

**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO
EXECUTIVO E EXECUÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA PARA
SETORIZAÇÃO DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DE JUNDIAPEBA**

MEMORIAL DESCRITIVO E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

1. SERVIÇOS DE APOIO A OBRA

1.1. Descrição

Os serviços iniciais têm por finalidade dar apoio aos serviços a serem executados pela CONTRATADA, e por esta razão, contempla serviços que devem ser realizados previamente ao início dos serviços previstos no escopo da contratação ou serviços continuados ao longo da obra. Os serviços iniciais são descritos a seguir:

1.2. Critérios de Medição

1.2.1. Instalação do Canteiro

O local escolhido para a construção do Canteiro de Obras deve ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO do SEMAE, estar localizado próximo à obra e ter acesso fácil através de ruas bem conservadas, sendo que sua manutenção deve ficar sob a responsabilidade da CONTRATADA. Em hipótese nenhuma os ônus decorrentes de locação, manutenção e acessos devem caber ao SEMAE. Fica a cargo da CONTRATADA a execução dos escritórios de obras, que devem ter um número mínimo de dependências, levando-se em conta as proporções e características das obras. As dependências mínimas a serem consideradas são: sala para engenheiro com banheiro e, eventualmente, de acordo com a necessidade da obra, sala para laboratório equipada com pia e bancada, sala para topografia, com banheiro, sala para reuniões e área para estacionamento. Além do mínimo descrito acima, devem ser atendidas as disposições do Edital de Licitação.

As instalações da CONTRATADA devem obedecer ao Código de Obras do Município e Normas de Medicina e Segurança do Trabalho. Opcionalmente, a critério da FISCALIZAÇÃO, a CONTRATADA poderá alugar um imóvel para ser utilizado como Canteiro desde que sejam mantidas, no mínimo, as áreas e instalações previstas. Os locais destinados aos funcionários da CONTRATADA devem ser adequadamente mobiliados, mantidos limpos, atendendo às exigências de Medicina e Segurança do Trabalho quanto às condições de alojamento. As áreas de estocagem de materiais, de instalação de equipamentos e estacionamento de máquinas e

automóveis devem ser devidamente demarcadas de forma a evitar o risco de acidentes de trabalho.

A CONTRATADA deve aprovar previamente, junto à FISCALIZAÇÃO, o layout das instalações a serem construídas. Antes de iniciar qualquer trabalho com relação ao Canteiro, deve providenciar, para aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO, planta geral de localização, indicando:

- localização do terreno ou imóvel a ser alugado;
- acessos;
- localização e dimensões de todas as edificações;
- localização dos pátios e estacionamentos;
- redes de energia, de água, de esgotos, de telefonia. Ficam, ainda, sob responsabilidade da CONTRATADA.

a) Água e Energia elétrica

Fornecimento de água, industrial e/ou potável, e de energia elétrica para o abastecimento do Canteiro. No caso de eventual falta de suprimento pela Rede Pública ou de inexistência da mesma, a CONTRATADA deve estar aparelhada com produção de energia mediante geradores e abastecimento de água através de caminhões-pipa.

b) Esgotos

Solicitação ao SEMAE de ligação dos esgotos na Rede Pública. Caso esta seja inexistente, providenciar a construção de fossa séptica ou similar, de forma a garantir o perfeito esgotamento e a disposição adequada das águas servidas. A fossa séptica ou similar deverá ser totalmente desativada e aterrada após a conclusão das obras.

c) Telefonia

Instalar linhas de telefonia fixa com o correspondente aparelho. Em locais onde não existir Rede Telefônica, a CONTRATADA deve fornecer telefones celulares ou, se for o caso, instalar radiotransmissor. Todas as despesas decorrentes das instalações e manutenção dos itens acima são de responsabilidade da CONTRATADA.

A medição dos serviços de implantação do canteiro de obras será feita através da verificação, pela FISCALIZAÇÃO, da área de canteiro construído.

1.2.2. Placa de identificação da obra

A CONTRATADA deve providenciar a confecção, por profissional especializado, de Placa de Identificação da Obra, devendo a sua instalação se dar em local definido pela FISCALIZAÇÃO.

Os modelos e detalhes da placa devem ser aqueles em vigência na época da execução da obra. Devem ter a face em chapa de aço galvanizado, nº 16 ou nº 18, com tratamento antioxidante, sem moldura, fixadas em estruturas de madeira suficientemente resistente para suportar a ação dos ventos e pintadas com tintas de cores fixas e de comprovada resistência ao tempo.

A CONTRATADA deve regularizar a instalação das placas junto aos órgãos competentes.

As placas de obra e os respectivos símbolos (SEMAE, Prefeitura Municipal de Mogi das Cruzes, Órgão Federal) devem ser executados conforme orientação do SEMAE.

A medição dos serviços de instalação de placa de obra será feita através da verificação, pela FISCALIZAÇÃO, da área de placa efetivamente instalada.

1.2.3. Prevenção de acidentes

Na execução dos trabalhos deve haver plena proteção contra o risco de acidentes com o pessoal da CONTRATADA e com terceiros, independentemente da transferência desse risco às companhias ou institutos seguradores. Para isso, a CONTRATADA deve agendar reunião com a equipe de segurança do trabalho do SEMAE para recebimento de instruções e deve cumprir fielmente o estabelecido na Legislação Nacional concernente a segurança e higiene do trabalho, bem como obedecer a todas as normas próprias e específicas para a segurança de cada serviço. A CONTRATADA deve manter no Canteiro de Obras pessoal treinado e caixa de primeiros-socorros devidamente suprida com medicamentos para pequenas ocorrências.

Em caso de acidente no Canteiro de Obras, a CONTRATADA deve:

- Prestar socorro imediato às vítimas;
- Paralisar imediatamente a obra no local do acidente, a fim de não alterar as circunstâncias relacionadas com este;
- Comunicar imediatamente a FISCALIZAÇÃO da ocorrência.

1.2.4. Equipamentos e segurança

São de responsabilidade da CONTRATADA a segurança, a guarda e a conservação de todos os materiais, equipamentos, ferramentas, utensílios e instalações da obra. Qualquer perda ou dano sofrido no material, equipamento ou instrumental fornecido pelo SEMAE deve ser avaliado pela FISCALIZAÇÃO e deve ser ressarcido pela CONTRATADA.

A CONTRATADA deve manter livre acesso aos extintores, mangueiras e demais equipamentos situados no Canteiro, a fim de combater o fogo na eventualidade de incêndio, ficando expressamente proibida a queima de qualquer espécie de material no local das obras.

1.2.5. Vigilância

A CONTRATADA deve manter permanentemente, durante 24 (vinte e quatro) horas, sistema de vigilância, efetuado por pessoal devidamente habilitado e identificado, até a desmobilização do Canteiro de Obras e a conclusão de todos os serviços.

1.2.6. Desmontagem e remoção do canteiro

Após a conclusão dos serviços a CONTRATADA deve remover do local todos os materiais, equipamentos e quaisquer detritos provenientes da obra, deixando a área totalmente limpa.

Esta medição será feita pela área de limpeza final da obra efetivamente executada, através da verificação pela FISCALIZAÇÃO.

1.2.7. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO INICIAL

A locação da obra será efetuada de acordo com os desenhos de projeto, ficando sob a responsabilidade da empresa CONTRATADA qualquer erro de alinhamento, obrigando-se a desfazer ou refazer a marcação, sob suas expensas, caso alguma incorreção seja verificada pela FISCALIZAÇÃO ou pela CONTRATANTE.

A locação será feita por meio de instrumento e trena de aço. Os gabaritos deverão ser feitos com tábuas de pinho novas, niveladas e alinhadas. Esses pontos serão devidamente demarcados e amarrados, de maneira a permitir sua relocação.

A CONTRATADA receberá da CONTRATANTE, por intermédio da FISCALIZAÇÃO:

Plantas de locação;

Marcos de referência planialtimétricos fora da área de escavação ou aterro, com uma planta de situação dos marcos.

Caberão a CONTRATADA os seguintes serviços:

Locar as tubulações, poços de visita, cavas, prédios, obras de arte e demais elementos necessários, a critério da FISCALIZAÇÃO;

Todas as interferências encontradas, e que não constem de desenhos fornecidos, deverão ser levantadas e cadastradas;

Locar a posição de escoramentos antes do início da execução;

Locar no fundo da escavação a posição das formas para concreto, o alinhamento das camadas de concreto magro e de pedra britada;

Indicar ou marcar, conforme o caso, as cotas do "greide" final da escavação, das faces superiores das camadas prontas de brita e de concreto magro e demais elementos eventualmente necessários, a critério da FISCALIZAÇÃO;

Locação e nivelamento da escavação e da tubulação (caso exista), a partir da poligonal correspondente ao seu eixo serão marcados os dois bordos das escavações a serem abertas. As cotas de fundo das escavações deverão ser verificadas de 20 em 20 metros, para que sejam obedecidas as cotas de projeto;

Elaborar as plantas de cadastro da obra construída;

A CONTRATADA deverá manter, durante o expediente da obra e no canteiro de serviços, 1 (um) topógrafo devidamente habilitado, equipamento topográfico adequado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO e 2 (dois) auxiliares de topógrafo;

A CONTRATADA deverá aceitar as normas, métodos e processos determinados pela FISCALIZAÇÃO, de acordo com as especificações da CONTRATANTE no tocante a qualquer serviço topográfico, sejam de campo como de escritório e relativos à obra;

Na existência de serviços não especificados, a CONTRATADA somente poderá executá-los após aprovação da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá basear seu nivelamento em RNs, previamente verificados através de nivelamento específico.

A verificação citada deverá ser realizada através de uma poligonal de nivelamento, passando, no mínimo, em 3 (três) RNs, devendo a caderneta ser apresentada à CONTRATANTE, contendo os seguintes dados:

Cota implantada pelos RNs do IGG;

Cota encontrada pela CONTRATADA;

Extensão da poligonal;

Cálculo de erro;

Indicação dos pontos de segurança (PS), devidamente discriminados e localizados de 100 em 100 metros no mínimo.

Esta medição será feita pela área de locação da obra efetivamente executada (em caso de obras localizadas) ou pela extensão em metros (em caso de obras lineares) através da verificação pela FISCALIZAÇÃO.

