



## PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

*Beberibe, cidade feliz*

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE



**ESPECIFICAÇÕES** - As instruções, diretrizes, exigências, métodos e disposições detalhadas quanto a maneira de execução dos trabalhos.

**CAUSAS IMPREVISÍVEIS** - São cataclismos, tais como inundações, incêndios e transformações geológicas bruscas, de grande amplitude; desastres e perturbações graves na ordem social, tais como motins e epidemias.

**DIAS** - Dias corridos do calendário, exceto se explicitamente indicado de outra maneira.

**FORNECEDOR** - Pessoa física ou jurídica fornecedora dos equipamentos, aparelhos e materiais a serem adquiridos pela Prefeitura Municipal.

**RELAÇÕES DE QUANTIDADE E LISTAS DE MATERIAL** - Relações detalhadas, com as respectivas quantidades, de todos os serviços, materiais e equipamentos necessários à implantação do projeto.

**ORDEM DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS** - Determinações contidas nos contratos, para início e execução de serviços contratuais, emitidas pelo consultor / fiscalização.

**DESENHOS** - Todas as plantas, perfis, seções, vistas, perspectivas, esquemas, diagramas ou reproduções que indiquem as características, dimensões e disposições das obras a executar.

**CRONOGRAMA** - Organização e distribuição dos diversos prazos para execução das Obras e que será proposto pelo Concorrente e submetido à aprovação da Fundação Nacional de Saúde / Fiscalização.

**CONCORRENTE** - Pessoa física ou jurídica que apresentam propostas à concorrência para execução das obras.

**OBRAS** - Conjunto de estruturas de caráter permanente que o Construtor terá de executar de acordo com o Contrato.

**DOCUMENTO DO CONTRATO** - Conjunto de todos os documentos que definem e regulamentam a execução das obras, compreendendo os editais de concorrência, especificações, o projeto executivo, a proposta do Construtor, o cronograma ou quaisquer outros documentos suplementares que se façam.

Necessários à execução das obras de acordo com as presentes especificações e as condições contratuais.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

*Beberibe, cidade feliz*

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE



**PROJETO TÉCNICO** - Todos os desenhos de detalhamento de obras civis a executar e instalações que serão fornecidos ao Construtor em tempo hábil a lhe permitir o ataque dos serviços.

**ABNT** - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Compreende as Normas (NB), Especificações (EB), Métodos (MB) e as Padronizações Brasileiras (PB).

**ASTM** - American Society for Testing and Materials

**AWG** - American wire Gage

**BWG** - British Wire Gage

**DNER** - Departamento Nacional de Estradas de Rodagens

**DER** - Departamento Estadual de Rodovias.

## 15.3 - DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS E RESPONSABILIDADES

### 15.3.1 - Generalidades

Em qualquer uma das etapas da implantação das etapas do projeto e das obras, indica-se o envolvimento da Fundação Nacional de Saúde, do Consultor/Fiscalização e do Construtor (empresa ganhadora da licitação). Estas atribuições são descritas e definidas em contrato.

#### 15.3.1.1 - Encargos e Responsabilidades

Os Encargos e Responsabilidades são aqueles contidos nos contratos de serviços.

#### 15.3.1.2 - Encargos e Responsabilidades do Consultor / Fiscalização

A fiscalização terá sob seus cuidados tantos encargos técnicos como administrativos que deverão ser desempenhados de maneira rápida e diligente.

Estes encargos serão os seguintes:

#### 15.3.1.3 - Encargos Administrativos





## PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

*Beberibe, cidade feliz*

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE



Verificar o fiel cumprimento pelo construtor das obrigações legais e sociais, das disciplinas nas obras, da segurança dos trabalhadores e do público e de outras medidas necessárias a boa administração desta.

Verificar as medições e encaminhá-las para a aprovação da Fundação Nacional de Saúde, devendo para tanto, elaborar relatórios e planilhas de medição.

### 15.3.1.4 - Encargos Técnicos

Zelar pela fiel execução do projeto, como pleno atendimento às especificações explícitas e/ou implícitas.

Controlar a qualidade dos materiais utilizados e dos serviços executados, rejeitando aqueles julgados não satisfatórios,

Assistir ao construtor na escolha dos métodos executivos mais adequados, para melhor qualidade e economia das obras.

Exigir do construtor a modificação de técnicas de execução inadequadas e a recomposição dos serviços não satisfatórios.

Revisar quando necessário, o projeto e as disposições técnicas adaptando-os às situações específicas do local e momento.

Executar todos os ensaios necessários ao controle de construção das obras e interpretá-los devidamente.

Dirimir as eventuais omissões e discrepâncias dos desenhos e especificações.

Verificar a adequabilidade dos recursos empregados pelo construtor quanto à produtividade, exigindo deste acréscimo e melhorias necessárias à execução dos serviços dentro dos prazos previstos.

**ENCARGOS E RESPONSABILIDADES DO CONSTRUTOR (Empresa Ganadora da Licitação)**

Os encargos e responsabilidades do construtor serão aqueles que se encontram descritos a seguir.

### 15.3.1.5 - Conhecimento das Obras

O construtor deve estar plenamente ciente de tudo o que se relaciona com a natureza e localização das obras, suas condições gerais e locais e tudo o mais que

Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (SEPLAN) – Beberibe/CE

Rua Gal. Edgar Facó, 467 - Centro – Beberibe – Ceará – CEP 62840-000

Telefone: (85) 3338-1508/ (85) 3338-1402 – seplan@beberibe.ce.gov.br

**Rajogelio dos Reis Santiago**  
Eng. Civil - SEPLAN - Beberibe/CE  
CREA: 0613958055CE



# PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

*Beberibe. cidade feliz*

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE



possa influir sobre estas. Sua execução, conservação e custo, especialmente no que diz respeito a transporte, aquisição, manuseio e armazenamento de materiais; disponibilidade de mão-de-obra, água e energia elétrica; vias de comunicação; instabilidade e variações meteorológicas; vazões dos cursos d'água e suas flutuações de nível; conformação e condições do terreno; tipo dos equipamentos necessários; facilidades requeridas antes ou durante as execuções das obras; e outros assuntos a respeito dos quais seja possível obter informações e que possam de qualquer forma interferir na execução, conservação e no custo das obras controladas.

O construtor deve estar plenamente ciente de tudo o que se relaciona com os tipos, qualidades e quantidades dos materiais que se encontram na superfície do solo e subsolo, até o ponto em que essa informação possa ser obtida por meio de reconhecimento e investigação dos locais das obras.

De modo a facilitar o conhecimento das obras a serem construídos, todos os relatórios que compõem o projeto se encontrarão a disposição do construtor. Entretanto em nenhum caso serão concedidos reajustes de quaisquer tipos ou ressarcimentos que sejam alegados pelo construtor tomando por base o desconhecimento parcial ou total das obras a executar.

### **15.3.1.6 - Instalação e Manutenção do Canteiro de Obras, Acampamentos e Estradas de Serviço e Operação (Não Indicado ou Contabilizado em Planilha Orçamentaria)**

Caberá ao construtor, de acordo com os cronogramas físicos de implantação, a execução de todos os serviços relacionados com a construção e manutenção de todas as instalações do canteiro de obras, de alojamentos, depósitos, escritórios e outras obras indispensáveis a realização dos trabalhos. Ainda a seu encargo ficará a construção e conservação das estradas necessárias ao acesso e a exploração de empréstimos e de quaisquer outras estradas de serviços que se façam necessárias, assim como a conservação ou melhoramento das estradas já existentes.

  
Rajogelio dos Reis Santiago  
Eng. Civil - SEPLAN - Beberibe/CE  
CREA: 0613958055CE







# PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

*Beberibe, cidade feliz*

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE



Todos os canteiros e instalações deverão dispor de suficientes recursos materiais e técnicos, inclusive pessoal especializado, visando poder prestar assistência rápida e eficiente ao seu equipamento, de modo a não ficar prejudicado o bom andamento dos serviços. Além disto, todos os canteiros e equipamentos deverão permanecer em perfeitas condições de asseio e, após a conclusão dos trabalhos, deverão ser removidas todas as instalações, sucatas e detritos de modo a restabelecer o bom aspecto local.

As instalações do canteiro e métodos a serem empregados deverão ser submetidos a aprovação da fiscalização, cabendo ao construtor o transporte, montagem e desmontagem de todos os equipamentos, máquinas e ferramentas bem como as despesas diretas e indiretas relacionadas com a colocação e retirada do canteiro, de todos os elementos necessários ao bom andamento dos serviços.

A aprovação da fiscalização relativa à organização e as instalações dos canteiros propostos pelo construtor não eximirá, este último em caso de algum fortuito, de todas as responsabilidades inerentes a perfeita realização das obras no tempo previsto.

### **15.3.1.7 - Locação das Obras**

A locação das obras será encargo do construtor.

### **15.3.1.8 - Execução das Obras**

A execução das obras será responsabilidade do construtor que deverá, entre outras, se encarregar das seguintes tarefas:

Fornecer todos os materiais, mão-de-obra e equipamentos necessários a execução dos serviços e seus acabamentos. Controlar as águas durante a construção por meio de bombeamento ou quaisquer outras providências necessárias. Construir todas as obras de acordo com estas especificações e projeto.

Adquirir, armazenar e colocar na obra todos os materiais necessários ao desenvolvimento dos trabalhos.

Adquirir e colocar na obra todos os materiais constantes das listas de material.

  
Rajogélio dos Reis Santiago  
Eng. Civil - SEPLAN - Beberibe/CE  
CREA: 0613958055CE



# PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

*Beberibe, cidade feliz*

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE



Permitir a inspeção e o controle por parte da fiscalização, de todos os serviços, materiais e equipamentos, em qualquer época e lugar, durante a construção das obras. Tais inspeções não isentam o construtor das obrigações contratuais e das responsabilidades legais, dos termos do artigo 1245 do código civil brasileiro.

A execução das obras seguirá em todos os seus pormenores as presentes especificações, bem como os desenhos do projeto técnico, que serão fornecidos em cópias ao construtor, em tempo hábil para a execução das obras, e que farão parte integrante do projeto.

Todos os detalhes das obras que constarem destas especificações sem estarem nos desenhos, ou que, estando nos desenhos, não constem explicitamente destas especificações, deverão ser executados e/ou fornecidos pelo construtor como se constasse de ambos o documento.

O construtor se obriga a executar quaisquer trabalhos de construção que não estejam eventualmente detalhados ou previstos nas especificações ou desenhos, direta ou indiretamente, mas que sejam necessários a devida realização das obras em apreço, de modo tão completo como se estivessem particularmente delineados e escritos. O construtor empenhar-se-á em executar tais serviços em tempo hábil para evitar atrasos em outros trabalhos que deles dependam.

### 15.3.1.9 - Administração das Obras

O construtor compromete-se a manter, em caráter permanente, a frente dos serviços, um engenheiro civil de reconhecida capacidade, e um substituto, escolhidos por eles e aceitos pela Fundação Nacional de Saúde. O primeiro terá a posição de residente e representará o construtor, sendo todas as instruções dadas a ele válidas como sendo ao próprio construtor. Esses representantes, além de possuírem os conhecimentos e capacidade profissional requerido, deverão ter autoridades suficientes para resolver qualquer assunto relacionado com as obras a que se referem as presentes especificações. O Construtor será inteiramente responsável por tudo quanto for pertinente ao pessoal necessário à execução dos serviços e particularmente:

Pelo cumprimento da legislação social em vigor no Brasil.

  
Rajogélio dos Reis Santiago  
Eng. Civil - SEPLAN - Beberibe/CE  
CREA: 0613958055CE



## PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

*Beberibe, cidade feliz*

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE



Pela proteção de seu pessoal contra acidentes de trabalho, adotando para tanto as medidas necessárias para prevenção dos mesmos.

### **15.3.1.10 - Proteção das Obras, Equipamentos e Materiais**

O construtor deverá a todo o momento proteger e conservar todas as instalações, equipamentos, maquinaria, instrumentos, provisões e materiais de qualquer natureza, assim como todas as obras executadas até sua aceitação final pela fiscalização.

O construtor responsabilizar-se-á durante a vigência do contrato até a entrega definitiva das obras, por quaisquer danos pessoais ou materiais causados a terceiros por negligência ou imperícia na execução das obras.

O construtor deverá executar todas as obras provisórias e trabalhos necessários para drenar e proteger contra inundações as faixas de construções dos diques e obras conexas, estações de bombeamento, fundações de obras, zonas de empréstimos e demais zonas onde a presença da água afete a qualidade da construção, ainda que elas não estejam indicadas nos desenhos nem tenham sido determinadas pela fiscalização.

Deverá também prover e manter nas obras, equipamentos suficientes para as emergências possíveis de ocorrer durante a execução das obras.

A aprovação pela fiscalização, do plano de trabalho e a autorização para que execute qualquer outro trabalho com o mesmo fim, não exime o construtor de sua responsabilidade quanto a este. Por conseguinte, deverá ter cuidado para executar as obras e trabalhos de controle da água, durante a construção, de modo a não causar danos nem prejuízos ao contratante, ou a terceiros, sendo considerado como único responsável pelos danos que se produzam em decorrência destes trabalhos.

### **15.3.1.11 - Remoção de Trabalhos Defeituosos ou em Desacordo com o Projeto e/ou Especificações**

  
Rajogênio dos Reis Santiago  
Eng. Civil - SEPLAN - Beberibe/CE  
CREA: 0613958055CE





# PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

*Beberibe, cidade feliz*

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE



Qualquer material ou trabalho executado, que não satisfaça às especificações ou que difira do indicado nos desenhos do projeto ou qualquer trabalho não previsto, executado sem autorização escrita da fiscalização serão considerados como não aceitáveis ou não autorizados, devendo o construtor remover, reconstruir ou substituir o mesmo em qualquer parte da obra comprometida pelo trabalho defeituoso ou não autorizado, sem direito a qualquer pagamento extra.

Qualquer omissão ou falta por parte da fiscalização em rejeitar algum trabalho que não satisfaça às condições do projeto ou das especificações não eximirá o construtor da responsabilidade em relação a estes.

A negativa do construtor em cumprir prontamente as ordens da fiscalização, de construção e remoção dos referidos materiais e trabalho, implicará na permissão à Prefeitura Municipal para promover, por outros meios, a execução da ordem, sendo os custos dos serviços e materiais debitados e deduzidos de quaisquer quantias devidas ao construtor.

### 15.3.1.12 - Critérios de Medição

Somente serão medidos os serviços previstos em contrato, e realmente executados, no projeto ou expressamente autorizados pelo contratante e ainda, desde que executado mediante o de acordo da fiscalização com a respectiva "ordem de serviço", e o estabelecido nestas especificações técnicas.

Salvo observações em contrário, devidamente explicitada nessa Regulamentação de Preços, todos os preços, unitários ou globais, incluem em sua composição os custos relativos a:

### 15.3.1.13 - Materiais

Fornecimento, carga, transporte, descarga, estocagem, manuseio e guarda de materiais.

### 15.3.1.14 - Mão-de-Obra

Pessoal, seu transporte, alojamento, alimentação, assistência médica e social, equipamentos de proteção, tais como luvas, capas, botas, capacetes, máscaras e quaisquer outros necessários à execução da obra.

Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (SEPLAN) – Beberibe/CE  
Rua Gal. Edgar Facó, 467 - Centro – Beberibe – Ceará – CEP 62840-000  
Telefone: (85) 3338-1508/ (85) 3338-1402 – seplan@beberibe.ce.gov.br

  
Rajogelio dos Reis Santiago  
Eng. Civil - SEPLAN - Beberibe/CE  
CREA: 0613958055CE



## PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

*Beberibe, cidade feliz*

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE



### 15.3.1.15 - Veículos e Equipamentos

Operação e manutenção de todos os veículos e equipamentos de propriedade da contratada e necessária à execução das obras.

