

PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAGUARIBE**



**TOMADA DE PREÇO Nº 18.07.02/2019**

**LICITAÇÃO DO TIPO MENOR PREÇO GLOBAL PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NAS LOCALIDADES DE RIACHO DOS CAVALOS, CARNAUBINHA, JAPÃO, RECANTO E MALHADA GRANDE NO MUNICÍPIO DE JAGUARIBE - CE, CONFORME PROJETO E ORÇAMENTO EM ANEXO, PARTE INTEGRANTE DESSE PROCESSO.**

O Município de Jaguaribe, Secretaria da Cidade e Infraestrutura, através da Comissão Permanente de Licitação, devidamente nomeada pela Portaria nº 001/2019, de 02 de janeiro de 2019, torna público para conhecimento dos interessados que, na data, horário e local abaixo previstos, abrirá licitação, na modalidade **TOMADA DE PREÇO**, do tipo **MENOR PREÇO GLOBAL**, para atendimento do objeto desta licitação, de acordo com as condições estabelecidas neste Edital, observadas as disposições contidas na Lei Federal nº 8.666/93 de 21.06.93, e suas alterações posteriores.

**HORÁRIO, DATA E LOCAL:**

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

Às **08:00** horas.

Do dia **09 de agosto de 2019**.

No **endereço**: Sala da Comissão Permanente de Licitações, localizada na Av. Maria Nizinha Campelo, 341, Aldeota, Jaguaribe – CE.

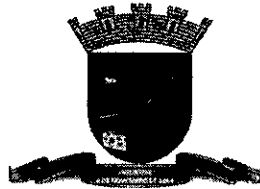
**CONSTITUEM PARTE INTEGRANTE DESTA LICITAÇÃO, INDEPENDENTE DE TRANSCRIÇÃO OS SEGUINTE ANEXOS:**

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

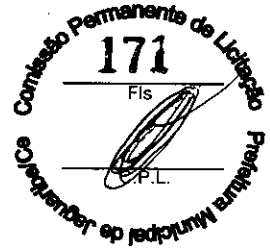
**1.0- DO OBJETO**

1.1- A presente licitação tem como objeto a **EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NAS LOCALIDADES DE RIACHO DOS CAVALOS, CARNAUBINHA, JAPÃO, RECANTO E MALHADA GRANDE NO MUNICÍPIO DE JAGUARIBE - CE**, conforme projeto e orçamento em anexo, parte integrante desse processo.

1.2- O valor estimado da presente licitação é de **R\$ 2.578.522,65 (dois milhões quinhentos e setenta e oito mil quinhentos e vinte e dois reais e sessenta e cinco centavos)**.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARIBE



## 2.0- DAS RESTRIÇÕES E CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO

### 2.1- RESTRIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO:

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

2.1.2- Não poderá participar empresa com falência decretada;

2.1.3- Será admitida a participação de interessados sob a forma de consórcio;

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

### 2.2- DAS CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO:

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

2.2.2- A empresa interessada em participar do referido processo, deverá comparecer **até o 2º (segundo) dia anterior à data de abertura da licitação**, junto à Secretaria da Cidade e Infraestrutura, através de um profissional técnico, devidamente qualificado e comprovado, objetivando proceder com a visita do local da obra, tomando conhecimento de todas as condições que possam orientar a elaboração completa da proposta.

2.2.2.1- Para visita ao local de execução das obras, a LICITANTE deverá agendá-la por meio de ofício/requerimento/solicitação com antecedência, dirigindo-se ao Setor de Engenharia da Prefeitura, das 07:30 às 11:30 horas, de segunda a sexta-feira, ou por telefone, através do número (88) 3522-2233 / e-mail: [infra@jaguaribe.ce.gov.br](mailto:infra@jaguaribe.ce.gov.br).

2.2.3- A exigência constante do item 2.2.2 acima, poderá ser substituída, a critério e sob inteira responsabilidade da licitante, por declaração expressa da própria licitante, através de seu responsável técnico - Engenheiro Civil, de que possui pleno conhecimento do local da execução da obra/serviços objeto da licitação.

2.2.4- A admissão à participação de consórcios obedecerá aos subitens a seguir:

2.2.4.1- As empresas consorciadas apresentarão instrumento público ou particular de compromisso de constituição de consórcio, com a indicação do nome do consórcio e da empresa líder, que será responsável principal, perante a ADMINISTRAÇÃO, pelos atos praticados pelo consórcio, sem prejuízo da responsabilidade solidária das empresas consorciadas. A empresa líder terá poderes para requerer, transferir, receber e dar quitação, subscrevendo em nome do Consórcio todos os atos referentes à execução do contrato;

2.2.4.2- Indicação dos compromissos e obrigações, bem como o percentual de participação de cada empresa no consórcio, em relação ao objeto da licitação;



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAGUARIBE**



2.2.4.3- Declaração de que o consórcio não terá sua constituição ou forma modificada sem a prévia aprovação da ADMINISTRAÇÃO durante o processamento e julgamento dos procedimentos licitatórios pertinentes;

2.2.4.4- O prazo de duração do consórcio deverá coincidir, no mínimo, com a data de vigência ou execução das obras/serviços, objeto do contrato administrativo licitado.

2.2.4.5- O consórcio apresentará, em conjunto, a documentação individualizada de cada empresa, relativa à habilitação jurídica, técnica, qualificação trabalhista, econômico- financeira e de regularidade fiscal.

2.2.4.6- As empresas consorciadas poderão somar os seus quantitativos técnicos, para atender integralmente ao solicitado deste Edital e para efeito de qualificação econômico-financeira, o somatório dos valores de cada consorciado, na proporção de sua respectiva participação.

2.2.4.7- O índice econômico-financeiro citado deste Edital deverá ser comprovado por cada empresa integrante do consórcio.

### **3.0- DOS ENVELOPES**

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

**À PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARIBE  
(IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA)  
ENVELOPE Nº 01 – DOCUMENTAÇÃO  
TOMADA DE PREÇO Nº 18.07.02/2019**

**À PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARIBE  
(IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA)  
ENVELOPE Nº 02 - PROPOSTA DE PREÇOS  
TOMADA DE PREÇO Nº 18.07.02/2019**

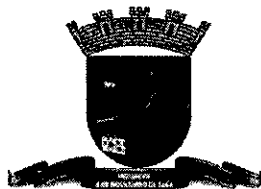
3.2- É obrigatória a assinatura de quem de direito da PROPONENTE na PROPOSTA DE PREÇOS.

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

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

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

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



## PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARIBE



a) Os documentos necessários à habilitação poderão ser apresentados em original, por qualquer processo de cópia autenticada por cartório competente ou por servidor da administração ou publicação em órgão da imprensa oficial; (art. 32, Lei 8.666/93)

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

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

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

#### **4.2.2- HABILITAÇÃO JURÍDICA:**

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

4.2.2.2- Ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor e todos os aditivos (quando não consolidado), devidamente registrados, em se tratando de sociedades comerciais ou o Registro Comercial em caso de empresa individual, e no caso de sociedade por ações, acompanhado da data da assembleia que elegeu seus atuais administradores. Em se tratando de sociedades civis, inscrição do ato constitutivo, acompanhado de prova da diretoria em exercício.

4.2.2.3- Prova de inscrição na:

a) Fazenda Federal (CNPJ);

b) Fazenda Municipal (Cartão de Inscrição do ISS).

4.2.2.4- Alvará de funcionamento.

#### **4.2.3- REGULARIDADE FISCAL E TRABALHISTA:**

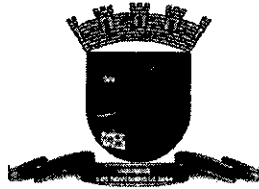
4.2.3.1- Prova de regularidade para com a Fazenda Federal, Estadual e Municipal do domicílio ou sede do licitante.

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

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

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

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAGUARIBE**



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

**4.2.4- QUALIFICAÇÃO TÉCNICA:**

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

4.2.4.2 Comprovação da capacidade **TÉCNICO-OPERACIONAL** da empresa licitante para desempenho de atividade pertinente e compatível em **características, quantidades e prazos**, com o objeto desta licitação, a ser feita por intermédio de atestados ou certidões fornecida(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado, em que figurem o nome da empresa concorrente na condição de "CONTRATADA", devidamente registrados junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA, cuja(s) parcela(s) de maior relevância e de maior valor significativo seja(m):

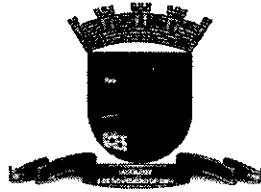
- a) LOCAÇÃO DE REDES DE ÁGUA OU DE ESGOTO;
- b) ESCAVAÇÃO EM ROCHA BRANDA A FRIO;
- c) ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3A. CAT A FRIO;
- d) ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS;
- e) ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS;

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

- a) LOCAÇÃO DE REDES DE ÁGUA OU DE ESGOTO;
- b) ESCAVAÇÃO EM ROCHA BRANDA A FRIO;
- c) ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3A. CAT A FRIO;
- d) ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS;
- e) ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS;

4.2.4.3.1- O vínculo do responsável técnico – **Engenheiro(a) Civil** - com a empresa, poderá ser comprovado do seguinte modo:

- a) SE EMPREGADO, comprovando-se o vínculo empregatício através de cópia da "Ficha ou Livro de Registro de Empregado", da Carteira de Trabalho e Previdência Social – CTPS;
- b) SE SÓCIO, comprovando-se a participação societária através de cópia do Contrato social e aditivos, se houver, devidamente registrado(s) na Junta Comercial;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARIBE



c) SE CONTRATADO, apresentar contrato de prestação de serviço, vigente na data de abertura deste certame, assinado por ambas as partes.

4.2.4.4- Declaração fornecida pela Secretaria da Cidade e Infraestrutura do Município de Jaguaribe, que a licitante, através de seu profissional técnico, tenha visitado o local da obra, até o 2º (segundo) dia anterior à data de abertura da licitação e tomado conhecimento de todas as condições que possam orientar a elaboração completa da proposta.

4.2.4.4.1- A exigência constante do item 4.2.4.4 acima poderá ser substituída, a critério e sob inteira responsabilidade da licitante, por declaração expressa da própria licitante de que possui pleno conhecimento do local da execução da obra/serviços objeto da licitação.

### 4.2.5 QUALIFICAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA:

4.2.5.1- Balanço patrimonial e demonstrações contábeis do último exercício social, já exigível e apresentado na forma da lei, que comprovem a boa situação financeira da empresa, vedada a sua substituição por balancetes ou balanços provisórios. Tratando-se de Sociedade Anônima, publicação em Diário Oficial ou jornal de grande circulação ou cópia autenticada do Balanço Fiscal correspondente ao último exercício social encerrado, devidamente registrado na Junta Comercial da sede do licitante, com as respectivas demonstrações de Contas de Resultados.

4.2.5.1.1- Entende-se como na forma da lei, para os demais tipos societários, o Balanço Patrimonial (**inclusive termos de abertura e encerramento do Livro Diário no qual se encontra transcrito**) devidamente chancelado na Junta Comercial da sede da licitante através de selo de autenticação e registro, conforme o caso, ou no cartório de títulos e documentos, conforme a natureza jurídica da empresa.

4.2.5.1.2-- A licitante com menos de 1 (um) ano de existência apresentará balanço de abertura, devidamente registrado na Junta Comercial da sede do licitante, autenticado por profissional credenciado na forma exigida no item 4.2.5.1 deste edital.

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

$LG = \frac{AC+RLP}{PC+ELP}$	<b>ONDE:</b> AC : ATIVO CIRCULANTE
$SG = \frac{AT}{PC+ELP}$	AT : ATIVO TOTAL
$LC = \frac{AC}{PC}$	PC : PASSIVO CIRCULANTE
	ELP : EXIGIVEL A LONGO PRAZO
	RLP : REALIZÁVEL A LONGO PRAZO

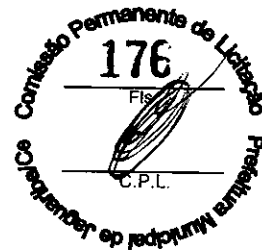
4.2.5.3- Certidão negativa de falência ou concordata expedida pelo distribuidor da sede da pessoa jurídica.

4.2.5.4- Comprovação de **PATRIMÔNIO LÍQUIDO** igual ou superior a 10% (dez por cento) do valor estimado da licitação, previsto no **subitem 1.2** deste Edital, devendo a comprovação ser feita através do Balanço Patrimonial do último exercício encerrado conforme exigência do item 4.2.5.1.





## PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARIBE



### 4.2.6- OUTRAS EXIGÊNCIAS

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

4.2.6.2- Em se tratando de Microempresa ou de Empresa de Pequeno Porte, nos termos das Leis Complementares nº 123/2006 e 155/2016, para que essa possa gozar dos benefícios previstos nos arts. 42 a 45 da referida Lei, a licitante terá que apresentar declaração de que se enquadra na condição de ME (Microempresa) ou EPP (Empresa de Pequeno porte), emitida em papel timbrado da empresa pelo(s) sócio(s) que detenha(m) os poderes de administração da sociedade.

4.2.6.3- Caso a proponente enquadrada na condição de microempresa ou empresa de pequeno porte não apresente a declaração, na forma do item anterior, essa poderá participar do procedimento licitatório, sem direito, entretanto, à fruição dos benefícios previstos nos arts. 42 a 45 das Leis Complementares nº 123/2006 e 155/2016.

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

### 5.0- DA PROPOSTA DE PREÇO – ENVELOPE “B”

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

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

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

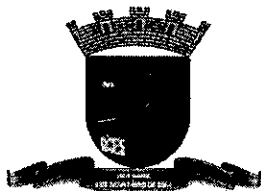
5.2.2- Assinatura do Representante Legal e do Engenheiro Civil responsável pela sua elaboração;

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

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

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

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



## PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARIBE



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

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

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

5.2.10- Declaração de que assume inteira responsabilidade pela execução dos serviços, objeto deste Edital, e que serão executados conforme exigência editalícia e contratual, e que serão iniciados dentro do prazo de até 10 (dez) dias consecutivos, contados a partir da data de recebimento da Ordem de Serviço.

