

**PROCESSO Nº 01.05.025501.001950/2021-79 – COSAMA
PREGÃO PRESENCIAL Nº 001/2021 – COSAMA**

ANEXO XXV – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

**BASE PARA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO
DE ÁGUA, INCLUINDO REDE DE
INTERLIGAÇÃO, RAMPA DE ACESSO E
URBANIZAÇÃO**

MUNICÍPIO DE BENJAMIN CONSTANT / AMAZONAS

Janeiro / 2021

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS								
ÍNDICE DE REVISÕES								
REV.	DESCRIÇÃO OU FOLHAS ATINGIDAS							
00	EMISSÃO							
01	INFRAESTRUTURA							
	REV. 0	REV. 1	REV. 2	REV. 3	REV. 4	REV. 5	REV. 6	REV. 7
DATA	21/05/2020	10/06/2020	17/06/2020	22/06/2020	11/12/2020	28/01/2021	06/02/2021	13/03/2021
PROJETO	COSAMA	COSAMA	COSAMA	COSAMA	COSAMA	COSAMA	COSAMA	COSAMA
EXECUÇÃO	LIC	LIC	LIC	LIC	LIC	LIC	LIC	LIC
VERIFICAÇÃO	GEPRO	GEPRO	GEPRO	GEPRO	GEPRO	GEPRO	GEPRO	GEPRO
APROVAÇÃO	COSAMA	COSAMA	COSAMA	COSAMA	COSAMA	COSAMA	COSAMA	COSAMA
	REV. 8	REV. 9						
DATA	23/03/2021	02/04/2021						
PROJETO	COSAMA	COSAMA						
EXECUÇÃO	LIC	LIC						
VERIFICAÇÃO	GEPRO	GEPRO						
APROVAÇÃO	COSAMA	COSAMA						

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO	5
2.	SERVIÇOS PRELIMINARES.....	5
2.1.	IMPLANTAÇÃO DA OBRA	5
2.1.1.	LOCALIZAÇÃO (CANTEIRO DE OBRAS).....	5
2.1.2.	ACESSOS	5
2.1.3.	CONSTRUÇÕES.....	6
2.1.4.	MANUTENÇÃO, HIGIENE E SEGURANÇA	6
2.1.5.	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	6
2.1.6.	PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA.....	7
2.1.7.	TRÂNSITO E SEGURANÇA.....	8
2.1.8.	PREVENÇÃO CONTRA ACIDENTES	8
2.1.9.	VIGILÂNCIA.....	8
2.1.10.	FECHAMENTO DE VIAS E ACESSOS.....	9
3.	BASE DA ETA	8
3.1.1.	LOCAÇÃO E NIVELAMENTO.....	9
3.1.2.	PESQUISA DE INTERFERÊNCIAS	9
3.1.3.	REMANEJAMENTOS E DESAPROPRIAÇÃO	9
3.1.4.	ESCAVAÇÃO.....	10
3.1.5.	ESCAVAÇÃO EM SOLO	10
3.1.6.	ESCAVAÇÃO DAS ESTACAS / CONCRETO ARMADO.....	16
3.1.7.	REGULARIZAÇÃO DO FUNDO DA VALA – LASTRO DE MATERIAL GRANULAR	12
3.1.8.	GREIDE FINAL DE ESCAVAÇÃO	12
3.1.9.	MATERIAL PROVENIENTE DA ESCAVAÇÃO – CARGA E DESCARGA	12
3.1.10.	ATERROS E RECOBRIMENTOS ESPECIAIS DE VALAS	13
3.1.11.	EXPLORAÇÃO DE JAZIDAS.....	13
3.1.11.1.	ESCAVAÇÃO DE JAZIDAS DE SOLO.....	13
3.1.12.	CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA GERAL.....	13
3.1.13.	MATERIAIS.....	13
3.1.13.1.	CIMENTO PORTLAND	13
3.1.13.2.	ÁGUA	13
3.1.13.3.	AGREGADOS	13
4.1	FUNDAÇÕES.....	16
4.1.1.	ESCAVAÇÃO DAS ESTACAS / CONCRETO ARMADO	16
4.1.2.	FUNDAÇÃO PROFUNDA – ESTACAS BROCA.....	17
4.1.3.	CONCRETO	18
4.1.4.	AÇO.....	18
4.1.5.	FORMA (INFRAESTRUTURA).....	19

4.1.6.	EXECUÇÃO	19
4.1.7.	DESFORMA	20
4.1.8.	DOSAGEM DO CONCRETO	20
4.1.9.	LASTRO DE CONCRETO MAGRO	20
4.1.10.	FALHAS DE CONCRETAGEM	21
4.1.11.	CONTROLE DE QUALIDADE	21
4.1.12.	CONTROLE DE RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO AXIAL.....	21
4.1.13.	TRABALHABILIDADE.....	21
4.1.14.	PRODUÇÃO DO CONCRETO	21
4.1.15.	CONCRETO MISTURADO NA OBRA	21
4.1.16.	ADENSAMENTO	22
5.	IMPERMEABILIZAÇÃO.....	223
6.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES.....	24
6.1.	TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES	24
6.2.1.	TUBOS E CONEXÕES	24
6.2.2.	REDE DE DISTRIBUIÇÃO.....	25
6.2.3.	LIMPEZA FINAL	25
7.	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	25
7.1.	DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES	25
7.2.	SERVIÇOS EM CONCRETO E ALVENARIA	27
8.	RAMPA DE ACESSO	27
9.	FISCALIZAÇÃO DO CONTRATANTE.....	28
10.	ADMINISTRAÇÃO DA CONTRATADA	28

1. INTRODUÇÃO

Este documento tem por objetivo apresentar as especificações técnicas para construção de uma Base de Concreto Armado para uma Estação de Tratamento de Água (ETA), incluindo uma Rede de Interligação, Rampa de Acesso e Urbanização ao Sistema de Abastecimento de Água, para o município de Benjamin Constant.

2. SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1 IMPLANTAÇÃO DA OBRA

Deverão ser mantidas na obra, cópias dos projetos executivos, especificações técnicas, memorial descritivo, cronograma físico-financeiro, 01 via da ART devidamente preenchida e recolhida junto ao CREA, bem como, um livro em 03 vias – “Diário de Obra” – com todas as páginas numeradas, onde serão anotadas diariamente as diversas ocorrências, andamento da obra, fatos cujo registro seja considerado necessário e também determinações feitas pela FISCALIZAÇÃO.

2.1.1 LOCALIZAÇÃO (CANTEIRO DE OBRAS)

A área escolhida para a construção do canteiro de obras, deverá estar localizada na lateral direita próxima às frentes de trabalho. Após a conclusão dos serviços, ficará para a CONTRATANTE o canteiro reformado e limpo.

2.1.2 ACESSOS

Serão de responsabilidade da CONTRATADA a manutenção dos acessos à área do canteiro e ao término da obra ao manter o mesmo para a CONTRATANTE.

2.1.3 CONSTRUÇÕES

Será de responsabilidade da CONTRATADA a construção das instalações mínimas do canteiro de obras que permanecerão após o término da obra .

Considera-se como instalações mínimas àquelas necessárias ao desenvolvimento dos serviços técnicos e administrativos da obra, assim como, ao atendimento do pessoal empregado: depósito, almoxarifado, vestiário, banheiro, dentre outros.

Será de responsabilidade da CONTRATANTE o abastecimento de água potável e industrial;

Será de responsabilidade da CONTRATADA a entrada de energia elétrica para abastecimento do canteiro de obras.

No caso de eventual falta de suprimento pela rede pública, deverá a CONTRATADA estar aparelhada para tal eventualidade, com produção de energia mediante gerador, para que não haja interrupção das atividades e inexecução do cronograma de execução.

2.1.4 MANUTENÇÃO, HIGIENE E SEGURANÇA

Será de responsabilidade da CONTRATADA até o final da obra a manutenção do canteiro de obras, quer sob o aspecto físico como de ordem interna, e a observação dos cuidados higiênicos e de segurança pessoal (após o término da obra, ficará para a CONTRATANTE).

2.1.5 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

Antes do início dos serviços, a CONTRATADA deverá reunir e organizar, no canteiro, todo o pessoal, os materiais, e os equipamentos, acessórios e ferramentas, necessários e suficientes para garantir a execução e continuidade da obra, inclusive mobilização.

Todos os serviços de carga, transporte e descarga de material, pessoal e equipamento, deverão ser executados pela CONTRATADA, obedecendo todas as normas de segurança, ficando a mesma responsável pelos custos,

providências, liberações e consequências decorrentes.

Quando da conclusão da obra, o local do canteiro deverá ser totalmente restaurado e limpo (ficará para a CONTRATANTE), removendo-se entulhos e detritos, executando os serviços de fechamento de quaisquer instalações provisórias.

2.1.6 PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA

A CONTRATADA providenciará a execução da placa da obra, em lugar determinado pela FISCALIZAÇÃO, de acordo com as exigências do CREA e da própria FISCALIZAÇÃO.

As legendas e escolha dos tipos deverão obedecer ao espaçamento e as dimensões das escalas dos modelos fornecidos pela FISCALIZAÇÃO.

As placas deverão ter a impressão digital padrão de pano, com fixadas em cantoneiras de alumínio (ver CPU 001) suficientemente resistentes para suportar a ação dos ventos, escavando manualmente e concretando as bases.

2.1.7 TRÂNSITO E SEGURANÇA

Sinalização de trânsito para acesso interno e travessias serão de responsabilidade da CONTRATADA e deverão obedecer as Normas dos Órgãos Municipais responsáveis e da FISCALIZAÇÃO.

2.1.8 PREVENÇÃO CONTRA ACIDENTES

Na execução dos trabalhos, deverá haver plena proteção contra o risco de acidentes com o pessoal da CONTRATADA e com terceiros, independente da transferência desse risco a companhias e institutos seguradores.

Para isso a CONTRATADA deverá cumprir fielmente o estabelecido na legislação nacional concernente à segurança e higiene do trabalho, bem como obedecer às normas próprias e específicas para a segurança de cada serviço.

Em caso de acidente no canteiro de obras, a CONTRATADA deverá:

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

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

2.1.9 VIGILÂNCIA

Será de responsabilidade da CONTRATADA a segurança, guarda e conservação de todos os materiais, equipamentos, ferramentas, utensílios, instalação da obra e materiais para Infraestrutura.

A CONTRATADA deverá manter permanentemente o sistema de vigilância, efetuado por pessoal devidamente habilitado e uniformizado, munido de apitos e, eventualmente, de armas de fogo com respectivo porte concedido pelas autoridades policiais.

2.1.10 FECHAMENTO DE VIAS E ACESSOS

As vias de acesso fechadas ao trânsito deverão ser protegidas com barreiras e com a devida sinalização e indicação de desvio, devendo, durante a noite, serem iluminados e, em casos especiais, deverão ser postados vigiais ou sinaleiros, devidamente equipados.

Os serviços deverão ser executados sem interrupção, até a liberação da área, podendo ser programados para fins de semana ou para os horários de menor movimento.

A CONTRATANTE terá que dar o suporte técnico junto a Prefeitura (Órgãos competentes) e em trabalho conjunto acompanhar a chegada da ETA até o seu local de destino.

