**, independentemente do tempo em que ocorrerem, ou serão objeto de ressarcimento ao **MUNICÍPIO** mediante a adoção das seguintes providências: a) dedução de créditos da **CONTRATADA**;

b) execução da garantia prestada, se for o caso;

c) medida judicial apropriada, a critério do **MUNICÍPIO**.

### **CLÁUSULA SEXTA – Das Condições de Execução**

São condições de execução deste Contrato:

I. **A CONTRATADA** deverá executar e entregar os serviços contratados no prazo máximo de 18 (dezoito) meses, contados da data de emissão da Ordem de Serviço, que será emitida pelo Setor de Engenharia do **MUNICÍPIO** em até 5 (cinco) dias após a data da assinatura do Contrato, ressalvadas as hipóteses previstas no art. 57, §1º, da Lei Federal nº 8.666/93.

II. Os trabalhos serão realizados, preferencialmente, de 7 horas às 17 horas, de segunda a sábado.

III. Caso haja necessidade de execução dos serviços aos domingos e feriados por necessidade da **CONTRATADA**, esta arcará com todo o custo adicional.

IV. O cronograma aprovado somente poderá ser ajustado mediante justificativa aprovada pelo setor de Engenharia deste **MUNICÍPIO**.

V. Inexistindo justificativa aceita pelo **MUNICÍPIO** o descumprimento de qualquer prazo determinado para a concretização das etapas e atividades previstas no cronograma físico-financeiro configurará inexecução contratual, podendo ensejar a retenção dos pagamentos devidos à **CONTRATADA**, a imediata aplicação das penalidades estabelecidas contratualmente, a execução da garantia prestada e a rescisão do contrato.

VI. Juntamente com o cronograma físico-financeiro, a **CONTRATADA** deverá apresentar o “**DETALHAMENTO DO PLANEJAMENTO DA OBRA**” a ser executado por ela, abordando a descrição de todas as etapas de serviços a serem executados e métodos construtivos a serem aplicados, para que a obra seja concluída com





## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

segurança e com a adoção das normas técnicas, de saúde e de segurança no trabalho no prazo de 18 (dezoito) ano. Trata-se de documento informando sobre o roteiro de execução do empreendimento. Pode ser demonstrado, por exemplo, com cronograma de barras, mapas, gráficos, projetos, croquis etc.

VII. O **MUNICÍPIO** não aceitará, sob nenhum pretexto, a transferência de qualquer responsabilidade da **CONTRATADA** para outras entidades, sejam fabricantes, técnicos, subcontratados etc.

VIII. A **CONTRATADA** poderá subcontratar parcialmente os serviços, desde que haja autorização formal do **MUNICÍPIO**. A subcontratação parcial dos serviços só será admitida mediante autorização prévia expressa do **MUNICÍPIO** nos seguintes limites: exclusivamente nos casos de notória especialização, execução de atividades-meio e/ou de serviços em atraso.

IX. A autorização de subcontratação estará condicionada ao exame e aprovação, pelo **MUNICÍPIO** da documentação do pretendente subcontratado, constante da Minuta de Contrato, que deverá ser apresentada com antecedência mínima de 15 (quinze) dias da data prevista para início dos trabalhos.

X. A responsabilidade da **CONTRATADA** pela execução dos serviços não será reduzida, ou alterada, em decorrência da existência do Setor de Engenharia do **MUNICÍPIO**.

XI. A execução de todos os serviços contratados obedecerá às normas técnicas aplicáveis aos projetos e à presente especificação técnica.

XII. Os materiais a serem empregados e os serviços a serem executados deverão obedecer rigorosamente às normas e especificações constantes do Projeto Básico, as normas da ABNT e dos fabricantes e às normas internacionais consagradas, na falta das normas da ABNT.

XIII. Material similar ou equivalente a ser utilizado deverá ser apresentado com antecedência ao **MUNICÍPIO** para a competente autorização.

XIV. As cores, padronagens e texturas de quaisquer materiais e pinturas a serem executadas serão definidas ou confirmadas pelo **MUNICÍPIO** em momento oportuno, de forma a não prejudicar o cronograma físico-financeiro aprovado, se for o caso.

XV. Os casos omissos serão definidos pelo **MUNICÍPIO** de maneira a manter o padrão de qualidade previsto para o objeto contratado. Nenhuma modificação poderá ser feita nas especificações sem autorização expressa do setor de engenharia deste **MUNICÍPIO**.

XVI. Os representantes do **MUNICÍPIO** e toda pessoa autorizada pelo mesmo terão livre acesso aos serviços e a todos os locais onde estejam sendo realizados trabalhos, estocados e/ou fabricados materiais e equipamentos relativos ao objeto contratado, ainda que nas dependências da **CONTRATADA**.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

XVII. A **CONTRATADA** deverá providenciar **Diário de Obras**, onde serão registradas todas as atividades, ocorrências e demais fatos relativos aos serviços. O Setor de Engenharia do **MUNICÍPIO** anotará no Diário de Obras todas as ocorrências relacionadas com a execução dos serviços, determinando o que for necessário à regularização das faltas ou defeitos observados.

XVIII. Caberá ao responsável técnico da **CONTRATADA** o seu preenchimento. Diariamente, será dada ciência do preenchimento do Diário ao Setor de Engenharia do **MUNICÍPIO** dos serviços que, após efetuar no Diário as anotações devidas, destacará a primeira via de cada página, para seu controle e arquivo. A segunda via será destacada e arquivada pela **CONTRATADA**, ficando a terceira via no próprio Diário. Ao final da obra, o Diário será de propriedade do Setor de Engenharia deste **MUNICÍPIO**.

XIX. Os serviços serão considerados provisoriamente entregues, após o término, por completo, de todos os trabalhos, inclusive a limpeza final, tendo sido efetuada a vistoria pelo **MUNICÍPIO**.

XX. Todas as informações apresentadas nas especificações técnicas e caderno de encargos são complementares às planilhas orçamentárias e aos desenhos do Projeto Básico e ao projeto executivo aprovado.

XXI. Prevalência de dados:

- a) Cotas escritas sobre medidas em escala.
- b) Quanto à forma e disposições: projetos e detalhes sobre especificações.
- c) Quando à denominação e métodos: especificações sobre projeto.
- d) Projeto e especificações sobre planilha e orçamento.
- e) As medidas tomadas em projeto prevalecem sobre as indicações em orçamento.
- f) Nenhuma medida tomada por escala nos desenhos poderá ser considerada como precisa. Em caso de divergência entre suas dimensões medidas no local e as cotas assinaladas no projeto prevalecerão, em princípio, as primeiras.
- g) Em caso de divergência entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre as de maior escala.
- h) Em caso de ambigüidade ou incompatibilidade de dados, após a contratação, O setor de Engenharia do **MUNICÍPIO** deverá ser consultada.

XXII. Os projetos, detalhes e especificações do Projeto Básico conterão as informações necessárias à boa execução dos serviços e confecção da proposta.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

XXIII. O MUNICÍPIO poderá introduzir, durante a execução do Contrato, alterações para melhor adequação técnica aos seus objetivos, nos projetos e especificações, nos termos da Lei.

XXIV. Todas as ocorrências relativas à execução dos serviços, tais como serviços em execução, estado do tempo, reclamações, notificações, paralisações, acidentes, decisões, observações e outras, serão registradas, dentro de 24 (vinte e quatro) horas, no Diário de Obras.

XXV. O setor de engenharia do **MUNICÍPIO** verificará a qualidade do material colocado nos serviços pela **CONTRATADA**, notificando-a a retirar todo aquele que for de qualidade inferior à especificada, no prazo máximo de 72 (setenta e duas) horas.

XXVI. Os materiais de construção colocados no **MUNICÍPIO** pela **CONTRATADA** ficarão sob sua guarda e inteira responsabilidade, não sendo permitida sua retirada da área dos serviços, senão em casos especiais e mediante autorização escrita do Setor de Engenharia deste **MUNICÍPIO**.

XXVII. Findos os serviços, as instalações provisórias serão demolidas pela **CONTRATADA** e entregues ao **MUNICÍPIO** dentro de 10 (dez) dias contados da data da entrega provisória.