### 6.0- DO PROCESSAMENTO DA LICITAÇÃO

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

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

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

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

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

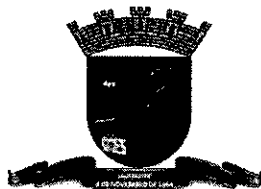
6.6- O recebimento dos envelopes contendo os documentos de habilitação e a proposta de preço, será realizado simultaneamente em ato público, no dia, hora e local previsto neste Edital.

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

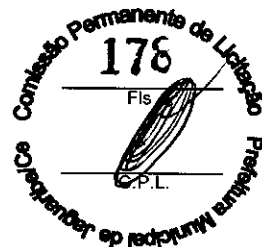
6.8- Os membros da Comissão e 02 (dois) licitantes, escolhidos entre os presentes como representantes dos concorrentes, examinarão e rubricarão todas as folhas dos Documentos de Habilitação e Propostas de Preços apresentados;

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





## PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARIBE



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

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

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

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

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

### 7.0- DO CRITÉRIO DE JULGAMENTO

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

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

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

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

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

7.4- Serão desclassificadas as propostas:

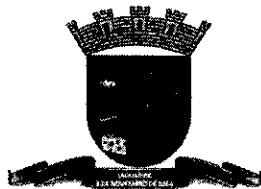
7.4.1- Que não atenderem as especificações deste Edital de TOMADA DE PREÇO, inclusive, com relação à indicação do **percentual de B.D.I** e da **FONTE utilizada para cotação dos preços propostos**.

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

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

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

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



## PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARIBE



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

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

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

7.4.9- Será declarada vencedora a proposta de MENOR PREÇO GLOBAL entre as licitantes classificadas;

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

### 8.0- DA ADJUDICAÇÃO

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

### 9.0- DO CONTRATO

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

9.2- A recusa injustificada do adjudicatário em assinar o "Termo de Contrato" no prazo estabelecido no subitem anterior, caracterizará o descumprimento total da obrigação, ficando sujeita às penalidades previstas no item 19.1, sub-alínea "b.1" do Edital;

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

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

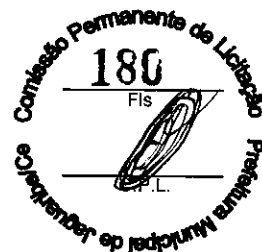
9.5- É facultado à Administração, quando o convocado não assinar o "Termo de Contrato" no prazo e condições estabelecidos, convocar os licitantes remanescentes, obedecendo a ordem de classificação estabelecida pela Comissão, para fazê-lo em igual prazo e nas mesmas condições propostas pelo primeiro colocado,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

### 10.0- DOS PRAZOS

10.1- Os serviços objeto desta licitação deverão ser executados e concluídos no prazo de 120 (cento e vinte) dias, contados a partir do recebimento da ordem de serviço, podendo ser prorrogado nos termos da Lei 8.666/93 e suas alterações.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARIBE



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

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

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

### **11.0- DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE**

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

11.2- Fiscalizar e acompanhar a execução do objeto contratual;

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

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

### **12.0 DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA**

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

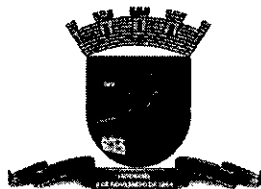
12.2- Manter durante toda a execução do objeto contratual, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na Lei de Licitações;

12.3- Utilizar profissionais devidamente habilitados;

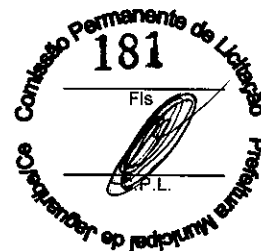
12.4- Substituir os profissionais nos casos de impedimentos fortuitos, de maneira que não se prejudiquem o bom andamento e a boa prestação dos serviços;

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

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAGUARIBE**



12.7- Responder, perante as leis vigentes, pelo sigilo dos documentos manuseados, sendo que a CONTRATADA não deverá, mesmo após o término do contrato, sem consentimento prévio, por escrito, da CONTRATANTE, fazer uso de quaisquer documentos ou informações, a não ser para fins de execução do contrato;

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

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

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

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

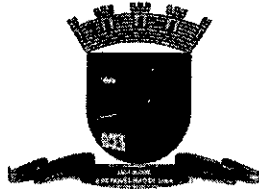
12.12- Respeitar as normas de segurança e medicina do trabalho, previstas na Consolidação das Leis do Trabalho e legislação pertinente;

12.13- Responsabilizar-se pela adoção das medidas necessárias à proteção ambiental e às precauções para evitar a ocorrência de danos ao meio ambiente e a terceiros, observando o disposto na legislação federal, estadual e municipal em vigor, inclusive a Lei nº 9.605, publicada no D.O.U. de 13/02/1998;

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

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

- a) Prestar os serviços de acordo com o edital e seus anexos, projetos e as Normas da ABNT.
- b) Atender às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e demais normas internacionais pertinentes ao objeto contratado;
- c) Responsabilizar-se pela conformidade, adequação, desempenho e qualidade dos serviços e bens, bem como de cada material, matéria-prima ou componente individualmente considerado, mesmo que não sejam de sua fabricação, garantindo seu perfeito desempenho;
- d) Registrar o Contrato decorrente desta licitação no CREA, na forma da Lei, e apresentar o comprovante de "Anotação de Responsabilidade Técnica - ART" correspondente, antes da apresentação da primeira fatura, perante a Prefeitura Municipal de Jaguaribe, sob pena de retardar o processo de pagamento;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARIBE



### 13.0- DA DURAÇÃO DO CONTRATO

13.1- O contrato terá um prazo de vigência, a partir da data de sua assinatura, até 31 de dezembro de 2019, podendo ser prorrogado nos casos e formas previstos na Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993 e alterações posteriores.

### 14.0- DO RECEBIMENTO DO OBJETO

14.1- O objeto do contrato decorrente desta licitação será recebido do seguinte modo:

a) provisoriamente, pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes em até 15 (quinze) dias da comunicação escrita do contratado;

b) definitivamente, por servidor ou comissão designada pela autoridade competente, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, após o decurso do prazo de observação, ou vistoria que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais, observado o disposto no art. 69 da Lei nº 8.666/93 e suas alterações posteriores.

### 15.0- DAS CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

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

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

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

15.4- A administração poderá deliberar sobre o pagamento antecipado, exclusivamente com relação às parcelas destinadas à instalação de canteiros de obras e/ou mobilização de equipamentos, limitando a despesa até o valor máximo correspondente a 5,0% (cinco por cento) do valor efetivamente orçado/proposto.

### 16.0- DA FONTE DE RECURSOS

16.1- As despesas decorrentes da contratação correrão por conta da dotação orçamentária nº 0601.15.512.0025.1.026, elemento de despesa nº 44.90.51.00, custeadas com recursos da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA.

### 17.0- DO REAJUSTAMENTO DE PREÇO

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



## PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARIBE



### 18.0- DAS ALTERAÇÕES CONTRATUAIS

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

### 19.0- DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

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

- a) Advertência.
- b) Multas de:
  - b.1) 10% (dez por cento) sobre o valor contratado, em caso de recusa da licitante VENCEDORA em assinar o contrato dentro do prazo de 05 (cinco) dias úteis, contados da data da notificação feita pela CONTRATANTE
  - b.2) 0,3% (três décimos por cento) sobre o valor da parcela não cumprida do Contrato, por dia de atraso na execução do objeto contratual, até o limite de 30 (trinta) dias;
  - b.3) 2% (dois por cento) cumulativos sobre o valor da parcela não cumprida do Contrato e rescisão do pacto, a critério da Secretaria da Cidade e Infraestrutura de Jaguaribe-CE, em caso de atraso superior a 30 (trinta) dias na execução dos serviços.
  - b.4) O valor da multa referida nesta cláusula será descontado "ex-offício" da CONTRATADA, mediante subtração a ser efetuada em qualquer fatura de crédito em seu favor que mantenha junto à Secretaria da Cidade e Infraestrutura de Jaguaribe-CE, independente de notificação ou interpelação judicial ou extrajudicial;
- c) Suspensão temporária do direito de participar de licitação e impedimento de contratar com a Administração, pelo prazo de até 02 (dois) anos;
- d) Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, enquanto pendurarem os motivos determinantes da punição ou até que a CONTRATANTE promova sua reabilitação.

### 20.0- DAS RESCISÕES CONTRATUAIS

20.1 - A rescisão contratual poderá ser:

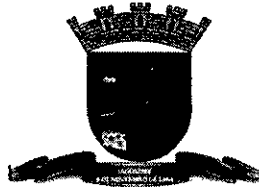
20.1.1- Determinado por ato unilateral e escrito da CONTRATANTE, nos casos enumerados nos incisos I a XII do art. 78 da Lei Federal nº 8.666/93;

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

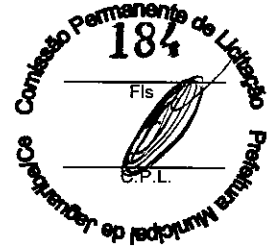
20.2- Em caso de rescisão prevista nos incisos XII e XVII do art. 78 da Lei nº 8.666/93, sem que haja culpa do CONTRATADO, será esta ressarcida dos prejuízos regulamentares comprovados, quando os houver sofrido;

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

### 21.0- DOS RECURSOS ADMINISTRATIVOS



## PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARIBE



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

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

21.3- Os recursos serão protocolados na Secretaria da Cidade e Infraestrutura de Jaguaribe-CE, e encaminhados à Comissão de Licitação.

### 22.0- DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

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

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

22.3 - Para dirimir quaisquer dúvidas, o proponente poderá dirigir-se à Comissão de Licitação, na sede da Prefeitura Municipal de Jaguaribe, durante o período das 7:30 às 11:30 horas, de segunda a sexta-feira, ou pelo telefone (88) 3522-1092 / e-mail licitacao@jaguaribe.ce.gov.br.

22.4- Conforme a legislação em vigor, esta licitação, na modalidade TOMADA DE PREÇO poderá ser:

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

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

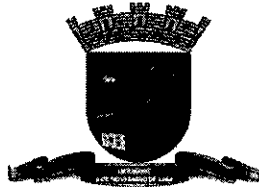
22.5- Os casos omissos serão resolvidos pela Comissão Permanente de Licitação nos termos da legislação pertinente.

### 23.0- DO FORO

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

Jaguaribe-CE, 23 de julho de 2019

Leilane Kércia Barreto Soares  
Presidente da Comissão de Licitação



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAGUARIBE**



**ANEXO I**

**PROJETO BÁSICO**

(Memoriais descritivos, plantas e justificativas técnicas)

**ORÇAMENTO BÁSICO**

(Planilha orçamentária)

**CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**

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





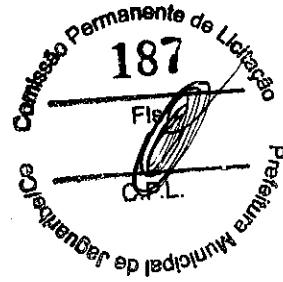
PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAGUARIBE**



**OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE  
ÁGUA**  
**LOCAL: RIACHO DOS CAVALOS, CARNAUBINHA, JARAO, RECANTO E  
MALHADA GRANDE**  
**MUNICÍPIO DE JAGUARIBE - CEARÁ**

**VOLUME ÚNICO**

**Setembro/2018**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARIBE

# PROJETO BÁSICO DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS LOCALIDADES DE RIACHO DOS CAVALOS, CARNAUBINHA, JAPÃO, RECANTO E MALHADA GRANDE, MUNICÍPIO DE JAGUARIBE - CEARÁ

VOLUME I

Memorial Descritivo e de Cálculos Hidráulicos e Especificações Técnicas

Setembro - 2018



## 1.0 APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS

Este projeto visa a implantação do Sistema simplificado de abastecimento de água, para a localidade de Riacho dos Cavalos, Carnaubinha, Japão, Recanto e Malhada Grande no município de Jaguaribe no estado do Ceará, visando garantir o amplo acesso à água para aquelas populações da zona rural em situação de pobreza. Trata-se de um projeto básico, contendo os elementos técnicos necessário a execução e implantação do sistema de abastecimento de água através de rede de distribuição de água tratada e ligações prediais domiciliares de água.

Este projeto está distribuido em três volumes

**Volume I** – Memorial Descritivo, Cálculos de Vazão e Especificações Técnicas;

**Volume II** – Planilha Orçamentaria, Memoria de Cálculo, composições de preços, serviços,

Encargos Sociais e BDI, Cronograma Físico-financeiro.

**Volume III** – Desenhos e Peças Graficas.

## 2.0 INTRODUÇÃO

Este Projeto propõe definir uma solução a nível de projeto básico de engenharia, para implantação do Sistema de Abastecimento D'água das Comunidades de **Riacho dos Cavalos, Carnaubinha, Japão, Recanto e Malhada Grande** no Município de **Jaguaribe**, como um total de 51 domicílios a serem beneficiados.

Esse Memoerial Descritivo contém:

- Ficha técnica;
- Características das localidades;
- Estudo de vazões;
- Sistema proposto;
- Estudos ambientais;
- Dimensionamento das unidades do sistema de água;
- Especificações técnicas;
- Anotação de responsabilidade técnica – ART;



A justificativa para implatação do Sistema de Abastecimento de Água das Localidades de Riacho dos Cavalos, Carnaubinha, Japão, Recanto e Malhada Grande, fundamenta-se na inexistência de abastecimento de água potável para estas comunidades, atualmente a população utiliza águas provenientes de pequenos açudes, poços artesianos e cacimbas, sem nenhum tratamento, o que vem provocando sérios problemas de saúde.

