



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró Reitoria de Infraestrutura

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

**OBRA : ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - WETLAND – CAMPUS
FREDERICO WESTPHALEN/UFSM.**

Local da Obra: Campus Universitário Frederico Westphalen –RS.

1. OBJETIVOS

1.1. A presente especificação tem por objetivo definir os trabalhos de construção de uma estação de tratamento de esgoto, localizada no Campus da UFSM em Frederico Westphalen - RS.

2. GENERALIDADES

2.1. Deverá ser obedecida a seguinte documentação técnica:

- Estas especificações técnicas;
- Orçamento e Cronograma Físico-Financeiro;
- Projetos;
- Normas da ABNT.

2.2. Durante a execução dos serviços a empresa contratada deverá tomar todas as precauções, quanto aos andaimes, tapumes, etc., com a finalidade de garantir uma perfeita segurança ao trânsito de pessoas junto à obra. Para tanto deverá manter uma sinalização adequada.

2.3. Todos os materiais, mão de obra e equipamentos necessários para a execução dos serviços deverão ser fornecidos pela empresa contratada.

2.4. A empresa contratada deverá apresentar à Fiscalização, antes do início dos serviços, a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) com a descrição do objeto contratado (execução e/ou projeto), sendo pré requisito para liberação da primeira fatura.

2.5. Conforme o Art. 75 da Lei 8.666 de 21 de junho de 1993, salvo disposições em contrário constantes do edital, do convite ou de ato normativo, os ensaios, testes e demais provas exigidos por normas técnicas oficiais para a boa execução do objeto do contrato correm por conta do contratado.

2.6. Será permitida a subcontratação somente nos serviços de terraplenagem, fundações, impermeabilizações, divisórias leves, gesso, climatização, estruturas metálicas, ceramistas. Os subcontratados, quando empresas, deverão apresentar a mesma documentação exigida da empresa contratada. Quando se tratar de profissional autônomo, este deverá apresentar documentação que comprove a legalização de suas atividades, tais como: ISSQN, carnê de recolhimento do INSS, etc.

2.7. A empresa contratada deverá prestar toda a assistência técnica e administrativa, mantendo na obra um **Encarregado Geral com experiência mínima comprovada de 2 anos**, o qual **deverá estar presente no local de trabalho durante um período diário (04 horas/dia)**. Além disso, deverá ser representada por um técnico, Engenheiro Civil ou Arquiteto, com vínculo à contratada, residente no município em que serão executados os serviços.

2.8. A empresa contratada deverá comunicar e passar as informações necessárias à Delegacia Regional do Trabalho, antes do início das atividades e deverá também providenciar e fiscalizar o uso de todos os equipamentos de segurança necessários ao andamento da obra, bem como elaborar e cumprir o PCMAT, quando a legislação assim exigir, ou seja, atender plenamente as recomendações da NR 18.

2.9. A empresa contratada deverá **providenciar e fiscalizar o uso de todos os equipamentos de segurança necessários ao andamento da obra, atendendo as recomendações da NR 18.**

2.10. A empresa contratada, além dos equipamentos normais de segurança para seus funcionários, deverá manter a disposição no escritório da obra, capacetes para a Fiscalização e eventuais visitantes.

2.11. A empresa contratada deverá manter no escritório da obra, relação com o nome e função de todos os funcionários da mesma, inclusive os subcontratados.

2.12. A empresa contratada deverá manter limpo o canteiro de obras fazendo a remoção periódica do lixo e entulhos da obra para um local que não venha a causar transtornos no decorrer da obra. Na entrega da

obra a mesma deverá estar perfeitamente limpa assim como a região do canteiro da obra. Todo o resíduo gerado pelos serviços deverá ser encaminhado para aterro, fora da UFSM, licenciado por órgãos ambientais e deverá ser transportado por empresa credenciada por órgãos ambientais, conforme legislação vigente.

2.13. Todo o transporte (vertical e horizontal) de material ou pessoal, que se fizer necessário para a execução da obra, ficará a cargo da empresa contratada.

2.14. A UFSM deverá fornecer a água, energia elétrica, sendo que as extensões até o ponto de uso serão de responsabilidade da empresa contratada.

2.15. A empresa contratada deverá elaborar o “as built” (como construído) ao longo da execução dos serviços e entregá-lo no final da obra em meio digital. A liberação da última fatura ficará condicionada a apresentação dos referidos projetos como construído.

