



PREFEITURA MUNICIPAL DE MASSAPÊ DO PIAUÍ



MINISTÉRIO DAS CIDADES



**Novo PAC - Água para Todos - Abastecimento de Água -
RP3**

PROPOSTA Nº 027528/2024

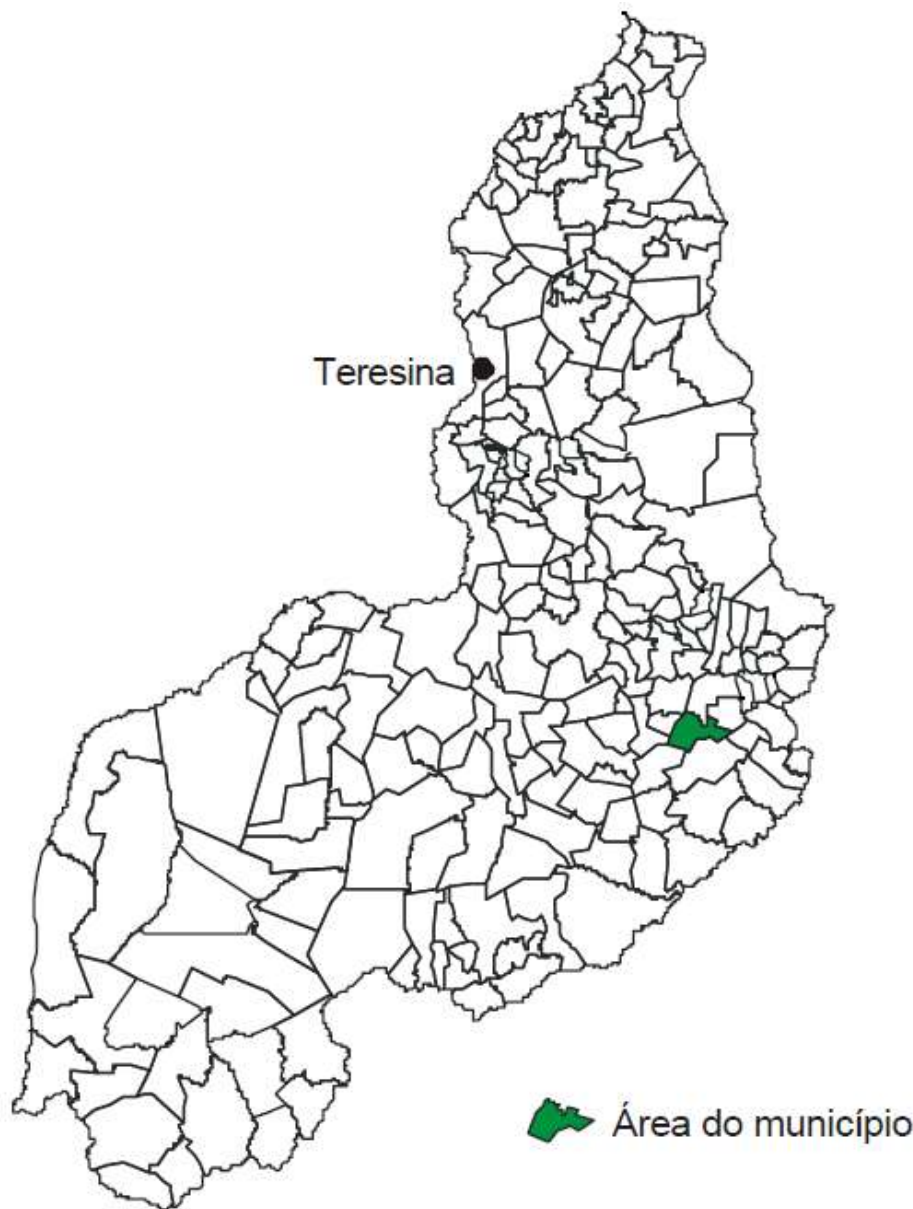
CONVÊNIO Nº 968737/2024

**IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA
ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE MASSAPÊ DO PIAUÍ - PI**

NOVEMBRO / 2025

PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

AMPLIAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA



Massapê do Piauí/PI

Abril/2026

DANILO DE
OLIVEIRA
SOARES:0487701
8360

Assinado de forma digital
por DANILO DE OLIVEIRA
SOARES:04877018360
Dados: 2026.04.18
13:34:21 -03'00'

SUMÁRIO

1.0 – APRESENTAÇÃO

1.1 - INTRODUÇÃO

1.2 – RESUMO DO PROJETO

2.0 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO PROJETO

2.1 – CARACTERÍSTICAS GERAIS DA REGIÃO

2.1.1 – *Localização e Acesso*

2.1.2 - *Aspectos Socioeconômicos*

2.1.3 - *Aspectos Fisiográficos*

2.1.4 - *Geologia*

2.1.5 – *Recursos Hídricos*

3.0 – DESCRITIVO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO PROPOSTO

3.1 – CONCEPÇÃO DO PROJETO

3.2 – SISTEMA PROJETADO

3.2.1- *Memorial Descritivo*

4.0 – RESUMO DOS CÁLCULOS DO PROJETO

4.1 – PARÂMETROS ADOTADOS

4.1.1 - *População do Projeto*

4.1.2 - *Taxa “Per Capita”*

4.1.3 - *Coefficiente de Reforço*

4.1.4 - *Vazões do Projeto*

4.1.5 – *Captação*

4.1.6 - *Adutora*

4.1.8 – *Reservação*

4.1.9 - *Rede de Distribuição*

4.1.9.1 - *Descritivo da Rede de Distribuição*

4.1.10 – *Estação de Tratamento de Água*

5.0 – MEMÓRIA DE CÁLCULO

6.0 – PLANILHAS DE CÁLCULO: REDE DE DISTRIBUIÇÃO

7.0 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

7 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATERIAIS E SERVIÇOS

7.1 - DISPOSIÇÕES GERAIS

7.2 – SERVIÇOS INICIAIS

7.2.1 – *Mobilização e Desmobilização*

7.2.2 – *Limpeza do terreno*

7.2.3 – *Locação de Rede*

7.3 - INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

7.4 - REDE DE DISTRIBUIÇÃO

7.4.1 - *Tubulações e Conexões*

7.4.2 - *Registros*

Rua Zeferino Vieira, 544 • Vermelha • CEP 64019-020 • Fone: (86) 4009-1600

www.planaconpi.com.br • projetos@planaconpi.com.br - Teresina -PI

7.4.3 – Escavação

7.4.4 - Assentamento

7.4.5 - Reaterro

7.4.6 – Teste de Estanqueidade

7.4.7 – Instalação de equipamentos

7.4.8 - Caixas de Registro

7.5 - LIMPEZA DA OBRA

8.0 – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

9.0 – PLANTA

ANEXO I - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

1.0 - APRESENTAÇÃO

1.0 – APRESENTAÇÃO

1.1 - Introdução

Atualmente, os indícios de escassez de água doce tornam-se cada vez mais evidentes em escala global. O rebaixamento constante dos lençóis freáticos, a redução do volume de lagos e açudes e a irregularidade no regime de chuvas configuram sinais claros de um desequilíbrio hídrico. O crescimento demográfico, aliado à intensificação das atividades agrícolas, industriais e domésticas, tem ampliado de forma significativa a demanda por esse recurso essencial. Em diversos países — especialmente aqueles localizados em regiões áridas e semiáridas do continente africano — a exploração dos recursos hídricos já atingiu seu limite sustentável.

Embora o Brasil detenha aproximadamente 12% da disponibilidade de água doce superficial do planeta, essa abundância é heterogeneamente distribuída. Cerca de 80% dos recursos hídricos nacionais concentram-se na Região Norte, que abriga apenas 5% da população. Por outro lado, os 20% restantes estão distribuídos pelas demais regiões, onde se concentra 95% dos habitantes do país, o que evidencia um grave desequilíbrio hídrico espacial.

Essa aparente abundância tem contribuído historicamente para uma postura de gestão ineficiente e uso irracional da água, caracterizada por desperdício, poluição dos corpos hídricos e ausência de políticas eficazes de conservação. Tal cenário reforça a necessidade de planejamento integrado dos recursos hídricos, conforme previsto na Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997), que estabelece princípios como o uso múltiplo, a descentralização da gestão e a participação social.

A situação é particularmente crítica na Região Nordeste, onde predominam condições climáticas semiáridas, com baixo índice pluviométrico, chuvas irregulares e solos cristalinos, de baixa capacidade de infiltração e armazenamento de água. Nessa região, torna-se indispensável a adoção de tecnologias de captação e armazenamento de águas pluviais, o manejo sustentável de bacias hidrográficas e

estratégias de recarga artificial de aquíferos, com vistas a reduzir as perdas por escoamento superficial e evaporação.

Esse volume compreende o Memorial Descritivo do Projeto Básico de Engenharia para a Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água de Massapê do Piauí/PI.

O Projeto é composto pelos seguintes volumes:

Volume 1 – Sistema de Abastecimento de Água de Massapê do Piauí/PI;

Na elaboração deste projeto foram utilizados dados levantados no município pela equipe de técnicos do município, bem como em órgãos públicos ligados direta ou indiretamente às questões pertinentes.

Alguns dos parâmetros de projeto utilizados, como os coeficientes de majoração, correspondem àqueles prescritos pela NBR-9649 da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. Outros foram obtidos pelo projetista, como cota “per capita” de consumo, taxa de habitantes por domicílio e taxa de crescimento populacional definidos em parâmetros institucionais.

1.2 – Resumo do Projeto

Projeto de ampliação do Sistema de Abastecimento de Água de Massapê do Piauí/PI, com as seguintes características técnicas principais:

Obs.: a concepção do projeto parte da implantação da rede de distribuição na zona urbana do Município a partir dos 2 Reservatórios existentes, que totalizam 150.000L. Estes reservatórios são alimentados pela rede adutora da Barragem de Caraíbas, situada na zona rural do Município de Massapê do Piauí– PI. Desta forma, o Projeto prevê a implantação da Rede de Distribuição em toda a zona urbana do Município.

Item	Trecho	Segmento	Extensão	Tubulação	Diâmetro Nominal	Bombas
1.0	Rede de Distribuição	Reservatório de Distribuição existente – 2 unidades Volume de 150 mil litros	14.773,28m	PVC DEFOFO PVC PBA Classe 12	- DN 150 mm: 170,72 m (DEFOFO) - DN 100 mm: 18,00 m (PBA) - DN 75 mm: 328,58 m (PBA) - DN 50 mm: 14.255,98m (PBA)	-

2.0 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO PROJETO

DANILO DE Assinado de forma
OLIVEIRA digital por DANILO
SOARES:04 DE OLIVEIRA
360 SOARES:04877018
877018360 Dados: 2026.04.18
13:34:51 -03'00'

2.0 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO PROJETO

2.1 – Características Gerais da Região

2.1.1 – Localização e Acesso

O município está localizado na microrregião do Alto Médio Canindé, compreendendo uma área de 553,51 km², tendo como limites os municípios de Jaicós e Belém do Piauí ao norte, ao sul com Patos do Piauí e Caridade do Piauí, a leste com Belém do Piauí, Caridade do Piauí e Simões e, a oeste com Jaicós e Patos do Piauí.

A sede municipal tem as coordenadas geográficas de 07°27'46" de latitude sul e 41°07'32" de longitude oeste de Greenwich e dista cerca de 364 km de Teresina.

2.1.2 - Aspectos Socioeconômicos

Os dados socioeconômicos relativos ao município foram obtidos a partir de pesquisa nos sites do IBGE (www.ibge.gov.br) e do Governo do Estado do Piauí (www.pi.gov.br). O município foi criado pela Lei Estadual nº 4.810 de 14/12/1995, sendo desmembrado do município de Jaicós. A população total, segundo o Censo 2000 do IBGE, é de 5.988 habitantes e uma densidade demográfica de 10,81, hab/km², onde 87,12% das pessoas estão na zona rural. Com relação a educação, 47,3% da população acima de 10 anos de idade são alfabetizadas.

A sede do município dispõe de energia elétrica distribuída pela Companhia Energética do Piauí S/A - CEPISA, terminais telefônicos atendidos pela TELEMAR Norte Leste S/A, agencia de correios e telégrafos, posto de saúde e escolas de ensino fundamental.

A agricultura praticada no município é baseada na produção sazonal de feijão, algodão, mandioca e milho.

2.1.3 - Aspectos Fisiográficos

As condições climáticas do município de Massapê do Piauí (com altitude da sede a 270 m acima do nível do mar), apresentam temperaturas mínimas de 18 °C e

máximas de 36 °C, com clima semiárido, quente e seco. A precipitação pluviométrica média anual é definida no Regime Equatorial Continental, com isoietas anuais em torno de 500 mm e trimestres janeiro-fevereiro-março e dezembro janeiro-fevereiro como os mais chuvosos (IBGE, 1977).

Os solos da região, em grande parte provenientes da alteração de arenitos, siltitos, conglomerados, folhelhos, granitos, gnaisses, mármore, quartzitos e xistos, são rasos ou pouco espessos, jovens, às vezes pedregosos, ainda com influência do material subjacente. Dentre os solos regionais predominam latossolos álicos e distróficos de textura média a argilosa, presença de misturas de vegetais, fase caatinga hipoxerófila (grameal) e/ou caatinga/cerrado caducifólio. Secundariamente, solos podzólicos vermelho-amarelos, textura média a argilosa, fase pedregosa e não pedregosa, com misturas e transições vegetais, floresta sub-caducifólia/caatinga, além de areias quartzosas, que compreendem solos arenosos essencialmente quartzosos, profundos, drenados, desprovidos de minerais primários, de baixa fertilidade, com transições vegetais, fase caatinga hiperxerófila e/ou cerrado sub-caducifólio/floresta sub-caducifólia (Jacomine et al., 1986).

Os grandes traços do modelado nordestino atual devem-se a processos morfogenéticos subatuais, com ênfase para as condições áridas dominantes desde o Neógeno ao Quaternário, em toda sua evolução geomorfológico-biogeográfica. As formas de relevo, na região em apreço, compreendem, principalmente, superfícies tabulares reelaboradas (chapadas baixas), relevo plano com partes suavemente onduladas e altitudes variando de 150 a 300 metros; superfícies tabulares cimeiras (chapadas altas), com relevo plano, altitudes entre 400 a 500 metros, com grandes mesas recortadas e superfícies onduladas com relevo movimentado, encostas e prolongamentos residuais de chapadas, desníveis e encostas mais acentuadas de vales, elevações (serras, morros e colinas), com altitudes de 150 a 500 metros (Jacomine et al., 1986).

2.1.4 - Geologia

Conforme a figura 3. as coberturas sedimentares e o embasamento cristalino distribuem-se em porções proporcionalmente iguais na área do município, estando o contexto geológico representado por arenitos, siltitos, conglomerados e folhelhos

pertencentes ao Grupo Serra Grande e rochas do Embasamento Cristalino agrupadas em duas unidades: os Granitos e o Complexo Jaguaretama, esta última englobando gnaiss, mármore, quartzito e xisto.

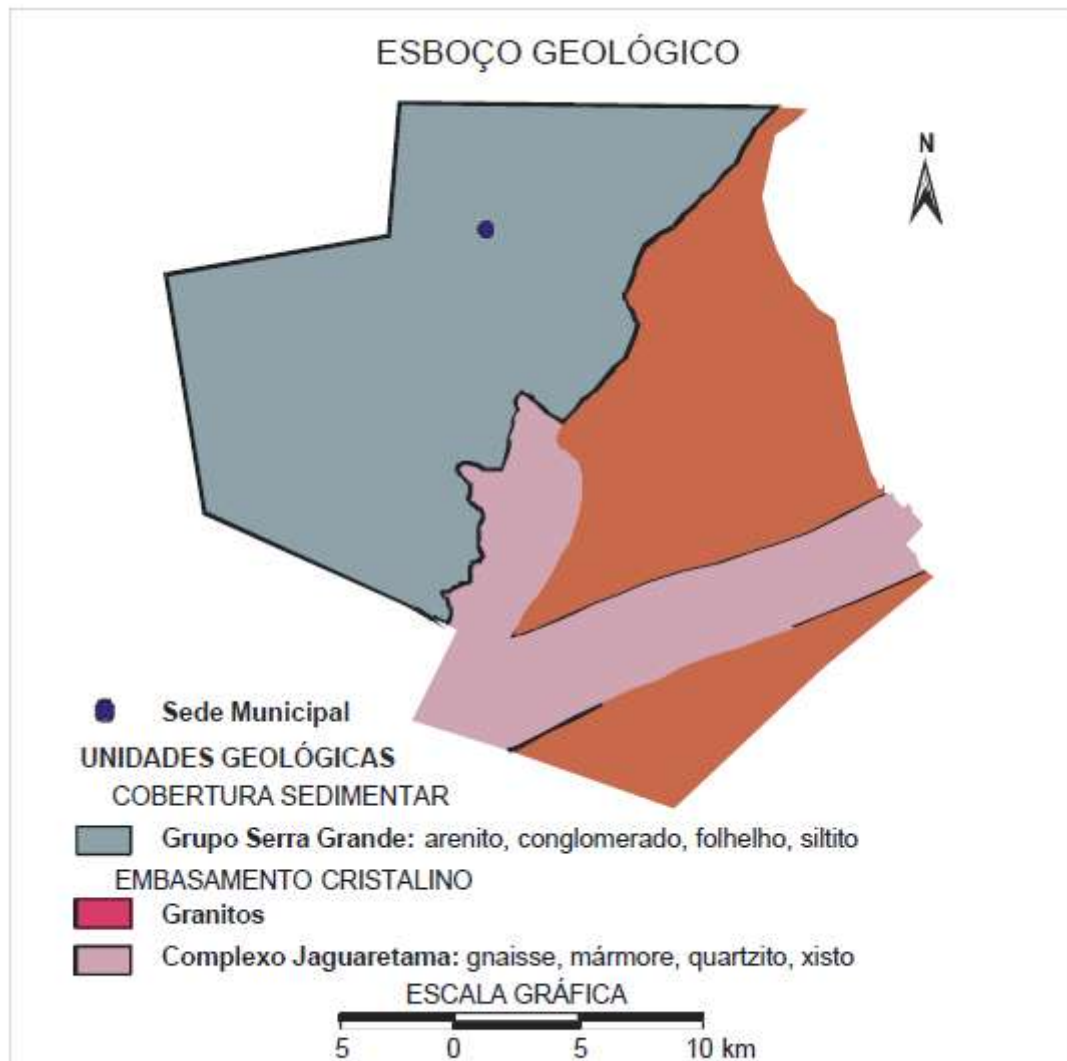


Figura 3 – Esboço geológico do município.

2.1.5 – Recursos Hídricos

2.1.5.1 – Águas Superficiais

Os recursos hídricos superficiais gerados no estado do Piauí estão representados pela bacia hidrográfica do rio Parnaíba. Trata-se da mais extensa dentre as 25 bacias da Vertente Nordeste e abrange o estado do Piauí e parte do Maranhão e do Ceará, ocupando uma área de 330.285 km², o equivalente a 3,9% do território nacional, e drena a quase totalidade do estado do Piauí e parte do Maranhão e do Ceará. O rio Parnaíba possui 1.400 quilômetros de extensão e a maioria dos afluentes localizados a jusante de Teresina são perenes e supridos por águas pluviais e subterrâneas. Depois do rio São Francisco, é o mais importante rio do Nordeste.

Dentre todas as sub-bacias, destacam-se aquelas constituídas pelos rios: Balsas, situado no Maranhão; Potí e Portinho, cujas nascentes localizam-se no Ceará; e Canindé, Piauí, Uruçuí-Preto, Gurguéia e Longá, todos no Piauí. Cabe destacar que a sub-bacia do rio Canindé, apesar de ter 26,2% da área total da bacia do Parnaíba, drena uma grande região semi-árida. Apesar do Piauí estar inserido no “Polígono das Secas”, não possui grande quantidade de açudes.

Os mais importantes são: Boa Esperança, localizado em Guadalupe e represando cinco bilhões de metros cúbicos de água do rio Parnaíba, vem prestando grandes benefícios à população através da criação de peixes e regularização da vazão do rio, o que evitará grandes cheias, além de melhorar as possibilidades de navegação do rio Parnaíba; Caldeirão, no município de Piripiri, onde se desenvolve grandes projetos agrícolas; Cajazeiras, no município de Pio IX, é também uma garantia contra a falta de água durante as secas; Ingazeira, situado no município de Paulistana, no rio Canindé e; Barreira, situado no município de Fronteiras.

Os principais cursos d’água que drenam o município são os riachos Simões, Curimatá e Tamboril.

2.1.5.2 – Águas Subterrâneas

No município de Massapé do Piauí distinguem-se dois domínios hidrogeológicos: rochas cristalinas e rochas sedimentares.

As rochas cristalinas representam o que é denominado comumente de “aquífero fissural” e representam aproximadamente a metade da área total do município. Compreendem uma variedade de rochas pré-cambrianas, representadas por granitos e o Complexo Jaguaretama, constituído por gnaisses, mármores, quartzitos e xistos. Como basicamente não existe uma porosidade primária nesse tipo de rocha, a ocorrência de água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Nesse contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas e a água, em função da falta de circulação, dos efeitos do clima semi-árido e do tipo de rocha, é, na maior parte das vezes, salinizada. Essas condições definem um potencial hidrogeológico baixo para as rochas cristalinas, sem, no entanto, diminuir sua importância como alternativa de abastecimento nos casos de pequenas comunidades ou como reserva estratégica em períodos prolongados de estiagem.

O domínio rochas sedimentares pertencente à Bacia do Parnaíba, corresponde ao Grupo Serra Grande, que é constituído litologicamente de arenitos e conglomerados. Normalmente apresenta um potencial médio, sob o ponto de vista da ocorrência de água subterrânea, tanto no aspecto quantitativo quanto qualitativo

3.0 – DESCRITIVO DO SISTEMA PROPOSTO

**DANILO DE
OLIVEIRA
SOARES:048
77018360**

Assinado de forma
digital por DANILO DE
OLIVEIRA
SOARES:04877018360
Dados: 2026.04.18
13:35:17 -03'00'

3.0 – DESCRITIVO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO PROPOSTO

3.1 – *Concepção do Projeto*

A ampliação do sistema de abastecimento de água a ser implantado consiste na **execução de rede de distribuição com diâmetros variáveis**, interligada aos **2 reservatórios existentes**. A rede adutora **proveniente da Barragem das Caraíbas** - já em operação – abastece os reservatórios do Município.

A concepção do projeto tem por objetivo a **implantação de rede de distribuição dimensionada para atender à demanda atual e futura da população urbana do município de Massapê do Piauí/PI**, no horizonte de projeto de 20 anos, observando os critérios técnicos de dimensionamento hidráulico estabelecidos pelas normas vigentes (como a ABNT NBR 12218/2017 – *Projeto de Redes de Distribuição de Água para Abastecimento Público*).

O dimensionamento da rede foi realizado conforme os parâmetros técnicos especificados e encontra-se detalhado na planilha anexa, que apresenta os diâmetros, comprimentos, perdas de carga e pressões de serviço previstos para cada trecho da rede de distribuição.

3.2 – *Sistema Projetado*

O projeto de abastecimento de água foi elaborado a partir de levantamentos de dados realizados em campo, incluindo estudos topográficos e informações obtidas durante a elaboração do projeto. A partir desses dados, foi possível identificar as características do **sistema existente**, o qual atualmente **atende de forma deficiente à população urbana do município**.

A principal **deficiência identificada** no sistema atual está relacionada à utilização de **tubulações inadequadas**, que **não garantem as pressões mínimas** exigidas pelos critérios de dimensionamento hidráulico. Dessa forma, o **sistema proposto consiste na implantação de nova rede de distribuição na zona urbana do Município**, com diâmetros variados, devidamente **dimensionada para assegurar as pressões mínimas de projeto e a regularidade no abastecimento**.

Os dados topográficos utilizados na elaboração do Projeto Técnico do Sistema de Abastecimento de Água foram obtidos por profissionais habilitados, garantindo-se a precisão e a confiabilidade das informações.

3.2.1- Memorial Descritivo

O memorial apresentado tem como objetivo descrever o Sistema de Abastecimento de Água a ser implantado no município de Massapê do Piauí/PI.

3.2.1.1 - Captação e Recalque

A captação e recalque existente parte da Barragem das Caraíbas, situada 12km da sede do Município.

3.2.1.2 – Adução

3.2.1.2.1 –Adutora

O sistema de adução atualmente em operação é composto pela adutora proveniente da Barragem das Caraíbas que, segundo informações de campo, possui tubulação em PVC DEFOFO 150mm.

3.2.1.3 - Reservação

O sistema de reservação existente é composto por dois reservatórios em concreto armado, com altura de 7 metros, com volume útil que totaliza 150.000 litros (150 m³). Esse reservatório tem a função de acumular a água tratada proveniente da adutora da ETA da Barragem das Caraíbas, garantindo a regularidade no abastecimento da área urbana atendida.

3.2.1.4 - Rede de Distribuição de Água

Será implantada rede de distribuição de água com ligações domiciliares, através de assentamento de tubulações em PVC DEFOFO E PBA Classe 12, diâmetros de DN 150, 100, 75 e 50 mm, de acordo com o dimensionamento calculado e conforme planta de detalhe em anexo.

4.0 – RESUMO DOS CÁLCULOS DE PROJETO

DANILO DE OLIVEIRA SOARES:04 877018360 Assinado de forma digital por DANILO DE OLIVEIRA SOARES:04877018360
Dados: 2026.04.18 13:35:42 -03'00'

4.0 – RESUMO DOS CÁLCULOS DO PROJETO

4.1 – Parâmetros Adotados

4.1.1 - População do Projeto

Os dados populacionais foram levantados *in-loco*, a população inicial residente no município está descrita na Memória de Cálculo. Para horizonte do Projeto foi adotado o ano de 2046. O período de operação do projeto alcança, portanto, 20 anos.

Para cálculo da população futura - ampliação utilizou-se o crescimento geométrico com taxa ao ano indicada na Memória de Cálculo.

4.1.2 - Taxa “Per Capita”

Foi adotada taxa per capita de 120 l/hab. dia, incluindo perdas de 20%.

4.1.3 - Coeficiente de Reforço

Foram adotados como coeficientes de reforço os seguintes valores, recomendados por norma:

- Para o Dia de Consumo Máximo $K1 = 1,20$
- Para a Hora de Consumo Máximo $K2 = 1,50$

4.1.4 - Vazões do Projeto

As vazões do projeto foram calculadas com base nos parâmetros acima definidos, de acordo com a fórmula:

$$Q = \frac{Pop \times q \times k1 \times k2}{86400}$$

Onde:

- Q = Vazão Máxima Horária (l/s);

- P = População (hab.);
- q = Quota “Per Capita” (l/hab. Dia), com perdas de 20%;
- K1 = Coeficiente para o Dia de Consumo Máximo;
- K2 = Coeficiente para a Hora de Consumo Máximo.

4.1.5 – Captação

Ver item 3.2.1.2

4.1.6 - Adutora

Ver item 3.2.1.2

4.1.8 – Reservação

A capacidade do reservatório foi dimensionada de forma a atender a 1/3 da vazão máxima diária, tomando como base a população residente no horizonte do projeto. Os cálculos apresentados na memória de cálculo comprovam que os reservatórios existentes, com volume útil de 150 m³, apresentam capacidade suficiente para atender à população final prevista no projeto, garantindo a regularidade e segurança operacional do sistema de abastecimento.

4.1.9 - Rede de Distribuição

4.1.9.1 - Descritivo da Rede de Distribuição

A rede de distribuição de água terá extensão total de 14.773,28 metros, com os seguintes diâmetros e respectivas extensões:

Rede de Distribuição Principal
- DN 150 mm: 170,72 m (DEFOFO) - DN 100 mm: 18,00 m (PBA) - DN 75 mm: 328,58 m (PBA) - DN 50 mm: 14.255,98m (PBA)
Total: 14.773,28m

4.1.9.2 - Pressão

As pressões Mínima Dinâmica e Máxima Estática na rede de distribuição apresentam valores compatíveis com os limites de pressão de serviço dos materiais especificados para a mesma.

4.1.9.3 - Método de Cálculo

O dimensionamento hidráulico da rede de distribuição foi realizado com base no método de Darcy–Weisbach, em substituição ao método empírico de Hazen–Williams, considerando, sobretudo, o uso de métodos computacionais de dimensionamento, simulação e verificação, como UFC/EPANET, que possibilitam maior precisão no cálculo das perdas de carga e melhor representação das condições reais de escoamento.

O método de Darcy–Weisbach fundamenta-se em princípios físicos da mecânica dos fluidos e apresenta ampla aplicabilidade, podendo ser utilizado para qualquer diâmetro, rugosidade, velocidade, viscosidade e regime de escoamento (laminar ou turbulento). Esse método proporciona resultados mais robustos em análises computacionais, notadamente em situações em que há variação de rugosidade, temperatura ou propriedades do fluido. Ademais, sua formulação permite avaliar o desempenho das tubulações ao longo do horizonte de projeto de 20 anos, incorporando de maneira mais realista o aumento progressivo da rugosidade devido ao envelhecimento e incrustações.

Embora o método de Hazen–Williams seja tradicionalmente utilizado em cálculos manuais devido à sua simplicidade, essa vantagem deixa de ser significativa quando se empregam ferramentas computacionais, como no presente caso. Nessas circunstâncias, a abordagem empírica de Hazen–Williams oferece menor precisão. Assim, a adoção do método de Darcy–Weisbach se mostra tecnicamente superior e plenamente compatível com os recursos computacionais aplicados.