1.2.8. Projetos Executivos

Os projetos serão medidos por parcelas mediante a apresentação dos trabalhos previstos abaixo e dependerão sempre da sua aprovação pela CONTRATANTE.

1ª parcela) O equivalente a 5% (cinco por cento) do preço do pacote de projetos da disciplina referente a apresentação dos Estudos de Concepção do Projeto Executivo, mediante a entrega do plano de trabalho da elaboração do projeto executivo composto por cronograma, EAP (estrutura analítica de projeto) detalhada e estimativa de pranchas.

2ª parcela) O equivalente a 30% (trinta por cento) do preço do pacote de projetos da disciplina mediante a entrega de projetos, memoriais de cálculo, memoriais descritivos, relatórios de quantidades e demais produtos necessários a avaliação por parte da fiscalização.

3ª parcela) O equivalente a 40% (quarenta por cento) do preço do pacote de projetos da disciplina mediante a aprovação, pela comissão Técnica de Acompanhamento e Fiscalização, dos produtos entregues pela contratada.

4ª parcela) O equivalente a 25% (vinte e cinco por cento) do preço do pacote de projetos da disciplina mediante a entrega do produto final consolidado e disponibilizado em mídia digital, inclusive com a encadernação proposta e aprovada pela fiscalização.

A CONTRATADA deverá elaborar os projetos executivos arquitetônicos, estruturais, hidráulicos e elétricos com base no projeto básico fornecido. Os projetos executivos seguirão as premissas básicas adotadas no projeto básico e servirão para maior detalhamento das soluções já definidas, é permitida a proposta de alterações das soluções visando contornar eventuais interferências não identificadas no projeto básico, ou soluções que a CONTRATADA entenda que sejam tecnicamente melhores, desde que justificadas e sujeitas a aprovação da CONTRATANTE.

Já estão previstos os serviços de locação e sondagem das estruturas existentes.

A CONTRATADA deverá recolher e apresentar para aprovação dos projetos as devidas ARTs, RRTs e TRTs.

O formato das entregas em versão física deverão estar em formato A4 e A1. E as entregas em versão digital em formato .docx, .dwg e .xlsx

1.2.9. ACOMPANHAMENTO DE OBRA

Será medido pelo tempo destacado da equipe para a obra.

Remunera a equipe necessária para o acompanhamento dos serviços e para operação do canteiro de obras. Sendo estes:

-Engenheiro Civil de Obra Pleno. Profissional habilitado no CREA responsável por fiscalizar a execução e a qualidade dos trabalhos, instruindo a equipe.

-Técnico em Segurança do Trabalho. Profissional habilitado responsável por instruir e fiscalizar que a obra seja executada atendendo as normas de segurança do trabalho.

-Encarregado. Profissional responsável por acompanhar diariamente a obra e coordenar a execução dos diferentes serviços.

-Almoxarife. Profissional responsável por gerir o almoxarifado da obra, organizando e administrando materiais e equipamentos armazenados no canteiro.

2. Setorização e Reforços de Rede

2.1. Descrição

O setor de abastecimento Jundiapéba já se encontra isolado fisicamente por estar localizado na fronteira do município de Mogi das Cruzes, divisa com o município de Suzano. Tal condição favorece sua setorização, uma vez não há mistura entre setores nesta região. Atualmente o distrito de Jundiapéba é alimentado por uma adutora de água tratada localizada na Avenina Francisco Ferreira Lopez, cuja alimentação pode vir da Estação de Tratamento Centro (ETA-Centro) ou do reservatório baixo RB-2 dependendo da disponibilidade de água em cada uma destas fontes.

Neste projeto básico, está proposto uma divisão do setor em 4 DMC's, de forma a respeitar os critérios de quantidade de ligações e pressão mínimas e máximas em cada DMC. Além disso, foi imaginada uma divisão coerente com a rede de abastecimento existente no local, de forma a minimizar as intervenções necessárias para divisão do setor. Está previsto a instalação de macromedidores de vazão na entrada dos DMC's e transmissores de pressão em cada ponto de crítico para monitoramento da operação do setor.

Para os estudos do projeto básico, foram realizadas campanhas de medições em campo para estimativa das perdas de vazão na área, além de campanhas de medições de pressão nos locais de maior concentração de reclamações de falta d'água e pressão baixa. Tais campanhas, subsidiaram os estudos hidráulicos da área para identificar os trechos críticos de perda de carga e consequente falta de pressão. A partir disso, foram previstos 13 trechos de redes de reforço para o abastecimento que também serão necessários para garantir o pleno funcionamento do setor.

A vazão estimada em Jundiapéba é de aproximadamente 118 L/s em média, chegando a picos de 160 L/s em horários de maior consumo. Atualmente a região conta com um reservatório metálico de água tratada com capacidade de 7150 m³ e 20m de altura que

permite um abastecimento ininterrupto por um período de até 8 horas para eventuais manutenções na rede de adução. As perdas na região são da ordem de 45% e a estimativa de redução após implantação da setorização é que este índice chegue a 30%, garantindo assim uma economia da ordem de 40.000 m³ de água/mês.

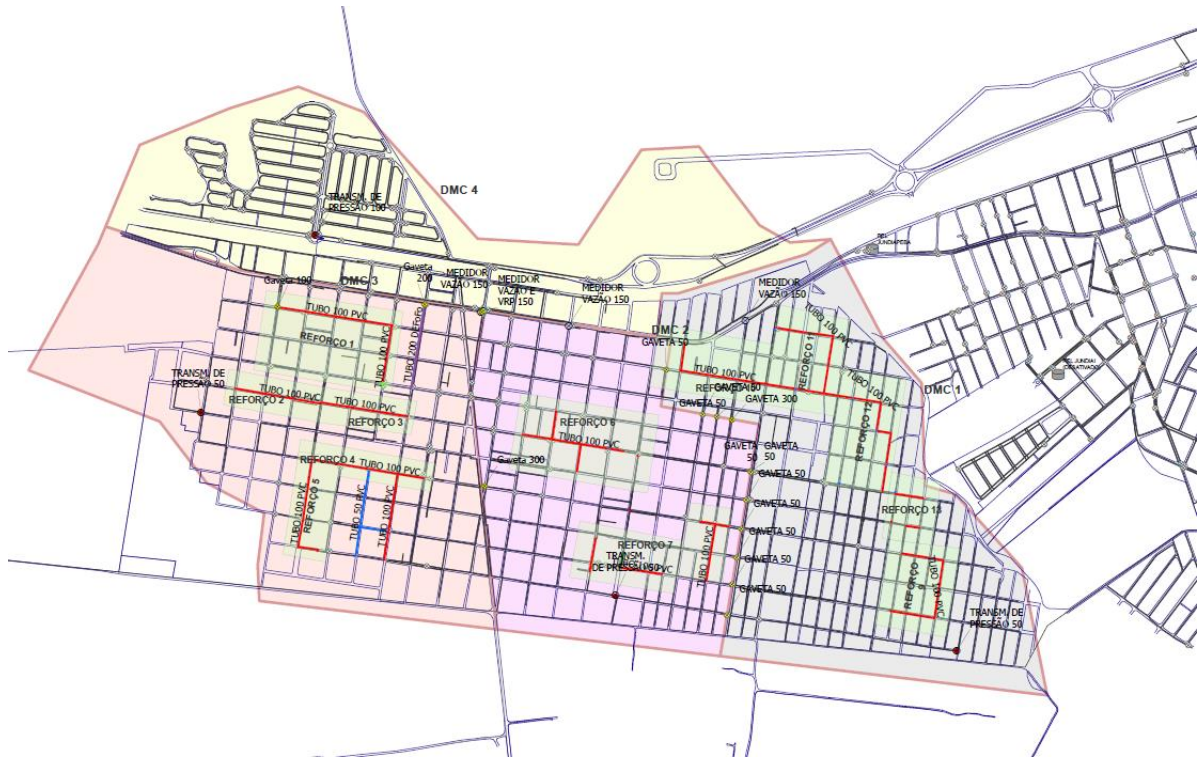
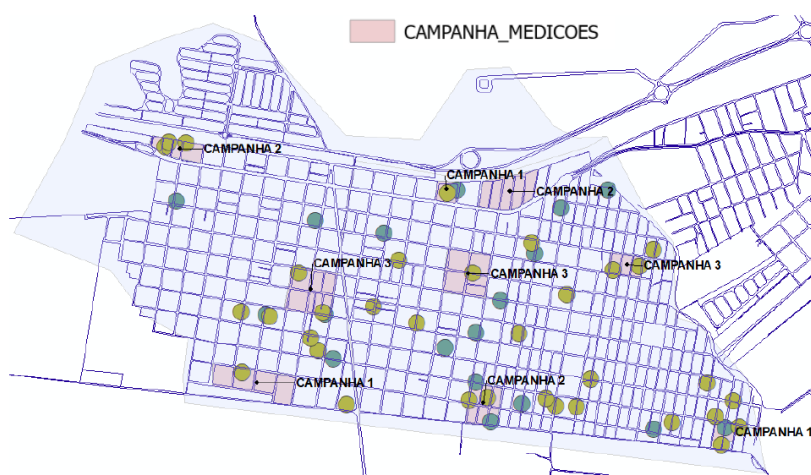


Figura 1 - Proposta de setorização e reforços de rede em Jundiapéba

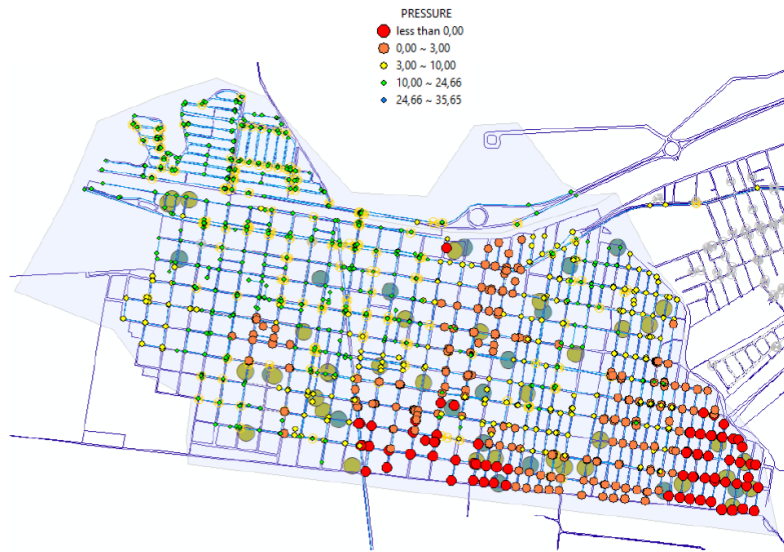


- Vazão macromedida média ~118 L/s
- Vazão micromedida média ~66 L/s (13300 ligações)
- 44% de perda no sistema