Nos períodos de estiagens prolongadas estes mananciais secam e a população sofre bastante com a escassez da água, sendo o abastecimento realizado por meio de carro pipa e com água de péssima qualidade, o que agrava ainda mais as doenças, principalmente na população infantil.

Este projeto tomou como referência as normas Técnicas da ABNT, e as Diretrizes da CAGECE, as Especificações Técnicas deverão ser seguidas para a execução das obras.



### 3.0 FICHA TÉCNICA DO PROJETO EXECUTIVO

#### 3.1 POPULAÇÃO

População atual das localidades (2018) – 255 habitantes  
População de projeto das localidades (2038) – 379 habitantes

#### 3.2 CANTEIRO DE OBRA

Serviço - Instalação do canteiro de obra.

#### 3.3 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

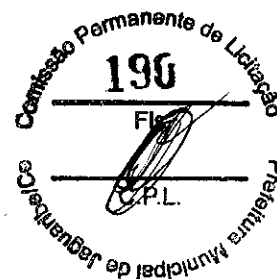
EXISTENTE

#### 3.4 REDE DE DISTRIBUIÇÃO

PVC PBA JE CL 12 – 50mm: 19.453,20 m

#### 3.5 LIGAÇÕES PREDIAIS

Ligações prediais: 51 unidades.



#### 4.0 PERFIL MUNICIPAL

#### 4.1 MUNICÍPIO

##### 4.1.1 Localização e Acesso

O Município de **Jaguaribe - Ceará**, dista aproximadamente 238,0 Km de Fortaleza, Capital do Estado.

Os dados geográficos do município de **Jaguaribe** são:

**Área:** 1.876,79 km<sup>2</sup>

**Altitude (Sede):** 119,4 m

**Latitude (S):** 05°53'26"

**Longitude (W):** 38°37'19"

◆ **Os Limites são:**

**Norte:** Jaguaribara, Jaguaretama

**Sul:** Orós, Icó, Pereiro

**Leste:** Pereiro

**Oeste:** Jaguaretama, Solonópole, Quixelô, Orós

O acesso à **Jaguaribe**, a partir de Fortaleza, dá-se pela BR-116, distando 238,0 Km de Fortaleza.

##### 4.1.2 População

4.1.2.1 População do Município: 34.409 habitantes.

4.1.2.2 Taxa geométrica de crescimento anual: -0,19%

4.1.2.3 Taxa geométrica de crescimento anual urbana: 1,01%

4.1.2.4 Taxa geométrica de crescimento anual rural: -2,27%

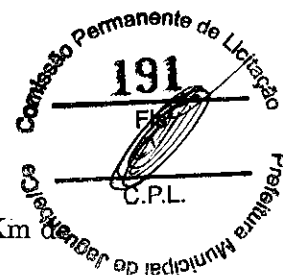
**Fonte:** IBGE / IPECE – Censos Demográficos

1991/2000/2010.

##### 4.1.2.5 Condições Climáticas

Os dados relativos ao clima de região são estimados e dimensionados em função de cadastros elaborados e constantes de informações fornecidas pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos.

média anual observada = 676,9 mm. Período mais seco do ano – Agosto a Novembro. Período chuvoso do ano – Janeiro a Abril



Temperaturas Média - 26°C a 28°C

Fonte: FUNCEME / IPECE

#### 4.1.5 Recursos Naturais

**Relevo:** O Município de Jaguaribe possui um relevo formado por depressões sertanejas.

**Solos:** Solos Aluviais, Solos Litólicos, Bruno não Cálcico, Planossolo Solódico e Podzólico Vermelho-Amarelo

**Vegetação:** Caatinga Arbustiva Aberta, Floresta Caducifólia Espinhosa, Floresta Mista Dicotillo-Palmácea e Floresta Subcaducifólia Tropical Pluvial

**Clima:** Quente Semi-árido Brando, Tropical Quente Semi-árido

**Uso Potencial do Solo:** Culturas de subsistência, algodão, milho, feijão, mandioca e fruticultura de sequeiro e irrigada e pastagens nativas e cultivadas.

Fonte: FUNCEME / IPECE

#### 4.1.6 Infra-Estrutura Sanitária

##### 4.1.6.1 Unidades de Saúde Ligadas ao Sistema Único de Saúde, por Tipo de Prestador – 2014

4.1.6.1.1 Pública: 14 unidades. – 93,33%

4.1.6.1.2 Privada: 01 unidades. – 6,67%

Fonte: Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (SESA)

##### 4.1.6.2 Unidades de Saúde Ligadas ao Sistema Único de Saúde, por Tipo de Unidade – 2010

4.1.6.2.1 Hospital geral: 02 unidades

4.1.6.2.2 Hospital especializado: -

4.1.6.2.3 Posto de saúde: -

4.1.6.2.4 Clínica especializada/Ambulatório especialidades: 12 unidades.

4.1.6.2.5 Unidade mista: 01.

4.1.6.2.6 Unidade de vigilância sanitária: -

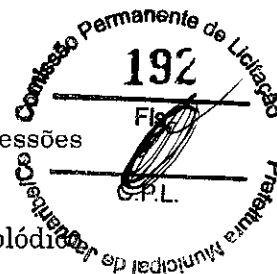
4.1.6.2.7 Centro de saúde/ Unidade básica de saúde: 09 unidades.

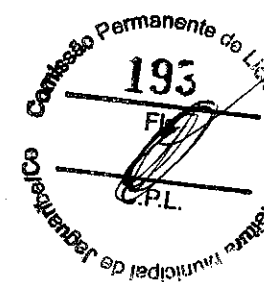
4.1.6.2.8 Centro de atenção psicossocial: -

4.1.6.2.9 Unidade de serviço auxiliar de diagnóstico e terapia: -

4.1.6.2.10 Policlínica: -

Fonte: Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (SESA)





#### 4.1.6.3 Profissionais de Saúde – 2014

- 4.1.6.3.1 Médicos: 18
- 4.1.6.3.2 Dentistas: 08
- 4.1.6.3.3 Enfermeiros: 18
- 4.1.6.3.4 Outros profissionais de saúde/nível superior: 15
- 4.1.6.3.5 Agentes comunitários de saúde: 80
- 4.1.6.3.6 Outros profissionais de saúde/nível médio: 119

Fonte: Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (SESA)

#### 4.1.6.4 Programa de Saúde da Família – 2014

Crianças Acompanhadas pelo Programa Agentes de Saúde (%)

- 4.1.6.4.1 Até 4 meses só mamando: 53,21%
- 4.1.6.4.2 De 0 a 11 meses c/ vacina em dia: 98,07%
- 4.1.6.4.3 De 0 a 11 meses subnutridas: 1,25%
- 4.1.6.4.4 De 12 a 23 meses com vacina em dia: 98,94%
- 4.1.6.4.5 De 12 a 23 meses subnutridas: 2,21%
- 4.1.6.4.6 Peso < 2,5 kg ao nascer: 5,23%

Fonte: Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (SESA)

#### 4.1.6.5 Principais Indicadores de Saúde – 2014

- 4.1.6.5.1 Médicos/1.000 hab.: 0,52
- 4.1.6.5.2 Dentistas/1.000 hab.: 0,23
- 4.1.6.5.3 Leitos/1.000 hab.: 0,90
- 4.1.6.5.4 Unidades de saúde/1.000 hab.: 0,43
- 4.1.6.5.5 Taxa de internação por AVC (40 anos ou mais)/10.000 hab. : 21,94
- 4.1.6.5.6 Nascidos vivos: 514
- 4.1.6.5.7 Óbitos: 4
- 4.1.6.5.8 Taxa de mortalidade infantil/1.000 nascidos vivos: 7,79

Fonte: Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (SESA)

#### 4.1.7 Infra-Estrutura

##### 4.1.7.1 Saneamento – 2014

##### 4.1.7.1.1 Abastecimento de Água

- 4.1.7.1.1.1 Ligações reais: 9.806
- 4.1.7.1.1.2 Ligações ativas: 8.242
- 4.1.7.1.1.3 Volume produzido (m<sup>3</sup>): 0
- 4.1.7.1.1.4 Taxa cobertura d'água urbana(%): 100,00





Fonte: IBGE

#### 4.1.7.1.2 Esgotamento Sanitário

- 4.1.7.1.2.1 Ligações reais: 9.806
- 4.1.7.1.2.2 Ligações ativas: 8.242
- 4.1.7.1.2.3 Volume produzido (m<sup>3</sup>): 7.762
- 4.1.7.1.2.4 Taxa cobertura urbana de esgoto(%): ND

Fonte: Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE/SEINFRA)

#### 4.1.7.1.3 Energia Elétrica

- 4.1.7.1.3.1 Residencial: 13.611
- 4.1.7.1.3.2 Industrial: 5.220 mwh
- 4.1.7.1.3.3 Comercial: 4.046 mwh
- 4.1.7.1.3.4 Rural: 7.741 mwh
- 4.1.7.1.3.5 Público: 4.497 mwh
- 4.1.7.1.3.6 Próprio: 48 mwh

Fonte: Companhia de Energética do Ceará (COELCE)

#### 4.1.7.1.4 Comunicação

##### 4.1.7.1.4.1 Telefonia

O Município de **Jaguaribe** é atendido por telefonia fixa e móvel.

##### 4.1.7.1.4.2 Correios

O Município de **Jaguaribe** é atendido por Agência dos Correios

#### 4.1.8 Características Topográficas

O relevo do município de **Jaguaribe** é levemente acidentado e de baixa altitude com menos de 200 m de altitude na maior parte do território, no entanto é bastante acidentado na porção leste em função da serra do Pereiro.

## 4.2 LOCALIDADE

### 4.2.1 Localização e Acesso

As Localidades de Riacho dos Cavalos, Carnaubinha, Japão, Recanto e Malhada Grande, inicia com aproximadamente 3 Km da sede do município.

O acesso as localidades de Riacho dos Cavalos, Carnaubinha, Japão, Recanto e Malhada Grande se dá por meio de uma estrada carroçável, percorrendo as mesmas por volta de 10 Km para alcançar o centro da localidade.



#### 4.2.2 População

A População do Projeto da localidade foi obtida através de estimativa, levando-se em consideração o número de domicílios e ocupação de 3,75 pessoas por domicílio conforme dados do SIDRA/IBGE.

No levantamento, obteve-se os seguintes dados da localidade:

- **População atual (2016):** 75 habitantes (43 domicílios)
  - **Alcance do Projeto:** 20 anos
  - **Taxa de crescimento anual:** 2,0% a.a.
  - **População de projeto (2036):** 111 habitantes
  - **Taxa de crescimento populacional ( $T_c$ )**

$$T_c = (1 + i)^n$$

Onde:

$T_c$  = Taxa de crescimento populacional

$1$  = constante

$i$  = taxa de crescimento

anual  $n$  = alcance do projeto

$$T_c = (1 + 0,020)^{20}$$

$$T_c = 1,4859$$

**Observação:** A evolução da população Quadro 01, ver memória de cálculo.

Os dados relativos ao clima de região são estimados e dimensionados em função de cadastros elaborados e constantes de informações fornecidas pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos.

- 4.2.3** Pluviometria média anual observada = 897,5 mm. Período mais seco do ano – Agosto a Novembro. Período chuvoso do ano – Janeiro a Abril

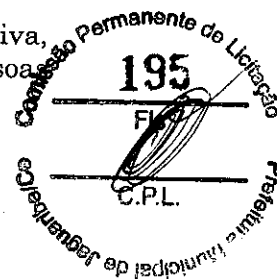
Temperaturas Média - 26°C a 28°C

Fonte: FUNCEME / IPECE

#### 4.2.4 Recursos Naturais

**Relevo:** As localidades de Riacho dos Cavalos, Carnaubinha, Japão, Recanto e Malhada Grande possui um relevo com depressões sertanejas.

**Solos:** Solos Aluviais, Solos Litólicos, Bruno não Cálcico, Planossolo



Solódico e Podzólico Vermelho-Amarelo

**Vegetação:** Caatinga Arbustiva Aberta, Floresta Caducifólia Espinhosa, Floresta Mista Dicotillo-Palmácea e Floresta Subcaducifólia Tropical Pluvial

**Clima:** Quente Semi-árido Brando, Tropical Quente Semi-árido

**Uso Potencial do Solo:** Culturas de subsistência, algodão, milho, feijão, mandioca e fruticultura de sequeiro e irrigada e pastagens nativas e cultivadas

**Bacia Hidrográfica:** Litoral

**Fonte:** FUNCEME / IPECE

#### **4.2.5 Infra-Estrutura Sanitária**

##### **4.2.6.1 Programa de Saúde da Família**

Adultos e Crianças são acompanhadas pelo Programa Agentes de Saúde e pela equipe do PSF.

**Fonte:** Secretaria da Saúde da Prefeitura

#### **4.2.7 Infra-Estrutura**

##### **4.2.7.1 Saneamento**

###### **4.2.7.1.1 Abastecimento de Água**

Não existe sistema de abastecimento de água nas comunidades de Riacho dos Cavalos, Carnaubinha, Japão, Recanto e Malhada Grande.

###### **4.2.7.1.2 Esgotamento Sanitário**

Não existe sistema público de coleta e tratamento de esgoto.

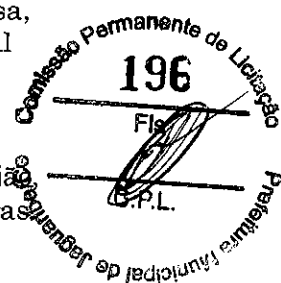
###### **4.2.7.1.3 Energia Elétrica**

As localidades de Riacho dos Cavalos, Carnaubinha, Japão, Recanto e Malhada Grande é servida por Redes elétrica de Alta e Baixa Tensão.