4.1.10 – Estação de Tratamento de Água

Ver item 3.2.1

Implantação de Sistema de Abastecimento de Água

Município: Massapê do Piauí (zona urbana)

DADOS POPULACIONAIS DO MUNICÍPIO

Censo	2022	5.218
População Estimada (IBGE)	2025	5.165

CRESCIMENTO GEOMÉTRICO

$(T2 - T1)$	3	%
$(P2 / P1)^{1/10}$	0,9966	
r	-0,0034	-0,34%

CRESCIMENTO GEOMÉTRICO ADOTADO

Percentual adotado	2,00%
--------------------	--------------

POPULAÇÃO URBANA ATUAL

LOCALIDADE	POPULAÇÃO	População Total
Zona Urbana	2.066	
	2.066	

DANILO DE
OLIVEIRA
SOARES:04
877018360

Assinado de forma
digital por DANILO
DE OLIVEIRA
SOARES:04877018
360
Dados: 2026.04.18
13:36:03 -03'00'

Implantação de Sistema de Abastecimento de Água

Município: Massapê do Piauí (zona urbana)

DADOS POPULACIONAIS DO MUNICÍPIO

Dados CEPRO/PI - ano 2000

Urbana	Rural	Total
771	5217	5988
13%	87%	

Dados CEPRO/PI - ano 2007

Urbana	Rural	Total
878	5550	6428
14%	86%	

Dados CEPRO/PI - ano 2010

Urbana	Rural	Total
936	5286	6222
15%	85%	

Percentual médio (população urbana)	14%	
Percentual adotado (população urbana)	40%	<u>OBS: ADOTADO DE ACORDO COM LEVANTAMENTO DE CAMPO</u>

Implantação de Sistema de Abastecimento de Água

Município: Massapê do Piauí (zona urbana)

PROJEÇÃO DO CRESCIMENTO DEMOGRÁFICO

*Taxa de Crescimento Geométrico Adotado: 2%
3,3 hab por unidade familiar*

ANO	POPULAÇÃO RESIDENTE	ANO	POPULAÇÃO RESIDENTE
2025	2.066	2036	2.569
2026	2.107	2037	2.620
2027	2.149	2038	2.672
2028	2.192	2039	2.726
2029	2.236	2040	2.780
2030	2.281	2041	2.836
2031	2.326	2042	2.893
2032	2.373	2043	2.950
2033	2.420	2044	3.009
2034	2.469	2045	3.070
2035	2.518	FIM DE PLANO	

LOCAL: Zona Urbana

MUNICÍPIO: Massapê do Piauí - PI

MEMÓRIA DE CÁLCULO

DADOS PARA O DIMENSIONAMENTO

Número de domicílios (D)	626	3,3 hab/ unidade
Taxa de crescimento geométrico ao ano	2,00%	
População inicial (P ₁)	2066	
População final (P ₂)	3070	
Horizonte de projeto anos (N)	20	
Coef. de consumo per capita (QPC) - L	120	
Coef. do dia de maior consumo (K ₁)	1,2	
Coef. da hora de maior consumo (k ₂)	1,5	

CÁLCULO DAS VAZÕES (Q)

Qmédia (Qm) - L/s	4,3	$Qm = (P2 \times QPC) / 86400$
Qmáx diária (Qmd) - L/s	5,1	$Qmd = K1 \times Qm$
Qmáx horária (Qmh) - L/s	7,7	$Qmh = K1 \times k2 \times Qm$

DIMENSIONAMENTO DO RESERVATÓRIO

Cálculo do volume (V) de reservação (m ³)	147,34	$V = Qmd \text{ (m3/dia)} / 3$
Volume do reservatório (V) Adotado (m ³)	150	

OBS: 2 RESERVATÓRIOS EXISTENTES TOTALIZANDO 150m³.

6.0 – PLANILHAS DE CÁLCULO: REDE DE DISTRIBUIÇÃO

**DANILO DE
OLIVEIRA
SOARES:04
877018360**

Assinado de forma
digital por DANILO
DE OLIVEIRA
SOARES:04877018
360
Dados: 2026.04.18
13:36:30 -03'00'

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

MUNICÍPIO: MASSAPÊ DO PIAUÍ/PI

LOCAL: ZONA URBANA

PLANILHA DE CÁLCULO - NÓS

Nó	Consumo (L/s)	Cota (m)	Carga (m)	Pressão Dinâmica (mca)	Pressão Estática (mca)
2	0,071	238,8	252,2435	13,4395	13,558
3	0,0352	237,09	252,1688	15,0808	15,268
4	0,0637	235,66	251,7443	16,0803	16,698
5	0,0324	232,65	251,5076	18,8606	19,708
6	0,024	232,11	251,4869	19,3789	20,248
7	0,026	230,52	251,3075	20,7865	21,838
8	0,0169	229,6	251,252	21,656	22,758
9	0,0206	228,19	251,2521	23,0661	24,168
10	0,0272	227,12	251,1697	24,0497	25,238
11	0,0614	225,58	250,9659	25,3839	26,778
12	0,0497	223,3	250,4929	27,1959	29,058
13	0,0182	222,66	250,336	27,674	29,698

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

MUNICÍPIO: MASSAPÊ DO PIAUÍ/PI

LOCAL: ZONA URBANA

PLANILHA DE CÁLCULO - NÓS

Nó	Consumo (L/s)	Cota (m)	Carga (m)	Pressão Dinâmica (mca)	Pressão Estática (mca)
14	0,0565	222,51	250,2124	27,7044	29,848
15	0,0448	222,93	250,0784	27,1494	29,428
16	0,0306	222,67	250,0058	27,3378	29,688
17	0,0585	221,93	249,9106	27,9836	30,428
18	0,0523	221,56	249,7853	28,2273	30,798
19	0,024	221,36	249,6473	28,2873	30,998
20	0,0147	233,91	249,8964	15,9864	18,448
21	0,0246	234,1	249,8968	15,7998	18,258
22	0,0196	233,39	249,8975	16,5075	18,968
23	0,0291	232,22	249,8986	17,6756	20,138
24	0,0246	230,35	249,9127	19,5597	22,008
25	0,0219	229,36	249,9228	20,5638	22,998

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

MUNICÍPIO: MASSAPÊ DO PIAUÍ/PI

LOCAL: ZONA URBANA

PLANILHA DE CÁLCULO - NÓS

Nó	Consumo (L/s)	Cota (m)	Carga (m)	Pressão Dinâmica (mca)	Pressão Estática (mca)
26	0,0483	227,55	249,9402	22,3892	24,808
27	0,0294	226,15	249,9986	23,8446	26,208
28	0,0263	225,37	250,0672	24,6942	26,988
29	0,0277	224,89	250,124	25,23	27,468
30	0,0451	222,24	250,2151	27,9731	30,118
31	0,101	222,4	250,8049	28,4019	29,958
32	0,0576	223,46	251,1449	27,6839	28,898
33	0,0243	224,02	251,1627	27,1447	28,338
34	0,0233	224,67	251,1605	26,4905	27,688
35	0,026	224,92	251,1334	26,2184	27,438
36	0,0477	228,56	250,7308	22,1668	23,798
37	0,0432	229,83	250,7537	20,9277	22,528

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
MUNICÍPIO: MASSAPÊ DO PIAUÍ/PI
LOCAL: ZONA URBANA

PLANILHA DE CÁLCULO - NÓS

Nó	Consumo (L/s)	Cota (m)	Carga (m)	Pressão Dinâmica (mca)	Pressão Estática (mca)
38	0,0493	233,48	250,4754	16,9934	18,878
39	0,0981	233,94	250,2656	16,3286	18,418
40	0,0775	235,48	249,7137	14,2307	16,878
41	0,08	239,66	251,5322	11,8692	12,698
42	0,0736	242,94	251,2556	8,3116	9,418
43	0,0599	246,17	251,1744	5,0044	6,188
44	0,0393	239,22	250,6886	11,4686	13,138
45	0,0759	238,32	250,9555	12,6395	14,038
46	0,0768	235,99	251,0691	15,0821	16,368
47	0,0644	232,95	251,0937	18,1487	19,408
48	0,0245	232,22	251,0803	18,8593	20,138
49	0,0155	229,98	251,2337	21,2517	22,378

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

MUNICÍPIO: MASSAPÊ DO PIAUÍ/PI

LOCAL: ZONA URBANA

PLANILHA DE CÁLCULO - NÓS

Nó	Consumo (L/s)	Cota (m)	Carga (m)	Pressão Dinâmica (mca)	Pressão Estática (mca)
50	0,0481	228,58	251,392	22,817	23,778
51	0,0712	226,62	251,3429	24,7229	25,738
52	0,0738	224,58	251,0813	26,5013	27,778
53	0,0462	227,92	251,4706	23,5506	24,438
54	0,0539	227,65	251,4726	23,8186	24,708
55	0,0923	227,17	251,4567	24,2867	25,188
56	0,0665	226,35	251,3651	25,0141	26,008
57	0,0455	224,71	251,2081	26,5031	27,648
58	0,0428	236,33	251,5359	15,2099	16,028
59	0,057	234,83	251,5632	16,7312	17,528
60	0,0899	231,94	251,7345	19,7915	20,418
61	0,0644	228,16	251,408	23,248	24,198

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

MUNICÍPIO: MASSAPÊ DO PIAUÍ/PI

LOCAL: ZONA URBANA

PLANILHA DE CÁLCULO - NÓS

Nó	Consumo (L/s)	Cota (m)	Carga (m)	Pressão Dinâmica (mca)	Pressão Estática (mca)
62	0,0314	226,9	251,3332	24,4382	25,458
63	0,0203	225,66	251,2073	25,5463	26,698
64	0,0121	225,54	251,2073	25,6633	26,818
65	0,0184	227,46	251,3862	23,9242	24,898
66	0,0546	233,68	251,8625	18,1825	18,678
67	0,0473	229,78	251,4744	21,6994	22,578
68	0,0148	229,26	251,4266	22,1716	23,098
69	0,0512	236,24	252,1129	15,8769	16,118
70	0,0493	230,9	251,4934	20,5954	21,458
71	0,0449	230,23	251,4096	21,1756	22,128
72	0,0367	228,33	251,3455	23,0205	24,028
73	0,0114	231,27	251,4652	20,1952	21,088

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
MUNICÍPIO: MASSAPÊ DO PIAUÍ/PI
LOCAL: ZONA URBANA

PLANILHA DE CÁLCULO - NÓS

Nó	Consumo (L/s)	Cota (m)	Carga (m)	Pressão Dinâmica (mca)	Pressão Estática (mca)
74	0,0419	226,65	250,4538	23,8088	25,708
75	0,0314	226,19	250,3311	24,1441	26,168
76	0,0481	225,73	250,2135	24,4865	26,628
77	0,065	228,05	250,0558	22,0058	24,308
78	0,0269	228,05	250,033	21,983	24,308
79	0,0827	222,51	249,9345	27,4285	29,848
80	0,0443	221,94	249,8737	27,9317	30,418
81	0,044	231,31	250,1442	18,8352	21,048
82	0,0732	230	249,9978	20,0008	22,358
83	0,0722	227,94	249,9854	22,0504	24,418
84	0,0578	226,14	249,9702	23,8352	26,218
85	0,081	222,71	249,9622	27,2542	29,648

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

MUNICÍPIO: MASSAPÊ DO PIAUÍ/PI

LOCAL: ZONA URBANA

PLANILHA DE CÁLCULO - NÓS

Nó	Consumo (L/s)	Cota (m)	Carga (m)	Pressão Dinâmica (mca)	Pressão Estática (mca)
86	0,0835	225,01	249,9897	24,9757	27,348
87	0,0392	228,92	249,9962	21,0722	23,438
88	0,0254	227,16	249,995	22,839	25,198
89	0,0405	230,18	250,2001	20,0201	22,178
90	0,0366	228,79	250,2668	21,4738	23,568
91	0,0556	221,55	250,2097	28,6557	30,808
92	0,0077258	221,11	250,2096	29,0976	31,248
93	0,0113	221,68	250,2094	28,5294	30,678
94	0,0211	222,04	250,2088	28,1678	30,318
95	0,0249	228,56	251,3016	22,7406	23,798
96	0,0325	226,51	251,1886	24,6756	25,848
97	0,0223	226,15	251,1884	25,0434	26,208

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

MUNICÍPIO: MASSAPÊ DO PIAUÍ/PI

LOCAL: ZONA URBANA

PLANILHA DE CÁLCULO - NÓS

Nó	Consumo (L/s)	Cota (m)	Carga (m)	Pressão Dinâmica (mca)	Pressão Estática (mca)
98	0,0088042	228,89	251,3949	22,5019	23,468
99	0,0116	227,52	251,2701	23,7531	24,838
100	0,0104	224,9	251,1863	26,2883	27,458
101	0,0054411	225,46	251,2016	25,7456	26,898
102	0,0156	240,61	249,894	9,287	11,748
103	0,0457	237,66	249,8945	12,2365	14,698
104	0,0339	232,8	249,8979	17,0989	19,558
105	0,0932	228,21	249,9267	21,7177	24,148
106	0,0662	223,13	249,9397	26,8097	29,228
107	0,0491	222,21	249,9681	27,7571	30,148
108	0,0314	222,45	250,0295	27,5845	29,908
109	0,0262	222,14	250,1812	28,0442	30,218

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

MUNICÍPIO: MASSAPÊ DO PIAUÍ/PI

LOCAL: ZONA URBANA

PLANILHA DE CÁLCULO - NÓS

Nó	Consumo (L/s)	Cota (m)	Carga (m)	Pressão Dinâmica (mca)	Pressão Estática (mca)
110	0,0441	234,16	249,9183	15,7583	18,198
111	0,0794	229,61	249,9229	20,3129	22,748
112	0,0288	226,44	249,9277	23,4897	25,918
113	0,044	225,68	249,9297	24,2487	26,678
114	0,0485	224,7	249,9335	25,2345	27,658
115	0,0355	229,1	249,9241	20,8231	23,258
116	0,0343	231,22	249,9209	18,6999	21,138
117	0,0168	233,67	249,9187	16,2467	18,688
118	0,0511	223,45	249,942	26,489	28,908
119	0,0344	224,21	249,9318	25,7248	28,148
120	0,0481	225,55	248,3987	22,8457	26,808
121	0,0338	222,85	248,359	25,513	29,508

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
MUNICÍPIO: MASSAPÊ DO PIAUÍ/PI
LOCAL: ZONA URBANA

PLANILHA DE CÁLCULO - NÓS

Nó	Consumo (L/s)	Cota (m)	Carga (m)	Pressão Dinâmica (mca)	Pressão Estática (mca)
122	0,0455	223,06	248,3534	25,2964	29,298
123	0,0589	225,41	248,4185	23,0095	26,948
124	0,0513	227,44	248,5443	21,1043	24,918
125	0,0305	231,58	249,1195	17,5445	20,778
126	0,047	234,27	249,429	15,161	18,088
127	0,0493	226,36	248,4363	22,0733	25,998
128	0,0145	231,17	250,9285	19,7615	21,188
129	0,027	226,44	251,3992	24,9612	25,918
130	0,0297	227,65	251,4503	23,8023	24,708
131	0,0367	232,19	249,5073	17,3193	20,168
132	0,0773	233,14	249,7116	16,5706	19,218
133	0,0287	221,26	249,3976	28,1366	31,098

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
MUNICÍPIO: MASSAPÊ DO PIAUÍ/PI
LOCAL: ZONA URBANA

PLANILHA DE CÁLCULO - NÓS

Nó	Consumo (L/s)	Cota (m)	Carga (m)	Pressão Dinâmica (mca)	Pressão Estática (mca)
134	0,0281	221	249,2021	28,2001	31,358
135	0,0366	221,01	248,9879	27,9819	31,348
136	0,0149	221	248,8788	27,8758	31,358
137	0,0366	221,05	248,815	27,765	31,308
138	0,0229	221,11	248,7337	27,6287	31,248
139	0,0195	221,05	248,6131	27,5631	31,308
140	0,0127	221,05	248,5688	27,5188	31,308
141	0,0118	220,99	248,5114	27,5264	31,368
142	0,0073757	221,09	248,4775	27,3855	31,268
143	0,0291	221,22	248,4558	27,2388	31,138
144	0,0339	225,48	248,277	22,793	26,878
145	0,0136	226,97	248,2299	21,2629	25,388

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

MUNICÍPIO: MASSAPÊ DO PIAUÍ/PI

LOCAL: ZONA URBANA

PLANILHA DE CÁLCULO - NÓS

Nó	Consumo (L/s)	Cota (m)	Carga (m)	Pressão Dinâmica (mca)	Pressão Estática (mca)
146	0,01	228,23	248,1951	19,9621	24,128
147	0,0087031	229,21	248,172	18,962	23,148
148	0,0075274	230,68	248,1466	17,4706	21,678
149	0,011	231,63	248,131	16,5	20,728
150	0,0206	221,03	248,9868	27,9598	31,328
151	0,0154	221	248,9863	27,9913	31,358
152	0,0113	221	248,9861	27,9861	31,358
153	0,0042435	220,98	248,9861	28,0111	31,378
154	0,0362	221,05	248,813	27,763	31,308
155	0,0141	220,84	248,8126	27,9756	31,518
156	0,0092798	231,73	248,1114	16,3854	20,628
157	0,006338	231,29	248,1032	16,8092	21,068

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

MUNICÍPIO: MASSAPÊ DO PIAUÍ/PI

LOCAL: ZONA URBANA

PLANILHA DE CÁLCULO - NÓS

Nó	Consumo (L/s)	Cota (m)	Carga (m)	Pressão Dinâmica (mca)	Pressão Estática (mca)
158	0,008835	231,04	248,0933	17,0523	21,318
159	0,0112	231,37	248,079	16,714	20,988
160	0,0152	230,75	248,0642	17,3132	21,608
161	0,0289	229,38	248,0423	18,6593	22,978
162	0,0439	227,27	248,0036	20,7306	25,088
163	0,0466	224,88	247,9674	23,0904	27,478
164	0,0394	223,58	247,9444	24,3684	28,778
165	0,0453	223,16	247,933	24,777	29,198
166	0,0551	223,73	247,926	24,193	28,628
167	0,0595	223,55	247,9231	24,3701	28,808
168	0,0488	224,24	247,9232	23,6852	28,118
169	0,0197	224,78	247,9247	23,1477	27,578

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

MUNICÍPIO: MASSAPÊ DO PIAUÍ/PI

LOCAL: ZONA URBANA

PLANILHA DE CÁLCULO - NÓS

Nó	Consumo (L/s)	Cota (m)	Carga (m)	Pressão Dinâmica (mca)	Pressão Estática (mca)
170	0,0425	224,89	247,9251	23,0391	27,468
171	0,0604	223,03	247,9598	24,9258	29,328
172	0,0656	223,05	248,0349	24,9849	29,308
173	0,0573	222,28	248,123	25,844	30,078
174	0,0499	222,32	248,2288	25,9068	30,038
175	0,0342	223,29	248,3329	25,0429	29,068
176	0,0159	225,01	248,3961	23,3861	27,348
177	0,0301	225,44	247,9205	22,4815	26,918
178	0,0434	226,1	247,9177	21,8167	26,258
179	0,0429	225,12	247,9151	22,8001	27,238
180	0,0254	225,74	247,9149	22,1709	26,618
181	0,0323	225,98	247,9152	21,9362	26,378

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

MUNICÍPIO: MASSAPÊ DO PIAUÍ/PI

LOCAL: ZONA URBANA

PLANILHA DE CÁLCULO - NÓS

Nó	Consumo (L/s)	Cota (m)	Carga (m)	Pressão Dinâmica (mca)	Pressão Estática (mca)
182	0,0269	225,02	247,9172	22,8982	27,338
183	0,0079603	224,67	247,9179	23,2439	27,688
184	0,0070331	224,16	247,9184	23,7554	28,198
185	0,0137	223,99	247,9191	23,9251	28,368
186	0,0164	223,79	247,9211	24,1361	28,568
187	0,011	224,06	247,9231	23,8631	28,298
188	0,0134	224,08	247,9249	23,8479	28,278
189	0,0308	224,13	247,9296	23,8016	28,228
190	0,0444	224,05	247,9482	23,8982	28,308
191	0,0287	224,04	247,9766	23,9346	28,318
192	0,0274	224,05	247,986	23,936	28,308
193	0,0349	223,76	248,0255	24,2655	28,598

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

MUNICÍPIO: MASSAPÊ DO PIAUÍ/PI

LOCAL: ZONA URBANA

PLANILHA DE CÁLCULO - NÓS

Nó	Consumo (L/s)	Cota (m)	Carga (m)	Pressão Dinâmica (mca)	Pressão Estática (mca)
194	0,0342	223,17	248,0565	24,8835	29,188
195	0,0489	223,08	248,1128	25,0368	29,278
196	0,0478	223,05	248,2102	25,1592	29,308
197	0,0323	222,21	248,2925	26,0855	30,148
198	0,0112	234,61	249,9179	15,3099	17,748
199	0,0098717	235,95	249,9167	13,9707	16,408
200	0,0032365	236,23	249,9165	13,6855	16,128
201	0,0030719	236,5	249,9163	13,4153	15,858
202	0,0312	236,65	249,9162	13,2662	15,708
203	0,0298	238,57	249,9145	11,3445	13,788
204	0,0047289	231,64	248,1304	16,4914	20,718
205	0,0225	231,79	248,1294	16,3444	20,568

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

MUNICÍPIO: MASSAPÊ DO PIAUÍ/PI

LOCAL: ZONA URBANA

PLANILHA DE CÁLCULO - NÓS

Nó	Consumo (L/s)	Cota (m)	Carga (m)	Pressão Dinâmica (mca)	Pressão Estática (mca)
206	0,0268	232,14	248,1255	15,9835	20,218
207	0,0176	232,92	248,1245	15,2085	19,438
208	0,0175	232,02	248,1234	16,1074	20,338
209	0,0106	232,14	248,1229	15,9879	20,218
210	0,0114	232,23	248,1227	15,8947	20,128
211	0,0129	232,33	248,1225	15,7945	20,028
212	0,0048713	233,18	248,1224	14,9474	19,178
1	0	252,36	252,358	0	0,002

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
MUNICÍPIO: MASSAPÊ DO PIAUÍ/PI

PLANILHA DE CÁLCULO - TRECHOS

TRECHO	Tipo	MATERIAL	NÓ INI	NÓ FIN	L (m)	DN (mm)	Q (L/s)	V (m/s)	P.C. (m/Km)
254	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	211	212	18,75	50	0	0,0020805	0,0023253
253	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	210	211	31,06	50	0,02	0,0076072	0,0085024
252	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	209	210	12,78	50	0,03	0,0125	0,0139
251	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	208	209	28,19	50	0,04	0,017	0,019
250	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	207	208	39,29	50	0,06	0,0245	0,0274
249	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	206	207	28,36	50	0,07	0,032	0,0358
248	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	205	206	74,83	50	0,1	0,0435	0,0514
247	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	204	205	11,96	50	0,12	0,0531	0,0836
246	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	149	204	6,25	50	0,13	0,0551	0,0935
245	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	202	203	114,77	50	0,03	0,0127	0,0142
244	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	201	202	5,48	50	0,06	0,0261	0,0291
243	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	200	201	6,34	50	0,06	0,0274	0,0306
242	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	199	200	6,12	50	0,07	0,0288	0,0322
241	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	198	199	31,89	50	0,08	0,033	0,0369
240	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	110	198	11,1	50	0,09	0,0378	0,0422
239	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	197	122	49,11	50	0,48	0,2031	1,2391
238	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	196	197	75,26	50	0,44	0,1893	1,0942
237	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	195	196	108,83	50	0,4	0,1688	0,8947
236	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	194	195	79,3	50	0,35	0,148	0,7098

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
MUNICÍPIO: MASSAPÊ DO PIAUÍ/PI

PLANILHA DE CÁLCULO - TRECHOS

TRECHO	Tipo	MATERIAL	NÓ INI	NÓ FIN	L (m)	DN (mm)	Q (L/s)	V (m/s)	P.C. (m/Km)
235	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	193	194	52,39	50	0,31	0,1334	0,592
234	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	192	193	81,99	50	0,28	0,1184	0,4816
233	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	191	192	23,39	50	0,25	0,1068	0,4023
232	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	190	191	87,14	50	0,22	0,0945	0,3259
231	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	189	190	83,87	50	0,18	0,0755	0,2219
230	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	188	189	34,61	50	0,15	0,0624	0,1371
229	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	187	188	17,02	50	0,13	0,0566	0,1017
228	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	186	187	25,45	50	0,12	0,0519	0,0784
227	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	185	186	37,77	50	0,11	0,0449	0,0548
226	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	184	185	14,81	50	0,09	0,0391	0,0439
225	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	183	184	12,26	50	0,08	0,0361	0,0404
224	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	182	183	18,38	50	0,08	0,0327	0,0366
223	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	181	182	84,99	50	0,05	0,0212	0,0237
222	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	180	181	39,44	50	0,02	0,0074101	0,0083118
221	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	179	180	58,32	50	0,01	0,0034355	0,00381
220	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	178	179	106,9	50	0,05	0,0218	0,0243
219	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	177	178	60,06	50	0,09	0,0403	0,0456
218	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	170	177	55,88	50	0,12	0,0532	0,084
217	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	176	123	15,42	50	0,52	0,2222	1,4536

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
MUNICÍPIO: MASSAPÊ DO PIAUÍ/PI

PLANILHA DE CÁLCULO - TRECHOS

TRECHO	Tipo	MATERIAL	NÓ INI	NÓ FIN	L (m)	DN (mm)	Q (L/s)	V (m/s)	P.C. (m/Km)
216	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	175	176	45,92	50	0,5	0,2154	1,3755
215	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	174	175	85,73	50	0,47	0,2008	1,2146
214	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	173	174	106,21	50	0,42	0,1795	0,9964
213	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	172	173	114,3	50	0,36	0,155	0,7701
212	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	171	172	138,13	50	0,3	0,127	0,5438
211	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	170	171	94,52	50	0,24	0,1012	0,3668
210	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	169	170	13,03	50	0,07	0,0299	0,0335
209	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	168	169	62,86	50	0,05	0,0215	0,0241
208	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	167	168	125,09	50	0	0,0006431	0,00078283
207	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	166	167	103,85	50	0,06	0,0248	0,0276
206	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	165	166	108,21	50	0,11	0,0483	0,0646
205	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	164	165	66,17	50	0,16	0,0676	0,1736
204	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	163	164	85,4	50	0,2	0,0844	0,2686
203	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	162	163	93,82	50	0,24	0,1043	0,3865
202	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	161	162	75,08	50	0,29	0,1231	0,5146
201	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	160	161	36,09	50	0,32	0,1354	0,6078
200	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	159	160	22,4	50	0,33	0,1419	0,6596
199	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	158	159	20,53	50	0,34	0,1466	0,6988
198	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	157	158	13,48	50	0,35	0,1504	0,7305

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
MUNICÍPIO: MASSAPÊ DO PIAUÍ/PI

PLANILHA DE CÁLCULO - TRECHOS

TRECHO	Tipo	MATERIAL	NÓ INI	NÓ FIN	L (m)	DN (mm)	Q (L/s)	V (m/s)	P.C. (m/Km)
197	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	156	157	10,92	50	0,36	0,1531	0,7537
196	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	149	156	24,8	50	0,37	0,1571	0,7883
195	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	154	155	54,18	50	0,01	0,0060108	0,0067182
194	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	137	154	85,13	50	0,05	0,0215	0,024
193	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	152	153	16,34	50	0	0,0018124	0,0020257
192	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	151	152	27,24	50	0,02	0,0066472	0,0074295
191	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	150	151	32,22	50	0,03	0,0132	0,0148
190	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	135	150	46,97	50	0,05	0,022	0,0246
189	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	148	149	11,21	50	0,51	0,2169	1,3925
188	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	147	148	17,77	50	0,52	0,2201	1,4294
187	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	146	147	15,73	50	0,52	0,2238	1,4725
186	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	145	146	22,83	50	0,53	0,2281	1,5229
185	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	144	145	29,58	50	0,55	0,2339	1,5927
184	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	143	144	100,88	50	0,58	0,2484	1,7724
183	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	142	143	11,21	50	0,61	0,2608	1,9339
182	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	141	142	17,19	50	0,62	0,264	1,9758
181	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	140	141	28,05	50	0,63	0,269	2,0435
180	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	139	140	20,91	50	0,64	0,2744	2,1179
179	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	138	139	53,98	50	0,66	0,2827	2,2341

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
MUNICÍPIO: MASSAPÊ DO PIAUÍ/PI

PLANILHA DE CÁLCULO - TRECHOS

TRECHO	Tipo	MATERIAL	NÓ INI	NÓ FIN	L (m)	DN (mm)	Q (L/s)	V (m/s)	P.C. (m/Km)
178	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	137	138	34,25	50	0,68	0,2925	2,3747
177	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	136	137	21,68	50	0,77	0,3296	2,9436
176	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	135	136	35,81	50	0,79	0,336	3,047
175	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	134	135	58,03	50	0,87	0,3737	3,6915
174	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	133	134	50,01	50	0,9	0,3856	3,9087
173	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	19	133	60,37	50	0,93	0,3979	4,1366
172	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	132	131	99,17	50	0,63	0,2702	2,0605
171	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	82	132	136,71	50	0,64	0,2726	2,0932
170	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	132	40	61,62	50	0,07	0,0306	0,0342
169	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	131	126	42,28	50	0,6	0,2545	1,8516
168	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	130	50	87,93	50	0,33	0,1423	0,6631
167	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	53	130	26,36	50	0,36	0,155	0,7699
166	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	129	51	54,12	50	0,43	0,1839	1,0405
165	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	55	129	49,69	50	0,46	0,1955	1,1582
164	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	128	48	25,69	50	1,13	0,4839	5,9077
163	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	37	128	30,3	50	1,12	0,4777	5,7699
162	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	127	124	64,14	50	0,57	0,2413	1,684
161	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	127	123	50,14	50	0,23	0,0994	0,3558
160	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	120	127	75,38	50	0,28	0,1209	0,4988

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
MUNICÍPIO: MASSAPÊ DO PIAUÍ/PI

PLANILHA DE CÁLCULO - TRECHOS

TRECHO	Tipo	MATERIAL	NÓ INI	NÓ FIN	L (m)	DN (mm)	Q (L/s)	V (m/s)	P.C. (m/Km)
159	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	126	40	98,5	50	0,76	0,3263	2,8907
158	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	125	126	40	50	1,31	0,5608	7,739
157	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	124	125	77,6	50	1,28	0,5477	7,4117
156	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	123	124	55,7	50	0,67	0,2845	2,2595
155	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	122	123	105,44	50	0,32	0,1366	0,6174
154	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	121	122	20,45	50	0,2	0,0859	0,2764
153	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	120	121	109,84	50	0,23	0,1003	0,3613
152	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	119	113	41,81	50	0,1	0,0437	0,052
151	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	118	119	90,65	50	0,14	0,0584	0,1121
150	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	107	118	105,96	50	0,19	0,0802	0,246
149	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	117	110	9,98	50	0,07	0,0292	0,0329
148	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	116	117	54,76	50	0,09	0,0364	0,0409
147	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	105	116	77,18	50	0,12	0,051	0,0745
146	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	115	111	65,96	50	0,04	0,0172	0,0191
145	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	105	115	70,67	50	0,08	0,0323	0,036
144	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	114	106	78,68	50	0,12	0,0522	0,0797
143	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	113	114	107,86	50	0,07	0,0315	0,0351
142	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	112	113	19,67	50	0,13	0,0564	0,1008
141	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	111	112	91,21	50	0,1	0,0441	0,0529

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
MUNICÍPIO: MASSAPÊ DO PIAUÍ/PI