XXVIII. A **CONTRATADA** será obrigada a demolir ou a refazer, conforme o caso, qualquer porção de serviços contratados que, a juízo comprovado do Setor de Engenharia do MUNICÍPIO não estiver de acordo com o contrato, sem que isso interfira no prazo de execução dos serviços estabelecidos no Projeto Básico.

XXIX. A remoção de entulhos, a cargo da **CONTRATADA**, deverá ocorrer de acordo com o Código de Posturas do Município de São Sebastião do Oeste, cujos custos ficarão também a cargo da **CONTRATADA**, devendo ser aprovado, junto ao Setor de Engenharia deste **MUNICÍPIO** o local de instalação das mesmas.

XXX. A **CONTRATADA** deverá locar os elementos construtivos com todo o rigor, sendo responsável por qualquer desvio de alinhamento, prumo ou nível.

XXXI. A ocorrência de erro na locação do serviço projetado implicará para a **CONTRATADA** a obrigação de proceder, por sua conta e nos prazos estipulados, às modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias, a juízo do Setor de Engenharia deste **MUNICÍPIO** ficando, além disso, sujeito às sanções, multas e penalidades aplicáveis, não podendo utilizar deste argumento para postergar o cronograma físico-financeiro aprovado.

XXXII. Deverão ser observadas rigorosa obediência a todas as particularidades dos projetos fornecidos pelo **MUNICÍPIO** suas especificações e detalhes, a fim de que haja perfeita concordância na execução dos serviços.

XXXIII. O prazo de garantia dos serviços e dos materiais deverá ser de, no mínimo, 5 (cinco) anos, a contar da data de recebimento definitivo (artigo 618 do CCB).



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

XXXIV. O prazo de garantia de equipamentos serão os estabelecidos pelo fabricante, a contar do recebimento definitivo da instalação. A garantia incluirá mão de obra e substituição de peças ou materiais, desde que não fique caracterizado o uso inadequado por parte do usuário.

XXXV. Ao considerar concluídos os serviços a **CONTRATADA** solicitará ao Setor de Engenharia do **MUNICÍPIO** em até 15 (quinze) dias, que proceda a vistoria para fins de recebimento provisório dos serviços. O recebimento dar-se-á pelo **MUNICÍPIO** através de vistoria conjunta realizada pelo engenheiro civil da empresa e pelo Engenheiro do **MUNICÍPIO**.

XXXVI. No Termo de Recebimento provisório serão registradas eventuais pendências constatadas na vistoria realizada em conjunto pelas partes contratantes, desde que aquelas não impeçam a sua utilização imediata.

XXXVII. Caso as eventuais pendências impeçam a utilização imediata e plena dos serviços executados, o Termo de Recebimento Provisório só será firmado após a solução completa e definitiva dos problemas, dentro do prazo estabelecido pelo Setor de Engenharia do **MUNICÍPIO**.

XXXVIII. Decorridos o prazo de 90 (noventa) dias após a assinatura do Termo de Recebimento Provisório, desde que não haja qualquer defeito, falha ou imperfeição nos serviços executados, será firmado o Termo de Recebimento Definitivo dos serviços, objeto do Projeto Básico.

XXXIX. A medição dos serviços será mensal, conforme o cronograma físico-financeiro. Somente será medido o serviço executado, observadas as respectivas especificações e preços de planilha e o cronograma físico-financeiro. Mediante autorização expressa do **MUNICÍPIO** poderá haver medições e os respectivos pagamentos em intervalo menor.

XL. A planilha de quantitativos e preços unitários é parte integrante do Projeto Básico e apresenta todos os serviços e quantitativos a serem executados pela **CONTRATADA**.

XLI. A **CONTRATADA** deverá fazer em companhia idônea e apresentar ao **MUNICÍPIO** no prazo máximo de 10 (dez) dias úteis, contado da assinatura do contrato, seguro contra riscos de engenharia, com validade para todo o período de execução da obra, constando como beneficiária o **MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**.

XLII. Em caso de sinistros não cobertos pelo seguro contratado, a **CONTRATADA** responderá pelos danos e prejuízos que, eventualmente, causar à coisa pública, propriedade ou posse de terceiros, em decorrência da execução da obra.

XLIII. A **CONTRATADA** deverá, na forma da lei, fazer e apresentar, no mesmo prazo estipulado na condição imediatamente anterior, seguro obrigatório contra acidentes de trabalho, correndo a sua conta as despesas não cobertas pela respectiva apólice.

XLIV. A **CONTRATADA** deverá, ainda, responsabilizar-se por todas as providências e obrigações estabelecidas na legislação específica de acidentes do trabalho, quando



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

forem vítimas seus empregados no desempenho dos serviços contratados, ou com estes conexos.

XLV. A **CONTRATADA** deverá providenciar a instalação de medidor individual de energia elétrica e hidrômetro de água para apuração do consumo mensal da obra, em locais a serem definidos pelo setor de Engenharia do **MUNICÍPIO**.

XLVI. O Setor de Engenharia do **MUNICÍPIO** não aceitará ou receberá qualquer serviço com atraso, defeitos ou imperfeições, em desacordo com as especificações e condições constantes do Projeto Básico ou em desconformidade com as normas legais ou técnicas pertinentes ao objeto, cabendo à **CONTRATADA** efetuar os reparos necessários em prazo a ser determinado, sem direito a indenização, sob pena de aplicação de sanções previstas e/ou rescisão contratual.

XLVII. Ficará a **CONTRATADA** obrigada a refazer todos os trabalhos rejeitados pelo **MUNICÍPIO** logo após o recebimento da comunicação correspondente, correndo por sua conta exclusiva as despesas decorrentes das referidas demolições e reconstruções.

XLVIII. Todos os materiais a serem empregados nos serviços deverão ser novos e estarem de acordo com as especificações.

XII. Os serviços somente serão considerados entregues, após o término, por completo, de todos os trabalhos, inclusive a limpeza final, tendo sido efetuada a vistoria pelo **MUNICÍPIO**.

### **CLÁUSULA SÉTIMA – Das Obrigações das Partes**

I. A **CONTRATADA** obriga-se a:

1) Executar os serviços objeto deste Contrato nas condições estabelecidas, respeitando os prazos fixados no cronograma físico-financeiro.

2) Realizar todos os serviços necessários à perfeita execução do objeto contratado, mesmo que não tenham sido cotados serviços envolvidos na consecução dos itens discriminados na planilha.

3) Apresentar como responsável técnico um engenheiro civil, providenciando as devidas Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) junto ao CREA/MG e fazer a inscrição da Obra junto a Receita Federal do Brasil - CI.

4) Acompanhar a execução dos serviços da seguinte forma, podendo apenas um profissional reunir as três funções:

-01 (um) engenheiro civil, com experiência profissional comprovada em supervisão de serviços de natureza compatível com o objeto licitado, devidamente registrado no CREA, devendo ficar residente no local dos serviços;

- o profissional detentor da Certidão de Acervo Técnico ou indicado no Atestado de Capacidade Técnica apresentados para habilitação, admitindo-se a substituição por



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

profissional de experiência equivalente ou superior, desde que aprovada pelo **MUNICÍPIO**;

- o responsável técnico indicado na ART.

5) Manter um encarregado, em tempo integral, durante o período de execução dos serviços, com experiência em trabalhos de natureza compatível com o objeto licitado.

6) Indicar, imediatamente à assinatura do Contrato e sempre que ocorrer alteração, um Preposto com plenos poderes para representá-la, administrativa ou judicialmente, assim como decidir acerca de questões relativas aos serviços, e atender aos chamados do Setor de Engenharia do **MUNICÍPIO** principalmente em situações de urgência, inclusive nos finais de semana e feriados, por meio de telefonia móvel ou outro meio igualmente eficaz.

7) Fornecer números telefônicos ou outros meios igualmente eficazes, para contato do **MUNICÍPIO** com o Preposto, ainda que fora do horário normal de expediente, sem que isto gere qualquer custo adicional.

