



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA

PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA VILA DO CARMO

SÃO JOÃO DO ARAGUAIA / PA

MEMORIAL DESCRITIVO



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



ÍNDICE

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA CIDADE DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA(VILA DO CARMO)	3
1 - DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO	3
1.1 - HISTÓRICO DO MUNICÍPIO	3
1.2 - COLONIZAÇÃO	3
1.3 - DECLARAÇÃO DE EMANCIPAÇÃO	3
1.4 - CICLO DO CAUCHO.....	4
1.5 - CICLO DAS GEMAS E DA CASTANHA	4
1.6 - RESTAURAÇÃO DA AUTONOMIA	5
1.7 - FATOS RECENTES	5
1.8 - ECONOMIA.....	5
2 - OUTRAS INFORMAÇÕES DO MUNICÍPIO.....	6-
3 - DADOS GERAIS SOBRE A LOCALIDADE VILA DO CARMO.....	8
4 - SISTEMA EXISTENTE.....	8
4.1 - HISTÓRICO DO SISTEMA	8
5 - ELEMENTOS PARA O PROJETO	
5.1 - PARÂMETROS DE PROJETO	9-10
5.2 - ESTUDO POPULACIONAL.....	10-111
5.3 - ESTIMATIVAS DE DEMANDAS E VOLUME DE RESERVAÇÃO	11-14
5.4 - FONTES DE PRODUÇÃO	152
5.5 - ESTUDO DE ALTERNATIVAS.....	12-164
5.6 - SISTEMA PROPOSTO.....	174



**SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA CIDADE DE SÃO JOÃO DO
ARAGUAIA**

VILA DO CARMO

MEMORIAL DESCRITIVO

1 - DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO

1.1 - HISTÓRICO DO MUNICÍPIO

A localidade de São João do Araguaia surgiu no fim do século XVIII por iniciativa do governo da [capitania do Grão-Pará](#) visto a necessidade de se estabelecer um entreposto militar na confluência dos rios Tocantins e Araguaia para evitar a [evasão](#) de divisas (neste caso metais preciosos) e de mão-de-obra escrava em direção ao Centro-Oeste do [Brasil Colônia](#).

A formação de três núcleos populacionais no médio Tocantins ainda no século XVIII - São Bernardo da Paderneira, Mola (mocambo-república de [Maria Aranha](#)) e Alcobaça - acabou dando suporte para a construção de São João, visto que havia muita escassez capital humano para trabalho na região à época.

1.2 - Colonização

Em virtude do maior fluxo de comércio entre as capitanias de [Goias](#) e do Grão-Pará, após as expedições promovidas pelo Governador do Grão-Pará, Francisco de Souza Coutinho, houve a necessidade de se formar próximo ao entroncamento fluvial formado pelos rios Tocantins e Araguaia (fronteira das capitanias) um posto fiscal e destacamento militar da coroa portuguesa. Designou-se para tal função o [alferes](#) Joaquim José Maximino que com mão-de-obra de Alcobaça e São Bernardo fundou o registro de Itaboca em 1797. Posteriormente o registro foi transferido definitivamente para a margem esquerda do Tocantins passando a chamar-se São João do Araguaia, por localizar-se próximo a confluência do rio Araguaia.

Por sediar um destacamento militar, característica excepcional que dava a localidade grande importância política no século XIX, São João tornou-se um ponto demográfico atrator, fato que levou as populações da colônia Santa Teresa e da colônia de Frei Manoel Procópio do Coração de Maria a se mudarem a colônia militar.

Entretanto somente em 1901 é que a localidade foi elevada a categoria de povoado.^[7]

1.3 - Declaração de emancipação



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



Praça em frente á Prefeitura Municipal.

São João foi uma das localidades que envolveu-se nos acontecimentos que levaram a anexação do sudeste do Pará ao estado do Goiás em 1908. Os líderes do povoado se uniram aos líderes de Marabá, Conceição do Araguaia e Alcobaça na declaração de emancipação e desligamento formulada em 1808 e protocolada junto ao parlamento goiano. O episódio ocorreu em meio aos conflitos que ocorriam no meio norte brasileiro desde 1907, a [segunda revolta de Boa Vista](#).^[8]

O governo goiano reconheceu o documento de emancipação da região ("declaração de Marabá"), e formalmente a anexou ao seu estado. Desta forma entre 1908 e 1909 o sul do Pará permaneceu em litígio, sendo sua posse disputada Grão-Pará e pelo Goiás. O episódio quase desencadeou uma guerra civil na região. A consequência de tais acontecimentos refletiu na organização política regional, que até então era insipiente.^[9]

A intenção de São João e dos demais povoados para com a proposta de anexação ao Goiás, era sua elevação à categoria de cidade, desligando-se de Baião (a época seu território compreendia todo sul do Pará), que nenhuma assistência fornecia ao povoado.

Como parte dos acontecimentos, em 1910 os líderes de São João formularam uma proposta conjunta de emancipação da região com os líderes dos principais povoados (Marabá, Conceição do Araguaia e Alcobaça), no intuito de formar uma nova entidade política estadual, o estado do Itacaiúnas. Esta proposta é a precursora do atual projeto do [estado do Carajás](#).^[8]

Temendo desdobramentos maiores desta revolta no Sul do Pará, o governador do Grão-Pará aprova em 5 de novembro de 1908 a lei estadual nº 1069, que criava o município de São João do Araguaia, com território desmembrado de [Baião](#). Esta mesma lei elevou o povoado de São João do Araguaia a condição de vila, transformando-o em sede do município. Mesmo com a emancipação, a revolta regional só foi sufocada quase um ano depois.

1.4 - Ciclo do Caucho

Desde a última década do século XIX, com a escalada dos preços da borracha no mercado internacional, a produção desta commodity estava em franca expansão em toda a [Amazônia](#). No vale amazônico ([Bacia do Amazonas](#)) a extração era feita na [Hevea brasiliensis](#); já no planalto amazônico ([Bacia do Tocantins](#)) a exploração da borracha era feita na [Castilla ulei](#) (popularmente conhecida como caucho), uma variante de menor produtividade. São João rapidamente tornou-se uma das áreas de produção de borracha.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



O povoado de São João acumulou muitos dividendos da exploração da borracha, que colaborava para a diversificação das trocas comerciais da região com os portos do litoral brasileiro.

Com a crise da borracha no início da década de 1910, e com mais força a partir do ano 1919, coincidindo com o fim da [Primeira Guerra Mundial](#), a vila entra em profunda crise, tanto que a sua autonomia jurídica passa a ser questionada, visto que [Marabá](#) rivalizava a predominância na política regional com São João.

Em 3 de novembro de 1922 o município perde sua autonomia, e é anexado ao município de Marabá. Nesta mesma ocasião a vila tem seu nome alterado para São João da Ponta.

1.5 - Ciclo das gemas e da castanha

A decadência da exploração do Caucho fez ganhar força na região a exploração da [Bertholletia excelsa](#) (Castanha-do-brasil/pará). Antes coletada somente para consumo próprio, esta passa a tomar conta da pauta de exportações de São João e já na década de 1930 supera em valor a produção da borracha.

Neste mesma década de 1930 são descobertos grandes depósitos de gemas ([cristal de rocha](#) e [diamante](#)) no leito do rio Tocantins. Esta atividade, aliada a produção de castanha, faz a população da vila crescer substancialmente e retira a região do marasmo econômico deixado pela borracha. A exploração das gemas tem seu ápice em 1939, declinando com o tempo. Ao fim da [Segunda Guerra Mundial](#), a queda na demanda de gemas influi na produção local, que praticamente extingue-se.

A exploração de castanha no entanto, passa por um período de baixa procura, recuperando-se totalmente já na década de 1950. A castanha permanece como atividade muito importante na pauta municipal até a década de 1980, quando é superada pela pecuária e pela madeira.

1.6 - Restauração da autonomia

Em 29 de dezembro de 1961, após longos anos de luta pela re-emancipação, São João do Araguaia recupera sua autonomia política ao ser desmembrado do município de Marabá através da lei estadual nº 2960. O município foi formalmente instalado em 18 de março de 1962.

1.7 - Fatos recentes

Em 2011 São João participou ativamente com todo o sudeste do Pará, da consulta plebiscitária que definiu sobre a divisão do estado do Pará. São João insere-se como parte da proposta do [estado do Carajás](#), tanto que o município é filiado aos dois principais organismos de luta pela causa na região, a "Comissão Brandão" e a "[AMAT Carajás](#)".^[10]

Embora a expressiva votação favorável no plebiscito em São João, tendo alcançado entre a população local mais de 90% de aprovação pela criação do estado do Carajás,^[11] o peso da [região de Belém](#) se fez maior, e se sobrepôs ao anseio local. Entretanto, mesmo com a derrota na votação, o município continua, juntamente com a região, a pleitear a separação para criação do estado do Carajás.^[12]

1.8 - Economia



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



Praça às margens do rio Tocantins.

A economia de São João sempre teve forte ligação com o extrativismo vegetal, sobretudo a extração de [Caucho](#) e [Castanha do pará](#). Atualmente, contudo diversas há [atividades econômicas](#) que compõem o [produto interno bruto](#) do município, em destaque, a atividade [agropecuária](#), a [extração e industrialização da madeira](#), a produção de [carvão vegetal](#), o comércio e os serviços.

Extrativismo vegetal e mineral.

Nos primórdios do povoado de São João, o florescimento da economia local foi dada pelo extrativismo, principalmente porquê a sede do município situa-se como um entroncamento fluvial entre os rios [Araguaia](#) e [Tocantins](#). Os principais produtos extraídos e comercializados eram o [caucho](#), a [castanha do pará](#) e a [andiroba](#).

A extração do caucho que foi um dos grandes sustentáculos do município até o início da [década de 1960](#), declinado vertiginosamente até se extinguir na [década de 1990](#). A extração e comercialização da castanha do pará e da andiroba até o fim da década de 1980 foram os principais produtos agrícolas produzidos por São João, perdendo participação para a agropécuaária desde a década de 1990. A extração e comercialização da castanha ainda permanece como atividade econômica do município, mas não figura mais como um ator principal do desenvolvimento econômico de São João.

A extração de [gemas minerais](#) nas rochas do leito do [Rio Tocantins](#) também foram importantes atividades econômicas do município da [década de 1910](#) até a [década de 1940](#). Eram principalmente encontradas rochas de [diamante](#) nos garimpos no leito do Tocantins.

Atividade agropecuária, carvão vegetal e indústria madeireira.

O município de São João sofreu um forte impacto socioeconômico com a abertura da [Rodovia Transamazônica](#). Com a abertura da rodovia em meados da década de 1970, o município teve toda a sua cadeia produtiva modificada, passando de uma localidade que tinha sua vida econômica focada basicamente no extrativismo, para ser um dos municípios integrantes da "Fronteira agrícola amazônica".

A agropecuária é responsável hoje por grande parte da composição do PIB municipal. As principais atividades desenvolvidas no território de São João são a criação e o abate de [bovinos](#), a produção [leiteira](#), a criação e o abate de [aves](#), a produção e o beneficiamento de grãos ([arroz](#), [feijão](#) e [milho](#)), a produção de [mandioca](#) e a produção de [hortaliças](#).



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



A [indústria madeireira](#) foi uma atividade de grande importância para São João, sobretudo durante as décadas de 1980 e 1990. A extração e industrialização da madeira trouxe grande dividendo econômico para o município, contudo provocou um passivo ambiental muito grande à São João, pois derrubava extensas áreas de floresta nativa. As indústrias do setor madeireiro foram gradualmente sendo fechadas, por trabalharem de forma irregular. Hoje restam algumas poucas indústrias madeireiras em funcionamento, operando a rigor da lei, de forma regular.

A produção de [carvão vegetal](#) é uma atividade econômica que ganhou expressão no município recentemente. O carvão vegetal começou a ser produzido em São João no início da [década de 1990](#), crescendo sua produção muito rapidamente. No entanto a atividade trazia, assim como a indústria madeireira, um grande passivo ambiental para o município pois [desflorestava](#) grandes áreas de floresta para ser produzido. Por força de lei as indústrias carvoeiras e as siderúrgicas sediadas em Marabá (que demandam o carvão), foram obrigadas a modificar seu modelo de produção, investindo em reflorestamento e produção de carvão através do coco da palmeira [babaçu](#).

2. Município de São João do Araguaia

"SJA"

"Forte do Tocantins"



Avenida principal de São João do Araguaia



[Bandeira](#)



Brasão desconhecido

[Hino](#)

[Aniversário](#) [29 de dezembro](#)

Fundação [1797](#) (219 anos)

Emancipação [29 de dezembro](#) de [1961](#) (54 anos)



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



Gentílico *são-joanense*

Prefeito(a) João Neto Alves Martins^[1] (**PTB**)
(2013–2016)

Localização



Localização de São João do Araguaia no Pará



São João do Araguaia

Localização de São João do Araguaia no [Brasil](#)



[05° 21' 28" S 48° 47' 27" O](#)

Unidade  [Pará](#)



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



federativa

Mesorregião Sudeste Paraense IBGE/2008^[2]

Microrregião Marabá IBGE/2008^[2]

Região metropolitana Região Metropolitana de Marabá

Municípios limítrofes Bom Jesus do Tocantins (Pará) e São Pedro da Água Branca (Maranhão), ao norte; Esperantina (Tocantins) e Araguatins (Tocantins) a leste; São Domingos do Araguaia e Brejo Grande do Araguaia, a sul; Marabá, a oeste.

Distância até a capital 724 Km km

Características geográficas

Área 1 280,010 km²^[3]

População 13 293 hab. IBGE/2012^[4]

Densidade 10,39 hab./km²

Altitude 99 m

Clima *Não disponível*

Fuso horário UTC-3

Indicadores

IDH-M 0,55 *baixo* PNUD/2010^[5]

PIB R\$ 66 393,493 mil IBGE/2012^[6]

PIB per capita R\$ 4 994,62 IBGE/2012^[6]

Página oficial

São João do Araguaia é um município brasileiro do estado do Pará, pertencente a Região Metropolitana de Marabá. É segunda mais antiga localidade do sudeste do Pará, sendo somente superada em idade pela antiga Alcobaça (atual Tucuruí).



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



Seu nome faz alusão ao Rio Araguaia, que banha parte do município. Na verdade, a sede do município fica no rio Tocantins, alguns quilômetros após a confluência deste último com o Rio Araguaia.

Localiza-se a uma latitude 05°21'30" sul e a uma longitude 48°47'29" oeste, estando a uma altitude de 99 metros. Sua população estimada em 2012 era de 13.293 habitantes. Possui uma área de 1301,739 km².

3. DADOS GERAIS SOBRE A LOCALIDADE “VILA DO CARMO”

A localidade “Vila do Carmo” dista aproximadamente 80 km da sede do município e originou-se em consequência de assentamento rural beneficiando uma grande quantidade de famílias na região.

O acesso é realizado via rodoviária através de via asfaltada da Rodovia Transamazônica na altura do Km 90, ou seja, distante aproximadamente 90 Km de Marabá e aproximadamente 62 Km da sede do município. Em seguida existe um acesso de estrada vicinal bem conservada com aproximadamente 18 Km.

O outro acesso é através do Rio Araguaia, havendo necessidade de complementação de percurso através de estradas vicinais em torno de 10 Km de extensão em pelo menos dois trajetos diferentes.

A localidade é servida por ações do poder público municipal através de escolas, posto de saúde, energia elétrica, abastecimento de água e outros serviços. Entretanto o sistema de abastecimento de água existente é precário e necessita de melhorias visando melhor atendimento da população local.

4. SISTEMA EXISTENTE

4.1 -- HISTÓRICO DO SISTEMA

O abastecimento de água da localidade “Vila do Carmo”, no município de São João do Araguaia é operacionalizado pela Prefeitura Municipal, através de sua unidade instalada naquela comunidade. O sistema capta a água de um conjunto de poços freáticos próximos à elevatória de água.

5. -ELEMENTOS PARA O PROJETO

O sistema atual de abastecimento de água da Vila do Carmo utiliza-se de 01 poço freático.

Tendo em vista a qualidade das águas superficiais captadas no sistema existente e possivelmente o grande potencial subterrâneo de águas profundas na região, nos leva a adotar como alternativa a exploração deste manancial como fonte de abastecimento da Vila do Carmo.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



5.1 - PARÂMETROS DE PROJETO

Os parâmetros genéricos e critérios básicos estabelecidos no são os seguintes:

Alcance de projeto:

20 anos, para o Estudo de Concepção

10 anos, para o Projeto Básico

Programação:

ano 2016- estudos e projetos

ano 2016- obras

ano 2016- início de plano

ano 2016- final de plano (concepção).

ano 2016- final de plano (projeto básico)

População de projeto:

Curva de crescimento: $y = y_0 (1 + i)^t$, sendo:

y_0 = população ano 2010.

t = ano – 2010

i = taxa de crescimento = 0,23% a.a.

Relação hab/domicílio = 5



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



Níveis de atendimento.

pelo sistema de água = 90% população total.

cobertura da hidrometração = 80% população total

Parâmetros de projeto.

consumo per capita bruto = 150l/hab.dia

consumo per capita líquido = 140,0 l/hab.dia

coeficientes de reforço: $k_1 = 1,2$.

$k_2 = 1,5$.

$k_3 = 0,5$

Critérios básicos de projeto.

Tempo de funcionamento dos sistemas de produção (no dia de maior consumo):

Manancial superficial: até 24h/dia.