PLANILHA DE CÁLCULO - TRECHOS

TRECHO	Tipo	MATERIAL	NÓ INI	NÓ FIN	L (m)	DN (mm)	Q (L/s)	V (m/s)	P.C. (m/Km)
140	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	110	111	148,58	50	0,06	0,0274	0,0304
139	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	109	30	17,33	50	0,62	0,2627	1,9597
138	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	108	109	83,66	50	0,59	0,2515	1,813
137	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	107	108	37,38	50	0,56	0,2381	1,6441
136	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	106	107	45,72	50	0,32	0,1369	0,6199
135	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	105	106	130,33	50	0,13	0,0565	0,1002
134	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	26	105	80,75	50	0,16	0,0667	0,1674
133	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	104	23	14,94	50	0,1	0,0407	0,0462
132	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	103	104	115,7	50	0,06	0,0262	0,0293
131	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	102	103	60,19	50	0,02	0,0066773	0,0074631
130	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	101	63	5,56	50	0,43	0,1818	1,0195
129	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	100	101	15,39	50	0,42	0,1795	0,9966
128	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	33	100	24,68	50	0,41	0,175	0,9536
127	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	34	97	37,71	50	0,35	0,1515	0,7395
126	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	96	35	37,28	50	0,53	0,2244	1,48
125	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	99	96	23,52	50	0,84	0,3609	3,466
124	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	72	99	21,21	50	0,86	0,3658	3,5527
123	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	98	72	20,85	50	0,68	0,2923	2,3718
122	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	68	98	13,05	50	0,69	0,2961	2,4268

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
MUNICÍPIO: MASSAPÊ DO PIAUÍ/PI

PLANILHA DE CÁLCULO - TRECHOS

TRECHO	Tipo	MATERIAL	NÓ INI	NÓ FIN	L (m)	DN (mm)	Q (L/s)	V (m/s)	P.C. (m/Km)
121	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	97	63	25,15	50	0,36	0,1528	0,7512
120	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	96	97	22,9	50	0,02	0,0081652	0,0090651
119	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	10	96	41,6	50	0,27	0,1144	0,4531
118	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	71	95	40,66	50	0,73	0,3112	2,654
117	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	95	9	14,07	50	0,85	0,3639	3,5191
116	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	7	95	41,01	50	0,15	0,0633	0,1437
115	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	91	94	81,3	50	0,02	0,0090194	0,0101
114	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	93	91	43,63	50	0,01	0,0048405	0,0054101
113	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	91	92	29,74	50	0,01	0,0032996	0,0036879
112	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	14	91	59,48	50	0,1	0,0409	0,0466
111	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	44	39	95,29	50	0,97	0,4137	4,4397
110	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	90	75	63,56	50	0,42	0,181	1,0115
109	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	89	90	77,36	50	0,39	0,1654	0,8628
108	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	81	89	78,53	50	0,35	0,1481	0,7109
107	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	87	88	97,94	50	0,03	0,0109	0,0121
106	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	82	87	52,87	50	0,06	0,0276	0,0308
105	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	74	12	85,15	50	0,27	0,1153	0,4594
104	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	76	14	81,87	50	0,03	0,012	0,0134
103	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	79	17	94,74	50	0,19	0,0814	0,252

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
MUNICÍPIO: MASSAPÊ DO PIAUÍ/PI

PLANILHA DE CÁLCULO - TRECHOS

TRECHO	Tipo	MATERIAL	NÓ INI	NÓ FIN	L (m)	DN (mm)	Q (L/s)	V (m/s)	P.C. (m/Km)
102	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	85	86	92,56	50	0,21	0,0896	0,297
101	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	77	15	80,17	50	0,2	0,0869	0,282
100	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	86	77	88,58	50	0,36	0,1523	0,7464
99	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	83	86	140,22	50	0,06	0,0271	0,0305
98	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	85	79	76,55	50	0,24	0,1004	0,362
97	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	84	85	142,61	50	0,11	0,0455	0,0562
96	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	83	84	79,79	50	0,16	0,0701	0,1905
95	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	82	83	58,01	50	0,17	0,0739	0,2137
94	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	81	82	34,22	50	0,95	0,4054	4,2793
93	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	39	81	56,67	50	0,65	0,2761	2,1413
92	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	80	18	109,04	50	0,37	0,1596	0,8106
91	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	79	80	61,6	50	0,42	0,1785	0,9872
90	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	78	79	85,58	50	0,46	0,1948	1,1513
89	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	77	78	17,88	50	0,48	0,2063	1,2741
88	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	76	77	63,68	50	0,7	0,2994	2,4767
87	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	75	76	39,44	50	0,78	0,3319	2,981
86	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	74	75	17,81	50	1,23	0,5264	6,8898
85	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	36	74	58,41	50	1	0,429	4,7429
84	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	66	60	34,61	75	2,23	0,4757	3,7002

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
MUNICÍPIO: MASSAPÊ DO PIAUÍ/PI

PLANILHA DE CÁLCULO - TRECHOS

TRECHO	Tipo	MATERIAL	NÓ INI	NÓ FIN	L (m)	DN (mm)	Q (L/s)	V (m/s)	P.C. (m/Km)
83	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	69	66	38,24	75	3,04	0,6486	6,5475
82	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	3	69	18	100	4,05	0,5158	3,1061
81	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	73	70	14,4	50	0,62	0,2626	1,9583
80	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	71	73	29,39	50	0,6	0,2578	1,8941
79	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	72	62	37,57	50	0,22	0,0945	0,3262
78	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	71	72	61,72	50	0,43	0,1837	1,0385
77	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	6	71	41,24	50	0,6	0,2563	1,8751
76	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	70	67	34,63	50	0,3	0,1279	0,5505
75	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	69	70	140,81	50	0,96	0,4116	4,3994
74	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	68	61	33,83	50	0,3	0,1276	0,5484
73	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	67	68	10,03	50	1,01	0,43	4,7631
72	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	66	67	137,32	50	0,75	0,3223	2,8266
71	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	60	55	112,11	50	0,7	0,2995	2,4772
70	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	59	54	117,94	50	0,36	0,1548	0,7685
69	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	58	53	123,85	50	0,29	0,1248	0,5272
68	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	65	56	36,6	50	0,31	0,1314	0,5772
67	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	61	65	34,16	50	0,33	0,1393	0,6387
66	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	64	57	41,19	50	0,04	0,0155	0,0175
65	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	63	64	5,47	50	0,02	0,0103	0,0117

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
MUNICÍPIO: MASSAPÊ DO PIAUÍ/PI

PLANILHA DE CÁLCULO - TRECHOS

TRECHO	Tipo	MATERIAL	NÓ INI	NÓ FIN	L (m)	DN (mm)	Q (L/s)	V (m/s)	P.C. (m/Km)
64	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	62	63	42,01	50	0,78	0,333	2,9975
63	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	61	62	41,18	50	0,59	0,2518	1,8165
62	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	60	61	138,76	50	0,68	0,291	2,3526
61	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	59	60	60,63	50	0,75	0,3222	2,8251
60	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	58	59	40,77	50	0,33	0,143	0,669
59	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	57	32	46,28	50	0,5	0,2145	1,3656
58	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	56	57	87,88	50	0,58	0,2495	1,7867
57	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	55	56	131,49	50	0,34	0,1464	0,6972
56	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	54	55	62,09	50	0,19	0,0819	0,2547
55	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	53	54	27,53	50	0,12	0,0499	0,0704
54	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	52	31	161,2	50	0,57	0,2438	1,7145
53	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	51	52	122,8	50	0,64	0,2753	2,1302
52	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	50	51	97,21	50	0,29	0,1218	0,5053
51	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	45	43	177,19	50	0,47	0,2027	1,2354
50	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	46	42	175,56	50	0,44	0,1861	1,0623
49	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	47	41	172,02	50	0,71	0,3043	2,549
48	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	49	8	6,18	50	0,78	0,3311	2,9675
47	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	48	49	53,62	50	0,76	0,3245	2,8613
46	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	47	48	14,86	50	0,4	0,1699	0,9047

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
MUNICÍPIO: MASSAPÊ DO PIAUÍ/PI

PLANILHA DE CÁLCULO - TRECHOS

TRECHO	Tipo	MATERIAL	NÓ INI	NÓ FIN	L (m)	DN (mm)	Q (L/s)	V (m/s)	P.C. (m/Km)
45	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	46	47	61,21	50	0,25	0,1069	0,4029
44	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	45	46	58,99	50	0,61	0,2602	1,9253
43	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	44	45	55,91	50	1,01	0,4305	4,7724
42	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	42	43	53,22	50	0,53	0,2283	1,5252
41	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	41	42	54,38	50	1,04	0,4458	5,0865
40	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	4	41	81,53	75	1,84	0,3923	2,6022
39	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	39	40	138,31	50	0,91	0,39	3,9899
38	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	38	39	87,37	50	0,69	0,2943	2,4015
37	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	37	38	102,35	50	0,74	0,3154	2,7187
36	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	36	37	33,76	50	0,34	0,1439	0,6758
35	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	11	36	91,55	50	0,72	0,3055	2,5677
34	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	35	11	38,86	50	0,95	0,407	4,3102
33	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	34	35	23,77	50	0,45	0,1936	1,1394
32	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	33	34	28,2	50	0,12	0,0521	0,0793
31	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	32	33	40,54	50	0,26	0,1126	0,4409
30	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	31	32	134,79	50	0,71	0,3025	2,522
29	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	30	31	92,98	50	1,18	0,5031	6,3429
28	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	29	30	63,24	50	0,52	0,2211	1,4412
27	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	28	29	43,46	50	0,49	0,2093	1,3072

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
MUNICÍPIO: MASSAPÊ DO PIAUÍ/PI

PLANILHA DE CÁLCULO - TRECHOS

TRECHO	Tipo	MATERIAL	NÓ INI	NÓ FIN	L (m)	DN (mm)	Q (L/s)	V (m/s)	P.C. (m/Km)
26	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	27	28	57,9	50	0,46	0,1981	1,1854
25	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	26	27	55,29	50	0,43	0,1855	1,0558
24	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	25	26	49,91	50	0,23	0,0981	0,3479
23	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	24	25	34,54	50	0,21	0,0888	0,2927
22	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	23	24	59,97	50	0,18	0,0783	0,236
21	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	22	23	37,16	50	0,06	0,0252	0,0281
20	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	21	22	38,45	50	0,04	0,0168	0,0188
19	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	20	21	56,41	50	0,01	0,0062586	0,0069951
18	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	18	19	31,85	50	0,96	0,4081	4,3316
17	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	17	18	60,56	50	0,63	0,2709	2,0692
16	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	16	17	69,73	50	0,5	0,2145	1,3652
15	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	15	16	47,89	50	0,53	0,2275	1,5162
14	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	14	15	44,57	50	0,78	0,3335	3,0069
13	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	13	14	31,47	50	0,91	0,3866	3,9264
12	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	12	13	38,56	50	0,92	0,3944	4,0706
11	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	11	12	67,59	50	1,24	0,5309	6,9979
10	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	10	11	38,51	50	1,07	0,4556	5,2922
9	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	9	10	24,75	50	0,83	0,3529	3,329
8	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	8	9	40,49	50	0,01	0,0022093	0,0025419

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
MUNICÍPIO: MASSAPÊ DO PIAUÍ/PI

PLANILHA DE CÁLCULO - TRECHOS

TRECHO	Tipo	MATERIAL	NÓ INI	NÓ FIN	L (m)	DN (mm)	Q (L/s)	V (m/s)	P.C. (m/Km)
7	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	7	8	18,2	50	0,79	0,3361	3,0484
6	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	6	7	40,96	50	0,96	0,4105	4,3785
5	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	5	6	10,38	75	1,59	0,3387	1,9934
4	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	4	5	114,5	75	1,62	0,3456	2,0678
3	Rede projetada	PVC PBA CLASSE 12	3	4	49,32	75	3,52	0,7515	8,6057
2	Rede projetada	PVC DEFOFO	2	3	68,09	150	7,6	0,3958	1,0968
1	Rede projetada	PVC DEFOFO	1	2	102,63	150	7,68	0,3995	1,1157

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
MUNICÍPIO: MASSAPÊ DO PIAUÍ/PI
LOCAL: ZONA URBANA

QUANTITATIVOS

DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES		
Assentamento de tubos e conexões em PVC1 DN 50 mm	m	14.255,98
Assentamento de tubos e conexões em PVC1 DN 75 mm	m	328,58
Assentamento de tubos e conexões em PVC1 DN 100 mm	m	18,00
Assentamento de tubos e conexões em DEFF DN 150 mm	m	170,72

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
MUNICÍPIO: MASSAPÊ DO PIAUÍ/PI
LOCAL: ZONA URBANA

QUANTITATIVOS

DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
FORNECIMENTO DE MATERIAL		
CURVA BB JE 90 DEFF DN 150 mm	un.	1
ADAPTADOR JE FoFoxPVCP 75 mm	un.	2
ADAPTADOR JE PVC 75 mm	un.	13
CURVA BB JE 22.5 PVC DN 75 mm	un.	3
TÊ BBB JE PVC DN 75 mm	un.	2
ADAPTADOR JE PVC 50 mm	un.	321
CAP PVC 50 mm	un.	11
CURVA BB JE 22.5 PVC DN 50 mm	un.	50
CURVA BB JE 45 PVC DN 50 mm	un.	14
CRUZETA BBBB JE FoFo DN 50 mm	un.	13
ADAPTADOR JE PVC 50 mm	un.	15
TÊ BBB JE PVC DN 50 mm	un.	61
REDUÇÃO JE PVC 75x50	un.	2
TÊ BBB JE RD 75x50 PVC DN 75 mm	un.	2
CURVA BB JE 90 PVC DN 50 mm	un.	6
CRUZETA BBBB JE PVC DN 75 mm	un.	1
ADAPTADOR JE FoFoxPVC1 100	un.	3
REDUÇÃO JE FoFo 150x75	un.	1
TÊ BBB JE RD 150x100 FoFo DN 150 mm	un.	1
REDUÇÃO JE FoFo 100x75	un.	1
CURVA BB JE 22.5 PVC DN 100 mm	un.	1
TÊ BBB JE RD 100x50 PVC DN 100 mm	un.	1

7.0 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

DANILO DE OLIVEIRA SOARES:04877018360
Assinado de forma digital por
DANILO DE OLIVEIRA SOARES:04877018360
Dados: 2026.04.18 13:36:58 -03'00'

7 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATERIAIS E SERVIÇOS

7.1 - Disposições Gerais

Todos os serviços deverão ser executados em consonância com o projeto e prescrições contidas nestas Especificações, Normas e Especificações Técnicas da ABNT, Legislação Municipal, Normas e Procedimentos de Segurança do Trabalho.

Fica reservado à CONTRATANTE, o direito e competência de resolver todo caso singular e porventura omissos no Projeto ou nestas Especificações.

A supervisão da execução dos serviços estará sempre a cargo de um engenheiro credenciado pela CONTRATADA junto à CONTRATANTE.

A fiscalização será supervisionada por engenheiro devidamente designado pela CONTRATANTE.

É indispensável à qualificação adequada do pessoal na execução das obras e serviços. A CONTRATADA se obriga a afastar todo e qualquer elemento que, a critério exclusivo da FISCALIZAÇÃO, possa prejudicar a qualidade dos serviços, a ordem e o bom andamento da obra.

A CONTRATADA sempre prestará à FISCALIZAÇÃO, todos os esclarecimentos e informações sobre programação e andamento dos trabalhos, suas peculiaridades e tudo mais julgado necessário ao desempenho de suas atribuições.

A CONTRATADA acatará, de imediato, às solicitações e ordens da FISCALIZAÇÃO, que terá plena competência para suspender os serviços da obra, total ou parcialmente, por meios amigáveis ou não,

Sempre que julgar conveniente, por motivos de ordem técnica, disciplina ou segurança do trabalho.

A existência e atuação da FISCALIZAÇÃO em nada diminuem a responsabilidade única, integral e exclusiva da CONTRATADA, no que concerne às obras e suas aplicações imediatas e remotas, sempre de conformidade com as condições contratuais e, de modo especial, com a legislação vigente.

A CONTRATADA manterá sempre à disposição da FISCALIZAÇÃO, todos os meios necessários e aptos a permitir a medição dos serviços, bem como, a inspeção das instalações da obra, dos materiais e dos equipamentos.

A CONTRATADA é a única responsável pela segurança do pessoal, pela guarda e conservação de todos os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios, assim como pela proteção destes e da obra como um todo.

Todos os materiais a serem empregados na obra, ou sua eventual reposição, serão de boa qualidade e satisfarão às especificações e padrões da ABNT. Os materiais e equipamentos serão armazenados em local apropriado, de acordo com a sua natureza e atendendo às recomendações dos fabricantes. Nestes locais não será permitido guardar materiais que não se destinem à obra, nem aqueles que, por qualquer motivo, não forem aceitos pela FISCALIZAÇÃO.

Materiais ou equipamentos fornecidos pela CONTRATANTE serão inspecionados pela CONTRATADA no ato do recebimento, podendo a mesma se recusar a recebê-los em caso de avarias ou qualquer outro motivo que impeça a sua adequada utilização.

Compete à CONTRATADA os serviços de limpeza e regularização das áreas, bem como os serviços de locação da obra.

7.2 – Serviços Iniciais

7.2.1 – Mobilização e Desmobilização

A CONTRATADA deverá tomar todas as providências relativas à mobilização de pessoal e equipamento logo após a assinatura do Contrato e o recebimento da

correspondente Ordem de Serviço, de modo a poder dar início e a concluir a obra dentro do prazo contratual. A mobilização constituirá na colocação e montagem no local da obra de todo equipamento, materiais e pessoal necessários à execução dos serviços, cabendo também à CONTRATADA a elaboração de um layout de distribuição de equipamentos a ser submetido à apreciação da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA fará o transporte de todo equipamento necessário até o local da obra. A CONTRATADA devidamente autorizada pela FISCALIZAÇÃO tomará todas as providências junto aos poderes públicos, a fim de assegurar o perfeito funcionamento das instalações. Nenhum material de construção ou equipamento necessário à execução das obras será fornecido pela CONTRATANTE, cabendo à CONTRATADA todas as providências e encargo nesse sentido. A desmobilização constituirá na retirada do canteiro da obra de todos os equipamentos usados pela CONTRATADA e só será iniciada após a autorização da FISCALIZAÇÃO.

7.2.2 - Limpeza do terreno

Antes do início dos serviços, o terreno onde serão construídos a casa de máquina e o reservatório deverá ser cuidadosamente limpo e regularizado, sendo retirados do local os entulhos.

Os serviços de desmatamento e limpeza das áreas de construção e empréstimo deverão incluir:

- desmatamento de toda a vegetação, incluindo corte e desenraizamento de todas as árvores e arbustos, bem como de troncos;
- corte e empilhamento de madeira utilizável em locais determinados pela Supervisão;
- demolição ou remoção de pequenas edificações e de outras benfeitorias localizadas nos limites das áreas de construção e empréstimo;
- remoção de pedras e outros materiais encontrados no terreno;

- remoção e transporte dos materiais resultantes das operações de desmatamento e limpeza até os limites das áreas desmatadas ou até locais previamente determinados pela FISCALIZAÇÃO;

- queima dos materiais resultantes das operações de desmatamento e limpeza, ficará a critério da CONTRATANTE.

Todas as áreas a serem desmatadas e limpas serão delimitadas pela CONTRATADA e previamente aprovadas pela FISCALIZAÇÃO de acordo com os desenhos do projeto. Nenhum movimento de terra poderá ser iniciado enquanto as operações de desmatamento e limpeza, nas áreas devidas, não tenham sido totalmente concluídas. A madeira utilizável deverá ser identificada pela CONTRATANTE, de quem será propriedade. A CONTRATADA será responsável por quaisquer danos e prejuízos a propriedades limítrofes alheias resultantes das operações de desmatamento, limpeza e remoção.

O desmatamento e limpeza das áreas de construção e empréstimo serão medidos em hectares, de área efetivamente desmatada e limpa. Não se medirão áreas localizadas além dos limites definidos pela FISCALIZAÇÃO. O pagamento do desmatamento e limpeza será efetuado pelo preço unitário constante da Planilha de Quantidades de Obras.

7.2.3 – Locação de Rede

A locação e nivelamento objetivam determinar a posição da obra no terreno, bem como, determinar os níveis solicitados em projeto em relação à referência de nível mencionada. Serão executados, para tanto, quadros envolvendo a obra com material em situação tal que possam ser deslocados de suas posições originais. Isto acontecendo, deverão ser feitas as verificações, para o que se contará com um ou mais pontos fixos.

A Contratada deverá inicialmente proceder a execução da locação, nivelamento e contranivelamento de acordo com o projeto, deixando visíveis para as conferências

as estacas, os piquetes e os marcos orientadores. Em caso de discrepância entre o projeto e os dados de campo, a Contratada deverá informar a Fiscalização, para que esta tome as devidas providências.

O traçado e as cotas da rede de distribuição podem ser alterados, em função das peculiaridades de campo, desde que com a aprovação da Fiscalização. As medidas de distância entre PI's serão feitas utilizando-se distanciômetro eletrônico, entretanto as medidas intermediárias podem ser feitas a trena, segundo a horizontal.

Para as leituras dos ângulos deve-se utilizar um teodolito com precisão tal que permita uma leitura direta de, no mínimo, 20 (vinte) segundos. Quanto aos serviços de altimetria deve-se utilizar níveis automáticos.

Vale salientar que para a locação dos PI's pode-se fazer uso de "estação total", porém este tipo de equipamento não deve ser utilizado para se fazer nivelamentos.

No nivelamento e contranivelamento do eixo locado não serão permitidas visadas com mais de 120 m de distância entre os pontos à ré e a vante. O nível ótico deverá ser posicionado a meia distância entre os pontos de ré e vante, para eliminar os efeitos de refração atmosférica e da curvatura da terra.

A demarcação das linhas será executada pela fixação de piquetes de dimensões e, em profundidades que, permitam a sua fácil identificação posterior, na linha do eixo da tubulação. Será empregada linha de nylon ou arame esticado entre os piquetes para abertura de valas.

Piquetes auxiliares afastados de ambos os lados da linha de eixo da tubulação, serão colocados para que após a escavação com a consequente retirada do piqueteamento principal, seja possível determinar o posicionamento correto dos tubos.

O espaçamento entre piquetes será de, no máximo 20,0m, podendo, no entanto, pela configuração do terreno, ser fixado piquetes intermediários.

Os pontos de deflexão serão determinados por marcos que os caracterizem perfeitamente, assim como serão caracterizados todos os pontos que mereçam especial destaque.

A marcação deverá ser acompanhada pela Fiscalização, de modo a permitir que eventuais mudanças sejam determinadas com um máximo de antecedência.

7.3 - Instalação do Canteiro de Obras

Compete à CONTRATADA, a quem cabe também o ônus de sua manutenção, executar as instalações do canteiro de obras, previamente aprovadas pela CONTRATANTE, em construção fixa ou móvel, com indispensável segurança e boas condições de higiene e adequabilidade dos depósitos.

O acampamento e canteiro de serviços deverão ser construídos de acordo com o projeto e os desenhos preparados pela CONTRATADA e aprovados pela FISCALIZAÇÃO. O projeto e os desenhos estarão baseados num plano preliminar constante da Proposta Técnica do Concorrente e compreenderá a construção e manutenção dos escritórios, oficinas e respectivas máquinas e ferramentas, postos de abastecimento e lubrificação, depósito de combustíveis e lubrificantes, depósito de explosivos, almoxarifado geral e de peças, e quaisquer outras instalações e serviços que venham a ser necessários para o bom andamento da obra.

A construção e manutenção do acampamento e canteiro de serviços deverão atender também os seguintes requisitos:

- o canteiro de obras deverá ser implantado em um terreno com área não inferior a 2.000m² e deverá ter área construída de no mínimo 250m². O acampamento compreende a construção e manutenção de todos os alojamentos necessários à moradia do pessoal da CONTRATADA, refeitórios, posto médico, armazéns e quaisquer outras instalações que venham a ser necessárias ao conforto do pessoal das obras e ao bom andamento dos serviços;

- serviços compreendendo instalação e manutenção das redes de água, esgoto e drenagem, ar comprimido, luz e força e telefônica interna, necessárias às instalações do canteiro, inclusive as ligações para as instalações da FISCALIZAÇÃO e quaisquer outros serviços que se façam necessários;

- escritório, oficinas e depósito para uso da CONTRATADA;

- o canteiro de obras deverá ser cercado com cercas de proteção e guarnecido por guarita com cancela e ter no seu interior, além das edificações, um pátio com revestimento primário em cascalho;

- escritório contendo água, luz, banheiro e telefone para uso da FISCALIZAÇÃO.

- transporte, montagem e desmontagem de todas as máquinas e ferramentas, bem como a sua retirada do canteiro, de todos os elementos necessários ao bom andamento dos serviços e posterior retirada da obra;

- armazenamento, estocagem, processamento, manuseio e transporte de materiais de construção;

- construção de partes de estruturas em concreto, de acordo com os requisitos pertinentes constantes das especificações;

- instalações necessárias à transmissão e distribuição de energia elétrica aos vários locais do canteiro;

- instalação de 1 (uma) placa indicativa da realização da obra, conforme modelo, diretrizes, dimensões e locais de instalação a serem fornecidos pela FISCALIZAÇÃO, ficando a cargo da CONTRATADA a obrigação pela confecção, instalação, manutenção e conservação das mesmas até o término do Contrato;

No final da obra, a CONTRATADA promoverá a completa restauração da área ocupada pelas instalações da obra.

7.4 - Rede de Distribuição

7.4.1 - Tubulações e Conexões

Os tubos PBA são fabricados de acordo com a Especificação Brasileira NBR-5647 (EB-183/197, da ABNT), nos diâmetros de 60 mm a 300 mm e nas classes 12, 15 e 20, para pressões de serviço de 60, 75 e 100 m.c.a. respectivamente.

A junta elástica tipo PBA (ponta e bolsa com anel de borracha) possibilita montagens rápidas e de fácil execução. O anel de borracha proporciona estanqueidade perfeita sob condições normais de serviço e protege a linha dos movimentos de solo, compensando também eventuais dilatações e contrações dos tubos.

As conexões são dimensionadas para trabalharem enterradas conduzindo água a 20°C e com pressão de serviço (PS) de 1 MPA, incluindo-se as variações dinâmicas, conforme Norma ABNT - EB-1417 - especificação.

Os anéis de borracha para o sistema de vedação são os mesmos adotados para tubos PBA (NBR 5647) e deverão atender às normas NBR 6588 e NBR 7673.

7.4.2 - Registros

Os registros de parada e de descarga, instalados na rede, serão de Fº, do tipo gaveta e cabeçote, de cunha de borracha, com bolsas, nos DN 50.

7.4.3 - Escavação

As valas para assentamento da tubulação terão largura equivalente ao diâmetro do tubo + 30 cm, não podendo ser inferior a 60 cm. O recobrimento mínimo do tubo deverá ser 0,65m, contado a partir da geratriz superior da tubulação.

Os fundos das valas deverão ser regularizados, de modo a garantir um perfeito contato do tubo com o solo.

No caso do fundo da vala ser de natureza rochosa, ou conter material indeformável, será necessário o aprofundamento da vala, de modo a permitir a execução de um embasamento para o tubo, com material desagregado, de boa qualidade, de preferência com areia, com espessura não inferior a 10 cm.

Qualquer excesso de escavação será de total responsabilidade da CONTRATADA, não sendo, pois, objeto de medição.

7.4.3.1 – Escavação em material de 1ª categoria até 1,50 m

Terra em geral, piçarra, rocha mole em adiantado estado de decomposição, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,35 m e qualquer que seja o teor de umidade que possuam susceptíveis de serem escavados com equipamentos de terraplanagem, dotados de lâminas ou enxada, enxadão ou extremidade alongada se for manualmente.

Estes serviços deverão ser executados obedecendo, rigorosamente, as cotas e as dimensões previstas no projeto onde suas seções serão retangulares com dimensões compatíveis com o diâmetro da tubulação.

O método executivo poderá ser manual ou mecânico. Para ambos os casos não será feita distinção entre material seco, úmido ou submerso.

Qualquer excesso de escavação, tanto na largura quanto na profundidade da vala, proveniente de erro na execução, deverá ser preenchida com areia, pó de pedra ou outro material de boa qualidade aprovado pela Fiscalização.

7.4.3.2 – Escavação em rocha branda

Material com resistência à penetração mecânica inferior ao granito, argila dura, blocos de rocha de volume inferior a 1,0m³, matacões e pedras de diâmetro médio de 35 cm, rochas compactas em decomposição, material de transição entre o solo e a rocha, susceptíveis de serem extraídas com o emprego de equipamentos de terraplanagem apropriados, com o uso combinado de rompedores pneumáticos. As

valas deverão ser escavadas de forma mecânica, obedecendo rigorosamente as cotas e as dimensões estabelecidas no projeto e nestas especificações.

Qualquer excesso de escavação, tanto na largura quanto na profundidade da vala, proveniente de erro na execução, deverá ser preenchida com areia, pó de pedra ou outro material de boa qualidade aprovado pela Fiscalização.

7.4.3.3 – Esgotamento de Valas

Será obrigatório o esgotamento quando a escavação atingir terrenos úmidos, lençol de água ou as cavas acumulem água de chuva impedindo ou prejudicando o andamento dos serviços.

O esgotamento, dependendo das condições locais e do volume de água a esgotar, poderá ser feito manual ou mecanicamente, através de bombeamento, podendo-se, também adotar outras soluções como rebaixamento do lençol com utilização de equipamento a vácuo, desvio do curso d'água ou outro processo qualquer, adequado as condições locais.

7.4.4 - Assentamento

Antes do assentamento, toda a tubulação deverá ser examinada e limpa. Não serão empregados tubos e conexões com trincas ou qualquer defeito que possa comprometer sua estanqueidade.

O assentamento será feito de acordo com as instruções dos fabricantes, devendo ser observadas as recomendações quanto ao transporte, manuseio e inspeção.

Para ancoragem de conexões e registros, serão construídos blocos de concreto simples, nas dimensões adequadas, conforme estabelecido nos projetos ou quando definida a sua necessidade durante a execução dos serviços, com dimensões aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

7.4.5 - Reaterro

Serão executados com materiais finos, provenientes das escavações, até 30 cm acima da geratriz superior, com compactação manual, tendo-se o cuidado de aplicar os esforços somente na lateral do tubo, a fim de não danificá-lo. O restante da vala deverá ser preenchido com materiais também provenientes das escavações, em camadas de 20 cm e com compactação tal que resulte num aterro com características idênticas ao do solo adjacente.

Se os materiais provenientes das escavações apresentarem fragmentos de rocha ou pedras soltas, que possam danificar o tubo, o reaterro dos 30 cm acima da sua geratriz superior, será executado com material de empréstimo, de preferência arenoso sem fragmento de rocha ou pedra solta.