3. BASE DA ETA

3.1.1 LOCAÇÃO E NIVELAMENTO

A locação da base / Estacas deverá ser executada pela CONTRATADA em terreno limpo e consistirá na demarcação de perímetro e nivelamento de obra.

A CONTRATADA procederá à locação dos eixos a serem escavadas com o imprescindível acompanhamento da CONTRATANTE.

As cotas do fundo das valas deverão ser verificadas de 20 em 20 cm, antes do assentamento da tubulação.

As cotas da geratriz superior da tubulação deverão ser verificadas logo após o assentamento e também antes do aterro das valas, para correção do nivelamento.

Os serviços deverão ser executados e apresentados rigorosamente dentro das exigências pré-estabelecidas pela FISCALIZAÇÃO. A CONTRATADA é a única responsável pela precisão das cotas, fidelidade de detalhes, mapas e desenhos necessários para locação, acompanhamento e cadastramento das obras existentes.

3.1.2 PESQUISA DE INTERFERÊNCIAS

A CONTRATADA deverá proceder à pesquisa de interferências existentes no local, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, cabos, postes e outros elementos ou estruturas que estejam na zona atingida pela escavação ou em área próxima à mesma.

Existindo outros serviços públicos situados nos limites das áreas de delimitação das valas, ficará sob a responsabilidade da CONTRATADA a não interrupção daqueles serviços, até que os respectivos remanejamentos sejam autorizados.

3.1.3 REMANEJAMENTOS E DESAPROPRIAÇÃO

A CONTRATANTE junto com a CONTRATADA deverá providenciar os remanejamentos de instalações que interferirem com os serviços a serem

executados.

Os remanejamentos deverão ser programados pela CONTRATADA com a devida antecedência e de acordo com a FISCALIZAÇÃO, proprietários e/ou concessionárias dos serviços cujas instalações precisem ser remanejadas.

Os danos que porventura sejam causados às instalações existentes durante o remanejamento serão de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA, que deverá obter todas as informações a respeito das instalações a remanejar.

Se necessária a desapropriação, será de responsabilidade da FISCALIZAÇÃO.

3.1.4 ESCAVAÇÃO

A escavação compreende a remoção de qualquer material abaixo da superfície natural do terreno, até as linhas e cotas especificadas no projeto.

A escavação será manual, em função das particularidades existentes, a critério da CONTRATADA.

Será Escavado a 1,30 metros de profundidade e retirado o material da obra (sem condições de reaproveitamento – Bota fora) pois a sondagem destaca-se com inconsistência a partir deste volume, sendo necessário aterro em cada base.

3.1.5 ESCAVAÇÃO EM SOLO

Classifica-se como escavação em solo aquela passível de execução manual, executada em qualquer terreno, exceto rocha.

O material escavado será substituído por aterro de melhor qualidade e com aprovação da CONTRATANTE.

A CONTRATADA procederá a limpeza para remoção de obstruções naturais, tais como tocos, raízes, entulhos e matações, porventura existentes nas áreas destinadas à implantação da obra e nas de empréstimos.

3.1.6 ESCAVAÇÃO DAS ESTACAS / CONCRETO ARMADO

Ao iniciar a escavação, a CONTRATADA deverá fazer pesquisa de interferências, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, cabos, postes, outros elementos ou estruturas existentes, etc., que estejam na área atingida pela escavação ou próximos a mesma.

Se a escavação interferir com galerias ou tubulações, a CONTRATADA executará o escoramento e a sustentação das mesmas.

A CONTRATADA deverá manter livres as grelhas, tampões e caixas das redes dos serviços públicos, não devendo aqueles componentes ser danificados ou entupidos.

3.1.7 REGULARIZAÇÃO DO FUNDO DA VALA – ATERRO COMPACTADO

Quando a escavação em terreno de boa qualidade tiver atingindo a cota indicada no projeto, será feita a regularização e a limpeza do fundo de vala. Caso ocorra a presença de água, a escavação deverá ser ampliada para conter o aterro.

Essas operações só poderão ser executadas com a vala seca ou com a água do lençol freático totalmente deslocada para drenos laterais, construídos em uma faixa de 40 cm de largura, tudo para o serviço de Concreto armado se necessário.

3.1.8 GREIDE FINAL DE ESCAVAÇÃO

Quando o greide final da escavação estiver situado dentro do terreno cuja pressão admissível não for suficiente para servir como fundação, a escavação deve continuar até a profundidade apta a comportar com o concreto magro que será executado após o aterro compactado, em camadas de 20 cm de espessura, até a profundidade indicada pela FISCALIZAÇÃO se necessário.

Eventualmente, dependendo da espessura e a critério da FISCALIZAÇÃO, o enchimento da superescavação poderá ser feito com colchão de areia se necessário.

Se na cota e dentro da área de assentamento da estrutura for encontrado, em parte ou toda sua extensão, terreno de rigidez variável, a fim de evitar recalques diferenciais, a escavação prosseguirá até a cota de assentamento da camada de concreto magro e será criada uma junta elástica na região de transição, local esse indicado pela FISCALIZAÇÃO, após análise das camadas do solo.

Os mesmos cuidados serão adotados, quando no greide final de escavação existirem matacões rasantes ou emergentes.

3.1.9 MATERIAL PROVENIENTE DA ESCAVAÇÃO – CARGA E DESCARGA

Quando o material escavado for, a critério da FISCALIZAÇÃO, desapropriado para utilização no aterro será, em princípio, depositado ao lado ou perto da vala, aguardando a carga e descarga para retirada.