Manancial subterrâneo: até 14h/dia (limite máximo de 18 h/dia).

Volume de reservação: 1/5 do volume máximo diário (valor mínimo).

Para sistemas de produção com tempo de operação inferior a 14 h/dia será adotada um percentual de reserva segundo a variação senoidal do consumo (curva de volume de reserva x tempo de operação da produção).

Diâmetro mínimo das redes de distribuição: DN 50



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



Pressão mínima (dinâmica): 10 mca

Pressão máxima(estática): 50 mca

Coeficientes de rugosidade para fórmulas de Hazen-Willians e Manning:

- Tubulação velha em ferro fundido: $C = 90$
- Tubulação velha em PVC: $C = 90$
- Tubulação nova em ferro fundido: $C = 120$
- Tubulação nova em PVC: $C = 130$

Para demais critérios de projeto prevalece a Normatização da ABNT, pertinente a cada caso.

5.2 -ESTUDO POPULACIONAL

O local de projeto apresenta um comportamento, no que diz respeito ao quadro evolutivo urbano, de acordo com os parâmetros estabelecidos para o Projeto, conforme a seguir descrito:

PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO	
<i>Ano</i>	<i>População</i>
2015	150
2016	152
2017	155
2018	157
2019	160
2020	163
2021	165
2022	168
2023	171
2024	173



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



2025	176
2026	179
2027	182
2028	185
2029	188
2030	191
2031	194
2032	197
2033	201
2034	204
2035	207

5.3 ESTIMATIVAS DE DEMANDAS E VOLUME DE RESERVAÇÃO

Pelas características locais e levando em consideração o porte da cidade, a implantação de melhorias e a conscientização geral do uso racional da água, propomos adotar uma taxa per capita de 150 l/hab.dia conforme descrito no item de Parâmetro de Projeto.

Apresenta-se a seguir o quadro com a evolução de demanda e de reservação.

EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO, DEMANDA E RESERVAÇÃO					
<i>Ano</i>	<i>Pop.Abast. 100% (hab)</i>	<i>Q médio (l/seg.)</i>	<i>Q máximo diário (l/seg.)</i>	<i>Q máximo horário (l/seg.)</i>	<i>Reservação (m³)</i>
2015	150	0.24	0.29	0.44	5.04
2016	152	0.25	0.30	0.44	5.12
2017	155	0.25	0.30	0.45	5.21
2018	157	0.26	0.31	0.46	5.29
2019	160	0.26	0.31	0.47	5.38



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



2020	163	0.26	0.32	0.47	5.46
2021	165	0.27	0.32	0.48	5.55
2022	168	0.27	0.33	0.49	5.64
2023	171	0.28	0.33	0.50	5.73
2024	173	0.28	0.34	0.51	5.83
2025	176	0.29	0.34	0.51	5.92
2026	179	0.29	0.35	0.52	6.02
2027	182	0.29	0.35	0.53	6.12
2028	185	0.30	0.36	0.54	6.22
2029	188	0.30	0.37	0.55	6.32
2030	191	0.31	0.37	0.56	6.42
2031	194	0.31	0.38	0.57	6.52
2032	197	0.32	0.38	0.58	6.63
2033	201	0.32	0.39	0.58	6.74
2034	204	0.33	0.40	0.59	6.85
2035	207	0.34	0.40	0.60	6.96

5.4 - FONTES DE PRODUÇÃO

A proposta para ampliação do sistema de abastecimento de água, a ser formulada para o sistema de abastecimento de água para a Vila do Carmo a ser formulada será basicamente sobre o sistema de produção, captação, desinfecção, reservação e distribuição.

As melhorias e deverão ser basicamente a perfuração de poço, sistema de desinfecção, reservatório e adutora, e finalmente ampliação do sistema distribuidor.

A proposta para o sistema de abastecimento consistirá no aproveitamento do lençol subterrâneo profundo que se apresenta como fonte segura de abastecimento.



5.5 ESTUDO DE ALTERNATIVAS

5.5.1 - FORMULAÇÃO DAS ALTERNATIVAS

Captação

Essa alternativa considera a produção através de poços profundos explorando o grande potencial subterrâneo, quer pela quantidade, quer pela qualidade das águas.

O quadro a seguir apresentado mostra a produção necessária de poço a ser implantada, com período de operações de 14 horas diárias. Esse poço será implantado, a princípio, na área da captação.

Profundidade do Poço	PPç	150	m
Diâmetro do Poço	DPç	6	"
Nível Estático do Poço	NE	23.66	m
Nível Dinâmico do Poço	ND	47	m
Profundidade de colocação do conjunto moto-bomba	Pmb	68	m
Comprimento total da tubulação de recalque acima do poço	Ir	20.00	m
Altura do nível do terreno do poço até a entrada do reservatório elevado	Hr	13	m

O poço terá profundidade média de 60 m e diâmetro de 6", será dotado de bomba submersa com potência de 1 CV para recalcar uma vazão esperada de 2.484 m³/h (0,69 l/s), que para um período de 14 horas de funcionamento produzirá 34,77 m³/dia.

A água do poço será bombeada para o REL através de uma adutora de diâmetro de 32 mm.

Reservatórios de Distribuição



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



O sistema de reservação contará com um reservatório elevado com capacidade de 7 m^3 .

Conforme quadro de evolução de demanda e reservação, este volume total atenderá até a demanda de final de plano.

De acordo com a evolução populacional e as vazões máximas diárias, apresenta-se, no quadro a seguir, para o sistema projetado, os volumes de reservação necessários para atendimento das etapas de projeto.

EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO, DEMANDA E RESERVAÇÃO					
<i>Ano</i>	<i>Pop.Abast. 100% (hab)</i>	<i>Q médio (l/seg.)</i>	<i>Q máximo diário (l/seg.)</i>	<i>Q máximo horário (l/seg.)</i>	<i>Reservação (m³)</i>
2015	150	0.24	0.29	0.44	5.04
2035	207	0.34	0.40	0.60	6.96

Rede de Distribuição

Como atualmente o índice de cobertura do sistema de distribuição não atinge 100 % da população, a implantação de novos trechos de distribuição se fará no início da execução do sistema e na medida do crescimento populacional. O mesmo se dará com o número de ligações.

Para levar em conta o aumento da densidade populacional considerou-se uma taxa de 3m de rede por habitante, o que equivale a 15m/ligação (nº de morador por domicílio da pesquisa 5,0 x 3 m de rede por morador).

5.5.2 ALTERNATIVA ESCOLHIDA

Será indicada como opção para atender o sistema de abastecimento de água a captação com poço profundo, constando basicamente das unidades propostas no item 3.3 a seguir.

5.6 SISTEMA PROPOSTO



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



- Captação com poço profundo;
- Adutora de água bruta DN 32 mm;
- Sistema de cloração;
- Elevatória de água tratada (EEAT1) para o reservatório elevado $V = 7 \text{ m}^3$
- Redes de distribuição e ligações domiciliares, total de 602 m de rede e 42 ligações para o ano 2016.

Observações:

1. É bom observar que, devido às condições sociais e culturais dos moradores da cidade, o sistema de tratamento a ser executado deverá ter o mínimo de complexidade possível, para permitir uma operação e manutenção do sistema de forma linear, segura e eficaz.
2. Para permitir uma definição precisa da necessidade ou não de uma ETA em ambas as alternativas, ou mesmo para dimensionar um sistema de tratamento, é imprescindível a determinação das características físico-químicas da água a ser tratada, obtidas através de uma análise laboratorial.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

CONSIDERAÇÕES INICIAIS:

OBJETIVO DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



Esta especificação técnica tem o objetivo de definir e especificar os critérios técnicos necessários para a construção do sistema de abastecimento de água tratada da Vila Araras, município de São João do Araguaia – PA.

OBJETO

O objeto destas especificações é a obra de Construção de um Sistema de Abastecimento de Água Tratada da Vila Araras, município de São João do Araguaia – PA.

DESCRIÇÃO SUCINTA DA OBRA

A obra consistirá na construção de um sistema de abastecimento de água tratada, com as seguintes características principais: Poço tubular profundo, revestido com tubos e filtros PVC Geomecânico de 6” de diâmetro; Sistema elevatório de água (bomba submersa e adutora); Tratamento (Sistema de desinfecção – Clorador em pastilhas); Reservação elevada, composta de 01 (um) reservatório em chapa metálica com capacidade para armazenar 7.000 litros; Rede de distribuição de água em tubos de PVC PBA CL 12 (DN 50, 75 e 100mm); Ligações domiciliares **compostas de colar de tomada com saída de ½” de diâmetro, em PVC-JS 20mm, tubulação e torneira; Casa de operação e administração em alvenaria**, rebocada, pintada, cobertura com telhas de barro plan, piso cimentado liso, porta em madeira de lei, tomadas, interruptores, lâmpadas; Urbanização composta de cerca com mourões de concreto, arame farpado, portão de acesso, iluminação da área e limpeza geral da obra.

PRAZO

O prazo para execução da obra será de 180 (cento e oitenta) dias corridos, contados a partir da data de emissão da respectiva Ordem de Serviço e/ou assinatura do contrato, devendo a CONTRATADA submeter à aprovação da Prefeitura Municipal de São João do Araguaia da sua proposta de cronograma físico-financeiro para a execução da obra.

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Serão documentos complementares a estas especificações técnicas, independentemente de transcrição:

- todas as normas da ABNT relativas ao objeto destas especificações técnicas;
- instruções técnicas e catálogos de fabricantes, quando aprovados pela FISCALIZAÇÃO;
- as normas do Governo do Estado do Pará e de suas concessionárias de serviços públicos e
- as normas do CREA/PA.

MATERIAIS

Todos os materiais necessários serão fornecidos pela CONTRATADA. Deverão ser de primeira qualidade e obedecer às normas técnicas específicas. As marcas citadas nestas especificações constituem apenas referência, admitindo-se outras previamente aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

- Condições de similaridade:



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



Os materiais especificados poderão ser substituídos, mediante consulta prévia à FISCALIZAÇÃO, por outros similares, desde que possuam as seguintes condições de similaridade em relação ao substituído: qualidade reconhecida ou testada, equivalência técnica (tipo, função, resistência, estética e apresentação) e mesma ordem de grandeza de preço.

MÃO-DE-OBRA E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

A CONTRATADA deverá empregar somente mão-de-obra qualificada na execução dos diversos serviços. Cabem à CONTRATADA as despesas relativas às leis sociais, seguros, vigilância, transporte, alojamento e alimentação do pessoal, durante todo o período da obra.

A CONTRATADA se obriga a fornecer a relação de pessoal e a respectiva guia de recolhimento das obrigações com o INSS. Ao final da obra, deverá ainda fornecer a seguinte documentação relativa à obra: - Certidão Negativa de Débitos com o INSS; - Certidão de Regularidade de Situação perante o FGTS e - Certidão de Quitação do ISS referente ao contrato.

RESPONSABILIDADE TÉCNICA E GARANTIA

A CONTRATADA deverá apresentar, antes do início dos trabalhos, as ART referentes à execução da obra e aos projetos, incluindo os fornecidos pela CONTRATANTE. A guia da ART deverá ser mantida no local dos serviços. Com relação ao disposto no Art. 618 do Código Civil Brasileiro, entende-se que o prazo de 05 (cinco) anos, nele referido, é de garantia e não de prescrição. O prazo prescricional para intentar ação civil é de 10 anos, conforme Art. 205 do Código Civil Brasileiro.

PROJETOS

O projeto de executivo da estrutura de concreto, e a posição dos pontos de instalações elétricas, serão fornecidos pela CONTRATADA. Se algum aspecto destas especificações estiver em desacordo com normas vigentes da ABNT, CREA e Governo do Estado prevalecerão à prescrição contida nas normas desses órgãos.

DIVERGÊNCIAS

Em caso de divergência, salvo quando houver acordo entre as partes, será adotada a seguinte prevalência:

- as normas da ABNT prevalecem sobre estas especificações técnicas e estas, sobre os projetos e caderno de encargos;
- as cotas dos desenhos prevalecem sobre suas dimensões, medidas em escala;
- os desenhos de maior escala prevalecem sobre os de menor escala e
- os desenhos de datas mais recentes prevalecem sobre os mais antigos.

1 - ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS GERAIS:

1.1 – Limpeza do Terreno



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



A limpeza do terreno deverá ser executada de modo a deixar completamente livre não só as áreas onde serão implantadas as obras, como também os caminhos indispensáveis para o transporte de materiais.

O terreno será totalmente limpo de todo o entulho, sendo desmatado e destocado retirando-se raízes, troncos, tocos e arbustos que prejudiquem a boa execução das obras.

1.2 – Locação da Obra

Após o atendimento do item anterior, deverão ser providenciados os serviços de locação das obras. Deverão ser observadas rigorosamente as cotas previstas no projeto fixando-se previamente a referência de nível a obedecer, a qual é indicada no projeto.

1.3 – Movimento de terra

As escavações serão executadas dentro das necessidades do projeto e de acordo com a topografia do terreno.

Os fundos das cavas deverão ser nivelados e as paredes laterais do corte, tanto quanto possível verticais.

Quando necessário os locais escavados deverão ser adequadamente escorados, de modo a garantir a segurança dos operários.

As escavações em rocha, se necessárias, deverão ser executadas por pessoal habilitado.

O esgotamento das cavas de fundações, se necessário deverá ser feito com bombas adequadas.

1.4 – Aterros e Reaterros

Os aterros deverão ser executados com material arenoso, isento de matéria orgânica.

Deverão ser espalhados em camadas nunca superior a 0,20 m de altura e compactados com equipamento mecânico apropriado ou manualmente.

Será adotado processo idêntico para o reaterro das áreas remanescentes das escavações, para regularizar o terreno.

1.5 - Concretos

Os materiais empregados no preparo do concreto, deverão obedecer as precisões da ABNT.

A dosagem do concreto dependerá do fim a que se destina, obedecendo-se em princípio as indicações que se seguem:

a) Concreto magro

1:4:8 (cimento, areia e brita)

b) Concreto ciclópico

1:3:6 (Cimento, areia e brita)

c) Concreto armado

1:2:4 (Cimento, areia e brita)

1.6 – Concreto Armado

A execução do concreto estrutural obedecerá rigorosamente ao projeto estrutural apresentado pela CONTRATADA, bem como as normas técnicas da ABNT que regem o assunto, além das que se seguem:

O fck mínimo do concreto armado será de 250 Kgf/cm².

As formas deverão ter as armações e os escoramentos necessários para não sofrerem deslocamentos ou deformações quando do lançamento do concreto fazendo com que, por ocasião da desforma, a estrutura reproduza o que foi determinado em projeto.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



Antes do lançamento do concreto, deverá ser procedida a limpeza das formas molhando-as até a saturação. Deverão estar perfeitamente estanques, a fim de evitar a fuga de nata do cimento.

A execução das armaduras deverá obedecer rigorosamente ao projeto estrutural no que se refere a posição, bitola, dobramento e recobrimento.

Antes de colocadas nas formas, as barras de aço deverão ser limpas não se admitindo a presença de graxas, tintas ou oxidação acentuada.

Não serão admitidas emendas de barras, não previstas no projeto.

O controle de qualidade do concreto será efetuado de acordo com as prescrições da ABNT.

O consumo mínimo de cimento será de 300 Kg/m³ de concreto, para toda a estrutura acima do nível do solo e não em contato com a água, e 360 Kg/m³ para a parte da estrutura situada abaixo do nível do solo e para aquelas que venham a estar em contato com a água.

A relação água/cimento não deverá exceder 0,50 litros /Kg de cimento, quando se tratar de concreto em contato com água.

O concreto deverá ser dosado de modo a se obter uma tensão mínima de ruptura a compressão indicada no projeto estrutural.

O preparo do concreto deverá ser feito mecanicamente, observando-se o tempo mínimo de 02 minutos, contados após o lançamento de todos os componentes na betoneira.

A descarga da betoneira deverá dar-se diretamente sobre o meio de transporte.

O lançamento do concreto deverá ser feito sempre dentro dos 30 minutos que seguirem a confecção da mistura, observando-se ainda:

- a) **Não será permitida a utilização de concreto re-misturado,**
- b) A concretagem deverá obedecer a um plano de lançamento, com cuidados especiais na localização dos trechos de interrupção de área.
- c) A altura máxima de lançamento será de 2,00 m.

O enchimento das formas deverá ser acompanhado de vibração mecânica, exceto em obras de pequeno porte, e a critério da fiscalização.

Será empregado vibradores de imersão, evitando-se o engaiolamento do agregado graúdo, falhas ou vazios nas peças.

De cada 50 m³ de concreto, serão retirados corpos de prova cilíndricos para ensaio de ruptura a compressão, aos 7 e 28 dias.

Cuidados especiais deverão ser tomados na cura do concreto especialmente nos primeiros 7 dias, tais como:

- a) Vedar todo o acesso ou acúmulo de material nas partes concretadas, durante 24 horas após sua conclusão;
- b) **Manter as superfícies úmidas, por meio de sacaria ou areia molhada, etc...**

As formas somente poderão ser retiradas observando-se os prazos mínimos seguintes (NB-1):

- a) Faces laterais: 03 dias;
- b) Faces inferiores, mantendo-se escoras convenientemente espaçadas: 14 dias;
- c) Face inferior sem escoras: 21 dias;

Na retirada das formas deverão ser evitados choques mecânicos.