- 8 Pts. Pressão
- 2 Pts. Vazão

Campanha de Medições

Figura 2 – Campanha de medições de campo localizadas nas regiões críticas de Jundiapéba

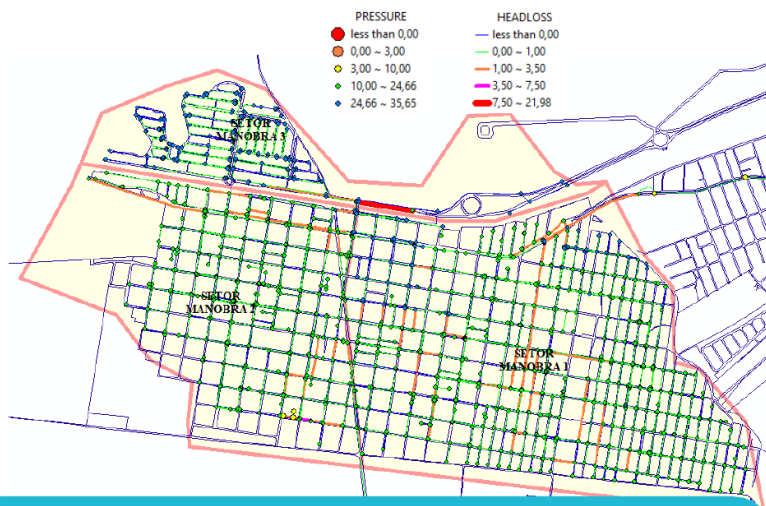


- Pontos Críticos
- Perda de Carga

Modelagem Sistema atual

Bombeamento Senador 07 as 17 hrs

Figura 3 – Modelagem Hidráulica do sistema existente apontando deficiências de pressão em pontos críticos do bairro



- Pressões estabilizadas entre 10 ~ 30 mca
- Operação exclusivamente por gravidade
- Cota ETA-Centro ~766; Cota Reserv. Jund. ~747

- Setorização
- Reforços

Modelo Setorizado e com Reforços

Figura 4 – Modelagem Hidráulica do sistema após intervenções propostas

2.2. Critérios de Medição

2.2.1. Movimento de Terra

A escavação compreende a remoção de solo desde a superfície natural do terreno, até as linhas e cotas especificadas no projeto, e tem seu início logo depois de concluídas as operações de limpeza e destocamento do terreno natural.

Havendo necessidade de desmatamento, destocamento ou simples regularização os limites dos serviços serão indicados pela FISCALIZAÇÃO. Antes de dar início às operações de escavação, a CONTRATADA fará a pesquisa de interferência do local, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, postes, etc., que estejam na zona atingida pelas escavações ou em áreas próximas as mesmas.

Caso haja qualquer dano nas interferências supracitadas, todas as despesas decorrentes dos reparos correrão por conta da CONTRATADA, desde que caracterizada a responsabilidade da mesma. Se houver interferência com galerias, tubulações ou outras instalações existentes, a CONTRATADA executará o escoramento e sustentação das mesmas. Caso haja qualquer dano nas interferências supracitadas, todas as despesas decorrentes dos reparos correrão por conta da CONTRATADA, desde que caracterizada a responsabilidade da mesma.

A CONTRATADA deverá manter livres as grelhas, tampões e bocas de lobo das redes dos serviços públicos, junto às valas, não devendo aqueles componentes ser danificados ou entupidos. Toda a escavação deverá ser mecânica, exceto no caso de proximidades de interferências cadastradas ou detectadas, regularização de fundo de vale ou outros locais a critério da FISCALIZAÇÃO.

Os serviços serão executados de modo a proporcionar o máximo de rendimento e economia, em função do volume de terra a remover e das dimensões, natureza e topografia do terreno.

Na eventualidade de ser encontrado, em qualquer trecho e na profundidade de assentamento de estruturas de concreto, solo com características impróprias e que a juízo da FISCALIZAÇÃO possa dar lugar a futuras lesões, serão executadas, por conta da CONTRATADA e a mando da FISCALIZAÇÃO, sondagens suplementares e ensaios que permitam estudar e projetar a solução tecnicamente mais conveniente para construção da obra no trecho em questão (determinação da natureza e extensão das camadas inferiores do solo, do recalque admissível, da curva das pressões, do módulo de elasticidade e da carga de ruptura do terreno em exame).

Os solos escavados se forem de boa qualidade, a critério da FISCALIZAÇÃO, serão aproveitados para construção de aterros. Em caso contrário esses materiais deverão ser

transportados para bota-foras indicados pela FISCALIZAÇÃO. No caso de os materiais serem de natureza diversa, serão distribuídos em montes separados.

Os materiais não aproveitáveis serão transportados pela CONTRATADA e levados a bota-fora em local escolhido pela FISCALIZAÇÃO. No bota-fora, entende-se que o material será espalhado a critério da FISCALIZAÇÃO.

Será feita a medição por volume efetivamente escavado, conforme comprovação em campo pela FISCALIZAÇÃO de acordo com a unidade definida na Planilha de Quantidades e Preços.

2.2.2. PAVIMENTAÇÃO

LEVANTAMENTO DE PAVIMENTAÇÃO

Na remoção da pavimentação, além das instruções da FISCALIZAÇÃO, deve ser observado o seguinte:

- Os materiais reaproveitáveis devem ser retirados, limpos de massa de rejuntamento e depositados em locais adequados;
- A largura máxima da faixa de pavimentação deve ser igual à largura da escavação acrescida de 0,30 m para paralelepípedo, bloco de concreto ou asfalto.

EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO

Na reposição do pavimento os trabalhos devem ser iniciados logo após a conclusão do reaterro compactado e regularizado. A CONTRATADA deve providenciar as diversas reposições, reconstruções ou reparos de qualquer natureza, de modo a tornar o executado igual ao pavimento removido, demolido ou rompido. Na reposição de qualquer pavimento, seja no passeio ou no leito carroçável, devem ser obedecidos o tipo, as dimensões e a qualidade do pavimento encontrado.

A reconstrução do pavimento implica a recolocação de meios-fios, tampões, bocas-de-lobo e outros, eventualmente demolidos ou removidos.

O pavimento, depois de concluído, deve estar perfeitamente conformado ao greide e seção transversal do pavimento existente. Não devem ser admitidas irregularidades ou saliências para compensar futuros abatimentos. As emendas do pavimento reposto com o pavimento existente devem apresentar perfeito aspecto de continuidade. Devem ser feitas tantas reposições quantas forem necessárias, sem ônus adicionais para a SABESP, até que não haja mais abatimentos na pavimentação.

Os paralelepípedos ou blocos devem ser assentados das bordas da faixa para o centro e, quando em rampa, de baixo para cima.

No caso de assentamento em rampas íngremes, este deve ser feito sobre lastro de concreto magro, com consumo mínimo de cimento de 210kg/m³.

O rejuntamento deve ser feito com pedrisco, seguido do preenchimento das juntas com asfalto.

Para a pavimentação asfáltica deve ser executado base em brita graduada, o revestimento asfáltico será feito em duas camadas, sendo a superior denominada camada de rolamento ("capa") e a inferior, camada de ligação (ou "Binder"). A camada de ligação apresenta, em relação à mistura utilizada para a camada de rolamento, diferenças de comportamento decorrentes do emprego de agregado de maior diâmetro máximo, existência de maior percentagem de vazios, menor consumo de material de enchimento (Filer) e de material asfáltico.

Guias, eventualmente removidas para a execução dos trabalhos, deverão ser reassentadas sobre lastro de concreto e rejuntadas com argamassa de cimento e areia, obedecendo ao alinhamento anterior.

Na reposição de qualquer pavimento, seja no passeio ou no leito carroçável, devem ser obedecidos o tipo, as dimensões e a qualidade do pavimento encontrado.

No caso de trecho com pavimentação asfáltica, caberá à CONTRATADA a realização da reconstrução em nível adequado para permitir a reconformação original da pista.

Do mesmo modo, sarjetas de concreto, possivelmente atingidas, também deverão ser recompostas, conforme o alinhamento, perfil e dimensões pré-existentes.

CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA

O material resultante da demolição deve ser imediatamente carregado no caminhão e transportado para o local em que for reaproveitado ou para o bota-fora.

DEMOLIÇÃO (LEVANTAMENTO) MECANIZADA DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, INCLUSIVE CARREGAMENTO, TRANSPORTE ATÉ 1,0 QUILOMETRO E DESCARREGAMENTO

Será medido por área real de pavimento asfáltico, medida no projeto, ou conforme levantamento cadastral, ou aferida antes da demolição (m²).

O item compreende o fornecimento da mão de obra necessária e dos equipamentos adequados para a execução dos serviços de: desmonte, demolição e fragmentação de pavimentação asfáltica, inclusive a base e a sub-base, mecanizados; a carga mecanizada; o transporte com caminhão, até 1,0 (um) quilômetro; o descarregamento; a seleção e a acomodação manual do entulho em lotes. Normas técnicas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114.

BASE DE BRITA GRADUADA

Será medido por volume de sub-base, ou base acabada, nas dimensões especificadas em projeto (m^3).

O item compreende o fornecimento, posto obra, de equipamentos, materiais e mão de obra necessários para a execução da sub-base ou base em brita graduada simples, compreendendo: o fornecimento do material, usinagem, perdas, carga, transporte até o local de aplicação, descarga, espalhamento, regularização, formas laterais, compactação e acabamento. Remunera também os serviços de mobilização e desmobilização. Os produtos florestais e / ou subprodutos florestais utilizados deverão atender aos procedimentos de controle estabelecidos nos Decretos Estaduais 49.673/ 2005 e 49.674/ 2005.

IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA LIGANTE

Será medido por área de superfície com aplicação de imprimação, nas dimensões especificadas em projeto (m^2).

O item compreende o fornecimento, posto obra, de equipamentos, materiais e mão de obra necessários para a execução de imprimação betuminosa ligante, compreendendo os serviços: fornecimento de emulsão betuminosa ligante tipo RR-1-C, incluindo perdas; carga, transporte até o local de aplicação; aplicação da emulsão asfáltica formando camada betuminosa ligante. Remunera também os serviços de mobilização e desmobilização.

CONCRETO ASFÁLTICO USINADO À QUENTE - BINDER

Será medido por volume de concreto asfáltico usinado a quente (Binder) acabado, nas dimensões especificadas em projeto (m^3).

O item compreende o fornecimento, posto obra, de equipamentos, materiais e mão de obra necessários para a execução de camada para base de pista de rolamento em concreto asfáltico usinado a quente tipo Binder, compreendendo os serviços: fornecimento de mistura homogênea a quente, executada em usina de agregados e material betuminoso, incluindo perdas; carga, transporte até o local de aplicação, descarga; execução de camada de concreto asfáltico, compactação e acabamento. Remunera também os serviços de mobilização e desmobilização.

CAMADA DE ROLAMENTO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO QUENTE - CBUQ

Será medido por volume de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ) acabado, nas dimensões especificadas em projeto (m^3).

O item compreende o fornecimento, posto obra, de equipamentos, materiais e mão de obra necessários para a execução de camada de rolamento em concreto betuminoso usinado quente tipo CBUQ, compreendendo os serviços: fornecimento de mistura homogênea a quente, executada em usina de agregados e material betuminoso, incluindo perdas; carga, transporte até o local de aplicação, descarga; execução de camada de concreto asfáltico, compactação e acabamento final. Remunera também os serviços de mobilização e desmobilização.

TRANSPORTE DE ENTULHO, PARA DISTÂNCIAS SUPERIORES AO 20º KM

Será medido por produto do volume de entulho, aferido no caminhão, e a distância percorrida, sendo a distância de transporte considerada desde o local de remoção até o local de despejo menos 1,0 quilômetro ($m^3 \times km$).

O item compreende o fornecimento de caminhão basculante, com caçamba reforçada, e a mão de obra necessária para a execução do serviço de transporte do material de entulho, para distâncias superiores a 20,0 quilômetros. Remunera também o retorno do veículo descarregado. Todo entulho gerado deverá obedecer à Lei nº 14.803, de 26 de junho de 2008 e à Resolução CONAMA nº 307/2002. Normas técnicas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114.

TAXA DE BOTA-FORA DE ENTULHO OU SOLO DESAGR. CLASSE II-B (INERTE) EM ATERRO COM LICENÇA AMBIENTAL

Será medido por volume, em metro cúbico (m^3) de entulho ou solo depositado.

O item compreende taxa para descarte do autorizado pela FISCALIZAÇÃO.

2.2.3. ASSENTAMENTO DE TUBOS

O assentamento de tubulações compreende a locação, o alinhamento, nivelamento, instalação, travamento da tubulação na vala, e a execução de juntas.

Alinhando-se entre duas réguas consecutivas a cruzeta ou o gabarito, respectivamente por visada a olho nu ou por meio de fio de náilon ou arame recozido fortemente estirado, obtêm-se as cotas intermediárias para assentamento da tubulação.

As tubulações, peças e conexões devem ser examinadas antes da descida à vala para verificação de algum defeito, devendo estar isentas de quaisquer defeitos. Não deve ser permitido o arrasto dos tubos e conexões pelo chão, para que não ocorram empenas ou danos às extremidades dos mesmos que inviabilizem a sua utilização.

A movimentação vertical e/ou horizontal dos tubos deve ser executada de modo a não danificar as pontas, bolsas e revestimentos.

Cuidados especiais também devem ser tomados com as extremidades das conexões (ponta, bolsa, flanges, etc.) contra possíveis danos na utilização de cabos ou tesouras quando do seu manuseio.

O assentamento da tubulação deve ser feito imediatamente após a regularização do fundo da vala, evitando-se assim, longos trechos de vala aberta.

Para o assentamento de tubulação, o fundo da vala escavada deverá estar regularizado e compactado, sem a presença de rocha nem de água, estando o terreno firme.

Nas tubulações de água, deve ser executado no sentido de montante para jusante, com a bolsa voltada para montante.

Uma vez alinhados, nivelados e ajustados dois tubos adjacentes no interior da vala, estes devem ser calçados com apiloamento de terra selecionada, isenta de pedras ou outros corpos estranhos.

O nivelamento deverá ser rigoroso com o uso de gabaritos, linhas e réguas.

No caso de deflexões verticais e horizontais no ponto de conexão dos tubos e/ou peças, devem ser respeitadas as tolerâncias admitidas pelo fabricante.

Sempre que os serviços forem interrompidos, o último tubo assentado deve ser tamponado a fim de se evitar a entrada de elementos estranhos. Cuidados especiais devem ser tomados para evitar a flutuação da tubulação.

A estocagem e movimentação das tubulações, peças, conexões e acessórios, deve seguir criteriosamente o especificado pelo fabricante e as normas ABNT.

Os tubos devem ser estocados ao abrigo das intempéries. Não é permitida a utilização de tubos com alteração de coloração.

Em caso de corte na tubulação, o chanfro deve ser recomposto de acordo com as normas do fabricante.

Não é permitida a confecção de curvas e bolsas no campo.

Após a conclusão das obras e/ou serviços, a CONTRATADA deve proceder à limpeza da tubulação e poços de visita, deixando a linha completamente desimpedida de lama, tocos de madeira, restos de concreto e de todo elemento que prejudique o escoamento.

Deverão ser realizados por todo a extensão de rede assentada, testes de estanqueidade.

Logo após a junção dos tubos, com a confirmação (por meio de topografia) do alinhamento e caimento da linha, o reaterro poderá ser iniciado, evitando a permanência de vala aberta durante muito tempo. Destaca-se que os serviços deverão ser programados para que a escavação não fique aberta de um dia para outro.

CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA

O transporte, carga, descarga e manuseio devem ser efetuados com os devidos cuidados, evitando-se choques, arrastes e rolamento e, sempre que necessário, utilizando-se meios mecânicos.

2.2.4. Válvulas e Registros

Os registros de gaveta com diâmetro nominal até 400 mm serão de ferro dúctil, conforme NBR 14.968, série 14 (corpo curto), flangeados, pressão nominal PN-10, de acordo com a NBR 7675 e com volante de manobra. Inspeccionados de acordo com o estabelecido em 7.1, 7.2 e 7.3 da NBR 14.968. Os registros de gaveta com diâmetro nominal acima de 400 mm serão em ferro fundido, de haste ascendente em aço inoxidável ASTM-A-276 tipo 304 equipados com volante para acionamento manual, com flanges para classe de pressão PN-10.

Deverão atender à norma NBR 6916 e demais normas pertinentes da ABNT.

Os flanges obedecerão à norma NBR 7675 da ABNT.

Será feita a medição pela unidade das peças fornecidas e instaladas, conforme lista de materiais e comprovação em campo pela FISCALIZAÇÃO.

2.2.5. CAIXA DE MACROMEDIDORES, TRANSMISSORES DE PRESSÃO E VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO

ESCAVAÇÃO E REATERRO

A escavação compreende a remoção dos diferentes tipos de solo, desde a superfície natural do terreno até a cota especificada no projeto. Quando a escavação atingir a cota indicada no projeto, deve ser feita a regularização e a limpeza dos fundos de valas.

Só pode ser iniciado o aterro junto às estruturas de concreto, depois de decorrido o prazo necessário ao desenvolvimento da resistência do concreto estrutural e satisfeitas as necessidades de impermeabilização.

O material do aterro a ser utilizado deve ser isento de pedras, madeiras, detritos ou materiais que possam danificar as instalações.

A compactação do material de cada camada de aterro deve ser feita até se obter uma densidade aparente seca, não inferior a 95% da densidade máxima e desvio de umidade de mais ou menos 2%, determinada nos ensaios de compactação.

LASTRO

Os lastros sob estruturas ou fundações diretas devem ser constituídos de duas camadas: a primeira, de pedra britada nº 2 e a segunda, de concreto não estrutural.

A espessura das camadas deve ser de, no mínimo, 50 mm cada ou conforme projeto.

A camada de pedra britada, lançada sobre o terreno devidamente regularizado e apiloado, deve ser compactada através de soquetes de madeira ou equipamento mecânico apropriado.

A camada de concreto não estrutural deve ter a superfície regularizada e perfeitamente nivelada através de régua de madeira ou de alumínio.

Nos casos de fundações por estacas, os blocos devem apoiar-se diretamente sobre estas. Os lastros, portanto, devem ocupar a área dos blocos sem interferir na união entre estaca e bloco.

FORMAS

As formas são elementos utilizados na conformação do concreto segundo as dimensões indicadas no projeto, ou para impedir sua contaminação por agentes agressivos externos.

A madeira utilizada nas formas deve apresentar-se isenta de nós fraturáveis, furos ou vazios deixados pelos nós, fendas, rachaduras, curvaturas ou empenamentos.

A espessura mínima das tábuas a serem usadas deve ser de 25 mm. No caso de madeira compensada, a espessura deve ser de no mínimo 10 mm.

As formas devem ter resistência suficiente para suportar pressões resultantes do lançamento e da vibração do concreto, mantendo-se rigidamente na posição correta e não sofrendo deformações; ser suficientemente estanques, de modo a impedir a perda de nata de cimento durante a concretagem, untadas com produto que facilite a desforma, não manche a superfície do concreto e não prejudique a aderência de eventuais revestimentos.

A retirada das formas e do cimbramento só pode ser feita quando o concreto estiver suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele atuarem e não conduzir a deformações inaceitáveis, tendo em vista o valor do módulo de deformação do concreto (E_c) e a maior probabilidade de grande aumento da deformação lenta, quando o concreto é solicitado com pouca idade.

A operação de retirada do cimbramento, sendo uma fase particularmente importante no que se refere à transferência de cargas para a estrutura, deve ser executada com segurança e dentro dos critérios estruturais adequados, sem choques e sem que apareçam esforços temporários não-previstos.