2.16. São de responsabilidade da empresa contratada os danos causados diretamente à Administração ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo na execução do contrato. O acompanhamento e a fiscalização do contrato pela Administração não excluem ou reduzem essa responsabilidade. A empresa contratada deve facilitar a fiscalização, permitir amplo acesso ao objeto em execução e atender prontamente às solicitações da Administração.

2.17. A empresa contratada deverá manter atualizado o diário de obras que será preenchido diariamente pelo responsável técnico da empresa. A fiscalização fornecerá um *link* na internet bem como a senha de acesso para o preenchimento do diário que servirá como comunicação oficial entre a empresa e UFSM. Mensalmente a empresa contratada deverá imprimir e entregar os diários do mês transcorrido, impresso e assinado, para o fiscal da obra, sendo que as medições só serão realizadas com a apresentação impressa do diário.

2.18. A empresa contratada deverá manter na obra duas cópias atualizadas de todos os projetos, especificações e planilha de quantitativos, sendo que uma delas deverá estar permanentemente no escritório da obra e será utilizada apenas pelo Responsável técnico e mestre-de-obras da empresa e pela Fiscalização.

2.19. Nenhum trabalho adicional ou modificação de projeto será efetivado pela Contratada sem a prévia e expressa autorização por escrito da fiscalização da UFSM, respeitadas todas as disposições e condições estabelecidas no contrato.

2.20. Todo e qualquer dano aos prédios e patrimônio da UFSM ou a terceiros, causado em virtude dos serviços executados, será de inteira responsabilidade da empresa contratada, devendo esta providenciar sua recuperação e/ou reposição.

2.21. O prazo máximo de execução dos serviços é de 90 **(Noventa) dias corridos**.

2.22. O orçamento analítico deverá ser discriminado e deverá conter: descrição dos itens, quantidade, unidade, preço unitário (material, mão-de-obra, serviço), total do serviço, subtotal para cada item da planilha e valor total global da proposta. Os preços serão apresentados em duas casas decimais.

2.23. Os serviços deverão ser orçados considerando os quantitativos informados na planilha orçamentária fornecida pela UFSM.

2.24. O valor total de cada item da planilha corresponde a uma porcentagem do valor total da proposta e essa porcentagem pode ser definida como coeficiente de influência. Sempre que o coeficiente de influência superar em mais de 15% o correspondente na planilha da instituição, o excedente será pago somente na última parcela e ainda, se houver acréscimos de serviços (aditivos) do item em questão o mesmo será feito utilizando os valores previstos na planilha da instituição.

2.24.1.1. - Ex.: *ci (instituição)* = 0,20 (20%), *ci (empresa)* = 0,25 (25%) → *ci (instituição)* + 15% = 0,20x1,15 = 0,23 (23%), *excedente* = 0,25-0,23 = 0,02 (2%) *excedente/ci (empresa)* = 2/25 = 0,08, ou seja, 8% do valor do item somente será faturado na última parcela.

2.25. O **pagamento será MENSAL** (exceto pagamento ordinário), conforme cronograma físico-financeiro a ser apresentado pela empresa contratada, e a planilha de medição deverá seguir o padrão apresentado no **ANEXO 1**. A medição dos serviços deverá ser executada no canteiro de obras, com a presença do Eng. Fiscal e do Eng. Responsável pela obra.

2.26. A empresa contratada não poderá emitir o último boletim de medição e fatura da obra, enquanto todos os serviços da planilha orçamentária e especificações técnicas não estiverem plenamente concluídos e entregues em perfeitas condições de execução, uso e funcionamento.

2.27. Vigilância e Segurança de Obras: não será permitido alojamento de funcionários no local da obra, sendo que serão permitidos apenas no máximo DOIS vigilantes (rondas) por obra, pertencentes ao quadro de funcionários da empresa.

3. **VISITA TÉCNICA:** Para participar do processo licitatório a empresa deverá realizar uma visita ao local onde será executado o objeto da licitação, por meio de seu representante, Engenheiro ou Arquiteto, para que possa ser esclarecido qualquer tipo de dúvida relativa aos projetos, às especificações técnicas e aos quantitativos da planilha orçamentária. A visita será acompanhada por Engenheiro ou Arquiteto integrante do quadro técnico da UFSM, em horário de expediente da instituição. Posteriormente a empresa receberá a

"Declaração de Visita Técnica" emitida por servidor da Pró-Reitoria de Infraestrutura. Essa declaração deverá fazer parte da documentação que será apresentada para habilitação.

ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

3.1. SERVIÇOS PRELIMINARES / TÉCNICOS

3.1.1. Encarregado de obras

Este profissional deverá gerenciar, fiscalizar e supervisionar o andamento dos trabalhos no canteiro de obras, desde seu início até a conclusão da mesma. As equipes de mão de obra estarão sob seu comando. É necessário que o encarregado de obras saiba ler projetos, orientar a mão de obra e zelar pela segurança de todos e da obra. Deverá permanecer na obra diariamente, durante um período de 04 horas, sem afastamento do local de trabalho.

O pagamento/medição deste item só será feito em parcelas iguais divididas pelo prazo da obra, sendo que a parcela só será medida se os demais itens do cronograma físico financeiro do mês em questão estiverem concluídas e aceitas pela fiscalização, ou seja, a empresa só deverá medir este item se alcançar o valor indicado no cronograma físico financeiro do mês em questão.

3.1.2. Engenheiro Civil

A empresa deverá obrigatoriamente, fornecer o acompanhamento técnico através do seu engenheiro responsável pela obra durante todo o prazo da mesma. Este engenheiro deverá permanecer no canteiro de obras no mínimo 1 hora por dia, sendo que durante este período deverá acompanhar, planejar, fiscalizar e orientar seu quadro de funcionários além de preencher e assinar o diário de obras, verificando orientações e observações da fiscalização da UFSM. O pagamento/medição deste item só será feito em parcelas iguais divididas pelo prazo da obra, sendo que a parcela só será medida se os demais itens do cronograma físico financeiro do mês em questão estiverem concluídas e aceite pela fiscalização.

3.1.3. Isolamento com tela plástica

O isolamento do local da obra, deverá ser através de tela plástica, fixada em estrutura de madeira, abrangendo toda a área do prédio. A altura total da tela deverá ser de 2,0 m.

3.1.4. Placa de obra

A empresa contratada deverá fornecer Placa de Obra, conforme planta de detalhe do **ANEXO 2**. A placa deverá ser construída com chapas metálicas galvanizadas nº 24 e estrutura metálica composta por tubos de metalon 20 x 50 mm, parede 1,5 mm. Receberão uma demão de fundo anticorrosivo e no mínimo três demãos de tinta esmalte sintético da Suvnil ou equivalente nas cores definidas pelo manual. Os adesivos deverão ser de alta resistência. O tamanho da placa será 180 x 120 cm. A placa será colocada em local visível e sustentada por estrutura de madeira.

3.1.5. Barracão de obra

Será construído em madeira, com cobertura em telhas de fibrocimento. Deverá apresentar espaço e mobiliário adequados para a abertura das pranchas e apresentar boas condições de higiene e limpeza. O mesmo deverá possuir banheiro, para uso do pessoal da obra. Após a conclusão dos serviços, o escritório deverá ser desmontado pela empresa e transportado até um local, a ser indicado pela fiscalização.

3.2. MOVIMENTO DE TERRA / DEMOLIÇÕES

3.2.1. Limpeza do terreno

No local da obra, o terreno deverá ser limpo, juntamente com a remoção de uma camada superficial de, no mínimo, 15 cm de solo. Este material deverá ser transportado para um local próximo, a uma distância máxima de 3,0 km do local da obra, dentro do campus da UFSM, a ser indicado pela Fiscalização.

3.2.2. Escavação mecanizada de valas

A escavação deverá ser executada com equipamento adequado às necessidades do trabalho e de acordo com o projeto, sendo que o material resultante da escavação poderá ser usado na obra ou destinado a um local indicado pela fiscalização. Quanto ao trânsito de equipamentos de escavação e transporte, (retro-escavadeira e caçamba), deverão ser tomados todos os cuidados quanto à limpeza e sinalização das vias in-

ternas do Campus, sendo que a empresa contratada deverá limpar as ruas em caso de espalhamento de barro ou terra. Este item trata de escavação de solo, exceto rocha.