7.4.5.1 – Com aproveitamento de material escavado

Os reaterros serão executados com material remanescente das escavações, à exceção do solo de 2ª categoria (parcial) e 3ª categoria.

O material deverá ser limpo, isento de matéria orgânica, rocha ou entulhos, espalhado em camadas sucessivas de:

- 0,20m, se apiloadas manualmente;

- 0,40m, se apiloadas através de compactadores tipo sapo mecânico, ou similar.

Em solos arenosos consegue-se boa compactação com inundações da vala.

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

O reaterro deverá ser executado logo em seguida ao assentamento dos tubos, não sendo permitido que valas permaneçam abertas de um dia para o outro, salvo

casos autorizados pela Fiscalização, sendo que para isto serão deixadas sinalizações suficientes, de acordo com instruções específicas dos órgãos competentes.

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

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

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

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

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

7.4.5.2 – Reaterro compactado com material transportado de outro local

Será executado da mesma forma que o reaterro com aproveitamento de material. Uma vez verificado que o material retirado das escavações não possui qualidade necessária para ser usado em reaterro, ou havendo déficit de materiais a disposição, serão utilizados materiais de jazidas (empréstimos), de acordo com as orientações da Fiscalização.

Serão aproveitados todos os materiais provenientes de escavações de 1ª e 2ª categoria, desde que isentos de pedra.

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

Compõe este serviço o desmontamento e destocamento de árvores, limpeza superficial (expurgo), escavação, carga, descarga, umedecimento, espalhamento e compactação dos materiais provenientes das jazidas. Vale ressaltar que estas serão indicadas pela Fiscalização.

7.4.6 – Teste de Estanqueidade

Objetivo

Definir os parâmetros para execuções de testes de vazamento.

Normas e Referências

NBR 9650 – Verificação de Estanqueidade no Assentamento de Adutoras e Redes de Água.

NBR 5685 – Verificação da Estanqueidade à Pressão Interna de Tubos de PVC Rígido e Respectivas Juntas.

Teste com Água

O teste hidrostático deve ser realizado no menor prazo após o assentamento da tubulação, obedecendo à seqüência:

– Comprimento do Trecho

O comprimento dos trechos a serem testados depende da configuração do perfil do terreno, em geral, quanto maior for o comprimento da canalização, mais difícil será a localização das eventuais fugas. No caso de rede de distribuição, o teste deve ser

feito entre trechos com extensão de 500m a 1500m conforme determinação da fiscalização.

– Preparo do Teste

Para se evitar qualquer deslocamento da canalização sob o efeito da pressão da água, deverá ser feito o reaterro dos tubos em sua parte central, deixando as juntas descobertas. Todas as ancoragens previstas pelo projeto deverão ser executadas antes da execução do teste.

Tamponar as extremidades de jusante, montante e derivações do trecho a ensaiar, equipados com válvulas para enchimento de água e saída do ar.

Analisar os esforços hidráulicos exercidos nas extremidades de canalização e colocar um sistema de ancoragem, que poderá ser escoras de madeira ou dispositivo equivalente.

Evitar o apoio sobre a extremidade da canalização assentada já submetida ao teste hidráulico.

As extremidades do trecho em teste podem deslocar-se lateralmente sob o efeito da pressão. Devem-se prever ancoragens laterais.

– Enchimento da Tubulação

Deve-se encher a tubulação lentamente, preferencialmente a partir do ponto mais baixo. Antes de ser submetida á pressão, é importante assegurar a completa eliminação do ar na canalização (pontos altos de tucho). Caso haja deslocamento das ancoragens, faz-se necessário à utilização de macacos hidráulicos para estabelecer a posição inicial.

Na medida do possível, aguardar 1 (uma) hora antes de efetuar o teste de pressão, de modo que a canalização atinja o seu estado de equilíbrio. Enquanto ocorre

o enchimento deve-se verificar: o funcionamento das ventosas; utilizar a válvula de descarga para verificar a chegada da água.

– Pressurização

Deve-se assegurar previamente de que a pressão de teste tenha um valor compatível com aquele que cada elemento componente do trecho a ensaiar pode suportar, e de acordo com as prescrições de projeto. Caso contrário isolá-los.

Através de uma caixa d'água elevada ou bomba, aplica-se ao trecho, numa pressão máxima de 1,5 vezes a pressão máxima de serviço, quando este não for superior a 1MPa, não devendo ser inferior a 0,40 MPa.

– Resultados

O tempo de duração para aplicação do teste de pressão deve ser no mínimo 3 horas para DN até 200, durante este período não é permitida uma diminuição de pressão superior a 0,02 MPa.

O vazamento máximo permitido na seção em teste não pode ser superior a 2 litros/hora/cem metros de canalização/cm de diâmetro, conforme a seguir:

DIÂMETRO (mm)	VAZAMENTO (l/h/100m)
50	10
75	15
100	20
150	30
200	40

O trecho será recusado se o vazamento for maior que o fixado. Neste caso, todo o trecho terá que ser refeito, sem qualquer ônus para o CONTRATANTE.

– Colocação em Serviço

Esvaziar a canalização, retirar o equipamento de teste e fazer a ligação final;

Lavar corretamente a canalização de modo a eliminar pedriscos ou terras levadas acidentalmente para dentro da canalização;

Fazer desinfecção antes da entrada em serviço.

7.4.7 – Instalação de equipamentos

Antes da colocação dos equipamentos da rede (registros, ventosas, válvulas redutoras de pressão, etc.) dever-se-á verificar as peças quando ao seu perfeito estado de funcionamento.

Rede de distribuição

Estas Especificações Técnicas se referem aos requisitos mínimos necessários a serem atendidos na execução dos serviços de montagem e testes das linhas de distribuição.

Em todas as fases de transporte, inclusive manuseio e empilhamento, devem ser tomadas medidas especiais para evitar choques que afetem a integridade dos materiais. Os tubos no transporte para vala, não devem ser rolados sobre obstáculos que produzem choques, em tais casos, serão empregues vigas de madeira ou roletas para o rolamento dos tubos.

Os tubos serão alinhados ao longo da vala, do lado oposto a da terra retirada da escavação, ou sobre esta, sem plataforma devidamente preparada, quando for possível a primeira solução. A descida do tubo na vala será feita lentamente para facilitar o alinhamento dos tubos através de um eixo comum, segundo o greide da tubulação. Na obra deverá ser adotado um gabarito de madeira para verificação de perfeita centragem entre dois tubos adjacentes.

Nos trabalhos de alinhamento e ajustamento de tubulação serão admitidas bases provisórias em madeira para calçar a tubulação, ou a sua elevação através de

macacos, de pórticos, ou de equipamentos com talhas, até a deflexão admissível aconselhada pelo fabricante dos tubos e pela da ABNT.

Uma vez alinhados e ajustados dois tubos adjacentes no interior da vala, eles deverão ser calçados com um primeiro apiloamento de terra selecionada isenta de pedras soltas ou de outros corpos.

Na confecção das juntas deverão ser obedecidas as prescrições do fabricante das tubulações, uma vez que elas deverão ficar completamente estanques às pressões internas e externas.

Deve-se forrar com 15 cm de areia toda a vala onde a escavação apresentou rocha, e em seguida iniciar o assentamento, devendo prosseguir o reaterro com material selecionado até a pavimentação.

Antes da colocação destas peças deve-se verificar se elas estão em perfeito estado de funcionamento. Os registros e as ventosas serão colocados em caixas de alvenaria de acordo com o desenho correspondente à respectiva obra.

O fornecimento e a colocação de tubos, conexões, válvulas, e aparelhos serão medidos em unidades funcionamento, já testados e aprovados pela Fiscalização. O pagamento será efetuado de acordo com os preços unitários, dos conjuntos tubos, conexões, válvulas e aparelhos que formam a unidade, constante das planilhas de custos das obras. Nos preços unitários deverão estar incluídos: fornecimento, instalação, transporte, armazenamento, carga e descarga, assim como os testes de funcionamento e a de supervisão da montagem.

Equipamentos Elétricos

Toda a montagem e respectivos testes deverão atender às normas ABNT e NEC pertinentes. Exceto quando disposto de outra forma nestas Especificações, a instalação de equipamento elétrico deverá também obedecer às exigências aqui estabelecidas. Os equipamentos elétricos providos pelo Fornecedor são normalmente

pré-montados na fábrica a fim de se verificarem os encaixes; de se marcar as peças para facilitar a montagem em campo; de testá-lo, quando apropriado, para verificar se todas as partes funcionam adequadamente; e de desmontá-lo, se necessário, para transporte.

Caberá à CONTRATADA seguir rigorosamente todas as instruções do Fornecedor para que a montagem no local definitivo se faça de modo a conferir ao equipamento a plenitude de suas características técnicas verificadas na fábrica. O equipamento fornecido poderá estar sem pintura, pintado com tinta de base, completamente pintado, galvanizado ou revestido, conforme necessário.

Assim sendo, a limpeza, a pintura ou o revestimento, os reparos à pintura, a galvanização ou os revestimentos deverão ser executados pela CONTRATADA, de acordo com o determinado nestas Especificações. A CONTRATADA deverá coordenar a instalação e os testes com os Fornecedores e a Fiscalização.

A CONTRATADA será responsável pelo estudo da coordenação da proteção dos sistemas elétricos, e a correta calibração dos relês. A CONTRATADA deverá submeter à aprovação da Fiscalização um cronograma de instalação e teste, o qual será baseado no cronograma de construção das obras civis e nas datas de entrega dos equipamentos providos pelos Fornecedores. De acordo com os parágrafos pertinentes desta Especificação, a CONTRATADA executará alguns serviços de terraplanagem e construção em concreto. Esse trabalho deverá ser executado segundo as exigências constantes nas especificações aplicáveis para construção das obras civis.

Portanto, essas especificações sobre obras civis constituem parte integrante desta Especificação. A CONTRATADA deverá informar à Fiscalização, em até 24 horas, qualquer falta de equipamento ou danos ao mesmo, constatados na área de armazenamento. Além das exigências constantes destas Especificações deverão ser seguidas as recomendações do Fabricante referentes a transporte, manuseio, montagem e/ou instalação dos equipamentos. Um representante do Fabricante ou do

Fornecedor poderá estar presente na obra, de modo a prover assistência técnica relativa às recomendações do Fabricante. A CONTRATADA programará com o Fabricante a coordenação de serviços de supervisão de Montagem. A CONTRATADA seguirá a orientação dos técnicos de supervisão e deverá corrigir quaisquer trabalhos feitos ao contrário a essa orientação.

Durante as operações de carga, transporte, descarga e manuseio dos equipamentos deverão ser tomadas precauções para evitar movimentos bruscos e impactos desnecessários ou outro tratamento que possa danificar o equipamento. Os equipamentos demasiado pesados para serem deslocados manualmente deverão ser carregados e/ou descarregados mediante o uso de guinchos ou de outro equipamento de manuseio, equipado com ligas adequadamente localizados.

As ligas deverão ser recobertas com materiais aprovados. As ligas metálicas ou as correntes não deverão entrar em contato direto com o equipamento. Os veículos transportadores não deverão ter quaisquer saliências, como rebites, que possam danificar o equipamento, mas deverão ter apoios laterais adequados. O equipamento deverá ser preso ao veículo durante o transporte.

Se, quando o equipamento chegar na área de armazenagem, o local não estiver pronto para sua instalação, a CONTRATADA deverá prover armazenamento apropriado ou outros meios de proteção do equipamento no local da obra, de acordo com as diretrizes da Fiscalização, sem qualquer ônus adicional para o CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá, transportar até o local determinado pela Fiscalização e descarregar as peças sobressalentes fornecidas junto com o equipamento. A montagem do equipamento será efetuada de acordo com as exigências constantes da seguinte documentação:

- recomendações do Fabricante;
- as exigências das Especificações de cada tipo de equipamento a ser montado;
- as exigências desta Especificação.

A instalação do equipamento incluirá ligações e sistemas elétricos, eletrodutos e/ou cabos existentes. Os equipamentos, eletrodutos, cabos e as peças metálicas a serem assentados em concreto deverão ser situados acuradamente, mantidos em posição e alinhamento e protegidos de danos e deslocamento durante a concretagem e a subsequente consolidação do concreto. Exceto quando especificado de modo diverso, os tirantes, os suportes e os outros dispositivos utilizados para posicionar e alinhar os equipamentos, eletrodutos, cabos e as obras metálicas que ficarão embutidos no concreto deverão ser de metal. Os parafusos de fixação deverão ser assentados normalmente durante a colocação do concreto inicial. Quando não for possível os parafusos de fixação ou ancoragem para a instalação de obras de metal relativamente leves, antes da concretagem inicial, e quando for necessário fixar as partes as quais não foi provida guarnição ou parafusos de fixação, deverão ser feitos furos no concreto e instalados escudetes de expansão, se aprovados pela Fiscalização. Os furos para os escudetes de expansão deverão ser retos e fiéis ao diâmetro recomendado pelo seu Fabricante. A CONTRATADA deverá utilizar brocas de diamante, ou similar, de modo que os furos sejam fiéis e permitam a fixação

Rua Zeferino Vieira, 544 • Vermelha • CEP 64019-020 • Fone: (86) 4009-1600

www.planaconpi.com.br • projetos@planaconpi.com.br - Teresina -PI

apropriada dos escudetes de expansão. Os furos deverão ser feitos com perfurador tubular, quando assim for indicado nos desenhos.

Se for utilizada água na perfuração, as superfícies do concreto que permanecerão expostas deverão ser limpas imediatamente, a fim de evitar manchas no concreto provocadas pela água e pelas aparas. As superfícies das peças de metal, que estarão em contato com ou embutidas no concreto ou argamassa deverão ser devidamente limpas. As bases ou os suportes e as chapas de apoio dos equipamentos deverão ser nivelados e alinhados cuidadosamente, ajustados no alinhamento a nível correto com calço de aço, se necessário, e fixados rigidamente no devido lugar. Exceto quando indicado de outra forma nos desenhos ou exigido nestas Especificações, os calços de aço não deverão ser removidos.

Se indicados nos desenhos ou exigido nestas Especificações, os espaços sob o equipamento, as bases ou os suportes deverão ser totalmente preenchidos com pasta de cimento ou argamassa não adensável.

Todo o equipamento deverá ser testado a fim de que se verifique o atendimento às exigências constantes das Especificações e de que se determine seu pleno funcionamento.

As exigências dos equipamentos elétricos a serem montados, serão como indicado nestas Especificações.

A CONTRATADA deverá realizar quaisquer projetos elétricos adicionais necessários; fornecer materiais e equipamentos elétricos não fornecidos pelo FABRICANTE; montar e desmontar, modificar e remontar materiais e equipamentos elétricos, quando necessários; e implantar as instalações elétricas completas e prontas para operação, como apresentado nos desenhos e descrito nestas Especificações.

A CONTRATADA deverá observar as exigências da CONCESSIONÁRIA não descritas nestas Especificações e coordenará com a CONCESSIONÁRIA todas as conexões ao seu sistema de energia elétrica. Caso os equipamentos e materiais

elétricos a serem montados sejam de tal tamanho, tipo ou capacidade, ou de características físicas que exijam modificações nos projetos desta Especificações, será responsabilidade da CONTRATADA realizar essas modificações, aprovadas pela Fiscalização, sem compensação adicional, a não ser que a CONTRATADA comprove que as modificações são necessárias, independente do Fabricante.

Antes do início da montagem, a CONTRATADA fornecerá ao CONTRATANTE, diagramas esquemáticos, diagramas de ligações e esboços a serem utilizados nas inspeções das instalações. Os desenhos mostrarão conexões de todos os equipamentos, inclusive interconexões entre equipamentos elétricos e mecânicos. A CONTRATADA indicará quaisquer mudanças ou revisões feitas durante a montagem dos equipamentos nesses desenhos, que serão transferidos aos desenhos finais.

Todas as instalações elétricas, montagem e ajustes serão de acordo com este item. As exigências destas Especificações são baseadas na premissa de que não existe discrepância entre os projetos especificados, as normas e designações. No entanto, se a CONTRATADA encontrar qualquer discrepância, será sua responsabilidade comunicar tal discrepância ao CONTRATANTE. Se ocorrer discrepância, a prioridade da resolução de tal discrepância será feita na seguinte ordem:

- As exigências destas Especificações ou de acordo com as diretrizes do CONTRATANTE;

- Os desenhos que fazem parte destas Especificações;

De acordo com as normas ABNT ou outras normas, a critério do CONTRATANTE.

A montagem dos equipamentos elétricos será de acordo com as instruções contidas nos manuais de instruções fornecidos pelos Fabricantes, e segundo as recomendações dos supervisores de montagem do Fornecedor. Parafusos e porcas

utilizados na montagem dos equipamentos serão apertados com chave de torção recomendados pelos Fabricantes.

A CONTRATADA deverá instalar todos os fios, cabos, eletrodutos e conexões de aterramento, e fornecer diversos materiais necessários para se fazerem as conexões aos equipamentos. A CONTRATADA será responsável e deverá corrigir quaisquer danos e/ou falhas dos materiais e/ou equipamentos que, a critério do CONTRATANTE, foram causados por instalação e/ou montagem defeituosa ou manuseio errôneo. Tais correções serão feitas sem ônus para o CONTRATANTE.

Todos os projetos, detalhes de montagem e materiais não especificamente descritos nestas especificações ou nas normas recomendadas terão que ser aprovados pelo CONTRATANTE.

A montagem final, inspeção, ajustes e preparos para o início da operação dos equipamentos abaixo especificados serão realizados de acordo com as diretrizes dos técnicos de montagem dos Fornecedores, fornecidos pelo CONTRATANTE.

Os supervisores de montagem estarão presentes durante a montagem dos disjuntores a gás ou a ar, durante os ensaios de operação dos disjuntores de força e durante a abertura, montagem e inspeção dos transformadores de força.

A CONTRATADA deverá fazer furações nas estruturas e fornecer ferragens de fixação necessárias para a montagem e instalação dos equipamentos e materiais elétricos. A CONTRATADA deverá montar todos os componentes dos equipamentos, incluindo estruturas de apoio que serão fornecidas desmontadas, e cuja montagem, inclui todas as soldagens necessárias.

A CONTRATADA será responsável e reporá, sob seu ônus, todo o óleo isolante contaminado em razão de manuseio errôneo.

Todos os desenhos dos Fabricantes, aplicáveis à montagem dos equipamentos elétricos, serão fornecidos à CONTRATADA.

A montagem dos equipamentos de controle, medição, relês e equipamentos de força inclui o seguinte:

- Nivelamento e enchimento com argamassa das bases das canaletas;
- Fornecimento das ferragens, execução das perfurações necessárias, montagem dos componentes e remoção final de rebarbas;
- Fornecimento de todos os materiais para a execução correta das conexões, de acordo com diagramas finais de fiação;
- Identificação dos fios e cabos;
- Fornecimento de materiais para reparos ou reposição de qualquer dispositivo e reparos das superfícies avariadas pela CONTRATADA corrente a montagem. O reparo ou reposição será feita a critério da Fiscalização.
- Correção de quaisquer erros feitos pela CONTRATADA durante a montagem sem ônus para o CONTRATANTE;
- Instalação de braçadeiras, chapas laterais e encaixes;
- Instalação, fiação e conexão dos dispositivos de acordo com os diagramas finais de fiação;
- Execução das mudanças das fiações internas e externas necessárias para que os equipamentos fiquem para operação normal;
- Perfuração e montagem das placas de identificação;
- Reparação ou reposição, a critério da Fiscalização, de qualquer equipamento destruído ou avariado pela CONTRATADA.

A CONTRATADA não iniciará a montagem dos equipamentos relacionados, até que todos os desenhos e informações dos mesmos tenham sido aprovados pelo CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá montar nos locais indicados nos desenhos todos os quadros elétricos constantes das planilhas e das especificações técnicas para fornecimento de equipamentos elétricos, com toda a cablagem de interligação às cargas executadas e pontos para operação. A CONTRATADA deverá instalar todos os materiais necessários aos sistemas de eletrodutos embutidos, enterrados, cobertos e expostos. Os sistemas de eletrodutos mostrados nos desenhos complementares as exigências desta Especificação.

7.4.8 - Caixas de Registro

Serão em alvenaria de tijolo maciço, assentes sobre lastro de concreto simples, com 10 cm de espessura. As tampas serão em concreto armado, no traço 1:2:4 (cimento:areia:seixo ou brita). Serão rebocadas internamente, com argamassa de cimento e areia, no traço 1:4.

7.5 - Limpeza da Obra

Ao final da obra, toda a área estará limpa, retirando-se, pois, todo bota-fora, resto de materiais e instalações, cabendo à CONTRATADA, inclusive, o ônus de restauração de áreas das jazidas eventualmente exploradas.

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Fotos 01 e 02;



Fotos 03 e 04



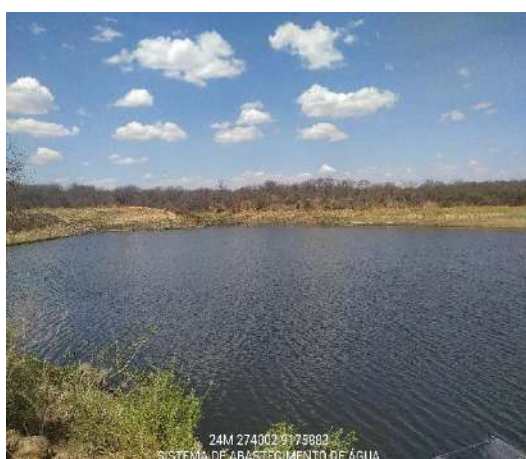
Fotos 05 e 06;

DANILO DE
 OLIVEIRA
 SOARES:04877018
 360

Assinado de forma digital
 por DANILO DE OLIVEIRA
 SOARES:04877018360
 Dados: 2026.04.18
 13:37:43 -03'00'



Fotos 07 e 08;



Fotos 09 e 10;



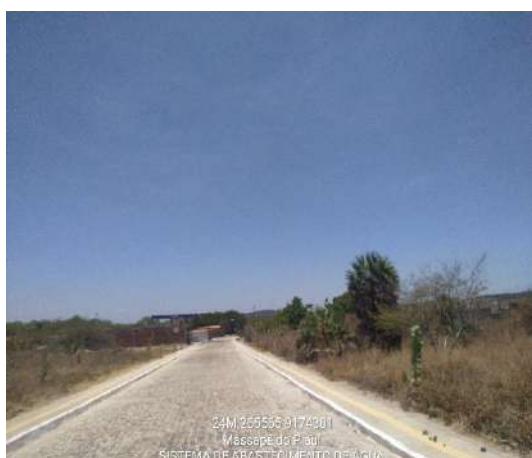
Fotos 11 e 12;



Fotos 13 e 14;



Fotos 15 e 16;



Fotos 17 e 18;



Fotos 19 e 20;



Fotos 21 e 22;



Fotos 23 e 24;

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE MASSAPÊ DO PIAUÍ
CONVÊNIO: 968737/2024

FONTE DE CUSTOS:
SINAPI: SETEMBRO/2025
ORSE: AGOSTO/2025 - SICRO: JULHO/2025
LSO = 113,33% - SEM DESONERAÇÃO
BDI = 26,00%

PLANILHA RESUMO

ÍTEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)	TOTAL (R\$)	REFERÊNCIA
1.0	ELABORAÇÃO DE PROJETO	un	1,00	269.567,66	269.567,66	
2.0	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA	mês	10,00	18.149,48	181.494,80	COMPOSIÇÃO 01
3.0	AQUISIÇÃO E ASSENTAMENTO DE PLACA DE OBRA 3,60x1,80 m	m²	6,48	251,77	1.631,47	COMPOSIÇÃO 02
4.0	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	un	1,00	37.783,46	37.783,46	PLANILHA EM ANEXO
5.0	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	un	1,00	3.537.742,92	3.537.742,92	PLANILHA EM ANEXO
TOTAL GERAL COM LEIS SOCIAIS E BDI (R\$)					4.028.220,31	

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE MASSAPÊ DO PIAUÍ
CONVÊNIO: 968737/2024

FONTE DE CUSTOS:
SINAPI: SETEMBRO/2025
ORSE: AGOSTO/2025 - SICRO: JULHO/2025
LSO = 113,33% - SEM DESONERAÇÃO
BDI = 26,00%

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	P. UNIT.	SUB-TOTAL	REFERÊNCIA	TOTAL
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES						161.767,42
1.1	Locação de rede de água	m	14.773,28	10,95	161.767,42	SINAPI 99063	
2.0	ESCAVAÇÕES						1.195.104,36
2.1	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média montante e jusante/uma composição por trecho), retroescav. (0,26 m³), largura de 0,8 m a 1,5 m, em solo de 1ª categoria	m³	7.755,98	16,12	125.026,40	SINAPI 90100	
2.2	Escavação mecanizada de vala com prof. até 1,5 m (média montante e jusante/uma composição por trecho), retroescav. (0,26 m³), larg. de 0,8 m a 1,5 m, em solo de 2ª categoria	m³	1.551,20	20,17	31.287,70	SINAPI 102323	
2.3	Escavação de vala em material de 3ª categoria, resistência à compressão maior ou igual a 50 mpa, com rompedor acoplado em escavadeira hidráulica - exclusive retirada, carga e transporte	m³	1.034,13	86,08	89.017,91	COMPOSIÇÃO 03	
2.4	Carga manual de entulho em caminhão basculante	m³	2.585,33	37,88	97.932,30	COMPOSIÇÃO 08	
2.5	Apiloamento manual de fundo de valas, com uso de soquete	m²	10.341,30	7,98	82.523,57	SINAPI 101616	
2.6	Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira, largura de 0,8 a 1,5 m, profundidade até 1,5 m, com solo (sem substituição) de 1ª categoria, com placa vibratória	m³	7.755,98	17,40	134.954,05	SINAPI 104734	
2.7	Transporte com caminhão carroceria 9t, em via urbana pavimentada, dmt até 30km	txkm	93.071,88	2,75	255.947,67	SINAPI 100947	
2.8	Transporte com caminhão carroceria 9t, em via urbana pavimentada, dmt até 30km	txkm	46.535,94	2,75	127.973,84	SINAPI 100947	
2.9	Aterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,8 m³ / potência: 111 hp), largura até 2,5 m, profundidade até 1,5 m, com solo argilo-arenoso	m³	2.585,33	96,87	250.440,92	SINAPI 94304	
3.0	REDE DE DISTRIBUIÇÃO						857.359,25
3.1	Assentamento de tubo de PVC PBA para rede de água, DN 50 mm, junta elástica integrada, instalado em local com nível alto de interferências - incluso fornecimento	m	14.255,98	34,37	489.978,03	COMPOSIÇÃO 04	
3.2	Assentamento de tubo de PVC PBA para rede de água, DN 75 mm, junta elástica integrada, instalado em local com nível alto de interferências - incluso fornecimento	m	328,58	68,32	22.448,59	COMPOSIÇÃO 05	
3.3	Assentamento de tubo de PVC PBA para rede de água, DN 100 mm, junta elástica integrada, instalado em local com nível alto de interferências - incluso fornecimento	m	18,00	109,10	1.963,80	COMPOSIÇÃO 06	
3.4	Assentamento e fornecimento de tubo de pvc defofo, dn 150, junta elástica integrada, instalado em local com nível alto de interferências (inclui fornecimento)	m	170,72	235,76	40.248,95	COMPOSIÇÃO 07	
3.5	Transporte comercial de tubos e conexões com caminhão carroceria dmt de Teresina à MASSAPÊ DO PIAUÍ = 387 km	txkm	4.613,86	2,75	12.688,12	SINAPI 100947	
3.6	Preparo de fundo de vala com largura menor que 1,5 m, com camada de areia, lançamento mecanizado	m³	1.034,13	253,99	262.658,68	SINAPI 101622	
3.7	Conexões da rede de abastecimento de água	un	1,00	27.373,08	27.373,08	COMPOSIÇÃO 010	
4.0	LIGAÇÃO DOMICILIAR						585.464,68
4.1	Ligação domiciliar	un	1,00	585.464,68	585.464,68	COMPOSIÇÃO 011	
5.0	SERVIÇOS COMPLEMENTARES						738.047,21
5.1	Teste de estanqueidade em rede de água	m	14.773,28	0,84	12.409,56	COMPOSIÇÃO 09	
5.2	Corte e recuperação de pavimentação asfáltica	un	1,00	403.761,64	403.761,64	PLANILHA EM ANEXO	
5.3	Corte e recuperação de pavimentação em pedra	un	1,00	321.876,01	321.876,01	PLANILHA EM ANEXO	
TOTAL GERAL (R\$)							3.537.742,92



PREFEITURA MUNICIPAL DE MASSAPÊ DO PIAUÍ



OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE MASSAPÊ DO PIAUÍ
CONVÊNIO: 968737/2024

FONTE DE CUSTOS:
SINAPI: SETEMBRO/2025
ORSE: AGOSTO/2025 - SICRO: JULHO/2025
LSO = 113,33% - SEM DESONERAÇÃO
BDI = 26,00%

MEMÓRIA DE CÁLCULO

ÍTEM	SERVIÇOS	LOCAL	UNID.	QUANT.	COMPR. (m)	LARGURA (m)	ALTURA (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	SUBTRAIR	TOTAL	TOTAL ÍTEM
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES											
1.1	Locação de rede de água	Rede de água PVC 50mm	m	1,00	14.255,98			-	-		14.255,98	
1.1	Locação de rede de água	Rede de água PVC 75mm	m	1,00	328,58			-	-		328,58	
1.1	Locação de rede de água	Rede de água PVC 100mm	m	1,00	18,00			-	-		18,00	
1.1	Locação de rede de água	Tubo DeFoFo 150mm	m	1,00	170,72			-	-		170,72	14.773,28
2.0	ESCAVAÇÕES											
2.1	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média montante e jusante/uma composição por trecho), retroescav. (0,26 m³), largura de 0,8 m a 1,5 m, em solo de 1a categoria	Rede de água PVC 50mm	m³	0,75	14.255,98	0,70	1,00	9.979,19	9.979,19		7.484,39	
2.1	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média montante e jusante/uma composição por trecho), retroescav. (0,26 m³), largura de 0,8 m a 1,5 m, em solo de 1a categoria	Rede de água PVC 75mm	m³	0,75	328,58	0,70	1,00	230,01	230,01		172,51	
2.1	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média montante e jusante/uma composição por trecho), retroescav. (0,26 m³), largura de 0,8 m a 1,5 m, em solo de 1a categoria	Rede de água PVC 100mm	m³	0,75	18,00	0,70	1,00	12,60	12,60		9,45	
2.1	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média montante e jusante/uma composição por trecho), retroescav. (0,26 m³), largura de 0,8 m a 1,5 m, em solo de 1a categoria	Tubo DeFoFo 150mm	m³	0,75	170,72	0,70	1,00	119,50	119,50		89,63	7.755,98