8) Supervisionar os serviços realizados por sua equipe de trabalho, por meio de um engenheiro civil, que deverá ser residente no **MUNICÍPIO** se inteirando das condições de execução do serviço e promovendo as alterações necessárias, sempre com o acompanhamento do Setor de Engenharia.

9) Fornecer todos os materiais, ferramentas e equipamentos necessários à realização dos serviços, conforme especificações constantes do Projeto Básico.

10) Fornecer toda mão de obra necessária à fiel e perfeita execução dos serviços, bem como os encargos previdenciários, trabalhistas e outros de qualquer natureza decorrentes da execução do Contrato.

11) Fornecer todos os equipamentos de proteção individual (EPI) para os seus empregados e equipamentos de proteção coletiva (EPC) necessários, de acordo com as normas da ABNT e Portaria nº 3.214/78 do Ministério do Trabalho.

12) Reparar, corrigir, remover, substituir ou refazer, às suas expensas, no todo ou em parte, os trabalhos nos quais forem detectados defeitos, vícios ou incorreções resultantes da prestação dos serviços, imediatamente ou no prazo estabelecido, sem qualquer custo adicional ao **MUNICÍPIO**.

13) Providenciar, imediatamente, a correção das deficiências apontadas pelo **MUNICÍPIO** com respeito à execução do objeto.

14) Entregar os serviços objeto do Contrato dentro das condições estabelecidas e respeitando os prazos fixados.

15) Executar o Contrato responsabilizando-se pela perfeição técnica dos serviços prestados.





## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

- 16) Providenciar crachás de identificação para todo o pessoal empregado na execução dos serviços, devendo constar o nome e foto recente do trabalhador, nome da **CONTRATADA** e a assinatura do responsável pela sua emissão. o uso do crachá será obrigatório durante todo o período de permanência do empregado no local de execução dos serviços.
- 17) Responsabilizar-se pela qualidade dos produtos, substituindo, imediatamente, aqueles que apresentarem qualquer tipo de vício ou imperfeição, ou não se adequarem às especificações constantes do Termo, sob pena de aplicação das sanções cabíveis, inclusive rescisão contratual.
- 18) Transportar os seus empregados, materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios, às suas expensas, até o local dos trabalhos.
- 19) Utilizar materiais novos que satisfaçam rigorosamente as especificações constantes do Termo, as normas da ABNT e dos fabricantes, e as normas internacionais consagradas, na falta de regulamentação pela ABNT.
- 20) Encaminhar ao Setor de Engenharia do MUNICÍPIO no prazo de 10 (dez) dias úteis, a contar da assinatura do Contrato, os documentos comprobatórios do registro do contrato de execução da obra, bem como as anotações das responsabilidades técnicas de execução no CREA/MG.
- 21) Utilizar, na execução dos serviços, somente profissionais qualificados, treinados e capacitados, observado o perfil básico exigido no Projeto Básico.
- 22) Cumprir os prazos previstos no Contrato ou outros que venham a ser fixados pelo **MUNICÍPIO**.
- 23) Manter o local dos serviços sempre limpo e desembaraçado, durante todo o decorrer dos serviços, providenciando, constantemente, a remoção dos entulhos e materiais excedentes.
- 24) Dirimir qualquer dúvida e prestar esclarecimentos acerca da execução do Contrato, durante toda a sua vigência, a pedido do **MUNICÍPIO**.
- 25) Assegurar e facilitar o acompanhamento pela equipe do Setor de Engenharia do MUNICÍPIO durante a sua execução.
- 26) Arcar com prejuízos decorrentes de eventuais sinistros, quando superiores ao valor do capital segurado.
- 27) Executar os serviços com a devida cautela, de forma a garantir a segurança de informações, dados e equipamentos do **MUNICÍPIO**.
- 28) Providenciar Diário de Obras para registro de todas as atividades, ocorrências e demais fatos relativos aos serviços.





## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

29) Manter rigoroso controle da jornada de trabalho de seus empregados, respeitando sempre o limite legal, bem como os intervalos interjornada e intrajornada.

30) Manter, durante a vigência do Contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação, devendo comunicar ao **MUNICÍPIO** imediatamente, qualquer alteração que possa comprometer a continuidade da contratação, bem como substituir os documentos com prazo de validade expirado.

31) Encaminhar ao **MUNICÍPIO** juntamente com a nota fiscal/fatura, os documentos comprobatórios da manutenção das condições de habilitação ou qualificação exigidas na licitação, especialmente cópias das certidões de regularidade junto ao FGTS e à seguridade social, cuja autenticidade será confirmada nos sites dos órgãos emissores pelo gestor/fiscal de contrato do **MUNICÍPIO**.

32) Responsabilizar-se por todas as providências e obrigações estabelecidas na legislação específica de acidentes do trabalho, quando forem vítimas seus empregados no desempenho dos serviços contratados, ou com estes conexos.

33) Observar, atender, respeitar, cumprir e fazer cumprir a legislação pátria vigente, especialmente a indicada no Contrato, e suas cláusulas, de modo a favorecer e a buscar a constante melhoria dos serviços e dos resultados obtidos, preservando o **MUNICÍPIO** de qualquer demanda ou reivindicação que seja de exclusiva responsabilidade da **CONTRATADA**.

34) Assumir inteira e total responsabilidade pela execução da obra, pela resistência, estanqueidade e estabilidade de todas as estruturas a executar.

35) Providenciar, por conta própria, toda a sinalização necessária à execução da obra, no sentido de evitar qualquer tipo de acidente.

36) Instalar uma placa de identificação da obra, em local a ser definido pelo Setor de Engenharia do **MUNICÍPIO**, com os dados necessários e na forma da legislação pertinente do Governo Federal.

37) Responsabilizar-se pela construção, operação, manutenção e segurança do canteiro de obras, vigilância, organização e manutenção do esquema de prevenção de incêndio, bem como outras construções provisórias necessárias, conforme previsto nas Especificações Técnicas.

38) Submeter à aprovação do Setor de Engenharia o(s) nome(s) e o(s) dado(s) demonstrativo(s) da respectiva capacidade técnica do responsável técnico que, porventura, venha a substituir o originalmente indicado.

39) Quando solicitado, submeter à aprovação do Setor de Engenharia as amostras de todos os materiais a serem empregados nos serviços, antes da sua execução.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

40) Entregar o Termo de Garantia dos equipamentos, a contar da data de instalação, após verificação do regular funcionamento. A garantia incluirá mão-de-obra e substituição de peças ou materiais, desde que não fique caracterizado o uso inadequado por parte do usuário.

41) Remanejar quaisquer redes ou empecilhos, porventura existentes no local da obra.

42) Providenciar a instalação de medidor individual de energia elétrica e hidrômetro de água para apuração do consumo.

### II. O MUNICÍPIO obriga-se a:

1) Notificar a **CONTRATADA** sobre qualquer irregularidade encontrada na execução dos serviços, fixando-lhe, quando não pactuado, prazo para corrigi-la.

2) Emitir, por meio do Setor de Engenharia, a Ordem de Serviço.

3) Expedir, por meio do Setor de Engenharia, atestado de inspeção dos serviços prestados, que servirá como instrumento de avaliação do cumprimento das obrigações contratuais e constituirá documento indispensável para a liberação dos pagamentos.

4) Prestar as informações e os esclarecimentos que venham a ser solicitados pelos funcionários da **CONTRATADA**, em relação aos serviços objeto do Contrato.

5) Proporcionar acesso e movimentação do pessoal da **CONTRATADA** às suas instalações, observadas as suas normas internas.

6) Proibir que pessoas não autorizadas pela **CONTRATADA**, sob qualquer pretexto, efetuem intervenção técnica nos equipamentos/instalações.

7) Efetuar os pagamentos devidos à **CONTRATADA** nas condições estabelecidas.

8) Fiscalizar a execução do Contrato, o que não fará cessar ou diminuir a responsabilidade da **CONTRATADA** pelo perfeito cumprimento das obrigações estipuladas, nem por quaisquer danos, inclusive quanto a terceiros, ou por irregularidades constatadas.