### 15.3.1.16 - Ferramentas, Aparelhos e Instrumentos

Operação e manutenção das ferramentas, aparelhos e instrumentos de propriedade da contratada e necessária à execução das obras.

### 15.3.1.17 - Materiais de Consumo Para Operação e Manutenção

Combustíveis, graxas, lubrificantes e materiais de uso geral.

### 15.3.1.18 - Água, Esgoto e Energia Elétrica

Fornecimento, instalação, operação e manutenção dos sistemas de distribuição e de coleta para o canteiro assim como para a execução das obras.

### 15.3.1.19 - Segurança e Vigilância

Fornecimento, instalação e operação dos equipamentos contrafogo e todos os demais destinados a prevenção de acidentes, assim como de pessoal habilitado à vigilância das obras.

### 15.3.1.20 - Ônus Diretos e indiretos

Encargos sociais e administrativos, impostos, taxas, amortizações, seguros, juros, lucros e riscos, horas improdutivas de mão-de-obra e equipamento e quaisquer outros encargos relativos a BDI - Bonificação e Despesas indiretas.

## 15.4 - SERVIÇOS PRELIMINARES

### 15.4.1 - Desmatamento, Destocamento E Limpeza Do Terreno

O preparo de terrenos, com vegetação na superfície, será executado de modo a deixar a área da obra livre de tacos, raízes e galhos.

O material retirado será queimado ou removido para local apropriado, a critério da fiscalização, devendo ser tomados todos os cuidados necessários a segurança e higiene pessoal e do meio ambiente.

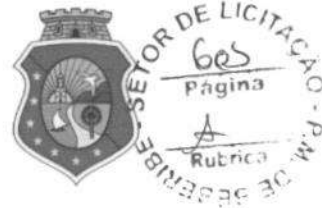




# PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

*Beberibe, cidade feliz*

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE



Deverão ser preservadas as árvores, vegetação de qualidade e grama, localizadas em áreas que pela situação não interfiram no desenvolvimento dos serviços.

Será atribuída a contratada a obtenção de autorização junto ao órgão competente para o desmatamento, principalmente no caso de árvores de porte.

## 15.5 - OBRA CIVIL

### 15.5.1 - Assentamentos de Tubos e Peças

#### 15.5.1.1 - Locação e Abertura de Valas

A tubulação deverá ser locada de acordo com o projeto respectivo, admitindo-se certa flexibilidade na escolha definitiva de sua posição em função das peculiaridades da obra.

A vala deve ser escavada de modo a resultar uma seção retangular. Caso o solo não possua coesão suficiente para permitir a estabilidade das paredes, admitem-se taludes inclinados.

A largura da vala deverá ser de no mínimo 0,40m. Estas serão escavadas segundo a linha do eixo, obedecendo ao projeto. A escavação será feita pelo processo mecânico ou manual julgado mais eficiente, sendo sua profundidade mínima 0,70m.

O material escavado será colocado de um lado da vala, de tal modo que, entre a borda da escavação e o pé do monte de terra, fique pelo menos um espaço de 0,40m.

A Fiscalização poderá exigir escoramento das valas abertas para o assentamento das tubulações.

O escoramento poderá ser do tipo contínuo ou descontínuo a juízo da Fiscalização.

#### 15.5.1.2 - Movimento de Terra

##### 15.5.1.2.1 - Vala

  
Rajogello dos Reis Santiago  
Eng. Civil - SEPLAN - Beberibe/CE  
CREA: 0613958055CE



# PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

*Beberibe, cidade feliz*

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE



A vala deve ser escavada de forma a resultar uma seção retangular. Caso o solo não possua coesão suficiente para permitir a estabilidade das paredes, admitem-se taludes inclinados a partir do dorso do tubo, desde que não ultrapasse o limite de inclinação de 1:4 quando então deverá ser feito o escoramento pelo Construtor.

Nos casos em que este recurso não seja aplicável, pela grande profundidade das escavações, pela consistência do solo, pelas proximidades de edificações, nas escavações em vias e calçadas etc., serão aplicados escoramentos conforme determinação por parte da fiscalização.

Os serviços de escavação poderão ser executados manual ou mecanicamente. A definição da forma como serão executadas as escavações ficará a critério da fiscalização e/ou projeto em função do volume, situação da superfície e subsolo, posição das valas e rapidez pretendida para execução dos serviços, e outros pareceres técnicos julgados pertinentes.

Nos casos de escavações em rocha, serão utilizados explosivos, e para tanto o Construtor deverá dispor de pessoal especializado.

O material retirado (exceto rocha, modelo e entulho de calçada) será aproveitado para o reaterro, devendo-se, portanto, depositá-lo em distância mínima de 0,40m da borda da vala, de modo a evitar o seu retorno para o interior da mesma. A terra será, sempre que possível colocada em um dos lados da vala.

Quando a escavação for mecânica, as valas deverão ter os seus fundos regularizados manualmente, antes do assentamento da tubulação.

As valas deverão ser abertas e fechadas no mesmo dia, principalmente nos locais de grande movimento, travessias e acessos. Quando não for possível, tornar os devidos cuidados para evitar acidentes.

As valas serão escavadas com a mínima largura possível e para efeito de medição, salvo casos especiais, devidamente verificados e justificados pela FISCALIZAÇÃO, tais como: Terrenos acidentados, obstáculos superficiais, ou mesmos subterrâneos, serão considerados as larguras de 0,50m e as profundidades do projeto.

Sendo necessário colocar colchão de areia para proteção do tubo.

### 15.5.1.3 - Natureza do Material de Escavação

Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (SEPLAN) – Beberibe/CE  
Rua Gal. Edgar Facó, 467 - Centro – Beberibe – Ceará – CEP 62840-000  
Telefone: (85) 3338-1508/ (85) 3338-1402 – seplan@beberibe.ce.gov.br

Rajogélio dos Reis Santiago  
Eng. Civil - SEPLAN - Beberibe/CE  
CREA - 061205005505



## PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

*Beberibe, cidade feliz*

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE



- **Material de 1ª Categoria**

Terra em geral, piçarra, rocha mole em adiantado estado de decomposição, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,10m ou qualquer que seja o teor de umidade que possuam, susceptíveis de serem escavados com equipamentos de terraplanagem dotados de lâmina ou enxada, enxadão ou extremidade alongada se for manualmente.

- **Material de 2ª categoria**

Material com resistência à penetração mecânica inferior ao granito, argila dura, blocos de rocha inferior a 0,50m<sup>3</sup>, matacões e pedras de diâmetro médio de 0,15m, rochas compactas em decomposição susceptíveis de serem extraídas com o emprego com equipamentos de terraplanagem apropriados, com o uso combinado de rompedores pneumáticos.

- **Material de 3ª Categoria (Escavação em Rocha)**

Rochas são materiais encontrados na natureza que só podem ser extraídos com o emprego de perfuração e explosivos. A desagregação da rocha é obtida utilizando-se da força de expansão dos gases devido à explosão. Enquadramos as rochas duras com as rochas compactas vulgarmente denominadas, cujo volume de cada bloco seja superior a 0,50m<sup>3</sup> proveniente de rochas graníticas, gnisse, sienito, grés ou calcário duro e rocha de dureza igual ou superior a do granito.

Neste tipo de extração dois problemas importantíssimos chamam a atenção: Vibração e lançamentos produzidos pela explosão. A vibração é resultado do número de furos efetuados na rocha com marteleto pneumático e ainda do tipo de explosivos e espoletas utilizados. Para reduzir a extensão, usa-se uma rede para amortecer o material da explosão. Deve ser adotada técnica de perfurar a rocha com as perfuratrizes em pontos ideais de modo a obter melhor rendimento de volume expandido, evitando-se o alargamento desnecessário, o que denominamos de derrocamento.

Estas cautelas devem fazer parte de um plano de fuga elaborado pela contratada onde possam estar indicados: As cargas, os tipos de explosivos, os tipos de ligações, as espoletas, método de detonação, fonte de energia (se for o caso).



## PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

*Beberibe, cidade feliz*

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE



As escavações com utilização de explosivos deverão ser executadas por profissional devidamente habilitado e deverão ser tornadas pelo menos as seguintes precauções:

A aquisição, o transporte e a guarda dos explosivos deverão ser feitos obedecendo às prescrições legais que regem a matéria.

As cargas das minas deverão ser reguladas de modo que o material por elas expelido não ultrapasse a metade da distância do desmonte à construção mais próxima. A detonação da carga explosiva é precedida e seguida de sinais de alerta.

Destinar todos os cuidados elementares quanto à segurança dos operários, transeuntes, bens móveis, obras adjacentes e circunvizinhanças e para tal proteção usar malha de cabo de aço, painéis etc., para impedir que os materiais sejam lançados à distância. Essa malha protetora deve ter a dimensão de 4m x 3 vezes a largura da cava, usando-se o seguinte material: Moldura em cabo de aço de 3/4", malha de 5/8". A malha é quadrada com 10 cm de espaçamento.

A malha é presa com a moldura, por braçadeira de aço, parafusada e por ocasião do fogo deverá ser atirantada nos bordos cobrindo a cava.

Como auxiliares serão empregadas também umas baterias de pneus para amortecimento da expansão dos materiais.

A carga das minas deverá ser feita somente quando estiver para ser detonada e jamais na véspera e sem a presença do encarregado do fogo (Blaster).

Devido a irregularidades no fundo da vala proveniente das explosões é indispensável a colocação de material que regularize a área para assentamento de tubulação. Este material será: Areia, pó de pedra ou outro de boa qualidade com predominância arenosa.

A escavação em pedra solta ou rocha terá sua profundidade acrescida em até 0,15m para colocação de colchão (lastro ou berço) de material selecionado totalmente isento de pedra.

**Escavação em Qualquer Tipo de Solo Exceto Rocha**

  
Rajogélio dos Reis Santiago  
Eng. Civil - SEPLAN - Beberibe/CE  
CREA: 0613958055CE



## PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

*Beberibe, cidade feliz*

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE



Este tipo de escavação é destinado à execução de serviços para construção de unidades tais como: Reservatórios, escritórios, ETAs, etc. Somente para serviços de rede de água, esgoto e adutora se faz distinção de solo. As escavações serão feitas de modo a não permitir o desmoronamento. As cavas deverão possuir dimensões condizentes com o espaço mínimo necessário.

O material escavado será depositado a uma distância das cavas que não permita o seu retomo, por escorregamento ou enxurrada.

As paredes das cavas serão executadas em forma de taludes, e onde isto não seja possível em terreno de coesão insuficiente, para manter os cortes apurados, fazer escoramentos.

As escavações podem ser efetuadas por processo manual ou mecânico de acordo com a conveniência do serviço. Não será considerada altura das cavas, para efeito de classificação e remuneração.

### • Reaterro compactado

Os reaterros para serviços de abastecimento d'água ou rede coletora de esgoto serão executados, com material remanescente das escavações, à exceção do solo de 2ª categoria (parcial) e escavação em rocha.

O material deverá ser limpo, isento de matéria orgânica, raízes, rocha, moledo ou entulho, espalhado em camadas sucessivas de: 0,20m se apiloadas manualmente; 0,40m, se apiloadas através de compactador tipo: sapo mecânico ou placa vibratória ou similar. Em solos arenosos consegue-se boa compactação com inundação da vala.

O reaterro deverá envolver completamente a tubulação, não sendo tolerados vazios sob a mesma; a compactação das camadas mais próximas à tubulação deverá ser executada cuidadosamente, de modo a não causar danos ao material assente.

O reaterro deverá ser executado logo em seguida ao assentamento dos tubos, não sendo permitidos que as valas permaneçam abertas de um dia para o outro, salvo casos autorizados pela fiscalização, sendo que para isso, serão deixados espaços suficientes, de acordo com instruções específicas dos órgãos competentes.

  
Rajogélio dos Reis Santiago  
Eng. Civil - SEPLAN - Beberibe/CE  
CREA: 0613958055CE





# PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

*Beberibe, cidade feliz*

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE



Os serviços de abertura de valas devem ser programados de acordo com a capacidade de assentamento de tubulações, de forma a evitar que, no final da jornada de trabalho, valas permaneçam abertas por falta de tubulações assentadas.

Em casos de terreno lamacento ou úmido, far-se-á o esgotamento da vala. Em seguida consolidar-se-á o terreno com pedras e então, como no caso anterior, lança-se uma camada de areia ou terra convenientemente apiloada.

A compactação deverá ser executada até atingir-se o máximo de densidade possível e ao final da compactação, será deixado o excesso de material, sobre a superfície das valas, para compensar o efeito da acomodação do solo natural ou pelo tráfego de veículos.

Somente após a devida compactação, será observado que o tráfego de veículos não seja prejudicado, pela formação de buracos nos leitos das pistas, o que será evitado fazendo-se periodicamente a restauração da pavimentação.

- **Reaterro com Material Transportado de Outro Local**

Uma vez verificado o material, que retirado das escavações, não possui qualidades necessárias para ser usado em reaterro, ou havendo volumes a serem aterrados maiores que os materiais à disposição no canteiro, serão feitos empréstimos. Os mesmos serão provenientes de jazidas cuja distância não será considerada pela fiscalização.

Não será aproveitado como reaterro o material escavado de vala cujo solo seja de 2ª categoria parcial e rocha.

Os materiais remanescentes de escavações cuja aplicação não seja possível na obra serão retirados para locais apropriados, a critério da fiscalização.

#### 15.5.1.4 - Assentamento

Antes do assentamento, os tubos devem ser dispostos linearmente ao longo da vala, bem como as conexões e peças especiais.

Para a montagem das tubulações serão obedecidas, rigorosamente as instruções dos respectivos fabricantes.

  
Rajogélio dos Reis Santiago  
Eng. Civil - SEPLAN - Beberibe/CE  
CREA: 0613958055CE





## PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

*Beberibe, cidade feliz*

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE



Sempre que houver paralisação dos trabalhos de assentamento, a extremidade do último tubo deverá ser fechada para impedir a entrada de corpos estranhos.

A imobilização dos tubos durante a montagem deverá ser conseguida por meio de terra colocada ao lado da tubulação e adensada cuidadosamente, não sendo permitida a introdução de pedras e outros corpos duros.

No caso de assentamento de tubulação com materiais diferentes, deverão ser utilizadas peças especiais (adaptadores) apropriados.

Nas extremidades das curvas das linhas e nas curvas acentuadas será executado um sistema de ancoragem adequado, a fim de resistir ao empuxo causado pela pressão interna do tubo.

Após a colocação definitiva dos tubos e peças especiais na base de assentamento, começa-se a execução do reaterro.

O adensamento deverá ser feito cuidadosamente com soquetes manuais, evitando choque com tubos já assentados de maneira que a estabilidade transversal da canalização fique perfeitamente garantida.

Em seguida o preenchimento continuará em camadas de 0,10m de espessura, com material ainda isento de pedras, até cerca de 0,30m acima da geratriz superior da tubulação. Em cada camada será feito um adensamento manual somente nas partes laterais, fora da zona ocupada pelos tubos.

O reaterro descrito acima, numa primeira fase, não será aplicado na região das juntas, estas só serão cobertas após o cadastro das linhas e os ensaios hidrostáticos a serem realizados.

A tubulação deve ser testada por trechos com extensões não superiores a 500m.

### 15.5.1.5 - Cadastro

Deverá ser apresentado o cadastro das tubulações constando o mesmo de plantas e perfis na escala indicada pela fiscalização, codificando todos os pontos onde houver peças apresentando detalhes das mesmas devidamente referenciadas para fácil localização.