1.7 – Concreto Aparente

O concreto aparente liso deverá apresentar uniformidade e homogeneidade de colocação e textura, além da regularidade da superfície.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



As formas serão em madeira de lei aparelhada ou chapadas de madeira compensada, revestidas com filme plástico, de fabricação madeirite ou similar.

Será vedado a untagem com óleo queimado ou material que posteriormente venham a prejudicar a uniformidade de coloração.

O concreto a ser empregado deverá ser sujeito a rigoroso controle no sentido de ser obtido material de qualidade invariável.

A interrupção do lançamento do concreto deverá ser prevista de modo que sejam praticamente invisíveis as linhas de emendas decorrentes desse processo.

1.8 – Concreto Magro

Será utilizado para lastro de piso apoiado diretamente no terreno. Será lançado sobre a base de pedra britada, após conveniente apiloamento do terreno e da base. O lastro de concreto, deverá apresentar a espessura mínima de 8 cm.

2 - ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

2.1 - Generalidades

A execução dos serviços gerais de construção deverá obedecer as especificações abaixo discriminadas, bem como as normas técnicas da ABNT.

Os casos omissos serão resolvidos pela Fiscalização.

2.2 – Instalações do Canteiro de Obras

Constará de 01 (Um) barracão necessário ao acondicionamento de todos os materiais, com banheiro, escritório, incluindo instalações elétricas e hidráulicas.

Deverá ser previsto um cômodo para os serviços de escritório, local onde sempre estarão a disposição os desenhos e memoriais do projeto incluíram também as instalações sanitárias provisórias, bem como as instalações de água, luz e força, necessárias para execução da obra.

2.3 - Alvenaria

As alvenarias deverão ser executadas em tijolo cerâmico com seis furos, de boa qualidade de aresta vivas. As fiadas deverão ficar perfeitamente niveladas as paredes deverão ter prumo perfeito e os cantos em ângulo reto, sendo obedecidas rigorosamente às dimensões indicadas no projeto.

Antes de assentados os tijolos deverão ser rigorosamente molhados.

Na casa do operador deverá ser executado um vão em elemento vazado (combogó) conforme projeto arquitetônico.

Na elevação das paredes deverão ser deixados os rasgos e passagens para as canalizações de eletricidade, bem como para a fixação dos caixilhos das janelas e portas.

2.4 – Coberturas e Forros

As coberturas serão executadas em telha tipo cerâmica plan. A declividade das coberturas é indicada no projeto e a montagem das telhas deverá obedecer as instruções do fabricante.

As telhas serão assentadas em estrutura de madeira de lei, serrada, sem falhas ou empenos. As peças de madeira terão dimensões compatíveis com as cargas a suportar e os vãos a vencer.

O forro da casa do operador deverá ser em PVC em placas com largura de 10 cm, espessura de 8mm, comprimento de 6,0 metros, inclusive colocação.

2.5 - Revestimento



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



As superfícies a revestir deverão ser limpas e molhadas antes de qualquer revestimento. Deverão ser previamente chapiscadas com argamassa de cimento e areia, encobrindo-as totalmente.

Os revestimentos deverão ser iniciados após a colocação das tubulações de energia elétrica que ficarão embutidos na alvenaria.

O do piso da casa do operador e adm. deverá ser piso cimentado liso.

As paredes em alvenaria do alojamento do operador deverão ser chapiscadas e rebocadas de forma a obter um revestimento liso e uniforme.

Não serão aceitos rebocos rústicos ou simplesmente desempenados, com falhas grosseiras nem revestimentos cerâmicos com trincas ou falhas de fabricação ou de assentamento, devendo o serviços serem refeitos imediatamente após a indicação da falha pela FISCALIZAÇÃO.

As argamassas a utilizar para os diversos tipos de revestimentos são as seguintes:

a) Chapisco: cimento e areia no traço 1:3;

b) Massa única: barro e areia no traço 1:4, com 150 kg de cimento por m³ de argamassa.

2.6 – Pisos, Rodapés, Soleiras e Peitoris.

Os pisos de cimento serão executados com aplicação de camada de argamassa de cimento e areia no traço 1:3. Terão declividade na direção dos locais previamente fixados para o escoamento das águas.

Serão executados Soleiras e peitoris em argamassa de cimento e areia com acabamento liso na porta, sendo que as espessuras deverão ter respectivamente 3 e 2 cm.

O piso da casa do operador será em cimentado liso.

2.7 – Esquadrias

As esquadrias deverão obedecer, quanto a sua localização, dimensões e execução, às indicações do projeto arquitetônico.

2.7.1 - Escada de Marinheiro

A escada de marinheiro será em aço galvanizado de 1 ½”, pintada com tinta anticorrosiva.

2.7.2 - Guarda Corpo

O guarda corpo será de ferro galvanizado com barras de 3/16”, pintada com tinta anticorrosiva.

2.7.3 – Esquadrias de Madeira

Toda esquadria de madeira a ser empregada deverá ser em madeira de lei (madeira de 1ª qualidade), estar seca e isenta de defeitos que comprometam sua finalidade, como sejam, rachaduras, nós, escoriações, falhas, empenamentos, etc.

Todos os quadros fixos e móveis serão perfeitamente esquadrinhados ou limados de modo a desaparecerem as rebarbas e saliências de solda. A estrutura da esquadria deverá ser rígida. Todos os furos dos rebites ou parafusos serão escariados e as asperezas limadas.

Todas as esquadrias deverão ter: caixilhos e alisar e todas as ferragens devem ser cromadas e compatíveis com as dimensões das esquadrias.

2.7.4 – Cerca em moirões de concreto e arame farpado

A cerca de proteção da área do sistema, deverá ser executada com moirões de concreto e arame farpado, devendo ser assentadas de forma que permaneçam perfeitamente esticadas.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



2.8 – Instalações Elétricas

As ligações elétricas para atender a demanda de energia necessária para o funcionamento da bomba submersa e demais sistemas elétricos. A subestação e implementos elétricos encontram-se discriminados e especificados em planilha orçamentária.

A Contratada entregará a subestação funcionando. A casa do operador deverá ter dois pontos de iluminação fluorescente, luminária tipo calha simples com reator completa de 20 Wl, com comandos (interruptores) independentes. Deverão ser instaladas 02 (duas) tomadas universais, no interior da casa do operador, e bem como deverá ser executada a iluminação externa da área do sistema.

Sistema de iluminação da área do sistema:

a) O sistema de iluminação da área do sistema será composto 01 unidade de Poste de ferro galvanizado curvo simples, h = 7,00m, 01 unidade de Luminária aberta p/ iluminação publica, corpo refletor em alumínio fundido, com porta lâmpada e braço metálico, 01 unidades de Lâmpada de vapor de mercúrio de 250 W. e a Instalação de 01 pontos de iluminação, incluindo eletroduto em PVC Rígido 1/2", 12 metros de fio 2,5 mm², caixas conexões e interruptor. A distribuição dos pontos de iluminação obedecerá ao descrito na planta do projeto.

2.9 - Pintura

Todas as superfícies à pintar deverão estar secas, cuidadosamente limpas (isentas de pó), retocadas e preparadas para o tipo de pintura a que se destina.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca devendo observar um intervalo de 4 horas entre duas demãos sucessivas: as tintas à base de PVA permitem um intervalo de 03 horas.

As superfícies rebocadas deverão, após um prazo mínimo de 30 (trinta) dias consecutivos, serem preparadas com selador PVA e posteriormente pintadas.

Igual cuidado haverá entre um intervalo mínimo de 24 horas cada demão de massa.

As esquadrias de madeira deverão ser lixadas e após serem cuidadosamente limpas e isentas de pó, deverão receber duas demãos de líquido selador e após a secagem completa do selador será aplicada uma demão de verniz.

Quando solicitada pelo Contratante a Contratada deverá providenciar a pintura do logotipo da Administração da PMT no reservatório elevado, conforme dimensões e modelos a serem apresentados.

2.10 – Placas

A Contratada deverá providenciar a confecção e instalação da placa da obra nas dimensões 2,00 x 3,00m (padrão da Presidência da República), em chapa galvanizada, pintura em esmalte e apoiada por estruturas de madeira. A placa padrão do Programa Calha Norte, será fornecido pela CONTRATANTE. A placa deverá ser instalada em posição de destaque no canteiro de obras, devendo a sua localização ser, previamente, aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

2.11- Fôrmas

As fôrmas deverão ter as armações e os escoramentos necessários para não sofrerem deslocamentos ou deformações no lançamento do concreto, fazendo com que, por ocasião da desforma, a estrutura reproduza o que foi determinado em projeto.

As fôrmas utilizadas na concretagem deverão ser bem aparelhadas, estanques e suportar com segurança as cargas que lhe foram transmitidas.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



Os pontaletes terão secção com dimensões mínimas de 3" x 3", devendo ser, devidamente, contraventados.

Não deverá haver mais do que 01 (uma) emenda em cada pontalete, devendo a mesma ser efetuada fora do terço médio da peça.

Antes do lançamento do concreto, as fôrmas deverão ser limpas, molhadas e perfeitamente estanques, a fim de evitar a fuga da nata do cimento.

A retirada das fôrmas, deverá ser efetuada obedecendo às recomendações da ABNT e a orientação da CONTRATANTE.

2.12- Armadura (Ferragens)

As armaduras serão constituídas por vergalhões de aço CA-50 e CA-60 de acordo com o projeto estrutural. o dobramento, o número, a posição e a bitola das barras obedecerão rigorosamente os desenhos dos projetos estruturais e os preceitos da EB-3 da ABNT.

O corte e o dobramento da ferragem deverão ser feitos a frio. não serão permitidas emendas de barras, quando não previsto no projeto estrutural.

A colocação das armaduras nas fôrmas deverão ser terminadas em tempo hábil, antes do início da concretagem, a fim de permitir sua verificação pela CONTRATANTE.

2.14 - Limpeza

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação. Deverão apresentar funcionamento perfeito todas as suas instalações, equipamentos e aparelhos com as instalações efetivamente ligadas as redes de serviços públicos.

3 - ESPECIFICAÇÕES FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

Não será fornecido à CONTRATADA nenhum equipamento, a qual deverá colocar a disposição da obra tudo o que for necessário à perfeita execução dos serviços.

O conjunto elevatório será composto de:

a) Motobomba submersa: Para atender a **vazão (2,484 m³/h)** e a altura manométrica especificada no dimensionamento do equipamento (**64,00 mca**). A instalação do conjunto motor-bomba deverá ser executada por pessoal especializado, e consistirá da montagem da bomba, do motor e dos equipamentos elétricos necessários ao seu funcionamento, de acordo com os requisitos do projeto, com as especificações técnicas e com as recomendações do fabricante.

b) Quadro de comando e acionamento do conjunto motor bomba submerso: Chave compensadora automática de partida, montado e acondicionado em caixa metálica, equipada com voltímetro, amperímetro, horímetro e pára-raio. O local onde será instalado quadro deverá estar completamente limpo, acabado e preparado para receber o equipamento. O quadro deverá ser firmemente fixado, nivelado e deverão ser observadas as recomendações do fabricante. Os equipamentos removíveis, quando fornecidos em embalagens separadas dos quadros, deverão ser limpos, inspecionados, ajustados e testados, antes de sua instalação.

Todos os equipamentos deverão ser instalados e fixados nos respectivos locais de forma simples, sem artifícios ou adaptações inconvenientes, a fim de que sua remoção, em qualquer tempo, possa ser feita sem dificuldades.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



As ligações deverão ser feitas de acordo com as recomendações do fabricante, evitando curvas que prejudiquem a isolação dos cabos e sem forçar os terminais dos equipamentos. O cabo terra deverá ser fixado em local próprio e não deverá possuir emenda desde o equipamento até o sistema de aterramento.

Deverá ser feita limpeza dos equipamentos e verificação geral quanto às suas locações corretas e alguma possível irregularidade.

c) Clorador em pastilhas: O clorador em pastilhas deverá atender a vazão especificada no dimensionamento, inclusive deverão ser fornecidas pastilhas para atender o primeiro mês de funcionamento do sistema. O sistema de cloração deverá ser devidamente fornecido e instalado conforme determina o projeto, sendo que deverão ser observadas as recomendações do fabricante, e bem como deverá ser entregue dosado e em perfeito funcionamento.

A reservação elevada será composta de:

a) Reservatórios metálico: O reservatório deverá ter volume compatível com o dimensionado no projeto técnico e na planilha orçamentária (01 reservatório de 7.000 litros de capacidade), e deverá ser fornecido em perfeito estado de conservação e funcionamento, não apresentando rachaduras ou vazamentos, para isso deverão ser realizados testes de estanqueidade antes e após sua instalação sobre a estrutura de concreto. Caso seja detectada alguma avaria ou vazamento, o mesmo deverá ser substituído por outro em perfeito estado.

4 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA SERVIÇOS DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO E ADUÇÃO

4.1 – Limpeza e preparo do terreno

Em toda a extensão onde serão implantadas as tubulações, o terreno deverá ser limpo removendo-se totalmente a vegetação existente, inclusive tocos, raízes e detritos.

4.2 – Serviços de topografia e demarcação de valas

A locação da rede d distribuição será efetuada por meio de equipamento topográfico, sendo que a tubulação a ser assentada deverá ter seu eixo demarcado, através de estaqueamento de 20 em 20 metros, devendo-se assinalar os pontos onde serão instaladas conexões, registros, ventosas, além disso, cruzamento em nível com outras tubulações ou elementos enterrados.

4.3 – Transporte de materiais

Em todas as fases de transporte, inclusive manuseio e empilhamento devem ser tomados medidas especiais, para evitar os choques e atritos que afetam a integridade de material ou o seu revestimento.

Não será colocado nenhum tubo ou peça especial que apresente ranhuras ou trincas, mesmo no revestimento.

4.5 – Movimento de terra

Compreenderá este item todas as operações necessárias ao movimento de terra para a implantação dos sistemas definidos no projeto.

4.5.1 - Escavações



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



Após a locação do sistema a ser implantado iniciar-se-ão os serviços de escavações. Estas deverão ser feitas com equipamentos mecânicos ou manualmente.

A largura total das valas para tubos de PVC será, normalmente, 30 cm, maior do que o diâmetro nominal da tubulação.

A profundidade das valas para tubulações de PVC, será tal que resulte um recobrimento mínimo de 80 cm, independente do local de aplicação. Esta altura só poderá ser modificada com o consentimento da FISCALIZAÇÃO.

Caso o fundo das valas apresentar pedras ou matacões, este deverá ser perfeitamente regularizado e apiloado com camadas arenosas, isenta de pedras ou corpos estranhos e que tenha uma espessura não inferior a 10 cm. Para segurança nos trabalhos deverão ser executados escoramentos dos taludes, a critério da Fiscalização.

4.5.2 - Reaterro

A tubulação deverá ser aterrada e compactada em camadas horizontais sucessivas de 20 cm de espessura até o nivelamento do pavimento. Este reaterro deverá ser compactado com

material livre de pedregulhos, matacões e matéria orgânica. Nesse primeiro reaterro o fundo da vala deverá estar limpo e seco.

Quando o material escavado não servir para reaterro das valas, deverá ser substituído por outro adequado.

4.6 – Recomposição de pavimentos (Quando necessário)

Nas vias onde houver pavimentação, esta deverá ser recomposta (de acordo com o tipo da pavimentação existente), após a execução de cada trecho da rede.

4.7 – Providências relativas ao trânsito

Deverão ser tomadas providências para evitar acidentes e danos a pessoas e veículos em áreas onde irão ser implantadas as obras. Estas providências referem-se a sinalização, construções de desvios e passadiços, dando destino final adequado aos materiais não utilizáveis. Além disso, deverão ser obedecidas as prescrições dos órgãos públicos locais, os quais deverão ser consultados em todas as circunstâncias.

4.8 – Assentamento das tubulações

Compreenderá este serviço o armazenamento e assentamento de tubos indicados no projeto. O transporte ficará a critério da Fiscalização.

4.8.1 – Tubos de PVC

O assentamento dos tubos PVC, deverá obedecer as normas da ABNT pertinentes, as recomendações de projeto e o do fabricante e critérios da Fiscalização.

4.9 – Assentamento de conexões e aparelhos

Consistirá no armazenamento e instalações de conexões e aparelhos definidos no projeto.

Os registros deverão ser devidamente protegidos com caixas de acordo com o projeto.

As curvas, tês e reduções ou quaisquer conexões que altere as condições do fluxo ou pressão da tubulação ou mesmo o interrompa, deverão ser convenientemente ancoradas por meio de bloco de concreto, de acordo com os desenhos e critério da Fiscalização.

4.10 – Assentamento em estivas (Quando necessário)



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



Nos trechos em que houver necessidade de assentamento de rede de estivas, estas serão montadas com braçadeiras de ferro, compatível com o diâmetro da tubulação, a cada 2 metros, de modo que fiquem bem firmes sem perigo de quebra ou desmoronamento da rede.

4.11 – Caixas para registros (Quando necessário)

Os registros serão encerrados em caixas de alvenaria de tijolos rejuntados com argamassa de cimento e areia na proporção de 1:8. As paredes serão rebocadas em ambas as faces com argamassa de cimento e areia, traço 1:4 e recobertas internamente com cimento alisado. A tampa da caixa será em concreto armado que suporte o tráfego de veículos. As caixas de registro deverão Ter a dimensão mínima de 60 cm x 80 cm x profundidade da rede.