9) Fiscalizar e acompanhar os serviços, por do setor de engenharia, permitida a contratação de terceiros para assisti-la e subsidiá-la de informações pertinentes a essa atribuição, observando o fiel cumprimento das exigências constantes do Projeto Básico, o que não exclui e nem diminui a responsabilidade da **CONTRATADA** com a execução, fiscalização e supervisão dos serviços por pessoas habilitadas.

10) Rejeitar todo e qualquer material de má qualidade e em desconformidade com as especificações do Projeto Básico.

11) Efetuar o recebimento provisório e definitivo do objeto, por meio do Setor de Engenharia.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

- 12) Solicitar o imediato afastamento de qualquer empregado da **CONTRATADA**, cujo comportamento ou capacidade técnica seja julgado inconveniente ou esteja em desconformidade com as disposições contratuais e legais.
- 13) Sustar, no todo ou em parte, a execução dos serviços, sempre que a medida for considerada necessária.
- 14) Recusar qualquer serviço que apresente incorreções de natureza construtiva e/ou de acabamento, ficando as correções às custas da **CONTRATADA**, inclusive material e horas gastas no trabalho.
- 15) Comunicar à **CONTRATADA**, imediatamente, a ocorrência de qualquer acidente com seus empregados.
- 16) Decidir acerca das questões que se apresentarem durante a execução dos serviços.
- 17) Arcar com as despesas de publicação do extrato deste Contrato, bem como dos termos aditivos que venham a ser firmados.
- 18) Verificar a regularidade de recolhimento dos encargos sociais antes do pagamento.

### **CLÁUSULA OITAVA – Do Preço e da Forma de Pagamento**

I. Os pagamentos serão realizados, mensalmente, conforme medição da efetiva prestação dos serviços, em conformidade com o cronograma físico-financeiro. Mediante autorização expressa do **MUNICÍPIO** poderá haver medições e os respectivos pagamentos em intervalo menor desde que seja liberado pelo fundo Nacional de Saúde – Ministério da Saúde, sendo que a liberação do recurso é de acordo com a portaria nº 637, de 23 de julho de 2014, em 04 parcelas .

II. O valor total deste Contrato está estimado em R\$\_\_\_\_(\_\_\_\_\_).

III. Os pagamentos serão efetuados pelo setor de Finanças do **MUNICÍPIO** em até 07 (sete) dias úteis após o recebimento da nota fiscal/fatura.

IV. Os pagamentos à **CONTRATADA** somente serão realizados mediante a efetiva prestação dos serviços nas condições estabelecidas, o que será comprovado por meio de atestação de inspeção a ser expedido pelo setor de Engenharia do **MUNICÍPIO**;

V. A nota fiscal ou fatura deverão ser emitidas pela **CONTRATADA** em inteira conformidade com as exigências legais e contratuais, especialmente as de natureza fiscal;

VI. O Setor de Engenharia do **MUNICÍPIO** identificando qualquer divergência na nota fiscal ou na fatura, deverá devolvê-las à **CONTRATADA** para que sejam feitas as correções necessárias; sendo que o prazo estipulado acima será contado somente a partir da reapresentação do documento, desde que devidamente sanado o vício.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

VII. O pagamento devido pelo **MUNICÍPIO** será efetuado por meio de depósito em conta bancária a ser informada pela **CONTRATADA** ou, eventualmente, por outra forma, que vier a ser convencionada entre as partes.

VIII. Uma vez paga a importância discriminada na nota fiscal/fatura, a **CONTRATADA** dará ao **MUNICÍPIO** plena, geral e irretratável quitação dos valores nela discriminados, para nada mais vir a reclamar ou exigir a qualquer título, tempo ou forma.

IX. Todo pagamento que vier a ser considerado contratualmente indevido será objeto de ajuste nos pagamentos futuros ou cobrados da **CONTRATADA**.

X. O cumprimento do cronograma físico-financeiro aprovado e a atualização dos registros no diário de obras serão conferidos mensalmente, ou em prazo menor, constituindo elementos para averiguação do cumprimento de prazos e para a realização de pagamentos à **CONTRATADA**, sendo que se o prazo estabelecido não for cumprido e inexistindo justificativa para tanto, a **CONTRATADA** estará submetida à sanção de multas.

XI. Serão emitidos os “Boletins de Medição dos Serviços”, em duas vias, que deverão ser assinados com o “De acordo” do Responsável Técnico, o qual ficará com uma das vias.

XII. O **MUNICÍPIO** reserva-se o direito de recusar o pagamento se, no ato da atestação, os serviços executados, os equipamentos ou os materiais fornecidos não estiverem em perfeitas condições de funcionamento ou de acordo com as especificações apresentadas e aceitas.

XIII. O **MUNICÍPIO** poderá deduzir da importância a pagar os valores correspondentes a multas ou indenizações devidas pela **CONTRATADA**.

XIV. Quando da rescisão contratual, o Setor de Engenharia do **MUNICÍPIO** deverá verificar o pagamento pela **CONTRATADA** das verbas rescisórias.

XV. Até que a **CONTRATADA** comprove o pagamento das verbas rescisórias, fica o **MUNICÍPIO** desde já, autorizado a reter os valores referentes à garantia prestada, bem como da(s) fatura(s) correspondente(s) a 1 (um) mês de serviços, podendo utilizá-los para o pagamento direto aos trabalhadores, no caso de a empresa não efetuar os pagamentos no prazo legal.

### **CLÁUSULA NONA – Do Reajuste de Preços**

Poderá ser reajustado o valor dos serviços contratados e não executados, mediante iniciativa da **CONTRATADA**, desde que observado o interregno mínimo de 1 (um) ano contado da data de apresentação da proposta, tendo como base a variação do INCC (Índice Nacional de Custo da Construção Civil e Obras Públicas) elaborado pela Fundação Getúlio Vargas – FGV.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Parágrafo único - Os efeitos financeiros do reajuste serão devidos a partir da solicitação da **CONTRATADA**, precluindo o seu direito após a execução dos serviços.

### **CLÁUSULA DÉCIMA - Da Dotação Orçamentária**

As despesas decorrentes desta contratação correrão por conta da dotação orçamentária: **02.02.1.512.1702.1006 e 02.02.512.1702.1007 - 4.4.90.51 -lei orçamentária nº 832 de 22 de dezembro de 2021 e correlatas para os exercícios seguintes** - Convênio celebrado entre o Município de São Sebastião do Oeste e Fundo Nacional de Saúde – Ministério da Saúde.

### **CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - Do Prazo de Vigência**

Este Contrato vigorará pelo prazo de 18 (dezoito) meses, contados da data da sua assinatura, com eficácia legal a partir da publicação do seu extrato.

Parágrafo Único – Nos termos do previsto no inciso I do artigo 57 da Lei nº 8.666/93, o prazo de vigência deste Contrato poderá ser prorrogado por meio de termo aditivo a ser firmado entre as partes.

### **CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - Da Alteração Contratual**

Este Contrato poderá ser alterado nos casos previstos no artigo 65 da Lei Federal nº 8.666/93, desde que haja interesse do **MUNICÍPIO** com a apresentação das devidas e adequadas justificativas.

### **CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - Da Rescisão Contratual**

O presente Contrato poderá ser rescindido:

I. Por ato unilateral e escrito do **MUNICÍPIO** nos casos enumerados nos incisos I a XII, XVII e XVIII, do artigo 78, da Lei nº 8.666/93.

II. Por acordo entre as partes, reduzido a termo.

III. Na forma, pelos motivos e em observância às demais previsões contidas nos artigos 77 a 80 da Lei nº 8.666/93.

§1º - Os casos de rescisão contratual deverão ser formalmente motivados, assegurada a observância dos princípios do contraditório e da ampla defesa.

§2º - Ocorrendo a rescisão deste Contrato e não sendo devida nenhuma indenização, reparação ou restituição por parte da **CONTRATADA**, o **MUNICÍPIO** responderá pelo preço dos serviços estipulado na Cláusula Oitava, devido em face dos trabalhos efetivamente executados pela **CONTRATADA**, ou dos produtos entregues, até a data da rescisão.