  
Rajogélio dos Reis Santiago  
Eng. Civil - SEPLAN - Beberibe/CE  
CREA: 0613958055CE





## PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

*Beberibe, cidade feliz*

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE



### 15.5.1.6 - Caixas de Registros e Ventosas

As caixas de registros e ventosas serão executadas de acordo com o projeto específico.

### 15.5.1.7 - Armazenamento de Materiais

Os tubos poderão ser armazenados ao tempo. Peças, conexões e anéis ficarão no interior do almoxarifado e deverão ser estocados em grupos, de acordo com o seguinte critério:

Tipo de peças e diâmetro.

### 15.5.1.8 - Transporte, Carga e Descarga de Materiais

O veículo utilizado no transporte deve ser adaptado ao tipo de material a transportar. Quando se tratar de tubos transportados por caminhão, a sua carroceria deverá ter as dimensões necessárias para que não sobrem partes dos tubos fora do veículo.

A carga e descarga dos materiais devem ser feitas manualmente ou com dispositivos compatíveis com os mesmos. As operações devem ser feitas sem golpes ou choques.

Ao proceder-se a amarração da carga no veículo deve-se tomar precauções para que as amarras não danifiquem os tubos. A fixação deve ser firme, de modo a impedir qualquer movimento da carga em trânsito.

Somente será permitida a descarga manual para os materiais que possam ser suportados por duas pessoas. Para os materiais mais pesados, deverão ser utilizados dispositivos adequados como pranchões, talhas, guindastes, etc.

Jamais será permitido deixar cair o material sobre o solo ou se chocar com outros materiais.

Na descarga, não será permitida a formação de estoque provisório. Deverá os materiais ser encaminhados aos lugares preestabelecidos para a estocagem definitiva.

A movimentação dos materiais deve ser feita com cuidados apropriados para que não sejam danificados.

Não será permitido que fossem arrastados pelo chão, devendo para tanto ser empregadas talhas, carretas, guinchos, etc.

Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (SEPLAN) – Beberibe/CE  
Rua Gal. Edgar Facó, 467 - Centro – Beberibe – Ceará – CEP 62840-000  
Telefone: (85) 3338-1508/ (85) 3338-1402 – seplan@beberibe.ce.gov.br

  
Rajogênio dos Reis Santiago  
Eng. Civil - SEPLAN - Beberibe/CE  
CREA: 0613958055CE





## PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

*Beberibe, cidade feliz*

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE



Para movimentação dos materiais, não devem ser empregados guinchos, cabos de aço e correntes com patolas desprotegidas. Os ganchos devem ser envolvidos com borracha ou lona.

### 15.6 - SERVIÇOS DE CONCRETOS

#### 15.6.1 - Concreto Simples

Os concretos simples, bem como os seus materiais componentes, deverão satisfazer as normas, especificações e métodos da ABNT.

O concreto pode ser preparado manual ou mecanicamente.

Manualmente, se for concreto magro nos traços 1:4:8 para base de piso, lastros, sub-bases de blocos e cintas, etc., em quantidade até 350 litros de amassamento.

Mecanicamente, se for concreto gordo no traço 1:3:6 para blocos de ancoragens, base de caixas de visitas, peças pré-moldadas, etc.

Normalmente adota-se um consumo mínimo de 175 kg de cimento/m<sup>3</sup> de concreto magro e 220 kg de cimento/m<sup>3</sup> para concreto gordo.

O concreto simples poderá receber adição de aditivos impermeabilizantes ou outros aditivos quando for o caso.

### 15.7 - CONCRETO ESTRUTURAL

O consumo de cimento não deve ser inferior a 300 kg por m<sup>3</sup> de concreto.

A pilha de sacos de cimento não poderá ser superior a 10 sacos e não devem ser misturados aos lotes de recebimento de épocas diferentes, de maneira a facilitar a inspeção, controle e emprego cronológico deste material básico. Todo cimento com sinais indicativos de hidratação será rejeitado.

O emprego de aditivos é frequentemente utilizado e o preparo é exclusivamente mecânico, salvo casos especiais.

- **Dosagem**

  
Rajogélio dos Reis Santiago  
Eng. Civil - SEPLAN - Beberibe/CE  
CREA: 0613958055CE





## PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

*Beberibe. cidade feliz*

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE



A dosagem poderá ser não experimental ou empírica e racional. No primeiro caso, o consumo mínimo é de 300 kg de cimento/m<sup>3</sup> de concreto, a tensão de ruptura  $T_c = 28$  deverá ser igual ou maior que 125 kg/cm<sup>2</sup>, previstos nos projetos. A proporção de agregado miúdo no volume total será fixada entre 30% e 50%, de maneira a obter-se um concreto de trabalhabilidade adequada a seu emprego. A quantidade de água será mínima e compatível com o ótimo grau de estanqueidade.

### • Amassamento ou mistura

O concreto deverá ser misturado mecanicamente, de preferência em betoneira de eixo vertical, que possibilite maior uniformidade e rapidez na mistura.

A ordem de colocação dos diferentes componentes do concreto na betoneira é o seguinte:

- Camada de brita;
- Camada de areia;
- A quantidade de cimento;
- O restante da areia e da brita.

Depois do lançamento no tambor, adicionar a água com aditivo, o tempo de revolução da betoneira deverá ser no máximo de 2 minutos com todos os agregados.

### • Transporte

O tempo decorrido entre o término de alimentação da betoneira e o término do lançamento do concreto na fôrma deve ser inferior ao tempo de pega.

O transporte do concreto deverá obedecer a condições tais que evitem a segregação dos materiais, a perda da argamassa e a compactação do concreto por vibração.

Os equipamentos usados são carro-de-mão, carro transporte tipo dumper, e equipamentos de lançamento tipo bomba de concreto, e caminhões betoneira.

O concreto será lançado nas fôrmas, depois das mesmas estarem limpas de todos os detritos.

### • Lançamento

Deverá ser efetuado o mais próximo possível de sua posição final, evitando-se incrustações de argamassas nas paredes das fôrmas e nas armaduras.

Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (SEPLAN) – Beberibe/CE  
Rua Gal. Edgar Facó, 467 - Centro – Beberibe – Ceará – CEP 62840-000  
Telefone: (85) 3338-1508/ (85) 3338-1402 – seplan@beberibe.ce.gov.br

Rajogélio dos Reis Santiago  
Eng. Civil - SEPLAN - Beberibe/CE  
CREA: 0613958055CE





## PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

*Beberibe, cidade feliz*

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE



A altura de queda livre não poderá ultrapassar a 1,5m, e para o caso de concreto aparente o lançamento deve ser feito paulatinamente. Para o caso de peças estreitas e altas, o concreto deverá ser lançado por janelas abertas na parte lateral da fôrma, ou por meio de funis ou trombas.

Recomenda-se lançar o concreto em camadas horizontais com espessura não superior a 45 cm, ou 3/4 do comprimento da agulha do vibrador. Cada camada deve ser lançada antes que o precedente tenha tido início de pega, de modo que as duas sejam vibradas conjuntamente.

Se o lançamento não for direto dos transportes, deverá a quantidade de concreto transportado ser lançado numa plataforma de 2,0m x 2,0m, revestido com folha de aço galvanizado e com proteção lateral, numa altura de 0,15m para evitar a saída da água.

- **Adensamento**

O adensamento do concreto deve ser feito por meio de vibrador. Os vibradores de agulha devem trabalhar e ser movimentados verticalmente na massa de concreto, devendo ser introduzidos rapidamente e retirados lentamente, em operação que deve durar de 5 a 10 segundos. Devem ser aplicados em pontos que distem entre si cerca de 1,5 vezes o seu raio de ação.

O adensamento deve ser cuidadoso, para que o concreto preencha todos os recantos da fôrma.

Durante o adensamento deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não se formem nichos ou haja segregações dos materiais; dever-se-á evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízo à aderência.

Os vibradores de parede só deverão ser usados se forem tomados cuidados especiais, no sentido de se evitar que as armaduras saiam da posição. Não será permitido empurrar o concreto com vibrador.

- **Cura**

  
Rajogélio dos Reis Santiago  
Eng. Civil - SEPLAN - Beberibe/CE  
CREA: 0613958055CE





# PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

*Beberibe, cidade feliz*

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE



Deverá ser feita por qualquer processo que mantenha as superfícies úmidas e dificulte a evaporação da água de amassamento do concreto. Deve ser iniciada tão logo as superfícies expostas o permitirem (após o início da pega) e prosseguir pelo menos durante os sete primeiros dias, após o lançamento do concreto, sendo recomendável a continuidade por mais tempo.

## • Junta de concretagem

Este tipo de junta ocorre quando, devido a paralisação prevista ou imprevista na concretagem, o concreto da última camada lançada iniciou a pega, não permitindo, portanto, que uma nova camada seja lançada e vibrada com ela.

As juntas devem ser preferivelmente localizadas nas seções tangenciais mínimas, ou seja:

Nos pilares devem ser localizados na altura das vigas;

Nas vigas bi apoiadas devem ser localizadas no terço central do vão;

Nos blocos devem ser localizadas na base do pilar;

Nas paredes bi engastadas devem ser localizadas acima do terço inferior;

Nas paredes em balanço devem ser localizadas a uma altura, no mínimo igual a largura da parede.

A junta deve ser tratada por qualquer processo que elimine a camada superficial de nata de cimento, deixando os grãos de atestado parcialmente expostos, a fim de garantir boa aderência do concreto seguinte.

Pode-se empregar qualquer dos métodos seguintes:

Jato de ar e água na superfície da junta após o início do endurecimento;

Jato de areia, após 12 horas de interrupção;

Picoteamento da superfície da junta, após 12 horas de interrupção;

Passar a escova de aço e logo após lavar a superfície e aplicar argamassa de concreto ou pintura tipo colmaxfix 2 mm de camada; O lançamento do novo concreto deve ser imediatamente precedido do lançamento de uma nova de 01 a 03cm de argamassa sobre a superfície da junta. O traço dessa argamassa deve ser o mesmo do concreto, excluído o agregado miúdo.

## • Reposição do concreto falho

  
Rajogélio dos Reis Santiago  
Eng. Civil - SEPLAN - Beberibe/CE  
CREA: 0613958055CE



## PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

*Beberibe, cidade feliz*

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE



Todo e qualquer reparo que se faça necessário executar para corrigir defeitos na superfície do concreto e falhas de concretagem, deverão ser feitos pela empreiteira, sem ônus para a SRH, executados após a desforma e teste de operação de estrutura, a critério da fiscalização.

São discriminados a seguir os principais tipos de falhas:

Cobertura insuficiente de armadura.

Deve ser adotada a seguinte sistemática:

Demarcação de área a reparar;

Apiloamento da superfície e limpeza;

“Chapisco com peneira 1/4”, com argamassa de traço igual ao concreto (optativo);

Aplicativo de adesivo estrutural na espessura máxima de 1mm sobre a superfície perfeitamente seca;

Aplicação de argamassa especialmente dosada, por gunitagem ou 1º ufo (chapeamento);

Proteção da superfície contra ação de chuva, sol e vento;

Aplicação da segunda demão de argamassa para uniformizar a superfície, após 24 horas de aplicação da primeira demão;

Alisamento da superfície com desempenadeira metálica;

Proteção da superfície contra intempérie usando-se verniz impermeabilizante, cobertura plástica ou camada de areia, molhando-se periodicamente durante 5 dias.

Obs.: No caso de paredes e tetos, a espessura de cada camada em cada aplicação, não deve exceder a 1cm,

- **Desagregação de concreto**

Esta falha, que resulta num concreto poroso, deve ser corrigida pela remoção da porção defeituosa ou pelo preenchimento dos vazios, com nata ou argamassa especial e aplicação adicional de uma camada de cobertura, para proteção de armadura. A solução deve ser adotada, tendo em vista a extensão da falha, sua posição (no piso, na parede ou no teto da estrutura) e sua influência na resistência ou na durabilidade da estrutura. Para recomposição da parte removida, deve-se adotar a mesma sequência já referida.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

*Beberibe, cidade feliz*

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE



- **Impermeabilização**

Toda e qualquer impermeabilização realizada nas obras deverá obrigatoriamente ser realizada com a aplicação de manta asfáltica, de espessura mínima de 4 mm, executada por pessoal qualificado. É obrigatória a entrega de termo de garantia dos serviços de impermeabilização.

- **Vazamentos**

Será adotada a seguinte sistemática:

Demarcação, na parte externa e na parte interna, da área de infiltração;

Remoção da porção defeituosa;

Mesma sequência já referida.

- **Trincas e fissuras**

É necessário verificar se há movimento na trinca ou fissura, e qual a amplitude desse movimento, para escolha do material adequado para vedação.

Quando a trinca ou fissura puder ser transformada em junta natural, adota-se a sequência:

Demarcação da área a tratar: abertura da trinca ou fissura, de tal modo que seja possível introduzir o material de vedação;

Na amplitude máxima da trinca introduzem-se cunhas de aço inoxidável a fim de criar tensões que impeçam o fechamento;

Aplicação de material de plasticidade perene, fortemente aderente ao concreto. Esses materiais são elastômeros, cuja superfície de contato com o ar se polimeriza obtendo resistência física e química, mantendo, entretanto, a flexibilidade e elasticidade.

Quando deve ser medida a continuidade monolítica da estrutura, adotar a seguinte sistemática:

Repetem 1; 2; e 3 do item anterior;

Aplica-se uma película de adesivo estrutural;

Aplica-se argamassa especial semi-seca, que permita adensamento por percussão, na qual se adiciona aglutinante de cura rápida e adesivo expensor.

Quando não há tensões a considerar e é desejado apenas vedar a trinca, adotar a seguinte sistemática;



# PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

*Beberibe. cidade feliz*

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE



Executam-se furos feitos com broca de diamante ao longo da trinca, espaçados de 10 cm e com 5 cm de profundidade, sem atingir a armadura;

Cobre-se a trinca com um material adesivo, posicionando os tubinhos de injeção;

Injeta-se material selante adesivo (epóxi) com bomba elétrica ou manual apropriado.

## 15.8 - FÔRMAS

Todas as fôrmas para concreto armado serão confeccionadas em folhas de compensado com espessura mínima de 12mm, para utilização repetidas no máximo 4 vezes. A precisão na colocação de formas será de 5mm (mais ou menos).

Para o caso de concreto não aparente, se aceita o compensado resinado, entretanto, visando a boa técnica, a qualidade e aspecto plastificado, pode-se adotar preferencialmente o compensado plastificado.

Serão aceitos, também formas em virolas, tábuas de pinho, desde que sejam para concreto rebocado e estrutura de até 2 pavimentos de obras simples. Não são válidas para obras em que haja a montagem de equipamentos vibratórios.

Nas costelas não serão admitidos ripões, devendo ser as mesmas preparadas a partir da tábua de pinho ou virola de 1" de espessura.

Nas lajes onde houver necessidade de emendas de barrotes, as mesmas não deverão coincidir com suas laterais.

No escoramento (cimbramento) serão utilizados de preferência barrotes de seção quadrada com 10cm ou cilíndrico tipo estronca com 12cm de diâmetro.

As fôrmas deverão ter as amarrações e escoramentos necessários, para não sofrerem deslocamento ou deformações quando do lançamento do concreto e não se deformarem, também sob a ação das cargas e das variações de temperatura e umidade.

As passagens de canalizações através de quaisquer elementos estruturais deverão obedecer rigorosamente às determinações do projeto, não sendo permitida a mudança de posição das mesmas, salvo em casos especiais.

  
Rajogêlio dos Reis Santiago  
Eng. Civil - SEPLAN - Beberibe/CE  
CREA: 0613958055CE





## PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

*Beberibe. cidade feliz*

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE



As peças que transmitirão os esforços de barroteamento das lajes para escoramento deverão ser de madeira de pinho de 3" ou virola, com largura de 15cm e espessura de 1". O escoramento da laje superior deverá ser contraventado no sentido transversal, a cada 3,0m de desenvolvimento longitudinal, com peças de madeira de pinho de 3" ou virola e espessura de 1". A posição das fôrmas (prumo e nível) será objeto de verificação permanente, principalmente durante o lançamento do concreto.