###### **4.2.7.1.4 Comunicação**

###### **4.2.7.1.4.1 Telefonia**

As localidades de Riacho dos Cavalos, Carnaubinha, Japão, Recanto e Malhada Grande não possuem serviço de telefonia pública.





#### 4.2.7.1.4.2 Correios

Nas localidades de Riacho dos Cavalos, Carnaubinha, Japão, Recanto e Malhada Grande não existe agência de correios.

#### 4.2.8 Características Urbanas

As localidades de Riacho dos Cavalos, Carnaubinha, Japão, Recanto e Malhada Grande apresenta pavimentação 100% sem revestimento; apresenta declividade quase pouco ondulada e a drenagem natural converge para riachos que cortam as localidades.

### 5.0 ESTUDO DE VAZÕES

#### 5.1 ESTUDO DE VAZÕES DE DEMANDA PARA ABASTECIMENTO

A elaboração do projeto de abastecimento de água das localidades de Riacho dos Cavalos, Carnaubinha, Japão, Recanto e Malhada Grande, foi feito para um horizonte de projeto de 20 anos. Sendo assim o início da operação do sistema será em 2016 e o ano final em 2036.

##### 5.1.1 População Atendida

A localidades de Riacho dos Cavalos, Carnaubinha, Japão, Recanto e Malhada Grande com o funcionamento do sistema atenderá 100% dos domicílios.

**Observação:** A evolução da população Quadro 01, ver memória de cálculo.

##### 5.1.2 Consumo e Contribuições “Per Capita”

O consumo “per capita” está baseado nas diretrizes da CAGECE. O consumo “per capita” adotado foi de 100 litros / habitante.dia.

##### 5.1.3 Coeficientes de Variação do Consumo

Os valores adotados são aqueles usualmente utilizados em sistemas de abastecimento de água, associados às prescrições normativas da ABNT.

Os coeficientes de variação de consumo adotados são:

Coeficiente do dia de maior consumo:  $K_1 = 1,2$

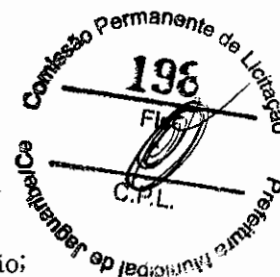
Coeficiente da hora de maior consumo:  $K_2 = 1,5$

##### 5.1.4 Vazões de Projeto

- Parâmetros de dimensionamento

**Localidades:** Riacho dos Cavalos, Carnaubinha, Japão, Recanto e Malhada Grande

**Alcance de projeto (Ap):** 20 anos  
**Taxa de crescimento (Tc):** 2,0% a.a.  
**N.º de unidades habitacionais:** 43 domicílios  
**Taxa de ocupação:** 3,75 hab. por unidade  
**População inicial = População atual (P):** 161 habitantes  
**População final do projeto (P):** 240 hab. (Em 2036) **Consumo per capita:** 100 l / hab. / dia  
**Coefficiente do dia de maior consumo:**  $K_1 = 1,2$  – adução e distribuição;  
**Coefficiente da hora de maior consumo:**  $K_2 = 1,5$  - distribuição  
**Período de operação do sistema de bombeamento:** 16 horas/dia

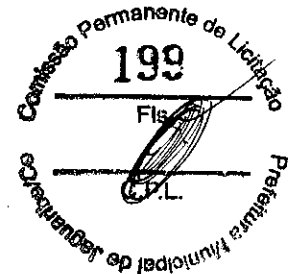


Com base nos parâmetros estabelecidos, calculamos a demanda necessária para o Sistema das Comunidades de Riacho dos Cavalos, Carnaubinha, Japão, Recanto e Malhada Grande, no Município de Jaguaribe – Ceará:

- População de projeto ( P )

$$\begin{aligned} P' &= N.^{\circ} \text{ de Residências} \times 3,75 \\ \text{habitantes } P' &= 51 \times 3,75 \\ P' &= 192 \text{ hab.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P &= P' \times ( 1 + T_c )^{20} \\ P &= 192 \times (1 + 0,020)^{20} \\ P &= 285 \text{ hab} \end{aligned}$$



- vazão média de consumo:

$$\begin{aligned} Q_m &= P \times 100 / 86400 \\ Q_m &= 285 \times 100 / 86400 \\ Q_m &= 0,33 \text{ l/s} \end{aligned}$$

- vazão do dia de maior consumo:

$$\begin{aligned} Q_{md} &= P \times 100 \times 1,2 / 86400 \\ Q_{md} &= 285 \times 100 \times 1,2 / 86400 \\ Q_{md} &= 0,39 \text{ l/s ou } 1,42 \text{ m}^3/\text{h} \end{aligned}$$

- vazão da hora de maior consumo:

$$\begin{aligned} Q_{mh} &= P \times 100 \times 1,2 \times 1,5 / 86400 \\ Q_{mh} &= 285 \times 100 \times 1,2 \times 1,5 / 86400 \\ Q_{mh} &= 0,59 \text{ l/s} \end{aligned}$$

- Vazão da adução de água bruta/tratada:

$$\begin{aligned} Q_a &= Q_{md} \times 24 / 16 \\ Q_a &= 0,39 \times 1,50 \\ Q_a &= 0,585 \text{ l/s ou } 2,10 \text{ m}^3/\text{h} \end{aligned}$$





## 6.0 SISTEMA PROPOSTO

### 6.3 – Unidades do Sistema

O projeto do sistema de abastecimento de água de RIACHO DOS CAVALOS, CARNAUBINHA, JAPÃO, RECANTO E MALHADA GRANDE NO JAGUARIBE – CE compreende as seguintes unidades: Captação a partir da ampliação de uma rede de distribuição já existente alimentada pelo reservatório elevado também já existente do Serviço Autônomo de Água e Esgoto - SAAE, Rede de distribuição e Ligações prediais que passamos a descrever:

#### 6.1.1 Captação no Rio Jaguaribe:

A captação a partir de injetamento em rede de distribuição já existente com DN 200, alimentada pelo reservatório elevado também existente de propriedade do SAAE.

#### 6.1.2 Tratamento

Já existente de pertencente ao SAAE.

#### 6.1.3 Rede de distribuição

A Rede de distribuição será pressurizada a partir do reservatório elevado já existente. A rede foi concebida para cálculo como sendo do tipo “espinha de peixe”. Os cálculos hidráulicos foram feitos utilizando-se da fórmula de Hazen – Williams e efetivados por software adequado, seguindo as normas da CAGECE.

A pressão dinâmica mínima na rede ficou em 4,3 mca nó (66-67) e a pressão máxima estática é de 49,7 mca nó (105-106), portanto dentro dos limites recomendados de 4,00 mca e 50,00 mca respectivamente.

A tubulação será toda em PVC do tipo PBA CL-12 de diâmetros de 50mm e 100mm. O resultado dos cálculos processos está agrupado em planilhas anexo. Conforme se observa o valor máximo de J (m/km) não ultrapassou o valor de 8m/Km. Os detalhes gráficos construtivos estão representados em plantas específicas da rede de distribuição.

As extensões da rede são as seguintes:

Diâmetro 50 mm → 18.013,20 m  
Diâmetro 100 mm → 1.440,00 m

A cota piezométrica máxima será considerada a da laje do fundo do reservatório.

- **Vazão de Distribuição Linear**

$$Q = Q_{mh} / l \text{ (Rede)}$$

$$Q = 0,50 / 19.453,20$$

$$Q = 0,00002 \text{ l/s / m}$$

Dados Gerais da Rede	
Fórmula Utilizada	Hazen Williams
Coeficiente (C)	140
Número de Nós	188
Número de Trechos	187
Vazão de Distribuição Linear	0,00002
Diâmetros	Otimizados



#### 6.1.4 Ligações Prediais

As ligações prediais obedecem ao padrão de PP – 03 da Companhia Estadual de Saneamento do Ceará.

Está previsto a execução de 51 ligações domiciliares com hidrômetro, beneficiando 51 famílias.







**8.0 MEMÓRIA DE CÁLCULO – TABELAS DE CÁLCULOS**

QUADRO 01 - Evolução da População e Vazões do Projeto (Riacho dos Cavalos, Carnaubinha, Japão, Recanto e Malhada Grande)

Ano	População (hab.)	Nº de Domicílios	% Evolução	Vazão (l/s)					Volume de Reservação Mínimo (m³)
				Média	Captação	Máxima Diária	Máx. Horário		
2016	161	43	67,2%	0,19	0,22	0,22	0,34	6,39	
2018	168	45	70,3%	0,19	0,23	0,23	0,35	6,65	
2020	175	47	73,4%	0,20	0,24	0,24	0,36	6,93	
2022	182	49	76,6%	0,21	0,25	0,25	0,38	7,21	
2024	189	50	78,1%	0,22	0,26	0,26	0,39	7,48	
2026	197	53	82,8%	0,23	0,27	0,27	0,41	7,80	
2028	205	55	85,9%	0,24	0,28	0,28	0,43	8,12	
2030	213	57	89,1%	0,25	0,30	0,30	0,44	8,43	
2032	221	59	92,2%	0,26	0,31	0,31	0,46	8,75	
2034	230	61	95,3%	0,27	0,32	0,32	0,48	9,11	
2036	240	64	100,0%	0,28	0,33	0,33	0,50	9,50	



Dados e Informações Básicas		População	
Consumo Domiciliar (CD):	l/hab x dia	2016	161 hab
Percentual de reservação		2036	240 hab
Perdas no tratamento	100,00		
Coefficiente de consumo máximo diário (K <sub>1</sub> )	33%		
Coefficiente de consumo máximo horário (K <sub>2</sub> )	0%		
Numero de domicilios:	1,20		
Taxa de Ocupação (TO):	1,50		
Funcionamneto motobomba:	43,00 und.		
	3,75 hab.		
	2,00% a.a.		
	16 h/d.		





<p>Sistema de Abastecimento de Água</p> <p>Cálculo memorial descritivo - Riacho dos Cavalos, Carnaubinha, Japão, Recanto e Malhada Grande - Jaguaribe-CE</p>	
<p>População Atual = 161 Hab. 240 Hab. Horas de bombeamento = 16 Hs L da Adutora = 1007,20 m</p>	<p><b>Perda de Carga unitária-hazen-william</b></p> <p><math>J = 10,643 \times Q^{1,85} \times C^{1,85} \times D^{-4,87}</math>  <math>J = 0,00193 \text{ m/m}</math></p> <p><math>Q_a = 0,50 \text{ l/s}</math>  <math>C = 140</math>  <math>D = 50 \text{ mm}</math></p> <p><b>Perda de carga total - HF</b></p> <p><math>HF = J \times L \text{ da Adutora}</math>  <math>HF = 1,94515 \text{ m}</math></p>
<p><b>Cálculo das vazões</b></p> <p><math>Q_m = 1,00 \text{ m}^3/\text{h}</math>  <math>Q_{md} = 1,20 \text{ m}^3/\text{h}</math>  <math>Q_{mh} = 1,80 \text{ m}^3/\text{h}</math>  <math>Q_a = 1,80 \text{ m}^3/\text{h}</math></p>	<p><b>Sobre Pressão na extremidade da Linha</b></p> <p><math>\text{Área} = 3,14 \times D^2/4</math>    <math>D = (\text{m})</math>  <math>\text{Área da Tubulação} = 0,0020 \text{ m}^2</math>  <math>\text{Velocidade} = Q_a/A</math>    <math>Q = (\text{m}^3/\text{s})</math>    <math>A = (\text{m}^2)</math>  <math>\text{Velocidade} = 0,25478 \text{ m/s}</math></p> <p><math>H_a = C \times V/G</math>  <math>H_a = 13,16 \text{ mca}</math></p>
<p><b>Diâmetro da Adutora</b></p> <p><math>D = 0,02683282 \text{ m}</math> ou <math>26,83 \text{ mm}</math>  <math>\text{Diâmetro Adotado} = 50 \text{ mm}</math></p>	<p><b>Cálculo do Hg (Desnível Geométrico)</b></p> <p>Cota do Rio = 100,90  Cota do Reservatório = 145,86  Nível dinâmico do Rio = 0,00 m  Altura do Reservatório = 10,00 m</p> <p><math>H_g = N_{mr} \cdot N_{mc} + A_r</math>  <math>H_g = 54,961 \text{ m}</math></p>
<p><b>Dimensionamento da Bomba</b></p> <p><math>P = Q_a (\text{l/s}) \times H_{mt} / 75 \times \eta</math>  <math>P = 0,61 \text{ cv}</math>  <math>P_f = P \times \text{Rendim.}</math>  <math>P_f = 0,91 \text{ cv}</math></p>	<p><b>Cálculo da Altura Manométrica Total - Hmt</b></p> <p><math>H_{mt} = H_f + H_g + H_c + H_{fl} + N_d</math>  <math>H_{mt} = 59,41 \text{ m}</math></p> <p><b>Golpe Sobre Pressão Máxima Instalada</b></p> <p><math>P_m = H_a + H_g</math>  <math>P_m = 68,12 \text{ mca}</math>  <b>ADUTORA: 50mm Cl 15</b></p>
<p><b>Perda de carga no clorador(Hc) =</b></p> <p>1,00 m</p>	<p><b>Perda de carga no filtro(Hfl) =</b></p> <p>1,50 m</p>

Comissão Permanente de Licitação  
**205**  
 File  
 C.P.L.  
 Prefeitura Municipal de Jaguaribe

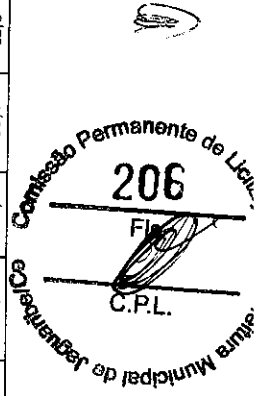


**PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO**

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA LOCALIDADES DE RIACHO DOS CAVALOS, CARNAUBINHA, JAPÃO, RECANTO E ALHADA GRANDE NÍVEL DE ÁGUA MÉDIO NO RESERVATÓRIO ELEVADO NA COTA 153,776

q = 0,00002 l/s.m.