Na tampa deverá ser deixado passagem para o volante dos registros, os quais deverão ser fornecidos pela CONTRATADA.

4.12 – Ensaio de estanqueidade

Deverão ser procedidos ensaios de estanqueidade, a critério da Fiscalização, com equipamentos adequados para pressurizar a linha na pressão recomendada para o teste.

O ensaio deverá ser procedido de uma verificação das folhas de montagens e da existência de peças avariadas.

Para realização do ensaio, deve-se cobrir apenas parte central dos tubos com material isento de pedras ou corpos estranhos, deixando-se a descoberto juntas e conexões.

O teste será feito após ter sido retirado todo o ar do interior da tubulação, aplicando-se a trechos não superiores a 500 metros de extensão, uma pressão de 50% superior a de serviço no ponto mais baixo, sem exceder, porém a de cálculo das ancoragens ou aquela que pertença a classe dos tubos.

O enchimento da tubulação deve ser tal que permita a verificação completa do trecho em prova. O esvaziamento deve ser de tal forma que não cause prejuízos às obras já realizadas.

4.13 - Cadastro

Antes do fechamento das valas, deve-se proceder ao cadastramento da rede. Neste deverão estar assinalados conexões, aparelhos, modificações do projeto, todas as cotas e amarrações, diâmetros e outras informações necessárias para a perfeita caracterização das obras.

NORMAS BRASILEIRAS: Rede de distribuição e Adução

NBR 5647 – Tubos de PVC rígido para adutoras e redes de água;

NBR 5648 – Tubos de PVC rígido para instalações de água fria; NBR 5680 – Dimensões de tubos de PVC;

NBR 6588 – Anéis de borracha do tipo toroidal para tubulações de PVC rígido para adutoras e rede de água – dimensões e dureza;

NBR 7673 – Anéis de borracha para tubulações de PVC rígido para adutoras e redes de água;

NBR 9815 – Conexões de junta elástica para tubos de PVC rígido para adutoras e redes de água – tipos;

NBR 9821 – Conexões de PVC rígido de junta soldável para redes de distribuição de água – tipos;

NBR 12586 – Cadastro de sistema de abastecimento de água;

NBR 6112 – Condutos forçados;

NBR 10156 – Desinfecção de tubulações de sistema público de abastecimento de água;

NBR 7968 – Diâmetros nominais em tubulações de saneamento nas áreas de rede de distribuição, adutoras, redes coletoras de esgoto e interceptores;

NBR 12211 - Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água;



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



NBR 9822 - Execução de tubulações de PVC rígido para adutoras e redes de água;
NBR 12215 – Adutora de água para abastecimento público;
NBR 12218 – Rede de distribuição de água para abastecimento público; NBR 12266 – Execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana;

5 - ESPECIFICAÇÕES DO RAMAL PREDIAL

5.1 - Preliminares

Estas especificações referem-se a implantação de ramais prediais em PVC JS Ø ½”, através de colar de tomada conforme projeto, com registro em PVC de esfera, e torneira na frente de cada lote, incluindo fornecimento de materiais e serviços.

5.2 – Do Material do Ramal

5.2.1 - Os materiais deverão ser PVC junta soldada.

5.2.2 - Os ensaios das tubulações e conexões quando solicitados pela Fiscalização, obedecerão as normas da ABNT.

5.3 – Da Escavação e Reaterro

5.3.1 - A abertura do pavimento asfáltico, concreto ou passeio poderá ser feito com martetele tipo TX-10, elétrico, ou manualmente.

5.3.2 - A largura das valas deve ser suficiente para o desempenho do trabalho porém nunca superior a 50 cm.

5.3.3 - A profundidade das valas não deverá ser inferior a 50 cm, salvo quando a tubulação geral estiver em posição que não permita tal exigência. A profundidade das valas só poderá ser modificada com o consentimento da Fiscalização.

5.3.4 - A profundidade deverá se manter até o muro ou fachada do imóvel.

5.3.5 - O reaterro será feito com material de boa qualidade, isento de pedras e paus, apiloado em camadas de 20 em 20 cm com soquetes apropriados.

5.3.6 - Quando houver necessidade o reaterro será feito inicialmente com uma camada de areia de 10 cm e depois de assentada a tubulação, mais 10 cm de areia.

5.3.7 - Quando for necessário, o reaterro será feito com material diferente do escavado, com as mesmas qualidades citadas no item 5.3.5.

5.3.8 - Em tipos de pavimento com piçarra e terreno natural, o reaterro será feito até o nível normal do logradouro.

5.3.9 - Em rodovia ou ruas pavimentadas a recomposição do pavimento levará 20 cm de concreto ciclópico, a seguir a camada de cimento e areia no traço 1:4, deixando a diferença de 2 cm entre o nível normal do pavimento e o da cimentação, para receber o asfalto.

5.3.10 - Nos logradouros onde existir paralelepípedos ou poliedros, os mesmos deverão ser repostos após a execução do ramal.

5.3.11 - Todos os materiais excedentes (entulho), deverão ser removidos e transportados para local apropriado, a ser designado pela Fiscalização.

NORMAS BRASILEIRAS: Rede de distribuição e Adução

NBR 5647 – Tubos de PVC rígido para adutoras e redes de água;

NBR 5648 – Tubos de PVC rígido para instalações de água fria; NBR 5680 – Dimensões de tubos de PVC;



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



NBR 6588 – Anéis de borracha do tipo toroidal para tubulações de PVC rígido para adutoras e rede de água – dimensões e dureza;
NBR 7673 – Anéis de borracha para tubulações de PVC rígido para adutoras e redes de água;
NBR 9815 – Conexões de junta elástica para tubos de PVC rígido para adutoras e redes de água – tipos;
NBR 9821 – Conexões de PVC rígido de junta soldável para redes de distribuição de água – tipos;
NBR 12586 – Cadastro de sistema de abastecimento de água;
NBR 6112 – Conduitos forçados;
NBR 10156 – Desinfecção de tubulações de sistema público de abastecimento de água;
NBR 7968 – Diâmetros nominais em tubulações de saneamento nas áreas de rede de distribuição, adutoras, redes coletoras de esgoto e interceptores;
NBR 12211 - Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água;
NBR 9822 - Execução de tubulações de PVC rígido para adutoras e redes de água;
NBR 12215 – Adutora de água para abastecimento público;
NBR 12218 – Rede de distribuição de água para abastecimento público; NBR 12266 – Execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana;

6 - DA EXECUÇÃO DO RAMAL

6.1 - O rejuntamento de tubulações e conexões de junta soldada obedecerá as indicações do catálogo do fabricante, conforme a seguinte seqüência:

6.1.1 - Tirar o brilho das superfícies a serem soldadas, com lixa d'água nº 320.

6.1.2 - Limpar a ponta e a bolsa dos tubos, com solução limpadora.

6.1.3 - Aplicar com pincel chato uma camada bem fina de solda na bolsa cobrindo apenas o terço externo da mesma, e outra camada, um pouco mais espessa na ponta do tubo. Utilizar solda plástica em tubos ou a solda lenta em latas, em função do diâmetro da tubulação.

6.1.4 - Juntar as duas peças, forçando o encaixe até o fundo da bolsa, sem torcer.

6.1.5 - Remover o excesso de solda e deixar secar.

6.1.6 - As juntas rosqueadas devem ser vedadas com fita veda rosca.

6.2 - Após a execução da escavação, deverá ser adotado o seguinte procedimento:

6.2.1 - Limpar tubulação.

6.2.2 - Instalar o colar de tomada ou a sela conforme o diâmetro da tubulação utilizando-se broca apropriada.

6.2.3 - O baldrame será utilizado em casos excepcionais de acordo com a Fiscalização.

6.2.4 - A seguir se instalará a tubulação.

6.3 - A execução de derivação em áreas de baixadas (terreno alagado) deverá ser fixada nas estivas existentes através de suportes metálicos (braçadeiras) colocadas a cada 1,5 metro ou em cavaletes apropriados de modo a evitar a deformação da tubulação e conseqüentemente sua quebra, ou de acordo com as orientações da Fiscalização.

7 - NORMAS GERAIS DE FORNECIMENTO

7.1 - O fornecimento de equipamentos obedecerá as presentes Especificações e seus anexos aos projetos e demais detalhes técnicos e instruções fornecidas pela Fiscalização.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



- 7.2 - O fornecedor poderá oferecer materiais alternativos em substituição aos materiais previstos. Neste caso, o fornecedor deverá indicar todas as principais características dos materiais ofertados, de modo a permitir à Fiscalização uma análise comparativa com os equipamentos listados.
- 7.3 - A Fiscalização exigirá que todos os equipamentos alternativos tenham perfeita equivalência com todos os equipamentos listados. Para tanto deverá ser preparada uma lista dos equipamentos alternativa completa devidamente justificada que deverá ser analisada pela Fiscalização juntamente com a proposta.
- 7.4 - Na eventual necessidade de fornecimento não especificado, o fornecedor somente poderá realizá-lo após a aprovação da especificação correspondente pela Fiscalização.
- 7.5 - O fornecedor será o único responsável pelo fornecimento de todos os equipamentos obedecendo a todos os requisitos, inclusive transporte, carga e descarga. Será também de sua integral responsabilidade o fornecimento de mão-de-obra, equipamentos (quando for o caso), impostos, taxas, seguros e vigilância do canteiro de obras.
- 7.6 - Os prazos deverão ser rigorosamente cumpridos independente de dificuldades que porventura venham a ocorrer.
- 7.7 - Não poderá ser alegado, em hipótese alguma como justificativa ou defesa, de qualquer elemento do fornecedor, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das cláusulas e condições destas especificações e do Contrato e das recomendações dos fabricantes quanto a correta aplicação dos equipamentos.
- 7.8 - Ficam reservados à Fiscalização o direito e a autoridade para resolver todo e qualquer caso singular, duvidoso e omissivo não previsto nestas Especificações e em tudo o mais que de qualquer forma se relacione ou venha a se relacionar direta ou indiretamente, com o fornecimento em questão.
- 7.9 - O fornecedor deverá permanentemente, ter e colocar a disposição da Fiscalização os meios necessários e aptos a permitir o diligenciamento dos fornecimentos bem como a inspeção dos equipamentos.
- 7.10 - A atuação da Fiscalização em nada diminui a responsabilidade única integral e exclusiva do fornecedor no que concerne ao fornecimento e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o Contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes.
- 7.11 - O fornecedor deverá estar sempre em condições de atender a Fiscalização e prestar-lhe todos os esclarecimentos e informações sobre o andamento do fornecimento e sua programação e tudo mais que a Fiscalização julgar necessário.

8 - CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS

8.1 – Conforme especificado no projeto

8.2 – Desenhos e informações

O fornecedor deverá fornecer junto com a proposta, catálogos e informações técnicas relativas aos equipamentos.

8.3 - Testes

Todos os equipamentos, mão-de-obra e aparelhos, para execução de testes quando solicitados pela Fiscalização.

8.4 - Pintura

Todos os equipamentos deverão ser adequadamente pintados pelo Fornecedor, com materiais resistentes ao ataque do ambiente. Deverá ser colocada em cada equipamento uma placa de identificação contendo o nome do fabricante e características do equipamento.

8.5 - Embalagem



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



8.5.1 - Os equipamentos deverão ser adequadamente acondicionados para transporte e armazenamento. A embalagem deverá suportar as manobras usuais de transporte e manuseio sem danificar o conteúdo.

8.5.2 - Os custos da embalagem serão por conta do fornecedor, bem como seguros contra danos e avarias no transporte.

8.6 - Garantia

O Fornecedor deverá apresentar juntamente com a sua proposta, um “Termo de Garantia” com validade mínima de 12 meses a partir da data de entrega ou a partir da data de colocação em serviço do equipamento, prevalecendo a condição que primeiro ocorrer.

Este “Termo de Garantia” englobará, obrigatoriamente, todas as peças fabricadas por terceiros, ficando o Fornecedor, em nome do qual será emitida a Ordem de Compra, responsável pelo bom desempenho de todos os componentes.

8.7 – Local de entrega e Transporte

O local de entrega do equipamento será na cidade de São João do Araguaia-PA, na Vila Araras (local da obra).

A carga, transporte e descarga dos equipamentos e acessórios, serão feitas pelo Fornecedor sob sua responsabilidade, sendo que quaisquer danos que ocorram nos equipamentos e acessórios durante o transporte, serão de exclusiva responsabilidade do Fornecedor, ocorrendo por sua conta reparos ou substituições dos equipamentos.

9 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS TUBOS E CONEXÕES

9.1 – Tubos e Conexões de PVC Rígido.

Deverão obedecer as prescrições da série B do PEB-183 da ABNT.

9.2 – Tubos em PVC DEFOFO

Os tubos em PVC DEFOFO (diâmetros equivalentes ao ferro fundido), deverão obedecer a NBR 7665 (EB 1208/71 da ABNT).

9.3 – Conexões em ferro fundido

As conexões em ferro fundido, deverão atender a NBR 7663 da ABNT, no caso onde for previsto no projeto.

9.4 – Tubos da Elevatória e Adutora de Recalque

Tubos e Conexões do Barrilete de recalque: Deverão ser todos em tubos PVC – JR e conexões em ferro galvanizado. A adutora será em PVC PBA na parte horizontal, e até a entrada do reservatório.

9.5 – Inspeções Gerais

Efetuada o fornecimento ou no decorrer deste, caberá a Fiscalização verificar no local de entrega ou na fábrica, se as condições exigidas nos itens desta especificação, foram preenchidas, rejeitando os tubos que não as satisfazem.

9.6 – Formações das Amostras

Quando solicitado pela Fiscalização, caberá ao fornecedor formar com os tubos não rejeitados na inspeção geral, lotes de tubos com comprimento total de 300 metros, aproximadamente.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



De cada lote serão retirados ao acaso três tubos que devidamente autenticados constituirão a amostra e serão revestidos para um laboratório adequadamente aparelhado para execução dos ensaios de recebimento especificados no item a seguir desta especificação. A realização ou não dos ensaios, ficam a critério da Fiscalização.

NORMAS BRASILEIRAS: Rede de distribuição e Adução

- NBR 5647 – Tubos de PVC rígido para adutoras e redes de água;
- NBR 5648 – Tubos de PVC rígido para instalações de água fria; NBR 5680 – Dimensões de tubos de PVC;
- NBR 6588 – Anéis de borracha do tipo toroidal para tubulações de PVC rígido para adutoras e rede de água – dimensões e dureza;
- NBR 7673 – Anéis de borracha para tubulações de PVC rígido para adutoras e redes de água;
- NBR 9815 – Conexões de junta elástica para tubos de PVC rígido para adutoras e redes de água – tipos;
- NBR 9821 – Conexões de PVC rígido de junta soldável para redes de distribuição de água – tipos;
- NBR 12586 – Cadastro de sistema de abastecimento de água;
- NBR 6112 – Conduitos forçados;
- NBR 10156 – Desinfecção de tubulações de sistema público de abastecimento de água;
- NBR 7968 – Diâmetros nominais em tubulações de saneamento nas áreas de rede de distribuição, adutoras, redes coletoras de esgoto e interceptores;
- NBR 12211 - Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água;
- NBR 9822 - Execução de tubulações de PVC rígido para adutoras e redes de água;
- NBR 12215 – Adutora de água para abastecimento público;
- NBR 12218 – Rede de distribuição de água para abastecimento público; NBR 12266 – Execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana;

9.7 - Ensaio

Estanqueidade: os tubos serão ensaiados por amostragem a 2 vezes a pressão de acordo com o método MB.518.

Ruptura por pressão interna instantânea: ensaios realizar-se-á de acordo com a método MB-519.

Pressão interna prolongada: ensaios realizar-se-á de acordo com a método MB-533.

Estabilidade dimensional: ensaios realizados de acordo com o método MB-534.

Efeito sobre a água: ensaios realizar-se-á de acordo com o método.

9.8 – Condições específicas

9.8.1 – Estanqueidade: Os tubos ensaiados de acordo com o item 1.5 não devem apresentar sinais de fuga ou extrusão de água e alterações apreciáveis a vista desarmada no diâmetro externo.

9.8.2 – Ruptura por Pressão Instantânea: Os corpos de prova não devem romper a pressão inferior a sete vezes a pressão normal do serviço.

9.8.4 – Pressão Interna Prolongada: Os tubos devem resistir durante uma hora, a temperatura de 60° a uma pressão de:



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



Série “A” e Série “B” p = 2 e 6/dia = 140 Kgf/cm

9.8.5 – Estabilidade Dimensional: Os tubos ensaiados segundo o sub-item 1.5 não deverão ter variação longitudinais maior que 5% e não deverá apresentar, a simples vista, fissuras, bolhas ou escamas.

9.8.6 – Efeito sobre a Água: Os tubos não devem conferir a água qualquer odor, gosto, cor ou constituinte tóxico em concentração tal que possa ser prejudicial a saúde.

No ensaio realizado de acordo com o sub-item 1.5, as quantidades de chumbo encontradas não deverão exceder 1 ppm. Outras substâncias tóxicas como Cr, As, Cd, Hg e Sn não deverão estar presentes em quantidades excedendo 0,05 ppm.