Em qualquer caso, o material deverá ser depositado fora das bordas da vala, a uma distância mínima equivalente à profundidade da vala.

Nada vai ser aproveitado, todo o material escavado será retirado e substituído por um de melhor qualidade.

3.1.10 ATERROS E RECOBRIMENTOS ESPECIAIS DE VALAS JUNTO COM CONCRETO MAGRO

O aterro das valas será processado após o término dos serviços das bases e até o restabelecimento dos níveis anteriores das superfícies originais. Deverá ser executado de modo a oferecer condições de segurança à estrutura das bases, com bom acabamento da superfície.

Só poderá ser iniciado o aterro junto às estruturas depois de decorrido o prazo necessário ao desenvolvimento de sua resistência.

A rotina de trabalho de compactação será fixada por instruções de campo, emitidas oportunamente pela FISCALIZAÇÃO.

Após a execução do aterro, todo o material proveniente da escavação

que não houver sido utilizado deve ser removido ao bota-fora.

O aterro será executado com solo isento de pedras, madeiras, detritos ou outros materiais que possam danificar as instalações, equipamentos ou qualquer elemento no interior da vala.

A compactação do material de cada camada de aterro deve ser feita até obtenção de uma densidade aparente seca, em média não inferior a 95% da densidade máxima determinada nos ensaios de compactação, em conformidade com a ABNT NBR 7182:1986 Versão Corrigida:1988.

De qualquer forma, os serviços de aterro só poderão ser iniciados após autorização e de acordo com indicação da FISCALIZAÇÃO.

3.1.11 EXPLORAÇÃO DE JAZIDAS

3.1.11.1 ESCAVAÇÃO DE JAZIDAS DE SOLO

A exploração de áreas de empréstimo deverá ser precedida de projeto completo, incluindo estradas de serviço e frentes de escavação.

O plano de exploração deverá ser submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO junto com o Geólogo, Engenheiro e Técnico de Meio Ambiente da CONTRATADA .

Caso a CONTRATADA adquira ou explore jazida em operação própria, deverá seguir os requisitos de escavação, ficando sob a sua inteira responsabilidade as necessárias providências administrativas cabíveis. A CONTRATADA ainda arcará com a responsabilidade civil por danos causados a terceiros em decorrência dessa exploração.

O projeto de exploração, incluindo investigações, sistemas de estocagem e transporte dos materiais também estará sob o encargo da CONTRATADA (com todo o licenciamento incluso) .

3.1.12 CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA GERAL

A escolha do equipamento para carga, transporte e descarga de materiais escavados, em bota-fora ou em área indicada pela FISCALIZAÇÃO, fica a critério da CONTRATADA e deverá ser definido no Plano de Escavação

a ser apresentado à FISCALIZAÇÃO.

Durante a execução dos serviços poderá a FISCALIZAÇÃO exigir a localização onde será desmobilizado o material imprestável escavado (Bota fora).

Os materiais obtidos das escavações serão empregados, sempre mediante a autorização da FISCALIZAÇÃO, para os seguintes fins, conforme sua classificação:

- Solo vegetal superficial deverá ser removido para depósito previamente aprovado, para uso futuro no plantio de grama em solo.

- Os demais tipos de solos poderão constituir-se em material para execução do aterro quer submerso quer compactado, devendo ter características uniformes e serão reaproveitados apenas os facilmente compactáveis.

Consideram-se impróprio, para o aterro de valas, todos os materiais instáveis (solos micáceos, orgânicos ou expansivos).

A CONTRATADA tomará as precauções necessárias para que o material em bota-fora não venha causar danos às áreas e/ou obras circunvizinhas, por deslizamentos, erosão, etc. Para tanto, deverá a CONTRATADA a qualquer tempo manter as áreas convenientemente drenadas.

A CONTRATADA poderá usar o material das escavações depositado em bota-fora, para seus próprios serviços no interior da obra, com prévia autorização da FISCALIZAÇÃO.

3.1.13.1 MATERIAIS

3.1.13.1.1 CIMENTO PORTLAND

Todo cimento a ser utilizado deverá atender à especificação correspondente (NBR-5732:1991, NBR-5736:1991 Versão Corrigida:1999, NBR-5737:1992).

Será rejeitado, independente de ensaios de laboratório, todo cimento que indicar sinais de hidratação, com sacos que estejam manchados ou avariados.

Só serão aceitos cimento do tipo CP.

O volume de cimento a ser armazenado na obra deverá ser suficiente para permitir a concretagem completa das peças programadas, evitando interrupções no lançamento por falta do material. O armazenamento deverá ser feito de maneira tal que permita uma operação de uso em que se empregue em primeiro lugar o cimento mais antigo, antes do recém armazenado.

3.1.13.1.2 ÁGUA

Água Deverá ser limpa e isenta de substâncias nocivas, tais como: sais, ácidos, óleos, álcalis, açúcares, matéria orgânica ou outros elementos prejudiciais à reação do cimento.

3.1.13.1.2 AGREGADOS

Os agregados deverão atender à especificação NBR-7211:2009 da ABNT.

Para que o agregado se enquadre nas exigências, sua liberação, fica a cargo da FISCALIZAÇÃO, após a realização dos seguintes situações operacionais:

- Os agregados devem ser estocados de forma a evitar a contaminação e mistura dos materiais;
- Estocar os agregados na parte mais alta do terreno, para evitar empoçamento de água de chuva;
- Estocar os agregados sobre solo firme e limpo ou sobre uma base de concreto magro se necessário;
- Manter a areia, de dimensões máximas diferentes, separados por divisões de madeira, de blocos de concreto ou outro sistema que impeça mistura dos materiais.