Para um bom rendimento do madeirite, facilidade de desforma e aspecto do concreto, as formas devem ser tratadas com molde liso ou similar, que impeçam aderência do concreto à fôrma. Os pregos serão rebatidos de modo a ficarem embutidos nas fôrmas.

Por ocasião da desforma não serão permitidos choques mecânicos. Será permitida a amarração das fôrmas com parafusos especiais devidamente distribuídos, se for para concreto aparente, ou a introdução de ferros de amarração nas fôrmas através da ferragem do concreto.

Deverão ser observadas, além da reprodução fiel do projeto, a necessidade ou não de contra flecha, superposições de pilares, nivelamento das lajes e vigas, verificação do escoramento, contra ventamento dos painéis e vedação das formas para evitar a fuga da nata de cimento.

O caibramento será executado de modo a não permitir que, uma vez definida as posições das formas, seus alinhamentos, e prumadas ocorrem seções e prumadas, ocorram deslocamentos de qualquer espécie antes, durante e após. Deverão ser feitos estudos de posicionamento e dimensionamento do conjunto e seus componentes, para que por ocasião da desforma, sejam atendidas as seções e cotas determinadas em projetos. As peças utilizadas para travesso contranivelamento etc. deverão possuir seção condizente com as necessidades. Nenhuma peça componente deverá possuir mais que uma emenda em 3m e esta emenda situa-se sempre fora do terço médio. O caibramento poderá também ser efetuado com estrutura de aço tubular.

Prazo mínimo para retirada das formas: Faces laterais 3 dias; Faces inferiores 14 dias com escoras; Faces inferiores 21 dias com pontalete.

  
Rajogêlio dos Reis Santiago  
Eng. Civil - SEPLAN - Beberibe/CE  
CREA: 0613958055CE

Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (SEPLAN) – Beberibe/CE  
Rua Gal. Edgar Facó, 467 - Centro – Beberibe – Ceará – CEP 62840-000  
Telefone: (85) 3338-1508/ (85) 3338-1402 – seplan@beberibe.ce.gov.br



## PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

*Beberibe, cidade feliz*

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE



### 15.9 - ARMADURAS

Observar-se-á na execução das armaduras se o dobramento das barras confere com projeto das armaduras o número de barras e suas bitolas, a posição correta dos mesmos amarração e recobrimento.

Não será permitido o número de barras, diâmetros, bitolas e tipos de aço, a não ser com autorização por escrito do autor do projeto.

As armaduras, antes de serem colocadas nas formas, deverão ser perfeitamente limpas de quaisquer detritos ou excessos de oxidação. As armaduras deverão ser colocadas nas formas de modo a permitir um recobrimento das mesmas pelo concreto. Para tanto poderão ser utilizados calços de concreto, pré-moldados ou plásticos. Estes calços deverão ser colocados com espaçamento conveniente.

As emendas de barras da armadura deverão ser feitas conforme o projeto. O não previsto só poderão ser localizadas e executadas conforme o item 6.3.5 da NB-1 (ABNT).

As armaduras a serem utilizadas deverão obedecer às prescrições da EB-3, e EB-233, da ABNT.

### 15.10 - TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS

#### 15.10.1 - Ferro Fundido

- **Geral**

Todos os tubos e conexões de ferro fundido deverão ser revestidos corri argamassa de cimento, exceto aqueles usados para drenos, os quais não receberão revestimento.

- **Tubos**

Os tubos de ferro fundido deverão ser fabricados pelo processo de centrifugação, de acordo com as Especificações Brasileiras EB-137 e EB-303.

As juntas do tipo ponta e bolsa elástica (com anel de borracha), e juntas mecânicas (do tipo Gibault) deverão estar em conformidade com as especificações EB-137 e EB-303, classe normal da ABNT.

As juntas flangeadas deverão obedecer a Norma PB-15 da ABNT.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

*Beberibe, cidade feliz*

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE



O assentamento das tubulações deverá obedecer às normas da ABNT-126 e ao indicado no item especial das presentes especificações.

## • Conexões

Todas as conexões de ferro fundido deverão ser fabricadas de conformidade com a Norma PB-15 da ABNT.

Os tipos de juntas de ligação para as conexões serão as mesmas especificadas para os tubos e deverão obedecer às normas já citadas para os tubos.

As arruelas para as juntas flangeadas serão fabricadas em placas de borracha vermelha.

Os anéis de borracha para as juntas mecânicas e elásticas deverão estar de acordo com a Norma EB-137 da ABNT.

## • PVC RÍGIDO

Os tubos de PVC rígido correr ponta bolsa e anel de borracha (PBA) deverão ser da classe indicada no projeto.

Classe 12 para pressão de serviço até 60 m.c.a.

Classe 15 para pressão de serviço até 75 m.c.a.

Classe 20 para pressão de serviço até 100 m.c.a.

Fabricados de acordo com a EB-123 da ABNT, corre Diâmetro Nominal (DN) conforme indicado no projeto.

O assentamento das tubulações deverá obedecer a PNB-115 da ABNT.

## • VÁLVULAS E APARELHOS

### 1. REGISTRO DE GAVETA CHATO COM FLANGES E VOLANTE

Registro de gaveta, série métrica chata, corpo e tampa em ferro fundido dúctil NBR 6916 classes 42012, cunha e anéis do corpo em bronze fundido ASTM 862, haste fixa corrediça trapezoidal em aço inox, conforme a ASTM A-276 GR410, junta corpo/tampa, em borracha ABNT EB362, gaxeta em amianto grafitado, extremidades flangeadas conforme ISO 2531 PN 16 (pressão de trabalho 16 BAR) e acionamento através de volante. Padrão construtivo ABNT PB 816 partes 1.

### 2. VENTOSAS SIMPLES COM FLANGE OU COM ROSCA (Conforme Projeto)

Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (SEPLAN) – Beberibe/CE  
Rua Gal. Edgar Facó, 467 - Centro – Beberibe – Ceará – CEP 62840-000  
Telefone: (85) 3338-1508/ (85) 3338-1402 – seplan@beberibe.ce.gov.br

  
Rajogelmo dos Reis Santiago  
Eng. Civil - SEPLAN - Beberibe/CE  
CREA: 0613958055CE



## PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

*Beberibe, cidade feliz*

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE



Ventosas simples com flange ISO 2531 PN10, corpo, tampa e flange em ferro fundido dúctil NBR 6916 classes 42012, niple de descarga em latão, flutuador esférico é junta em borracha, padrão construtivo barbará ou similar.

- **ENSAIOS DA LINHA**

Serão efetuados de acordo com as exigências das normas da ABNT.

- **ENSAIO DE PRESSÃO HIDROSTÁTICA**

Deverá ser observada a seguinte sistemática:

Enche-se lentamente de água a tubulação;

Aplica-se pressão de ensaio de acordo com a pressão de serviço com que a linha irá trabalhar;

O ensaio deverá ter a duração de uma hora;

Durante o teste a canalização deverá ser observada em todos os seus pontos.

- **ENSAIO DE ESTANQUEIDADE**

Uma vez concluído satisfatoriamente o ensaio de pressão, deverá ser verificado se, para manter a pressão de ensaio foi necessário algum suprimento de água.

Se for o caso, este suprimento deverá ser medido e a aceitação da adutora ficará condicionada a que o valor obtido seja inferior ao dado pela fórmula:  $Q = NDP \cdot 1.3.992$  onde:

Q = vazão em litros/hora;

N = número de juntas da tubulação ensaiada;

D = diâmetro da tubulação;

P = pressão média do teste em kg/cm.

- **LIMPEZA E DESINFECÇÃO**

O construtor fornecerá todo o equipamento, mão-de-obra e materiais apropriados para a desinfecção das tubulações assentadas.

A desinfecção será pelo fechamento das válvulas ou por tamponamento adequados. A desinfecção se processará da seguinte forma:

Utilizando-se um alimentador de solução de água e cloro, isto é, um tipo de clorador, à medida que a tubulação for cheia de água, mas de tal forma que a dosagem aplicada não seja superior a 50 mg /l.

  
Rajogélio dos Reis Santiago  
Eng. Civil - SEPLAN - Beberibe/CE  
CREA: 0613958055CE



## PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

*Beberibe. cidade feliz*

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE



Cuidados especiais deverão ser tornados para evitar que fortes soluções de água clorada, aplicada as tubulações em desinfecção, possam refluir a outras tubulações em uso.

Com o teste simultâneo de vazamento, será considerada a vazão de água clorada que entrar na tubulação em desinfecção, menos a vazão resultante medida nos tamponamentos, ou nas válvulas situadas nas extremidades opostas às extremidades de aplicação de água clorada.

O índice de vazamento tolerado não deverá ultrapassar a 4 litros para cada 1600 m de extensão da tubulação em teste, durante 24 horas. A fiscalização, para cada teste dará o seu pronunciamento.

A água clorada para desinfecção deverá ser mantida na tubulação o tempo suficiente, a critério da fiscalização, para a sua ação germicida. Este tempo será, no mínimo de 24 horas consecutivas. Após o período de retenção da água clorada, os resíduos de cloro nas extremidades dos tubos e outros representativos, serão no mínimo, de 25 mg/l. O processo de cloração especificado será repetido, se necessário e a juízo da fiscalização, até que as amostras demonstrem que a tubulação está esterilizada.

Durante o processo de cloração da tubulação, as válvulas e outros acessórios serão mantidos sem manobras, enquanto as tubulações estiverem sob cargas de água fortemente clorada. As válvulas que se destinarem a ligações com outros ramais do sistema permanecerão fechadas até que os testes e os resultados finais dos trechos em carga estejam finalizados.

Após a desinfecção, toda a água de tratamento será esgotada da tubulação e suas extremidades.

Análises bacteriológicas das amostras serão feitas pela Contratante e caso venham a demonstrar resultados negativos da desinfecção das tubulações, o Construtor ficará obrigado a repetir os testes, tantas vezes quantas exigidas pela fiscalização e correção por sua conta integral, não somente a obrigação de fornecer a Contratante as conexões e aparelhos necessários para a retirada das amostras de água, como também as despesas para repetição do processo de desinfecção.

Na lavagem deverão ser utilizadas, sempre que possível velocidade superior a 0,75 m/s.

Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (SEPLAN) – Beberibe/CE  
Rua Gal. Edgar Facó, 467 - Centro – Beberibe – Ceará – CEP 62840-000  
Telefone: (85) 3338-1508/ (85) 3338-1402 – seplan@beberibe.ce.gov.br

Rajogelio dos Reis Santiago  
Eng. Civil - SEPLAN - Beberibe/CE  
CREA: 0613958055CE





# PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

*Beberibe. cidade feliz*

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE



## 15.11 - CONJUNTO MOTO BOMBAS

### 15.11.1 - Fornecimento e Instalações de Sistemas de Bombeamento

- **Geral**

Os conjuntos motobombas submersos a serem fornecidos seguirão as exigências da CAGECE/SRH e demais normas de fabricantes instalados no Brasil, com as seguintes características básicas:

Motores rebobináveis, trifásico ou monofásico, potência adequada ao consumo do bombeador. Opcionalmente os conjuntos motobombas com potências até 3cv, poderão ser fornecidos com motores tipo blindados, totalmente em aço inoxidável, hermeticamente fechado.

O bombeador deverá ser multiestágio, cujo dimensionamento seguirá sempre a faixa ótima de rendimento do modelo, com a apresentação da planilha de teste de performance por equipamento.

As características complementares do bombeador e do motor estão expressas na tabela abaixo:

#### BOMBEADOR

COMPONENTES	ESPECIFICAÇÕES
Eixo	Aço inox Cr Ni ou Aço inox AISI 420 ou 304
Corpo da Bomba	Aço inox Cr Ni ou Aço inox AISI 304
Estágios	Aço inox AISI 304 ou Tecnopolímero injetado
Corpo da válvula de retenção	Aço inox AISI 304 ou Bronze
Corpo de Sucção	Aço inox AISI 304 ou Níquel
Rotores	Aço inox AISI 304 ou Tecnopolímero injetado

  
Rajogélio dos Reis Santiago  
Eng. Civil - SEPLAN - Beberibe/CE  
CREA: 0613958055CE



# PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

*Beberibe, cidade feliz*

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE



Difusores	Aço inox AISI 304 ou Tecnopolímero injetado
Bucha de desgaste	Aço inox AISI 304 ou Tecnopolímero injetado
Bucha de guia	Aço inox AISI 304 ou Borracha Nítrica
Acoplamento	Aço inox AISI 304 ou Bronze

Tabela 11<sup>a</sup>

## MOTOR

CARACTERÍSTICAS	ESPECIFICAÇÕES
Eixo	Aço inox Cr Ni ou Aço inox AISI 420 ou 306 ou 304
Extrator	Aço inox Cr Ni ou Aço inox AISI 304 ou Aço silício
Mancal Axial	Aço inox AISI 304 ou Cerâmica carbonato
Suporte superior	Aço inox AISI 304
Suporte inferior	Aço inox AISI 304
Carcaça	Aço inox AISI 304

Tabela 12<sup>a</sup>

- **Pintura dos Equipamentos**

Todas as superfícies metálicas, não condutoras de corrente elétrica, deverão ser pintadas e submetidas tratamento adequado, o qual deverá proporcionar boa resistência a óleos e graxas em geral, garantindo durabilidade, inalterabilidade das cores, resistência à corrosão, boa aparência e fino acabamento.

Os armários dos painéis dos quadros de comando deverão receber pintura eletrostática e acabamento em pintura sintética.

- **Abrigo para quadro de comando**

  
Rajogélio dos Reis Santiago  
Eng. Civil - SEPLAN - Beberibe/CE  
CREA: 0613958055CE



## PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

*Beberibe. cidade feliz*

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE



A construção do abrigo será executada com fechamento em alvenaria de tijolo maciço assentado de meia vez com reboco constituído de argamassa de cimento e areia e deverá ser pintado com tinta branca à base de cal até três demãos.

Deverá ser instalado, na parte externa, pontos de luz sobre a porta, abaixo da laje de cobertura e através da instalação de um cachimbo de PVC que deverá servir para entrada da fiação do quadro elétrico. Estes serviços deverão ser executados rigorosamente de acordo com o projeto, dimensões e padrões contidos nos desenhos de detalhes, levando-se em consideração a distância das unidades.

- **Proteção para poços tubulares**

A proteção do poço tubular consistirá em dois anéis pré-moldados de concreto e tampa também em concreto. O assentamento dos anéis deverá ser feito sobre a laje de proteção construída conforme especificado em projeto. Feita a colocação dos anéis, deverá ser colocada a tampa com sub-tampa que servirá de acesso às instalações. A sub-tampa deverá ser alinhada verticalmente com a boca do poço.

- **Serviços Hidráulicos e Elétricos para montagem de Equipamentos**

Para instalação de bombas submersas serão necessários dois pares de braçadeiras, adequadas ao diâmetro externo dos tubos de recalque, bem como de um dispositivo de elevação confiável (tipo tripé) com capacidade de carga adequada aos serviços.

Antes de a instalação verificar se o conjunto motobomba não foi danificado no transporte; se o cabo não sofreu ruptura na isolação e examinar a voltagem do equipamento (placa de identificação) para ver se corresponde à voltagem da rede onde será ligada.

Para união dos cabos das bombas submersas com os cabos de alimentação que estiverem dentro do poço, em contato com a água, será necessária a utilização de isolamento tipo mufla, apropriado e recomendado para uso dentro da água.