9.9 - Aceitação

Uma vez que os tubos obedecem às condições impostas, devem ser considerados satisfatórios e consequentemente aceitos pela fiscalização.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

CONSIDERAÇÕES INICIAIS:

OBJETIVO DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Esta especificação técnica tem o objetivo de definir e especificar os critérios técnicos necessários para a construção do sistema de abastecimento de água tratada da Vila do Carmo, município de São João do Araguaia – PA.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



OBJETO

O objeto destas especificações é a obra de Construção de um Sistema de Abastecimento de Água Tratada da Vila do Carmo, município de São João do Araguaia – PA.

DESCRIÇÃO SUCINTA DA OBRA

A obra consistirá na construção de um sistema de abastecimento de água tratada, com as seguintes características principais: Poço tubular profundo, revestido com tubos e filtros PVC Geomecânico de 6” de diâmetro; Sistema elevatório de água (bomba submersa e adutora); Tratamento (Sistema de desinfecção – Clorador em pastilhas); Reservação elevada, composta de 01 (um) reservatório em chapa metálica com capacidade para armazenar 7.000 litros; Rede de distribuição de água em tubos de PVC PBA CL 12 (DN 50, 75 e 100mm); Ligações domiciliares **compostas de colar de tomada com saída de ½” de diâmetro, em PVC-JS 20mm, tubulação e torneira; Casa de operação e administração em alvenaria**, rebocada, pintada, cobertura com telhas de barro plan, piso cimentado liso, porta em madeira de lei, tomadas, interruptores, lâmpadas; Urbanização composta de cerca com mourões de concreto, arame farpado, portão de acesso, iluminação da área e limpeza geral da obra.

PRAZO

O prazo para execução da obra será de 180 (cento e oitenta) dias corridos, contados a partir da data de emissão da respectiva Ordem de Serviço e/ou assinatura do contrato, devendo a CONTRATADA submeter à aprovação da Prefeitura Municipal de São João do Araguaia da sua proposta de cronograma físico-financeiro para a execução da obra.

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Serão documentos complementares a estas especificações técnicas, independentemente de transcrição:

- todas as normas da ABNT relativas ao objeto destas especificações técnicas;



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



- instruções técnicas e catálogos de fabricantes, quando aprovados pela FISCALIZAÇÃO;
- as normas do Governo do Estado do Pará e de suas concessionárias de serviços públicos e
- as normas do CREA/PA.

MATERIAIS

Todos os materiais necessários serão fornecidos pela CONTRATADA. Deverão ser de primeira qualidade e obedecer às normas técnicas específicas. As marcas citadas nestas especificações constituem apenas referência, admitindo-se outras previamente aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

- Condições de similaridade:

Os materiais especificados poderão ser substituídos, mediante consulta prévia à FISCALIZAÇÃO, por outros similares, desde que possuam as seguintes condições de similaridade em relação ao substituído: qualidade reconhecida ou testada, equivalência técnica (tipo, função, resistência, estética e apresentação) e mesma ordem de grandeza de preço.

MÃO-DE-OBRA E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

A CONTRATADA deverá empregar somente mão-de-obra qualificada na execução dos diversos serviços. Cabem à CONTRATADA as despesas relativas às leis sociais, seguros, vigilância, transporte, alojamento e alimentação do pessoal, durante todo o período da obra.

A CONTRATADA se obriga a fornecer a relação de pessoal e a respectiva guia de recolhimento das obrigações com o INSS. Ao final da obra, deverá ainda fornecer a seguinte documentação relativa à obra: - Certidão Negativa de Débitos com o INSS; - Certidão de Regularidade de Situação perante o FGTS e - Certidão de Quitação do ISS referente ao contrato.

RESPONSABILIDADE TÉCNICA E GARANTIA



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



A CONTRATADA deverá apresentar, antes do início dos trabalhos, as ART referentes à execução da obra e aos projetos, incluindo os fornecidos pela CONTRATANTE. A guia da ART deverá ser mantida no local dos serviços. Com relação ao disposto no Art. 618 do Código Civil Brasileiro, entende-se que o prazo de 05 (cinco) anos, nele referido, é de garantia e não de prescrição. O prazo prescricional para intentar ação civil é de 10 anos, conforme Art. 205 do Código Civil Brasileiro.

PROJETOS

O projeto de executivo da estrutura de concreto, e a posição dos pontos de instalações elétricas, serão fornecidos pela CONTRATADA. Se algum aspecto destas especificações estiver em desacordo com normas vigentes da ABNT, CREA e Governo do Estado prevalecerão à prescrição contida nas normas desses órgãos.

DIVERGÊNCIAS

Em caso de divergência, salvo quando houver acordo entre as partes, será adotada a seguinte prevalência:

- as normas da ABNT prevalecem sobre estas especificações técnicas e estas, sobre os projetos e caderno de encargos;
- as cotas dos desenhos prevalecem sobre suas dimensões, medidas em escala;
- os desenhos de maior escala prevalecem sobre os de menor escala e
- os desenhos de datas mais recentes prevalecem sobre os mais antigos.

1 - ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS GERAIS:

1.1 – Limpeza do Terreno

A limpeza do terreno deverá ser executada de modo a deixar completamente livre não só as áreas onde serão implantadas as obras, como também os caminhos indispensáveis para o transporte de materiais.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



O terreno será totalmente limpo de todo o entulho, sendo desmatado e destocado retirando-se raízes, troncos, tocos e arbustos que prejudiquem a boa execução das obras.

1.2 – Locação da Obra

Após o atendimento do item anterior, deverão ser providenciados os serviços de locação das obras.

Deverão ser observadas rigorosamente as cotas previstas no projeto fixando-se previamente a referência de nível a obedecer, a qual é indicada no projeto.

1.3 – Movimento de terra

As escavações serão executadas dentro das necessidades do projeto e de acordo com a topografia do terreno.

Os fundos das cavas deverão ser nivelados e as paredes laterais do corte, tanto quanto possível verticais.

Quando necessário os locais escavados deverão ser adequadamente escorados, de modo a garantir a segurança dos operários.

As escavações em rocha, se necessárias, deverão ser executadas por pessoal habilitado.

O esgotamento das cavas de fundações, se necessário deverá ser feito com bombas adequadas.

1.4 – Aterros e Reaterros

Os aterros deverão ser executados com material arenoso, isento de matéria orgânica.

Deverão ser espalhados em camadas nunca superior a 0,20 m de altura e compactados com equipamento mecânico apropriado ou manualmente.

Será adotado processo idêntico para o reaterro das áreas remanescentes das escavações, para regularizar o terreno.

1.5 - Concretos

Os materiais empregados no preparo do concreto, deverão obedecer as precisões da ABNT.

A dosagem do concreto dependerá do fim a que se destina, obedecendo-se em princípio as indicações que se seguem:

a) Concreto magro



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



1:4:8 (cimento, areia e brita)

b) Concreto ciclópico

1:3:6 (Cimento, areia e brita)

c) Concreto armado

1:2:4 (Cimento, areia e brita)

1.6 – Concreto Armado

A execução do concreto estrutural obedecerá rigorosamente ao projeto estrutural apresentado pela CONTRATADA, bem como as normas técnicas da ABNT que regem o assunto, além das que se seguem:

O fck mínimo do concreto armado será de 250 Kgf/cm².

As formas deverão ter as armações e os escoramentos necessários para não sofrerem deslocamentos ou deformações quando do lançamento do concreto fazendo com que, por ocasião da desforma, a estrutura reproduza o que foi determinado em projeto.

Antes do lançamento do concreto, deverá ser procedida a limpeza das formas molhando-as até a saturação. Deverão estar perfeitamente estanques, a fim de evitar a fuga de nata do cimento.

A execução das armaduras deverá obedecer rigorosamente ao projeto estrutural no que se refere a posição, bitola, dobramento e recobrimento.

Antes de colocadas nas formas, as barras de aço deverão ser limpas não se admitindo a presença de graxas, tintas ou oxidação acentuada.

Não serão admitidas emendas de barras, não previstas no projeto.

O controle de qualidade do concreto será efetuado de acordo com as prescrições da ABNT.

O consumo mínimo de cimento será de 300 Kg/m³ de concreto, para toda a estrutura acima do nível do solo e não em contato com a água, e 360 Kg/m³ para a parte da estrutura situada abaixo do nível do solo e para aquelas que venham a estar em contato com a água.

A relação água/cimento não deverá exceder 0,50 litros /Kg de cimento, quando se tratar de concreto em contato com água.

O concreto deverá ser dosado de modo a se obter uma tensão mínima de ruptura a compressão indicada no projeto estrutural.

O preparo do concreto deverá ser feito mecanicamente, observando-se o tempo mínimo de 02 minutos, contados após o lançamento de todos os componentes na betoneira.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



A descarga da betoneira deverá dar-se diretamente sobre o meio de transporte.

O lançamento do concreto deverá ser feito sempre dentro dos 30 minutos que seguirem a confecção da mistura, observando-se ainda:

- a) Não será permitida a utilização de concreto re-misturado,
- b) A concretagem deverá obedecer a um plano de lançamento, com cuidados especiais na localização dos trechos de interrupção de área.
- c) A altura máxima de lançamento será de 2,00 m.

O enchimento das formas deverá ser acompanhado de vibração mecânica, exceto em obras de pequeno porte, e a critério da fiscalização.

Será empregado vibradores de imersão, evitando-se o engaiolamento do agregado graúdo, falhas ou vazios nas peças.

De cada 50 m³ de concreto, serão retirados corpos de prova cilíndricos para ensaio de ruptura a compressão, aos 7 e 28 dias.

Cuidados especiais deverão ser tomados na cura do concreto especialmente nos primeiros 7 dias, tais como:

- a) Vedar todo o acesso ou acúmulo de material nas partes concretadas, durante 24 horas após sua conclusão;
- b) Manter as superfícies úmidas, por meio de sacaria ou areia molhada, etc...

As formas somente poderão ser retiradas observando-se os prazos mínimos seguintes (NB-1):

- a) Faces laterais: 03 dias;
- b) Faces inferiores, mantendo-se escoras convenientemente espaçadas: 14 dias;
- c) Face inferior sem escoras: 21 dias;

Na retirada das formas deverão ser evitados choques mecânicos.

1.7 – Concreto aparente

O concreto aparente liso deverá apresentar uniformidade e homogeneidade de colocação e textura, além da regularidade da superfície.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



As formas serão em madeira de lei aparelhada ou chapadas de madeira compensada, revestidas com filme plástico, de fabricação madeirite ou similar.

Será vedado a untagem com óleo queimado ou material que posteriormente venham a prejudicar a uniformidade de coloração.

O concreto a ser empregado deverá ser sujeito a rigoroso controle no sentido de ser obtido material de qualidade invariável.

A interrupção do lançamento do concreto deverá ser prevista de modo que sejam praticamente invisíveis as linhas de emendas decorrentes desse processo.

1.8 – Concreto Magro

Será utilizado para lastro de piso apoiado diretamente no terreno. Será lançado sobre a base de pedra britada, após conveniente apiloamento do terreno e da base. O lastro de concreto, deverá apresentar a espessura mínima de 8 cm.

2 - ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

2.1 - Generalidades

A execução dos serviços gerais de construção deverá obedecer as especificações abaixo discriminadas, bem como as normas técnicas da ABNT.

Os casos omissos serão resolvidos pela Fiscalização.

2.2 – Instalações do Canteiro de Obras

Constará de 01 (Um) barracão necessário ao acondicionamento de todos os matérias, com banheiro, escritório, incluindo instalações elétricas e hidráulicas.

Deverá ser previsto um cômodo para os serviços de escritório, local onde sempre estarão a disposição os desenhos e memoriais do projeto incluíram também as instalações sanitárias provisórias, bem como as instalações de água, luz e força, necessárias para execução da obra.

2.3 - Alvenaria



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



As alvenarias deverão ser executadas em tijolo cerâmico com seis furos, de boa qualidade de aresta vivas. As fiadas deverão ficar perfeitamente niveladas as paredes deverão ter prumo perfeito e os cantos em ângulo reto, sendo obedecidas rigorosamente às dimensões indicadas no projeto.

Antes de assentados os tijolos deverão ser rigorosamente molhados.

Na casa do operador deverá ser executado um vão em elemento vazado (combogó) conforme projeto arquitetônico.

Na elevação das paredes deverão ser deixados os rasgos e passagens para as canalizações eletricidade, bem como para a fixação dos caixilhos das janelas e portas.

2.4 – Coberturas e Forros

As coberturas serão executadas em telha tipo cerâmica plan. A declividade das coberturas é indicada no projeto e a montagem das telhas deverá obedecer as instruções do fabricante.

As telhas serão assentadas em estrutura de madeira de lei, serrada, sem falhas ou empenos. As peças de madeira terão dimensões compatíveis com as cargas a suportar e os vãos a vencer.

O forro da casa do operador deverá ser em PVC em placas com largura de 10 cm, espessura de 8mm, comprimento de 6,0 metros, inclusive colocação.

2.5 - Revestimento

As superfícies a revestir deverão ser limpas e molhadas antes de qualquer revestimento. Deverão ser previamente chapiscadas com argamassa de cimento e areia, encobrando-as totalmente.

Os revestimentos deverão ser iniciados após a colocação das tubulações de energia elétrica que ficarão embutidos na alvenaria.

O do piso da casa do operador e adm. deverá ser piso cimentado liso.

As paredes em alvenaria do alojamento do operador deverão ser chapiscadas e rebocadas de forma a obter um revestimento liso e uniforme.

Não serão aceitos rebocos rústicos ou simplesmente desempenados, com falhas grosseiras nem revestimentos cerâmicos com trincas ou falhas de fabricação ou de assentamento, devendo o serviços serem refeitos imediatamente após a indicação da falha pela FISCALIZAÇÃO.

As argamassas a utilizar para os diversos tipos de revestimentos são as seguintes:

- a) Chapisco: cimento e areia no traço 1:3;
- b) Massa única: barro e areia no traço 1:4, com 150 kg de cimento por m³ de argamassa.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



2.6 – Pisos, Rodapés, Soleiras e Peitoris.

Os pisos de cimento serão executados com aplicação de camada de argamassa de cimento e areia no traço 1:3. Terão declividade na direção dos locais previamente fixados para o escoamento das águas.

Serão executados Soleiras e peitoris em argamassa de cimento e areia com acabamento liso na porta, sendo que as espessuras deverão ter respectivamente 3 e 2 cm.

O piso da casa do operador será em cimentado liso.

2.7 – Esquadrias

As esquadrias deverão obedecer, quanto a sua localização, dimensões e execução, às indicações do projeto arquitetônico.

2.7.1 - Escada de Marinheiro

A escada de marinheiro será em aço galvanizado de 1 ½”, pintada com tinta anticorrosiva.

2.7.2 - Guarda Corpo

O guarda corpo será de ferro galvanizado com barras de 3/16”, pintada com tinta anticorrosiva.

2.7.3 – Esquadrias de Madeira

Toda esquadria de madeira a ser empregada deverá ser em madeira de lei (madeira de 1ª qualidade), estar seca e isenta de defeitos que comprometam sua finalidade, como sejam, rachaduras, nós, escoriações, falhas, empenamentos, etc.

Todos os quadros fixos e móveis serão perfeitamente esquadrinhados ou limados de modo a desaparecerem as rebarbas e saliências de solda. A estrutura da esquadria deverá ser rígida. Todos os furos dos rebites ou parafusos serão escariados e as asperezas limadas.

Todas as esquadrias deverão ter: caixilhos e alisar e todas as ferragens devem ser cromadas e compatíveis com as dimensões das esquadrias.

2.7.4 – Cerca em moirões de concreto e arame farpado



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



A cerca de proteção da área do sistema, deverá ser executada com moirões de concreto e arame farpado, devendo ser assentadas de forma que permaneçam perfeitamente esticadas.

2.8 – Instalações Elétricas

As ligações elétricas para atender a demanda de energia necessária para o funcionamento da bomba submersa e demais sistemas elétricos. A subestação e implementos elétricos encontram-se discriminados e especificados em planilha orçamentária.

A Contratada entregará a subestação funcionando. A casa do operador deverá ter dois pontos de iluminação fluorescente, luminária tipo calha simples com reator completa de 20 W, com comandos (interruptores) independentes. Deverão ser instaladas 02 (duas) tomadas universais, no interior da casa do operador, e bem como deverá ser executada a iluminação externa da área do sistema.

Sistema de iluminação da área do sistema:

a) O sistema de iluminação da área do sistema será composto 01 unidade de Poste de ferro galvanizado curvo simples, h = 7,00m, 01 unidade de Luminária aberta p/ iluminação pública, corpo refletor em alumínio fundido, com porta lâmpada e braço metálico, 01 unidades de Lâmpada de vapor de mercúrio de 250 W. e a Instalação de 01 pontos de iluminação, incluindo eletroduto em PVC Rígido 1/2", 12 metros de fio 2,5 mm², caixas conexões e interruptor. A distribuição dos pontos de iluminação obedecerá ao descrito na planta do projeto.

2.9 - Pintura

Todas as superfícies à pintar deverão estar secas, cuidadosamente limpas (isentas de pó), retocadas e preparadas para o tipo de pintura a que se destina.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca devendo observar um intervalo de 4 horas entre duas demãos sucessivas: as tintas à base de PVA permitem um intervalo de 03 horas.

As superfícies rebocadas deverão, após um prazo mínimo de 30 (trinta) dias consecutivos, serem preparadas com selador PVA e posteriormente pintadas.

Igual cuidado haverá entre um intervalo mínimo de 24 horas cada demão de massa.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



As esquadrias de madeira deverão ser lixadas e após serem cuidadosamente limpas e isentas de pó, deverão receber duas demãos de líquido selador e após a secagem completa do selador será aplicada uma demão de verniz.