TRECHO	NÓ Montante	NÓ Jusante	EXTENSÃO (m)	VAZÃO - L/S			Ø (mm)	Cota Terreno		Cota Piezométrica				Pressão Dinâmica (mca)		Pressão Estática (mca)	
				Jusante	Marcha	Montante		Montante	Jusante	Perda unitária (m/km)	Perda no Trecho	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante
1			27,80	0,500	-	0,500	50	145,776	143,817	153,776	1,931	0,054	153,722	8,0	9,9	8,0	9,9
2			40,80	0,499	0,001	0,500	50	143,817	141,091	153,722	1,931	0,079	153,644	9,9	12,6	9,9	12,6
3			24,30	0,498	0,001	0,499	50	141,091	139,721	153,644	1,922	0,047	153,597	12,6	13,9	12,6	13,9
4			78,20	0,496	0,002	0,498	50	139,721	132,833	153,597	1,917	0,150	153,447	13,9	20,6	13,9	20,6
5			96,00	0,493	0,003	0,496	50	132,833	124,319	153,447	1,900	0,182	153,264	20,6	28,9	20,6	28,9
6			35,40	0,492	0,001	0,493	50	124,319	121,442	153,264	1,880	0,067	153,198	28,9	31,8	28,9	31,8
7			31,60	0,491	0,001	0,492	50	121,442	117,195	153,198	1,872	0,059	153,139	31,8	35,9	31,8	35,9
8			24,10	0,490	0,001	0,491	50	117,195	114,146	153,139	1,866	0,045	153,094	35,9	38,9	35,9	38,9
9			41,70	0,489	0,001	0,490	50	114,146	110,871	153,094	1,861	0,078	153,016	38,9	42,1	38,9	42,1
10			67,50	0,043	0,002	0,045	50	110,871	112,439	153,016	0,022	0,001	153,015	42,1	40,6	42,1	40,6
11			30,60	0,042	0,001	0,043	50	112,439	113,846	153,015	0,020	0,001	153,014	40,6	39,2	40,6	39,2
12			45,90	0,040	0,001	0,042	50	113,846	113,324	153,014	0,020	0,001	153,013	39,2	39,7	39,2	39,7
13			60,80	0,039	0,002	0,040	50	113,324	110,155	153,013	0,018	0,001	153,012	39,7	42,9	39,7	42,9




14		102,80	0,036	0,003	0,039	50	110,155	109,777	153,012	0,017	0,002	153,010	42,9	43,2	42,9	43,2	43,2
15		196,30	0,030	0,006	0,036	50	109,777	115,416	153,010	0,014	0,003	153,007	43,2	37,6	43,2	37,6	37,6
16		30,10	0,022	0,001	0,023	50	115,416	114,093	153,007	0,006	0,000	153,007	37,6	38,9	37,6	38,9	38,9
17		63,90	0,020	0,002	0,022	50	114,093	113,418	153,007	0,006	0,000	153,007	38,9	39,6	38,9	39,6	39,6
18		277,10	0,011	0,008	0,020	50	113,418	118,876	153,007	0,005	0,001	153,006	34,1	34,1	34,1	34,1	34,1
19		98,80	0,008	0,003	0,011	50	118,876	116,274	153,006	0,002	0,000	153,005	34,1	36,7	34,1	36,7	36,7
20		19,70	0,008	0,001	0,008	50	116,274	115,970	153,005	0,001	0,000	153,005	36,7	37,0	36,7	37,0	37,0
21		43,30	0,007	0,001	0,008	50	115,970	115,262	153,005	0,001	0,000	153,005	37,0	37,7	37,0	37,7	37,7
22		74,90	0,004	0,002	0,007	50	115,262	115,454	153,005	0,001	0,000	153,005	37,7	37,6	37,7	37,6	37,6
23		43,70	0,003	0,001	0,004	50	115,454	116,325	153,005	0,000	0,000	153,005	37,6	36,7	37,6	36,7	36,7
24		101,80	-	0,003	0,003	50	116,325	118,643	153,005	0,000	0,000	153,005	36,7	34,4	36,7	34,4	34,4
25		49,30	0,006	0,001	0,007	50	115,416	114,387	153,007	0,001	0,000	153,007	37,6	38,6	37,6	38,6	38,6
26		97,70	0,008	0,003	0,006	50	114,387	117,428	153,007	0,000	0,000	153,007	38,6	35,6	38,6	35,6	35,6
27		43,70	0,001	0,001	0,003	50	117,428	118,180	153,007	0,000	0,000	153,007	35,6	34,8	35,6	34,8	34,8
28		44,60	-	0,001	0,001	50	118,180	119,643	153,007	0,000	0,000	153,007	34,8	33,4	34,8	33,4	33,4
29		31,60	0,443	0,001	0,444	50	110,871	110,545	153,016	1,551	0,049	153,964	42,1	42,4	42,1	42,4	42,4

Comissão Permanente de Licitação  
**207**  
 File  
 C.P.L.  
 Prefeitura Municipal de Jaguaribe



30	103,70	0,440	0,003	0,443	50	110,545	112,137	152,967	1,545	0,160	152,807	42,4	40,7	42,4	40,7
31	46,80	0,439	0,001	0,440	50	112,137	113,242	152,807	1,525	0,071	152,736	40,7	39,5	40,7	39,5
32	41,80	0,437	0,001	0,439	50	113,242	112,543	152,736	1,516	0,063	152,672	39,5	40,1	39,5	40,1
33	61,80	0,436	0,002	0,437	50	112,543	112,380	152,672	1,508	0,093	152,579	40,1	40,2	40,1	40,2
34	41,30	0,434	0,001	0,436	50	112,380	113,897	152,579	1,496	0,062	152,517	40,2	38,6	40,2	38,6
35	64,80	0,432	0,002	0,434	50	113,897	109,679	152,517	1,488	0,096	152,421	38,6	42,7	38,6	42,7
36	283,10		0,008		50	109,679	106,511	152,421	0,687	0,195	152,226	42,7	45,7	42,7	45,7








52		110,40	0,227	0,003	0,230	50	103,326	105,099	151,334	0,459	0,051	151,284	48,0	46,2	48,0	46,2
53		110,00	0,223	0,003	0,227	50	105,099	107,951	151,284	0,446	0,049	151,235	46,2	43,3	46,2	43,3
54		180,20	0,218	0,005	0,223	50	107,951	114,269	151,235	0,434	0,078	151,156	43,3	36,9	43,3	36,9
55		123,50	0,135	0,004	0,139	50	114,269	119,963	151,156	0,181	0,022	151,134	36,9	31,2	36,9	31,2
56		59,30	0,134	0,002	0,135	50	119,963	120,909	151,134	0,172	0,010	151,124	31,2	30,2	31,2	30,2
57		104,90	0,130	0,003	0,134	50	120,909	126,283	151,124	0,168	0,018	151,106	30,2	24,8	30,2	24,8
58		48,50	0,129	0,001	0,130	50	126,283	128,100	151,106	0,161	0,008	151,098	24,8	23,0	24,8	23,0




59	78,10	0,127	0,002	0,129	50	128,100	132,633	151,098	0,158	0,012	151,086	23,0	18,5	23,0	18,5
60	97,20	0,124	0,003	0,127	50	132,633	138,119	151,086	0,152	0,015	151,071	18,5	13,0	18,5	13,0
61	72,70	0,122	0,002	0,124	50	138,119	141,494	151,071	0,146	0,011	151,061	13,0	9,6	13,0	9,6
62	36,30	0,121	0,001	0,122	50	141,494	142,242	151,061	0,141	0,005	151,056	9,6	8,8	9,6	8,8
63	67,60	0,118	0,002	0,121	50	142,242	144,322	151,056	0,139	0,009	151,046	8,8	6,7	8,8	6,7
64	39,70	0,117	0,001	0,118	50	144,322	145,581	151,046	0,135	0,005	151,041	6,7	5,5	6,7	5,5
65	59,50	0,116	0,002	0,117	50	145,581	146,756	151,041	0,132	0,008	151,033	5,5	4,3	5,5	4,3
66	131,80	0,112	0,004	0,116	50	146,756	145,994	151,033	0,128	0,017	151,016	4,3	5,0	4,3	5,0
67	58,60	0,110	0,002	0,112	50	145,994	145,483	151,016	0,120	0,007	151,009	5,0	5,5	5,0	5,5
68	50,30	0,108	0,002	0,110	50	145,483	143,260	151,009	0,117	0,006	151,003	5,5	7,7	5,5	7,7
69	81,70	0,106	0,002	0,108	50	143,260	139,692	151,003	0,114	0,009	150,994	7,7	11,3	7,7	11,3
70	89,00	0,103	0,003	0,106	50	139,692	136,151	150,994	0,109	0,010	150,984	11,3	14,8	11,3	14,8
71	109,80	0,100	0,003	0,103	50	136,151	130,463	150,984	0,104	0,011	150,973	14,8	20,5	14,8	20,5
72	137,00	0,096	0,004	0,100	50	130,463	123,863	150,973	0,098	0,013	150,959	20,5	27,1	20,5	27,1
73	138,00	0,092	0,004	0,096	50	123,863	116,925	150,959	0,091	0,013	150,947	27,1	34,0	27,1	34,0
74	50,10	0,090	0,002	0,092	50	116,925	114,418	150,947	0,084	0,004	150,935	34,0	36,5	34,0	36,5



Comissão Permanente de Licitação  
**211**  
Fis.  
C.P.L.  
Prefeitura Municipal de Jaguaribe

75	68,20	0,088	0,002	0,090	50	114,418	115,669	150,942	0,081	0,006	150,937	36,5	35,3	36,5	35,3
76	52,10	0,087	0,002	0,088	50	115,669	116,549	150,937	0,078	0,004	150,933	35,3	34,4	35,3	34,4
77	80,70	0,084	0,002	0,087	50	116,549	114,576	150,933	0,075	0,006	150,927	34,4	36,4	34,4	36,4
78	62,60	0,082	0,002	0,084	50	114,576	118,080	150,927	0,071	0,004	150,922	36,4	32,8	36,4	32,8
79	55,30	0,043	0,002	0,045	50	118,080	117,920	150,922	0,022	0,001	150,921	32,8	33,0	32,8	33,0
80	71,40	0,041	0,002	0,043	50	117,920	114,689	150,921	0,021	0,001	150,920	33,0	36,2	33,0	36,2
81	75,80		0,002		50	114,689	113,519	150,920	0,019	0,001	150,918	36,2	37,4	36,2	37,4



82			83,10	0,039	0,002	0,039	0,041	50	113,519	110,885	150,918	0,017	0,001	150,917	37,4	40,0	37,4	40,0
83			83,90	0,034	0,003	0,036	0,036	50	110,895	106,931	150,917	0,015	0,001	150,916	40,0	44,0	40,0	44,0
84			88,80	0,031	0,003	0,034	0,034	50	106,931	106,088	150,916	0,013	0,001	150,914	44,0	44,8	44,0	44,8
85			62,20	0,029	0,002	0,031	0,031	50	106,088	106,461	150,914	0,011	0,001	150,914	44,8	44,5	44,8	44,5
86			93,40	0,026	0,003	0,029	0,029	50	106,461	111,895	150,914	0,010	0,001	150,913	44,5	39,0	44,5	39,0
87			65,30	0,024	0,002	0,026	0,026	50	111,895	113,076	150,913	0,008	0,001	150,912	39,0	37,8	39,0	37,8
88			237,40	0,017	0,007	0,024	0,024	50	113,076	106,382	150,912	0,007	0,002	150,910	37,8	44,5	37,8	44,5
89			23,60	0,017	0,001	0,017	0,017	50	106,382	105,535	150,910	0,004	0,000	150,910	44,5	45,4	44,5	45,4
90			35,10	0,015	0,001	0,017	0,017	50	105,535	106,476	150,910	0,004	0,000	150,910	45,4	44,4	45,4	44,4
91			72,90	0,013	0,002	0,015	0,015	50	106,476	112,214	150,910	0,003	0,000	150,910	44,4	38,7	44,4	38,7
92			118,40	0,010	0,004	0,013	0,013	50	112,214	115,568	150,910	0,002	0,000	150,910	38,7	35,3	38,7	35,3
93			71,30	0,008	0,002	0,010	0,010	50	115,568	117,516	150,910	0,001	0,000	150,910	35,3	33,4	35,3	33,4
94			172,90	0,002	0,005	0,008	0,008	50	117,516	122,470	150,910	0,001	0,000	150,910	33,4	28,4	33,4	28,4
95			80,10		0,002	0,002	0,002	50	122,470	120,428	150,910	0,000	0,000	150,910	28,4	30,5	28,4	30,5
96			83,50	0,076	0,003	0,079	0,079	50	114,269	109,593	151,156	0,063	0,005	151,151	36,9	41,6	36,9	41,6
97			49,20	0,075	0,001	0,076	0,076	50	109,593	111,594	151,151	0,060	0,003	151,148	41,6	39,6	41,6	39,6
98			51,00	0,073	0,002	0,075	0,075	50	111,594	115,927	151,148	0,057	0,003	151,145	39,6	35,2	39,6	35,2
99			48,00	0,072	0,001	0,073	0,073	50	115,927	119,748	151,145	0,055	0,003	151,143	36,2	31,4	35,2	31,4
100			87,00	0,069	0,003	0,072	0,072	50	119,748	122,250	151,143	0,053	0,005	151,138	31,4	28,9	31,4	28,9
101			39,60	0,068	0,001	0,069	0,069	50	122,250	121,208	151,138	0,050	0,002	151,136	28,9	29,9	28,9	29,9
102			92,60	0,065	0,003	0,068	0,068	50	121,208	116,569	151,136	0,048	0,004	151,132	29,9	34,6	29,9	34,6
103			62,20	0,063	0,002	0,065	0,065	50	116,569	113,297	151,132	0,045	0,003	151,129	34,6	37,8	34,6	37,8