A ligação do cabo elétrico ao conjunto motobomba deve ser feita antes da ligação ao painel de comando elétrico.

  
Rajogélio dos Reis Santiago  
Eng. Civil - SEPLAN - Beberibe/CE  
CREA: 0613958055CE



# PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

*Beberibe, cidade feliz*

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE



Para içar e descer o conjunto motobomba deverá ser usado um pendurador ou cabeçote, bem como trava mecânica para interromper a descida e fazer a conexão dos tubos.

Não se esquecer de encher a bomba com água antes de descê-la.

- **Quadro Elétrico de Comando e Proteção**

Os quadros deverão ser instalados no interior da casa de proteção de um só compartimento, construída em alvenaria e seu acesso se fará através de portinhola com trinco ou maçaneta, conforme projeto.

Os quadros de comando e proteção dos conjuntos motobomba, a serem fornecidos seguirão os padrões do SISAR, com as seguintes características básicas:

Dimensionamento de acordo com a potência do equipamento de bombeio ao sistema, e composto com:

Para conjuntos até 3,0cv (inclusive): contator, relê bi-metálico, relê falta de fase, relê de nível com eletrodos, timer de programação, horímetro, voltímetro, chave comutadora, chave seccionadora, botoeira liga/desliga, chave seletora manual/automático, fusíveis de força, e comando.

Para conjuntos acima de 5,0cv: contator, relê bi metálico, relê falta de fase, relê de nível com eletrodos, timer de programação, horrífero 220 v 6 dígitos, voltímetro 96x96 com comutador, transformador de corrente, amperímetro 96x96 com comutador, chave softstarter, chave seccionadora tripolar, botoeira liga/desliga, chave seletora manual/automático, canaleta de proteção de fios, fusíveis de força, e comando.

- **Garantia**

A contratada deverá apresentar, juntamente com os equipamentos, um "Termo de Garantia", fornecido pelo fabricante, que deverá cobrir quaisquer defeitos de projeto, fabricação, falha de material, relativamente ao fornecimento.

Este "Termo de Garantia" deverá ter validade mínima de 12 meses a partir da data de entrega.

  
Rajogélio dos Reis Santiago  
Eng. Civil - SEPLAN - Beberibe/CE  
CREA: 0613958055CE



# PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

*Beberibe, cidade feliz*

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE



## 16.0 - MEMORIAL DE CÁLCULOS

### 16.1 DEMANDA E VAZÕES DO PROJETO

#### DADOS PARA DIMENSIONAMENTO:

Alcance do Projeto	20 anos
Taxa de crescimento	2 %a.a
Número de unidades habitacionais	60 unidades
Taxa de ocupação	3,55 habitantes/unidade
Consumo per capita	100 litros/hab./dia
Coefficiente do dia de maior consumo (K1)	1,2
Coefficiente da hora de maior consumo (K2)	1,5

#### POPULAÇÃO DE PROJETO:

$P' = N^{\circ} \text{unid. Hab.} \times \text{Tx. ocupação}$	213 habitantes
$P = P' \times \text{Tx. Crescimento}$	317 habitantes

#### VAZÃO MÉDIA DE CONSUMO:

$Q_m = (P \times \text{consumo per capita}) / 86400$	0,366 l/s	ou	1,319 m <sup>3</sup> /h
--	-----------	----	-------------------------

#### VAZÃO DO DIA DE MAIOR CONSUMO:

$Q_{md} = Q_m \times K1$	0,44 l/s	ou	1,583 m <sup>3</sup> /h
--------------------------	----------	----	-------------------------

#### VAZÃO DA HORA DE MAIOR CONSUMO:

$Q_{mh} = Q_{md} \times K2$	0,66 l/s	ou	2,374 m <sup>3</sup> /h
-----------------------------	----------	----	-------------------------

### ADUTORA DE ÁGUA BRUTA

#### DADOS PARA DIMENSIONAMENTO:

Tempo de funcionamento da bomba (t)	10 horas
Comprimento Tubulação em PVC (L)	1588 m
Coefficiente do tipo de material (C)	140
Nível mínimo de captação do manancial(Nmc)	89,00 m
Nível máximo de recalque do manancial(Nmr)	86,00 m
Nível dinâmico do poço (Nd)	2,00 m
Altura do Reservatório Elevado (Ar)	14,97 m
Constante em função do material PVC (K)	18
Aceleração da gravidade (g)	9,81 m/s <sup>2</sup>

#### VAZÃO DE ADUÇÃO:

$Q_a = (Q_{md} \times 24) / t$	1,055 l/s	ou	3,798 m <sup>3</sup> /h
--------------------------------	-----------	----	-------------------------

#### DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO:

$D = 1,2 \times \sqrt{Q_a}$ (Fórmula de Bresse)	0,0390 m	ou	38,977 mm
--	----------	----	-----------

Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (SEPLAN) – Beberibe/CE  
Rua Gal. Edgar Facó, 467 - Centro – Beberibe – Ceará – CEP 62840-000  
Telefone: (85) 3338-1508/ (85) 3338-1402 – seplan@beberibe.ce.gov.br



51  
Rajogélio dos Reis Santiago  
Eng. Civil - SEPLAN - Beberibe/CE  
CREA: 0613958055CE





# PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

*Beberibe, cidade feliz*

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE



**Diâmetro adotado: 0,050 m ou 50 mm**

## ÁREA DA TUBULAÇÃO:

$$A = \frac{\pi D^2}{4} \quad 0,0020 \text{ m}^2$$

## VELOCIDADE NA TUBULAÇÃO:

$$V = Q_a / A \quad 0,5376 \text{ m/s}$$

## CÁLCULO DA SOBREPRESSÃO:

### PERDA DE CARGA UNITÁRIA

$$J = 10,643 \times Q_a^{1,85} \times C^{-1,85} \times D^{-4,87} \quad 0,007687 \text{ m/m}$$

### PERDA DE CARGA TOTAL:

$$H_f = J \times L \quad 12,2075 \text{ m}$$

### DESNÍVEL GEOMÉTRICO:

$$H_g = N_{mr} - N_{mc} + A_r + N_d \quad 13,97 \text{ m}$$

### ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL:

$$H_{mt} = H_g + H_f \quad 26,18 \text{ m.c.a}$$

### GOLPE DE ARIETE - CELERIDADE:

$$= 9.900 / [48,3 + K(D/E)]^{0,50} \quad 506,77 \text{ m/s}$$

Espessura tubos PVC (mm)			
D	Classes		
	12	15	20
50	2,7	3	4,3
75	3,9	5	6,1
100	5	6,1	7,8

Tabela : Especificações Tigre

## GOLPE DE SOBRE PRESSÃO MÁXIMA NA EXTREMIDADE DA LINHA

### SOBRE PRESSÃO NO TUBO:

$$H_a = C \times V / G \quad 27,77 \text{ m.c.a}$$

## GOLPE DE SOBRE PRESSÃO MÁXIMA INSTALADA

$$P = H_a + H_g \quad 39,74 \text{ m.c.a}$$

  
Rajogélio dos Reis Santiago  
Eng. Civil - SEPLAN - Beberibe/CE  
CREA: 0613958055CE



# PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

*Beberibe, cidade feliz*

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE



Classe	Pressão de Serviço (mca)
12	60
15	75
20	100

Tabela: Autor Azevedo Neto

Classe adotada para a tubulação da adutora: 12

## CÁLCULO DA BOMBA

### DADOS PARA DIMENSIONAMENTO:

Rendimento do motor ( $\eta$ )	65 %	
Vazão de adução ( $Q_a$ )	1,055 l/s	3,79808
Altura manométrica total (Hmt)	26,18 m.c.a	
Fator de correção da potência do motor (f)	50%	

Potência do Motor	Fator de Correção(f)
< ou = 2 HP	50%
2 a 5 HP	30%
5 a 10 HP	20%
10 a 20 HP	15%
> de 20 HP	10%

Tabela: Autor Azevedo Neto

### POTÊNCIA DA BOMBA:

$P' = Q_a \times Hmt / 75 \times \eta$	0,57 cv
$P = P' \times f$	0,85 cv

Tipo de Bomba:	submersa
Potência adotada:	2,0 HP
Voltagem	380/220 V
Frequência	60 Hz

## CÁLCULO DO RESERVATÓRIO ELEVADO

### DADOS PARA DIMENSIONAMENTO:

População de projeto (P)	317 habitantes
Consumo per capita	100 litros/hab./dia
Coefficiente do dia de maior consumo (K1)	1,2

Rajogélio dos Reis Santiago  
 Eng. Civil - SEPLAN - Beberibe/CE  
 CREA: 0613958055CE





# PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

*Beberibe, cidade feliz*

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE



## VOLUME MÁXIMO DIÁRIO

$$Vd = P \times 100 \times 1,2$$

37981 litros

ou 37,981 m<sup>3</sup>

## VOLUME NECESSÁRIO

$$Vr = 1/3 Vd$$

	12,66 m <sup>3</sup>
<b>volume adotado =</b>	<b>21,00 m<sup>3</sup></b>
<b>fuste adotado =</b>	<b>12,00 m</b>
<b>altura útil =</b>	<b>2,97 m</b>
<b>altura total =</b>	<b>14,97 m</b>
<b>tipo =</b>	<b>Cilíndrico</b>
<b>anel pré - moldado =</b>	<b>3,00 m</b>

  
**Rajogélio dos Reis Santiago**  
Eng. Civil - SEPLAN - Beberibe/CE  
CREA: 0613958055CE



# PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

*Beberibe, cidade feliz*

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE



## 16.2 - DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO

  
Rajogélio dos Reis Santiago  
Eng. Civil - SEPLAN - Beberibe/CE  
CREA: 0613958055CE

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DA GUÁ  
 SUSSUARANA - BEBERIBE - CEARÁ  
 PLANILHA DE CÁLCULO DE REDE