Quando solicitada pelo Contratante a Contratada deverá providenciar a pintura do logotipo da Administração da PMT no reservatório elevado, conforme dimensões e modelos a serem apresentados.

2.10 – Placas

A Contratada deverá providenciar a confecção e instalação da placa da obra nas dimensões 2,00 x 3,00m (padrão da Presidência da República), em chapa galvanizada, pintura em esmalte e apoiada por estruturas de madeira. A placa padrão do Programa Calha Norte, será fornecido pela CONTRATANTE. A placa deverá ser instalada em posição de destaque no canteiro de obras, devendo a sua localização ser, previamente, aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

2.11- Fôrmas

As fôrmas deverão ter as armações e os escoramentos necessários para não sofrerem deslocamentos ou deformações no lançamento do concreto, fazendo com que, por ocasião da desforma, a estrutura reproduza o que foi determinado em projeto.

As fôrmas utilizadas na concretagem deverão ser bem aparelhadas, estanques e suportar com segurança as cargas que lhe foram transmitidas.

Os pontaletes terão secção com dimensões mínimas de 3" x 3", devendo ser, devidamente, contraventados.

Não deverá haver mais do que 01 (uma) emenda em cada pontalete, devendo a mesma ser efetuada fora do terço médio da peça.

Antes do lançamento do concreto, as fôrmas deverão ser limpas, molhadas e perfeitamente estanques, a fim de evitar a fuga da nata do cimento.

A retirada das fôrmas, deverá ser efetuada obedecendo às recomendações da ABNT e a orientação da CONTRATANTE.

2.12- Armadura (Ferragens)



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



As armaduras serão constituídas por vergalhões de aço CA-50 e CA-60 de acordo com o projeto estrutural. o dobramento, o número, a posição e a bitola das barras obedecerão rigorosamente os desenhos dos projetos estruturais e os preceitos da EB-3 da ABNT.

O corte e o dobramento da ferragem deverão ser feitos a frio. não serão permitidas emendas de barras, quando não previsto no projeto estrutural.

A colocação das armaduras nas fôrmas deverão ser terminadas em tempo hábil, antes do início da concretagem, a fim de permitir sua verificação pela CONTRATANTE.

2.14 - Limpeza

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação. Deverão apresentar funcionamento perfeito todas as suas instalações, equipamentos e aparelhos com as instalações efetivamente ligadas as redes de serviços públicos.

3 - ESPECIFICAÇÕES FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

Não será fornecido à CONTRATADA nenhum equipamento, a qual deverá colocar a disposição da obra tudo o que for necessário à perfeita execução dos serviços.

O conjunto elevatório será composto de:

a) Motobomba submersa: Para atender a **vazão (2,484 m³/h)** e a altura manométrica especificada no dimensionamento do equipamento (**64,00 mca**). A instalação do conjunto motor-bomba deverá ser executada por pessoal especializado, e consistirá da montagem da bomba, do motor e dos equipamentos elétricos necessários ao seu funcionamento, de acordo com os requisitos do projeto, com as especificações técnicas e com as recomendações do fabricante.

b) Quadro de comando e acionamento do conjunto motor bomba submerso: Chave compensadora automática de partida, montado e acondicionado em caixa metálica, equipada com voltímetro, amperímetro, horímetro e pára-raio. O local onde será instalado quadro deverá estar completamente limpo, acabado e preparado para receber o equipamento. O quadro deverá ser firmemente fixado, nivelado e deverão ser observadas as recomendações do fabricante. Os equipamentos removíveis,



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



quando fornecidos em embalagens separadas dos quadros, deverão ser limpos, inspecionados, ajustados e testados, antes de sua instalação.

Todos os equipamentos deverão ser instalados e fixados nos respectivos locais de forma simples, sem artifícios ou adaptações inconvenientes, a fim de que sua remoção, em qualquer tempo, possa ser feita sem dificuldades.

As ligações deverão ser feitas de acordo com as recomendações do fabricante, evitando curvas que prejudiquem a isolação dos cabos e sem forçar os terminais dos equipamentos. O cabo terra deverá ser fixado em local próprio e não deverá possuir emenda desde o equipamento até o sistema de aterramento.

Deverá ser feita limpeza dos equipamentos e verificação geral quanto às suas locações corretas e alguma possível irregularidade.

c) Clorador em pastilhas: O clorador em pastilhas deverá atender a vazão especificada no dimensionamento, inclusive deverão ser fornecidas pastilhas para atender o primeiro mês de funcionamento do sistema. O sistema de cloração deverá ser devidamente fornecido e instalado conforme determina o projeto, sendo que deverão ser observadas as recomendações do fabricante, e bem como deverá ser entregue dosado e em perfeito funcionamento.

A reservação elevada será composta de:

a) Reservatórios metálico: O reservatório deverá ter volume compatível com o dimensionado no projeto técnico e na planilha orçamentária (01 reservatório de 7.000 litros de capacidade), e deverá ser fornecido em perfeito estado de conservação e funcionamento, não apresentando rachaduras ou vazamentos, para isso deverão ser realizados testes de estanqueidade antes e após sua instalação sobre a estrutura de concreto. Caso seja detectada alguma avaria ou vazamento, o mesmo deverá ser substituído por outro em perfeito estado.

4 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA SERVIÇOS DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO E ADUÇÃO

4.1 – Limpeza e preparo do terreno

Em toda a extensão onde serão implantadas as tubulações, o terreno deverá ser limpo removendo-se totalmente a vegetação existente, inclusive tocos, raízes e detritos.



4.2 – Serviços de topografia e demarcação de valas

A locação da rede d distribuição será efetuada por meio de equipamento topográfico, sendo que a tubulação a ser assentada deverá ter seu eixo demarcado, através de estaqueamento de 20 em 20 metros, devendo-se assinalar os pontos onde serão instaladas conexões, registros, ventosas, além disso, cruzamento em nível com outras tubulações ou elementos enterrados.

4.3 – Transporte de materiais

Em todas as fases de transporte, inclusive manuseio e empilhamento devem ser tomados medidas especiais, para evitar os choques e atritos que afetam a integridade de material ou o seu revestimento.

Não será colocado nenhum tubo ou peça especial que apresente ranhuras ou trincas, mesmo no revestimento.

4.5 – Movimento de terra

Compreenderá este item todas as operações necessárias ao movimento de terra para a implantação dos sistemas definidos no projeto.

4.5.1 - Escavações

Após a locação do sistema a ser implantado iniciar-se-ão os serviços de escavações. Estas deverão ser feitas com equipamentos mecânicos ou manualmente.

A largura total das valas para tubos de PVC será, normalmente, 30 cm, maior do que o diâmetro nominal da tubulação.

A profundidade das valas para tubulações de PVC, será tal que resulte um recobrimento mínimo de 80 cm, independente do local de aplicação. Esta altura só poderá ser modificada com o consentimento da FISCALIZAÇÃO.

Caso o fundo das valas apresentar pedras ou matacões, este deverá ser perfeitamente regularizado e apilado com camadas arenosas, isenta de pedras ou corpos estranhos e que tenha uma espessura não inferior a 10 cm. Para segurança nos trabalhos deverão ser executados escoramentos dos taludes, a critério da Fiscalização.



4.5.2 - Reaterro

A tubulação deverá ser aterrada e compactada em camadas horizontais sucessivas de 20 cm de espessura até o nivelamento do pavimento. Este reaterro deverá ser compactado com

material livre de pedregulhos, matacões e matéria orgânica. Nesse primeiro reaterro o fundo da vala deverá estar limpo e seco.

Quando o material escavado não servir para reaterro das valas, deverá ser substituído por outro adequado.

4.6 – Recomposição de pavimentos (Quando necessário)

Nas vias onde houver pavimentação, esta deverá ser recomposta (de acordo com o tipo da pavimentação existente), após a execução de cada trecho da rede.

4.7 – Providências relativas ao trânsito

Deverão ser tomadas providências para evitar acidentes e danos a pessoas e veículos em áreas onde irão ser implantadas as obras. Estas providências referem-se a sinalização, construções de desvios e passadiços, dando destino final adequado aos materiais não utilizáveis. Além disso, deverão ser obedecidas as prescrições dos órgãos públicos locais, os quais deverão ser consultados em todas as circunstâncias.

4.8 – Assentamento das tubulações

Compreenderá este serviço o armazenamento e assentamento de tubos indicados no projeto. O transporte ficará a critério da Fiscalização.

4.8.1 – Tubos de PVC

O assentamento dos tubos PVC, deverá obedecer as normas da ABNT pertinentes, as recomendações de projeto e o do fabricante e critérios da Fiscalização.

4.9 – Assentamento de conexões e aparelhos



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



Consistirá no armazenamento e instalações de conexões e aparelhos definidos no projeto.

Os registros deverão ser devidamente protegidos com caixas de acordo com o projeto.

As curvas, tês e reduções ou quaisquer conexões que altere as condições do fluxo ou pressão da tubulação ou mesmo o interrompa, deverão ser convenientemente ancoradas por meio de bloco de concreto, de acordo com os desenhos e critério da Fiscalização.

4.10 – Assentamento em estivas (Quando necessário)

Nos trechos em que houver necessidade de assentamento de rede de estivas, estas serão montadas com braçadeiras de ferro, compatível com o diâmetro da tubulação, a cada 2 metros, de modo que fiquem bem firmes sem perigo de quebra ou desmoronamento da rede.

4.11 – Caixas para registros (Quando necessário)

Os registros serão encerrados em caixas de alvenaria de tijolos rejuntados com argamassa de cimento e areia na proporção de 1:8. As paredes serão rebocadas em ambas as faces com argamassa de cimento e areia, traço 1:4 e recobertas internamente com cimento alisado. A tampa da caixa será em concreto armado que suporte o tráfego de veículos. As caixas de registro deverão Ter a dimensão mínima de 60 cm x 80 cm x profundidade da rede.

Na tampa deverá ser deixado passagem para o volante dos registros, os quais deverão ser fornecidos pela CONTRATADA.

4.12 – Ensaio de estanqueidade

Deverão ser procedidos ensaios de estanqueidade, a critério da Fiscalização, com equipamentos adequados para pressurizar a linha na pressão recomendada para o teste.

O ensaio deverá ser procedido de uma verificação das folhas de montagens e da existência de peças avariadas.

Para realização do ensaio, deve-se cobrir apenas parte central dos tubos com material isento de pedras ou corpos estranhos, deixando-se a descoberto juntas e conexões.

O teste será feito após ter sido retirado todo o ar do interior da tubulação, aplicando-se a trechos não superiores a 500 metros de extensão, uma pressão de 50% superior a de serviço no ponto mais baixo, sem exceder, porém a de cálculo das ancoragens ou aquela que pertença a classe dos tubos.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



O enchimento da tubulação deve ser tal que permita a verificação completa do trecho em prova. O esvaziamento deve ser de tal forma que não cause prejuízos às obras já realizadas.

4.13 - Cadastro

Antes do fechamento das valas, deve-se proceder ao cadastramento da rede. Neste deverão estar assinalados conexões, aparelhos, modificações do projeto, todas as cotas e amarrações, diâmetros e outras informações necessárias para a perfeita caracterização das obras.

NORMAS BRASILEIRAS: Rede de distribuição e Adução

NBR 5647 – Tubos de PVC rígido para adutoras e redes de água;

NBR 5648 – Tubos de PVC rígido para instalações de água fria; NBR 5680 – Dimensões de tubos de PVC;

NBR 6588 – Anéis de borracha do tipo toroidal para tubulações de PVC rígido para adutoras e rede de água – dimensões e dureza;

NBR 7673 – Anéis de borracha para tubulações de PVC rígido para adutoras e redes de água;

NBR 9815 – Conexões de junta elástica para tubos de PVC rígido para adutoras e redes de água – tipos;

NBR 9821 – Conexões de PVC rígido de junta soldável para redes de distribuição de água – tipos;
NBR 12586 – Cadastro de sistema de abastecimento de água;

NBR 6112 – Conduitos forçados;

NBR 10156 – Desinfecção de tubulações de sistema público de abastecimento de água;

NBR 7968 – Diâmetros nominais em tubulações de saneamento nas áreas de rede de distribuição, adutoras, redes coletoras de esgoto e interceptores;

NBR 12211 - Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água;

NBR 9822 - Execução de tubulações de PVC rígido para adutoras e redes de água;

NBR 12215 – Adutora de água para abastecimento público;

NBR 12218 – Rede de distribuição de água para abastecimento público; NBR 12266 – Execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana;



5 - ESPECIFICAÇÕES DO RAMAL PREDIAL

5.1 - Preliminares

Estas especificações referem-se a implantação de ramais prediais em PVC JS Ø ½”, através de colar de tomada conforme projeto, com registro em PVC de esfera, e torneira na frente de cada lote, incluindo fornecimento de materiais e serviços.

5.2 – Do Material do Ramal

5.2.1 - Os materiais deverão ser PVC junta soldada.

5.2.2 - Os ensaios das tubulações e conexões quando solicitados pela Fiscalização, obedecerão as normas da ABNT.

5.3 – Da Escavação e Reaterro

5.3.1 - A abertura do pavimento asfáltico, concreto ou passeio poderá ser feito com martelete tipo TX-10, elétrico, ou manualmente.

5.3.2 - A largura das valas deve ser suficiente para o desempenho do trabalho porém nunca superior a 50 cm.

5.3.3 - A profundidade das valas não deverá ser inferior a 50 cm, salvo quando a tubulação geral estiver em posição que não permita tal exigência. A profundidade das valas só poderá ser modificada com o consentimento da Fiscalização.

5.3.4 - A profundidade deverá se manter até o muro ou fachada do imóvel.

5.3.5 - O reaterro será feito com material de boa qualidade, isento de pedras e paus, apiloado em camadas de 20 em 20 cm com soquetes apropriados.

5.3.6 - Quando houver necessidade o reaterro será feito inicialmente com uma camada de areia de 10 cm e depois de assentada a tubulação, mais 10 cm de areia.

5.3.7 - Quando for necessário, o reaterro será feito com material diferente do escavado, com as mesmas qualidades citadas no item 5.3.5.

5.3.8 - Em tipos de pavimento com piçarra e terreno natural, o reaterro será feito até o nível normal do logradouro.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



5.3.9 - Em rodovia ou ruas pavimentadas a recomposição do pavimento levará

20 cm de concreto ciclópico, a seguir a camada de cimento e areia no traço 1:4, deixando a diferença de 2 cm entre o nível normal do pavimento e o da cimentação, para receber o asfalto.

5.3.10 - Nos logradouros onde existir paralelepípedos ou poliedros, os mesmos deverão ser repostos após a execução do ramal.

5.3.11 - Todos os materiais excedentes (entulho), deverão ser removidos e transportados para local apropriado, a ser designado pela Fiscalização.

NORMAS BRASILEIRAS: Rede de distribuição e Adução

NBR 5647 – Tubos de PVC rígido para adutoras e redes de água;

NBR 5648 – Tubos de PVC rígido para instalações de água fria; NBR 5680 – Dimensões de tubos de PVC;

NBR 6588 – Anéis de borracha do tipo toroidal para tubulações de PVC rígido para adutoras e rede de água – dimensões e dureza;

NBR 7673 – Anéis de borracha para tubulações de PVC rígido para adutoras e redes de água;

NBR 9815 – Conexões de junta elástica para tubos de PVC rígido para adutoras e redes de água – tipos;

NBR 9821 – Conexões de PVC rígido de junta soldável para redes de distribuição de água – tipos;
NBR 12586 – Cadastro de sistema de abastecimento de água;

NBR 6112 – Conduitos forçados;

NBR 10156 – Desinfecção de tubulações de sistema público de abastecimento de água;

NBR 7968 – Diâmetros nominais em tubulações de saneamento nas áreas de rede de distribuição, adutoras, redes coletoras de esgoto e interceptores;

NBR 12211 - Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água;

NBR 9822 - Execução de tubulações de PVC rígido para adutoras e redes de água;

NBR 12215 – Adutora de água para abastecimento público;

NBR 12218 – Rede de distribuição de água para abastecimento público; NBR 12266 – Execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana;



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



6 - DA EXECUÇÃO DO RAMAL

6.1 - O rejuntamento de tubulações e conexões de junta soldada obedecerá as indicações do catálogo do fabricante, conforme a seguinte seqüência:

6.1.1 - Tirar o brilho das superfícies a serem soldadas, com lixa d'água n° 320.

6.1.2 - Limpar a ponta e a bolsa dos tubos, com solução limpadora.

6.1.3 - Aplicar com pincel chato uma camada bem fina de solda na bolsa cobrindo apenas o terço externo da mesma, e outra camada, um pouco mais espessa na ponta do tubo. Utilizar solda plástica em tubos ou a solda lenta em latas, em função do diâmetro da tubulação.

6.1.4 - Juntar as duas peças, forçando o encaixe até o fundo da bolsa, sem torcer.

6.1.5 - Remover o excesso de solda e deixar secar.

6.1.6 - As juntas rosqueadas devem ser vedadas com fita veda rosca.

6.2 - Após a execução da escavação, deverá ser adotado o seguinte procedimento:

6.2.1 - Limpar tubulação.

6.2.2 - Instalar o colar de tomada ou a sela conforme o diâmetro da tubulação utilizando-se broca apropriada.