PREFEITURA MUNICIPAL DE MASSAPÊ DO PIAUÍ



OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE MASSAPÊ DO PIAUÍ
CONVÊNIO: 968737/2024

FONTE DE CUSTOS:
SINAPI: SETEMBRO/2025
ORSE: AGOSTO/2025 - SICRO: JULHO/2025
LSO = 113,33% - SEM DESONERAÇÃO
BDI = 26,00%

MEMÓRIA DE CÁLCULO

ÍTEM	SERVIÇOS	LOCAL	UNID.	QUANT.	COMPR. (m)	LARGURA (m)	ALTURA (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	SUBTRAIR	TOTAL	TOTAL ÍTEM
2.2	Escavação mecanizada de vala com prof. até 1,5 m (média montante e jusante/uma composição por trecho), retroescav. (0,26 m³), larg. de 0,8 m a 1,5 m, em solo de 2a categoria		m³	0,15	14.773,28	0,70	1,00	10.341,30	10.341,30		1.551,20	1.551,20
2.3	Escavação de vala em material de 3ª categoria, resistência à compressão maior ou igual a 50 mpa, com rompedor acoplado em escavadeira hidráulica - exclusive retirada, carga e transporte		m³	0,10	14.773,28	0,70	1,00	10.341,30	10.341,30		1.034,13	1.034,13
2.4	Carga manual de entulho em caminhão basculante		m³	1,00	2.585,33	1,00	1,00	2.585,33	2.585,33		2.585,33	2.585,33
2.5	Apiloamento manual de fundo de valas, com uso de soquete	Rede de água PVC 50mm	m²	1,00	14.255,98	0,70		9.979,19	-		9.979,19	
2.5	Apiloamento manual de fundo de valas, com uso de soquete	Rede de água PVC 75mm	m²	1,00	328,58	0,70		230,01	-		230,01	
2.5	Apiloamento manual de fundo de valas, com uso de soquete	Rede de água PVC 100mm	m²	1,00	18,00	0,70		12,60	-		12,60	
2.5	Apiloamento manual de fundo de valas, com uso de soquete	Tubo DeFoFo 150mm	m²	1,00	170,72	0,70		119,50	-		119,50	10.341,30
2.6	Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira, largura de 0,8 a 1,5 m, profundidade até 1,5 m, com solo (sem substituição) de 1ª categoria, com placa vibratória	Volume escavado	m³	1,00	7.755,98	1,00	1,00	7.755,98	7.755,98		7.755,98	7.755,98



PREFEITURA MUNICIPAL DE MASSAPÊ DO PIAUÍ



OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE MASSAPÊ DO PIAUÍ
CONVÊNIO: 968737/2024

FONTE DE CUSTOS:
SINAPI: SETEMBRO/2025
ORSE: AGOSTO/2025 - SICRO: JULHO/2025
LSO = 113,33% - SEM DESONERAÇÃO
BDI = 26,00%

MEMÓRIA DE CÁLCULO

ÍTEM	SERVIÇOS	LOCAL	UNID.	QUANT.	COMPR. (m)	LARGURA (m)	ALTURA (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	SUBTRAIR	TOTAL	TOTAL ÍTEM
2.7	Transporte com caminhão carroceria 9t, em via urbana pavimentada, dmt até 30km	Volume de aterro - empréstimo	txkm	1,80	2.585,33	20,00		51.706,60	-		93.071,88	93.071,88
2.8	Transporte com caminhão carroceria 9t, em via urbana pavimentada, dmt até 30km	Volume 2a e 3a categoria a ser substituído - bota fora	txkm	1,80	2.585,33	10,00		25.853,30	-		46.535,94	46.535,94
2.9	Aterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,8 m³ / potência: 111 hp), largura até 2,5 m, profundidade até 1,5 m, com solo argilo-arenoso	Volume 2a e 3a categoria a ser substituído - bota fora	m³	1,00	2.585,33	1,00	1,00	2.585,33	2.585,33		2.585,33	2.585,33
3.0	REDE DE DISTRIBUIÇÃO											
3.1	Assentamento de tubo de PVC PBA para rede de água, DN 50 mm, junta elástica integrada, instalado em local com nível alto de interferências - incluso fornecimento	Rede de água PVC 50mm	m	1,00	14.255,98			-	-		14.255,98	14.255,98
3.2	Assentamento de tubo de PVC PBA para rede de água, DN 75 mm, junta elástica integrada, instalado em local com nível alto de interferências - incluso fornecimento	Rede de água PVC 75mm	m	1,00	328,58			-	-		328,58	328,58
3.3	Assentamento de tubo de PVC PBA para rede de água, DN 100 mm, junta elástica integrada, instalado em local com nível alto de interferências - incluso fornecimento	Rede de água PVC 100mm	m	1,00	18,00			-	-		18,00	18,00
3.4	Assentamento e fornecimento de tubo de pvc defofo, dn 150, junta elástica integrada, instalado em local com nível alto de interferências (inclui fornecimento)	Tubo DeFoFo 150mm	m	1,00	170,72			-	-		170,72	170,72



PREFEITURA MUNICIPAL DE MASSAPÊ DO PIAUÍ



OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE MASSAPÊ DO PIAUÍ
CONVÊNIO: 968737/2024

FONTE DE CUSTOS:
SINAPI: SETEMBRO/2025
ORSE: AGOSTO/2025 - SICRO: JULHO/2025
LSO = 113,33% - SEM DESONERAÇÃO
BDI = 26,00%

MEMÓRIA DE CÁLCULO

ÍTEM	SERVIÇOS	LOCAL	UNID.	QUANT.	COMPR. (m)	LARGURA (m)	ALTURA (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	SUBTRAIR	TOTAL	TOTAL ÍTEM
3.5	Transporte comercial de tubos e conexões com caminhão carroceria dmt de Teresina à MASSAPÊ DO PIAUÍ = 387 km	Rede de água PVC 50mm	txkm	14.255,98	0,00074	387,00		0,29	-		4.082,63	
3.5	Transporte comercial de tubos e conexões com caminhão carroceria dmt de Teresina à MASSAPÊ DO PIAUÍ = 387 km	Rede de água PVC 75mm	txkm	328,58	0,00145	387,00		0,56	-		184,38	
3.5	Transporte comercial de tubos e conexões com caminhão carroceria dmt de Teresina à MASSAPÊ DO PIAUÍ = 387 km	Rede de água PVC 100mm	txkm	18,00	0,00237	387,00		0,92	-		16,51	
3.5	Transporte comercial de tubos e conexões com caminhão carroceria dmt de Teresina à MASSAPÊ DO PIAUÍ = 387 km	Tubo DeFoFo 150mm	txkm	170,72	0,00500	387,00		1,94	-		330,34	4.613,86
3.6	Preparo de fundo de vala com largura menor que 1,5 m, com camada de areia, lançamento mecanizado	Rede de água PVC 50mm	m³	1,00	14.255,98	0,70	0,10	9.979,19	997,92		997,92	
3.6	Preparo de fundo de vala com largura menor que 1,5 m, com camada de areia, lançamento mecanizado	Rede de água PVC 75mm	m³	1,00	328,58	0,70	0,10	230,01	23,00		23,00	
3.6	Preparo de fundo de vala com largura menor que 1,5 m, com camada de areia, lançamento mecanizado	Rede de água PVC 100mm	m³	1,00	18,00	0,70	0,10	12,60	1,26		1,26	
3.6	Preparo de fundo de vala com largura menor que 1,5 m, com camada de areia, lançamento mecanizado	Tubo DeFoFo 150mm	m³	1,00	170,72	0,70	0,10	119,50	11,95		11,95	1.034,13
3.7	Conexões da rede de abastecimento de água		un	1,00					-		1,00	1,00
4.0	LIGAÇÃO DOMICILIAR											
4.1	Ligação domiciliar	Número de residências	un	1,00				-	-		1,00	1,00
5.0	SERVIÇOS COMPLEMENTARES											
5.1	Teste de estanqueidade em rede de água		m	1,00	14.773,28			-	-		14.773,28	14.773,28
5.2	Corte e recuperação de pavimentação asfáltica	Planilha em anexo	un	1,00				-	-		1,00	1,00
5.3	Corte e recuperação de pavimentação em pedra	Planilha em anexo	un	1,00				-	-		1,00	1,00



FONTE DE CUSTOS:
SINAPI: SETEMBRO/2025
ORSE: AGOSTO/2025 - SICRO: JULHO/2025
LSO = 113,33% - SEM DESONERAÇÃO
BDI = 26,00%

LIGAÇÃO DOMICILIO PADRÃO COM HIDRÔMETRO - COMPOSIÇÃO 011							
MÃO-DE-OBRA	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT. UNIT.	NÚMERO DE DOMÍCIOS	QUANT. TOTAL	V. UNIT.	V. TOTAL
Encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares	SINAPI 88267	h	4,00	626,00	2.504,00	26,67	66.781,68
Servente com encargos complementares	SINAPI 88316	h	4,00	626,00	2.504,00	21,71	54.361,84
Custo unitário total de mão-de-obra c/lis (1)							121.143,52
MATERIAIS E SERVIÇOS	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.			V. UNIT.	V. TOTAL
Escavação manual de vala com profundidade menor ou igual a 1,30 m	SINAPI 93358	m³	1,92	626,00	1.201,92	85,87	103.208,87
Reaterro manual apiloado com soquete	SINAPI 104737	m³	1,92	626,00	1.201,92	21,76	26.153,78
Tubo pvc, soldavel, dn 20 mm, agua fria	SINAPI 9867	m	6,00	626,00	3.756,00	3,77	14.160,12
Registro de esfera, pvc, com volante, vs, roscavel, DN 20 mm, com corpo dividido	SINAPI 11673	un	2,00	626,00	1.252,00	25,85	32.364,20
Colar tomada pvc, com travas, saida com rosca, de 50 mm x 1/2" ou 50 mm x 3/4", para ligacao predial de agua	SINAPI 1419	un	1,00	626,00	626,00	14,42	9.026,92
Adaptador pvc soldavel curto com bolsa e rosca, 20 mm x 1/2", para agua fria	SINAPI 107	un	3,00	626,00	1.878,00	0,83	1.558,74
Joelho pvc, soldavel, 90 graus, 20 mm, para agua fria predial	SINAPI 3542	un	7,00	626,00	4.382,00	0,61	2.673,02
Caixa para hidrometro concreto pre moldado	SINAPI 11882	un	1,00	626,00	626,00	112,77	70.594,02
Hidrometro unijato, vazao maxima de 3,0 m³/h, de 1/2"	SINAPI 12773	un	1,00	626,00	626,00	118,08	73.918,08
Torneira plastica para tanque 1/2 " ou 3/4 " com bico para mangueira	SINAPI 11831	un	1,00	626,00	626,00	15,74	9.853,24
Custo unitário total dos materiais e serviços (2)							343.510,99
Custo unitário total s/bdi (1 + 2) = (3)							464.654,51
BDI = 26,00% (4)							120.810,17
TOTAL GERAL COM LEIS SOCIAIS E BDI (R\$) (3 + 4) = (5)							585.464,68

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE MASSAPÊ DO PIAUÍ
CONVÊNIO: 968737/2024

FONTE DE CUSTOS:
SINAPI: SETEMBRO/2025
ORSE: AGOSTO/2025 - SICRO: JULHO/2025
LSO = 113,33% - SEM DESONERAÇÃO
BDI = 26,00%

CONEXÕES DA REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - COMPOSIÇÃO 010					
MÃO-DE-OBRA	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	V. UNIT.	V. TOTAL
Encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares	SINAPI 88267	h	40,00	26,67	1.066,80
Servente com encargos complementares	SINAPI 88316	h	40,00	21,71	868,40
Custo unitário total de mão-de-obra c/ls (1)					1.935,20
MATERIAIS E SERVIÇOS	REFERÊNCIA	UNID.	QUANT.	V. UNIT.	V. TOTAL
Curva 90°, em fofo, c/ flanges pn 10 / 16, d= 150mm	ORSE 5387	m³	1,00	635,27	635,27
Adaptador pvc pba, bolsa/rosca, je, dn 100 / de 110 mm	SINAPI 47	m³	5,00	111,36	556,80
Redução, em fofo, ponta / bolsa, je, d= 150 x 100mm	ORSE 5617	m	1,00	384,18	384,18
Cap, pvc pba, je, dn 50 / de 60 mm, para rede de agua (nbr 10351)	SINAPI 1206	un	7,00	11,44	80,08
Adaptador pvc pba, bolsa/rosca, je, dn 50 / de 60 mm	SINAPI 48	m³	253,00	29,05	7.349,65
Adaptador pvc pba, bolsa/rosca, je, dn 75 / de 85 mm	SINAPI 46	m³	18,00	65,13	1.172,34
Reducao pvc pba, je, pb, dn 100 x 75 / de 110 x 85 mm, para rede de agua	SINAPI 11323	un	2,00	47,39	94,78
Curva 22° 30' de pvc je, ponta / bolsa, d= 75mm	ORSE 5330	un	4,00	178,73	714,92
Te de reducao, pvc pba, bbb, je, dn 100 x 75 / de 110 x 85 mm, para rede de agua	SINAPI 11379	un	1,00	108,92	108,92
Curva 22° 30' de pvc je, ponta / bolsa, d= 50mm	ORSE 5329	un	37,00	94,99	3.514,63
Curva pvc pba, je, pb, 45 graus, dn 50 / de 60 mm, para rede de agua	SINAPI 1831	un	13,00	41,56	540,28
Te, pvc pba, bbb, 90 graus, dn 50 / de 60 mm, para rede de agua	SINAPI 7048	un	49,00	35,01	1.715,49
Te de reducao, pvc pba, bbb, je, dn 75 x 50 / de 85 x 60 mm, para rede de agua	SINAPI 11493	un	5,00	62,82	314,10
Cruzeta de pvc je, bbbb, d= 50mm	ORSE 5253	un	12,00	98,45	1.181,40
Curva pvc pba, je, pb, 90 graus, dn 50 / de 60 mm, para rede de agua	SINAPI 1845	un	6,00	52,08	312,48
Reducao pvc pba, je, pb, dn 75 x 50 / de 85 x 60 mm, para rede de agua	SINAPI 20327	un	5,00	26,90	134,50
Cruzeta de pvc je, bbbb, d= 75mm	ORSE 5254	un	1,00	196,90	196,90
Te, pvc pba, bbb, 90 graus, dn 75 / de 85 mm, para rede de agua	SINAPI 7088	un	1,00	76,56	76,56
Te de reducao, pvc pba, bbb, je, dn 100 x 50 / de 110 x 60 mm, para rede de agua	SINAPI 11378	un	1,00	128,90	128,90
Te de inspecao, pvc, serie r, 150 x 100 mm, para esgoto predial	SINAPI 38448	un	1,00	221,83	221,83
Curva 22° 30' de pvc je, ponta / bolsa, d= 100mm	ORSE 5331	un	1,00	346,09	346,09
Juncao simples pvc rigido, diam = 50 x 50mm	ORSE 1267	un	1,00	9,37	9,37
Custo unitário total dos materiais e serviços (2)					19.789,47
Custo unitário total s/bdi (1 + 2) = (3)					21.724,67
BDI = 26,00% (4)					5.648,41
TOTAL GERAL COM LEIS SOCIAIS E BDI (R\$) (3 + 4) = (5)					27.373,08

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE MASSAPÊ DO PIAUÍ

CONVÊNIO: 968737/2024

FONTE DE CUSTOS:

SINAPI: SETEMBRO/2025

ORSE: AGOSTO/2025 - SICRO: JULHO/2025

LSO = 113,33% - SEM DESONERAÇÃO

BDI = 26,00%

COMPOSIÇÃO DE PLACA E ADMINISTRAÇÃO DE OBRA

COMPOSIÇÃO DE ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA -	MÊS
---	-----

ÍTEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	REFERÊNCIA	P. UNIT.	P. TOTAL
01	PESSOAL TÉCNICO E ADMINISTRATIVO					
01.01	ENGENHEIRO CIVIL	H	35,00000	SINAPI	129,24	4.523,40
01.02	MESTRE DE OBRAS	H	95,00000	SINAPI	53,60	5.092,00
01.03	ALMOXARIFE	H	95,00000	SINAPI	22,81	2.166,95
01.04	TÉCNICO DE SEGURANÇA	H	95,00000	SINAPI	27,60	2.622,00
	SUBTOTAL COM LEIS SOCIAIS PESSOAL TÉCNICO E ADMINISTRATIVO					14.404,35
	B.D.I. = 26,00%					3.745,13

TOTAL PARA ADMINISTRAÇÃO DE OBRA / MÊS	18.149,48
---	------------------

COMPOSIÇÃO DE PLACA DA OBRA, INCLUSIVE PINTURA, ESTRUTURA, SUPORTE DE MADEIRA EM PEÇAS DE MADEIRA SERRADA DE (7,5x 7,5)CM, FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO (3,60 X 1,80) M - COMPOSIÇÃO 02	M²
--	----

SCO - RJ COD. AD 19.25.0300 - adaptado

ÍTEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	REFERÊNCIA	P. UNIT.	P. TOTAL
01	MÃO DE OBRA					
01.01	Carpinteiro de formas com enc. complementares	H	1,00	SINAPI 88262	26,97	26,97
01.02	Pintor com encargos complementares	H	2,00	SINAPI 88310	29,07	58,14
01.03	Servente com encargos complementares	H	1,00	SINAPI 88316	21,71	21,71
	Custo horário total da mão-de-obra					106,82
02	MATERIAIS E/OU SERVIÇOS					
02.01	Chapa de aço galvanizada bitola gsg 26, e = 0,50 mm (4,00 kg/m²)	KG	4,2900	SINAPI 11051	13,45	57,70
02.02	Peça de madeira 3ª qualidade 7,5 x 7,5 cm	M	0,9300	SINAPI 4491	9,85	9,16
02.03	Prego 18 x 30mm	KG	0,1500	SINAPI 5075	20,34	3,05
02.04	Tinta a óleo brilhante, para madeiras e metais	L	0,9000	SINAPI 43776	25,66	23,09
	Custo unitário total de materiais e/ou serviços					93,00
	CUSTO TOTAL DE PLACA DE OBRA					199,82
	B.D.I. = 26,00%					51,95

PREÇO UNITÁRIO TOTAL PARA PLACA DE OBRA	251,77
--	---------------

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE MASSAPÊ DO PIAUÍ
CONVÊNIO: 968737/2024

FONTE DE CUSTOS:
SINAPI: SETEMBRO/2025
ORSE: AGOSTO/2025 - SICRO: JULHO/2025
LSO = 113,33% - SEM DESONERAÇÃO
BDI = 26,00%

COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS GERAIS

Escavação de vala em material de 3ª categoria, resistência à compressão maior ou igual a 50 mpa, com rompedor acoplado em escavadeira hidráulica - exklusive retirada, carga e transporte - COMPOSIÇÃO 03				Fonte	Código	UNIDADE:
				SINAPI	102348 - ADAP.	m³
Mão-de-obra	Quant.	Unid.	Referência	Salário hora		Custo horário
Custo horário total da mão-de-obra c/ls [1]						-
Materiais e/ou serviços	Quant.	Unid.	Referência	Valor R\$		Custo unitário
Escavadeira hidráulica sobre esteira, peso operacional entre 22,00 e 23,50 t, potência nominal 139 hp, com martelo rompedor hidráulico 1700 kg - chi diurno	0,22130	chi	SINAPI 102899 - ADAP. - COMP. 03.1	179,90		39,81
Escavadeira hidráulica sobre esteira, peso operacional entre 22,00 e 23,50 t, potência nominal 139 hp, com martelo rompedor hidráulico 1700 kg - chp diurno	0,08050	chp	SINAPI 102898 - ADAP. - COMP. 03.2	354,22		28,51
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]						68,32
CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]						68,32
B.D.I. = 26,00% [4]						17,76
PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]						86,08

Escavadeira hidráulica sobre esteira, peso operacional entre 22,00 e 23,50 t, potência nominal 139 hp, com martelo rompedor hidráulico 1700 kg - chi diurno - COMP. 03.1				Fonte	Código	UNIDADE:
				SINAPI	102899 - ADAP.	chi
Mão-de-obra	Quant.	Unid.	Referência	Salário hora		Custo horário
Operador de escavadeira com encargos complementares	1,0000	h	SINAPI 88294	30,25		30,25
Custo horário total da mão-de-obra c/ls [1]						30,25
Materiais e/ou serviços	Quant.	Unid.	Referência	Valor R\$		Custo unitário
Escavadeira hidráulica sobre esteira, peso operacional entre 22,00 e 23,50 t, potência nominal 139 hp, com martelo rompedor hidráulico 1700 kg - juros	1,0000	h	SINAPI 104161 - ADAP. - COMP. 03.3	20,85		20,85
Escavadeira hidráulica sobre esteira, peso operacional entre 22,00 e 23,50 t, potência nominal 139 hp, com martelo rompedor hidráulico 1700 kg - depreciação	1,0000	h	SINAPI 102894 - ADAP. - COMP. 03.4	128,80		128,80
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]						149,65
CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]						179,90
B.D.I. = 26,00% [4]						46,77
PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]						226,67

Escavadeira hidráulica sobre esteira, peso operacional entre 22,00 e 23,50 t, potência nominal 139 hp, com martelo rompedor hidráulico 1700 kg - chp diurno - COMP. 03.2				Fonte	Código	UNIDADE:
				SINAPI	102898 - ADAP.	chp
Mão-de-obra	Quant.	Unid.	Referência	Salário hora		Custo horário
Operador de escavadeira com encargos complementares	1,0000	h	SINAPI 88294	30,25		30,25
Custo horário total da mão-de-obra c/ls [1]						30,25
Materiais e/ou serviços	Quant.	Unid.	Referência	Valor R\$		Custo unitário
Escavadeira hidráulica sobre esteira, peso operacional entre 22,00 e 23,50 t, potência nominal 139 hp, com martelo rompedor hidráulico 1700 kg - juros	1,0000	h	SINAPI 104161 - ADAP. - COMP. 03.3	20,85		20,85
Escavadeira hidráulica sobre esteira, peso operacional entre 22,00 e 23,50 t, potência nominal 139 hp, com martelo rompedor hidráulico 1700 kg - materiais na operação	1,0000	h	SINAPI 102897	87,62		87,62
Escavadeira hidráulica sobre esteira, peso operacional entre 22,00 e 23,50 t, potência nominal 139 hp, com martelo rompedor hidráulico 1700 kg - manutenção	1,0000	h	SINAPI 102896 - ADAP. - COMP. 03.5	86,70		86,70
Escavadeira hidráulica sobre esteira, peso operacional entre 22,00 e 23,50 t, potência nominal 139 hp, com martelo rompedor hidráulico 1700 kg - depreciação	1,0000	h	SINAPI 102894 - ADAP. - COMP. 03.4	128,80		128,80
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]						323,97
CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]						354,22
B.D.I. = 26,00% [4]						92,10
PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]						446,32

Escavadeira hidráulica sobre esteira, peso operacional entre 22,00 e 23,50 t, potência nominal 139 hp, com martelo rompedor hidráulico 1700 kg - juros - COMP. 03.3				Fonte	Código	UNIDADE:
				SINAPI	104161 - ADAP.	h
Mão-de-obra	Quant.	Unid.	Referência	Salário hora		Custo horário
Custo horário total da mão-de-obra c/ls [1]						-
Materiais e/ou serviços	Quant.	Unid.	Referência	Valor R\$		Custo unitário
Martelo hidráulico vibratório, acoplado em escavadeira hidráulica, l=70cm, altura e comprimento=2m, v=200l/mín, martelo=1,2t	0,0000148	un	EMOP 14888	440.840,00		6,52
Escavadeira hidráulica sobre esteiras com cacamba de 1,20 m³, peso operacional 21 t, potencia bruta 155 hp	0,0000148	un	SINAPI 14525	222.222,22		11,33

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE MASSAPÊ DO PIAUÍ
CONVÊNIO: 968737/2024

FONTE DE CUSTOS:
SINAPI: SETEMBRO/2025
ORSE: AGOSTO/2025 - SICRO: JULHO/2025
LSO = 113,33% - SEM DESONERAÇÃO
BDI = 26,00%

Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]	20,85
CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]	20,85
B.D.I. = 26,00% [4]	5,42
PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]	26,27

Escavadeira hidráulica sobre esteira, peso operacional entre 22,00 e 23,50 t, potência nominal 139 hp, com martelo rompedor hidráulico 1700 kg - depreciação - COMP. 03.4				Fonte	Código	UNIDADE:
				SINAPI	102894 - ADAP.	h
Mão-de-obra	Quant.	Unid.	Referência		Salário hora	Custo horário
Custo horário total da mão-de-obra c/ls [1]						-
Materiais e/ou serviços	Quant.	Unid.	Referência		Valor R\$	Custo unitário
Martelo hidráulico vibratório, acoplado em escavadeira hidráulica, l=70cm, altura e comprimento=2m, v=200l/mín, martelo=1,2t	0,0000914	un	EMOP 14888		440.840,00	40,29
Escavadeira hidráulica sobre esteiras com cacamba de 1,20 m³, peso operacional 21 t, potencia bruta 155 hp	0,0000914	un	SINAPI 14525		968.363,60	88,51
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]						128,80
CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]						128,80
B.D.I. = 26,00% [4]						33,49
PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]						162,29

Escavadeira hidráulica sobre esteira, peso operacional entre 22,00 e 23,50 t, potência nominal 139 hp, com martelo rompedor hidráulico 1700 kg - manutenção - COMP. 03.5				Fonte	Código	UNIDADE:
				SINAPI	102896 - ADAP.	h
Mão-de-obra	Quant.	Unid.	Referência		Salário hora	Custo horário
Custo horário total da mão-de-obra c/ls [1]						-
Materiais e/ou serviços	Quant.	Unid.	Referência		Valor R\$	Custo unitário
Martelo hidráulico vibratório, acoplado em escavadeira hidráulica, l=70cm, altura e comprimento=2m, v=200l/mín, martelo=1,2t	0,0000429	un	EMOP 14888		440.840,00	18,91
Escavadeira hidráulica sobre esteiras com cacamba de 1,20 m³, peso operacional 21 t, potencia bruta 155 hp	0,0000700	un	SINAPI 14525		968.363,60	67,79
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]						86,70
CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]						86,70
B.D.I. = 26,00% [4]						22,54
PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]						109,24

Assentamento de tubo de PVC PBA para rede de água, DN 50 mm, junta elástica integrada, instalado em local com nível alto de interferências - incluso fornecimento - COMPOSIÇÃO 04				Fonte	Código	UNIDADE:
				SINAPI	97121 - ADAP.	m
Mão-de-obra	Quant.	Unid.	Referência		Salário hora	Custo horário
Assentador de tubos c/ encargos complementares	0,0640	h	SINAPI 88246		19,63	1,26
Servente c/ encargos complementares	0,0640	h	SINAPI 88316		21,71	1,39
Custo horário total da mão-de-obra c/ls [1]						2,65
Materiais e/ou serviços	Quant.	Unid.	Referência		Valor R\$	Custo unitário
Pasta lubrificante para tubos e conexões com junta elástica, embalagem de *400* gr (uso em pvc, aço, polietileno e outros)	0,0042	un	SINAPI 20078		28,74	0,12
Tubo PVC PBA je, classe 12, DN 50 mm, para rede de água (nbr 5647)	1,0500	m	SINAPI 36084		23,34	24,51
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]						24,63
CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]						27,28
B.D.I. = 26,00% [4]						7,09
PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]						34,37

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE MASSAPÊ DO PIAUÍ
CONVÊNIO: 968737/2024

FONTE DE CUSTOS:
SINAPI: SETEMBRO/2025
ORSE: AGOSTO/2025 - SICRO: JULHO/2025
LSO = 113,33% - SEM DESONERAÇÃO
BDI = 26,00%

Assentamento de tubo de PVC PBA para rede de água, DN 75 mm, junta elástica integrada, instalado em local com nível alto de interferências - incluso fornecimento - COMPOSIÇÃO 05				Fonte SINAPI	Código 97122 - ADAP.	UNIDADE: m
Mão-de-obra	Quant.	Unid.	Referência		Salário hora	Custo horário
Assentador de tubos c/ encargos complementares	0,0756	h	SINAPI 88246		19,63	1,48
Servente c/ encargos complementares	0,0756	h	SINAPI 88316		21,71	1,64
Custo horário total da mão-de-obra c/ls [1]						3,12
Materiais e/ou serviços	Quant.	Unid.	Referência		Valor R\$	Custo unitário
Pasta lubrificante para tubos e conexões com junta elástica, embalagem de *400* gr (uso em pvc, aço, polietileno e outros)	0,0073	un	SINAPI 20078		28,74	0,21
Tubo PVC PBA jei, classe 12, DN 75 mm, para rede de água (nbr 5647)	1,0500	m	SINAPI 36373		48,47	50,89
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]						51,10
CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]						54,22
B.D.I. = 26,00% [4]						14,10
PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]						68,32

Assentamento de tubo de PVC PBA para rede de água, DN 100 mm, junta elástica integrada, instalado em local com nível alto de interferências - incluso fornecimento - COMPOSIÇÃO 06				Fonte SINAPI	Código 97123 - ADAP.	UNIDADE: m
Mão-de-obra	Quant.	Unid.	Referência		Salário hora	Custo horário
Assentador de tubos c/ encargos complementares	0,0872	h	SINAPI 88246		19,63	1,71
Servente c/ encargos complementares	0,0872	h	SINAPI 88316		21,71	1,89
Custo horário total da mão-de-obra c/ls [1]						3,60
Materiais e/ou serviços	Quant.	Unid.	Referência		Valor R\$	Custo unitário
Pasta lubrificante para tubos e conexões com junta elástica, embalagem de *400* gr (uso em pvc, aço, polietileno e outros)	0,0094	un	SINAPI 20078		28,74	0,27
Tubo PVC PBA jei, classe 12, DN 100 mm, para rede de água (nbr 5647)	1,0500	m	SINAPI 36374		78,78	82,72
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]						82,99
CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]						86,59
B.D.I. = 26,00% [4]						22,51
PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]						109,10

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE MASSAPÊ DO PIAUÍ
CONVÊNIO: 968737/2024

FONTE DE CUSTOS:
SINAPI: SETEMBRO/2025
ORSE: AGOSTO/2025 - SICRO: JULHO/2025
LSO = 113,33% - SEM DESONERAÇÃO
BDI = 26,00%