Os limites quanto às dimensões máximas dos agregados deverão atender a NBR 6118:2007 da ABNT, salvo em condições especiais onde

constar em projeto recomendações específicas que deverão ser aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

Tanto a areia média para os serviços como o de Jazida terão a FISCALIZAÇÃO da CONTRATADA para os serviços diversos em questão.

3.2 FUNDAÇÕES

3.2.1 ESCAVAÇÃO DAS ESTACAS / CONCRETO ARMADO

Ao iniciar a escavação, a CONTRATADA deverá fazer pesquisa de interferências, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, cabos, postes, outros elementos ou estruturas existentes, etc., que estejam na área atingida pela escavação ou próximos a mesma.

Se a escavação interferir com galerias ou tubulações, a CONTRATADA executará o escoramento e a sustentação das mesmas.

Toda escavação deverá ser executada por processo mecanizado, exceto nos seguintes casos, onde a escavação deverá ser manual:

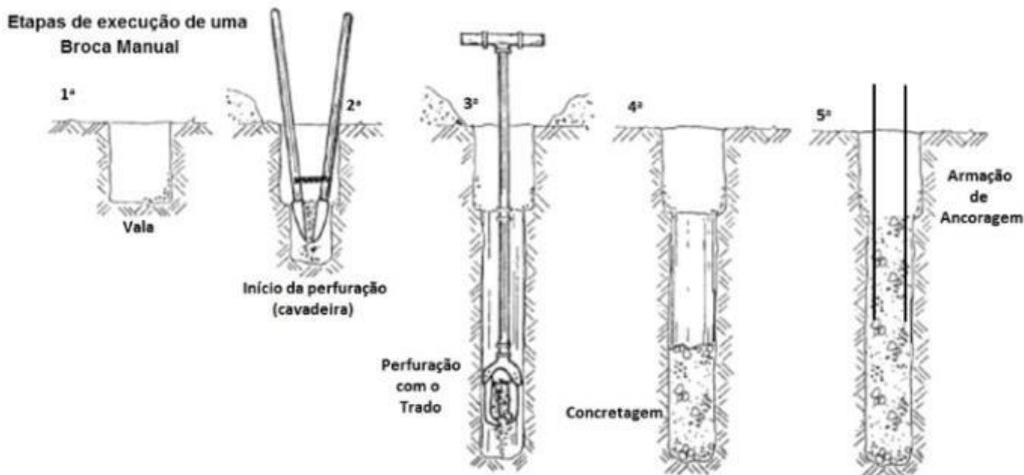
- Proximidades das interferências cadastradas ou detectadas;
- Regularização do fundo da vala;
- Cachimbos para execução de soldas ou bolsas;
- Outros locais a critério da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá manter livres as grelhas, tampões e caixas das redes dos serviços públicos, não devendo aqueles componentes ser danificados ou entupidos.

4.1.2 FUNDAÇÃO PROFUNDA – ESTACAS BROCA

Pede-se que sejam conferidos de ambas as partes, tanto a CONTRATANTE COMO A CONTRATADA, efeito de conferência dos eixos dando assim, o início da perfuração. Na Infraestrutura escolhida, a fundação será feita manual com

cavadeira e trado tipo concha com profundidade a partir de 4,5 metros e suas estacas Broca com Diâmetro de 25 cm ;



- As estacas de todas as bases obterão cota acima do nível do terreno (5 cm) e não haverá arrasamento das mesmas; As outras Bases seguem com suas perfurações normais até a cota de nível do terreno;

- A perfuração será executada com trado manual ou mecânico, sem uso de revestimento e devidamente apumado. Ao chegar à cota prevista em projeto, fazer a limpeza completa do fundo, removendo materiais acumulados durante a escavação. Caso haja ocorrência de água, toda a lama e a água eventualmente acumuladas deverão ser removidas.

- O concreto a ser empregado deverá estar em conformidade com as especificações de projeto e o controle será realizado conforme as prescrições da FISCALIZAÇÃO. O concreto será lançado do topo da perfuração como o auxílio de um funil, seguindo do correto e o posicionamento das armaduras após o término da concretagem.

- A FISCALIZAÇÃO deverá exigir, analisar e liberar o plano de execução das fundações, aprovar os equipamentos e métodos a serem utilizados na execução das estacas, observar a tolerância máxima permitida na locação das estacas em planta, não devendo ultrapassar, em qualquer direção, a distância de 5 cm das linhas de centro indicadas nos desenhos, e observar o desaprumo máximo permitido, não devendo ultrapassar 1% do comprimento total a estaca, exigir a execução das estacas nos comprimentos indicados nos desenhos, considerados como mínimos, indicar à CONTRATADA o local em que deverá ser depositado o material escavado.

- Será feita a locação, sobre o terreno, dos pontos de execução das

estacas. Através de equipamentos de precisão ou gabarito de madeira, onde serão marcados os eixos das estacas.

4.1.3 CONCRETO

A execução do concreto deverá obedecer rigorosamente as especificações e os detalhes, assim como às Normas Técnicas da ABNT, sendo de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA a resistência e estabilidade de qualquer parte da estrutura executada.

4.1.4 AÇOS

A CONTRATADA deverá fornecer, cortar, dobrar e posicionar todas as armaduras de aço em algumas bases / estacas, incluindo estribos, fixadores, arames, amarrações e tudo o mais que for necessário à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto e orientação da FISCALIZAÇÃO.

Para manter o posicionamento da armadura durante as operações de montagem, lançamento e adensamento do concreto, deverão ser utilizados espaçadores de plástico ou pastilhas de concreto com espessuras iguais ao cobrimento previsto. A resistência do concreto das pastilhas deverá ser igual ou superior à do concreto das peças às quais serão incorporadas. As pastilhas serão providas de arames de fixação nas armaduras. Estes dispositivos serão totalmente envolvidos pelo concreto, de modo a não provocarem manchas ou deterioração nas superfícies externas.