3.2.3. Transporte de entulho

Todo o resíduo gerado nos serviços deverá ser transportado até um local adequado, licenciado pelos órgãos ambientais. Os pagamentos referentes a este item, estarão condicionados à apresentação, por parte de empresa, da documentação comprobatória da destinação adequada dos resíduos da obra (CTR).

3.2.4. Reaterro de valas

As valas que forem abertas deverão ser reaterradas e compactadas adequadamente após a colocação dos tubos e/ou execução das vigas de fundação. Só poderá ser utilizado para reaterro o mesmo material escavado se for isento de matéria orgânica. As tubulações serão acondicionadas e envolvidas em colchão de areia com 10 cm no mínimo em todos os lados e assentados em base comprovadamente sólida. Nos locais onde for gramado, este deverá ser refeito. As tubulações enterradas de elétrica, telefônica e rede de lógica deverão ser envelopadas com concreto fck 10 Mpa, com no mínimo 10 cm de recobrimento em todos os lados.

3.3. INFRAESTRUTURA / FUNDAÇÕES SIMPLES

3.3.1. Estaca broca de concreto – diâmetro de 30 cm

As fundações serão do tipo “estaca escavada”, moldadas no local. O concreto empregado nas fundações deverá ser usinado e ter resistência mínima ($F_{ck} = 15 \text{ MPa}$). As estacas deverão conter armadura de fretagem mínima até uma profundidade de 2 metros. Quando o diâmetro da estaca for menor do que a maior dimensão da seção transversal do pilar, fato que não possibilita a colocação da espera do pilar dentro da armadura de fretagem, o diâmetro, até a profundidade de 2,0 m, deverá ser aumentado. O recobrimento das armaduras não deverá ser inferior a 5 cm. A cada 25,0 m³ de concreto ou fração, deverão ser moldados corpos de prova para serem ensaiados aos 14 e 28 dias. A fretagem das estacas deverá ser detalhada no projeto de fundação e não deverão possuir armadura com bitola inferior a 8,0 mm.

A empresa deverá observar a existência de água ou solo mole no fundo das estacas e deverá imediatamente comunicar a fiscalização, REGISTRANDO o ocorrido em diário de obras. É proibida a concretagem de estacas com água e/ou lodo no seu interior. O trecho da estaca com armadura de fretagem deverá ser adensado mecanicamente.

3.3.2. Viga de fundação em concreto armado usinado - fck 25,0 MPa

Deverão ser executadas as vigas de fundação, conforme projeto específico, respeitando-se as dimensões e as informações constantes neste. Antes da colocação das armaduras, o fundo das fôrmas, em contato com o solo, deverá receber uma camada de 5 cm de concreto magro, nivelado. Após o lançamento do concreto, deverá proceder-se com a cura úmida e a retirada das fôrmas laterais, somente poderá ser realizada após, no mínimo três dias da concretagem. O concreto a ser utilizado deverá ser de fck 25,0 MPa. Este item contempla todos os serviços, necessários à execução das vigas: fôrmas, armadura e concreto lançado e adensado.

3.4. SUPRAESTRUTURA

3.4.1. Fornecimento/instalação de lona preta – 150 micras

Após a limpeza e compactação do solo, deverá ser colocada uma lona preta, de espessura 150 micras, ao longo de toda a área da estação de tratamento, onde será executado o piso de concreto, de forma a evitar que a água do concreto penetre no solo, reduzindo-se assim, sua resistência.

3.4.2. Corte e dobra de aço CA-60

Sobre a lona preta, descrita no item anterior, será instalada a malha de aço da laje de fundo, composta de barras de aço de $\phi 5,0 \text{ mm}$, espaçadas a cada 25 cm, armadas nas duas direções. Deverão ser tomados os devidos cuidados para que esta malha de aço esteja a 2,0 cm acima da cota de fundo.

3.4.3. Contrapiso concreto armado

Em toda a área definida em projeto será executado um contrapiso armado ($F_{ck} = 20 \text{ MPa}$) com 7 cm de espessura, devidamente adensado e reguado. Primeiramente, será executado um colchão de brita (10 cm de brita n°1) devidamente espalhada e compactada sobre o aterro adensado. Após o espalhamento, nivelamento e compactação da brita, deverá ser colocada uma lona plástica, de forma a evitar que a água do

concreto penetre na camada de brita, provocando perda de resistência do concreto. Após, será colocada a malha de aço com ferros de $\phi 4,2\text{mm}$ colocados a cada 20 cm nas duas direções e, por último, o concreto será lançado, adensado e reguado. Os níveis deverão ser conferidos, de forma a manter uma uniformidade da camada de regularização, etapa seguinte. O contrapiso deverá ser devidamente curado com água por, pelo menos, 3 dias. A camada de regularização somente poderá ser executada após a cura de 28 dias do contrapiso.