Assentamento e fornecimento de tubo de pvc defofo, dn 150, junta elástica integrada, instalado em local com nível alto de interferências (inclui fornecimento) - COMPOSIÇÃO 07				Fonte	Código	UNIDADE:
				SINAPI	105333 - ADAP.	m
Mão-de-obra	Quant.	Unid.	Referência		Salário hora	Custo horário
Assentador de tubos c/ encargos complementares	0,1270	h	SINAPI 88246		19,63	2,49
Servente c/ encargos complementares	0,1270	h	SINAPI 88316		21,71	2,76
Custo horário total da mão-de-obra c/ls [1]						5,25
Materiais e/ou serviços	Quant.	Unid.	Referência		Valor R\$	Custo unitário
Pasta lubrificante para tubos e conexões com junta elástica, embalagem de *400* gr (uso em pvc, aço, polietileno e outros)	0,0188	un	SINAPI 20078		28,74	0,54
Tubo PVC DeFoFo, JEI, 1 MPa, DN 150 mm	1,0250	m	SINAPI 9828		176,90	181,32
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]						181,86
CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]						187,11
B.D.I. = 26,00% [4]						48,65
PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]						235,76

Carga manual de entulho em caminhão basculante - COMPOSIÇÃO 08				Fonte	Código	UNIDADE:
				S/ REF.	S/C	un
Mão-de-obra	Quant.	Unid.	Referência		Salário hora	Custo horário
Servente c/ encargos complementares	0,7200	h	SINAPI 88316		21,71	15,63
Custo horário total da mão-de-obra c/ls [1]						15,63
Materiais e/ou serviços	Quant.	Unid.	Referência		Valor R\$	Custo unitário
Caminhão basculante 6 m³, peso bruto total 16.000 kg, carga útil máxima 13.071 kg, distância entre eixos 4,80 m, potência 230 cv inclusive caçamba metálica - chi diurno	0,2400	chi	SINAPI 5961		60,14	14,43
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]						14,43
CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]						30,06
B.D.I. = 26,00% [4]						7,82
PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]						37,88

Teste de estanqueidade em rede de água - COMPOSIÇÃO 09				Fonte	Código	UNIDADE:
				ORSE	6465 - ADAP.	m
Mão-de-obra	Quant.	Unid.	Referência		Salário hora	Custo horário
Encanador c/ encargos complementares	0,0060	h	SINAPI 88267		26,67	0,16
Encarregado de turma c/ encargos complementares	0,0030	h	SINAPI 90776		35,39	0,11
Servente c/ encargos complementares	0,0180	h	SINAPI 88316		21,71	0,39
Custo horário total da mão-de-obra c/ls [1]						0,66
Materiais e/ou serviços	Quant.	Unid.	Referência		Valor R\$	Custo unitário
Aluguel de bomba de drenagem - diametro 4" - ,potência = 5 cv	0,0010	h	ORSE 2449		5,68	0,01
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]						0,01
CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]						0,67
B.D.I. = 26,00% [4]						0,17
PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]						0,84

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE MASSAPÊ DO PIAUÍ
CONVÊNIO: 968737/2024

FONTE DE CUSTOS:
SINAPI: SETEMBRO/2025
ORSE: AGOSTO/2025 - SICRO: JULHO/2025
LSO = 113,33% - SEM DESONERAÇÃO
BDI = 26,00%

Elaboração de projeto as built - COMPOSIÇÃO 012				Fonte S/ REF.	Código S/C	UNIDADE: un
Mão-de-obra	Quant.	Unid.	Referência		Salário hora	Custo horário
Topógrafo com encargos complementares	40,0000	h	SINAPI 90781		38,17	1.526,80
Engenheiro civil com encargos complementares	50,0000	h	SINAPI 90777		129,24	6.462,00
Desenhista com encargos complementares	110,0000	h	SINAPI 90775		28,22	3.104,20
Arquiteto com encargos complementares	20,0000	h	SINAPI 90768		126,10	2.522,00
Auxiliar de topógrafo com encargos complementares	40,0000	h	SINAPI 88253		18,42	736,80
Motorista de veículo leve com encargos complementares	45,0000	h	SINAPI 88284		23,66	1.064,70
Custo horário total da mão-de-obra c/ls [1]						15.416,50
Materials e/ou serviços	Quant.	Unid.	Referência		Valor R\$	Custo unitário
Estação total eletrônica com alcance máximo de 3.000 m - SICRO	40,0000	chp	ORSE 14094		4,77	190,80
Micro computador com de monitor 19", software e ploter	1,0000	mês	ORSE 9811		870,00	870,00
Veículo leve - pick up (97kw)	45,0000	h	ORSE 2789		10,56	475,20
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]						1.536,00
CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]						16.952,50
B.D.I. = 26,00% [4]						4.407,65
PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]						21.360,15

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE MASSAPÊ DO PIAUÍ
CONVÊNIO: 968737/2024

FONTE DE CUSTOS:
SINAPI: SETEMBRO/2025
ORSE: AGOSTO/2025 - SICRO: JULHO/2025
LSO = 113,33% - SEM DESONERAÇÃO
BDI = 26,00%

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - ASFALTO

LOGRADOURO=
COMPRIMENTO DA PAV.ASF (REDE DE DISTRIB.) =
LARGURA DO CORTE DA PAV (REDE DE DISTRIB.) =
ÁREA DA PAVIMENTAÇÃO (REDE DE DISTRIB.) =

DIVERSAS RUAS
5342,67 m
0,70 (Larg. Média)
3739,87 m²

COMPRIMENTO DA PAV. ASF. (LIG. DOM.)=
LARGURA DO CORTE DA PAV (LIG. DOM.) =
ÁREA DA PAVIMENTAÇÃO (LIG. DOM.) =

2166,00 m
0,40 (Larg. Média)
866,40 m²

ÍTEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	P. UNIT.	SUB-TOTAL	REFERENCIA
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES - CALÇADA					
1.1	Corte em pavimento de asfalto/concreto, com máquina e disco diamantado	m	7.508,67	18,03	135.381,32	COMPOSIÇÃO 01 (ORSE 11912 - ADAPTADO)
TOTAL DO ÍTEM (R\$):					135.381,32	
2.0	REVESTIMENTO					
2.1	Aquisição de emulsão asfáltica RR-1C	t	2,07	4.359,08	9.023,30	COMPOSIÇÃO 02 (AQUISIÇÃO 01)
2.2	Aquisição de Cimento asfáltico CAP 50/70	t	21,45	5.083,43	109.039,57	COMPOSIÇÃO 03 (AQUISIÇÃO 02)
2.3	Pintura de ligação com emulsão asfáltica RR-1C	m²	4.606,27	0,59	2.717,70	COMPOSIÇÃO 04 (DNIT-SICRO 4011353 -
2.4	Pavimentação c/ aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento, e=3,50 cm	t	386,93	252,00	97.506,36	COMPOSIÇÃO 05 (DNIT-SICRO 4011463 -
TOTAL DO ÍTEM (R\$):					218.286,93	
3.0	TRANSPORTE					
3.1	Transporte de material asfáltico (RR-1C) com caminhão tanque - rodovia pavimentada D=565,00 km (MARACANAÚ/CE - MASSAPÊ DO PIAUÍ)	t	2,07	526,52	1.089,90	COMPOSIÇÃO 06 (TRANSPORTE 01)
3.2	Transporte de material asfáltico (CAP 50/70), com caminhão tanque - rodovia pavimentada D=556,00 km (FORTALEZA/CE - PICOS/PI)	t	21,45	519,49	11.143,06	COMPOSIÇÃO 07 (TRANSPORTE 02)
3.3	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ de brita D=9,00 km (PICOS/PI)	t x km	3.167,50	0,86	2.724,05	COMPOSIÇÃO 08 (DNIT-SICRO 5915321 -
3.4	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ de areia D=9,00 km (PICOS/PI)	t x km	141,08	0,86	121,33	COMPOSIÇÃO 08 (DNIT-SICRO 5915321 -
3.5	Transporte de mistura betuminosa a quente (massa asfáltica) com caminhão com caçamba térmica de 6 m³ - rodovia pavimentada D=76,00 km (PICOS/PI - MASSAPÊ DO PIAUÍ)	t x km	29.406,53	1,12	32.935,31	COMPOSIÇÃO 09 (DNIT-SICRO 5914612 - ADAPTADO)
3.6	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ de material de bota-fora D=10,00 km (MASSAPÊ DO PIAUÍ - LOCAL DE DESCARTE)	t x km	2.418,30	0,86	2.079,74	COMPOSIÇÃO 08 (DNIT-SICRO 5915321 -
TOTAL DO ÍTEM (R\$):					50.093,39	
TOTAL GERAL (R\$)					403.761,64	

LEGENDA:
S/ REF. = SEM REFERÊNCIA
S/C = SEM CÓDIGO

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE MASSAPÊ DO PIAUÍ
CONVÊNIO: 968737/2024

FONTE DE CUSTOS:
SINAPI: SETEMBRO/2025
ORSE: AGOSTO/2025 - SICRO: JULHO/2025
LSO = 113,33% - SEM DESONERAÇÃO

MEMÓRIA DE CÁLCULO ASFALTO

LOGRADOURO=
COMPRIMENTO DA PAV.ASF (REDE DE DISTRIB.) = 5.342,67 m
LARGURA DO CORTE DA PAV (REDE DE DISTRIB.) = 0,70 (Larg. Média) m
ÁREA DA PAVIMENTAÇÃO (REDE DE DISTRIB.) = 3.739,87 m²

COMPRIMENTO DA PAV. ASF. (LIG. DOM.) = 2.166,00 m
LARGURA DO CORTE DA PAV (LIG. DOM.) = 0,40 (Larg. Média) m
ÁREA DA PAVIMENTAÇÃO (LIG. DOM.) = 866,40 m²

DIVERSAS RUAS

1.0 SERVIÇOS PRELIMINARES - CALÇADA

1.1 Corte em pavimento de asfalto/concreto, com máquina e disco diamantado

Unidade: m

Comprimento (m)
5.342,67
2.166,00
7.508,67 Total

2.0 REVESTIMENTO

2.1 Aquisição de emulsão asfáltica RR-1C

Unidade: t

Extensão (m)	Largura (m)	Quantidade	Área (m ²)	Taxa de aplicação (t/m ²)	Peso (t)
5342,67	0,70 (Larg. Média)	1,00	3.739,87	0,00045	1,68
2166,00	0,40 (Larg. Média)	1,00	866,40	0,00045	0,39
Total					2,07

2.2 Aquisição de Cimento asfáltico CAP 50/70

Unidade: t

Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Volume (m ³)	taxa de aplicação (t/m ³)	Peso (t)
5342,67	0,70 (Larg. Média)	0,035	130,90	0,13308	17,42
2166,00	0,40 (Larg. Média)	0,035	30,32	0,13308	4,03
Total					21,45

(*) Consumo = 2,40000 t/m³ (concreto asfáltico)

(**) Consumo de CAP 50/70 = 0,05545 t/t

(***) Taxa de aplicação = 0,05545 x 2,40000 = 0,133080 t/m³

2.3 Pintura de ligação com emulsão asfáltica RR-1C

Unidade: m²

Comprimento (m)	Largura (m)	Quantidade	Desconto (m ²)	Área (m ²)
5342,67	0,70 (Larg. Média)	1,00	-	3.739,87
2166,00	0,40 (Larg. Média)	1,00	-	866,40
Total				4.606,27

2.4 Pavimentação c/ aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento, e=3,50 cm

Unidade: t

Área (m ²)	Espessura (m)	Volume (m ³)	Peso específico do CBUQ (t/m ³)	Massa asfáltica (t)
3.739,87	0,035	130,90	2,40	314,16
866,40	0,035	30,32	2,40	72,77
Total				386,93

3.0 TRANSPORTE

3.1 Transporte de material asfáltico (RR-1C) com caminhão tanque - rodovia pavimentada D=565,00 km (MARACANAÚ/CE - MASSAPÊ DO PIAUÍ)

Unidade: t

Área (m ²)	taxa de aplicação (t/m ²)	Peso (t)
4.606,27	0,00045	2,07
Total		2,07

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE MASSAPÊ DO PIAUÍ
CONVÊNIO: 968737/2024

FONTE DE CUSTOS:
SINAPI: SETEMBRO/2025
ORSE: AGOSTO/2025 - SICRO: JULHO/2025
LSO = 113,33% - SEM DESONERAÇÃO

MEMÓRIA DE CÁLCULO ASFALTO

3.2 Transporte de material asfáltico (CAP 50/70), com caminhão tanque - rodovia pavimentada D=556,00 km (FORTALEZA/CE - PICOS/PI)

Unidade:

t

Volume (m³)	taxa de aplicação (t/m³)	Peso (t)
130,90	0,13308	17,42
30,32	0,13308	4,03
Total		21,45

(*) Consumo = 2,40000 t/m³ (concreto asfáltico)

(**) Consumo de CAP 50/70 = 0,05545 t/t

(***) Taxa de aplicação = 0,05545 x 2,40000 = 0,133080 t/m³

3.3 Transporte com caminhão basculante de 14 m³ de brita D=9,00 km (PICOS/PI)

Unidade:

t x km

Volume (m³)	Consumo (m³/m³)	Peso específico (t/m³)	Distância (km)	Momento de transporte (t x km)
130,90	1,455336	1,50	9,00	2.571,80
30,32	1,455336	1,50	9,00	595,70
Total				3.167,50

(*) Consumo da Brita 0 = 0,09003 m³/t

(**) Consumo da Brita 1 = 0,03215 m³/t

(***) Consumo de pedrisco = 0,14790 m³/t

(****) Consumo de pó de pedra = 0,33631 m³/t

(***** Coeficiente de concreto asfáltico = 2,40000 t/m³

(*****) Consumo de brita = (0,09003+0,03215+0,14790+0,33631) x 2,40 = 0,648192 m³ (brita) / m³ (concreto asfáltico)

3.4 Transporte com caminhão basculante de 14 m³ de areia D=9,00 km (PICOS/PI)

Unidade:

t x km

Volume (m³)	Consumo (m³/m³)	Peso específico (t/m³)	Distância (km)	Momento de transporte (t x km)
130,90	0,064824	1,50	9,00	114,55
30,32	0,064824	1,50	9,00	26,53
Total				141,08

(*) Consumo da areia = 0,02701 m³/t

(**) Coeficiente de concreto asfáltico = 2,40000 t/m³

(***) Consumo da areia = (0,02701) x 2,40 = 0,064824 m³ (areia) / m³ (concreto asfáltico)

3.5 Transporte de mistura betuminosa a quente (massa asfáltica) com caminhão com caçamba térmica de 6 m³ - rodovia pavimentada D=76,00 km (PICOS/PI - MASSAPÊ DO PIAUÍ)

Unidade:

t x km

Volume (m³)	Peso específico (t/m³)	Distância (km)	Momento de transporte (t x km)
130,90	2,40	76,00	23.876,16
30,32	2,40	76,00	5.530,37
Total			29.406,53

3.6 Transporte com caminhão basculante de 14 m³ de material de bota-fora D=10,00 km (MASSAPÊ DO PIAUÍ - LOCAL DE DESCARTE)

Unidade:

t x km

Área (m²)	Espessura (m)	Volume (m³)	Peso específico (t/m³)	Distância (km)	Momento de transporte (t x km)
3.739,87	0,035	130,90	1,50	10,00	1.963,50
866,40	0,035	30,32	1,50	10,00	454,80

(Demolição de camada de asfalto existente)

Total 2.418,30



PREFEITURA MUNICIPAL DE MASSAPÊ DO PIAUÍ



OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE MASSAPÊ DO PIAUÍ
CONVÊNIO: 968737/2024

FONTE DE CUSTOS:
SINAPI: SETEMBRO/2025
ORSE: AGOSTO/2025 - SICRO: JULHO/2025
LSO = 113,33% - SEM DESONERAÇÃO

COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO - ASFALTO

Corte em pavimento de asfalto/concreto, com máquina e disco diamantado (COMPOSIÇÃO 01)				Fonte	Código	Produção da equipe:		UNIDADE:
				ORSE	11912	1,0000		m
Equipamento	Quant.	Unid.	Código	Utilização		Custo operacional		Custo horário
				Produtiva	Improdutiva	Operativo	Improdutivo	
	-			-	-	-	-	-
Custo horário dos equipamentos								
Mão-de-obra				Quant.	Unid.	Referência	Código	Salário hora
Operador de martelete ou marteleteiro com encargos complementares				0,1250	h	SINAPI	88298	23,93
Custo horário total da mão-de-obra c/s								2,99
Custo horário de execução								2,99
Produção da equipe								1,00
Custo unitário de execução [1]								2,99
Material e Atividades auxiliares				Quant.	Unid.	Referência	Código	Valor R\$
Aluguel de Máquina de corte em asfalto/concreto utilizando disco diamantado d iam. 350 mm (não inclui o disco)				0,1250	d	ORSE	12749	80,00
Disco de corte diamantado para asfalto e concreto diam. 350mm (utilização 1.0 00,0m)				0,0050	un	ORSE	12750	264,82
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]								11,32
CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]								14,31
B.D.I. = 26,00% [4]								3,72
PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]								18,03
NOTA: COMPOSIÇÃO ELABORADA CONFORME REFERÊNCIA ORSE/11912 - ADAPTADO								

Pintura de ligação (COMPOSIÇÃO 04)				FIC	0,00288	FIT		0
				Fonte	Código	Produção da equipe:		UNIDADE:
Equipamento	Quant.	Unid.	Código	DNIT-SICRO	4011353	1.500,0000		m²
				Utilização		Custo operacional		Custo horário
Caminhão tanque distribuidor de asfalto com capacidade de 6.000 l - 7 kW/136 kW	1,00	un	E9509	1,00	-	331,7190	107,9447	331,72
Tanque de estocagem de asfalto com capacidade de 30.000 l	2,00	un	E9558	1,00	-	166,9901	108,3312	333,98
Custo horário dos equipamentos								665,70
Mão-de-obra				Quant.	Unid.	Referência	Código	Salário hora
Servente c/ encargos complementares				2,0000	h	SINAPI	88316	21,71
Custo horário total da mão-de-obra c/s								43,42
Custo horário de execução								709,12
Produção da equipe								1.500,00
Custo unitário de execução [1]								0,47
Custo do FIC								0,0014
Custo do FIT								-
Material e Atividades auxiliares				Quant.	Unid.	Referência	Código	Valor R\$
Emulsão asfáltica - RR-1C				0,00045	t	SICRO	M1946	-
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]								-
Tempo fixo				Quant.	Unid.	Referência	Código	Valor R\$
				-				-
Custo unitário total do tempo fixo								-
CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]								0,47
B.D.I. = 26,00% [4]								0,12
PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]								0,59
NOTA: COMPOSIÇÃO ELABORADA CONFORME REFERÊNCIA DNIT-SICRO /4011353 - ADAPTADO								

LEGENDA:

S/ REF. = SEM REFERÊNCIA
S/C = SEM CÓDIGO

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE MASSAPÊ DO PIAUÍ
CONVÊNIO: 968737/2024

FONTE DE CUSTOS:
SINAPI: SETEMBRO/2025
ORSE: AGOSTO/2025 - SICRO: JULHO/2025
LSO = 113,33% - SEM DESONERAÇÃO

COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO - ASFALTO

Concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais (COMPOSIÇÃO 05)				FIC	0,00288	FIT		0
				Fonte	Código	Produção da equipe:		UNIDADE:
				DNIT-SICRO	4011463	99,6000		t
Equipamento	Quant.	Unid.	Código	Utilização		Custo operacional		Custo horário
				Produtiva	Improdutiva	Operativo	Improdutivo	
Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW	1,00	un	E9762	0,71	0,29	330,4168	162,8285	281,82
Rolo compactador liso tandem vibratório autopropelido de 10,4 t - 82 kW	1,00	un	E9681	0,82	0,18	358,0232	145,1996	319,71
Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras - 97 kW	1,00	un	E9545	1,00	-	497,9143	216,3867	497,91
Custo horário dos equipamentos								1.099,44
Mão-de-obra	Quant.	Unid.		Referência	Código	Salário hora		Custo horário
Servente c/ encargos complementares	8,0000	h		SINAPI	88316	21,71		173,68
Custo horário total da mão-de-obra c/l								173,68
Custo horário de execução								1.273,12
Produção da equipe								99,60
Custo unitário de execução [1]								12,78
Custo do FIC								0,0368
Custo do FIT								-
Material e Atividades auxiliares	Quant.	Unid.		Referência	Código	Valor R\$		Custo unitário
Usinagem de concreto asfáltico - faixa C-12,5 - areia e brita comerciais	1,00000	t		SICRO	6416078	179,2200		179,22
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]								179,22
Tempo fixo	Quant.	Unid.		Referência	Código	Valor R\$		Custo unitário
Usinagem de concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais - Caminhão basculante 10 m³	1,0000	t		SICRO	5914649	7,9600		7,96
Custo unitário total do tempo fixo								7,96
CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]								200,00
B.D.I. = 26,00% [4]								52,00
PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]								252,00
NOTA: COMPOSIÇÃO ELABORADA CONFORME REFERENCIA DNIT-SICRO /4011463 - ADAPTADO								

LEGENDA:

S/ REF. = SEM REFERÊNCIA
S/C = SEM CÓDIGO

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE MASSAPÊ DO PIAUÍ
CONVÊNIO: 968737/2024

FONTE DE CUSTOS:
SINAPI: SETEMBRO/2025
ORSE: AGOSTO/2025 - SICRO: JULHO/2025
LSO = 113,33% - SEM DESONERAÇÃO

COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO - ASFALTO

Usinagem de concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais (COMPOSIÇÃO 05.1)				FIC	0	FIT		0
				Fonte	Código	Produção da equipe:		UNIDADE:
				DNIT-SICRO	6416078	99,6000		t
Equipamento	Quant.	Unid.	Código	Utilização		Custo operacional		Custo horário
				Produtiva	Improdutiva	Operativo	Improdutivo	
Aquecedor de fluido térmico - 12 kW	1,00	un	E9559	1,00	-	228,3647	137,8216	228,36
Carregadeira de pneus com capacidade de 1,72 m³ - 113 kW	1,00	un	E9584	0,86	0,14	216,2406	108,1305	201,11
Grupo gerador - 456 kVA	1,00	un	E9021	1,00	-	424,1521	31,2208	424,15
Tanque de estocagem de asfalto com capacidade de 30.000 l	2,00	un	E9558	1,00	-	166,9901	108,3312	333,98
Usina de asfalto a quente gravimétrica com capacidade de 100/140 t/h - 260 kW	1,00	un	E9689	1,00	-	2.037,4057	1.014,6252	2.037,41
Custo horário dos equipamentos								3.225,01
Mão-de-obra	Quant.	Unid.		Referência	Código	Salário hora		Custo horário
Servente c/ encargos complementares	4,0000	h		SINAPI	88316	21,71		86,84
Custo horário total da mão-de-obra c/l								86,84
Custo horário de execução								3.311,85
Produção da equipe								99,60
Custo unitário de execução [1]								33,25
Custo do FIC								-
Custo do FIT								-
Material e Atividades auxiliares	Quant.	Unid.		Referência	Código	Valor R\$		Custo unitário
Areia média	0,02701	m³		SICRO	M0028	88,5760		2,39
Brita 0	0,09003	m³		SICRO	M0005	184,2170		16,59
Brita 1	0,03215	m³		SICRO	M0191	170,2025		5,47
Cal hidratada - a granel	14,46360	kg		SICRO	M0344	0,5377		7,78
Cimento asfáltico de petróleo - CAP 50/70	0,05545	t		SICRO	M1943	-		-
Óleo tipo A1	8,00000	l		SICRO	M1941	5,5681		44,54
Pedrisco	0,14790	m³		SICRO	M1103	170,8431		25,27
Pó de pedra	0,33631	m³		SICRO	M1135	124,7170		41,94
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]								143,98
Tempo fixo	Quant.	Unid.		Referência	Código	Valor R\$		Custo unitário
Areia média - Caminhão basculante 10 m³	0,04052	t		SICRO	5914647	1,8100		0,07
Brita 0 - Caminhão basculante 10 m³	0,13505	t		SICRO	5914647	1,8100		0,24
Brita 1 - Caminhão basculante 10 m³	0,04823	t		SICRO	5914647	1,8100		0,09
Cal hidratada - a granel - Caminhão silo 30 m³	0,01446	t		SICRO	5914363	19,1800		0,28
Pedrisco - Caminhão basculante 10 m³	0,22185	t		SICRO	5914647	1,8100		0,40
Pó de pedra - Caminhão basculante 10 m³	0,50447	t		SICRO	5914647	1,8100		0,91
Custo unitário total do tempo fixo								1,99
CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]								179,22
B.D.I. = 26,00% [4]								46,60
PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]								225,82
NOTA: COMPOSIÇÃO ELABORADA CONFORME REFERENCIA DNIT-SICRO /6416078 - ADAPTADO								

LEGENDA:

S/ REF. = SEM REFERÊNCIA
S/C = SEM CÓDIGO

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE MASSAPÊ DO PIAUÍ
CONVÊNIO: 968737/2024

FONTE DE CUSTOS:
SINAPI: SETEMBRO/2025
ORSE: AGOSTO/2025 - SICRO: JULHO/2025
LSO = 113,33% - SEM DESONERAÇÃO

COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO - ASFALTO

Carga, manobra e descarga de mistura betuminosa a quente em caminhão basculante de 10 m³ - carga em usina de asfalto 100/140 t/h e descarga em vibroacabadora (COMPOSIÇÃO 05.2)				FIC	0	FIT		0
				Fonte	Código	Produção da equipe:		UNIDADE:
				DNIT-SICRO	5914649	99,6000		t
Equipamento	Quant.	Unid.	Código	Utilização		Custo operacional		Custo horário
				Produtiva	Improdutiva	Operativo	Improdutivo	
Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 210 kW	3,00	un	E9579	0,81	0,19	305,7457	88,2691	793,28
Custo horário dos equipamentos								793,28
Mão-de-obra	Quant.	Unid.		Referência	Código	Salário hora		Custo horário
	-					-		-
Custo horário total da mão-de-obra c/l								-
Custo horário de execução								793,28
Produção da equipe								99,60
Custo unitário de execução [1]								7,96
Custo do FIC								-
Custo do FIT								-
Material e Atividades auxiliares	Quant.	Unid.		Referência	Código	Valor R\$		Custo unitário
	-					-		-
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]								-
Tempo fixo	Quant.	Unid.		Referência	Código	Valor R\$		Custo unitário
	-					-		-
Custo unitário total do tempo fixo								-
CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]								7,96
B.D.I. = 26,00% [4]								2,07
PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]								10,03
NOTA: COMPOSIÇÃO ELABORADA CONFORME REFERENCIA DNIT-SICRO /5914649 - ADAPTADO								

Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada (COMPOSIÇÃO 08)				FIC	0	FIT		0
				Fonte	Código	Produção da equipe:		UNIDADE:
				DNIT-SICRO	5915321	470,6100		t x km
Equipamento	Quant.	Unid.	Código	Utilização		Custo operacional		Custo horário
				Produtiva	Improdutiva	Operativo	Improdutivo	
Caminhão basculante com capacidade de 14 m³ - 210 kW	1,00	un	E9667	1,00	-	319,0394	94,9432	319,04
Custo horário dos equipamentos								319,04
Mão-de-obra	Quant.	Unid.		Referência	Código	Salário hora		Custo horário
	-	-				-		-
Custo horário total da mão-de-obra c/l								-
Custo horário de execução								319,04
Produção da equipe								470,61
Custo unitário de execução [1]								0,68
Custo do FIC								-
Custo do FIT								-
Material e Atividades auxiliares	Quant.	Unid.		Referência	Código	Valor R\$		Custo unitário
	-	-				-		-
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]								-
Tempo fixo	Quant.	Unid.		Referência	Código	Valor R\$		Custo unitário
	-	-				-		-
Custo unitário total do tempo fixo								-
CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]								0,68
B.D.I. = 26,00% [4]								0,18
PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]								0,86
NOTA: COMPOSIÇÃO ELABORADA CONFORME REFERENCIA DNIT-SICRO /5915321 - ADAPTADO								

LEGENDA:

S/ REF. = SEM REFERÊNCIA
S/C = SEM CÓDIGO



PREFEITURA MUNICIPAL DE MASSAPÊ DO PIAUÍ



OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE MASSAPÊ DO PIAUÍ
CONVÊNIO: 968737/2024

FONTE DE CUSTOS:
SINAPI: SETEMBRO/2025
ORSE: AGOSTO/2025 - SICRO: JULHO/2025
LSO = 113,33% - SEM DESONERAÇÃO

COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO - ASFALTO

Transporte de mistura betuminosa a quente com caminhão com caçamba térmica de 6 m³ - rodovia pavimentada (COMPOSIÇÃO 09)				FIC	0	FIT		0
				Fonte	Código	Produção da equipe:		UNIDADE:
				DNIT-SICRO	5914612	224,1000		t x km
Equipamento	Quant.	Unid.	Código	Utilização		Custo operacional		Custo horário
				Produtiva	Improdutiva	Operativo	Improdutivo	
Caminhão com caçamba térmica com capacidade de 6 m³ - 136 kW	1,00	un	E9520	1,00	-	200,4663	78,3514	200,47
Custo horário dos equipamentos								200,47
Mão-de-obra	Quant.	Unid.		Referência	Código	Salário hora		Custo horário
	-	-				-		-
Custo horário total da mão-de-obra c/l								-
Custo horário de execução								200,47
Produção da equipe								224,10
Custo unitário de execução [1]								0,89
Custo do FIC								-
Custo do FIT								-
Material e Atividades auxiliares	Quant.	Unid.		Referência	Código	Valor R\$		Custo unitário
	-	-				-		-
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]								-
Tempo fixo	Quant.	Unid.		Referência	Código	Valor R\$		Custo unitário
	-	-				-		-
Custo unitário total do tempo fixo								-
CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]								0,89
B.D.I. = 26,00% [4]								0,23
PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]								1,12
NOTA: COMPOSIÇÃO ELABORADA CONFORME REFERENCIA DNIT-SICRO /5914612 - ADAPTADO								

LEGENDA:

S/ REF. = SEM REFERÊNCIA
S/C = SEM CÓDIGO

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE MASSAPÊ DO PIAUÍ

CONVÊNIO: 968737/2024

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO P/ AQUISIÇÃO DOS INSUMOS ASFÁLTICOS

A composição de custo foi calculada de acordo com a Portaria Nº 1.078, de 11 de Agosto de 2015 do Departamento de Infraestrutura de Transportes - DNIT.