### **CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - Da Garantia Contratual**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Como garantia à execução deste Contrato, a CONTRATADA deverá optar por uma das modalidades de garantia previstas no artigo 56 da Lei nº 8.666/93, correspondente a 5% (cinco por cento) do valor do Contrato, o que equivale a R\$\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_).

§1º – No prazo de 10 (dez) dias após a assinatura deste Contrato, a **CONTRATADA** deverá apresentar ao Setor de Licitações e Contatos o documento comprobatório da garantia prestada, sob pena de aplicação de sanção, inclusive multa e/ou rescisão contratual.

§2º – O valor da garantia responderá pelo inadimplemento das obrigações contratuais, obrigações trabalhistas, indenizações ao **MUNICÍPIO** e a terceiros, e por todas as multas impostas à **CONTRATADA**, sem que isso inviabilize a aplicação de multas em valor superior ao da garantia prestada.

§3º - Na hipótese de majoração do valor deste Contrato, a **CONTRATADA** fica obrigada a complementar ou substituir a garantia prestada.

§4º - Se o valor da garantia de execução for utilizado para o pagamento de qualquer obrigação, a **CONTRATADA** obriga-se a restabelecer o seu valor real, no prazo máximo de 72 (setenta e duas) horas, a contar da data em que for comunicada pelo **MUNICÍPIO**.

§5º - A garantia prestada deverá abranger toda a vigência do Contrato e, também, o período de 4 (quatro) meses após o término desta, quando será liberada ou restituída, nos termos da lei e em observância às demais disposições contratuais.

§6º - A não comprovação, em até 03 (três) meses depois do término do Contrato, do cumprimento de todas obrigações legais e contratuais, bem como do pagamento aos empregados das verbas rescisórias devidas, autoriza o **MUNICÍPIO** a acionar a garantia prestada.

§7º - A devolução da garantia não exime a **CONTRATADA** das responsabilidades administrativa, civil e penal, oriundas da execução do objeto do presente Contrato.

§8º - O valor da garantia poderá ser utilizado para o pagamento de obrigações trabalhistas, previdenciárias e fundiárias, caso a **CONTRATADA** não comprove a quitação dos mencionados encargos.

### **CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA - Das Sanções**

Pela inexecução total ou parcial das condições contratuais, a CONTRATADA ficará sujeita às penalidades de advertência, multa, suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com a Administração e/ou declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, de acordo com o previsto nos artigos 86 a 88 da Lei nº 8.666/93, sem prejuízo das responsabilidades civil e penal cabíveis, garantindo-se a observância dos princípios do contraditório e da ampla defesa.





## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

§1º - Ficam estabelecidos os seguintes percentuais de multas, aplicáveis quando do descumprimento contratual:

- I. 0,3% (zero vírgula três por cento) por dia de atraso na execução do objeto, ou por dia de atraso no cumprimento de obrigação contratual ou legal, inclusive o descumprimento dos prazos determinados no cronograma físico-financeiro aprovado, até o 30º (trigésimo) dia, calculados sobre o valor do Contrato, por ocorrência.
- II. No caso de atraso superior a 30 (trinta) dias na execução do objeto ou no cumprimento de obrigação contratual ou legal, inclusive o descumprimento dos prazos determinados no cronograma físico-financeiro aprovado, será aplicada uma multa de até 10% (dez por cento) sobre o valor do Contrato, com a possível rescisão contratual.
- III. Na hipótese da CONTRATADA, injustificadamente, desistir do Contrato ou der causa a sua rescisão, bem como nos demais casos de descumprimento contratual, será aplicada uma multa de até 20% (vinte por cento) sobre o valor do Contrato;
- IV. A **CONTRATADA** incorre na sanção acima na hipótese de preenchida a “Declaração de Conhecimento de Todas as Informações e das Condições Locais”, descumprir as obrigações contratuais em razão do desconhecimento do objeto licitado.

§2º – O valor das multas aplicadas, após regular processo administrativo, será descontado dos pagamentos devidos pelo MUNICÍPIO. Se os valores não forem suficientes, a diferença será descontada da garantia prestada ou deverá ser recolhida pela **CONTRATADA** no prazo máximo de 3 (três) dias úteis, a contar da aplicação da sanção.

§3º - As sanções previstas, em face da gravidade da infração, poderão ser aplicadas cumulativamente, após regular processo administrativo em que se garantirá a observância dos princípios do contraditório e da ampla defesa.

### **CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA – Do Pagamento de Multas e Penalidades**

Fica desde já ajustado que todo e qualquer valor que vier a ser imputado pelo **MUNICÍPIO à CONTRATADA**, a título de multa ou penalidade, reveste-se das características de liquidez e certeza, para efeitos de execução judicial, nos termos do art. 586 do CPC. Reveste-se das mesmas características qualquer obrigação definida neste Contrato como de responsabilidade da **CONTRATADA** e que, por eventual determinação judicial ou administrativa, venha a ser paga pelo MUNICÍPIO.

§1º - Para assegurar o cumprimento de obrigações definidas neste Contrato como de responsabilidade da **CONTRATADA**, o **MUNICÍPIO** poderá reter parcelas de pagamentos contratuais ou eventuais créditos de sua titularidade, mediante simples comunicação escrita à **CONTRATADA**, bem como executar a garantia prestada ou interpor medida judicial cabível.





## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

§2º - As multas e penalidades previstas neste Contrato não têm caráter compensatório, sendo que o seu pagamento não exime a **CONTRATADA** da responsabilidade pela reparação de eventuais danos, perdas ou prejuízos causados ao **MUNICÍPIO** por atos comissivos ou omissivos de sua responsabilidade.

### **CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA – Da Vinculação Contratual**

Este Contrato está vinculado de forma total e plena ao Processo **Licitatório nº 0122/2022, Concorrência nº 02/2022 que lhe deu causa.**

### **CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA - Da Publicação**

O extrato deste Contrato será publicado no “DOM”, Diário Oficial do Município de São Sebastião do Oeste - MG.

### **CLÁUSULA DÉCIMA NONA - Do Foro**

As partes elegem o foro da Comarca de Itapeçerica, Estado de Minas Gerais, para dirimir eventuais conflitos de interesses decorrentes do presente Contrato, valendo esta cláusula como renúncia expressa a qualquer outro foro, por mais privilegiado que seja ou venha a ser.

E, por estarem de inteiro e comum acordo, as partes assinam o presente Contrato em 02 (duas) vias de igual teor e forma, juntamente com 02 (duas) testemunhas.

São Sebastião do Oeste, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2022.

**MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**  
**Prefeito Municipal - Dorival Faria Barros**

**EMPRESA**  
**Nome Representante**

#### **Testemunha 1**

Ass.:

Nome:

CPF:

#### **Testemunha 2**

Ass.:

Nome:

CPF:



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

ANEXO XI – ARQUIVO CONTENDO DOCUMENTOS COMPLEMENTARES DO ANEXO I - PROJETO BÁSICO: PROJETO BÁSICO EM MÍDIA ELETRÔNICA, MEMORIAIS DESCRITIVOS DA OBRA, PLANILHA DE QUANTITATIVOS, QUADROS DETALHADOS DE COMPOSIÇÃO DO BDI, PLANILHA DE ENCARGOS SOCIAIS E CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO ELABORADOS PELO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

**ANEXO XII – ARQUIVO CONTENDO MODELOS DE QUADROS A SEREM PREENCHIDOS PELAS LICITANTES: PLANILHA DE QUANTITATIVOS, QUADROS DETALHADOS DE COMPOSIÇÃO DO BDI E PLANILHA DE ENCARGOS SOCIAIS.**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE**

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

**ANEXO XIII**

**PORTARIA N ° 637, DE 23 DE JULHO DE 2014**

**MINISTÉRIO DA SAÚDE  
FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE  
DOU de 04/08/2014 (nº 147, Seção 1, pág. 81)**

Dispõe sobre critérios e procedimentos para a transferência de recursos financeiros das ações de saneamento e saúde ambiental custeadas pela Fundação Nacional de Saúde e dá outras providências.