3.4.4. Viga/tesoura em concreto armado usinado - Fck 25,0 MPa

Deverão ser executadas as vigas, respeitando-se as dimensões e as informações constantes no projeto. Após o lançamento do concreto, deverá proceder-se com a cura úmida e a retirada das fôrmas laterais, somente poderá ser realizada após, no mínimo três dias da concretagem. O concreto a ser utilizado deverá ser de fck 25,0 MPa. Este item contempla todos os serviços, necessários à execução das vigas: fôrmas, armadura e concreto lançado e adensado.

3.5. ALVENARIA / VEDAÇÃO

3.5.1. Alvenaria de vedação de blocos de concreto – 14x19x39 cm

Serão construídas paredes com blocos de vedação, de alvenaria estrutural de concreto de primeira qualidade, com dimensões que permitam que a parede atinja as dimensões nominais indicadas no projeto. O assentamento dos blocos será com argamassa de cimento e areia média, traço 1:6, mais aditivo plastificante (Alvenarite ou equivalente técnico), com juntas uniformes, de no máximo 1,5 cm. Nos furos verticais dos cantos e nos trechos retos a cada +/- 2,0 m, deverão ser colocadas armaduras compostas por barras de aço de $\phi 8,0\text{mm}$ e estribos de $\phi 5,0\text{mm}$ a cada 20 cm (itens 3.5.3 e 3.5.4), e deverão ser preenchidos com graute, conforme descritos no item 3.5.2. A empresa deverá apresentar uma amostra do bloco cerâmico para aprovação da fiscalização.

3.5.2. Graute fck 15 MPa

Conforme descrito no item anterior, alguns furos deverão receber o graute industrializado, garantindo a resistência de 15,0 MPa .

Os itens 3.5.3 e 3.5.4 tratam das armaduras que deverão ser executadas nos furos verticais, conforme descrito no item 3.5.1:

3.5.3. Armação de pilar com aço $\phi 8,0\text{mm}$

3.5.4. Armação de pilar com aço $\phi 5,0\text{mm}$

3.6. REVESTIMENTOS

3.6.1. Chapisco

Será executado no traço 1:3 (cimento e areia grossa, em volume). Em contato com as estruturas de concreto (pilares, vigas e lajes) é obrigatório o uso de aditivo fixador, branco ou equivalente técnico. Em alvenaria não será necessário a aplicação de aditivo fixador.

3.6.2. Emboço

Após a cura do chapisco (mínimo 2 dias), será executado o emboço no traço 1:2:6 (cimento, cal e areia média, em volume) em paredes internas e tetos. A espessura desta camada será de, no máximo 20 mm.

3.6.3. Reboco

Após a cura do emboço (mínimo 7 dias), será executado o reboco (massa fina) em paredes, com **argamassa industrializada** específica para tal, e espessura de 0,5 mm. O mesmo deverá ser desempenado com desempenadeira plástica, de forma a obter uma superfície lisa e sem ondulações.

3.6.4. Laje de transição – e=5 cm

Este item refere-se às tampas das caixas de inspeção, que deverão ser executadas em concreto armado com fck 10,0 Mpa, e armadura de barras de aço com $\phi 5,0\text{mm}$, espaçadas a cada 15 cm.

3.6.5. Contrapiso em argamassa

Após a execução do contrapiso, descrito no item anterior, procederá-se com a camada de regularização de cimento e areia média, traço 1:3 em volume, com 5 cm de espessura, devidamente curada por pelo menos 21 dias para posterior colagem do piso.

3.7. IMPERMEABILIZAÇÕES

3.7.1. Impermeabilização com manta asfáltica – e=3mm

A impermeabilização será executada com manta impermeabilizante (asfáltica) de espessura 3 mm à base de asfalto modificado com elastômeros, estruturada com um não tecido de filamentos contínuos de poliéster, previamente estabilizado com acabamento em alumínio. Ensaio e especificações segundo NBR 9952/98 – Tipo III (Resistência à tração= 400N, alongamento na ruptura= 30%, resistência a impacto a 0°C= 4,9J etc.).