213  
Fls. 044  
C.P.L.  
Comissão Permanente de Licitação  
Prefeitura Municipal de Jaguaribe



104	04	104	240,50	0,056	0,007	0,063	50	113,297	102,412	151,129	0,042	0,010	151,119	37,8	48,7	37,8	48,7
105	05	105	85,10	0,054	0,003	0,056	50	102,412	101,433	151,119	0,034	0,003	151,116	48,7	49,7	48,7	49,7
106	06	106	83,40	0,051	0,002	0,054	50	101,433	102,488	151,116	0,031	0,003	151,113	49,7	48,6	49,7	48,6
107	07	107	65,40	0,049	0,002	0,051	50	102,488	103,098	151,113	0,028	0,002	151,111	48,6	48,0	48,6	48,0
108	08	108	38,20	0,048	0,001	0,049	50	103,098	103,387	151,111	0,026	0,001	151,110	48,0	47,7	48,0	47,7
109	09	109	147,00	0,044	0,004	0,048	50	103,387	102,831	151,110	0,025	0,004	151,106	47,7	48,3	47,7	48,3
110	10	110	168,20	0,039	0,005	0,044	50	102,831	102,641	151,106	0,021	0,004	151,103	48,3	48,5	48,3	48,5
111	11	111	40,30	0,037	0,001	0,039	50	102,641	102,246	151,103	0,017	0,001	151,102	48,5	48,9	48,5	48,9
112	12	112	49,60	0,036	0,001	0,037	50	102,246	102,804	151,102	0,016	0,001	151,101	48,9	48,3	48,9	48,3
113	13	113	93,30	0,033	0,003	0,036	50	102,804	104,224	151,101	0,015	0,001	151,100	48,3	46,9	48,3	46,9
114	14	114	35,80	0,032	0,001	0,033	50	104,224	105,403	151,100	0,013	0,000	151,100	46,9	45,7	46,9	45,7
115	15	115	25,50	0,001	0,001	0,002	50	105,403	106,377	151,100	0,000	0,000	151,100	45,7	44,7	45,7	44,7
116	16	116	40,10		0,001	0,001	50	106,377	109,633	151,100	0,000	0,000	151,100	44,7	41,5	44,7	41,5
117	17	117	53,30	0,028	0,002	0,030	50	105,403	106,355	151,100	0,011	0,001	151,099	45,7	44,7	45,7	44,7
118	18	118	90,00	0,026	0,003	0,028	50	106,355	106,153	151,099	0,010	0,001	151,098	44,7	44,9	44,7	44,9
119	19	119	144,30	0,021	0,004	0,026	50	106,153	107,185	151,098	0,008	0,001	151,097	44,9	43,9	44,9	43,9
120	20	120	23,40	0,021	0,001	0,021	50	107,185	107,247	151,097	0,006	0,000	151,097	43,9	43,8	43,9	43,8
121	21	121	60,60	0,019	0,002	0,021	50	107,247	107,329	151,097	0,005	0,000	151,097	43,8	43,8	43,8	43,8
122	22	122	149,90	0,014	0,004	0,019	50	107,329	105,535	151,097	0,005	0,001	151,096	43,8	45,6	43,8	45,6
123	23	123	37,00	0,013	0,001	0,014	50	105,535	106,455	151,096	0,003	0,000	151,096	45,6	44,6	45,6	44,6
124	24	124	67,30	0,011	0,002	0,013	50	106,455	110,982	151,096	0,002	0,000	151,096	44,6	44,6	44,6	44,6
125	25	125	42,40	0,010	0,001	0,011	50	110,982	111,912	151,096	0,002	0,000	151,096	40,1	39,2	40,1	39,2
126	26	126	52,00		0,002	0,002	50	111,912	111,139	151,096	0,001	0,000	151,096	39,2	40,0	39,2	40,0



214  
Fls.  
Comissão Permanente de Licitação  
C.P.L.  
Prefeitura Municipal de Jaguaribe



149	2.149	150	22,00	0,001	50	120,739	120,882	150,915	0,000	0,000	150,915	30,2	30,0	30,2	30,0	30,0
150	262,60	151	262,60	0,138	50	109,679	111,240	152,421	0,199	0,052	152,369	42,7	41,1	42,7	41,1	41,1
151	175,70	152	175,70	0,133	50	111,240	104,097	152,369	0,180	0,032	152,337	41,1	48,2	41,1	48,2	48,2
152	287,50	153	287,50	0,125	50	104,097	108,327	152,337	0,167	0,048	152,289	48,2	44,0	48,2	44,0	44,0
153	81,90	154	81,90	0,122	50	108,327	108,640	152,289	0,148	0,012	152,277	44,0	42,6	44,0	42,6	42,6
154	196,10	155	196,10	0,116	50	109,640	105,394	152,277	0,142	0,028	152,249	42,6	46,9	42,6	46,9	46,9
155	128,60	156	128,60	0,112	50	105,394	105,616	152,249	0,130	0,017	152,232	46,9	46,6	46,9	46,6	46,6
156	100,10	157	100,10	0,109	50	105,616	106,628	152,232	0,122	0,012	152,220	46,6	45,6	46,6	45,6	45,6
157	167,70	158	167,70	0,104	50	106,628	116,924	152,220	0,116	0,019	152,201	45,6	35,3	45,6	35,3	35,3
158	30,70	159	30,70	0,103	50	116,924	117,074	152,201	0,106	0,008	152,197	35,3	35,1	35,3	35,1	35,1
159	79,60	160	79,60	0,096	50	117,074	114,564	152,197	0,095	0,008	152,190	35,1	37,6	35,1	37,6	37,6
160	91,30	161	91,30	0,093	50	114,564	111,687	152,190	0,090	0,008	152,182	37,6	40,5	37,6	40,5	40,5
161	97,20	162	97,20	0,090	50	111,687	109,260	152,182	0,086	0,008	152,173	40,5	42,9	40,5	42,9	42,9
162	119,90	163	119,90	0,070	50	109,260	110,667	152,173	0,055	0,007	152,167	42,9	41,5	42,9	41,5	41,5
163	77,50	164	77,50	0,067	50	110,667	113,525	152,167	0,050	0,004	152,163	41,5	38,6	41,5	38,6	38,6
164	197,60	165	197,60	0,061	50	113,525	116,487	152,163	0,047	0,009	152,153	38,6	36,7	38,6	36,7	36,7
165	106,80	166	106,80	0,058	50	116,487	116,062	152,153	0,040	0,004	152,149	36,7	36,1	36,7	36,1	36,1
166	61,00	167	61,00	0,056	50	116,062	113,856	152,149	0,036	0,002	152,147	36,1	38,3	36,1	38,3	38,3
167	96,70	168	96,70	0,036	50	113,856	112,417	152,147	0,017	0,002	152,145	38,3	39,7	38,3	39,7	39,7
168	215,70	169	215,70	0,029	50	112,417	112,017	152,145	0,015	0,003	152,142	39,7	40,1	39,7	40,1	40,1
169	77,00	170	77,00	0,017	50	112,017	114,169	152,142	0,005	0,000	152,142	40,1	38,0	40,1	38,0	38,0
170	189,70	171	189,70	0,011	50	114,169	117,406	152,142	0,004	0,001	152,141	38,0	34,7	38,0	34,7	34,7
171	176,20		176,20	0,005	50	117,406	112,158	152,141	0,002	0,000	152,141	34,7	40,0	34,7	40,0	40,0

Comissão Permanente de Licitação  
**216**  
 F.V.  
 C.P.L.  
 Prefeitura Municipal de Jaguaribe



172	199,20	0,006	0,011	50	112,158	108,630	152,141	0,001	0,000	152,141	40,0	43,5	40,0	43,5
173	129,70	0,002	0,005	50	117,074	116,593	152,197	0,000	0,000	152,197	35,1	35,6	35,1	35,6
174	52,10	-	0,002	50	116,593	116,996	152,197	0,000	0,000	152,197	35,6	35,2	35,6	35,2
175	405,10	-	0,012	50	109,260	107,265	152,173	0,002	0,001	152,173	42,9	44,9	42,9	44,9
176	152,00	-	0,005	50	109,260	113,173	152,173	0,000	0,000	152,173	42,9	39,0	42,9	39,0
177	96,10	0,015	0,003	50	113,856	122,384	152,147	0,004	0,000	152,147	38,3	29,8	38,3	29,8
178	15,90	0,014	0,000	50	122,384	122,441	152,147	0,003	0,000	152,147	29,8	29,7	29,8	29,7
179	112,80	0,011	0,003	50	122,441	118,102	152,147	0,003	0,000	152,146	29,7	34,0	29,7	34,0
180	60,90	0,009	0,002	50	118,102	116,868	152,146	0,002	0,000	152,146	34,0	35,3	34,0	35,3
181	37,50	0,008	0,001	50	116,868	116,752	152,146	0,001	0,000	152,146	35,3	35,4	35,3	35,4
182	140,00	0,004	0,004	50	116,752	115,861	152,146	0,001	0,000	152,146	35,4	36,3	35,4	36,3
183	53,50	0,002	0,002	50	115,861	115,001	152,146	0,000	0,000	152,146	36,3	37,1	36,3	37,1
184	25,70	0,001	0,001	50	115,001	115,257	152,146	0,000	0,000	152,146	37,1	36,9	37,1	36,9
185	48,60	-	0,001	50	115,257	116,924	152,146	0,000	0,000	152,146	36,9	35,2	36,9	35,2
186	281,70	0,002	0,008	50	112,017	106,874	152,142	0,001	0,000	152,142	40,1	45,3	40,1	45,3
187	54,20	-	0,002	50	106,874	106,842	152,142	0,000	0,000	152,142	45,3	45,3	45,3	45,3

Extensão Total: 16.713,20 metros

TUBULAÇÃO (mm)	Extensão
DN 50	18.013,20
DN 75	
DN 100	1.240,00
Extensão Total da Rede: 19.253,20	

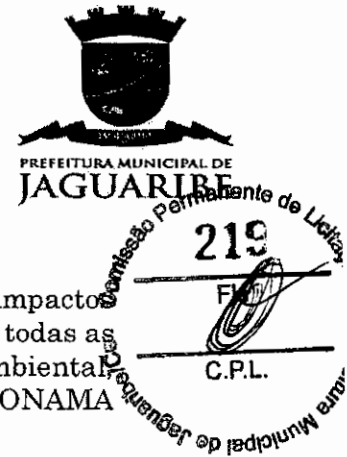





ESPESSURA DAS TUBULAÇÕES PBA

Espessura Tubo PVC RÍGIDO JE PBA						
Tipo	Ø 50	Ø 75	Ø 100	Unid	P max	Unid
C - 12	2,7	3,9	5,0	mm	60	m.c.a
C - 15	3,3	4,7	6,1	mm	75	m.c.a
C - 20	4,3	6,1	7,8	mm	100	m.c.a





## ESTUDOS AMBIENTAIS

A implantação de qualquer empreendimento gera uma série de impactos no meio ambiente, sejam estes positivos ou negativos. Sendo assim, em todas as fases de elaboração do projeto levou-se em consideração a legislação ambiental, respeitando as Leis Federais, Estaduais e Municipais, Resoluções do CONAMA e normas da SEMACE.

Em geral, nas obras de saneamento, pela própria natureza das intervenções, os impactos gerados são de caráter positivo, já que melhoram as condições de saúde pública da população onde esta acontecendo a intervenção, que passa a dispor de sistemas de tratamento e abastecimento de água. No caso específico da localidade de Carnaubinha os principais impactos gerados em decorrência da implantação do sistema de abastecimento de água, são:

1. Alteração do regime hídrico do manancial resultante da vazão captada e remanescente, particularmente nos períodos sazonais de estiagem;
2. Interferência com outros usos do mesmo manancial ou de outros corpos hídricos na mesma bacia hidrografia;
3. Problemas pontuais localizados, decorrentes das obras civis e de descarga em local inadequado das águas de lavagem do sistema de tratamento, quando este sistema de filtragem da água bruta;
4. Melhoria das condições de vida da população a ser abastecida, como conforto, bem-estar e tempo que não será mais ocupado para a coleta de água;
5. Redução da incidência de doenças de veiculação hídrica, acarretando diminuição nas ocorrências de internações para tratamento médico e consequentemente redução da mortalidade e de casos de falta ao trabalho;
6. Aumento de produtividade e outros benefícios decorrentes dessa melhoria;
7. Geração de emprego nas fases de implantação e operação do sistema.

No projeto foi adotado medidas para reduzir estes impactos, porem será necessário que o órgão responsável pela operação do sistema implante um plano de monitoramento, fundamentado em uma política de desenvolvimento sustentável de uso correto do meio ambiente.

## 10.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 10.1 GENERALIDADES

As especificações contidas neste relatório se destinam a regulamentar as disposições do sistema de abastecimento de Riacho dos Cavalos, Carnaubinha,

Japão, Recanto e Malhada Grande situada no município de Jaguaribe - CE.

As especificações são de caráter abrangente, devendo ser admitidas como válidas para quaisquer uma das obras integrantes do sistema, no que for aplicável a cada uma delas.