Trecho	Nó	Extensão (m)	Vazão (l/s)		Fictícia	Diâmetro mm ou DN	Velocidade m/s	Perda de Carga Unitária (l/mft)	Perda de Carga no Trecho (mft)	Cota do Terreno		Cota Piezométrica a Jusante		Cota Piezométrica a Jusante		Pressão Dinâmica		Pressão Estática		
			Jusante	Em Marcha						Montante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante
1	R	1	0,66	0,00	0,66	75	0,01119	0,4465	0,010942	66,0000	86,0000	96,0000	97,9891	12,0000	11,9891	12,0000	12,0000	12,0000	12,0000	12,0000
2	1	2	0,65	0,00	0,65	75	0,01114	0,4426	0,044700	86,0000	84,0000	97,9891	97,9891	12,0000	11,9891	12,0000	12,0000	14,0000	14,0000	14,0000
3	2	3	0,65	0,01	0,66	75	0,01105	0,4362	0,045805	84,0000	79,0000	97,9891	97,9891	13,9444	18,8986	13,9444	18,8986	14,0000	19,0000	19,0000
4	3	4	0,64	0,01	0,65	75	0,01095	0,4292	0,053226	79,0000	75,0000	97,8986	97,8986	18,9986	22,8453	18,9986	22,8453	19,0000	23,0000	23,0000
5	4	5	0,64	0,01	0,64	75	0,01085	0,4216	0,053966	75,0000	71,0000	97,8453	97,8453	26,7914	26,7914	26,7914	26,7914	29,0000	29,0000	29,0000
6	5	6	0,63	0,01	0,64	75	0,01072	0,4128	0,068844	71,0000	69,0000	97,7914	97,7914	28,7225	28,7225	28,7225	28,7225	33,0000	33,0000	33,0000
7	6	7	0,62	0,01	0,63	75	0,01052	0,4045	0,044498	69,0000	65,0000	97,7225	97,7225	32,6407	32,6407	32,6407	32,6407	33,0000	33,0000	33,0000
8	7	8	0,62	0,00	0,62	75	0,01052	0,3985	0,037281	65,0000	65,0000	97,6407	97,6407	30,5882	30,5882	30,5882	30,5882	31,0000	31,0000	31,0000
9	8	9	0,61	0,01	0,61	75	0,01043	0,3919	0,052520	67,0000	67,0000	97,6407	97,6407	29,5432	29,5432	29,5432	29,5432	29,0000	29,0000	29,0000
10	9	10	0,60	0,01	0,61	75	0,01032	0,3846	0,044978	69,0000	69,0000	97,5432	97,5432	28,4737	28,4737	28,4737	28,4737	30,0000	30,0000	30,0000
11	10	11	0,60	0,01	0,60	75	0,01019	0,3759	0,069651	69,0000	68,0000	97,4737	97,4737	29,4737	29,4737	29,4737	29,4737	30,0000	30,0000	30,0000
12	11	12	0,59	0,01	0,60	75	0,01003	0,3649	0,073908	68,0000	68,0000	97,4737	97,4737	29,4737	29,4737	29,4737	29,4737	30,0000	30,0000	30,0000
13	12	13	0,58	0,00	0,58	75	0,00992	0,3577	0,019217	69,0000	68,0000	97,3999	97,3999	29,3999	29,3999	29,3999	29,3999	30,0000	30,0000	30,0000
14	13	14	0,58	0,01	0,58	75	0,00984	0,3522	0,049634	68,0000	68,0000	97,3807	97,3807	29,3807	29,3807	29,3807	29,3807	30,0000	30,0000	30,0000
15	14	15	0,57	0,01	0,57	75	0,00974	0,3451	0,039899	71,0000	71,0000	97,2911	97,2911	26,2911	26,2911	26,2911	26,2911	27,0000	27,0000	27,0000
16	15	16	0,57	0,01	0,57	75	0,00965	0,3397	0,028006	71,0000	71,0000	97,2911	97,2911	26,2911	26,2911	26,2911	26,2911	27,0000	27,0000	27,0000
17	16	17	0,56	0,00	0,56	75	0,00958	0,3348	0,033143	71,0000	70,0000	97,2631	97,2631	27,2300	27,2300	27,2300	27,2300	28,0000	28,0000	28,0000
18	17	18	0,55	0,01	0,56	50	0,01420	2,3601	0,391685	70,0000	68,0000	97,2300	97,2300	28,8383	28,8383	28,8383	28,8383	30,0000	30,0000	30,0000
19	18	19	0,55	0,00	0,55	50	0,00944	0,0000	0,000000	68,0000	68,0000	96,8383	96,8383	28,8383	28,8383	28,8383	28,8383	30,0000	30,0000	30,0000
20	19	20	0,52	0,01	0,52	50	0,00949	0,0047	0,000522	68,0000	71,0000	96,8383	96,8383	25,8378	25,8378	25,8378	25,8378	30,0000	30,0000	30,0000
21	20	21	0,52	0,01	0,52	50	0,00935	0,0025	0,000292	71,0000	70,0000	96,8378	96,8378	25,8378	25,8378	25,8378	25,8378	27,0000	27,0000	27,0000
22	21	22	0,51	0,00	0,51	50	0,00920	0,0009	0,000113	70,0000	68,0000	96,8378	96,8378	26,8374	26,8374	26,8374	26,8374	28,0000	28,0000	28,0000
23	22	23	0,50	0,00	0,50	50	0,00906	0,0001	0,000010	68,0000	71,0000	96,8374	96,8374	25,8374	25,8374	25,8374	25,8374	30,0000	30,0000	30,0000
24	23	24	0,52	0,01	0,53	75	0,00982	0,2934	0,037195	69,0000	69,0000	96,8011	96,8011	28,8383	28,8383	28,8383	28,8383	30,0000	30,0000	30,0000
25	24	25	0,52	0,01	0,52	75	0,00982	0,2873	0,032100	69,0000	68,0000	96,8011	96,8011	28,8383	28,8383	28,8383	28,8383	30,0000	30,0000	30,0000
26	25	26	0,51	0,00	0,51	75	0,00973	0,2824	0,023220	69,0000	67,0000	96,7690	96,7690	28,7690	28,7690	28,7690	28,7690	31,0000	31,0000	31,0000
27	26	27	0,51	0,01	0,51	75	0,00966	0,2777	0,029098	67,0000	67,0000	96,7458	96,7458	29,7458	29,7458	29,7458	29,7458	30,0000	30,0000	30,0000
28	27	28	0,50	0,00	0,50	50	0,01273	1,9287	0,189223	64,0000	64,0000	96,5187	96,5187	32,5187	32,5187	32,5187	32,5187	34,0000	34,0000	34,0000
29	28	29	0,50	0,00	0,50	50	0,01273	1,9287	0,189223	64,0000	64,0000	96,5187	96,5187	32,5187	32,5187	32,5187	32,5187	34,0000	34,0000	34,0000
30	29	30	0,49	0,00	0,50	50	0,01261	1,8949	0,177954	64,0000	63,0000	96,3288	96,3288	33,1509	33,1509	33,1509	33,1509	35,0000	35,0000	35,0000
31	30	31	0,49	0,00	0,49	50	0,01118	0,0237	0,001901	63,0000	63,0000	96,1509	96,1509	35,1489	35,1489	35,0000	35,0000	35,0000	35,0000	35,0000
32	31	32	0,47	0,00	0,47	50	0,01110	0,0208	0,000971	63,0000	65,0000	96,1489	96,1489	33,1489	33,1489	33,0000	33,0000	30,0000	30,0000	30,0000
33	32	33	0,47	0,01	0,48	50	0,01070	0,0175	0,001889	65,0000	68,0000	96,1480	96,1480	28,1481	28,1481	28,1481	28,1481	30,0000	30,0000	30,0000
34	33	34	0,47	0,00	0,47	50	0,01087	0,0136	0,001307	68,0000	67,0000	96,1461	96,1461	29,1461	29,1461	29,1461	29,1461	30,0000	30,0000	30,0000
35	34	35	0,47	0,03	0,48	50	0,01076	0,0106	0,000960	67,0000	67,0000	96,1448	96,1448	29,1448	29,1448	29,1448	29,1448	31,0000	31,0000	31,0000
36	35	36	0,47	0,03	0,47	50	0,01069	0,0087	0,000330	67,0000	67,0000	96,1436	96,1436	29,1436	29,1436	29,1436	29,1436	31,0000	31,0000	31,0000
37	36	37	0,47	0,00	0,47	50	0,01070	0,0070	0,000589	67,0000	67,0000	96,1436	96,1436	29,1436	29,1436	29,1436	29,1436	31,0000	31,0000	31,0000
38	37	38	0,47	0,02	0,47	50	0,01048	0,0045	0,000559	67,0000	67,0000	96,1430	96,1430	29,1430	29,1430	29,1430	29,1430	31,0000	31,0000	31,0000
39	38	39	0,47	0,01	0,47	50	0,01033	0,0020	0,000285	67,0000	66,0000	96,1424	96,1424	30,1422	30,1422	30,1422	30,1422	31,0000	31,0000	31,0000
40	39	40	0,47	0,00	0,47	50	0,01004	0,0000	0,000000	66,0000	66,0000	96,1422	96,1422	30,1422	30,1422	30,1422	30,1422	32,0000	32,0000	32,0000
41	40	41	0,47	0,00	0,47	50	0,01011	0,0003	0,000019	66,0000	66,0000	96,1421	96,1421	30,1421	30,1421	30,1421	30,1421	32,0000	32,0000	32,0000
42	41	42	0,47	0,00	0,47	50	0,01003	0,0000	0,000000	68,0000	68,0000	96,1421	96,1421	27,1421	27,1421	27,1421	27,1421	30,0000	30,0000	30,0000
43	42	43	0,44	0,01	0,44	50	0,01118	1,5166	0,338010	63,0000	64,0000	96,1509	96,1509	33,1509	33,1509	33,1509	33,1509	34,0000	34,0000	34,0000
44	43	44	0,42	0,01	0,43	50	0,01098	1,4478	0,314710	64,0000	64,0000	95,8128	95,8128	31,8128	31,8128	31,8128	31,8128	34,0000	34,0000	34,0000
45	44	45	0,41	0,01	0,41	50	0,01056	1,3691	0,409473	64,0000	65,0000	95,4981	95,4981	31,4981	31,4981	31,4981	31,4981	34,0000	34,0000	34,0000
46	45	46	0,39	0,02	0,41	50	0,01018	1,2763	0,416931	65,0000	75,0000	95,0897	95,0897	31,4981	31,4981	31,4981	31,4981	34,0000	34,0000	34,0000
47	46	47	0,39	0,08	0,41	50	0,01004	0,0652	0,006450	75,0000	75,0000	94,6727	94,6727	19,6727	19,6727	19,6727	19,6727	23,0000	23,0000	23,0000
48	47	48	0,39	0,07	0,40	50	0,00919	0,0575	0,006320	75,0000	74,0000	94,6596	94,6596	20,6596	20,6596	20,6596	20,6596	24,0000	24,0000	24,0000
49	48	49	0,36	0,01	0,36	50	0,01076	0,0496	0,005957	74,0000	71,0000	94,6596	94,6596	23,6596	23,6596	23,6596	23,6596	27,0000	27,0000	27,0000
50	49	50	0,36	0,06	0,36	50	0,01016	0,0417	0,005536	71,0000	73,0000	94,6481	94,6481	21,6481	21,6481	21,6481	21,6481	25,0000	25,0000	25,0000
51	50	51	0,36	0,01	0,36	50	0,01043	0,0338	0,004735	73,0000	74,0000	94,6481	94,6481	20,6481	20,6481	20,6481	20,6481	24,0000	24,0000	24,0000
52	51	52	0,35	0,05	0,35	50	0,01024	0,0259	0,004253	74,0000	75,0000	94,6434	94,6434	20,6434	20,6434	20,6434	20,6434	24,0000	24,0000	24,0000
53	52	53	0,34	0,04	0,34	50	0,01005													



PLANILHA DE CALCULO DE REDE													
Trecho	Nº	Extensão (m)	Vazão (l/s)		Fictícia	Diâmetro mm ou DN	Velocidade m/s	Perda de Carga Unif. (l/mkm)	Perda de Carga Trecho (hf)	Cota do Terreno		Pressão Dinâmica	Pressão Estática
			Em Marcha	Montante						Montante	Jusante		
56	55	56	141,43	0,01	0,02	50	0,00045	0,0040	0,000571	66,0000	66,0000	29,6330	33,0000
57	56	57	148,78	0,01	0,01	50	0,00027	0,0016	0,000232	66,0000	69,0000	28,6324	32,0000
58	57	58	140,82	0,00	0,00	50	0,00009	0,0002	0,000028	69,0000	68,0000	25,6322	29,0000
59	46	59	206,65	0,30	0,31	50	0,00774	0,7885	0,158805	75,0000	74,0000	19,6727	20,5139
60	59	60	221,59	0,29	0,30	50	0,00747	0,7197	0,159479	74,0000	75,0000	19,3544	24,0000
61	60	61	250,12	0,28	0,29	50	0,00717	0,6677	0,160702	75,0000	71,0000	19,3544	23,0000
62	61	62	171,28	0,06	0,07	50	0,00166	0,0445	0,003171	71,0000	69,0000	19,1874	27,0000
63	62	63	154,93	0,06	0,06	50	0,00152	0,0377	0,005838	69,0000	66,0000	25,1843	29,0000
64	63	64	114,14	0,05	0,05	50	0,00135	0,0303	0,003455	66,0000	63,0000	28,1784	31,1750
65	64	65	122,02	0,04	0,05	50	0,00120	0,0244	0,002975	63,0000	62,0000	31,1750	32,1720
66	65	66	140,53	0,04	0,04	50	0,00103	0,0185	0,002804	62,0000	63,0000	32,1720	31,1694
67	66	67	163,6	0,03	0,04	50	0,00084	0,0127	0,002076	63,0000	63,0000	31,1694	35,0000
68	67	68	76,45	0,01	0,02	50	0,00036	0,0026	0,000199	63,0000	60,0000	31,1673	34,1671
69	68	69	147,99	0,00	0,01	50	0,00022	0,0010	0,000153	60,0000	59,0000	34,1671	35,1670
70	69	70	98,3	0,00	0,00	50	0,00006	0,0001	0,000010	59,0000	58,0000	35,1670	36,1670
71	67	71	77,04	0,01	0,01	50	0,00028	0,0017	0,000131	63,0000	62,0000	31,1673	32,1672
72	71	72	71,72	0,01	0,01	50	0,00019	0,0008	0,000058	62,0000	61,0000	32,1672	33,1671
73	72	73	59,74	0,00	0,01	50	0,00011	0,0003	0,000017	61,0000	61,0000	33,1671	37,0000
74	73	74	55,99	0,00	0,00	50	0,00004	0,0000	0,000002	61,0000	61,0000	33,1671	37,0000
75	61	75	54,81	0,21	0,21	50	0,00528	0,3784	0,020742	71,0000	71,0000	23,1674	23,1667
76	75	76	155,76	0,20	0,21	50	0,00515	0,3610	0,066236	71,0000	71,0000	23,1667	23,1105
77	76	77	173,77	0,19	0,20	50	0,00494	0,3346	0,058140	71,0000	74,0000	23,1105	20,0523
78	77	78	143,46	0,18	0,19	50	0,00447	0,3100	0,044471	74,0000	73,0000	20,0523	21,0079
79	78	79	139,94	0,18	0,18	50	0,00456	0,2887	0,040407	73,0000	73,0000	20,9674	25,0000
80	79	80	142,2	0,17	0,17	50	0,00438	0,2683	0,038151	73,0000	77,0000	20,9674	16,9293
81	80	81	123,9	0,16	0,17	50	0,00422	0,2496	0,030929	77,0000	78,0000	16,9293	15,8984
82	81	82	166,53	0,15	0,16	50	0,00403	0,2300	0,038297	78,0000	79,0000	15,8984	14,8601
83	82	83	105	0,15	0,15	50	0,00386	0,2123	0,022288	79,0000	80,0000	14,8601	13,8378
84	83	84	110	0,14	0,15	50	0,00373	0,1987	0,021858	80,0000	82,0000	13,8378	11,8159
85	84	85	125	0,14	0,14	50	0,00358	0,1844	0,023045	82,0000	80,0000	13,8378	11,8159
86	85	86	131	0,13	0,14	50	0,00342	0,1693	0,022178	80,0000	82,0000	13,7929	13,7929
87	86	87	136	0,12	0,13	50	0,00325	0,1542	0,020974	82,0000	81,0000	13,7929	12,7497
88	87	88	138	0,12	0,12	50	0,00308	0,1394	0,019240	81,0000	82,0000	12,7497	11,7305
89	88	89	155,08	0,11	0,12	50	0,00289	0,1243	0,019284	82,0000	79,0000	11,7305	14,7112
90	89	90	160,97	0,10	0,11	50	0,00269	0,1090	0,017544	79,0000	80,0000	14,7112	13,6937
91	90	91	180,42	0,09	0,10	50	0,00247	0,0930	0,017171	80,0000	80,0000	13,6937	9,6759
92	91	92	223,44	0,08	0,09	50	0,00221	0,0757	0,016913	84,0000	84,0000	9,6759	9,6590
93	92	93	124,02	0,08	0,08	50	0,00199	0,0624	0,007743	84,0000	85,0000	9,6590	8,6513
94	93	94	220,99	0,06	0,07	50	0,00178	0,0504	0,011145	85,0000	83,0000	8,6513	10,6401
95	94	95	199,1	0,05	0,06	50	0,00151	0,0374	0,007452	83,0000	82,0000	10,6401	11,6327
96	95	96	108,75	0,01	0,01	50	0,00020	0,0009	0,000103	82,0000	82,0000	11,6327	11,6326
97	96	97	107,13	0,00	0,01	50	0,00007	0,0001	0,000013	82,0000	83,0000	11,6326	10,6326
98	95	98	206,24	0,03	0,04	50	0,00098	0,0169	0,003492	82,0000	83,0000	11,6327	16,9292
99	98	99	214,32	0,02	0,03	50	0,00072	0,0095	0,002033	77,0000	74,0000	16,9292	19,6272
100	99	100	84,55	0,00	0,01	50	0,00006	0,0006	0,000053	74,0000	75,0000	19,6272	18,6271
101	100	101	89,84	0,00	0,00	50	0,00006	0,0001	0,000008	75,0000	77,0000	18,6271	16,6271
102	99	102	220,59	0,00	0,01	50	0,00023	0,0011	0,000246	74,0000	74,0000	19,6272	19,6269
103	102	103	69,58	0,00	0,00	50	0,00004	0,0001	0,000004	74,0000	73,0000	19,6269	20,8269

L Total = 13343,59 m  
 População Atual = 213  
 População de Projeto = 316  
 Volume do Reservatório = 12,66 m³  
 Fuste Adotado = 12 m  
 C = Coeficiente relacionado ao tipo de material = 0,0000 L/s  
 Vazão de Distribuição Linear = 284,41 m³/ligação  
 Parâmetro L de rede / Ligação =

Altura Útil = 2,97 m  
 Tubulação 75 2408,36 m  
 Tubulação 50 10935,23 m  
 Tubulação 100 0,00 m

635  
 Pagina  
 Rubrica  
 SETOR DE LICITACAO - P.M. DE BEBERIBE

Rajogelto dos Reis Santiago  
 Eng. Civil - SEPPLAN - Beberibe/CE  
 CREA: 0613958055CE



---

ADENDO II

---

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA;



*Handwritten signature*

# PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

**OBRA:** SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE AGUA DE SUSSUARANA NO MUNICIPIO DE BEBERIBE

**DESCRIÇÃO:** SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA COMUNIDADE DE SUSSUARANA E INSTALAÇÃO DE 03 POÇOS PROFUNDO NAS LOCALIDADES DE: CORREGO DO MOREIRA, PONTA D'AGUA, CUTIA - MUNICIPIO DE BEBERIBE ESTADO DO CEARÁ