AÇOS

A estocagem adequada do aço é fundamental para a manutenção de sua qualidade; assim, este deve ser colocado em local abrigado das intempéries, sobre estrados a 75 mm (no mínimo) do piso, ou a 300 mm (no mínimo) do terreno natural. O solo subjacente deve ser firme, com leve declividade e recoberto com camada de brita. Devem ser rejeitados os aços que se apresentarem em processo de corrosão, com redução na seção efetiva de sua área maior do que 10%.

As barras de aço devem apresentar homogeneidade geométrica, assim como isenção de defeitos prejudiciais, tais como: bolhas, fissuras, esfoliações, corrosão, graxa e lama aderente.

Todos os cobrimentos devem ser rigorosamente respeitados.

As armaduras, antes do início da concretagem, devem estar livres de contaminações, tais como incrustações de argamassa, salpicos de óleo ou tintas, escamas de laminação ou de ferrugem, terra ou qualquer outro material que, aderido às suas superfícies, prejudique a aderência entre o aço e o concreto.

CONCRETO

A CONTRATADA deve esmerar-se no que diz respeito à qualidade dos serviços e materiais empregados na obra, no sentido de construir uma estrutura de concreto impermeável que, independentemente da aplicação posterior de sistemas impermeabilizantes de qualquer natureza, se apresente sem vazamentos ou infiltrações de qualquer magnitude.

Uma criteriosa e cuidadosa execução das fundações e da estrutura, com a aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas, assim como a fiel obediência ao projeto e às especificações são requisitos indispensáveis para a construção de estruturas resistentes e estáveis.

Em nenhuma hipótese faz-se o lançamento do concreto após o início de pega, conforme o item 9.5.1 da NBR-14931.

A altura máxima para lançamento do concreto deve ser de 1,50 m em peças com espessura de até 0,25 m e de 2,0 m para os demais casos.

Todo o concreto lançado nas formas deve ser adensado por meio de vibração.

CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA

Os materiais aproveitáveis devem ser armazenados em local apropriado, de modo a evitar a sua segregação.

Qualquer tipo de material remanescente deve ser levado e espalhado em bota-fora. A CONTRATADA deve providenciar o licenciamento do bota-fora junto aos órgãos competentes, e só pode iniciar os serviços após a liberação da área.

ALVENARIA

As alvenarias sobre alicerces ou baldrame devem ter as duas primeiras fiadas acima do nível do solo assentadas com argamassa de cimento e areia, traço 1:3 em volume, com adição de impermeabilizante na proporção indicada pelo fabricante. As demais fiadas de paredes devem ser assentadas com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:2:9 em volume.

Todas as fiadas devem ser alinhadas, niveladas, prumadas e assentadas com juntas de espessura máxima de 10 mm, rebaixadas a colher para permitir boa aderência do revestimento.

Os blocos de concreto estrutural devem ser assentados em juntas desencontradas, em amarrações ou a prumo, conforme especificado em projeto, de modo a garantir a continuidade vertical dos furos, especialmente para as peças que devem ser amarradas.

Devem ser previstas, nos elementos armados, visitas de limpeza para remoção do excesso de argamassa, as quais devem ser fechadas antes do lançamento de concreto "graute", com formas de madeira colocadas na parte externa da parede de bloco estrutural.

TAMPA

A tampa será executada em concreto armado com espessura de 15 cm e será instalado um tampão de ferro fundido com diâmetro de 600 mm.

TRANSMISSOR DE PRESSÃO

Será medido por unidade de transmissor de pressão fornecido e instalado.

O item compreende o fornecimento e instalação de transmissor de pressão com as seguintes características:

- CONEXÃO AO PROCESSO 1/2" BSP
- MATERIAL DO CORPO E CONEXÃO
- AISI 316L
- FAIXA DE PRESSÃO 0 ~ 16 BAR
- GRAU DE PROTEÇÃO: IP65
- ALIMENTAÇÃO: 24 VDC
- SINAL DE SAÍDA: 4 a 20 mA
- PRECISÃO $\pm 1,0\%$ FS

- INVÓLUCRO EM POLIAMIDA
- CONEXÃO ELÉTRICA TOMADA Pg9
- FLUIDO: ÁGUA TRATADA

MEDIDOR DE VAZÃO ELETROMAGNÉTICO PARA ÁGUA TRATADA, DIÂMETRO DE 150 MM COM SAÍDA DE 4 A 20 MA

Será medido por unidade de medidor instalado (un).

O item remunera o fornecimento e instalação de medidor de vazão eletromagnético indutivo, com as características: diâmetro nominal de 6"; conexões por meio de flanges; corpo em ferro fundido; Remota com suporte, Material do invólucro: Alumínio, Grau de proteção do invólucro: IP 67, Conversor de Sinais / Tipo: Microprocessado, Conversor digital para o medidor de vazão: alimentação 85/264 Vca / 50-60 Hz / Consumo 15 VA, sinais de saída : 4 a 20 mA, pulso ou frequência, status. Micro processada programável, Display alfanumérico (digital) menu português, Indicação de vazão/totalização: vazão, volume, indicação de falhas. Conexões elétricas 4x Ø 1/2" NPT, Isolação tipo: galvânica entre medição e saídas Sinais de saída: corrente de 4 a 20 mA (< 800Ω/pulsos (0-10 Khz ou Vdc Ativa/Passiva). Precisão: até 0,5% do valor medido Temperatura máxima de trabalho: -10 +60°C, Repetibilidade: 0,10%, Rangeabilidade: 40:1, Cabos (bobinas e eletrodos): 30 metros de cabos entre sensor e conversor.

AUTOMAÇÃO E TELEMETRIA

A CONTRATADA deverá implantar o sistema de automação, telemetria e monitoramento do sistema de abastecimento do setor, conforme padrão e modelo estabelecidos pelo SEMAE.

Deverão ser fornecidos e instalados um painel de comunicação completo (telemetria), com a função de concentrar os dados recebidos pelos instrumentos da sede da autarquia através de cabos de lógica através de link GPRS, e manter comunicação com o Sistema Supervisório.

Faz parte da infraestrutura e equipamentos da telemetria, painel com sistema de rádio comunicação entre reservatório e bomba, sistema de proteção contra surtos e descargas atmosféricas, UPS (no-break), medidor de nível ultrassônico.

O quadro de automação deverá possuir in loco a opção de operação local e remota. Os painéis devem atender os critérios de coordenação e seletividade.

A interface com supervisor Elipse E3 deverá ser feita através de um driver de comunicação para protocolo Modbus TCP que coletará as informações diretamente do CLP através do link criado entre o Modem e o Server GPRS (Server já existente no SEMAE).

A contratada deverá apresentar a especificação técnica detalhada de todos os equipamentos que compõe o painel, inclusive diagramas, catálogo e manuais de instalação, operação e manutenção dos equipamentos e acessórios em português.

Faz parte do escopo o fornecimento da licença do driver de comunicação, mão de obra especializada para montagem, instalação e startup do sistema de automação.

Características do conjunto de telemetria:

- Poste metálico de 7,5m de altura;
- Caixa metálica, com certificação IP65, para acomodar os equipamentos elétricos.
- Painel solar fotovoltaico de silício policristalino conforme IEC 61215 para prover, a ser dimensionado para prover alimentação aos seguintes equipamentos:
 - a. Controlador de carga MPTT - 24V com proteção automática de sobrecarga, curto circuito e polaridade invertida para carga e regulação de tensão das baterias.
 - b. Baterias estacionárias de chumbo-ácido VRLA próprias para uso em sistemas solares 24V - 9 Ah.
 - c. Disjuntores para proteção contra sobrecarga e curto circuito.
 - d. Rádio modem 3G com interface de rede Ethernet e RS-485, protocolo Modbus RTU e Modbus TCP, entradas digitais e analógicas, certificado e homologado na ANATEL

PAINEL LINK DE RÁDIO MODEM E ANTENA

Será medido por unidade de painel com rádio modem e antena fornecido e instalado.

O item compreende o fornecimento e instalação de conjunto de painel link de rádio com modem e antena, inclusive mão de obra e acessórios necessários. O painel deverá ser fabricado de acordo com o prescrito no anexo “ESPECIFICAÇÕES PAINÉIS E CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO”.

3. Desvio da Adutora Jundiapéba

3.1. Descrição

O setor de abastecimento Jundiapéba é alimentado principalmente pela Estação de Tratamento Centro (ETA-Centro) através de uma adutora DN600 mm que atravessa o centro da cidade por avenidas muito movimentadas.

Neste projeto básico, está proposto um desvio dessa adutora de forma a evitar um trecho de cota elevada, que ocasionalmente está sujeito a quebra da coluna d'água que abastece o reservatório Jundiapéba. Em razão da cota de implantação do reservatório ETA-Centro, se faz necessário realizar um desvio na adutora para possibilitar o abastecimento do reservatório Jundiapéba por gravidade a partir do reservatório da ETA-Centro.

Para viabilizar tal situação, o próprio reservatório de Jundiapéba possui entrada em cota mais baixa que sua altura total, dessa forma, o reservatório pode ser parcialmente enchido sem a necessidade de bombeamento forçado a partir da estação elevatória Senador Dantas (300 cv) localizada na ETA-Centro.