As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência, retirando as camadas eventualmente agredidas por oxidação e com verificação da CONTRATADA, sua limpeza deverá ser feita fora das respectivas formas e quando realizada em armaduras já montadas em formas, pede-se sua execução de modo a garantir que os materiais provenientes da limpeza não permaneçam retidos nas formas.

As barras de aço, deverão atender às especificações correspondentes: NBR 7480:2007, NBR 7481:1990, NBR 7482:2008, NBR 7483:2008.

Serão rejeitados os aços que se apresentarem em processo de corrosão e ferrugem, apresentando redução na seção efetiva de sua área.

É de resposanbilidade da CONTRATANTE o armazenamento do aço, deve-se protege-lo do contato direto com o solo, apoiando-o sobre uma camada de brita ou sobre vigas de madeira. Recomenda-se cobrir com plástico ou lona, protegendo-os de umidade e do ataque de agentes agressivos.

Sem prévia autorização da FISCALIZAÇÃO não serão permitidas substituições de aço, de alta resistência por aços de baixa resistência, assim como substituição de barras de diâmetros maiores, mesmo com equivalência de seções.

4.1.5 FORMA (INFRAESTRUTURA)

Os materiais de execução das formas serão feitas de madeira serrada e compensada, e sua utilização seja previamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO. As madeiras deverão ser armazenadas em locais abrigados, onde as pilhas terão o espaçamento adequado, a fim de prevenir a ocorrência de incêndios. O material proveniente da desforma, quando não mais aproveitável, será retirado das áreas de trabalho.

4.1.6 EXECUÇÃO

A execução das formas deverá atender às prescrições da Norma NBR 6118:2003. Será de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA. A FISCALIZAÇÃO não autorizará o início dos trabalhos antes de ter recebido e aprovado os planos e projetos correspondentes.

As formas deverá ter suficiente resistência para que as deformações, devido à ação das cargas atuantes e das variações de temperatura e umidade, sejam desprezíveis. As formas serão construídas de forma a respeitar as dimensões, alinhamentos e contornos indicados no projeto.

A ferragem será mantida afastada das formas por meio de espaçadores (principalmente das vigas).

4.1.7 DESFORMA

As formas serão mantidas até que o concreto tenha adquirido resistência para suportar com segurança o seu peso próprio, as demais cargas atuantes e as superfícies tenham adquirido suficiente dureza para não sofrer danos durante a desforma. A CONTRATADA providenciará a retirada das formas, obedecendo ao artigo 14.2 da Norma NBR 6118:2007, de modo a não prejudicar as peças executadas, ou a um cronograma acordado com a FISCALIZAÇÃO.

As pequenas cavidades, falhas ou imperfeições que eventualmente aparecerem nas superfícies será reparado de modo a restabelecer as características do concreto. As rebarbas e saliências que eventualmente ocorrerem serão reparadas. A CONTRATADA deverá apresentar o traço e a amostra da argamassa a ser utilizada no preenchimento de eventuais falhas de concretagem. Todos os serviços de reparos serão inspecionados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

4.1.8 DOSAGEM DO CONCRETO

A proporcionalidade dos materiais deve possibilitar a obtenção de um traço de concreto:

- Compatível com as dimensões e densidade de armadura das peças e o equipamento disponível para mistura;
- Lançamento e adensamento do concreto;
- Que atenda às exigências indicadas no projeto junto a CONTRATANTE;
- Que atenda critérios de durabilidade quando constantes das especificações técnicas.

4.1.9 LASTRO DE CONCRETO MAGRO

Antes do lançamento do concreto no fundo das cavas, o mesmo será regularizado por lastro de concreto com a espessura informada pela FISCALIZAÇÃO , devendo abranger a área de cada base, sem interferir na

união estaca/bloco. O traço será 1 : 4,5 : 4,5 de cimento, areia e brita e o concreto será lançado após o apiloamento e nivelamento das superfícies.

4.1.10 FALHAS DE CONCRETAGEM

Os reparos nas falhas das peças concretadas deverão ser feitos com cimento PORTLAND (CP) comum e areia peneirada em peneira nº16 no traço 1:3 se necessário.

4.1.11 CONTROLE DE QUALIDADE

O concreto será aceito pela comprovação, através de ensaios de laboratório, de atendimento às especificações de projeto.

4.1.12 CONTROLE DE RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO AXIAL

O controle da resistência do concreto, para fins de aceitação, será efetuado conforme o determinado para controle sistemático na NBR 6118:2007.

4.1.13 TRABALHABILIDADE

A trabalhabilidade do concreto deverá ser compatível com as dimensões da peça a concretar, com a distribuição e densidade da armadura, lançamento e adensamento na betoneira, a fim de garantir o perfeito preenchimento das várias peças da estrutura constantes do projeto.

4.1.14 PRODUÇÃO DO CONCRETO

4.1.14.1 CONCRETO MISTURADO NA OBRA

O preparo manual do concreto será permitido somente na execução de elementos sem responsabilidade estrutural.

Os processos de mistura, manual ou mecânico, deverão atender à NBR 6118:2007 da ABNT.

Nas estruturas em contato com líquido ou sujeitas a ataque de agentes agressivos, somente será permitida a mistura mecânica, com o uso de betoneiras. A ordem de introdução dos materiais na betoneira será a seguinte:

- Parte da água de amassamento (opcional);
- Parte do agregado graúdo;
- Areia;
- Restante do agregado graúdo;
- Cimento;
- Restante da água.