**LOCAL:** SUSSUARANA NO MUNICIPIO DE BEBERIBE - CEARÁ

**CLIENTE:** PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

**DATA:** 17/02/2023

**VERSÃO:** 027.1 COM DESONERAÇÃO 83,85% 47,76% 05/2021  
**SEINFRA:** 2022/12 COM DESONERAÇÃO 84,44% 47,48% 02/2023

**BDI:** 12,00%

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNIDADE	QTD	VALOR UNITÁRIO R\$		PREÇO TOTAL R\$	
						SEM BDI	COM BDI	SEM BDI	COM BDI
<b>1</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>								
<b>1.1</b>	<b>PLACA DA OBRA</b>								
1.1.1	00004813	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUÇÃO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA "N. 22", ADESIVADA, DE 2,4 X 1,2* M (SEM POSTES PARA FIXAÇÃO)	SINAPI	M2	6,00	300,00	336,00	1.800,00	2.016,00
<b>2</b>	<b>CAPTAÇÃO - INJETAMENTO EM REDE EXISTENTE</b>								
<b>2.1</b>	<b>INJETAMENTO</b>								
2.1.1	C2762	INJETAMENTO EM TUBO EXISTENTE PVC ATÉ 100mm INCL. DESLOCAMENTO	SEINFRA	UN	1,00	212,28	237,75	212,28	237,75
<b>2.2</b>	<b>BLOCO DE ANCORAGEM</b>								
2.2.1	C3403	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa	SEINFRA	M3	0,10	640,10	716,91	64,01	71,69
<b>2.3</b>	<b>CAIXA</b>								
2.3.1	C0653	CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, DN ATÉ 200mm	SEINFRA	UN	2,00	657,58	736,49	1.315,16	1.472,98
<b>2.4</b>	<b>FONECIMENTO DE MATERIAL (REGISTRO DE MANOBRA)</b>								
2.4.1	00000325	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 50 MM, PARA REDE AGUA	SINAPI	UN	2,00	3,53	3,95	7,06	7,90
2.4.2	00006028	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2" (REF 1509)	SINAPI	UN	1,00	120,17	134,59	120,17	134,59
2.4.3	00011378	TE DE REDUÇÃO, PVC PBA, BBB, JE, DN 100 X 50 / DE 110 X 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	1,00	97,03	108,67	97,03	108,67
2.4.4	00003073	EXTREMIDADE PVC PBA, BF, JE, DN 100/ DE 110 MM (NBR 10351)	SINAPI	UN	2,00	210,77	236,06	421,54	472,12
<b>3</b>	<b>IMPLANTAÇÃO DE BOMBA SUBMERSA EM RESERVATÓRIO APOIADO</b>								
<b>3.1</b>	<b>FORNECIMENTO E EQUIPAMENTO</b>								
3.1.1	00000759	BOMBA SUBMERSA PARA POCOS TUBULARES PROFUNDOS DIAMETRO DE 4 POLEGADAS, ELÉTRICA, TRIFÁSICA, POTENCIA 1,97 HP, 20 ESTAGIOS, BOCAL DE DESCARGA DIAMETRO DE UMA POLEGADA E MEIA, HM/Q = 18 M / 5,40 M3/H A 164 M / 0,80 M3/H	SINAPI	UN	1,00	5.286,04	5.920,36	5.286,04	5.920,36
<b>3.2</b>	<b>MONTAGEM</b>								
3.2.1	C3496	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, ELEVATÓRIA CAP ATÉ 5 l/s	SEINFRA	UN	1,00	1.704,56	1.909,11	1.704,56	1.909,11
<b>3.3</b>	<b>INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA</b>								
3.3.1	C3417	INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA DE CONJUNTO MOTO-BOMBA ATÉ 4 CV	SEINFRA	UN	1,00	566,40	634,37	566,40	634,37
3.3.2	I5980	CENTRAL DE COMANDO DE MOTORES TIPO CPD1005	SEINFRA	UN	1,00	6.105,60	6.838,27	6.105,60	6.838,27
3.3.3	I6142	CABO CLASSE 1KV 4 X 6MM2	SEINFRA	M	53,00	10,32	11,56	546,96	612,68
3.3.4	I1070	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO 1"	SEINFRA	M	50,00	3,46	6,12	273,00	306,00
								<b>19.424,18</b>	<b>21.755,58</b>
								<b>5.286,04</b>	<b>5.920,36</b>
								<b>1.704,56</b>	<b>1.909,11</b>
								<b>7.512,70</b>	<b>8.414,61</b>

Rua General Edgar Facó, 467 - Centro - Beberibe - Ceará - CEP: 62.840-000  
 CNPJ: 07.528.292/0001-89 - Telefones: 3338-1508 / 3338-1442 - seplan@beberibe.ce.gov.br

**Rajogel dos Reis Santiago**  
 Eng. Civil - SEPLAN - Beberibe/CE  
 CREA 0613958055CE



# PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE SUSSUARANA NO MUNICÍPIO DE BEBERIBE

DESCRIÇÃO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA COMUNIDADE DE SUSSUARANA E INSTALAÇÃO DE 03 POÇOS PROFUNDO NAS LOCALIDADES DE: CORREGO DO MOREIRA, PONTA D'ÁGUA, CUTIA - MUNICÍPIO DE BEBERIBE ESTADO DO CEARÁ

LOCAL: SUSSUARANA NO MUNICÍPIO DE BEBERIBE - CEARÁ

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

DATA: 17/02/2023

BDI: 12,00%

VERSÃO: 027.1 COM DESONERAÇÃO  
SEINFRA: 2022/12 COM DESONERAÇÃO

HORA: 83,85%

MES: 47,76%

DATA REF.: 05/2021

02/2023

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNIDADE	QTD	VALOR UNITÁRIO R\$		PREÇO TOTAL R\$	
						SEM BDI	COM BDI	SEM BDI	COM BDI
3.3.5	11406	LUVA DE PVC RIGIDO PARA ELETRODUTO 1"	SEINFRA	UN	17,00	1,22	1,37	20,74	23,29
<b>3.4</b>		<b>FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS</b>						<b>1.852,03</b>	<b>2.074,33</b>
3.4.1	00008660	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	SINAPI	M	12,00	49,13	55,03	589,56	660,36
3.4.2	00001806	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP MACHO/FEMEA, DE 2"	SINAPI	UN	3,00	130,76	146,45	392,28	439,35
3.4.3	00003912	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	SINAPI	UN	1,00	36,82	41,24	36,82	41,24
3.4.4	00004181	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	SINAPI	UN	5,00	36,85	41,27	184,25	206,35
3.4.5	00009887	UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 2"	SINAPI	UN	1,00	106,78	119,59	106,78	119,59
3.4.6	00006298	TE DE FERRO GALVANIZADO, DE 2"	SINAPI	UN	2,00	69,55	77,90	139,10	155,80
3.4.7	00003266	FLANGE SEXTAVADO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	SINAPI	UN	2,00	65,80	73,70	131,60	147,40
3.4.8	00010417	VALVULA DE RETENCAO VERTICAL, DE BRONZE (PN-16), 2", 200 PSI, EXTREMIDADES COM ROSCA	SINAPI	UN	1,00	151,47	169,65	151,47	169,65
3.4.9	00006028	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2" (REF 1509)	SINAPI	UN	1,00	120,17	134,59	120,17	134,59
<b>3.5</b>		<b>ENERGIZAÇÃO</b>						<b>3.068,85</b>	<b>3.437,17</b>
3.5.1	10125	ARMAÇÃO REX TRIFASICA COM ROLDANA	SEINFRA	UN	1,00	49,69	55,65	49,69	55,65
3.5.2	00002392	DISJUNTOR TIPO NEMA, TRIPOLAR 10 ATE 50A, TENSÃO MÁXIMA DE 415 V	SINAPI	UN	1,00	87,26	97,73	87,26	97,73
3.5.3	00002681	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 2", SEM LUVA	SINAPI	M	13,50	16,33	18,29	220,46	246,92
3.5.4	11408	LUVA DE PVC RIGIDO PARA ELETRODUTO 2"	SEINFRA	UN	7,00	3,79	4,24	26,53	29,68
3.5.5	10955	CURVA DE PVC RIGIDO PARA ELETRODUTO DE 2"	SEINFRA	UN	4,00	6,81	7,63	27,24	30,52
3.5.6	00041197	POSTE DE CONCRETO ARMADO DE SECAO DUPLO T, EXTENSAO DE 9,00 M, RESISTENCIA DE 600 DAN, TIPO B	SINAPI	UN	1,00	1.734,70	1.942,86	1.734,70	1.942,86
3.5.7	12413	QUADRO DE MEDIÇÃO TRIFASICA EM POSTE	SEINFRA	UN	1,00	272,40	305,09	272,40	305,09
3.5.8	00002674	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 3/4", SEM LUVA	SINAPI	M	1,50	4,37	4,89	6,56	7,34
3.5.9	96985	HASTE DE ATERRAMENTO 5/8 PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2017	SINAPI	UN	1,00	91,89	102,92	91,89	102,92
3.5.10	16142	CABO CLASSE 1KV 4 X 6MM2	SEINFRA	M	53,50	10,32	11,56	552,12	618,46
<b>4</b>		<b>IMPLANTAÇÃO DE ADUTORA DE ÁGUA BRUTA / TRATADA</b>						<b>61.771,37</b>	<b>69.182,04</b>
<b>4.1</b>		<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>						<b>8.892,80</b>	<b>9.956,76</b>
4.1.1	98525	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS, AF_05/2018	SINAPI	M2	3.176,00	0,39	1,11	1.111,60	1.238,64

SETORES DE LICITAÇÃO  
Página 638  
Rubrica

Rajogel Jordos Reis Santiago  
Eng. Civil - SEPLAN - Beberibe/CE  
CREA: 0613958055CE



# PLANILHA ORÇAMENTÁRIA



**OBRA:** SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE SUSSUARANA NO MUNICÍPIO DE BEBERIBE

**DESCRIÇÃO:** SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA COMUNIDADE DE SUSSUARANA E INSTALAÇÃO DE 03 POÇOS PROFUNDO NAS LOCALIDADES DE: CORREGO DO MOREIRA, PONTA D'ÁGUA, CUTIA - MUNICÍPIO DE BEBERIBE ESTADO DO CEARÁ

**LOCAL:** SUSSUARANA NO MUNICÍPIO DE BEBERIBE - CEARÁ

**CLIENTE:** PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

**DATA:** 17/02/2023

**VERSÃO:** 027.1 COM DESONERAÇÃO

**SEINFRA:** 83,85%

**SINAPI:** 84,44%

**HORA:** 47,76%

**MES:** 47,48%

**DATA REF.:** 05/2021

**BDI:** 12,00%

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNIDADE	QTD	VALOR UNITÁRIO R\$		PREÇO TOTAL R\$	
						SEM BDI	COM BDI	SEM BDI	COM BDI
4.1.2	99063	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_10/2018	SINAPI	M	1.588,00	4,90	7.781,20	8.718,12	
<b>4.2</b>		<b>MOVIMENTO DE TERRA</b>					<b>12.416,40</b>	<b>13.904,10</b>	
4.2.1	90091	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	SINAPI	M3	381,12	5,77	2.199,06	2.462,04	
4.2.2	93382	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016	SINAPI	M3	378,00	27,03	10.217,34	11.442,06	
<b>4.3</b>		<b>ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO</b>					<b>3.068,02</b>	<b>3.434,84</b>	
4.3.1	C0727	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE TUBOS E PEÇAS EM PVC DN 50mm ATÉ 15km	SEINFRA	M	1.667,40	0,32	533,57	600,26	
4.3.2	97121	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017	SINAPI	M	1.667,40	1,52	2.534,45	2.834,58	
<b>4.4</b>		<b>DISPOSITIVOS PADRONIZADOS</b>					<b>1.366,37</b>	<b>1.530,33</b>	
4.4.1	C3403	BLOCO DE ANCORAGEM EM CONCRETO SIMPLES FCK=10MPa	SEINFRA	M3	0,08	640,10	716,91	51,21	
4.4.2	C0653	CAIXA P/REGISTRO OU VENTOSA EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, DN ATÉ 200mm	SEINFRA	UN	2,00	657,58	736,49	1.472,98	
<b>4.5</b>		<b>FORNECIMENTO DE TUBULAÇÃO</b>					<b>30.231,67</b>	<b>33.861,18</b>	
4.5.1	00036084	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 5647)	SINAPI	M	1.667,40	17,57	29.296,22	32.814,43	
4.5.2	00000325	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXAO PVC PBA, DN 50 MM, PARA REDE AGUA	SINAPI	UN	265,00	3,53	935,45	1.046,75	
<b>4.6</b>		<b>FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PÇS ESPECIAIS</b>					<b>399,12</b>	<b>446,97</b>	
4.6.1	00001831	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	6,00	31,28	187,68	210,18	
4.6.2	00001831	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	3,00	31,28	93,84	105,09	
4.6.3	00001845	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	3,00	39,20	117,60	131,70	
<b>4.7</b>		<b>FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE VENTOSA</b>					<b>1.599,12</b>	<b>1.791,03</b>	
4.7.1	00004178	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3/4"	SINAPI	UN	3,00	8,21	24,63	27,60	
4.7.2	12926	COLAR DE TOMADA FoFo P/TUBOS PVC / DEFoFo DN 100 x 3/4"	SEINFRA	UN	3,00	22,88	68,64	76,89	
4.7.3	15720	VENTOSA SIMPLES C/ ROSCA DN 3/4	SEINFRA	UN	3,00	501,95	1.505,85	1.686,54	
<b>4.8</b>		<b>FORNECIMENTO DE CONEXÕES PARA CAIXA DE DESCARGA</b>					<b>1.574,67</b>	<b>1.763,67</b>	
4.8.1	00007088	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	3,00	64,55	172,89	193,65	

RUBRICA DE LICITAÇÃO - P.M. DE BEBERIBE - SETOR DE LICITAÇÃO

Página 639

Rubrica 639

**Rajólio dos Reis Santiago**  
Eng. Civil - SEPLAN - Beberibe/CE  
CREA: 0613958055CE

Rua General Edgar Facó, 467 - Centro - Beberibe - Ceará - CEP: 62.840-000  
CNPJ: 07.526.292/0001-89 - Telefones: 3338-1508 / 3338-1442 - seplan@beberibe.ce.gov.br



# PLANILHA ORÇAMENTÁRIA



**OBRA:** SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE SUSSUARANA NO MUNICÍPIO DE BEBERIBE

**DESCRIÇÃO:** SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA COMUNIDADE DE SUSSUARANA E INSTALAÇÃO DE 03 POÇOS PROFUNDO NAS LOCALIDADES DE: CORREGO DO MOREIRA, PONTA D'ÁGUA, CUTIA - MUNICÍPIO DE BEBERIBE ESTADO DO CEARÁ

**LOCAL:** SUSSUARANA NO MUNICÍPIO DE BEBERIBE - CEARÁ

**CLIENTE:** PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

**DATA:** 17/02/2023

**BDI:** 12,00%

**VERSÃO** 027.1 COM DESONERAÇÃO 83,85% 47,76% 06/2021

**SEINFRA** 2022/12 COM DESONERAÇÃO 84,44% 47,48% 02/2023

**SINAPI**

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNIDADE	QTD	VALOR UNITÁRIO R\$		PREÇO TOTAL R\$	
						SEM BDI	COM BDI	SEM BDI	COM BDI
4.8.2	00006012	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 3" (REF 1509)	SINAPI	UN	3,00	301,73	337,94	905,19	1.013,82
4.8.3	00001824	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE AGUA (NBR 10351)	SINAPI	UN	3,00	92,55	103,66	277,65	310,98
4.8.4	00036373	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 75 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	SINAPI	M	6,00	36,49	40,87	218,94	245,22
<b>4.9</b>		<b>SERVIÇOS FINALÍSTICOS</b>						<b>2.223,20</b>	<b>2.493,16</b>
4.9.1	C0580	CADASTRO DE ADUTORA	SEINFRA	M	1.588,00	1,40	1,57	2.223,20	2.493,16
<b>5</b>		<b>IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO APOIADO NA CAPTAÇÃO - CAP=10M³</b>						<b>43.156,89</b>	<b>48.335,28</b>
<b>5.1</b>		<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>						<b>286,70</b>	<b>321,05</b>
5.1.1	98525	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_05/2018	SINAPI	M2	25,00	0,35	0,39	8,75	9,75
5.1.2	99059	LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TABUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018	SINAPI	M	5,00	55,59	62,26	277,95	311,30
<b>5.2</b>		<b>BASE PARA RESERVATÓRIO APOIADO</b>						<b>5.929,59</b>	<b>6.640,88</b>
5.2.1	93358	ESCOVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	SINAPI	M3	12,65	70,53	78,99	892,20	999,22
5.2.2	94967	CONCRETO FCK = 40MPA, TRAÇO 1:1,6:1,9 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ÁREA MÉDIA BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	SINAPI	M3	3,18	581,84	651,66	1.850,25	2.072,28
5.2.3	C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	SEINFRA	M3	3,18	134,84	151,02	428,79	480,24
5.2.4	00000034	ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO	SINAPI	KG	254,46	10,84	12,14	2.758,35	3.089,14
<b>5.3</b>		<b>RESERVATÓRIO APOIADO</b>						<b>26.429,67</b>	<b>29.601,34</b>
5.3.1	00012568	ANEL EM CONCRETO ARMADO, LISO, PARA FOSSAS SEPTICAS E SUMIDOUROS, SEM FUNDO, DIÂMETRO INTERNO DE 3,00 M E ALTURA DE 0,50 M	SINAPI	UN	4,00	1.235,29	1.383,52	4.941,16	5.534,08
5.3.2	94990	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_08/2022	SINAPI	M3	14,34	743,33	832,53	10.659,35	11.938,48
5.3.3	100701	PORTA DE FERRO, DE ABRIR, TIPO GRADE COM CHAPA, COM GUARNIÇÕES. AF_12/2019	SINAPI	M2	1,60	635,67	711,95	1.017,07	1.139,12
5.3.4	16086	TAMPA PRE-MOLDADA COM DOIS FUROS DE 0,60M, D = 3,16M	SEINFRA	UN	1,00	1.030,87	1.154,57	1.030,87	1.154,57
5.3.5	98546	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFALTICA, UMA CAMADA, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFALTICO. E=3MM. AF_06/2018	SINAPI	M2	21,20	132,55	148,46	2.810,06	3.147,35
5.3.6	88489	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LATEX ACRILICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	SINAPI	M2	14,14	12,82	14,36	181,27	203,05
5.3.7	99837	GUARDA-CORPO DE AÇO GALVANIZADO DE 1,10M, MONTANTES TUBULARES DE 1,1/4 ESPACADOS DE 1,20M, TRAVESSA SUPERIOR DE 1,1/2, GRADIL FORMADO POR TUBOS HORIZONTAIS DE 1 E VERTICAIS DE 3/4, FIXADO COM	SINAPI	M	9,93	583,09	653,04	5.789,89	6.484,69