## 10.2 TÊRMINOS E DEFINIÇÕES

Quando nas presentes especificações e em outros documentos do contrato figurarem as palavras, expressões ou abreviaturas abaixo, as mesmas deverão ser interpretadas como a seguir:

- **MINISTERIO DA INTEGRAÇÃO**
- **FISCALIZAÇÃO** – Composta por técnicos da **MINISTERIO DA INTEGRAÇÃO/PREFEITURA**, que atuarão como fiscais para os propósitos do Contrato. Também poderá significar os representantes da Fiscalização responsáveis pelo controle direto do andamento das obras, no sentido de assegurar a sua execução em plena conformidade com o projeto e o contrato com a **PREFEITURA**, de que tratam estas especificações.
- **CONSTRUTOR** - Pessoa, pessoas, firmas ou **PREFEITURA** de firmas (consórcio) que subscreveram o contrato para execução e fornecimento de todos os trabalhos, materiais e equipamentos permanentes, a que se refere estas especificações.
- **CONTRATO** - Documento subscrito pela **MINISTERIO DA INTEGRAÇÃO / PREFEITURA**, pelo construtor e / ou consultor, de acordo com a legislação em vigor, e que define as obrigações de ambas as partes, com relação a elaboração do projeto, fiscalização, consultoria, assessoramento técnico e gerencial da obra e execução das obras a que se referem este contrato.
- **RESIDENTE DO CONSTRUTOR** - O representante credenciado do construtor, com função executiva no canteiro das obras, durante todo o decorrer dos trabalhos e autorizada a receber e cumprir as decisões da fiscalização.
- **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.

- **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.
- **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 a aprovação da MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO.
- **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.
- **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.

### 10.3 DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS E RESPONSABILIDADES



- GENERALIDADES

Em qualquer uma das etapas de implantação das obras, os trabalhos serão executados pela PREFEITURA, pelo Consultor/Fiscalização e pelo Construtor ( empresa ganhadora da licitação ), que terão encargos e responsabilidades distintas. Estas atribuições são descritas e definidas nos contratos.

- ENCARGOS E RESPONSABILIDADES

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

- 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:

- ENCARGOS ADMINISTRATIVOS

A Fiscalização ou Consultor, se houver, como órgão fiscalizador e supervisor das obras, deverá exigir o fiel cumprimento do contrato e seus aditivos pelo construtor e fornecedores, podendo para tanto receber da MINISTERIO DA INTEGRAÇÃO / PREFEITURA.

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 MINISTERIO DA INTEGRAÇÃO / PREFEITURA, devendo para tanto, elaborar relatórios e planilhas de medição.

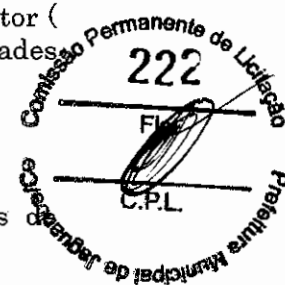
- ENCARGOS TÉCNICOS

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

Controlar a qualidade dos materiais utilizados e dos serviços executados, rejeitando materiais ou equipamentos, que estejam em desacordo com os padrões exigidos pelas especificações e outros documentos, que fazem parte dos contratos;

Rejeitar materiais ou equipamentos, que não atendam as exigências de normas de fabricação e testes previstos nas especificações;

Autorizar a CONTRATADA a dar início a qualquer dos serviços contratados,



se assim entender, cumpridas ou constatadas as condições preliminares exigidas nas Especificações Técnicas do Edital;

Paralisar ou suspender os serviços por impreterível interesse administrativos superior da CONTRATANTE;

Exigir da CONTRATADA o cumprimento do cronograma físico do contrato;

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 a 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 a produtividade, exigindo deste acréscimo e melhorias necessárias a execução dos serviços dentro dos prazos previstos.

- **ENCARGOS E RESPONSABILIDADES DO CONSTRUTOR**  
(Empresa Ganhadora da Licitação)

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

- **CONHECIMENTO DAS OBRAS**

O construtor deve estar plenamente informado de tudo o que se relaciona com a natureza e localização das obras, suas condições gerais e locais e tudo o mais que 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 informado 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 construídas todos os relatórios que compõem o projeto se encontrarão a disposição do construtor. Entretanto em nenhum caso serão concedidos reajustes de quaisquer tipos de ressarcimentos que sejam alegados pelo construtor tornando por base o desconhecimento parcial ou total das obras a executar.

- **INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS, ACAMPAMENTOS E ESTRADAS DE SERVIÇO E OPERAÇÃO**

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.

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.

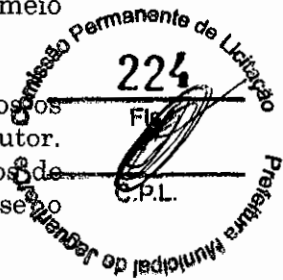
A aprovação da fiscalização relativa a organização e as instalações dos canteiros propostos pelo construtor não eximirá, este último em caso de algum, de todas as responsabilidades inerentes a perfeita realização das obras no tempo previsto.

- **LOCAÇÃO DAS OBRAS**

A locação das obras será encargo do construtor.

- **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 especializadas e equipamentos necessários a execução dos serviços e seus acabamentos, salvo disposto em contrário.

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.

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 contrato.

Em caso de divergências entre os elementos do projeto, caberá à CONTRATADA comunicá-las à FISCALIZAÇÃO - única competente para as providências e correções cabíveis.

Todos os aspectos particulares do projeto, os casos omissos e ainda os de obras complementares, não consideradas no projeto, serão especificadas e detalhadas pela FISCALIZAÇÃO. A CONTRATADA fica obrigada a executá-los, pois são necessários à complementação técnica do projeto.

Serão impugnados pela FISCALIZAÇÃO todos os trabalhos, que não satisfaçam às condições contratuais.

Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados, logo após a oficialização pela FISCALIZAÇÃO, ficando por sua conta exclusivas as despesas decorrentes dessas providências.

A CONTRATADA será responsável pelos danos causados à CONTRATANTE e a terceiros decorrentes de sua negligência, imperícia e omissão.

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 os documentos.





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.

A CONTRATADA, mediante seu critério, poderá apresentar alternativas técnicas para substituição dos materiais construtivos das tubulações e conexões por outros diferentes daqueles constantes da planilha do Edital, desde que a CONTRATADA apresente alternativa, fornecendo as novas especificações, relatórios técnicos de inspeção de qualidade ou relatório setorial do Programa de Garantia de Qualidade de Tubulações de PVC do fornecedor, desenhos, custos, com memória de cálculo para submetê-los a apreciação, análise e providências da FISCALIZAÇÃO, a qual emitirá parecer sobre o assunto. Estas alterações na trarão ônus para a CONTRATANTE.

Será de responsabilidade da CONTRATANTE a mão-de-obra, se indicada, especificada e quantificada nos subprojetos.

#### • 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 PREFEITURA/MINISTERIO DA INTEGRAÇÃO / CONSULTOR. 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 requeridos, deverão ter autoridade suficientes para resolver qualquer assunto relacionado com as obras a que se referem as presentes especificações. O residente só poderá ser substituído com o prévio conhecimento e aprovação da PREFEITURA / MINISTERIO DA INTEGRAÇÃO / CONSULTOR.

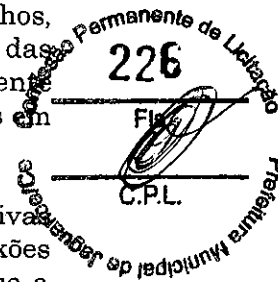
O Construtor será inteiramente responsável por tudo quanto for pertinente ao pessoal necessário à execução dos serviços e particularmente:

Pelo cumprimento da legislação social em vigor no Brasil.

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

Pelo afastamento, no prazo de 24 (vinte e quatro) horas, de qualquer empregado seu, cuja permanência nos serviços seja julgada inconveniente aos interesses da PREFEITURA / MINISTERIO DA INTEGRAÇÃO / CONSULTOR.

Pelo transporte ao local das obras, de seu pessoal;



Fornecer todos os materiais, mão-de-obra especializadas e equipamentos necessários a execução dos serviços e seus acabamentos, salvo disposto em contrário.

- RELACIONAMENTO CONTRATADA-FISCALIZAÇÃO(MINISTERIO DA INTEGRAÇÃO/PREFEITURA).

A obra será fiscalizada por engenheiro(s) designado(s) pela MINISTERIO DA INTEGRAÇÃO / PREFEITURA e respectivo auxiliar, elementos esses, doravante denominados de FISCALIZAÇÃO;

Não se admiti, como justificativa ou defesa, por qualquer elemento da CONTRATADA, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das cláusulas e condições destas especificações e do Contrato, bem como de tudo que estiver contido no projeto, nas Normas, Especificações e Métodos da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas;

A existência e a atuação da FISCALIZAÇÃO em nada diminui a responsabilidade única, integral e exclusiva da CONTRATADA, no que concerne às obras e suas implicações próximas ou remotas, sempre em conformidade com o Contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes;

A FISCALIZAÇÃO terá plena autoridade para suspender, por meios amigáveis ou não, os serviços da obra, total ou parcialmente, sempre que julgar conveniente por motivos técnicos, de segurança, disciplinar ou outros. Em todos os casos, os serviços só poderão ser reiniciados por outra ordem da FISCALIZAÇÃO;

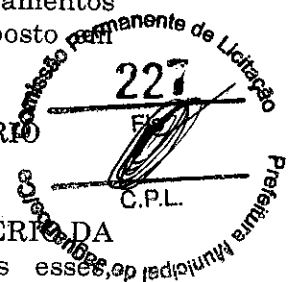
A inspeção da obra não eximirá a CONTRATADA de quaisquer de suas obrigações no cumprimento do contrato. A obra defeituosa será corrigida e materiais inadequados poderão ser rejeitados, mesmo que tais obras e materiais tenham antes passado despercebido pela FISCALIZAÇÃO e sido aceitos. Se a obra ou qualquer parte desta se apresentar defeituosa, a qualquer tempo, antes da aceitação final de toda obra, a CONTRATADA corrigirá imediatamente tal defeito, sem remuneração adicional, de maneira satisfatória, a critério da FISCALIZAÇÃO;

Todas as despesas com novos testes e reinspeção, que sejam necessárias, devido a materiais e/ou confecção defeituosa, correrão exclusivamente por conta da CONTRATADA.

- PROTEÇÃO DAS OBRAS, EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

O construtor deverá, a todo momento, proteger e conservar todas as instalações, equipamentos, maquinaria, instrumentos, provisões e materiais de qualquer natureza, assim conto 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 construção 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.

- **REMOÇÃO DE TRABALHOS DEFEITUOSOS OU EM DESACORDO COM O PROJETO E/OU ESPECIFICAÇÕES**

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.

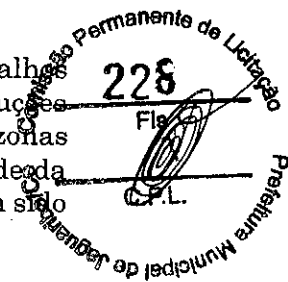
Qualquer omissão ou falta por parte da fiscalização em rejeitar algum trabalho que não satisfaça as condições do projeto ou das especificações não eximirá o construtor da responsabilidade em relação a estes.

A negativa do construtor em cumprir prontamente as ordens da fiscalização, de construção e remoção dos referidos materiais e trabalho, implicará na permissão a PREFEITURA / MINISTERIO DA INTEGRAÇÃO / CONSULTOR 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.

#### 10.4 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

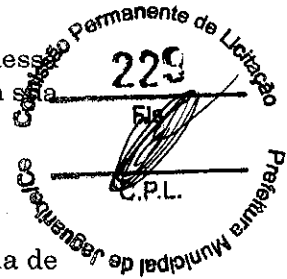
Somente serão medidos os serviços quando previstos em contrato, no projeto ou expressamente autorizados pelo contratante e ainda, desde que executado mediante e de acordo com a "ordem de serviço" e o estabelecido nestas especificações técnicas.

Para efeito de pagamento ou liberação de recursos, a FISCALIZAÇÃO não



incluirá a aquisição de materiais como serviço executado, apenas observará se estarão dentro das normas e especificações projetadas.

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



- **MATERIAIS**

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

- **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 a execução da obra.

- **VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS**

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

- **FERRAMENTAS, APARELHOS E INSTRUMENTOS**

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

- **MATERIAIS DE CONSUMO PARA OPERAÇÃO E**

**MANUTENÇÃO** Combustíveis, graxas, lubrificantes e materiais

de uso geral.

- **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.

- **SEGURANÇA E VIGILÂNCIA**

Fornecimento, Instalação e operação dos equipamentos contra fogo e todos os demais destinados a prevenção de acidentes, assim como de pessoal habilitado a vigilância das obras.

- **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.

## 10.5 SERVIÇOS PRELIMINARES

### • 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.

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 das mesmas amarração e recobrimento e do 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 atribuição da contratada a obtenção de autorização junto ao órgão competente para o desmatamento, principalmente no caso de árvores de porte.

## 10.6 OBRA CIVIL

### 10.6.1 CASA DE BOMBA/COMANDO ELÉTRICO.

### 10.6.2 CASA DE BOMBA.

#### CONSIDERAÇÕES

#### GERAIS

Deverá ser construída com alvenaria de tijolo de barro, furado ou maciço, na dimensão 2,5mx2,0m com PD de 2,10m.

A cobertura será de laje PM-6 com ferro 5,0mm e capa de concreto 0,03m; reboco com emboço de massa única, espessura 1,5cm, nivelado, com arestas vivas e retas; chapisco com argamassa de cimento e areia grossa, traço 1:3; piso cimentado liso, traço 1:3, E= 0,015m; combogós tipo pestana de concreto pré-moldado: 0,50x0,50x0,06, um em cada parede laterais em relação a porta, que será de madeira maciça(1,80mx0,70m). A ferragem deverá ser inteiramente nova e perfeitas condições de funcionamento e acabamento. Serão de latão cromado. Os encaixes ou rebaixos para dobradiças(03) e fechaduras de embutir(01), terão a forma da ferragem, não sendo toleradas folgas que exijam emendas ou enchimento com taliscas de madeira.

A estrutura de alvenaria será pintada a base de cal em 03 demãos; a porta em 02 demãos a base de tinta óleo.



Não será autorizado pagamento de coberta com telha.