O restante não poderá ser redosado após o início de pega.

A descarga da betoneira deverá ser diretamente sobre o meio dela ser autocarregável.

O início da concretagem só será autorizado pela FISCALIZAÇÃO mediante comprovação da limpeza do local a ser concretado.

Não serão admitidos resíduos da execução de forma ou armação e sujeiras em geral dentro das formas. Após o início da concretagem, nenhum trabalho será executado dentro ou acima das formas com exceção de nova lavagem das formas.

O processo de lançamento deverá ser acompanhado pela FISCALIZAÇÃO e a concretagem deverá ser contínua, sem endurecimento parcial do concreto já lançado, observando-se o início de pega previsto para a dosagem especificada, evitando-se a formação de juntas frias.

O processo de lançamento especificado para cada obra deverá ser seguido criteriosamente e qualquer modificação deverá ser autorizada pela FISCALIZAÇÃO.

Pela quantidade de serviços à executar, será preciso em torno de 3 betoneiras de 600 l para a concretagem dos serviços em geral.

4.1.15 ADENSAMENTO

O adensamento do concreto deverá atender à NBR-6118:2007.

O vibrador deve ser introduzido no concreto rapidamente e a sua retirada deve ser lenta, após o aparecimento de argamassa na superfície do concreto, estabelecendo o final da vibração nesse ponto. Ambas as operações devem ser feitas com o vibrador funcionando.

O vibrador deverá ser mantido na posição a mais vertical possível durante a vibração, e aplicado em pontos que distem entre si cerca de uma vez o seu raio de ação.

A resistência à compressão, a aderência do concreto às armaduras e um perfeito preenchimento dos pontos críticos das formas são aumentadas pelo efeito da vibração, assim como pela melhor consolidação obtida, evitando-se uma separação.

Desde que o vibrador penetre no concreto pelo seu peso próprio é sinal de que ele ainda tem plasticidade para que a armadura não se descole pelo efeito dessa vibração adicional e venha a ser beneficiado pela vibração.

A vibração será executada quando julgada necessária e autorizada pela FISCALIZAÇÃO.

Deve-se ter, pelo menos, 2 Vibradores na obra pelo volume macro de concretagem nas frentes .

5 IMPERMEABILIZAÇÃO

Deverão ser utilizados o Rolo de Lona Plástica e especificações de projeto. O armazenamento será realizado em local coberto e seco. A Lona será homogênea e isenta de água. Quando armazenada deverá ser resguardado do sol.

Os serviços deverão ser realizados por empresa especializada e de comprovada experiência.

Todas as arestas e cantos deverão ser arredondados e a superfície apresentar se lisa, limpa, seca e isenta de sujeira. As áreas mal aderidas ou trincadas serão refeitas.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela FISCALIZAÇÃO, de modo a verificar o preparo das superfícies e a aplicação das camadas de manta, de conformidade com as especificações de

projeto.

6 ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES

6.1 TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES

Os tubos deverão ser armazenados em depósitos dentro do canteiro de serviços ou, a critério da FISCALIZAÇÃO, disposto ao longo do caminhamento das valas. A carga e descarga deverão ser efetuadas com os cuidados necessários, evitando-se choques e rolamento e, obrigatoriamente, utilizando-se de meios mecânicos. A FISCALIZAÇÃO poderá impugnar os equipamentos que, a seu critério, forem inadequados às condições da operação.

6.1.2 TUBOS E CONEXÕES

Os tubos e as conexões deverão ser de DeFoFo e FoFo respectivamente.

Antes do assentamento, os tubos deverão ser cuidadosamente vistoriados, para verificação da existência ou não de defeitos de fabricação ou decorrentes do manuseio no canteiro.

Não será permitida, em hipótese alguma, a utilização da tubulação da CONTRATANTE para execução de outros serviços que não sejam os previstos na presente especificação.

O assentamento deverá ser executado, se possível, logo após a escavação da vala, a fim de serem reduzidos os transtornos com o tráfego de veículos e trânsito de pedestres.

O assentamento da tubulação deverá seguir paralelamente à abertura da vala, e deverá ser executado no sentido de jusante para montante. Os tubos deverão ser alinhados ao longo da vala com as flanges apontando para a direção em que o assentamento será executado.

6.2 REDE DE DISTRIBUIÇÃO

6.2.2 ASSENTAMENTO DA TUBULAÇÃO

Os tubos e conexões a serem fornecidos para implantação das redes de distribuição de água, bem como as juntas e revestimentos, deverão obedecer as normas da ABNT e ISO.

Para redes de distribuição de água os tubos e conexões serão de DEFoFo e FoFo respectivamente.

Sempre que os trabalhos forem suspensos, o último tubo assentado deverá ser tamponado.

6.3 LIMPEZA FINAL

Antes de solicitar o Recebimento Técnico Provisório da Obra, a CONTRATADA deverá proceder à limpeza das unidades e tubulações, deixando-os completamente desimpedidos de lama, tocos de madeira, restos de concreto e de todo elemento que prejudique o funcionamento dos mesmos.

7 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

7.1 DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES

A CONTRATADA deverá efetuar as demolições e retiradas necessárias à desobstrução das áreas de trabalho e do muro existente para o acesso, segundo as instruções da FISCALIZAÇÃO.

A demolição será total (7,08 metros lineares) e a CONTRATADA

deverá tomar todas as medidas de proteção necessárias, com utilização de tapumes, andaimes e sinalização (fita zebra) .

Antes do início dos serviços, a CONTRATADA procederá a um detalhado exame e levantamento da edificação ou estrutura a ser demolida. Deverão ser considerados aspectos importantes tais como a natureza da estrutura, os métodos utilizados na construção da edificação, as condições das construções da edificação, as condições das construções vizinhas, existência de porões, subsolos e depósitos de combustíveis e outros.