Preparação da superfície: A superfície deverá ser previamente lavada, isenta de pó, resíduos de óleo, graxa, desmoldante etc. Deverá ser executado chapisco traço 1:3 (cimento e areia grossa, em volume) e posteriormente uma camada de regularização com argamassa de cimento e areia média, traço 1:3 em volume com no mínimo 2 cm de espessura, efetuando-se os devidos caimentos e arredondamentos dos cantos vivos (meiacana). Promover a hidratação da argamassa para evitar fissuras de retração e destacamento. Todos os cantos e arestas deverão ser arredondados com raio mínimo aproximado de 8 cm.

Aplicação do material: Aplicar sobre a regularização já curada e seca, uma demão de primer de solução asfáltica com rolo ou trincha e aguardar a secagem total do primer que deverá ocorrer em aproximadamente 6 horas dependendo da ventilação, umidade relativa e temperatura do local. Alinhar a manta TORODIN EL de acordo com enquadramento da área. Com o auxílio da chama do maçarico de gás GLP, proceder à aderência total da manta. Nas emendas das mantas deverá haver **sobreposição de no mínimo 10 centímetros** que receberão biselamento para proporcionar perfeita vedação. O biselamento deverá ser executado após ter sido realizado o teste de estanqueidade, para evitar que defeitos na aplicação sejam encobertos pelo biselamento.

Deverá ser previsto um rodapé com manta de 20 cm devidamente ancorada na parede.

Obs.:

- Antes do biselamento, fazer teste de estanqueidade, enchendo o local impermeabilizado com água, mantendo o nível máximo por 72 horas.
- Executar reforços em pontos críticos, tais como ralos, tubos emergentes, juntas de dilatação, etc..
- O serviço deverá ser executado por empresa **ESPECIALIZADA** neste serviço e deverá garantir os serviços de impermeabilização por um prazo não inferior a 10 anos.

3.8. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

Tubulação de esgoto

Os tubos e conexões de esgoto serão de PVC rígido, tipo esgoto, série normal, junta elástica, de primeira qualidade, marca Tigre ou equivalente. Todas as conexões de espera para aparelhos hidráulicos serão de PVC rígido, tipo esgoto, com anel de borracha, de primeira qualidade, marca Tigre ou equivalente. As tubulações e as conexões deverão ser do mesmo fabricante. Os diâmetros da tubulação de esgoto são, conforme abaixo:

3.8.1. Tubo de PVC, série normal, esgoto predial, DN 32 mm - incluindo conexões

3.8.2. Tubo de PVC, série normal, esgoto predial, DN 40 mm - incluindo conexões

3.8.3. Tubo de PVC, série normal, esgoto predial, DN 75 mm - incluindo conexões

3.8.4. Tubo de PVC, série normal, esgoto predial, DN 100 mm - incluindo conexões

3.8.5. Registro esfera em PVC – d=3”

Nos locais indicados em projeto, deverão ser instalados registros em PVC, com diâmetro de 3”.

3.8.6. Grade de ferro em barra chata 3/16”

Após a saída da fossa deverá ser instalada uma grade de ferro, composta por barras de ferro chatas, com espessura 3/16”, espaçadas 5 cm entre si.

3.8.7. Fossa séptica em concreto armado – d=1,60 m

Deverá ser fabricada em concreto armado e possuir as dimensões internas de 160 cm e altura de 275 cm, respeitando-se as distâncias e cotas indicadas em projeto. O terreno será escavado para sua instalação e, após colocada, o mesmo deverá ser reaterrado a sua volta. É indicado colocar uma camada de material drenante sob a mesma e em torno dela, de forma a garantir a drenagem de águas do solo. Deverão ser tomados os devidos cuidados no momento de reaterrar, compactando com a energia necessária para adensar o solo adjacente.

3.8.8. Motobomba 0,5 cv

Após a saída da fossa, o esgoto entrará no poço de sucção, onde estarão instaladas as bombas de recalque, que elevarão os efluentes até a entrada da tubulação dos tanques. As bombas deverão ter potência de 0,5 cv, trifásicas e capacidade de vazão de 5,0 m³/h.

3.8.9. Caixa em chapa de alumínio – 1,00 x 0,60 x 0,20 m

Deverá ser instalada conforme indicação em projeto e de acordo com as especificações do canal de desinfecção com radiação ultravioleta.