Os produtos asfálticos terão seus preços de referência para aquisição definidos em função do acompanhamento de distribuição de asfaltos realizado e disponibilizado pela ANP em seu endereço eletrônico, por unidade da federação, acrescidos das respectivas alíquotas de ICMS+PIS+COFINS e do BDI diferenciado. Os preços iniciais de aquisição dos produtos asfálticos serão reajustados para o mês-base de referência do projeto ou contrato por meio de índices setoriais de Cimento Asfáltico de Petróleo, de Asfalto Diluído de Petróleo e de Emulsão Asfáltica, conforme orientações preconizadas na Instrução de Serviço DNIT Nº 04/2012.

O percentual de BDI considerado está acordo com o Acórdão 2622/2013 - TCU para fornecimento e aquisição de material/equipamentos.

Foi considerada a alíquota de 19% de ICMS para aquisição dos insumos asfálticos, de acordo com a Nota 05/2021 Nº 01 – Atualização ICMS insumos asfálticos coletados no site da ANP, divulgada no endereço eletrônico abaixo:

https://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-errata-relatorios-insumo-e-composicao/Notas_SINAPI.pdf

Os preços de fornecimento de insumos asfálticos foram coletados na tabela da ANP - Agência Nacional do Petróleo e está disponível no endereço eletrônico:

<https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/precos-e-defesa-da-concorrenca/precos/precos-de-distribuicao-de-produtos-asfalticos>

Custo de aquisição = Custo da tabela / [1 - (%ICMS+%PIS+%COFINS)/100]

BDI diferenciado	Alíquota de ICMS	Alíquota de PIS	Alíquota de COFINS
15,00%	19,00%	0,65%	3,00%

Aquisição de emulsão asfáltica RR-1C - COMPOSIÇÃO 02 (AQUISIÇÃO 01)

INSUMO	Custo da tabela ANP (R\$/t)	Custo c/ alíquotas de ICMS+PIS+COFINS (R\$)	BDI diferenciado (R\$) [2]	Custo total c/ BDI (R\$/t) [3]=[1]+[2]
EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C	2.931,95	3.790,50	568,58	4.359,08

(*)Tabela ANP - Agosto / 2025 - UF Ceará

Aquisição de Cimento asfáltico CAP 50/70 - COMPOSIÇÃO 03 (AQUISIÇÃO 02)

INSUMO	Custo da tabela ANP (R\$/t)	Custo c/ alíquotas de ICMS+PIS+COFINS (R\$)	BDI diferenciado (R\$) [2]	Custo total c/ BDI (R\$/t) [3]=[1]+[2]
CIMENTO ASFÁLTICO CAP-50-70	3.419,16	4.420,37	663,06	5.083,43

(*)Tabela ANP - Agosto / 2025 - UF Ceará

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE MASSAPÊ DO PIAUÍ

CONVÊNIO: 968737/2024

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO P/ TRANSPORTE COMERCIAL DOS INSUMOS ASFÁLTICOS

A composição de custo foi calculada de acordo com a Portaria Nº 1.078, de 11 de Agosto de 2015 do Departamento de Infraestrutura de Transportes - DNIT.

O cálculo do reajustamento do preço segue a Instrução de Servio/DG Nº 03 de 12 de Maio de 2017, publicada no Boletim Administrativo Nº 92, do Departamento de Infraestrutura de Transportes - DNIT.

O percentual de BDI considerado está acordo com o Acórdão 2622/2013 - TCU para fornecimento e aquisição de material/equipamentos.

Foi considerada a alíquota de 19% de ICMS para aquisição dos insumos asfálticos, de acordo com a Nota 05/2021 Nº 01 – Atualização ICMS insumos asfálticos coletados no site da ANP, divulgada no endereço eletrônico abaixo:

https://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-errata-relatorios-insumo-e-composicao/Notas_SINAPI.pdf

Os Índices de reajustamento de obras rodoviárias da FGV estão disponíveis no endereço eletrônico:

https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/custos-referenciais/indices-de-reajustamentos/indices-de-reajustamentos-de-obras-rodoviario/dnit_iii-04-0_divulgacao-indices-obras-rodoviarias-set-2025-1.pdf

Conforme Portaria 1977 de 25/10/17, Art. 4º. A origem do cimento asfáltico de petróleo e do asfalto diluído de petróleo será definida no local das refinarias ou nas capitais das unidades da federação com divulgação de preços na base da ANP. No caso das emulsões asfálticas e dos asfaltos modificados, a origem destes matérias será definida nas bases de industrialização do respectivo produto asfáltico mais próximas à localização das obras.

Equação Tarifária - Custo Direto (R\$): $CD = (26,939 + 0,253 \times D)$ / tonelada, onde D representa a distância de transporte do projeto

Tipo: Rodovia com revestimento asfáltico

Custo do transporte CT = Custo Direto do Transporte / $(1 - \%ICMS/100)$

Local do fornecimento dos insumos asfálticos:

(*) CM-30: Maracanaú/CE

(**) RR-1C: Maracanaú/CE

(***) CAP 50/70: Fortaleza/CE

Transporte do RR-1C (MARACANAÚ/CE - MASSAPÊ DO PIAUÍ) - COMPOSIÇÃO 06 (TRANSPORTE 01)

(Aplicado no local da obra)

Tipo de revestimento	Equação	Distância (km)
Rodovia c/ revestimento asfáltico	$(26,939 + 0,253 \times D)$	565,00
Rodovia primário	$(26,939 + 0,299 \times D)$	-
Leito natural	$(26,939 + 0,412 \times D)$	-

Índice de Reajustamento de pavimentação - FGV	Referência	Valor
Índice I1 =	JULHO/2014	270,237
Índice I2 =	SETEMBRO/2025	589,906
Reajuste R = $I2 / I1 =$		2,183

BDI diferenciado	Alíquota de ICMS
15,00%	19,00%

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE MASSAPÊ DO PIAUÍ

CONVÊNIO: 968737/2024

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO P/ TRANSPORTE COMERCIAL DOS INSUMOS ASFÁLTICOS

Custo direto CD (R\$/t)	Custo do tranposte CT (R\$/t)	Custo do transporte c/ reajuste (CT x R) (R\$/t)	BDI diferenciado (R\$)	Custo total c/ BDI (R\$/t)
169,88	209,73	457,84	68,68	526,52

Transporte do CAP 50/70 (FORTALEZA/CE - MASSAPÊ DO PIAUÍ) - COMPOSIÇÃO 07 (TRANSPORTE 02)
(Aplicado na usina de asfalto)

Tipo de revestimento	Equação	Distância (km)
Rodovia c/ revestimento asfáltico	$(26,939 + 0,253 \times D)$	556,00
Rodovia primário	$(26,939 + 0,299 \times D)$	-
Leito natural	$(26,939 + 0,412 \times D)$	-

Índice de Reajustamento de pavimentação - FGV	Refeência	Valor
Índice I1 =	JULHO/2014	270,237
Índice I2 =	SETEMBRO/2025	589,906
Reajuste R = I2 / I1 =		2,183

BDI diferenciado	Alíquota de ICMS
15,00%	19,00%

Custo direto CD (R\$/t)	Custo do tranposte CT + ICMS (R\$/t)	Custo do transporte c/ reajuste (CT x R) (R\$/t)	BDI diferenciado (R\$)	Custo total c/ BDI (R\$/t)
167,61	206,93	451,73	67,76	519,49

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE MASSAPÊ DO PIAUÍ
CONVÊNIO: 968737/2024

DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE

MATERIAL	ORIGEM	DESTINO	DISTÂNCIA	EXTENSÃO (km)	TRANSPORTE	ACESSO
EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C	MARACANAÚ/CE	MASSAPÊ DO PIAUÍ - CANTEIRO DE OBRA	D1	565,00	RODOVIA PAVIMENTADA	BR-020
CAP 50/70	FORTALEZA/CE	PICOS - USINA DE ASFALTO	D2	556,00	RODOVIA PAVIMENTADA	BR-020
MISTURA BETUMINOSA	PICOS - USINA DE ASFALTO	MASSAPÊ DO PIAUÍ - CANTEIRO DE OBRA	D3	76,00	RODOVIA PAVIMENTADA	BR-316
BRITA	PICOS/PI	USINA DE ASFALTO	D4	9,00	RODOVIA PAVIMENTADA	PERÍMETRO URBANO
AREIA	PICOS/PI	USINA DE ASFALTO	D5	9,00	RODOVIA PAVIMENTADA	PERÍMETRO URBANO
BOTA-FORA	OBRA	MASSAPÊ DO PIAUÍ - LOCAL DE DESCARTE	D6	10,00	RODOVIA PAVIMENTADA	PI-225



PREFEITURA MUNICIPAL DE MASSAPÊ DO PIAUÍ



OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE MASSAPÊ DO PIAUÍ
CONVÊNIO: 968737/2024

FONTE DE CUSTOS:
SINAPI: SETEMBRO/2025
ORSE: AGOSTO/2025 - SICRO: JULHO/2025
LSO = 113,33% - SEM DESONERAÇÃO

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO MOBILIZAÇÃO / DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

TIPO DE VIA: RODOVIA
EQUIPAMENTO: VEÍCULOS RODOVIÁRIOS
TIPO DE PAVIMENTO: PAVIMENTADO

EQUIPAMENTOS DE GRANDE PORTE													
CÓDIGO	EQUIPAMENTO	ORIGEM	DESTINO (LOCAL DA OBRA)	DISTÂNCIA D (km)	FATOR DE RETORNO K	VELOCIDADE MÉDIA V (km/h)	TEMPO DE VIAGEM t = (D x K) / V (h)	FATOR DE UTILIZAÇÃO FU	QUANTIDADE (un)	TEMPO TOTAL T= t x F x Q (h)	PREÇO DO TRANSPORTE (*) P (R\$)	PREÇO TOTAL Pt = P x T (R\$)	EQUIPAMENTO
E9545	Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras - 97 kW	TERESINA	MASSAPÊ DO PIAUÍ	387,00	2,00	60,00	12,90	0,50	1,00	6,45	422,4322	2.724,69	Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 20 t - 276 kW
E9762	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW	TERESINA	MASSAPÊ DO PIAUÍ	387,00	2,00	60,00	12,90	1,00	1,00	12,90	422,4322	5.449,38	Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 20 t - 276 kW
E9681	Rolo compactador liso tandem vibratório autopropelido de 10,4 t - 82 kW	TERESINA	MASSAPÊ DO PIAUÍ	387,00	2,00	60,00	12,90	0,50	1,00	6,45	422,4322	2.724,69	Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 20 t - 276 kW
TOTAL DE EQUIPAMENTOS DE GRANDE PORTE												10.898,76	(*) Custo Operacional Operativo - E9665

EQUIPAMENTOS DE AUTOPROPELIDOS													
CÓDIGO	EQUIPAMENTO	ORIGEM	DESTINO (LOCAL DA OBRA)	DISTÂNCIA D (km)	FATOR DE RETORNO K	VELOCIDADE MÉDIA V (km/h)	TEMPO DE VIAGEM t = (D x K) / V (h)	FATOR DE UTILIZAÇÃO FU	QUANTIDADE (un)	TEMPO TOTAL T= t x F x Q (h)	PREÇO DO TRANSPORTE** P (R\$)	PREÇO TOTAL Pt = P x T (R\$)	EQUIPAMENTO
E9509	Caminhão tanque distribuidor de asfalto com capacidade de 6.000 l - 7 kW/136 kW	TERESINA	MASSAPÊ DO PIAUÍ	387,00	2,00	60,00	12,90	1,00	1,00	12,90	331,7190	4.279,18	Autopropelido
E9520	Caminhão com caçamba térmica com capacidade de 6 m³ - 136 kW	TERESINA	MASSAPÊ DO PIAUÍ	387,00	2,00	60,00	12,90	1,00	1,00	12,90	200,4663	2.586,02	Autopropelido
E9667	Caminhão basculante com capacidade de 14 m³ - 210 kW	TERESINA	MASSAPÊ DO PIAUÍ	387,00	2,00	60,00	12,90	1,00	1,00	12,90	319,0394	4.115,61	Autopropelido
E9644	Caminhão demarcador de faixas com sistema de pintura a frio - 28 kW/129 kW	TERESINA	MASSAPÊ DO PIAUÍ	387,00	2,00	60,00	12,90	1,00	1,00	12,90	456,2076	5.885,08	Autopropelido
E9687	Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 120 kW	TERESINA	MASSAPÊ DO PIAUÍ	387,00	2,00	60,00	12,90	1,00	1,00	12,90	172,2650	2.222,22	Autopropelido
TOTAL DE EQUIPAMENTOS AUTOPROPELIDOS												19.088,11	**Custo Operacional Operativo

TOTAL DE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS												29.986,87	
B.D.I. = 26,00%												7.796,59	
TOTAL DE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS + BDI												37.783,46	

Observações:

1) Distância do deslocamento - TERESINA ao local da obra (MASSAPÊ DO PIAUÍ) = 387,00 km.

2) Na composição de custo foi considerada a mobilização e desmobilização, seguindo orientação do Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes 2017 - Volume 09 - Mobilização e Desmobilização, página 03, "A cada mobilização corresponderá uma desmobilização. O cálculo do custo da desmobilização será igual ao da mobilização".

3) A velocidade média de transporte igual a 60,00 km/h está de acordo a Tabela 01 - Rodovia pavimentada, do Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes 2017.

4) O fator de utilização FU considerado na composição de custo está de acordo com a Tabela 02 do do Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes 2017, páginas 31 a 41, e a quantidade de equipamentos considerados.

5) O fator de retorno K está relacionado a necessidade de retorno do veículo à sua origem.

6) O preço do transporte corresponde ao custo operativo do Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 20 t - 276 kW (código E9665 - p/ equipamentos de grande porte) e o custo operativo dos equipamentos autopropelidos.

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE MASSAPÊ DO PIAUÍ
CONVÊNIO: 968737/2024

FONTE DE CUSTOS:
SINAPI: SETEMBRO/2025
ORSE: AGOSTO/2025 - SICRO: JULHO/2025
LSO = 113,33% - SEM DESONERAÇÃO
BDI = 26,00%

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA

LOGRADOURO: DIVERSAS RUAS
COMPRIMENTO DA PAV. (REDE DE DISTRIB.) = 6495,17 m
LARGURA DO CORTE DA PAV (REDE DE DISTRIB.) = 0,70 (Larg. Média)
ÁREA DA PAVIMENTAÇÃO (REDE DE DISTRIB.) = 4546,62 m²

COMPRIMENTO DA PAV. (LIG. DOM.) = 1260 m
LARGURA DO CORTE DA PAV (LIG. DOM.) = 0,40 (Larg. Média)
ÁREA DA PAVIMENTAÇÃO (LIG. DOM.) = 504 m²

ÍTEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	P. UNIT.	SUB-TOTAL	REFERÊNCIA
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES					
1.1	Reassentamento de pavimentação em pedra, rejuntamento com pó de pedra, com reaproveitamento - incluso retirada e colocação do material	m²	5.050,62	61,40	310.108,07	COMP. PAV. VIAS 01(SINAPI 101850 - ADAPTADO)
TOTAL DO ÍTEM (R\$):					310.108,07	
2.0	PAVIMENTAÇÃO					
2.1	Compactação mecânica de calçamento c/ compactador de placa vibratória	m²	5.050,62	2,33	11.767,94	COMP. PAV. VIAS 02(SEINFRA-CE C0821 - ADAPTADO)
TOTAL DO ÍTEM (R\$):					11.767,94	
TOTAL GERAL (R\$)					321.876,01	

LEGENDA:
S/ REF. = SEM REFERÊNCIA
S/C = SEM CÓDIGO

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE MASSAPÊ DO PIAUÍ
CONVÊNIO: 968737/2024

FONTE DE CUSTOS:
SINAPI: SETEMBRO/2025
ORSE: AGOSTO/2025 - SICRO: JULHO/2025
LSO = 113,33% - SEM DESONERAÇÃO
BDI = 26,00%

MEMÓRIA DE CÁLCULO PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA

LOGRADOURO:	DIVERSAS RUAS
COMPRIMENTO DA PAV. (REDE DE DISTRIB.) =	6.495,17 m
LARGURA DO CORTE DA PAV (REDE DE DISTRIB.) =	0,70 (Larg. Média)
ÁREA DA PAVIMENTAÇÃO (REDE DE DISTRIB.) =	4.546,62 m ²
COMPRIMENTO DA PAV. (LIG. DOM.)=	1.260,00 m
LARGURA DO CORTE DA PAV (LIG. DOM.) =	0,40 (Larg. Média)
ÁREA DA PAVIMENTAÇÃO (LIG. DOM.) =	504,00 m ²

1.0 SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 Reassentamento de pavimentação em pedra, rejuntamento com pó de pedra, com reaproveitamento - incluso retirada e colocação do material

Comprimento	6.495,17 m
Largura	0,70 (Larg. Média)
Área 1	4.546,62 m ²
Comprimento	1.260,00 m
Largura	0,40 (Larg. Média)
Área 2	504,00 m ²
Área total	5.050,62 m²

2.0 PAVIMENTAÇÃO

2.1 Compactação mecânica de calçamento c/ compactador de placa vibratória

Comprimento	6.495,17 m
Largura	0,70 (Larg. Média)
Área 1	4.546,62 m ²
Comprimento	1.260,00 m ²
Largura	0,40 (Larg. Média)
Área 2	504,00 m ²
Área total	5.050,62 m²

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE MASSAPÊ DO PIAUÍ
CONVÊNIO: 968737/2024

FONTE DE CUSTOS:
SINAPI: SETEMBRO/2025
ORSE: AGOSTO/2025 - SICRO: JULHO/2025
LSO = 113,33% - SEM DESONERAÇÃO
BDI = 26,00%

COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS - PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA

Reassentamento de paralelepípedos, rejuntamento com pó de pedra, com reaproveitamento dos paralelepípedos - incluso retirada e colocação do material (COMP. PAV. VIAS 01)				Fonte	Código	Produção da equipe:		UNIDADE:
				SINAPI	101850	1,00		m²
Equipamento	Quant.	Unid.	Código	Utilização		Custo operacional		Custo horário
				Produtiva	Improdutiva	Operativo	Improdutivo	
	-			-	-	-	-	-
Custo horário dos equipamentos								-
Mão-de-obra	Quant.	Unid.		Referência	Código	Salário hora		Custo horário
Calceteiro c/ encargos complementares	0,67420	h		SINAPI	88260	27,19000		18,33
Servente c/ encargos complementares	0,67420	h		SINAPI	88316	21,71000		14,64
Custo horário total da mão-de-obra c/ls								32,97
Custo horário de execução								32,97
Produção da equipe								1,00
Custo unitário de execução [1]								32,97
Material e Atividades auxiliares	Quant.	Unid.		Referência	Código	Valor R\$		Custo unitário
Pó de pedra (posto pedreira/fornecedor, sem frete)	0,0203	m³		SINAPI	4741	235,7600		4,79
Areia grossa - posto jazida/fornecedor (retirado na jazida, sem transporte)	0,1140	m³		SINAPI	367	96,2400		10,97
Custo unitário to								15,76
CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]								48,73
B.D.I. = 26,00% [4]								12,67
PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]								61,40

NOTA: COMPOSIÇÃO ELABORADA CONFORME REFERÊNCIA SINAPI/101850 - ADAPTADO

Compactação mecânica de calçamento c/ compactador de placa vibratória (COMP. PAV. VIAS 02)				Fonte	Código	Produção da equipe:		UNIDADE:
				SEINFRA-CE	C0821	1,00		m²
Equipamento	Quant.	Unid.	Código	Utilização		Custo operacional		Custo horário
				Produtiva	Improdutiva	Operativo	Improdutivo	
	-			-	-	-	-	-
Custo horário dos equipamentos								-
Mão-de-obra	Quant.	Unid.		Referência	Código	Salário hora		Custo horário
Servente c/ encargos complementares	0,08000	h		SINAPI	88316	21,71000		1,74
Custo horário total da mão-de-obra c/ls								1,74
Custo horário de execução								1,74
Produção da equipe								1,00
Custo unitário de execução [1]								1,74
Material e Atividades auxiliares	Quant.	Unid.		Referência	Código	Valor R\$		Custo unitário
Placa vibratória reversível com motor 4 tempos a gasolina, força centrífuga de 25 kn (2500 kgf), potência 5,5 cv - chp diurno.	0,0110	chp		SINAPI	91277	9,8800		0,11
Custo unitário to								0,11
CUSTO UNITÁRIO TOTAL [1+2] = [3]								1,85
B.D.I. = 26,00% [4]								0,48
PREÇO UNITÁRIO TOTAL [3+4] = [5]								2,33

NOTA: COMPOSIÇÃO ELABORADA CONFORME REFERÊNCIA SEINFRA-CE/C0821 - ADAPTADO

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE MASSAPÊ DO PIAUÍ
CONVÊNIO: 968737/2024

FONTE DE CUSTOS:
SINAPI: SETEMBRO/2025
ORSE: AGOSTO/2025 - SICRO: JULHO/2025
LSO = 113,33% - SEM DESONERAÇÃO
BDI = 26,00%

CÁLCULO DO BDI - SEM DESONERAÇÃO

ITEM	DESCRIÇÃO	ÍNDICE (%)	DENOMINAÇÃO
1.0	Taxa de administração central	6,41	AC
2.0	Taxa de seguro e garantia	0,72	S+G
3.0	Taxa da margem de incerteza (risco) do empreendimento	1,66	R
4.0	Taxas de despesas financeiros	1,12	DF
5.0	Taxa de margem de contribuição (benefício, lucro ou remuneração)	8,98	L
6.0	Taxa de custos tributários (municipais, estaduais e federais)	4,85	I
6.1	COFINS - Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social	3,00	
6.2	PIS - Programa de Integração Social	0,65	
6.3	ISS - Imposto Sobre Serviço	1,20	

FÓRMULA DE CÁLCULO DO BDI :

$$BDI = \{ [(1+AC+S+G+R) * (1+DF) * (1+L)] / (1-I) \} - 1$$

$$BDI = 26\% \text{ (SEM DESONERAÇÃO)}$$

OBSERVAÇÕES:

1) A análise dos BDIs apresentados pelas empresas terá seu critério regido pelo ACÓRDÃO do TCU nº 2622/2013 - Plenário, que gerou a tabela abaixo com os limites para BDI para Abastecimento de Água, Coleta de Esgoto e Construções Correlatas:

DESCRIÇÃO	MÍNIMO	MÉDIA	MÁXIMO
Administração Central	3,43	4,93	6,71
Seguro e Garantia	0,28	0,49	0,75
Risco	1,00	1,39	1,74
Despesas Financeiras	0,94	0,99	1,17
Lucro	6,74	8,04	9,40
Tributos	5,65	6,65	8,65
COFINS	3,00	3,00	3,00
PIS	0,65	0,65	0,65
ISS	2,00	3,00	5,00
BDI	20,76	24,18	26,44

2) Os tributos IRPJ e CSLL não devem integrar o cálculo do BDI, nem tampouco a planilha de custo direto, por se constituírem em tributos de natureza direta e personalística, que oneram pessoalmente o contratado, não devendo o ônus tributário ser repassado à contratante.

3) O tributo ISS para obra de engenharia deve ser considerado entre 2,0 a 5,0% conforme legislação tributária municipal. Para a Prefeitura Municipal de MASSAPÊ DO PIAUÍ, a alíquota cobrada é de 3% sobre a mão-de-obra de 40%, sendo cobrado no final 1,2% do valor total.

4) A Administração Local deverá ser discriminada na planilha de custos diretos com os percentuais regido pelo ACÓRDÃO nº 2622/2013 do TCU - Plenário conforme a tabela abaixo para Abastecimento de Água, Coleta de Esgoto e Construções Correlatas:

DESCRIÇÃO	MÍNIMO	MÉDIA	MÁXIMO
Administração Local	4,13	7,64	10,89

5) A Mobilização e Desmobilização deverá ser discriminada na planilha de custo direto de acordo com a necessidade do projeto, observados os limites estabelecidos pelos órgãos, quando for o caso, de acordo com a INSTRUÇÃO DE SERVIÇOS nº 15/2006 do DNIT.

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE MASSAPÊ DO PIAUÍ
CONVÊNIO: 968737/2024

FONTE DE CUSTOS:
SINAPI: SETEMBRO/2025
ORSE: AGOSTO/2025 - SICRO: JULHO/2025
LSO = 113,33% - SEM DESONERAÇÃO
BDI = 26,00%

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO-DE-OBRA SEM DESONERAÇÃO

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	HORISTA (%)	MENSALISTA (%)
GRUPO A			
A1	INSS	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%
A6	SALÁRIO EDUCAÇÃO	2,50%	2,50%
A7	SEGURO CONTRA ACIDENTES NO TRABALHO	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%
A	TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS	36,80%	36,80%
GRUPO B			
B1	REPOUSO SEMANAL REMUNERADO	17,82%	0,00%
B2	FERIADOS	3,95%	0,00%
B3	AUXILIO ENFERMIDADE	0,86%	0,65%
B4	13º SALÁRIO	10,96%	8,33%
B5	LICENÇA PATERNIDADE	0,07%	0,05%
B6	FALTAS JUSTIFICADAS	0,73%	0,56%
B7	DIAS DE CHUVA	1,17%	0,00%
B8	AUXÍLIO ACIDENTE DE TRABALHO	0,10%	0,07%
B9	FÉRIAS GOZADAS	11,71%	8,90%
B10	SALÁRIO MATERNIDADE	0,03%	0,03%
B	TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS QUE RECEBEM INCIDÊNCIAS DE A	47,40%	18,59%
GRUPO C			
C1	AVISO PRÉVIO INDENIZADO	5,30%	4,03%
C2	AVISO PRÉVIO TRABALHADO	0,12%	0,09%
C3	FÉRIAS INDENIZADAS	2,46%	1,87%
C4	DEPÓSITO RESCISÃO SEM JUSTA CAUSA	2,89%	2,20%
C5	INDENIZAÇÃO ADICIONAL	0,45%	0,34%
C	TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS QUE NÃO RECEBEM AS INCIDÊNCIAS DE A	11,22%	8,53%
GRUPO D			
D1	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE GRUPO B	17,44%	6,84%
D2	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE AVISO PRÉVIO TRABALHADO E REINCIDÊNCIA DO FGTS SOBRE AVISO PRÉVIO INDENIZADO	0,47%	0,36%
D	TOTAL DAS TAXAS DE INCIDÊNCIAS E REINCIDÊNCIAS	17,91%	7,20%
TOTAL DOS ENCARGOS (A+B+C+D)		113,33%	71,12%

FONTE: SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL



PREFEITURA MUNICIPAL DE MASSAPÉ DO PIAUÍ



OBRA: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
LOCAL: SEDE DO MUNICÍPIO DE MASSAPÉ DO PIAUÍ
CONVENIO: 388737/2024

FONTE DE CUSTOS:
SINAPI: SETEMBRO/2025
ORÇ: ADOSTO/2025 - BICRO: JULHO/2025
LSD = 113,35% - SEM DESONERAÇÃO
BDI = 28,00%

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DISCRIMINATIVO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	PESO %	VALOR DAS OBRAS E SERVIÇOS R\$	MESES									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO												
1.0	ELABORAÇÃO DE PROJETO	6,6920	269.567,66	269.567,66									
2.0	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA	4,5060	181.494,80	17.768,34	19.292,90	18.911,76	18.657,67	18.657,67	18.657,67	18.657,67	17.332,75	17.332,75	16.225,62
3.0	AQUISIÇÃO E ASSENTAMENTO DE PLACA DE OBRA 3,60x1,80 m	0,0410	1.631,47	1.631,47									
4.0	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	0,9380	37.783,46	18.891,73									18.891,73
5.0	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA												
7.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	4,0160	161.767,42	30.000,00	70.000,00	61.767,42							
7.2	ESCAVAÇÕES	29,6680	1.195.104,36	20.000,00	120.000,00	120.000,00	140.000,00	140.000,00	140.000,00	140.000,00	130.000,00	130.000,00	115.104,36
7.3	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	21,2840	857.359,25	14.347,86	86.087,13	86.087,13	100.434,99	100.434,99	100.434,99	100.434,99	93.261,06	93.261,06	82.575,05
7.4	LIGAÇÃO DOMICILIAR	14,5340	585.464,68	9.797,72	58.786,30	58.786,30	68.584,01	68.584,01	68.584,01	68.584,01	63.685,15	63.685,15	56.388,02
7.5	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	18,3220	738.047,21	12.351,18	74.107,06	74.107,06	86.458,23	86.458,23	86.458,23	86.458,23	80.282,64	80.282,64	71.083,71
TOTAL	SIMPLES	%		9,79	10,63	10,42	10,28	10,28	10,28	10,28	9,55	9,55	8,94
	ACUMULADO	%		9,79	20,42	30,84	41,12	51,40	61,68	71,96	81,51	91,06	100,00
	VALOR TOTAL (R\$)	100,00	4.028.220,31	394.355,96	428.273,39	419.659,67	414.134,90	414.134,90	414.134,90	414.134,90	384.561,60	384.561,60	360.268,49



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PI

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Piauí

ART de Obra ou Serviço
1920250089051
Equipe

1. Responsável Técnico

DANILO DE OLIVEIRA SOARES

Título profissional: **Engenheiro Civil**

Empresa Contratada: **PLANACON PLANEJ. ASSESSORIA DE PROJETOS TECNICOS LTDA**

RNP: **1915244544**

Registro: **28902**

Registro: **0000014406EMPI**

2. Dados do Contrato

Contratante: **MUNICIPIO DE MASSAPE DO PIAUI**

CPF/CNPJ: **01612591000110**

Logradouro: **AVENIDA PEDRO MARTINS**

Nº: **642**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **MASSAPE DO PIAUI**

UF: **PI**

CEP: **64573-000**

Contrato: **006/CONC/2025**

celebrado em **12/09/2025**

Vinculado à ART:

Valor: R\$ **269.567,66**

Tipo de Contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: **ZONA URBANA**

Nº: **S/N**

Complemento:

Bairro:

Cidade: **Massapê do Piauí**

UF: **PI**

CEP: **64573-000**

Data de Início: **12/09/2025**

Previsão de Término: **12/09/2026**

Coordenadas Geográficas: **-7.462140, -41.12452**

Finalidade: **SANEAMENTO BÁSICO**

Código:

Proprietário: **MUNICIPIO DE MASSAPE DO PIAUI**

CPF/CNPJ: **01612591000110**

4. Atividade Técnica

ELABORAÇÃO

Quantidade

Unidade

ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTO DE ACESSIBILIDADE DE EDIFICAÇÃO PARA FINS RESIDENCIAIS

1,0000

unidade

ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTO DE LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO PLANIALTIMÉTRICO

1,0000

unidade

ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA PARA VIAS URBANAS

1,0000

unidade

ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO PARA VIAS URBANAS

1,0000

unidade

ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

1,0000

unidade

PROJETO DE ACESSIBILIDADE DE EDIFICAÇÃO PARA FINS RESIDENCIAIS

1,0000

unidade

PROJETO DE LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO PLANIALTIMÉTRICO

1,0000

unidade

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA PARA VIAS URBANAS

1,0000

unidade

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO PARA VIAS URBANAS

1,0000

unidade

PROJETO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

1,0000

unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

ELABORAÇÃO DE PROJETO TÉCNICO E ORÇAMENTO REFERENTE A IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COMPOSTO DE MEMORIAL DESCRITIVO, RELATÓRIO FOTOGRÁFICO, PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS, CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO E MEMÓRIA DE CÁLCULO A SER EXECUTADO NA ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE MASSAPE DO PIAUÍ. O PROJETO ESTÁ EM CONFORMIDADE COM A LEGISLAÇÃO LOCAL E AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS. DE ACORDO COM O CONTRATO 006/CONC/2025 QUE ENTRE SI FIRMAM A PREFEITURA MUNICIPAL DE MASSAPE DO PIAUÍ E A EMPRESA PLANACON PLANEJAMENTO ASSESSORIA DE PROJETOS TECNICOS LTDA PELO CONVENIO Nº 968737/2024 - ENTRE O MINISTERIO DAS CIDADES E O MUNICIPIO DE MASSAPE DO PIAUÍ. O PROJETO ATENDE A NORMA DE ACESSIBILIDADE DA ABNT - NBR-9050.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Piauí

CREA-PI

ART de Obra ou Serviço
1920250089051
Equipe

1. Responsável Técnico

DANILO DE OLIVEIRA SOARES

Título profissional: **Engenheiro Civil**

Empresa Contratada: **PLANACON PLANEJ. ASSESSORIA DE PROJETOS TECNICOS LTDA**

RNP: **1915244544**

Registro: **28902**

Registro: **0000014406EMPI**

7. Entidade de Classe

Nenhuma

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

MASSAPE DO PIAUI - PI, 14 de Novembro de 2025
Local Data



Documento assinado eletronicamente com
credenciais de login e senha por:
DANILO DE OLIVEIRA SOARES
RNP: 1915244544
Data: 14/11/25 13:21

DANILO DE OLIVEIRA SOARES - CPF: 04877018360

Assinado de forma
digital por WILTON
COUTINHO
SILVA:66672112391
COUTINHO
SILVA:66672112391

MUNICIPIO DE MASSAPE DO PIAUI - CPF/CNPJ: 01612591000110

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea-PI.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pi.org.br ou www.confea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.



www.crea-pi.org.br art@crea-pi.org.br
tel: (86)2107-9292



Valor ART: R\$ 271,47

Registrada em 14/11/2025

Valor Pago: R\$ 271,47

Nosso Número: 8201768160

Baixada em:



REFERÊNCIA DE CORES:			
CORES CAIXA			
	C100 M60 Y0 KO R0 G92 B169 PANTONE 287C		C0 M50 Y100 KO R243 G146 B0 PANTONE 151C
CORES GOVERNO FEDERAL			
	C88 M0 Y100 KO R0 G208 B0 PANTONE 354C		C85 M70 Y0 KO R24 G62 B255 PANTONE 2935C
	C0 M13 Y100 KO R255 G208 B0 PANTONE 109C		C0 M0 Y0 KO R255 G255 B255
	C0 M100 Y100 KO R255 G0 B0 PANTONE 485C		C10 M0 Y10 K87 R60 G60 B60 PANTONE 447C
			C60 M40 Y40 K100 R0 G0 B0 PANTONE BLACK C

DANILO
DE
OLIVEIRA
SOARES:04
877018360

Assinado de forma
digital por DANILO DE
OLIVEIRA
SOARES:04877018360
Dados: 2026.04.18
13:38:33 -03'00'

ESPECIFICAÇÕES:

APRESENTAÇÃO / CONFEÇÃO DA PLACA:

As placas devem ser confeccionadas de acordo com as cores, medidas, proporções e orientações desse manual.