O PRESIDENTE DA FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE, no uso das atribuições que lhe confere o art. 14, incisos II e XII, do Anexo I, do Decreto nº 7.335, de 19/10/2010, publicado no D.O.U. de 20/10/2010, considerando a necessidade de disciplinar o disposto no art. 69 da Portaria CGU/MF/MP nº 507 de 24 de novembro de 2011, bem como de estabelecer critérios e procedimentos para transferência de recursos das ações de saneamento e saúde ambiental, custeadas pela Fundação Nacional de Saúde por intermédio de Convênios, Termos de Compromisso e Termos de Parceria; considerando o disposto na Lei nº 11.578, de 26 de novembro de 2007 e no Decreto nº 7983, de 8 de abril de 2013; considerando, finalmente, a compatibilização da quantidade de parcelas a serem repassadas ao efetivo cumprimento dos cronogramas físicos dos projetos, na forma do art. 54 da Portaria CGU/MF/MP nº 507, de 24 novembro de 2011 e, ainda, visando atribuir controles para minimizar riscos relacionados à aplicação de recursos transferidos aos entes beneficiários para execução das ações da FUNASA, resolve:

Art. 1º - Estabelecer critérios e procedimentos para transferência de recursos financeiros das ações de saneamento e de saúde ambiental custeadas pela Funasa, mediante Convênio, Termos de Compromisso e de Parceria, conforme especificado nesta Portaria.

Art. 2º - Os convênios, objeto de programação financeira e os termos de compromisso serão celebrados mediante aprovação técnica e administrativa pela Funasa.

Art. 3º - Os convênios e demais instrumentos de transferência de recursos citados no art. 1º terão seus recursos liberados mediante celebração, publicação do instrumento e aprovação técnica e administrativa da Funasa, para que seja dada sequência à execução dos objetos pactuados, por parte dos entes beneficiários (convenientes, comprometentes ou parceiros).

I - Após a liberação na conta específica do instrumento, os recursos permanecerão aplicados pela instituição financeira, em conformidade com o disposto nos incisos I e II do § 1º do art. 54 da Portaria CGU/MF/MP nº 507/2011 e somente estarão disponíveis para serem empregados em sua finalidade após a inclusão pelo conveniente/compromitente, e respectiva aceitação, pela área técnica de engenharia, dos documentos a seguir elencados, quando se tratar de execução indireta de obras:

- a) Cópia da homologação da licitação;
- b) Cópia da planilha orçamentária licitada;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

- c) Cópia da Ordem de Serviço para início das obras;
- d) Cópia das Anotações de Responsabilidade Técnica - ART de execução e fiscalização, do CREA, assinadas pelo responsável técnico de execução e responsável técnico pela fiscalização da obra, com a assinatura e aprovação do representante legal do ente beneficiário do recurso;
- e) Comprovação de depósito da contrapartida proporcional, quando prevista no plano de trabalho, na conta específica do instrumento de repasse, a cada liberação de parcela;
- f) Cópia do CEI - Cadastro Específico do INSS
- g) Cópia de documento com código e descrição da atividade econômica principal da empresa executora de serviços, conforme Classificação Nacional de Atividade Econômica - CNAE 2.0.

II - Quando se tratar de convênios da área de saúde ambiental, após a liberação na conta específica do instrumento, os recursos permanecerão aplicados pela instituição financeira, em conformidade com o disposto nos incisos I e II do § 1º do art. 54 da Portaria CGU/MF/MP nº 507/2011 e somente estarão disponíveis para serem empregados em sua finalidade após a inclusão pelo convenente, exclusivamente no SICONV - Sistema de Gestão de Convênios e Contratos de Repasse do Governo Federal, e respectiva aceitação pela área técnica de saúde ambiental, da comprovação de depósito da contrapartida proporcional, quando financeira, na referida conta do instrumento de repasse.

III - Quando se tratar de convênios de Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSB, após a liberação na conta específica do instrumento, os recursos permanecerão aplicados pela instituição financeira, em conformidade com o disposto nos incisos I e II do § 1º do art. 54 da Portaria Interministerial CGU/MF/MP nº 507/2011 e somente estarão disponíveis para serem empregados em sua finalidade após a inclusão pelo convenente, no Sistema de Gestão de Convênios e Contratos de Repasse do Governo Federal - SICONV, e respectivo aceite pelo Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica - NICT do Estado dos documentos elencados:

- a) Cópia da homologação da licitação;
- b) Cópia da planilha orçamentária licitada;
- c) Cópia da Ordem de Serviço; e
- d) Comprovação de depósito da contrapartida proporcional, quando prevista no plano de trabalho, na conta específica do instrumento de repasse, a cada liberação de parcela.

§ 1º - Para os fins do disposto nesta Portaria, e quando se tratar de execução de obras ou PMSB, a documentação a ser submetida à aceitação dos técnicos da área de Engenharia de Saúde Pública da Funasa, ou do NICT nos casos de PMSB, deverá ser inserida pelo Convenente/Compromitente no SIGOB - Sistema de Gerenciamento de Obras adotado pela Funasa, bem como no SICONV - Sistema de Gestão de Convênios e Contratos de Repasse do Governo Federal, para os instrumentos que estejam registrados neste sistema.

§ 2º - Para convênios de PMSB, o Convenente deverá inserir a documentação no SIGOB no Relatório de Andamento do PMSB (RA PMSB) e o NICT fará o aceite no Relatório de Avaliação do Andamento do PMSB (RAA PMSB).

§ 3º - Para os convênios e demais termos citados cujas obras e serviços sejam realizados mediante execução direta pelos entes beneficiários, serão exigidos, para fins de disponibilização dos recursos, os documentos que se seguem:

- a) homologação da licitação da compra dos materiais e serviços a serem empregados;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

- b) Cópia das Anotações de Responsabilidade Técnica - ART de execução e fiscalização, do CREA, assinadas pelo responsável técnico de execução e responsável técnico pela fiscalização da obra.
- c) declaração de início dos serviços;
- d) Comprovação de depósito da contrapartida proporcional, quando prevista no plano de trabalho, na conta específica do instrumento de repasse, a cada liberação de parcela;

Art. 4º - Os convênios e demais instrumentos de transferência de recursos com valores até R\$ 1.500.000,00 (um milhão e quinhentos mil reais) terão seus recursos liberados em 02 (duas) parcelas iguais, como segue:

I - A 1ª parcela, em valor equivalente a 50% (cinquenta por cento) do montante pactuado a ser transferido, será liberada mediante celebração, publicação do instrumento e aprovação técnica e administrativa da Funasa, para que sejam iniciadas as obras e serviços de engenharia, os Planos Municipais de Saneamento Básico ou ações de saúde ambiental por parte dos entes beneficiários (convenientes, compromitentes ou parceiros) e será disponibilizada nos termos disciplinados no inciso I, II e III do artigo 3º.

II - A 2ª parcela, em valor equivalente a 50% (cinquenta por cento) do montante pactuado a ser transferido, será liberada mediante preenchimento e envio, no sistema de gerenciamento de obras e convênios competente, pelo conveniente/compromitente, do Relatório de Andamento (RA) e de sua aceitação pela área técnica de engenharia, mediante preenchimento do Relatório de Visita Técnica (RVT), pelas Divisões de Engenharia de Saúde Pública (DIESP), informando o cumprimento do cronograma físico-financeiro em percentual compatível com os recursos anteriormente liberados, acompanhado dos seguintes documentos:

- a) Relatórios de medição;
- b) Fotos datadas de todas as fases do empreendimento;
- c) Cópia das Anotações de Responsabilidade Técnica - ART de execução e fiscalização, do CREA, assinadas pelo responsável técnico de execução e responsável técnico pela fiscalização da obra, com a assinatura e aprovação do representante legal do ente beneficiário do recurso.
- d) Comprovação de depósito da contrapartida proporcional, quando prevista no plano de trabalho, na conta específica do instrumento de repasse, a cada liberação de parcela;

III - Quando se tratar de convênios da área de saúde ambiental, a 2ª parcela, em valor equivalente a 50% (cinquenta por cento) do montante pactuado a ser transferido, será liberada mediante preenchimento e inclusão do Relatório de Execução de Atividades (REA) pelo conveniente, exclusivamente no SICONV - Sistema de Gestão de Convênios e Contratos de Repasse do Governo Federal, e aceitação, pela área técnica de Saúde Ambiental, mediante preenchimento do Relatório de Acompanhamento (RAC), informando o cumprimento do cronograma físico-financeiro em percentual compatível com os recursos anteriormente liberados, bem como mediante a comprovação de depósito da contrapartida proporcional, quando financeira, na conta específica do instrumento de repasse.