3.8.10. Auxiliar de encanador ou bombeiro hidráulico

Este profissional deverá estar habilitado a realizar as instalações hidrossanitárias, necessárias ao perfeito funcionamento do sistema.

3.9. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Os condutores serão de HEPR 90°C 0,6/1kV.

Colocação de condutores: deverão ser instalados cabos de cobre eletrolítico com 99% de pureza, monopares flexíveis com nível de isolamento 750V com isolamento em PVC 70°C. Deverão ser emendados com solda estanho e nas extremidades que forem conectadas aos disjuntores deverão possuir terminais tipo olhal. O neutro deverá ser da cor azul, o condutor de proteção da cor verde ou verde-amarelo. Fases e retornos de cores distintas para facilitar identificação conforme NBR 5410.

Os eletrodutos corrugados tipo PEAD deverão ser instalados com suas conexões e emendas apropriadas.

Serão usados cabos de cobre têmpera mole flexível (classe 5) isolamento dupla camada poliolefínico não halogenado dos tipos 450/750V 70° C e 0,6/1kV 90° C, Afumex Green Prysmian ou similar técnico.

Fita Isolante: as emendas de condutores deverão ser protegidas por fita isolante preta de PVA de primeira qualidade de nível de isolamento equivalente ao condutor a ser protegido.

Referem-se à ligação das bombas e do reator ultravioleta, conforme indicação em projeto. Serão compostas, conforme abaixo:

3.9.1. Eletroduto rígido roscável, PVC, DN 20 mm

3.9.2. Cabo de cobre flexível, 2,5 mm²

3.9.3. Disjuntor monopolar

3.9.4. Luminária fluorescente 14 W

3.10. PINTURAS

3.10.1. Selador acrílico

As superfícies deverão ser raspadas e/ou lixadas e limpas perfeitamente e, em seguida, aplicada 1 (uma) demão de selador acrílico da Suvinil ou equivalente (primeira linha)..

3.14.2. Pintura com tinta látex acrílica

Após a preparação adequada, com aplicação do selador, procederá-se com a pintura, aplicando, no mínimo, duas demãos de tinta Acrílica acetinada Suvinil ou equivalente (linha premium).

Entre a parede e os espelhos deverá ser colocada uma manta de isolamento, conforme orientações do fabricante.

3.11. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

Este item refere-se ao leito filtrante da estação, que será composta por três camadas, conforme itens 3.11.1, 3.11.2 e 3.11.3:

3.11.1. Lastro de brita 0

Camada intermediária, com espessura de 5 cm. Será aplicada sobre a camada de drenagem com areia grossa.

3.11.2. Lastro com material granular – brita 1 e brita 2

Primeira camada, com espessura de 20 cm, colocada imediatamente sobre a laje de fundo.

3.11.3. Drenagem com areia grossa

Camada de 50 cm de espessura, colocada sobre a camada de brita 0, descrita anteriormente.

3.11.4. Fornecimento e espalhamento de terra vegetal

Por fim, sobre a camada de areia grossa, será colocada camada com terra vegetal, devendo possuir espessura de 5,0 cm.

3.11.5. Plantio de grama em placas

Sobre a camada de terra vegetal, será plantada a grama, que deverá ser em leivas.

3.11.6. Execução de dreno com manta geotêxtil 200 g/m²

Quando houver transição de camadas de drenagem, deverá ser instalada uma manta geotêxtil com 200 g/m², entre elas, evitando-se assim, que os materiais se misturem entre si.