#### 10.6.2.1 CASA DE COMANDO ELÉTRICO

Obedecerá ao mesmo princípio construtivo da casa de bomba, exceto na área, que terá uma dimensão de 1,20mx1,20m com PD de 2,10m;



#### 10.6.3 CAIXAS DE PROTEÇÃO PARA REGISTROS E VENTOSAS.

Terá as dimensões mínimas de 050mx050m, obedecendo a profundidade de escavação da valeta, com altura acima do nível do terreno natural de 0,20m. Será de alvenaria de tijolo de barro, furado ou maciço, rebocada e tampa de concreto armada FCK=10Mpa;

#### 10.6.4 RESERVATÓRIO.

Padrão construtivo definido em projeto.

Todos os tubos e conexões de chegada, saída, dreno e extravasor serão de PVC roscável, internos à estrutura, com os registros de gaveta especificados.

Não será autorizado o pagamento de registros de parada rápida, tipo borboleta, etc;

#### 10.6.5 CERCAS DE PROTEÇÃO.

As cercas deverão ser constituídas de mourões, esticadores e estacas de concreto armado ponta virada com fios de arame farpado, mureta de proteção em alvenaria de tijolo sobre alvenaria de pedra, rebocada e pintada,. A execução dos mourões de concreto armado, deve obedecer ao prescrito nas especificações relativas ao concreto armado.

Os mourões e estacas deverão ter seções quadradas de 20cm x 20cm e 12cm x 12cm, respectivamente; a altura vertical mínima do mourão é de 2,80m, espaçados a cada 3,0m. O segmento de 45° deverá possuir comprimento mínimo de 45cm. Os dois serão enterrados no mínimo 0,70m, resultando numa altura livre de 2,10m. A área interna da cerca de proteção deverá ser urbanizada com lastro de brita número zero, com espessura de 5cm.

#### 10.6.6 MANANCIAIS

POÇO

PROFUNDO

A profundidade será especificada em projeto.

Não será autorizado o pagamento de poço seco com profundidade menor

que a especificada em projeto.

O diâmetro final deverá ser, no mínimo, de 6".

Sua construção será acompanhada de um Geólogo e deverá ser emitido um relatório do perfil, detalhando e quantificando os tipos de revestimentos, filtros e filtros e demais aspectos construtivos do mesmo.

O manancial deverá estar perfeitamente vedado, a fim de evitar entrada de animais.

Deverá a CONTRATADA realizar monitoramento de ocorrência de água, durante o avanço da perfuração, através de condutivímetro, para aferição da condutividade elétrica, que está relacionada com o teor de sólidos totais, a fim de evitar que poços salgados possam ser construídos. Sempre que a condutividade elétrica for superior a 1800(mil e oitocentos) micromhos/cm a perfuração deverá ser interrompida para uma avaliação da FISCALIZAÇÃO.

- CACIMBÃO

Diâmetro e profundidades serão especificados em projeto.

Quando construído no leito do rio, a altura das bordas nunca deverá estar acima do nível do talvegue.

O teste de vazão e análise físico-química da água deverá acompanhar o relatório construtivo do poço para efeito de pagamento e prosseguimento da obra

#### 10.6.7 ASSENTAMENTOS DE TUBOS E PEÇAS

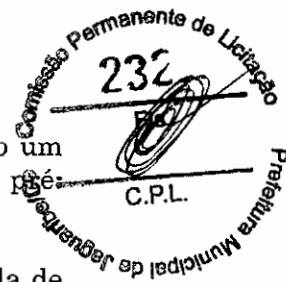
- LOCAÇÃO E ABERTURA DE VALAS

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 encravada de modo a resultar uma seção retangular. Caso o solo possua coesão suficiente para permitir a estabilidade das paredes, admitem-se taludes inclinados.

A largura da vala deverá ser de 0,40 m. Estas serão escavadas segundo a linha do eixo, obedecendo ao projeto. A escavação será feita pelo processo mecânico ou manual julgado mais eficiente.

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 40 cm.



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.

- MOVIMENTO DE TERRA
- VALA

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, admiti-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, pela proximidades de edifícios, 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.

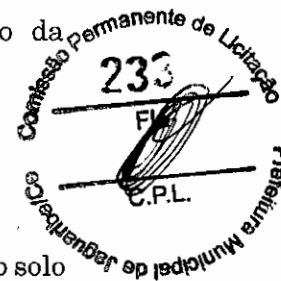
Nos casos de escavações em rocha, serão utilizados explosivos, e para tanto o Construtor deverá dispor de pessoal especializado.

O material retirado (exceto rocha, modelo e entulho de calçada) será aproveitado para o reaterro, devendo-se portanto, depositá-lo em distância mínima de 0,40 m da borda da vala, de modo a evitar o seu retomo 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 o seu fundo regularizado 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 consideradas as larguras de 0,5m e as profundidades do projeto.





- NATUREZA DO MATERIAL DE ESCAVAÇÃO

- Material de 1ª Categoria

Terra em geral, piçarra, rocha mole em adiantado estado de decomposição, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15m ou qualquer que seja o teor de umidade que possuam, susceptíveis de serem escavados com equipamentos de terraplanagem dotados de lâmina ou enxada, enxadada 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 0,5m<sup>3</sup>, matacões e pedras de diâmetro médio de 15 cm, 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)

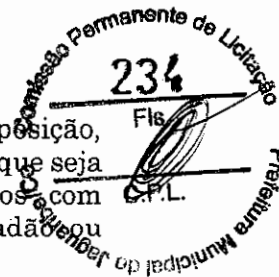
Rochas são materiais encontrados na natureza que só podem ser extraídos com o emprego de perfuração e explosivos. A desagregação da rocha é obtida utilizando-se da força de expansão dos gases devido à explosão. Enquadramos as rochas duras com as rochas compactas vulgarmente denominadas, cujo volume de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

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 feitas



obedecendo as prescrições legais que regem a matéria.

As cargas das minas deverão ser reguladas de modo que o material por elas expelidas não ultrapassem a metade da distância do desmorte 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 4 m 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 empregados também uma bateria 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 15 cru para colocação de colchão (lastro ou berço) de material selecionado totalmente isento de pedra.

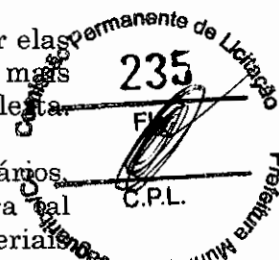
- **Escavação em Qualquer Tipo de Solo Exceto Rocha**

Este tipo de escavação é destinado a 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 rocha, 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 considerado 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: 0,2m se apiloadas manualmente; 0,4m, se apiloadas através de compactadores 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 tubulação deverá ser executada cuidadosamente, de modo a não causar danos 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.

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.

Nos casos em que o fundo da vala se apresenta em rocha ou material indeformável, deve ser interposta uma camada de areia ou terra de espessura não inferior a 0,15m, a qual deverá ser apiloada.

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 apiloadas.

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

qualidade 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.

- **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 ser obedecidas, rigorosamente as instruções dos respectivos fabricantes.

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 10 cm de espessura, com material ainda isento de pedras, até cerca de 30 cm 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.

- **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.



- **CAIXAS DE REGISTROS E VENTOSAS**

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

- **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;**

- . **Diâmetro.**

- **TRANSPORTE, CARGA E DESCARGA DE MATERIAIS**

A CONTRATADA deverá ter conhecimento das Normas para transporte e tipos de veículos, carga, descarga e estocagem de materiais dos mais diversos tipos utilizados na obra

- **SERVIÇOS DE CONCRETOS**

- A CONTRATADA poderá utilizar pré-moldados, desde que apresente projeto das armaduras, o número de barras e suas bitolas, a posição correta das mesmas amarração e recobrimento.

- **CONCRETO SIMPLES**

O concreto 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 antas, 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.

- **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 freqüentemente utilizado e o preparo é exclusivamente mecânico, salvo casos especiais,

- **Dosagem**

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 kgf/m<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 mais uniformidade e rapidez na mistura. Dependendo do custo da obra e do consumo, poderá a mistura ser manual.

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 segregação dos materiais, a perda da argamassa e a compactação do concreto por vibração.

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

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 a precedente tenha tido início de cura, de modo que as duas sejam vibradas conjuntamente.

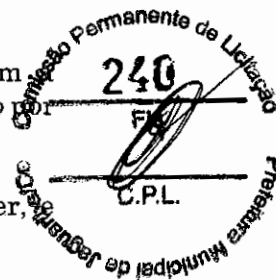
Se o lançamento não for direto dos transportes, deverá a quantidade de concreto transportado ser lançado numa plataforma de 2,0 x 2,0 revestido com folha de aço galvanizado e com proteção lateral, numa altura de 15 cm para evitar a saída da água.

- **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 dizem 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; deverá-se evitar a



vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízo de 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**

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, afim 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 colmax 2 mm de camada; O lançamento do novo concreto deve ser imediatamente procedido do lançamento de uma nova de 1 a 3 cm de argamassa sobre a superfície da junta. O traço dessa argamassa deve ser o mesmo do concreto, exduído o agregado miúdo.





#### 10.6.7.1 Reposição de concreto falho

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 CONTRATANTE, 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 114", com argamassa de traço igual ao concreto (optativo);

. Aplicativo de adesivo estrutural na espessura máxima de 1 mm 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 enchimento 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 seqüência já referida.

- **Vazamentos**

Será adotada a seguinte sistemática:

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

Mesma seqüência já referida.

Obs.: Dependendo da extensão da falha, seu grau de porosidade, como opção poderá se aplicar várias demãos de pintura impermeabilizante a base de silicato, ou de resina plástica, diretamente sobre a superfície interna.

- **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 seqüência:

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 introduz-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:

Repete-se 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 ruga rápida e adesivo expensor.

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

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 apropriada.

- FÔRMAS

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

Para o caso de concreto não aparente, aceita-se 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 equipamento vibratórios.

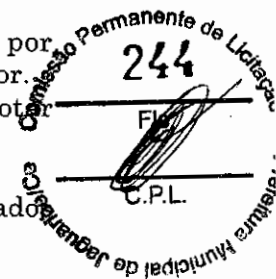
Nas costelas não serão admitidos ripões, devendo ser as mesmas preparadas a partir da tábua de pinho ou virola de 1" de espessura.

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 10 cm ou cilíndrica tipo estronca com 12 cm 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 as determinações do projeto, não sendo permitida a mudança de posição das mesmas, salvo em casos especiais.



As peças que transmitirão os esforços de barroteamento das lajes para escoramento deverão ser de madeira de pinho de 3" ou virola, corri largura de 1" e espessura de 1". O escoramento da laje superior deverá ser contraventado no sentido transversal, a cada 3,0 m de desenvolvimento longitudinal, corri 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 da madeirit, facilidade de desforma e aspecto do concreto, as forma devem ser tratadas com modeliso 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 corri 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 observados, além da reprodução fiel do projeto, a necessidade ou não de contra-flecha, superposição de pilares, nivelamento das lajes e vigas, verificação do escoramento, contraventamento dos painéis e vedação das formas para evitar a fuga da nata de cimento.

O cimbramento será executado de modo a não permitir que, uma vez definida as posições das forma, seus alinhamentos, e prumadas oco«em seções e prumadas, ocorram deslocamento 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 travessas contranivelamento etc., deverão possuir seção condizente com as necessidades.

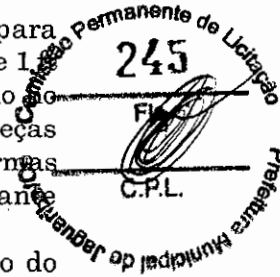
Nenhuma peça componente deverá possuir mais que uma emenda em 3m e esta emenda se situará sempre fora do terço médio. O cimbramento poderá, também ser efetuado com estrutura de aço tubular .

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

#### • 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 das mesmas 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. As não previstas só poderão ser localizadas e executadas conforme o item 6.3.5 da NB-1 (ABNT).

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

## 10.7 TUBOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS.

### • FERRO FUNDIDO

#### . Geral

Todos os tubos e conexões de ferro fundido deverão ser revestidos com 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 de conformidade com as especificações EB-137 e EB-303, classe normal da ABNT.

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

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

#### 10.7.1 . 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 as 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 com 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, com Diâmetro Nominal (DN) conforme indicado no projeto.

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

As ligações domiciliares obedecerão ao Padrão CAGECE com tubos PEAD (Polietileno de Alta Densidade). Não serão aceitos tubos em PEBD (Polietileno de Baixa Densidade) nas ligações domiciliares.

### **. VÁLVULAS E APARELHOS**

#### **. REGISTRO DE GAVETA SIMPLES OU CHATO COM/SEM FLANGES E VOLANTE**

Registro de gaveta, série métrica chata, corpo e tampa em ferro fundido dúctil NBR 6916 classe 42012, cunha e anéis do corpo em bronze fundido ASTM 862, haste fixa com rosca trapezoidal em aço inóx 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 parte 1.

. VENTOSAS SIMPLES COM FLANGE/SIMPLES FUNÇÃO

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

Ventosa simples função com colar de tomada e adaptadores.

. 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:  $Q = NDP \cdot 13.992$

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<sup>2</sup>

. 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, a medida que a tubulação for cheia de água, mas de tal forma que a dosagem aplicada não seja superior a 50 mg /l.

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.

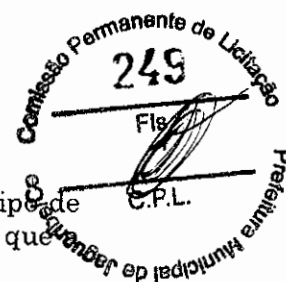
O índice de vazamento tolerado não deverá ultrapassar a 4 litros para cada 1600 m de extensão da tubulação em teste, durante 24 horas. A fiscalização, para cada teste dará o seu pronunciamento.

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, velocidades superiores a 0,75 m/s.

*Rodrigo Peixoto Oliveira*  
**Rodrigo Peixoto Oliveira**  
Eng. Civil CREA – CE 335268  
RNP: 0617555770



*[Handwritten mark]*