IV - Quando se tratar de Planos Municipais de Saneamento Básico, a 2ª parcela, em valor equivalente a 50% (cinquenta por cento) do montante pactuado a ser transferido, será liberada mediante exigências do Termo de Referência Funasa, além do preenchimento e envio no sistema de gerenciamento de obras e convênios competente, pelo conveniente/compromitente, do Relatório de Andamento do PMSB (RA PMSB) e de sua aceitação pelo NICT, mediante preenchimento do Relatório de Avaliação do



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Andamento do PMSB (RAA PMSB), de ao menos 1 (um) Relatório de Visita Técnica do PMSB (RVT PMSB) e a aprovação dos Produtos A, B e C do PMSB conforme Termo de Referência, acompanhado dos seguintes documentos:

- a) Cópia das Anotações de Responsabilidade Técnica - ART de Apoio à elaboração do PMSB, assinadas pelo responsável técnico, com a assinatura e aprovação do representante legal do ente beneficiário do recurso; e
- b) Comprovação de depósito da contrapartida proporcional, quando prevista no plano de trabalho, na conta específica do instrumento de repasse, a cada liberação de parcela.

Art. 5º - Os convênios e demais instrumentos de transferência de recursos com valores acima de R\$ 1.500.000,00 (um milhão e quinhentos mil reais) terão seus recursos liberados em 04 (quatro) parcelas, nos percentuais de 20%, 30%, 30% e 20%, respectivamente, como segue:

I - A liberação da 1ª parcela, no percentual de 20% dos recursos pactuados, observará o atendimento dos requisitos elencados no inciso I do art. 4º desta Portaria;

II - A liberação da 2ª parcela, no percentual de 30% dos recursos pactuados, observará o atendimento dos requisitos elencados no inciso II, III ou IV do art. 4º desta Portaria, conforme se tratar de convênios de obras e serviços de engenharia, ações de saúde ambiental ou de Planos Municipais de Saneamento Básico, respectivamente;

III - A liberação da 3ª parcela, no percentual de 30% dos recursos pactuados, exigirá, além do cumprimento do cronograma físico-financeiro em percentual compatível com os recursos anteriormente liberados, atestado mediante Relatório de Visita Técnica (RVT), a apresentação dos seguintes documentos, correspondentes à aplicação da 2ª parcela, quando couber:

- a) Relatórios de medição;
- b) Relação de Pagamentos, no caso de execução direta pelo convenente/compromitente;
- c) Fotos datadas demonstrando a evolução do empreendimento em relação à última parcela liberada;
- d) Comprovação de depósito da contrapartida proporcional, quando prevista no plano de trabalho, na conta específica do instrumento de repasse, a cada liberação de parcela;

IV - A liberação da 4ª parcela, no percentual de 20% dos recursos pactuados, exigirá, além da apresentação dos documentos relacionados nas alíneas do inciso III do art. 5º desta Portaria, referentes à aplicação 3ª parcela, o cumprimento do cronograma físico-financeiro em percentual compatível com os recursos anteriormente liberados, atestada obrigatoriamente através do RVT, ressalvados os casos de que trata o § 2º do art. 5º desta Portaria, bem como a comprovação de depósito da contrapartida proporcional, quando prevista no plano de trabalho, na conta específica do instrumento de repasse, a cada liberação de parcela.

§ 1º - Quando se tratar de convênios da área de saúde ambiental, a liberação da 3ª e 4ª parcelas exigirá, além do cumprimento do cronograma físico-financeiro em percentual compatível com os recursos anteriormente liberados, atestada obrigatoriamente através do RAC e, quando for o caso, de visita técnica, a comprovação de depósito da contrapartida proporcional, quando financeira, na conta específica do instrumento de repasse.

§ 2º - Nos convênios e demais instrumentos de transferência de recursos que sejam objeto de acompanhamento por contrato de apoio à supervisão, os técnicos da área de engenharia de saúde pública poderão preencher o Relatório de Avaliação do Andamento (RAA), alternativamente ao Relatório de Visita Técnica (RVT), a partir do





## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

recebimento dos Relatórios Consolidados de Acompanhamento, para fins de liberação de recursos da 2ª, 3ª e 4ª parcelas.

Art. 6º - A Funasa poderá optar pela liberação em parcela única no caso de instrumentos de transferência de recursos que contemplem somente a aquisição de equipamentos condicionada à existência da unidade apropriada para instalação e utilização dos equipamentos e/ou veículos e comprovada caracterização de solução integral do sistema (etapa útil). A liberação dos recursos, obrigatoriamente, guardará compatibilidade com o Plano de Trabalho ou Termo de Referência aprovado.

§ 1º - Caso um mesmo instrumento tenha por objeto a aquisição de equipamentos e a execução de obras e/ou serviços, a Funasa poderá optar pelo desembolso do valor integral correspondente aos equipamentos, concomitantemente ao desembolso do valor percentual da parcela calculada sobre o valor das obras/serviços, condicionado à existência da unidade adequada para instalação e utilização dos ditos equipamentos e veículos, caracterizando solução integral do sistema (etapa útil).

§ 2º - O percentual correspondente ao valor de execução da obra de que trata o parágrafo anterior será definido de acordo com as regras estabelecidas nos arts. 4º e 5º .

§ 3º - Nos mesmos moldes delineados no caput deste artigo, a Funasa poderá optar pela liberação em parcela única para os instrumentos de transferência de recursos, nos casos em que as áreas técnicas de Engenharia de Saúde Pública ou de Saúde Ambiental assim o recomendarem, consideradas as características do objeto do convênio ou termo de compromisso.

Art. 7º - Os PMSB terão seus recursos liberados em 02 (duas) parcelas iguais, independentemente do valor do convênio ou instrumento de transferência, conforme regras estabelecidas no inciso III, art. 3º e no inciso IV, art. 4º desta Portaria.

Parágrafo único - Ao final da elaboração do PMSB e entrega de todos os produtos pelo conveniente à Funasa, o NICT deverá emitir Relatório de Conclusão do PMSB (RC PMSB), verificando a compatibilidade dos produtos apresentados com o Termo de Referência Funasa.

Art. 8º - Os Termos de Execução Descentralizada voltados à execução de Pesquisas das áreas de Engenharia de Saúde Pública e de Saúde Ambiental, assim como aqueles destinados à Capacitação e/ou Elaboração de PMSB, estes últimos com planos de trabalho e orçamentos aprovados pelos respectivos NICT, assinados após a publicação desta portaria terão seus recursos liberados em parcelas com valor máximo de R\$ 2.000.000,00 (dois milhões de reais), conforme cronograma definido nos respectivos planos de trabalho.

§ 1º - A primeira parcela será repassada após aprovação do Plano de Trabalho e orçamento detalhado mediante parecer técnico assinado pelo NICT e pelo Superintendente Estadual, quando se tratar de Termo de Execução Descentralizada que tenha por objeto a capacitação e/ou elaboração de PMSB, sendo que as parcelas subsequentes serão repassadas após emissão de Parecer Técnico do NICT que aprove a compatibilidade de execução física do valor anteriormente liberado.

§ 2º - Quando se tratar de Termo de Execução Descentralizada que tenha por objeto a execução de pesquisas nas áreas de Engenharia de Saúde Pública e de Saúde Ambiental, a primeira parcela será repassada após aprovação do plano de trabalho por parte da correspondente área técnica, bem como do projeto de pesquisa, sendo que as parcelas subsequentes serão repassadas em conformidade, e também após manifestação da correspondente área técnica, com o plano de trabalho.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Art. 9º - As prestações de contas obedecerão a Portaria CGU/MF/MP nº 507/2011, entretanto, para os instrumentos de transferência de recursos pactuados anteriormente à vigência desta, observar-se-á a Portaria Interministerial nº 127/2008 e a Instrução Normativa/STN nº 1, de 15 de janeiro de 1997, conforme os respectivos períodos de vigência.