ANEXO 1 - MODELO BOLETIM DE MEDIÇÃO

Boletim de Medição 05								
Obra:								
Empresa:								
Contrato:								
Período: 01/04/10 a 30/04/10								
	DESCRIÇÃO	Valor orçado (R\$)	Acumulado Anterior		Medição Atual		Acumulado Total	
			Período: 01/03 a 30/03/10		Período: 01/04 a 30/04/10		Período: 01/12/09 a 30/04/10	
			Medição Acumulada anterior (%)	Total do item (R\$)	Medição Atual (%)	Total do Item (R\$)	Medição Acumulada total (%)	Total do Item (R\$)
1	SERVIÇOS PRELIMINARES / TECNICOS							
1.1	Orçamento, cronograma e visita técnica	90,00	100%	90,00			100%	90,00
1.2	Projeto de fundações	140,00	75%	105,00	25%	35,00	100%	140,00
1.3	Projeto estrutural	1.510,00	80%	1.208,00	10%	151,00	90%	1.359,00
	TOTAL DO ITEM	1.740,00	80,6%	1.403,00	10,7%	186,00	91,3%	1.589,00
2	MOVIMENTO DE TERRA / DEMOLIÇÕES							
2.1	Limpeza do terreno	645,00	5%	32,25	95%	612,75	100%	645,00
2.2	Aterro compactado	546,75	5%	27,34	95%	519,41	100%	546,75
2.3	Escavação Manual solo	231,56			63%	145,88	63%	145,88
	TOTAL DO ITEM	1.423,31	4,2%	59,59	89,8%	1.278,05	94,0%	1.337,63
3	INFRA ESTRUTURA / FUNDAÇÕES							
3.1	Estaca escavada, diâm=300mm	2.673,84	5%	133,69	80%	2.139,07	85%	2.272,76
3.2	Vigas de fundação	5.647,75	25%	1.411,94	45%	2.541,49	70%	3.953,43
	TOTAL DO ITEM	8.321,59	18,6%	1.545,63	56,2%	4.680,56	74,8%	6.226,19
4	SUPERESTRUTURA							
4.1	Vigas de conc.armado	7.239,60	2%	144,79	19%	1.375,52	21%	1.520,32
4.2	Pre laje comum	12.448,00	5%	622,40			5%	622,40
	TOTAL DO ITEM	19.687,60	3,9%	767,19	7,0%	1.375,52	10,9%	2.142,72
5	ALVENARIA / VEDAÇÃO							
5.1	Alvenaria de bloco	18.852,33	5%	942,62	5%	942,62	10%	1.885,23
5.2	Contra verga sob janelas	550,20			2%	11,00	2%	11,00
5.3	Vergas sobre portas	465,76	5%	23,29	1%	4,66	6%	27,95
	TOTAL DO ITEM	19.868,29	0,6%	119,18	4,8%	958,28	5,4%	1.077,45
	TOTAL GERAL	51.040,79	7,6%	3.894,58	16,6%	8.478,41	24,2%	12.372,99

Valor por extenso desta medição: oito mil quatrocentos e setenta e oito reais e quarenta e um centavos

Data: 06/05/10

Assinatura Eng da Empresa

Assinatura Eng Fiscal

ANEXO 2 - MODELO DE PLACA DE OBRA

The diagram shows a rectangular plaque with a double border. The overall width is 180 and the height is 120. The text on the plaque is as follows:

UFSM
 Obra: ACABAMENTO BLOCO 45
 CEU II
 Área: 951,25m²
 Valor: R\$
 Recurso: PRÓPRIO
 Execução: Logotipo e nome da Empresa Construtora

Below the plaque, the colors are specified:

CORES:
 FUNDO-BRANCO
 MARGEM-AZUL FRANÇA
 LETRAS-PRETO
 UFSM-AZUL FRANÇA


 PRÓ-REITORIA DE INFRAESTRUTURA COORDENADORIA DE OBRAS E PLANEJAMENTO AMBIENTAL E URBANO	
DATA: MAIO/2010	EXEMPLO MODELO PARA PLACA DE OBRA
ESCALA: 1:50	
DESENHISTA: VICENTE	
DES. Nº:	
PROJETO: APO. MARIA DE VILHOMES A DOS SANTOS MATR. 15805-E CREA 18 885	

Figura 9: Modelo de placa de obra

NUP: 23081.050703/2021-64

Prioridade: Normal

Memorando de comunicação entre unidades administrativas

010 - Organização e Funcionamento

COMPONENTE

Ordem	Descrição	Nome do arquivo
49	Memorando de unidade administrativa (063.2)	Especificações Técnicas - Wetland FW.pdf

Assinaturas

05/08/2022 10:59:02

DANIEL SACCHET BARIN (Engenheiro-Area)

01.11.03.00.0.0 - COORDENADORIA DE OBRAS E PLANEJAMENTO AMBIENTAL E URBANO - COPA-PROINFRA

Código Verificador: 1690738

Código CRC: 98e23571

Consulte em: <https://portal.ufsm.br/documentos/publico/autenticacao/assinaturas.html>