Elas deverão ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas, ou de madeira compensada impermeabilizada, resistente às intempéries. As informações deverão estar preferencialmente em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas, devido à sua qualidade e durabilidade. Quando isso não for possível, as informações devem ser pintadas com tinta a óleo ou esmalte.

As placas devem ser fixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento, ou voltadas para a via que favorecer melhor sua visualização.

Recomenda-se que sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução da obra.

FONTES E CORES:

A família de fontes Rawline é a fonte padrão para todos os elementos textuais das placas.

Área Aqui tem trabalho do Governo Federal:

– Cor de fundo: Azul Pantone 2935C

– Fonte: Rawline ExtraBold

– Cor da fonte: Amarelo Pantone 109C para o

texto "Governo Federal", branco para o restante.

Área de informações da obra:

– Cor de fundo: Branco

– Fonte do título: Rawline Bold

– Cor do título: Azul Pantone 2935C

– Fonte do texto: Rawline Bold

– Cor do texto: Preto

DIMENSÕES E PROPORÇÕES:

A placa deve possuir tamanho adequado para visualização no canteiro de obras.

O maior lado das placas do empreendimento não deve ser maior que o maior lado da placa de obras do Governo Federal.

A proporção de tamanho é de 2:1 (largura deve ser o dobro da altura), e as medidas apresentadas são baseadas na altura A do rodapé da placa.

Dimensões mínimas

– 3,6m x 1,8m

Margens mínimas da placa

– 1/4 da altura A

POSICIONAMENTO DAS MARCAS:

A área destinada à aplicação das marcas é a faixa branca do rodapé. O conjunto de marcas deve estar centralizado neste espaço, com altura máxima de 1/3 da altura da faixa.

O posicionamento das marcas, bem como seus respectivos espaços de arejamento, devem seguir o apresentado na seção "Alinhamento das marcas".

ALINHAMENTO DAS MARCAS:

Em um conjunto horizontal de assinaturas, as marcas devem manter um peso visual equivalente em tamanho, estarem alinhadas e centralizadas entre si, e guardando uma distância mínima equivalente à altura do X da CAIXA entre elas.

A altura de todas as marcas contidas no rodapé deve ser de no máximo 1/3 da altura do rodapé, e o conjunto deve ser centralizado verticalmente e horizontalmente.

As marcas do Governo Federal e Ministérios devem ser apostas à direita da marca CAIXA. Para mais detalhes sobre a aplicação da marca do Governo consulte o respectivo manual desta marca.

PLANEJAMENTO E ASSESSORIA DE
PROJETOS TÉCNICOS LTDA.

CLIENTE:
PREFEITURA MUNICIPAL DE MASSAPÊ DO PIAUÍ-PI

PROJETO: Implantação de Sistema de Abastecimento de Água

CONVÊNIO Nº: 968737 / 2024

LOCALIDADE:
ZONA URBANA

DESENHO:
PLACA DA OBRA - DIMENSÕES (3,60x1,80)m - 01 UND.

ESCALA:
SEM ESCALA

PROJETISTA:

Danilo de Oliveira Soares
Engenheiro Civil
RN: 1915244544

DADOS DE CAMPO:
-

DESENHO/CAD:
DANILO

DATA:
2025

REV.:
00

FORMATO:
A2

PRANCHA Nº:
PO - 01/01

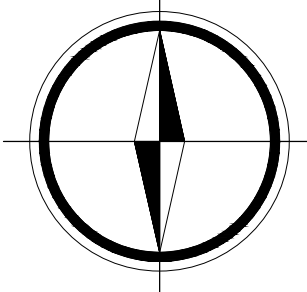


REDE DE DISTRIBUIÇÃO
Estensão: 14.733,28 m
Cotação: PVC 50/50 - PVC 100 Classe 15
Diâmetro Nominal:
DN 150 mm: 170,29 m (85,00%)
DN 100 mm: 18 m (1,2%)
DN 75 mm: 328,58 m (2,22%)
DN 50 mm: 325,98 m (2,22%)

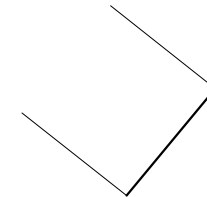
RESERVATÓRIOS EXISTENTES
Volume Total: 200 m³
Coordenadas: UTM
(Universal Transverse de Mercator)
55618,00 m E 7.207.426,00 m S
Cota: 24

NORTE MAGNÉTICO

NV



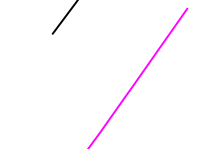
LEGENDA



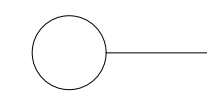
EDIFICAÇÕES



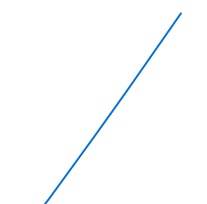
CURVA DE NÍVEL DE 5 EM 5m



CURVA DE NÍVEL DE 1 EM 1m



COTA E PRESSÃO



REDE DE DISTRIBUIÇÃO



Município: **Massapê do Piauí - PI**

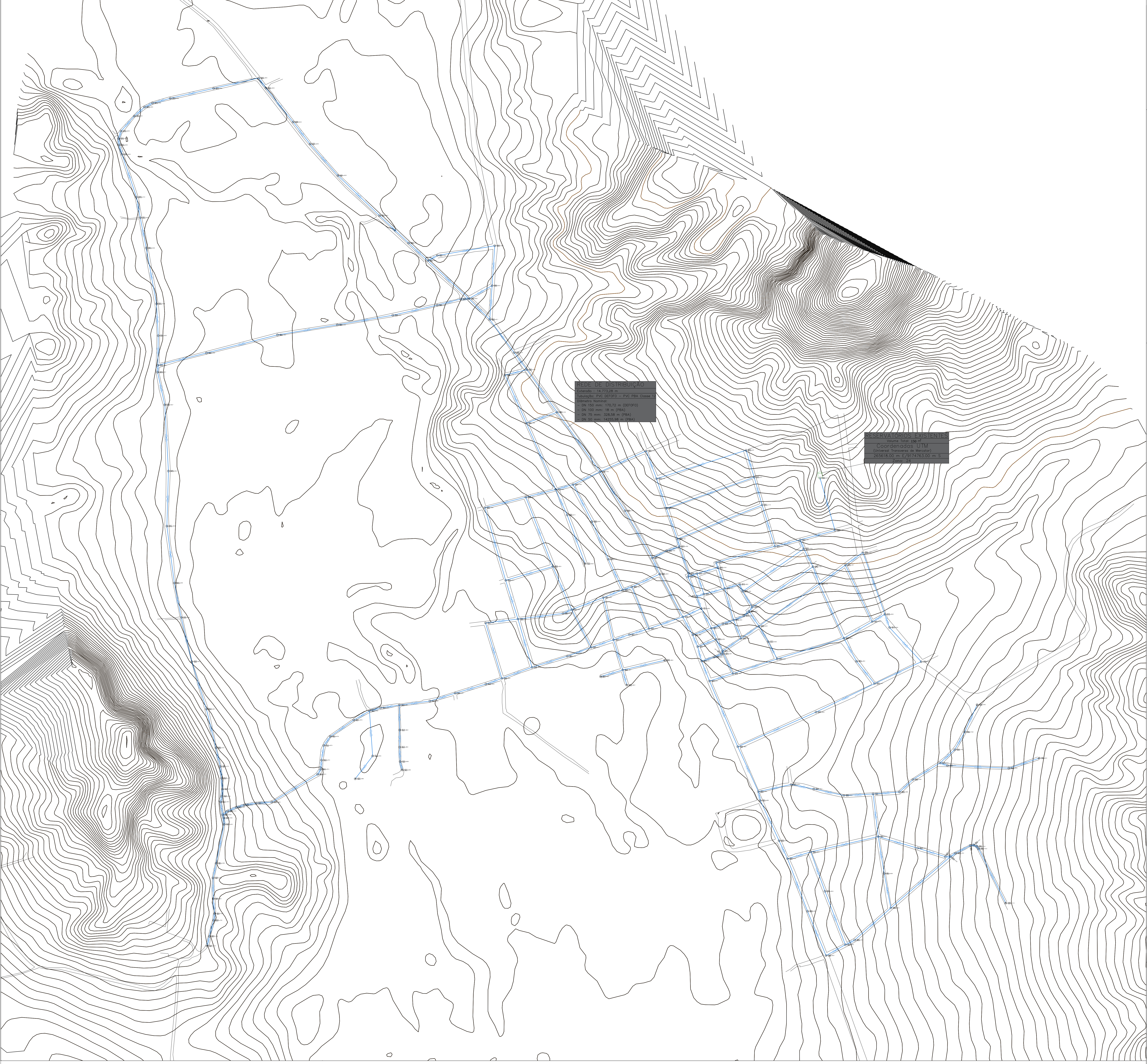
Local: **Sede**

PROJETO TÉCNICO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA
**REDE DE DISTRIBUIÇÃO
ORTOFOTO**

Data: **Novembro/2025**

Escala: **1/1100**

Des nº: **03**



NORTE MAGNÉTICO

N

V

LEGENDA

EDIFICAÇÕES

CURVA DE NÍVEL DE 5 EM 5m

CURVA DE NÍVEL DE 1 EM 1m

COTA E PRESSÃO

REDE DE DISTRIBUIÇÃO

PREFEITURA DE
MASSAPÊ
DO PIAUÍ
INOVACÃO · EFICIÊNCIA E TRANSPARÊNCIA

Município:

Massapê do Piauí - PI

Local:

Sede

PROJETO TÉCNICO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO

Data:

Novembro/2025

Escala:

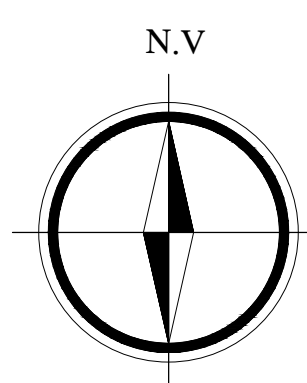
1/1100

Des. n°:

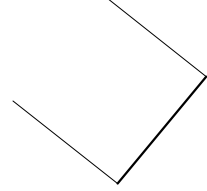
03



NORTE MAGNÉTICO

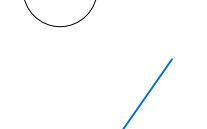


LEGENDA

EDIFICAÇÕES

CURVA DE NÍVEL DE 5 EM 5m

CURVA DE NÍVEL DE 1 EM 1m

COTA E PRESSÃO

REDE DE DISTRIBUIÇÃO



PREFEITURA DE

MASSAPÊ

DO PIAUÍ

INOVACÃO, EFICIÊNCIA E TRANSPARÊNCIA



Município:
Massapê do Piauí - PI

Local:
Sede

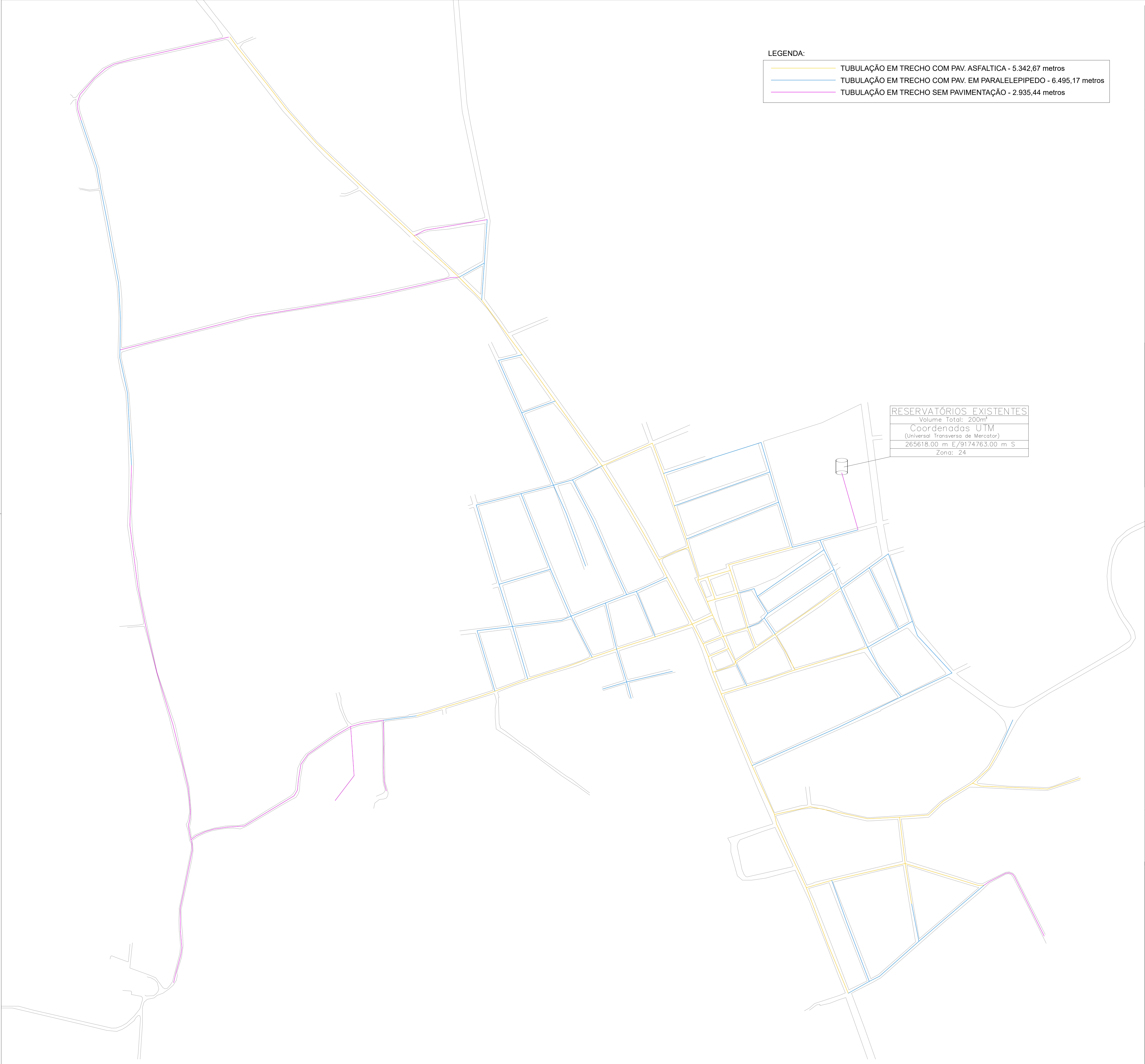
PROJETO TÉCNICO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO

Data:
Novembro/2025

Escala:
1/1100

Des. n°:
03



NORTE MAGNÉTICO

LEGENDA

- EDIFICAÇÕES
- CURVA DE NÍVEL DE 5 EM 5m
- CURVA DE NÍVEL DE 1 EM 1m
- COTA E PRESSÃO
- REDE DE DISTRIBUIÇÃO

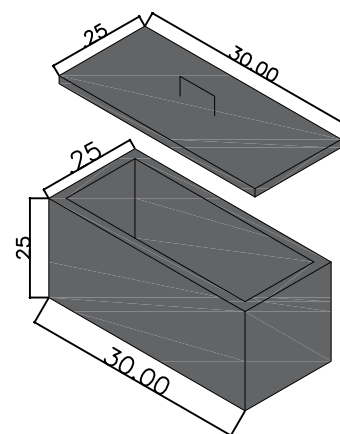
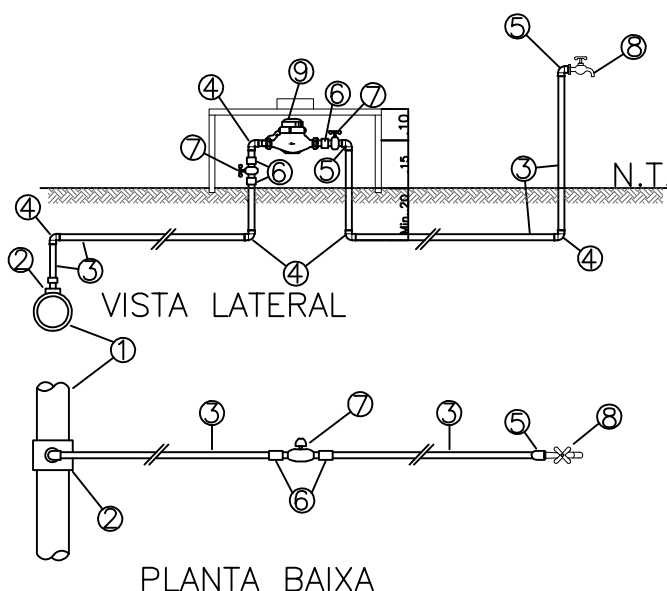
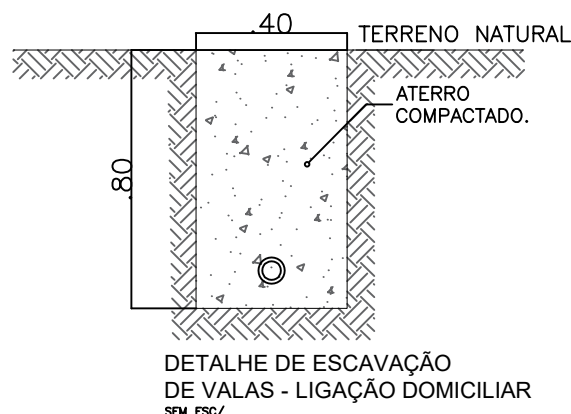
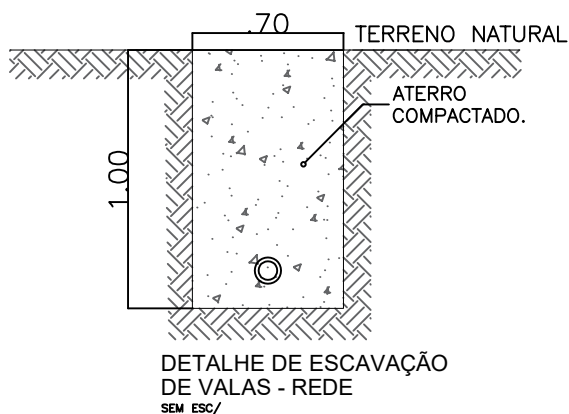
REDE DE DISTRIBUIÇÃO
Extensão : 14.773,28 m
Tubulação: PVC DEFOFO – PVC PBA Classe 12
Diâmetro Nominal:
– DN 150 mm: 170,72 m (DEFOFO)
– DN 100 mm: 18 m (PBA)
– DN 75 mm: 328,58 m (PBA)
– DN 50 mm: 14255,98 m (PBA)

Município:	Local:
Massapê do Piauí - PI	Sede

PROJETO TÉCNICO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA

PLANTA ILUMINADA DAS PAVIMENTAÇÕES

Data:	Escala:	Des n°:	
Novembro/2025	1/1100	03	



DETALHE CX. DE PROTEÇÃO DO HIDRÔMETRO

esc 1:2

ESQUEMA DE LIGAÇÃO DOMICILIAR

S / ESCALA

LEGENDA LIGAÇÃO DOMICILIAR COM HIDRÔMETRO			
Nº	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QTD.
01	Rede de distribuição	-	-
02	Colar de 1/2"	un	01
03	Tubo de 1/2 "	m	06
04	Joelho de 1/2 " L.L.	un	05
05	Joelho de 1/2 " L.R.	un	02
06	Adaptadores de 1/2 "	un	03
07	Registro de 1/2 "	un	02
08	Torneira 1/2 "	un	01
09	Hidrômetro	un	01

MUNICÍPIO: MASSAPE DO PIAUI - PI

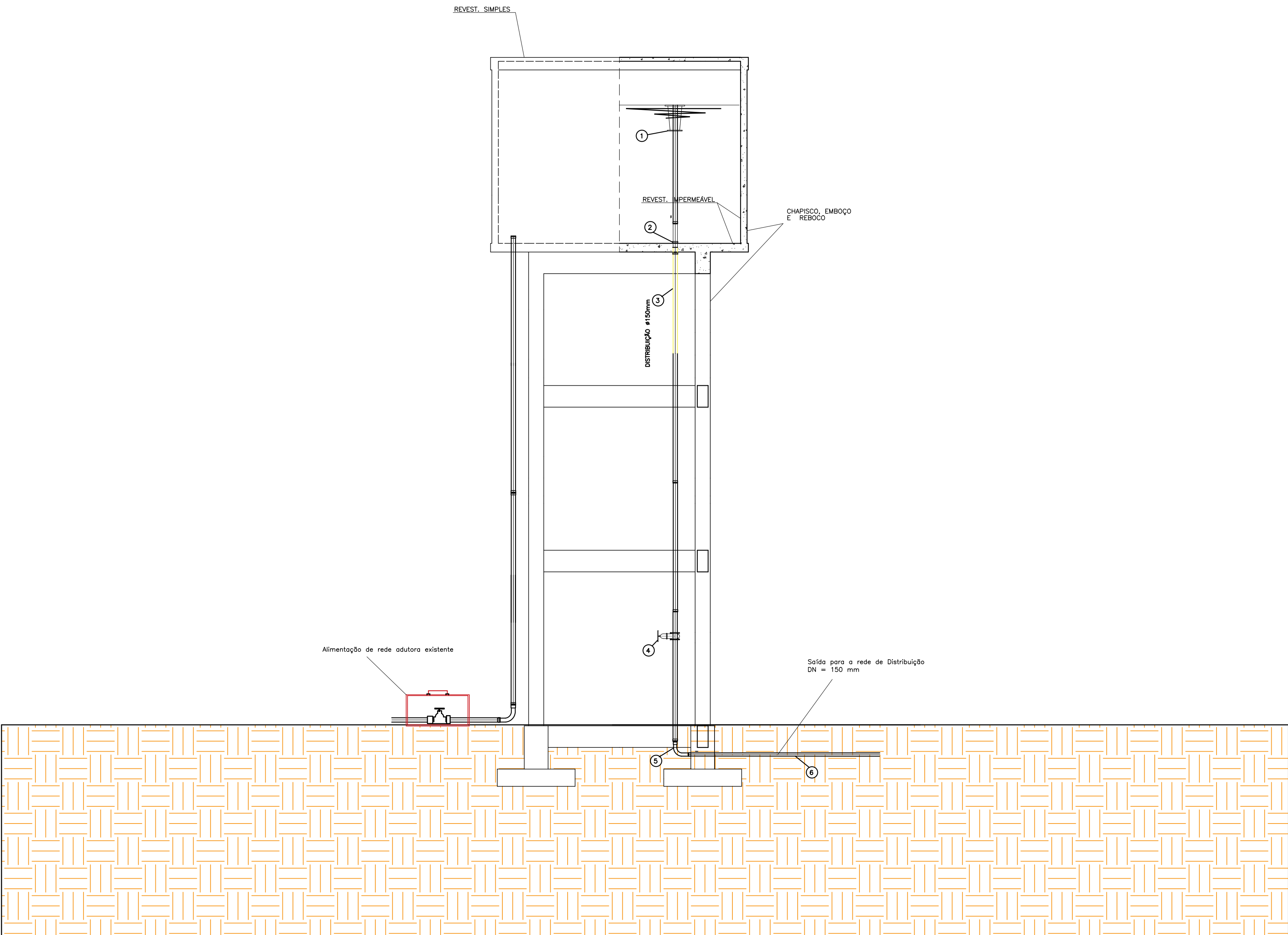
OBJETO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

DATA: 03/2026

Nº DO CONVÊNIO: 968737/2024

ESCALA: INDICADA

FOLHA: A04



PLANTA DET. – INTERLIGAÇÃO DE RESERVATÓRIO EXISTENTE
S/ ESCALA

LEGENDA LIGAÇÃO RESERVATÓRIO			
Nº	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QTD.
01	REDUÇÃO NORMAL C/ FLANGES - RFF10 - ø150mm x ø200mm	un	01
02	EXTREM. PONTA E FLANGE C/ ABA DE VED.-L=0,70m;ø=150m	un	01
03	TUBO COM FLANGES TK12FL10 - L=4,00m;ø=150mm	un	02
04	REGISTRO CHATO C/ FLANGE E VOLANTE - RCFV10; ø=150mm	un	01
05	CURVA 90° COM BOLSAS - C90IE - ø=150mm	un	01
06	TUBO PVC DEFOFO - ø= 150mm(extensão conforme me. cálc.)	-	-



PLANEJAMENTO E ASSESSORIA DE
PROJETOS TÉCNICOS LTDA.

CLIENTE:

PREFEITURA MUNICIPAL DE MASSAPÊ

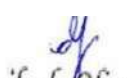
PROJETO:

Implantação Sistema de Abastecimento de Água

CONTRATO DE REPASSE Nº:

DESENHO:

PROJETISTA:



Daniilo de Oliveira Soares
Engenheiro Civil
RN: 1915244544

DADOS DE CAMPO:

DATA:

20225

REV.:

00

FORMATO:

A2

PRANCHA Nº:

01

LOCALIDADE:

SEDE

ART:

DANILO

ESCALA:

INDICADA

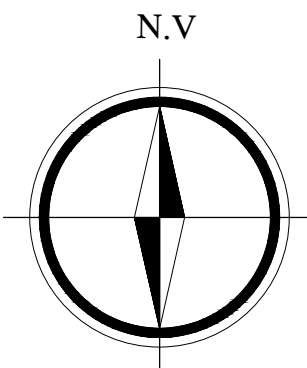
DESENHO/CAD:



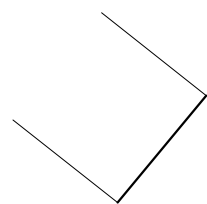
REDE DE DISTRIBUIÇÃO
Estensão: 14.733,28 m
Cotação: PVC 50/50 - PVC RPA Classe 15
Diâmetro Nominal:
DN 150 mm: 170,29 m (85,0%)
DN 100 mm: 18 m (1,2%)
DN 75 mm: 328,58 m (2,2%)
DN 50 mm: 325,98 m (2,2%)

RESERVATÓRIOS EXISTENTES
Volume Total: 150m³
Coordenadas: UTM
(Universal Transverse de Mercator)
55618,00 m E 7.207.426,00 m S
Cota: 2,4

NORTE MAGNÉTICO



LEGENDA



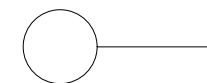
EDIFICAÇÕES



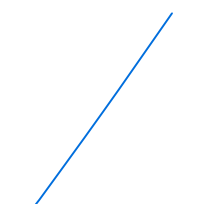
CURVA DE NÍVEL DE 5 EM 5m



CURVA DE NÍVEL DE 1 EM 1m



COTA E PRESSÃO



REDE DE DISTRIBUIÇÃO



Município: **Massapê do Piauí - PI**

Local: **Sede**

PROJETO TÉCNICO DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA
REDE DE DISTRIBUIÇÃO ORTOFOTO

Data: **Novembro/2025**

Escala: **1/1100**

Des nº: **03**