A seguir apresenta-se uma planta de localização desta intervenção e sua posição em relação a ETA-Centro:

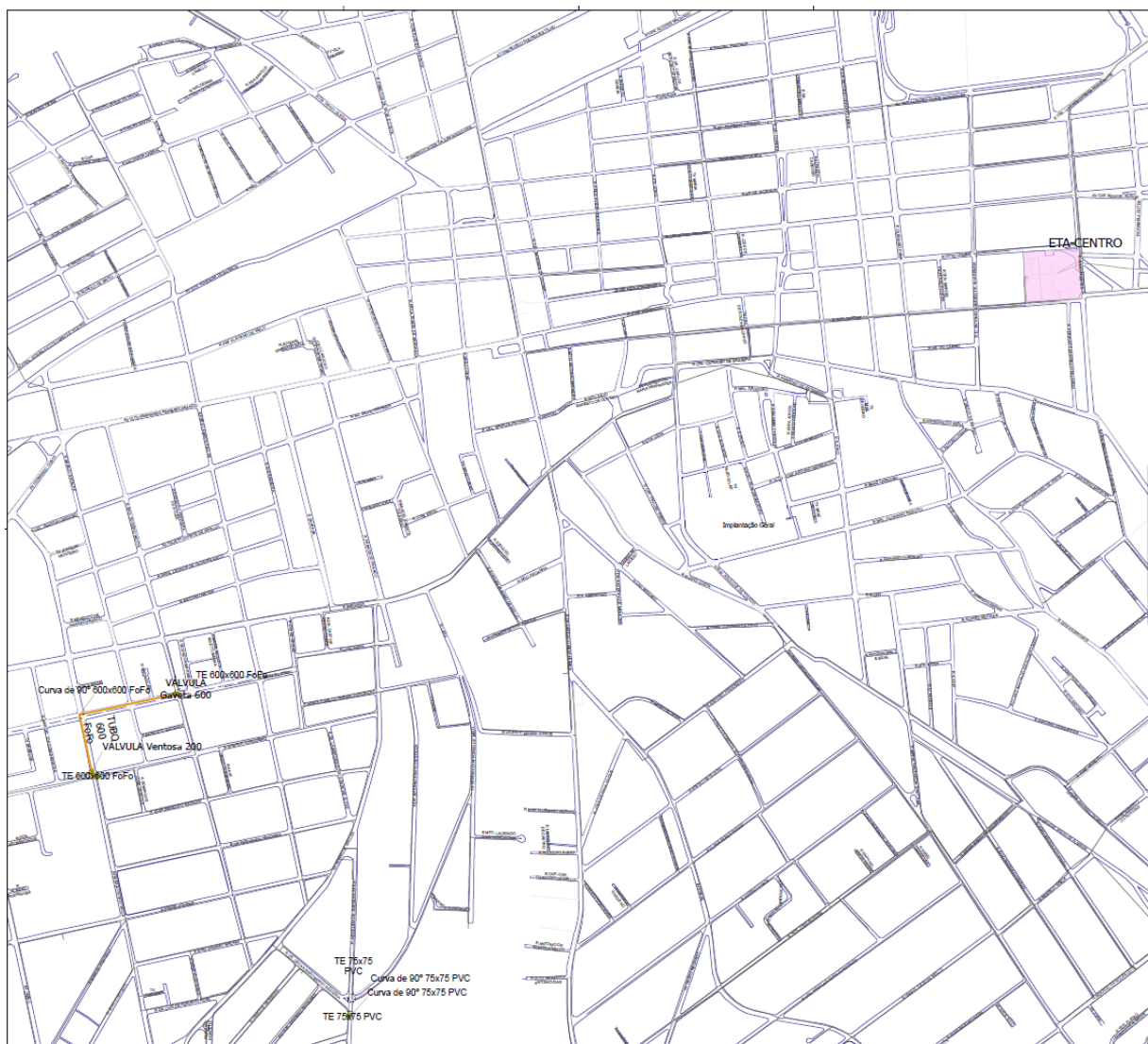


Figura 5 - Proposta de desvio da adutora que alimenta Jundiapéba

3.2. Critérios de Medição

3.2.1. Movimento de Terra

A escavação compreende a remoção de solo desde a superfície natural do terreno, até as linhas e cotas especificadas no projeto, e tem seu início logo depois de concluídas as operações de limpeza e destocamento do terreno natural.

Havendo necessidade de desmatamento, destocamento ou simples regularização os limites dos serviços serão indicados pela FISCALIZAÇÃO. Antes de dar início às operações de escavação, a CONTRATADA fará a pesquisa de interferência do local, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, postes, etc., que estejam na zona atingida pelas escavações ou em áreas próximas as mesmas.

Caso haja qualquer dano nas interferências supracitadas, todas as despesas decorrentes dos reparos correrão por conta da CONTRATADA, desde que caracterizada a responsabilidade da mesma. Se houver interferência com galerias, tubulações ou outras instalações existentes, a CONTRATADA executará o escoramento e sustentação das mesmas. Caso haja qualquer dano nas interferências supracitadas, todas as despesas decorrentes dos reparos correrão por conta da CONTRATADA, desde que caracterizada a responsabilidade da mesma.

A CONTRATADA deverá manter livres as grelhas, tampões e bocas de lobo das redes dos serviços públicos, junto às valas, não devendo aqueles componentes ser danificados ou entupidos. Toda a escavação deverá ser mecânica, exceto no caso de proximidades de interferências cadastradas ou detectadas, regularização de fundo de vale ou outros locais a critério da FISCALIZAÇÃO.

Os serviços serão executados de modo a proporcionar o máximo de rendimento e economia, em função do volume de terra a remover e das dimensões, natureza e topografia do terreno.

Na eventualidade de ser encontrado, em qualquer trecho e na profundidade de assentamento de estruturas de concreto, solo com características impróprias e que a juízo da FISCALIZAÇÃO possa dar lugar a futuras lesões, serão executadas, por conta da CONTRATADA e a mando da FISCALIZAÇÃO, sondagens suplementares e ensaios que permitam estudar e projetar a solução tecnicamente mais conveniente para construção da obra no trecho em questão (determinação da natureza e extensão das camadas inferiores do solo, do recalque admissível, da curva das pressões, do módulo de elasticidade e da carga de ruptura do terreno em exame).

Os solos escavados se forem de boa qualidade, a critério da FISCALIZAÇÃO, serão aproveitados para construção de aterros. Em caso contrário esses materiais deverão ser

transportados para bota-foras indicados pela FISCALIZAÇÃO. No caso de os materiais serem de natureza diversa, serão distribuídos em montes separados.

Os materiais não aproveitáveis serão transportados pela CONTRATADA e levados a bota-fora em local escolhido pela FISCALIZAÇÃO. No bota-fora, entende-se que o material será espalhado a critério da FISCALIZAÇÃO.

Será feita a medição por volume efetivamente escavado, conforme comprovação em campo pela FISCALIZAÇÃO de acordo com a unidade definida na Planilha de Quantidades e Preços.

3.2.2. PAVIMENTAÇÃO

LEVANTAMENTO DE PAVIMENTAÇÃO

Na remoção da pavimentação, além das instruções da FISCALIZAÇÃO, deve ser observado o seguinte:

- Os materiais reaproveitáveis devem ser retirados, limpos de massa de rejuntamento e depositados em locais adequados;
- A largura máxima da faixa de pavimentação deve ser igual à largura da escavação acrescida de 0,30 m para paralelepípedo, bloco de concreto ou asfalto.

EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO

Na reposição do pavimento os trabalhos devem ser iniciados logo após a conclusão do reaterro compactado e regularizado. A CONTRATADA deve providenciar as diversas reposições, reconstruções ou reparos de qualquer natureza, de modo a tornar o executado igual ao pavimento removido, demolido ou rompido. Na reposição de qualquer pavimento, seja no passeio ou no leito carroçável, devem ser obedecidos o tipo, as dimensões e a qualidade do pavimento encontrado.

A reconstrução do pavimento implica a recolocação de meios-fios, tampões, bocas-de-lobo e outros, eventualmente demolidos ou removidos.

O pavimento, depois de concluído, deve estar perfeitamente conformado ao greide e seção transversal do pavimento existente. Não devem ser admitidas irregularidades ou saliências para compensar futuros abatimentos. As emendas do pavimento reposto com o pavimento existente devem apresentar perfeito aspecto de continuidade. Devem ser feitas tantas reposições quantas forem necessárias, sem ônus adicionais para a SABESP, até que não haja mais abatimentos na pavimentação.

Os paralelepípedos ou blocos devem ser assentados das bordas da faixa para o centro e, quando em rampa, de baixo para cima.

No caso de assentamento em rampas íngremes, este deve ser feito sobre lastro de concreto magro, com consumo mínimo de cimento de 210kg/m³.

O rejuntamento deve ser feito com pedrisco, seguido do preenchimento das juntas com asfalto.

Para a pavimentação asfáltica deve ser executado base em brita graduada, o revestimento asfáltico será feito em duas camadas, sendo a superior denominada camada de rolamento ("capa") e a inferior, camada de ligação (ou "Binder"). A camada de ligação apresenta, em relação à mistura utilizada para a camada de rolamento, diferenças de comportamento decorrentes do emprego de agregado de maior diâmetro máximo, existência de maior percentagem de vazios, menor consumo de material de enchimento (Filer) e de material asfáltico.

Guias, eventualmente removidas para a execução dos trabalhos, deverão ser reassentadas sobre lastro de concreto e rejuntadas com argamassa de cimento e areia, obedecendo ao alinhamento anterior.

Na reposição de qualquer pavimento, seja no passeio ou no leito carroçável, devem ser obedecidos o tipo, as dimensões e a qualidade do pavimento encontrado.

No caso de trecho com pavimentação asfáltica, caberá à CONTRATADA a realização da reconstrução em nível adequado para permitir a reconformação original da pista.

Do mesmo modo, sarjetas de concreto, possivelmente atingidas, também deverão ser recompostas, conforme o alinhamento, perfil e dimensões pré-existentes.

CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA

O material resultante da demolição deve ser imediatamente carregado no caminhão e transportado para o local em que for reaproveitado ou para o bota-fora.

DEMOLIÇÃO (LEVANTAMENTO) MECANIZADA DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, INCLUSIVE CARREGAMENTO, TRANSPORTE ATÉ 1,0 QUILOMETRO E DESCARREGAMENTO

Será medido por área real de pavimento asfáltico, medida no projeto, ou conforme levantamento cadastral, ou aferida antes da demolição (m²).

O item compreende o fornecimento da mão de obra necessária e dos equipamentos adequados para a execução dos serviços de: desmonte, demolição e fragmentação de pavimentação asfáltica, inclusive a base e a sub-base, mecanizados; a carga mecanizada; o transporte com caminhão, até 1,0 (um) quilômetro; o descarregamento; a seleção e a acomodação manual do entulho em lotes. Normas técnicas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114.

BASE DE BRITA GRADUADA

Será medido por volume de sub-base, ou base acabada, nas dimensões especificadas em projeto (m^3).

O item compreende o fornecimento, posto obra, de equipamentos, materiais e mão de obra necessários para a execução da sub-base ou base em brita graduada simples, compreendendo: o fornecimento do material, usinagem, perdas, carga, transporte até o local de aplicação, descarga, espalhamento, regularização, formas laterais, compactação e acabamento. Remunera também os serviços de mobilização e desmobilização. Os produtos florestais e / ou subprodutos florestais utilizados deverão atender aos procedimentos de controle estabelecidos nos Decretos Estaduais 49.673/ 2005 e 49.674/ 2005.

IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA LIGANTE

Será medido por área de superfície com aplicação de imprimação, nas dimensões especificadas em projeto (m^2).

O item compreende o fornecimento, posto obra, de equipamentos, materiais e mão de obra necessários para a execução de imprimação betuminosa ligante, compreendendo os serviços: fornecimento de emulsão betuminosa ligante tipo RR-1-C, incluindo perdas; carga, transporte até o local de aplicação; aplicação da emulsão asfáltica formando camada betuminosa ligante. Remunera também os serviços de mobilização e desmobilização.

CONCRETO ASFÁLTICO USINADO À QUENTE - BINDER

Será medido por volume de concreto asfáltico usinado a quente (Binder) acabado, nas dimensões especificadas em projeto (m^3).

O item compreende o fornecimento, posto obra, de equipamentos, materiais e mão de obra necessários para a execução de camada para base de pista de rolamento em concreto asfáltico usinado a quente tipo Binder, compreendendo os serviços: fornecimento de mistura homogênea a quente, executada em usina de agregados e material betuminoso, incluindo perdas; carga, transporte até o local de aplicação, descarga; execução de camada de concreto asfáltico, compactação e acabamento. Remunera também os serviços de mobilização e desmobilização.

CAMADA DE ROLAMENTO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO QUENTE - CBUQ

Será medido por volume de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ) acabado, nas dimensões especificadas em projeto (m^3).

O item compreende o fornecimento, posto obra, de equipamentos, materiais e mão de obra necessários para a execução de camada de rolamento em concreto betuminoso usinado quente tipo CBUQ, compreendendo os serviços: fornecimento de mistura homogênea a quente, executada em usina de agregados e material betuminoso, incluindo perdas; carga, transporte até o local de aplicação, descarga; execução de camada de concreto asfáltico, compactação e acabamento final. Remunera também os serviços de mobilização e desmobilização.

TRANSPORTE DE ENTULHO, PARA DISTÂNCIAS SUPERIORES AO 20º KM

Será medido por produto do volume de entulho, aferido no caminhão, e a distância percorrida, sendo a distância de transporte considerada desde o local de remoção até o local de despejo menos 1,0 quilômetro ($m^3 \times km$).

O item compreende o fornecimento de caminhão basculante, com caçamba reforçada, e a mão de obra necessária para a execução do serviço de transporte do material de entulho, para distâncias superiores a 20,0 quilômetros. Remunera também o retorno do veículo descarregado. Todo entulho gerado deverá obedecer à Lei nº 14.803, de 26 de junho de 2008 e à Resolução CONAMA nº 307/2002. Normas técnicas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114.

TAXA DE BOTA-FORA DE ENTULHO OU SOLO DESAGR. CLASSE II-B (INERTE) EM ATERRO COM LICENÇA AMBIENTAL

Será medido por volume, em metro cúbico (m^3) de entulho ou solo depositado.

O item compreende taxa para descarte do autorizado pela FISCALIZAÇÃO.

3.2.3. ASSENTAMENTO DE TUBOS

O assentamento de tubulações compreende a locação, o alinhamento, nivelamento, instalação, travamento da tubulação na vala, e a execução de juntas.

Alinhando-se entre duas réguas consecutivas a cruzeta ou o gabarito, respectivamente por visada a olho nu ou por meio de fio de náilon ou arame recozido fortemente estirado, obtêm-se as cotas intermediárias para assentamento da tubulação.

As tubulações, peças e conexões devem ser examinadas antes da descida à vala para verificação de algum defeito, devendo estar isentas de quaisquer defeitos. Não deve ser permitido o arrasto dos tubos e conexões pelo chão, para que não ocorram empenas ou danos às extremidades dos mesmos que inviabilizem a sua utilização.

A movimentação vertical e/ou horizontal dos tubos deve ser executada de modo a não danificar as pontas, bolsas e revestimentos.

Cuidados especiais também devem ser tomados com as extremidades das conexões (ponta, bolsa, flanges, etc.) contra possíveis danos na utilização de cabos ou tesouras quando do seu manuseio.

O assentamento da tubulação deve ser feito imediatamente após a regularização do fundo da vala, evitando-se assim, longos trechos de vala aberta.

Para o assentamento de tubulação, o fundo da vala escavada deverá estar regularizado e compactado, sem a presença de rocha nem de água, estando o terreno firme.

Nas tubulações de água, deve ser executado no sentido de montante para jusante, com a bolsa voltada para montante.

Uma vez alinhados, nivelados e ajustados dois tubos adjacentes no interior da vala, estes devem ser calçados com apiloamento de terra selecionada, isenta de pedras ou outros corpos estranhos.

O nivelamento deverá ser rigoroso com o uso de gabaritos, linhas e réguas.

No caso de deflexões verticais e horizontais no ponto de conexão dos tubos e/ou peças, devem ser respeitadas as tolerâncias admitidas pelo fabricante.

Sempre que os serviços forem interrompidos, o último tubo assentado deve ser tamponado a fim de se evitar a entrada de elementos estranhos. Cuidados especiais devem ser tomados para evitar a flutuação da tubulação.

A estocagem e movimentação das tubulações, peças, conexões e acessórios, deve seguir criteriosamente o especificado pelo fabricante e as normas ABNT.

Os tubos devem ser estocados ao abrigo das intempéries. Não é permitida a utilização de tubos com alteração de coloração.

Em caso de corte na tubulação, o chanfro deve ser recomposto de acordo com as normas do fabricante.

Não é permitida a confecção de curvas e bolsas no campo.

Após a conclusão das obras e/ou serviços, a CONTRATADA deve proceder à limpeza da tubulação e poços de visita, deixando a linha completamente desimpedida de lama, tocos de madeira, restos de concreto e de todo elemento que prejudique o escoamento.

Deverão ser realizados por todo a extensão de rede assentada, testes de estanqueidade.

Logo após a junção dos tubos, com a confirmação (por meio de topografia) do alinhamento e caimento da linha, o reaterro poderá ser iniciado, evitando a permanência de vala aberta durante muito tempo. Destaca-se que os serviços deverão ser programados para que a escavação não fique aberta de um dia para outro.

CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA

O transporte, carga, descarga e manuseio devem ser efetuados com os devidos cuidados, evitando-se choques, arrastes e rolamento e, sempre que necessário, utilizando-se meios mecânicos.

3.2.4. Válvulas e Registros

Os registros de gaveta com diâmetro nominal até 400 mm serão de ferro dúctil, conforme NBR 14.968, série 14 (corpo curto), flangeados, pressão nominal PN-10, de acordo com a NBR 7675 e com volante de manobra. Inspeccionados de acordo com o estabelecido em 7.1, 7.2 e 7.3 da NBR 14.968. Os registros de gaveta com diâmetro nominal acima de 400 mm serão em ferro fundido, de haste ascendente em aço inoxidável ASTM-A-276 tipo 304 equipados com volante para acionamento manual, com flanges para classe de pressão PN-10.

Deverão atender à norma NBR 6916 e demais normas pertinentes da ABNT.

Os flanges obedecerão à norma NBR 7675 da ABNT.

Será feita a medição pela unidade das peças fornecidas e instaladas, conforme lista de materiais e comprovação em campo pela FISCALIZAÇÃO.

3.2.5. CAIXA DE DESCARGA E VENTOSA ESCAVAÇÃO E REATERRO

A escavação compreende a remoção dos diferentes tipos de solo, desde a superfície natural do terreno até a cota especificada no projeto. Quando a escavação atingir a cota indicada no projeto, deve ser feita a regularização e a limpeza dos fundos de valas.

Só pode ser iniciado o aterro junto às estruturas de concreto, depois de decorrido o prazo necessário ao desenvolvimento da resistência do concreto estrutural e satisfeitas as necessidades de impermeabilização.

O material do aterro a ser utilizado deve ser isento de pedras, madeiras, detritos ou materiais que possam danificar as instalações.

A compactação do material de cada camada de aterro deve ser feita até se obter uma densidade aparente seca, não inferior a 95% da densidade máxima e desvio de umidade de mais ou menos 2%, determinada nos ensaios de compactação.

LASTRO

Os lastros sob estruturas ou fundações diretas devem ser constituídos de duas camadas: a primeira, de pedra britada nº 2 e a segunda, de concreto não estrutural.

A espessura das camadas deve ser de, no mínimo, 50 mm cada ou conforme projeto.

A camada de pedra britada, lançada sobre o terreno devidamente regularizado e apiloado, deve ser compactada através de soquetes de madeira ou equipamento mecânico apropriado.

A camada de concreto não estrutural deve ter a superfície regularizada e perfeitamente nivelada através de régua de madeira ou de alumínio.

Nos casos de fundações por estacas, os blocos devem apoiar-se diretamente sobre estas. Os lastros, portanto, devem ocupar a área dos blocos sem interferir na união entre estaca e bloco.

FORMAS

As formas são elementos utilizados na conformação do concreto segundo as dimensões indicadas no projeto, ou para impedir sua contaminação por agentes agressivos externos.

A madeira utilizada nas formas deve apresentar-se isenta de nós fraturáveis, furos ou vazios deixados pelos nós, fendas, rachaduras, curvaturas ou empenamentos.

A espessura mínima das tábuas a serem usadas deve ser de 25 mm. No caso de madeira compensada, a espessura deve ser de no mínimo 10 mm.

As formas devem ter resistência suficiente para suportar pressões resultantes do lançamento e da vibração do concreto, mantendo-se rigidamente na posição correta e não sofrendo deformações; ser suficientemente estanques, de modo a impedir a perda de nata de cimento durante a concretagem, untadas com produto que facilite a desforma, não manche a superfície do concreto e não prejudique a aderência de eventuais revestimentos.

A retirada das formas e do cimbramento só pode ser feita quando o concreto estiver suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele atuarem e não conduzir a deformações inaceitáveis, tendo em vista o valor do módulo de deformação do concreto (E_c) e a maior probabilidade de grande aumento da deformação lenta, quando o concreto é solicitado com pouca idade.