6.2.3 - O baldrame será utilizado em casos excepcionais de acordo com a Fiscalização.

6.2.4 - A seguir se instalará a tubulação.

6.3 - A execução de derivação em áreas de baixadas (terreno alagado) deverá ser fixada nas estivas existentes através de suportes metálicos (braçadeiras) colocadas a cada 1,5 metro ou em cavaletes apropriados de modo a evitar a deformação da tubulação e conseqüentemente sua quebra, ou de acordo com as orientações da Fiscalização.

7 - NORMAS GERAIS DE FORNECIMENTO



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



- 7.1 - O fornecimento de equipamentos obedecerá as presentes Especificações e seus anexos aos projetos e demais detalhes técnicos e instruções fornecidas pela Fiscalização.
- 7.2 - O fornecedor poderá oferecer materiais alternativos em substituição aos materiais previstos. Neste caso, o fornecedor deverá indicar todas as principais características dos materiais ofertados, de modo a permitir à Fiscalização uma análise comparativa com os equipamentos listados.
- 7.3 - A Fiscalização exigirá que todos os equipamentos alternativos tenham perfeita equivalência com todos os equipamentos listados. Para tanto deverá ser preparada uma lista dos equipamentos alternativa completa devidamente justificada que deverá ser analisada pela Fiscalização juntamente com a proposta.
- 7.4 - Na eventual necessidade de fornecimento não especificado, o fornecedor somente poderá realizá-lo após a aprovação da especificação correspondente pela Fiscalização.
- 7.5 - O fornecedor será o único responsável pelo fornecimento de todos os equipamentos obedecendo a todos os requisitos, inclusive transporte, carga e descarga. Será também de sua integral responsabilidade o fornecimento de mão-de-obra, equipamentos (quando for o caso), impostos, taxas, seguros e vigilância do canteiro de obras.
- 7.6 - Os prazos deverão ser rigorosamente cumpridos independente de dificuldades que porventura venham a ocorrer.
- 7.7 - Não poderá ser alegado, em hipótese alguma como justificativa ou defesa, de qualquer elemento do fornecedor, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das cláusulas e condições destas especificações e do Contrato e das recomendações dos fabricantes quanto a correta aplicação dos equipamentos.
- 7.8 - Ficam reservados à Fiscalização o direito e a autoridade para resolver todo e qualquer caso singular, duvidoso e omissivo não previsto nestas Especificações e em tudo o mais que de qualquer forma se relacione ou venha a se relacionar direta ou indiretamente, com o fornecimento em questão.
- 7.9 - O fornecedor deverá permanentemente, ter e colocar a disposição da Fiscalização os meios necessários e aptos a permitir o diligenciameto dos fornecimentos bem como a inspeção dos equipamentos.
- 7.10 - A atuação da Fiscalização em nada diminui a responsabilidade única integral e exclusiva do fornecedor no que concerne ao fornecimento e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o Contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes.
- 7.11 - O fornecedor deverá estar sempre em condições de atender a Fiscalização e prestar-lhe todos os esclarecimentos e informações sobre o andamento do fornecimento e sua programação e tudo mais que a Fiscalização julgar necessário.



8 - CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS

8.1 – Conforme especificado no projeto

8.2 – Desenhos e informações

O fornecedor deverá fornecer junto com a proposta, catálogos e informações técnicas relativas aos equipamentos.

8.3 - Testes

Todos os equipamentos, mão-de-obra e aparelhos, para execução de testes quando solicitados pela Fiscalização.

8.4 - Pintura

Todos os equipamentos deverão ser adequadamente pintados pelo Fornecedor, com materiais resistentes ao ataque do ambiente. Deverá ser colocada em cada equipamento uma placa de identificação contendo o nome do fabricante e características do equipamento.

8.5 - Embalagem

8.5.1 - Os equipamentos deverão ser adequadamente acondicionados para transporte e armazenamento. A embalagem deverá suportar as manobras usuais de transporte e manuseio sem danificar o conteúdo.

8.5.2 - Os custos da embalagem serão por conta do fornecedor, bem como seguros contra danos e avarias no transporte.

8.6 - Garantia

O Fornecedor deverá apresentar juntamente com a sua proposta, um “Termo de Garantia” com validade mínima de 12 meses a partir da data de entrega ou a partir da data de colocação em serviço do equipamento, prevalecendo a condição que primeiro ocorrer.

Este “Termo de Garantia” englobará, obrigatoriamente, todas as peças fabricadas por terceiros, ficando o Fornecedor, em nome do qual será emitida a Ordem de Compra, responsável pelo bom desempenho de todos os componentes.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



8.7 – Local de entrega e Transporte

O local de entrega do equipamento será na cidade de São João do Araguaia-PA, na Vila do Carmo (local da obra).

A carga, transporte e descarga dos equipamentos e acessórios, serão feitas pelo Fornecedor sob sua responsabilidade, sendo que quaisquer danos que ocorram nos equipamentos e acessórios durante o transporte, serão de exclusiva responsabilidade do Fornecedor, ocorrendo por sua conta reparos ou substituições dos equipamentos.

9 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS TUBOS E CONEXÕES

9.1 – Tubos e Conexões de PVC Rígido.

Deverão obedecer as prescrições da série B do PEB-183 da ABNT.

9.2 – Tubos em PVC DEFOFO

Os tubos em PVC DEFOFO (diâmetros equivalentes ao ferro fundido), deverão obedecer a NBR 7665 (EB 1208/71 da ABNT).

9.3 – Conexões em ferro fundido

As conexões em ferro fundido, deverão atender a NBR 7663 da ABNT, no caso onde for previsto no projeto.

9.4 – Tubos da Elevatória e Adutora de Recalque

Tubos e Conexões do Barrilete de recalque: Deverão ser todos em tubos PVC – JR e conexões em ferro galvanizado. A adutora será em PVC PBA na parte horizontal, e até a entrada do reservatório.

9.5 – Inspeções Gerais

Efetuada o fornecimento ou no decorrer deste, caberá a Fiscalização verificar no local de entrega ou na fabrica, se as condições exigidas nos itens desta especificação, foram preenchidas, rejeitando os tubos que não as satisfazem.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



9.6 – Formações das Amostras

Quando solicitado pela Fiscalização, caberá ao fornecedor formar com os tubos não rejeitados na inspeção geral, lotes de tubos com comprimento total de 300 metros, aproximadamente.

De cada lote serão retirados ao acaso três tubos que devidamente autenticados constituirão a amostra e serão revestidos para um laboratório adequadamente aparelhado para execução dos ensaios de recebimento especificados no item a seguir desta especificação. A realização ou não dos ensaios, ficam a critério da Fiscalização.

NORMAS BRASILEIRAS: Rede de distribuição e Adução

NBR 5647 – Tubos de PVC rígido para adutoras e redes de água;

NBR 5648 – Tubos de PVC rígido para instalações de água fria; NBR 5680 – Dimensões de tubos de PVC;

NBR 6588 – Anéis de borracha do tipo toroidal para tubulações de PVC rígido para adutoras e rede de água – dimensões e dureza;

NBR 7673 – Anéis de borracha para tubulações de PVC rígido para adutoras e redes de água;

NBR 9815 – Conexões de junta elástica para tubos de PVC rígido para adutoras e redes de água – tipos;

NBR 9821 – Conexões de PVC rígido de junta soldável para redes de distribuição de água – tipos;

NBR 12586 – Cadastro de sistema de abastecimento de água;

NBR 6112 – Conduitos forçados;

NBR 10156 – Desinfecção de tubulações de sistema público de abastecimento de água;

NBR 7968 – Diâmetros nominais em tubulações de saneamento nas áreas de rede de distribuição, adutoras, redes coletoras de esgoto e interceptores;

NBR 12211 - Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água;

NBR 9822 - Execução de tubulações de PVC rígido para adutoras e redes de água;

NBR 12215 – Adutora de água para abastecimento público;

NBR 12218 – Rede de distribuição de água para abastecimento público; NBR 12266 – Execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana;



9.7 - Ensaaios

Estanqueidade: os tubos serão ensaiados por amostragem a 2 vezes a pressão de acordo com o método MB.518.

Ruptura por pressão interna instantânea: ensaios realizar-se-á de acordo com a método MB-519.

Pressão interna prolongada: ensaios realizar-se-á de acordo com a método MB-533.

Estabilidade dimensional: ensaios realizados de acordo com o método MB-534.

Efeito sobre a água: ensaios realizar-se-á de acordo com o método.

9.8 – Condições específicas

9.8.1 – Estanqueidade: Os tubos ensaiados de acordo com o item 1.5 não devem apresentar sinais de fuga ou extrusão de água e alterações apreciáveis a vista desarmada no diâmetro externo.

9.8.2 – Ruptura por Pressão Instantânea: Os corpos de prova não devem romper a pressão inferior a sete vezes a pressão normal do serviço.

9.8.4 – Pressão Interna Prolongada: Os tubos devem resistir durante uma hora, a temperatura de 60° a uma pressão de:

Série “A” e Série “B” $p = 2 \text{ e } 6/\text{dia} = 140 \text{ Kgf/cm}$

9.8.5 – Estabilidade Dimensional: Os tubos ensaiados segundo o sub-item 1.5 não deverão ter variação longitudinais maior que 5% e não deverá apresentar, a simples vista, fissuras, bolhas ou escamas.

9.8.6 – Efeito sobre a Água: Os tubos não devem conferir a água qualquer odor, gosto, cor ou constituinte tóxico em concentração tal que possa ser prejudicial a saúde.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



No ensaio realizado de acordo com o sub-item 1.5, as quantidades de chumbo encontradas não deverão exceder 1 ppm. Outras substâncias tóxicas como Cr, As, Cd, Hg e Sn não deverão estar presentes em quantidades excedendo 0,05 ppm.

9.9 - Aceitação

Uma vez que os tubos obedecem às condições impostas, devem ser considerados satisfatórios e consequentemente aceitos pela fiscalização.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



PROJETO BÁSICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA VILA DO CARMO

SÃO JOÃO DO ARAGUAIA / PA

MEMORIAL DESCRITIVO



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



ÍNDICE

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA CIDADE DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA(VILA DO CARMO)	3
1 - DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO	3
1.1 - HISTÓRICO DO MUNICÍPIO	3
1.2 - COLONIZAÇÃO	3
1.3 - DECLARAÇÃO DE EMANCIPAÇÃO	3
1.4 - CICLO DO CAUCHO	4
1.5 - CICLO DAS GEMAS E DA CASTANHA	4
1.6 - RESTAURAÇÃO DA AUTONOMIA	5
1.7 - FATOS RECENTES	5
1.8 - ECONOMIA	5
2. - OUTRAS INFORMAÇÕES DO MUNICÍPIO	6-ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3 - DADOS GERAIS SOBRE A LOCALIDADE VILA DO CARMO	8
4 - SISTEMA EXISTENTE	8
4.1 - HISTÓRICO DO SISTEMA	8
5 - ELEMENTOS PARA O PROJETO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.1 - PARÂMETROS DE PROJETO	9-10
5.2 - ESTUDO POPULACIONAL	10-11
5.3 - ESTIMATIVAS DE DEMANDAS E VOLUME DE RESERVAÇÃO	11-14
5.4 - FONTES DE PRODUÇÃO	15-2
5.5 - ESTUDO DE ALTERNATIVAS	12-16
5.6 - SISTEMA PROPOSTO	17-4



SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA CIDADE DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA **VILA DO CARMO**

MEMORIAL DESCRITIVO

1 - DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO

1.1 HISTÓRICO DO MUNICÍPIO

A localidade de São João do Araguaia surgiu no fim do século XVIII por iniciativa do governo da [capitania do Grão-Pará](#) visto a necessidade de se estabelecer um entreposto militar na confluência dos rios Tocantins e Araguaia para evitar a [evasão](#) de divisas (neste caso metais preciosos) e de mão-de-obra escrava em direção ao Centro-Oeste do [Brasil Colônia](#).

A formação de três núcleos populacionais no médio Tocantins ainda no século XVIII - São Bernardo da Paderneira, Mola (mocambo-república de [Maria Aranha](#)) e Alcobaça - acabou dando suporte para a construção de São João, visto que havia muita escassez capital humano para trabalho na região à época.

1.2 - Colonização

Em virtude do maior fluxo de comércio entre as capitanias de [Goias](#) e do Grão-Pará, após as expedições promovidas pelo Governador do Grão-Pará, Francisco de Souza Coutinho, houve a necessidade de se formar próximo ao entroncamento fluvial formado pelos rios Tocantins e Araguaia (fronteira das capitanias) um posto fiscal e destacamento militar da coroa portuguesa. Designou-se para tal função o [alferes](#) Joaquim José Maximino que com mão-de-obra de Alcobaça e São Bernardo fundou o registro de Itaboca em 1797. Posteriormente o registro foi transferido definitivamente para a margem esquerda do Tocantins passando a chamar-se São João do Araguaia, por localizar-se próximo a confluência do rio Araguaia.

Por sediar um destacamento militar, característica excepcional que dava a localidade grande importância política no século XIX, São João tornou-se um ponto demográfico atrator, fato que levou as populações da colônia Santa Teresa e da colônia de Frei Manoel Procópio do Coração de Maria a se mudarem a colônia militar.

Entretanto somente em 1901 é que a localidade foi elevada a categoria de povoado.^[7]

1.3 - Declaração de emancipação



Praça em frente á Prefeitura Municipal.

São João foi uma das localidades que envolveu-se nos acontecimentos que levaram a anexação do sudeste do Pará ao estado do Goiás em 1908. Os líderes do povoado se uniram aos líderes de Marabá, Conceição do Araguaia e Alcobaça na declaração de emancipação e desligamento formulada em 1808 e protocolada junto ao parlamento goiano. O episódio ocorreu em meio aos conflitos que ocorriam no meio norte brasileiro desde 1907, a [segunda revolta de Boa Vista](#).^[8]

O governo goiano reconheceu o documento de emancipação da região ("declaração de Marabá"), e formalmente a anexou ao seu estado. Desta forma entre 1908 e 1909 o sul do Pará permaneceu em litígio, sendo sua posse disputada Grão-Pará e pelo Goiás. O episódio quase desencadeou uma guerra civil na região. A consequência de tais acontecimentos refletiu na organização política regional, que até então era insipiente.^[9]

A intenção de São João e dos demais povoados para com a proposta de anexação ao Goiás, era sua elevação à categoria de cidade, desligando-se de Baião (a época seu território compreendia todo sul do Pará), que nenhuma assistência fornecia ao povoado.

Como parte dos acontecimentos, em 1910 os líderes de São João formularam uma proposta conjunta de emancipação da região com os líderes dos principais povoados (Marabá, Conceição do Araguaia e Alcobaça), no intuito de formar uma nova entidade política estadual, o estado do Itacaiúnas. Esta proposta é a precursora do atual projeto do [estado do Carajás](#).^[8]

Temendo desdobramentos maiores desta revolta no Sul do Pará, o governador do Grão-Pará aprova em 5 de novembro de 1908 a lei estadual nº 1069, que criava o município de São João do Araguaia, com território desmembrado de [Baião](#). Esta mesma lei elevou o povoado de São João do Araguaia a condição de vila, transformando-o em sede do município. Mesmo com a emancipação, a revolta regional só foi sufocada quase um ano depois.

1.4 - Ciclo do Caucho

Desde a última década do século XIX, com a escalada dos preços da borracha no mercado internacional, a produção desta commodity estava em franca expansão em toda a [Amazônia](#). No vale amazônico ([Bacia do Amazonas](#)) a extração era feita na [Hevea brasiliensis](#); já no planalto amazônico



([Bacia do Tocantins](#)) a exploração da borracha era feita na [Castilla ulei](#) (popularmente conhecida como caucho), uma variante de menor produtividade. São João rapidamente tornou-se uma das áreas de produção de borracha.

O povoado de São João acumulou muitos dividendos da exploração da borracha, que colaborava para a diversificação das trocas comerciais da região com os portos do litoral brasileiro.

Com a crise da borracha no início da década de 1910, e com mais força a partir do ano 1919, coincidindo com o fim da [Primeira Guerra Mundial](#), a vila entra em profunda crise, tanto que a sua autonomia jurídica passa a ser questionada, visto que [Marabá](#) rivalizava a predominância na política regional com São João.

Em 3 de novembro de 1922 o município perde sua autonomia, e é anexado ao município de Marabá. Nesta mesma ocasião a vila tem seu nome alterado para São João da Ponta.

1.5 - Ciclo das gemas e da castanha

A decadência da exploração do Caucho fez ganhar força na região a exploração da [Bertholletia excelsa](#) (Castanha-do-brasil/pará). Antes coletada somente para consumo próprio, esta passa a tomar conta da pauta de exportações de São João e já na década de 1930 supera em valor a produção da borracha.

Neste mesma década de 1930 são descobertos grandes depósitos de gemas ([cristal de rocha](#) e [diamante](#)) no leito do rio Tocantins. Esta atividade, aliada a produção de castanha, faz a população da vila crescer substancialmente e retira a região do marasmo econômico deixado pela borracha. A exploração das gemas tem seu ápice em 1939, declinando com o tempo. Ao fim da [Segunda Guerra Mundial](#), a queda na demanda de gemas influi na produção local, que praticamente extingue-se.

A exploração de castanha no entanto, passa por um período de baixa procura, recuperando-se totalmente já na década de 1950. A castanha permanece como atividade muito importante na pauta municipal até a década de 1980, quando é superada pela pecuária e pela madeira.