Art. 10 - As informações consignadas no Relatório de Andamento (RA) ou no Relatório de Andamento dos PMSB (RA PMSB) são de responsabilidade exclusiva dos convenientes/compromitentes e dos respectivos Responsáveis Técnicos que acompanham e fiscalizam as obras ou PMSB custeados com recursos transferidos pela Funasa, inclusive quanto à anexação da documentação exigida.

§ 1º - Recebido o RA, a responsabilidade do técnico incumbido de sua análise se limitará a atestar a conformidade do atendimento dos requisitos que seguem:

- a) Existência de cópia da Ordem de Serviço para início das obras;
- b) Existência de cópia da planilha de preços dos serviços contratados;
- c) Relatórios de medição;
- d) Fotos datadas de todas as fases do empreendimento;
- e) Existência de Cópia das Anotações de Responsabilidade Técnica - ART de execução e fiscalização, do CREA, assinadas pelo responsável técnico de execução e responsável técnico pela fiscalização da obra.

§ 2º - Atestada a conformidade de que trata o disposto no § 1º deste artigo, os técnicos das DIESP registrarão as informações pertinentes no RAA no prazo de 05 (cinco) dias úteis a partir da inclusão do RA.

§ 3º - Realizada visita técnica no local do empreendimento, os técnicos das DIESP registrarão as informações pertinentes no RVT, na mesma forma e prazo descritos no § 2º deste artigo.

§ 4º - Após o preenchimento do RVT ou, no caso de que trata o § 2º do art. 5º, do RAA, as DIESP comunicarão, no prazo de 3 (três) dias, ao respectivo Superintendente Estadual da Funasa para fins de subsidiar, neste aspecto, a instrução processual que tenha por interesse a liberação de recursos financeiros, que deverá ser realizada em igual prazo, a contar da data da comunicação da área de engenharia.

§ 5º - Recebido o RA PMSB, a responsabilidade do NICT se limitará a atestar a conformidade do atendimento dos requisitos que seguem:

- a) Existência de cópia da Ordem de Serviço;
- b) Existência de cópia da planilha licitada;
- c) Existência de cópia das Anotações de Responsabilidade Técnica - ART de Apoio à elaboração do PMSB, assinadas pelo responsável técnico, com a assinatura e aprovação do representante legal do ente beneficiário do recurso;

§ 6º - Atestada a conformidade de que trata o disposto no § 5º deste artigo, os técnicos do NICT registrarão as informações pertinentes no RAA PMSB no prazo de 5 (cinco) dias úteis a partir da inclusão do RA PMSB.

§ 7º - Após o preenchimento do RAA PMSB, o NICT comunicará, no prazo de 03 (três) dias, ao respectivo Superintendente Estadual da Funasa para fins de subsidiar, neste aspecto, a instrução processual que tenha por interesse a liberação de recursos financeiros, que deverá ser realizada em igual prazo, a contar da data da comunicação.

§ 8º - Para os convênios e demais instrumentos de transferência de recursos cujo objeto seja referente às ações de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Resíduos Sólidos, Drenagem, Construção de Laboratórios e Projetos de Coleta e Reciclagem de Materiais, os relatórios deverão conter no mínimo 05 (cinco) fotos datadas de cada etapa executada ou em execução.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

§ 9º - Para os convênios e demais instrumentos de transferência de recursos cujo objeto seja relativo às ações de Melhorias Sanitárias Domiciliares, Melhorias Habitacionais para Controle da Doença de Chagas e Saneamento em Escolas Públicas Rurais, os relatórios deverão conter fotos datadas das unidades executadas ou em execução.

Art. 11 - As informações consignadas no REA são de responsabilidade exclusiva dos convenientes e dos respectivos Responsáveis Técnicos que executam as ações de saúde ambiental, custeadas com recursos transferidos pela Funasa, inclusive quanto à anexação da documentação exigida, sendo o documento hábil a informar o percentual de execução física da(s) parcela(s) liberadas e a compatibilidade com o estágio do cronograma físico aprovado.

§ 1º - Os técnicos da área de saúde ambiental registrarão as informações pertinentes no RAC no prazo de 05 (cinco) dias úteis a partir do recebimento do REA.

§ 2º - Após o preenchimento do RAC pelo técnico da área de saúde ambiental, o SESAM - Serviço de Saúde Ambiental comunicará, no prazo de 03 (três) dias, ao respectivo Superintendente Estadual da FUNASA para fins de subsidiar, neste aspecto, a instrução processual que tenha por interesse a liberação de recursos financeiros, que deverá ser realizada em igual prazo, a contar da data da comunicação da área de saúde ambiental.

Art. 12 - A qualquer tempo, se detectada irregularidade, na forma da legislação vigente, na execução de quaisquer dos instrumentos pactuados pela Funasa, poderão os técnicos da área de Gestão de Convênios, de Engenharia de Saúde Pública e de Saúde Ambiental, mediante a emissão de Parecer circunstanciado e aprovado pelo chefe da respectiva área e inserido no sistema de gerenciamento de obras e convênios competente, solicitar a suspensão do repasse de recursos e ainda o bloqueio dos recursos porventura já repassados, os quais serão liberados se sanadas as pendências.

Art. 13 - Paralelamente às informações prestadas pelos Convenientes/Compromitentes quanto ao andamento das obras ou projetos de saúde ambiental, caberá às DIESP e SESAM organizar e manter agenda com programação periódica de visitas às obras e locais de execução dos projetos de saúde ambiental, quando cabível ao objeto, bem como manter sistema de informação atualizado de todas as obras e projetos de saúde ambiental em andamento, sob responsabilidade da SUEST, com a respectiva situação.

Art. 14 - Os técnicos da área de Gestão de Convênios, de Engenharia de Saúde Pública e de Saúde Ambiental são responsáveis por emitir pareceres, solicitar documentos, bem como solicitar providências técnicas e administrativas aos convenientes/compromitentes, quando se fizerem necessários, lançando os respectivos registros nos sistemas de gerenciamento de obras e convênios competentes.

Art. 15 - A cada visita técnica deverá corresponder, obrigatoriamente, um relatório de visita conclusivo, que deverá ser inserido no sistema de gerenciamento de obras e convênios competente.

Art. 16 - Os convênios e demais ajustes citados no art. 1º, celebrados anteriormente à entrada em vigor desta Portaria, regem-se pelos dispositivos ora disciplinados, exceto quanto aos percentuais de liberação de recursos por faixa de valor, que se manterão rígidos, exclusivamente neste aspecto, pela Portaria Funasa nº 623/2010 ou pela



## PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO DO OESTE

Praça Padre Altamiro de Faria nº 178 - Centro – CEP. 35.567-000- Estado de Minas Gerais

Fone: (37) 3286-1173 CNPJ: 18.308.734/0001-06

e-mail: [pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br](mailto:pmssoeste@saosebastiaodoeste.mg.gov.br) site: [www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br](http://www.saosebastiaodoeste.mg.gov.br)

Portaria Funasa nº 902/2013, alterada pela Portaria Funasa nº 371/2014, devendo ser observada, para tanto, a data da celebração do instrumento.

Art. 17 - Os relatórios mencionados nesta Portaria serão preenchidos exclusivamente no SIGOB ou em outro sistema que venha a substituí-lo, cujos modelos serão disponibilizados no sitio eletrônico da Funasa.

Art. 18 - Os relatórios referentes aos PMSB deverão obrigatoriamente ser incluídos no SICONV após preenchimento no SI-GOB.

Art. 19 - Os casos omissos serão dirimidos pela Presidência da Funasa.

Art. 20 - Fica revogada a Portaria Funasa nº 902, de 2 de julho de 2013.

Art. 21 - Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

ANTONIO HENRIQUE DE CARVALHO PIRES