Rua General Edgar Facó, 467 - Centro - Beberibe - Ceará - CEP: 62.840-000  
 CNPJ: 07.528.292/0001-89 - Telefones: 3338-1508 / 3338-1442 - seplan@beberibe.ce.gov.br

**Rajogelio dos Reis Santiago**  
 Eng. Civil - SEPLAN - Beberibe/CE  
 CREA: 0613958055CE

# PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE AGUA DE SUSSUARANA NO MUNICIPIO DE BEBERIBE

DESCRIÇÃO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA DA COMUNIDADE DE SUSSUARANA E INSTALAÇÃO DE 03 POÇOS PROFUNDO NAS LOCALIDADES DE: CORREGO DO MOREIRA, PONTA D'ÁGUA, CUTIA - MUNICIPIO DE BEBERIBE ESTADO DO CEARÁ

LOCAL: SUSSUARANA NO MUNICIPIO DE BEBERIBE - CEARÁ

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

DATA: 17/02/2023

BDI: 12,00%

SEINFRA 027.1 COM DESONERAÇÃO 83,85% 47,76% 05/2021  
 SINAPI 2022/12 COM DESONERAÇÃO 84,44% 47,48% 02/2023

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNIDADE	QTD	VALOR UNITÁRIO R\$		PREÇO TOTAL R\$	
						SEM BDI	COM BDI	SEM BDI	COM BDI
99837		CHUMBADOR MECÂNICO. AF_04/2019_PS							
<b>URBANIZAÇÃO</b>									
5.4.1	101197	CERCA COM MOURÕES DE CONCRETO, SEÇÃO "T" PONTA INCLINADA, 10X10 CM, ESPAÇAMENTO DE 2,5 M, CRAVADOS 0,5 M, COM 11 FIOS DE ARAME FARPADO Nº 14 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_05/2020	SINAPI	M	19,00	108,54	121,56	2.062,26	2.309,64
5.4.2	C0073	ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP.=10cm (1:2:8)	SEINFRA	M2	13,30	59,82	67,00	795,61	891,10
5.4.3	87878	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014	SINAPI	M2	30,40	4,41	4,94	134,06	150,18
5.4.4	87550	EMBOÇO, PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADO MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, PARA AMBIENTE COM ÁREA ENTRE 5M2 E 10M2, ESPESSURA DE 10MM. COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014	SINAPI	M2	30,40	23,51	26,33	714,70	800,43
5.4.5	87548	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 10MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014	SINAPI	M2	30,40	24,70	27,66	750,88	840,86
5.4.6	95241	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS. ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016	SINAPI	M2	10,08	29,90	33,49	301,39	337,58
<b>5.5 MONTAGEM</b>									
5.5.1	C3512	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, RESERVATÓRIO ELEVADO CAP. ATÉ 50 M3	SEINFRA	UN	1,00	2.082,93	2.332,88	2.082,93	2.332,88
5.5.2	10705	CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHP)	SEINFRA	H	10,00	126,29	141,44	1.262,90	1.414,40
<b>5.6 FORNECIMENTOS DE TUBOS E CONEXÕES - CHEGADA</b>									
5.6.1	00009887	UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 2"	SINAPI	UN	1,00	106,78	119,59	106,78	119,59
5.6.2	00006028	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2 " (REF 1509)	SINAPI	UN	1,00	120,17	134,59	120,17	134,59
5.6.3	00009860	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	SINAPI	M	1,50	49,13	55,03	73,70	82,55
5.6.4	00004181	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	SINAPI	UN	2,00	36,85	41,27	73,70	82,54
5.6.5	00001806	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP MACHO/FEMEA, DE 2"	SINAPI	UN	2,00	130,76	146,45	261,52	292,90
5.6.6	00003912	LUYA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	SINAPI	UN	3,00	36,82	41,24	110,46	123,72
<b>5.7 FORNECIMENTOS DE TUBOS E CONEXÕES - SAÍDA</b>									
5.7.1	00009887	UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 2"	SINAPI	UN	1,00	106,78	119,59	106,78	119,59
5.7.2	00006028	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2 " (REF 1509)	SINAPI	UN	1,00	134,59	134,59	120,17	134,59
5.7.3	00009860	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	SINAPI	M	0,70	49,13	55,03	34,59	38,52
								<b>3.345,83</b>	<b>3.747,28</b>
								<b>746,33</b>	<b>835,89</b>
								<b>539,44</b>	<b>604,17</b>

RUBRICA  
 15670 DE LICITACAO  
 15670 DE LICITACAO

Rua General Edgar Facó, 467 - Centro - Beberibe - Ceará - CEP: 62.840-000  
 CNPJ: 07.528.292/0001-89 - Telefones: 3338-1508 / 3338-1442 - seplan@beberibe.ce.gov.br

**Rajogélio dos Reis Santiago**  
 Eng. Civil - SEPLAN - Beberibe/CE  
 CREA: 0613958055CE





# PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

**OBRA:** SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE SUSSUARANA NO MUNICÍPIO DE BEBERIBE

**DATA:** 17/02/2023 **BDI:** 12,00%

**DESCRIÇÃO:** SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA COMUNIDADE DE SUSSUARANA E INSTALAÇÃO DE 03 POÇOS PROFUNDO NAS LOCALIDADES DE: CORREGO DO MOREIRA, PONTA D'ÁGUA, CUTIA - MUNICÍPIO DE BEBERIBE ESTADO DO CEARÁ

**SEINFRA** 027.1 COM DESONERAÇÃO 83,85% HORA MES DATA REF.  
02/2021  
**SINAPI** 2022/12 COM DESONERAÇÃO 84,44% 47,48% 02/2023

**LOCAL:** SUSSUARANA NO MUNICÍPIO DE BEBERIBE - CEARÁ

**CLIENTE:** PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBE

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNIDADE	QTD	VALOR UNITÁRIO R\$		PREÇO TOTAL R\$	
						SEM BDI	COM BDI	SEM BDI	COM BDI
5.7.4	00004181	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	SINAPI	UN	2,00	36,85	41,27	73,70	82,54
5.7.5	00001806	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP MACHO/FEMEA, DE 2"	SINAPI	UN	1,00	130,76	146,45	130,76	146,45
5.7.6	00003912	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	SINAPI	UN	2,00	36,82	41,24	73,64	82,48
<b>5.8</b>		<b>FORNECIMENTOS DE TUBOS E CONEXÕES - LIMPEZA EXTRAVASOR</b>						<b>1.120,43</b>	<b>1.254,88</b>
5.8.1	00009887	UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 2"	SINAPI	UN	3,00	106,78	119,59	320,34	358,77
5.8.2	00006028	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2" (REF 1509)	SINAPI	UN	1,00	120,17	134,59	120,17	134,59
5.8.3	11950	TE AÇO GALVANIZADO DE 2"	SEINFRA	UN	1,00	50,05	56,06	50,05	56,06
5.8.4	00009860	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	SINAPI	M	1,50	49,13	55,03	73,70	82,55
5.8.5	00004181	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	SINAPI	UN	3,00	36,85	41,27	110,55	123,81
5.8.6	00001806	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP MACHO/FEMEA, DE 2"	SINAPI	UN	2,00	130,76	146,45	261,52	292,90
5.8.7	00003912	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	SINAPI	UN	5,00	36,82	41,24	184,10	206,20
<b>6</b>		<b>IMPLANTAÇÃO DE CLORADOR DE PASTILHAS</b>						<b>2.919,28</b>	<b>3.269,59</b>
<b>6.1</b>		<b>EQUIPAMENTOS</b>						<b>2.919,28</b>	<b>3.269,59</b>
6.1.1	18698	CLORADOR DE PASTILHA PARA CLORO ORGÂNICO - CAPACIDADE E AUTONOMIA MÍNIMA PARA TRATAR 2.500M3 DE ÁGUA POR CARGA DE CLORO	SEINFRA	UN	1,00	2.919,28	3.269,59	2.919,28	3.269,59
<b>7</b>		<b>IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO ELEVADO EM ANEIS CILINDRICOS COM DN 3,00; VOL=21,00m³; FUSTE=12,00 M</b>						<b>98.695,21</b>	<b>110.537,67</b>
<b>7.1</b>		<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>						<b>346,14</b>	<b>387,60</b>
7.1.1	98525	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS.AF_05/2018	SINAPI	M2	36,00	0,35	0,39	12,60	14,04
7.1.2	99059	LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TABUAS CORRIDAS PONTELETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES.AF_10/2018	SINAPI	M	6,00	55,59	62,26	333,54	373,56
<b>7.2</b>		<b>FUNDAÇÃO DO RESERVATÓRIO</b>						<b>17.042,16</b>	<b>19.086,58</b>
7.2.1	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M.AF_02/2021	SINAPI	M3	28,36	70,53	78,99	2.000,23	2.240,16
7.2.2	93382	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA.AF_04/2016	SINAPI	M3	10,55	27,03	30,27	285,17	319,35
7.2.3	95241	RADIERS, ESPESURA DE 5 CM.AF_07/2016	SINAPI	M2	0,79	29,90	33,49	23,62	26,46
7.2.4	94965	CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L.AF_05/2021	SINAPI	M3	6,84	553,73	553,73	3.381,70	3.787,51
7.2.5	C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO	SEINFRA	M3	7,63	134,84	151,02	1.028,83	1.152,28

RUBRICA DE LICITAÇÃO - P.M. DE BEBERIBE - SEINFRA

Rua General Edgar Facó, 467 - Centro - Beberibe - Ceará - CEP: 62.840-000  
 CNPJ: 07.528.292/0001-89 - Telefones: 3338-1508 / 3338-1442 - seplan@beberibe.ce.gov.br

**Rajogelindo Reis Santiago**  
 Eng. Civil - SEPLAN - Beberibe/CE  
 CREA: 0613958055CE

# PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

SISTEMA SIMPLIFICADO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE SUSSUARANA NO MUNICÍPIO DE BEBERIBÉ

DATA : 17/02/2023 BDI : 12,00%

**OBRA:** SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA COMUNIDADE DE SUSSUARANA E INSTALAÇÃO DE 03 POÇOS PROFUNDO NAS LOCALIDADES DE: CORREGO DO MOREIRA, PONTA D'ÁGUA, CUTIA - MUNICÍPIO DE BEBERIBÉ ESTADO DO CEARÁ

**FONTE:** SEINFRA 027,1 COM DESONERAÇÃO 83,85% HORA 12,00% DATA REF. 05/2021  
SINAPI 2022/12 COM DESONERAÇÃO 84,44% 47,76% 02/2023

**LOCAL:** SUSSUARANA NO MUNICÍPIO DE BEBERIBÉ - CEARÁ

**CLIENTE:** PREFEITURA MUNICIPAL DE BEBERIBÉ

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNIDADE	QTD	VALOR UNITÁRIO R\$		PREÇO TOTAL R\$	
						SEM BDI	COM BDI	SEM BDI	COM BDI
7.4.6	87548	PAREDES, ESPESURA DE 10MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014	SINAPI	M2	1,25	29,90	33,49	37,38	41,86
7.5	95241	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESURA DE 5 CM. AF_07/2016	SEINFRA	UN	1,00	2.082,93	2.332,88	13.449,03	15.062,48
7.5.1	10705	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXÕES E PÇS, RESERVATÓRIO ELEVADO CAP. ATÉ 50 M3	SEINFRA	H	90,00	126,29	141,44	11.366,10	12.729,60
7.5.2		CAMINHÃO COMERC. EQUIP. C/GUINDASTE (CHP)	SINAPI	M	1,00	106,78	119,59	213,56	239,18
7.6	00009887	<b>FORNECIMENTOS DE TUBOS E CONEXÕES - CHEGADA</b>							
7.6.1	00004181	UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 2"	SINAPI	UN	2,00	36,85	41,27	73,70	82,54
7.6.2	00006028	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	SINAPI	UN	2,00	120,17	134,59	240,34	269,18
7.6.3	00009860	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2" (REF 1509)	SINAPI	M	15,00	49,13	55,03	736,95	825,45
7.6.4	16700	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	SEINFRA	UN	2,00	40,13	44,95	80,26	89,90
7.6.5	00001806	ABRAÇADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI C/PARAFUSOS	SINAPI	UN	2,00	130,76	146,45	261,52	292,90
7.6.6	00003912	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP MACHO/FEMEA, DE 2"	SINAPI	UN	3,00	36,82	41,24	110,46	123,72
7.6.7		LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	SINAPI	UN	2,00	106,78	119,59	213,56	239,18
7.7	00004181	<b>FORNECIMENTOS DE TUBOS E CONEXÕES - SAIDA</b>							
7.7.1	00006028	UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 2"	SINAPI	UN	2,00	36,85	41,27	73,70	82,54
7.7.2	00009860	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	SINAPI	UN	2,00	120,17	134,59	240,34	269,18
7.7.3	16700	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2" (REF 1509)	SINAPI	M	12,00	49,13	55,03	589,56	660,36
7.7.4	00001806	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	SEINFRA	UN	2,00	40,13	44,95	80,26	89,90
7.7.5	00003912	ABRAÇADEIRAS EM FERRO BARRA CHATA 1/4" PINTURA EPOXI C/PARAFUSOS	SINAPI	UN	1,00	130,76	146,45	130,76	146,45
7.7.6		CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP MACHO/FEMEA, DE 2"	SINAPI	UN	3,00	36,82	41,24	110,46	123,72
7.7.7		LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	SINAPI	UN	2,00	106,78	119,59	213,56	239,18
7.8	00009887	<b>FORNECIMENTOS DE TUBOS E CONEXÕES - LIMPEZA EXTRAVASOR</b>							
7.8.1	00004181	UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 2"	SINAPI	UN	3,00	106,78	119,59	320,34	358,77
7.8.2	00006028	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"	SINAPI	UN	2,00	36,85	41,27	73,70	82,54
7.8.3		REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2" (REF 1509)	SINAPI	UN	1,00	134,59	134,59	130,77	134,59
								<b>1.438,64</b>	<b>1.611,33</b>
								<b>2.358,52</b>	<b>2.641,66</b>