As linhas de abastecimento de energia elétrica, água, bem como as canalizações de esgoto e águas pluviais deverão ser removidas ou protegidas, respeitando as normas e determinações das empresas concessionárias de serviços públicos.

Os serviços de demolição deverão ser iniciados pelas partes superiores da edificação, mediante o emprego de calhas, evitando o lançamento do produto da demolição em queda livre. As partes a serem demolidas deverão ser previamente molhadas para evitar poeira em excesso durante o processo demolição. Os materiais provenientes da demolição, reaproveitáveis ou não, serão convenientemente removidos para os locais indicados pela FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA será responsável pela limpeza da área, ao término dos serviços.

A remoção e o transporte de todo o entulho e detritos provenientes das demolições serão executados pela CONTRATADA de acordo com as exigências da Municipalidade local.

Após a mobilização dos equipamentos para ETA, a CONTRATADA reerguerá o muro demolido, refazendo o serviços junto com o canteiro de obras no local interno do terreno.

A CONTRATADA concluirá, após o acabamento final do muro, a massa única do perímetro total do terreno (já está chapiscado) ;

Será executado uma lavagem de jato no local antes da execução dos serviços.

Imprescindível manter a estrutura de ambos os serviços após a conclusão da obra, principalmente o canteiro de obras.

7.2 SERVIÇOS EM CONCRETO E ALVENARIA

Os serviços complementares em concreto deverão observar as prescrições gerais contidas anteriormente.

A argamassa para execução dos serviços complementares em alvenaria, bem como a concretagem das vigas, deverão ser feitos em masseira.

8 RAMPA DE ACESSO

A execução de todos os serviços na rampa de acesso terão acompanhamento criterioso da mesma forma que as bases da Nova ETA relacionados aos itens acima pela CONTRATADA.

Tendo em vista as situações precárias da rampa de acesso, a CONTRATADA terá o acompanhamento da fiscalização na execução dos serviços de acordo com o projeto onde visa a regularização de corte / aterro no local.

Executa-se após os serviços de compactação, o lastro de areia junto com a lona para execução da forma e armação (tela Q-138) para em seguida concretar intercalada em placas até o seu limite final (concreto usinado FCK=40 Mpa).

O transporte do concreto usinado entre a usina de concreto e a obra será a cargo da CONTRATADA.

Todos os serviços relacionados serão feitos até o limite de 4 metros de largura para, na metragem restante (1 metro), executar a calçada e por fim gramar com batatais.

9 FISCALIZAÇÃO DA CONTRATANTE

O acompanhamento e fiscalização da obra por parte da CONTRATANTE será realizado por um profissional habilitado, com registro no Conselho de Engenharia e Agronomia (CREA) e vinculado a CONTRATANTE.

Através de visita técnica, a CONTRATANTE fará o Relatório de Inspeção Técnica (RIT) e Relatório de Não Conformidade (RNC). Também realizará a planilha de medição juntamente com a documentação técnica pertinente para liquidação da medição.

10 ADMINISTRAÇÃO DA CONTRATADA

Para a administração da obra, serão necessária as seguintes mão de obras:

- Engenheiro civil de obra pleno;
- Topógrafo;
- Auxiliar de topógrafo;
- Técnico de laboratório;
- Auxiiar de laboratorista;
- Técnico de meio ambiente;
- Geólogo;
- Engenheiro de meio ambiente;
- Mestre de obras;
- Vigia diurno.

O Engenheiro Civil gerenciará e executará as construções e reformas desenvolvidas em projeto. Acompanhará cronograma físico-financeiro da obra, elaborará diários de obra e relatórios fotográficos e realiza levantamento quantitativo de equipamentos, materiais e serviços pertinentes à execução da obra. Também será responsável por responder os Relatórios de Não Conformidade (RNC) elaborados pela CONTRATANTE.

O Topógrafo Realizará levantamentos e executará trabalhos topográficos. Efetuará o reconhecimento básico da área programada para elaborará traçados técnicos. Executará os trabalhos topográficos relativos a balizamento, colocação de estacas, referências de nível e outros. O Auxiliar de Topografia acompanha o Topógrafo em suas funções.

O Técnico de Laboratório e Campo de Construção atuará no controle tecnológico de solos e pavimentação, executará ensaios de laboratório de solos como: compactação, CBR, limites de plasticidade e liquidez, granulometria por sedimentação, laboratório de asfalto ensaio marshall, teor de betume, ensaios em cimento e emulções, dosagem marshall, ensaios de campo com frasco de areia, cilindro de cravação e viga de benckelman. Fará extração de corpos de prova da concretagem do pavimento rígido para medir sua resitência à compressão, e controle de terraplanagem. O Auxiliar

Laboratorista acompanha o Técnico de Laboratório em suas funções.

O Mestre de Obras liderará equipes de trabalhadores da construção civil em canteiro, controlará equipamentos e materiais, inspecionará qualidade de matérias-primas utilizadas e administra cronograma de obras.

O Vigia Noturno atuará no controle de acesso de visitantes, colaboradores, prestadores de serviços, veículos, caminhões e equipamentos. Realizará vistorias e rondas sistemáticas em todas as dependências.

Geólogo, Técnico de Meio Ambiente e Engenheiro de Meio Ambiente estão descritos em Memorial Descritivo Ambiental.

A administração da CONTRATADA será responsável por toda a execução da obra, pelo Diário de Obra e Relatório Fotográfico para descrição dos serviços executados, em conformidade com a Planilha Orçamentária e Cronograma Físico-Financeiro.