1.6 - Restauração da autonomia

Em 29 de dezembro de 1961, após longos anos de luta pela re-emancipação, São João do Araguaia recupera sua autonomia política ao ser desmembrado do município de Marabá através da lei estadual nº 2960. O município foi formalmente instalado em 18 de março de 1962.

1.7 - Fatos recentes

Em 2011 São João participou ativamente com todo o sudeste do Pará, da consulta plebiscitária que definiu sobre a divisão do estado do Pará. São João insere-se como parte da proposta do [estado do Carajás](#), tanto que o município é filiado aos dois principais organismos de luta pela causa na região, a "Comissão Brandão" e a "[AMAT Carajás](#)".^[10]

Embora a expressiva votação favorável no plebiscito em São João, tendo alcançado entre a população local mais de 90% de aprovação pela criação do estado do Carajás,^[11] o peso da [região de Belém](#) se fez maior, e se sobrepôs ao anseio local. Entretanto, mesmo com a derrota na votação, o município continua, juntamente com a região, a pleitear a separação para criação do estado do Carajás.^[12]

1.8 - Economia



Praça às margens do rio Tocantins.

A economia de São João sempre teve forte ligação com o extrativismo vegetal, sobretudo a extração de [Caucho](#) e [Castanha do pará](#). Atualmente, contudo diversas há [atividades econômicas](#) que compõem o [produto interno bruto](#) do município, em destaque, a atividade [agropecuária](#), a [extração e industrialização da madeira](#), a produção de [carvão vegetal](#), o comércio e os serviços.

Extrativismo vegetal e mineral.

Nos primórdios do povoado de São João, o florescimento da economia local foi dada pelo extrativismo, principalmente porquê a sede do município situa-se como um entroncamento fluvial entre os rios [Araguaia](#) e [Tocantins](#). Os principais produtos extraídos e comercializados eram o [caucho](#), a [castanha do pará](#) e a [andiroba](#).

A extração do caucho que foi um dos grandes sustentáculos do município até o início da [década de 1960](#), declinado vertiginosamente até se extinguir na [década de 1990](#). A extração e comercialização da castanha do pará e da andiroba até o fim da década de 1980 foram os principais produtos agrícolas produzidos por São João, perdendo participação para a agropécuaária desde a década de 1990. A extração e comercialização da castanha ainda permanece como atividade econômica do município, mas não figura mais como um ator principal do desenvolvimento econômico de São João.

A extração de [gemas minerais](#) nas rochas do leito do [Rio Tocantins](#) também foram importantes atividades econômicas do município da [década de 1910](#) até a [década de 1940](#). Eram principalmente encontradas rochas de [diamante](#) nos garimpos no leito do Tocantins.

Atividade agropecuária, carvão vegetal e indústria madeireira.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



O município de São João sofreu um forte impacto socioeconômico com a abertura da [Rodovia Transamazônica](#). Com a abertura da rodovia em meados da década de 1970, o município teve toda a sua cadeia produtiva modificada, passando de uma localidade que tinha sua vida econômica focada basicamente no extrativismo, para ser um dos municípios integrantes da "Fronteira agrícola amazônica".

A agropecuária é responsável hoje por grande parte da composição do PIB municipal. As principais atividades desenvolvidas no território de São João são a criação e o abate de [bovinos](#), a produção [leiteira](#), a criação e o abate de [aves](#), a produção e o beneficiamento de grãos ([arroz](#), [feijão](#) e [milho](#)), a produção de [mandioca](#) e a produção de [hortaliças](#).

A [indústria madeireira](#) foi uma atividade de grande importância para São João, sobretudo durante as décadas de 1980 e 1990. A extração e industrialização da madeira trouxe grande dividendo econômico para o município, contudo provocou um passivo ambiental muito grande à São João, pois derrubava extensas áreas de floresta nativa. As indústrias do setor madeireiro foram gradualmente sendo fechadas, por trabalharem de forma irregular. Hoje restam algumas poucas indústrias madeireiras em funcionamento, operando a rigor da lei, de forma regular.

A produção de [carvão vegetal](#) é uma atividade econômica que ganhou expressão no município recentemente. O carvão vegetal começou a ser produzido em São João no início da [década de 1990](#), crescendo sua produção muito rapidamente. No entanto a atividade trazia, assim como a indústria madeireira, um grande passivo ambiental para o município pois [desflorestava](#) grandes áreas de floresta para ser produzido. Por força de lei as indústrias carvoeiras e as siderúrgicas sediadas em Marabá (que demandam o carvão), foram obrigadas a modificar seu modelo de produção, investindo em reflorestamento e produção de carvão através do coco da palmeira [babaçu](#).

2. Município de São João do Araguaia

"SJA"

"Forte do Tocantins"





ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



Avenida principal de São João do Araguaia



[Bandeira](#)



Brasão desconhecido

[Hino](#)

Aniversário [29 de dezembro](#)

Fundação [1797](#) (219 anos)

Emancipação [29 de dezembro](#) de [1961](#) (54 anos)

Gentílico *são-joanense*

Prefeito(a) João Neto Alves Martins^[1] ([PTB](#))
(2013–2016)

Localização



Localização de São João do Araguaia no Pará



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



São João do Araguaia

Localização de São João do Araguaia no [Brasil](#)



[05° 21' 28" S 48° 47' 27" O](#)

Unidade federativa

 [Pará](#)

Mesorregião

[Sudeste Paraense](#) [IBGE/2008](#) ^[2]

Microrregião

[Marabá](#) [IBGE/2008](#) ^[2]

Região metropolitana

[Região Metropolitana de Marabá](#)

Municípios limítrofes

[Bom Jesus do Tocantins](#) (Pará) e [São Pedro da Água Branca](#) (Maranhão), ao norte; [Esperantina](#) (Tocantins) e [Araguatins](#) (Tocantins) a leste; [São Domingos do Araguaia](#) e [Brejo Grande do Araguaia](#), a sul; [Marabá](#), a oeste.

Distância até a capital até a [724 Km](#) [km](#)

Características geográficas



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



Área	1 280,010 km² ^[3]
População	13 293 hab. IBGE/2012 ^[4]
Densidade	10,39 hab./km ²
Altitude	99 m
Clima	<i>Não disponível</i>
Fuso horário	UTC-3

Indicadores

IDH-M	0,55 <i>baixo</i> PNUD/2010 ^[5]
PIB	R\$ 66 393,493 mil IBGE/2012 ^[6]
PIB per capita	R\$ 4 994,62 IBGE/2012 ^[6]

Página oficial

São João do Araguaia é um [município brasileiro](#) do [estado](#) do [Pará](#), pertencente a [Região Metropolitana de Marabá](#). É segunda mais antiga localidade do [sudeste do Pará](#), sendo somente superada em idade pela antiga Alcobaça (atual [Tucuruí](#)).

Seu nome faz alusão ao Rio Araguaia, que banha parte do município. Na verdade, a sede do município fica no rio Tocantins, alguns quilômetros após a confluência deste último com o Rio Araguaia.

Localiza-se a uma [latitude](#) 05°21'30" sul e a uma [longitude](#) 48°47'29" oeste, estando a uma altitude de 99 metros. Sua população estimada em [2012](#) era de 13.293 habitantes. Possui uma área de 1301,739 km².

3. DADOS GERAIS SOBRE A LOCALIDADE “VILA DO CARMO”

A localidade “Vila do Carmo” dista aproximadamente 80 km da sede do município e originou-se em consequência de assentamento rural beneficiando uma grande quantidade de famílias na região.

O acesso é realizado via rodoviária através de via asfaltada da Rodovia Transamazônica na altura do Km 90, ou seja, distante aproximadamente 90 Km de Marabá e aproximadamente 62 Km da sede do município. Em seguida existe um acesso de estrada vicinal bem conservada com aproximadamente 18 Km.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



O outro acesso é através do Rio Araguaia, havendo necessidade de complementação de percurso através de estradas vicinais em torno de 10 Km de extensão em pelo menos dois trajetos diferentes.

A localidade é servida por ações do poder público municipal através de escolas, posto de saúde, energia elétrica, abastecimento de água e outros serviços. Entretanto o sistema de abastecimento de água existente é precário e necessita de melhorias visando melhor atendimento da população local.

SISTEMA EXISTENTE

4.2 -- HISTÓRICO DO SISTEMA

O abastecimento de água da localidade “Vila do Carmo”, no município de São João do Araguaia é operacionalizado pela Prefeitura Municipal, através de sua unidade instalada naquela comunidade. O sistema capta a água de um conjunto de poços freáticos próximos à elevatória de água.

-ELEMENTOS PARA O PROJETO

O sistema atual de abastecimento de água da Vila do Carmo utiliza-se de 01 poço freático.

Tendo em vista a qualidade das águas superficiais captadas no sistema existente e possivelmente o grande potencial subterrâneo de águas profundas na região, nos leva a adotar como alternativa a exploração deste manancial como fonte de abastecimento da Vila do Carmo.

5.7 - PARÂMETROS DE PROJETO

Os parâmetros genéricos e critérios básicos estabelecidos no são os seguintes:

Alcance de projeto:



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



20 anos, para o Estudo de Concepção

10 anos, para o Projeto Básico

Programação:

ano 2016- estudos e projetos

ano 2016- obras

ano 2016- início de plano

ano 2016- final de plano (concepção).

ano 2016- final de plano (projeto básico)

População de projeto:

Curva de crescimento: $y = y_0 (1 + i)^t$, sendo:

y_0 = população ano 2010.

t = ano – 2010

i = taxa de crescimento = 0,23% a.a.

Relação hab/domicílio = 5

Níveis de atendimento.

pelo sistema de água = 90% população total.

cobertura da hidrometração = 80% população total



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



Parâmetros de projeto.

consumo per capita bruto = 150l/hab.dia

consumo per capita líquido = 140,0 l/hab.dia

coeficientes de reforço: $k_1 = 1,2$.

$k_2 = 1,5$.

$k_3 = 0,5$

Critérios básicos de projeto.

Tempo de funcionamento dos sistemas de produção (no dia de maior consumo):

Manancial superficial: até 24h/dia.

Manancial subterrâneo: até 14h/dia (limite máximo de 18 h/dia).

Volume de reservação: 1/5 do volume máximo diário (valor mínimo).

Para sistemas de produção com tempo de operação inferior a 14 h/dia será adotada um percentual de reserva segundo a variação senoidal do consumo (curva de volume de reserva x tempo de operação da produção).

Diâmetro mínimo das redes de distribuição: DN 50

Pressão mínima (dinâmica): 10 mca

Pressão máxima(estática): 50 mca

Coefficientes de rugosidade para fórmulas de Hazen-Willians e Manning:



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



- Tubulação velha em ferro fundido: C = 90
- Tubulação velha em PVC: C = 90
- Tubulação nova em ferro fundido: C = 120
- Tubulação nova em PVC: C = 130

Para demais critérios de projeto prevalece a Normatização da ABNT, pertinente a cada caso.

5.8 -ESTUDO POPULACIONAL

O local de projeto apresenta um comportamento, no que diz respeito ao quadro evolutivo urbano, de acordo com os parâmetros estabelecidos para o Projeto, conforme a seguir descrito:

PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO	
<i>Ano</i>	<i>População</i>
2015	150
2016	152
2017	155
2018	157
2019	160
2020	163
2021	165
2022	168
2023	171
2024	173
2025	176



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



2026	179
2027	182
2028	185
2029	188
2030	191
2031	194
2032	197
2033	201
2034	204
2035	207

5.9 ESTIMATIVAS DE DEMANDAS E VOLUME DE RESERVAÇÃO

Pelas características locais e levando em consideração o porte da cidade, a implantação de melhorias e a conscientização geral do uso racional da água, propomos adotar uma taxa per capita de 150 l/hab.dia conforme descrito no item de Parâmetro de Projeto.

Apresenta-se a seguir o quadro com a evolução de demanda e de reservação.

EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO, DEMANDA E RESERVAÇÃO					
<i>Ano</i>	<i>Pop.Abast. 100% (hab)</i>	<i>Q médio (l/seg.)</i>	<i>Q máximo diário (l/seg.)</i>	<i>Q máximo horário (l/seg.)</i>	<i>Reservacão (m³)</i>
2015	150	0.24	0.29	0.44	5.04



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



2016	152	0.25	0.30	0.44	5.12
2017	155	0.25	0.30	0.45	5.21
2018	157	0.26	0.31	0.46	5.29
2019	160	0.26	0.31	0.47	5.38
2020	163	0.26	0.32	0.47	5.46
2021	165	0.27	0.32	0.48	5.55
2022	168	0.27	0.33	0.49	5.64
2023	171	0.28	0.33	0.50	5.73
2024	173	0.28	0.34	0.51	5.83
2025	176	0.29	0.34	0.51	5.92
2026	179	0.29	0.35	0.52	6.02
2027	182	0.29	0.35	0.53	6.12
2028	185	0.30	0.36	0.54	6.22
2029	188	0.30	0.37	0.55	6.32
2030	191	0.31	0.37	0.56	6.42
2031	194	0.31	0.38	0.57	6.52
2032	197	0.32	0.38	0.58	6.63
2033	201	0.32	0.39	0.58	6.74
2034	204	0.33	0.40	0.59	6.85
2035	207	0.34	0.40	0.60	6.96

5.10

- FONTES DE PRODUÇÃO

A proposta para ampliação do sistema de abastecimento de água, a ser formulada para o sistema de abastecimento de água para a Vila do Carmo a ser formulada será basicamente sobre o sistema de produção, captação, desinfecção, reservação e distribuição.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



As melhorias e deverão ser basicamente a perfuração de poço, sistema de desinfecção, reservatório e adutora, e finalmente ampliação do sistema distribuidor.

A proposta para o sistema de abastecimento consistirá no aproveitamento do lençol subterrâneo profundo que se apresenta como fonte segura de abastecimento.

5.11 ESTUDO DE ALTERNATIVAS

5.11.1 - FORMULAÇÃO DAS ALTERNATIVAS

Captação

Essa alternativa considera a produção através de poços profundos explorando o grande potencial subterrâneo, quer pela quantidade, quer pela qualidade das águas.

O quadro a seguir apresentado mostra a produção necessária de poço a ser implantada, com período de operações de 14 horas diárias. Esse poço será implantado, a princípio, na área da captação.

Profundidade do Poço	PPç	150	m
Diâmetro do Poço	DPç	6	"
Nível Estático do Poço	NE	23.66	m
Nível Dinâmico do Poço	ND	47	m
Profundidade de colocação do conjunto moto-bomba	Pmb	68	m
Comprimento total da tubulação de recalque acima do poço	Ir	20.00	m
Altura do nível do terreno do poço até a entrada do reservatório	Hr	13	m



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



elevado		
---------	--	--

O poço terá profundidade média de 60 m e diâmetro de 6", será dotado de bomba submersa com potência de 1 CV para recalcar uma vazão esperada de 2.484 m³/h (0,69 l/s), que para um período de 14 horas de funcionamento produzirá 34,77 m³/dia.

A água do poço será bombeada para o REL através de uma adutora de diâmetro de 32 mm.

Reservatórios de Distribuição

O sistema de reservação contará com um reservatório elevado com capacidade de 7 m³.

Conforme quadro de evolução de demanda e reservação, este volume total atenderá até a demanda de final de plano.

De acordo com a evolução populacional e as vazões máximas diárias, apresenta-se, no quadro a seguir, para o sistema projetado, os volumes de reservação necessários para atendimento das etapas de projeto.

EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO, DEMANDA E RESERVAÇÃO						
Ano	Pop. Abast. 100% (hab)	Q médio (l/seg.)	Q máximo diário (l/seg.)	Q máximo horário (l/seg.)	Reservação (m ³)	
2015	150	0.24	0.29	0.44	5.04	
2035	207	0.34	0.40	0.60	6.96	



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



Rede de Distribuição

Como atualmente o índice de cobertura do sistema de distribuição não atinge 100 % da população, a implantação de novos trechos de distribuição se fará no início da execução do sistema e na medida do crescimento populacional. O mesmo se dará com o número de ligações.

Para levar em conta o aumento da densidade populacional considerou-se uma taxa de 3m de rede por habitante, o que equivale a 15m/ligação (nº de morador por domicílio da pesquisa 5,0 x 3 m de rede por morador).

5.11.2 ALTERNATIVA ESCOLHIDA

Será indicada como opção para atender o sistema de abastecimento de água a captação com poço profundo, constando basicamente das unidades propostas no item 3.3 a seguir.

5.12 SISTEMA PROPOSTO

- Captação com poço profundo;
- Adutora de água bruta DN 32 mm;
- Sistema de cloração;
- Elevatória de água tratada (EEAT1) para o reservatório elevado $V = 7 \text{ m}^3$
- Redes de distribuição e ligações domiciliares, total de 602 m de rede e 42 ligações para o ano 2016.

Observações:



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DO ARAGUAIA
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO



3. É bom observar que, devido às condições sociais e culturais dos moradores da cidade, o sistema de tratamento a ser executado deverá ter o mínimo de complexidade possível, para permitir uma operação e manutenção do sistema de forma linear, segura e eficaz.

4. Para permitir uma definição precisa da necessidade ou não de uma ETA em ambas as alternativas, ou mesmo para dimensionar um sistema de tratamento, é imprescindível a determinação das características físico-químicas da água a ser tratada, obtidas através de uma análise laboratorial.