A operação de retirada do cimbramento, sendo uma fase particularmente importante no que se refere à transferência de cargas para a estrutura, deve ser executada com segurança e dentro dos critérios estruturais adequados, sem choques e sem que apareçam esforços temporários não-previstos.

AÇOS

A estocagem adequada do aço é fundamental para a manutenção de sua qualidade; assim, este deve ser colocado em local abrigado das intempéries, sobre estrados a 75 mm (no mínimo) do piso, ou a 300 mm (no mínimo) do terreno natural. O solo subjacente deve ser firme, com leve declividade e recoberto com camada de brita. Devem ser rejeitados os aços que se apresentarem em processo de corrosão, com redução na seção efetiva de sua área maior do que 10%.

As barras de aço devem apresentar homogeneidade geométrica, assim como isenção de defeitos prejudiciais, tais como: bolhas, fissuras, esfoliações, corrosão, graxa e lama aderente.

Todos os cobrimentos devem ser rigorosamente respeitados.

As armaduras, antes do início da concretagem, devem estar livres de contaminações, tais como incrustações de argamassa, salpicos de óleo ou tintas, escamas de laminação ou de ferrugem, terra ou qualquer outro material que, aderido às suas superfícies, prejudique a aderência entre o aço e o concreto.

CONCRETO

A CONTRATADA deve esmerar-se no que diz respeito à qualidade dos serviços e materiais empregados na obra, no sentido de construir uma estrutura de concreto impermeável que, independentemente da aplicação posterior de sistemas impermeabilizantes de qualquer natureza, se apresente sem vazamentos ou infiltrações de qualquer magnitude.

Uma criteriosa e cuidadosa execução das fundações e da estrutura, com a aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas, assim como a fiel obediência ao projeto e às especificações são requisitos indispensáveis para a construção de estruturas resistentes e estáveis.

Em nenhuma hipótese faz-se o lançamento do concreto após o início de pega, conforme o item 9.5.1 da NBR-14931.

A altura máxima para lançamento do concreto deve ser de 1,50 m em peças com espessura de até 0,25 m e de 2,0 m para os demais casos.

Todo o concreto lançado nas formas deve ser adensado por meio de vibração.

CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA

Os materiais aproveitáveis devem ser armazenados em local apropriado, de modo a evitar a sua segregação.

Qualquer tipo de material remanescente deve ser levado e espalhado em bota-fora. A CONTRATADA deve providenciar o licenciamento do bota-fora junto aos órgãos competentes, e só pode iniciar os serviços após a liberação da área.

ALVENARIA

As alvenarias sobre alicerces ou baldrame devem ter as duas primeiras fiadas acima do nível do solo assentadas com argamassa de cimento e areia, traço 1:3 em volume, com adição de impermeabilizante na proporção indicada pelo fabricante. As demais fiadas de paredes devem ser assentadas com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:2:9 em volume.

Todas as fiadas devem ser alinhadas, niveladas, prumadas e assentadas com juntas de espessura máxima de 10 mm, rebaixadas a colher para permitir boa aderência do revestimento.

Os blocos de concreto estrutural devem ser assentados em juntas desencontradas, em amarrações ou a prumo, conforme especificado em projeto, de modo a garantir a continuidade vertical dos furos, especialmente para as peças que devem ser amarradas.

Devem ser previstas, nos elementos armados, visitas de limpeza para remoção do excesso de argamassa, as quais devem ser fechadas antes do lançamento de concreto "graute", com formas de madeira colocadas na parte externa da parede de bloco estrutural.

TAMPA

A tampa será executada em concreto armado com espessura de 15 cm e será instalado um tampão de ferro fundido com diâmetro de 600 mm.

4. SERVIÇOS FINAIS

LIMPEZA E DESMOBILIZAÇÃO

As áreas onde se desenvolverem as obras deverão ser precedidas da remoção da vegetação e do solo superficial impróprio, através da capina, roçada, desmatamento, destocamento e raspagem.

A completa limpeza do terreno será efetuada dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados, de forma a se evitar danos a terceiros.

A roçada será caracterizada quando a área a ser limpa for constituída de vegetação rasteira, mato ralo, arbustos e árvores com troncos de diâmetro de até 0,15 m.

O destocamento é caracterizado pela remoção dos tocos e das raízes das árvores podendo ser manual ou mecânico.

O material retirado deverá ser removido para o local apropriado, com reaproveitamento de terra vegetal, a critério da FISCALIZAÇÃO, devendo ser tomados todos os cuidados necessários à segurança e higiene pessoal e do meio ambiente.

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

Somente serão derrubadas, mediante anuência dos órgãos competentes e aprovação da FISCALIZAÇÃO, árvores que comprovadamente causem interferências com os serviços ou que tenham raízes prejudicadas pelas escavações.

Será feita a medição por área efetivamente executada, conforme comprovação em campo pela FISCALIZAÇÃO de acordo com a unidade definida na Planilha de quantidades e preços. Não serão medidas as áreas localizadas além dos limites definidos no projeto e pela FISCALIZAÇÃO.

PROJETO ASBUILT E CADASTRO TÉCNICO

Será medido com a aprovação de relatório contendo as pranchas, tanto em mídia física quanto digital, do projeto asbuilt.

Remunera a execução de levantamento topográfico para elaboração do asbuilt objeto deste termo de referência e a elaboração dos desenhos correspondentes.

O levantamento será desenvolvido atendendo a todas as normas e legislações pertinentes, a sua não discriminação neste termo não exime a CONTRATADA de atendê-las. Deverá seguir padrão a ser fornecido pela CONTRANTE para que seja compatível com o atual cadastro técnico da instalação. Os produtos gráficos deverão ser desenvolvidos por meio de software CAD ou BIM, sendo apresentadas revisões até a aprovação final. A aprovação final está sujeita a apresentação das respectivas ARTs e TRTs.

O relatório final será entregue em versão digital (CD rom) com os arquivos em formato editável (dwg, rvt, doc, xls) e a respectiva versão em pdf e versão física com material gráfico em pranchas com dimensão compatível a escala do levantamento e demais informações, memoriais em formato A4.

INTEGRAÇÃO DE SENSORES AO SUPERVISÓRIO E STARTUP

A interface com supervisor Elipse E3 deverá ser feita através de um driver de comunicação para protocolo Modbus TCP que coletará as informações diretamente do CLP através do link criado entre o Modem e o Server GPRS (Server já existente no SEMAE).

Faz parte do escopo o fornecimento da licença do driver de comunicação, mão de obra especializada para montagem, instalação e startup do sistema de automação integrado ao sistema elipse E3 existente no semae.

NORMAS PARA REFERÊNCIA

- **NBR 5410** - Instalações elétricas de baixa tensão
- **NBR 5626** - Instalação predial de água fria
- **NBR 5648** - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria — Requisitos
- **NBR-6118** - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento;
- **NBR 6136** - Blocos vazados de concreto simples para alvenaria - Requisitos
- **NBR 6492** - Representação de projetos de arquitetura
- **NBR 6493** - Emprego de cores para identificação de tubulações
- **NBR 6494** - Segurança nos andaimes
- **NBR 7195** - Cores para segurança
- **NBR 7198** - Projeto e execução de instalações prediais de água quente
- **NBR 7200** - Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Procedimento
- **NBR 7210** - Vidro na construção civil
- **NBR 7211** - Agregado para concreto - Especificação;
- **NBR 7286** - Cabos de potência com isolamento extrudado de borracha etilenopropileno (EPR, HEPR ou EPR 105) para tensões de 1 kV a 35 kV — Requisitos de desempenho
- **NBR 7367** - Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistema de esgoto sanitário
- **NBR-7480** - Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado - Especificação
- **NBR 7481** - Tela de aço soldada - Armadura para concreto
- **NBR 7482** - Fios de aço para estruturas de concreto protendido - Especificação
- **NBR 7541** - Tubo de cobre sem costura para refrigeração e ar-condicionado - Requisitos
- **NBR 7678** - Segurança na execução de serviços de construção
- **NBR 8160** - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução
- **NBR 8196** - Desenho técnico - Emprego de escalas

- **NBR 8402** – Execução de caractere para escrita em desenho técnico – Procedimento
- **NBR 8403** – Aplicação de linhas em desenhos – Tipos de linhas – Larguras das linhas – Procedimento
- **NBR 8404** – Indicação do estado de superfícies em desenhos técnicos – Procedimento
- **NBR 8800** - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios
- **NBR 9050** – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos
- **NBR 9077** – Saídas de emergência em edifícios
- **NBR 10004** - Gestão da qualidade — Satisfação do cliente — Diretrizes para monitoramento e medição
- **NBR 10582** – Apresentação da folha para desenho técnico – Procedimento
- **NBR 10821** – Esquadrias para edificações
- **NBR 10844** - Instalações prediais de águas pluviais – Procedimento
- **NBR 11702** - Tintas para construção civil – Tintas para edificações não industriais – Classificação
- **NBR 12655** - Concreto - Preparo, controle e recebimento
- **NBR 12284** - Áreas de Vivência em Canteiros de Obra
- **NBR 13057** - Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, zincado eletroliticamente e com rosca ABNT NBR 8133 — Requisitos
- **NBR 13133** – Execução de levantamento topográfico
- **NBR 13753** - Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento
- **NBR 14136** - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada — Padronização
- **NBR 14280** – Cadastro de acidente do trabalho – Procedimento e classificação
- **NBR 14645** - Elaboração do "como construído" (as built) para edificações
- **NBR 14718** – Guarda-corpos para edificação
- **NBR 14931** - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
- **NBR 15112** - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação
- **NBR 15113** – Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação
- **NBR 15114** - Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação
- **NBR 15133** – Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação
- **NBR 15463** - Placas cerâmicas para revestimento — Porcelanato
- **NBR 15524** – Sistema de armazenagem

- **NBR 15715** - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações - Requisitos
- **NBR 15777** - Convenções topográficas para cartas e plantas cadastrais - Escalas 1:10.000, 1:5.000, 1:2.000 e 1:1.000 - Procedimento
- **NBR 16280** - Reforma em edificações — Sistema de gestão de reformas — Requisitos
- **NBR 16636** - Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos
- **NBR NM33** - Amostragem de concreto fresco - Método de ensaio
- **NR 18** - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da Construção

