

SUMÁRIO

1	GLOSSÁRIO	3
	SEÇÃO I - REQUISITOS GERAIS	3
2	OBJETIVO	3
3	GENERALIDADES	3
3.1	CARACTERÍSTICAS DO EDIFÍCIO.	3
3.2	LOCALIZAÇÃO	4
	SEÇÃO II – INSTALAÇÕES SANITÁRIAS, INSTALAÇÕES DE ESGOTO E DRENAGEM PLUVIAL	4
4	CONSIDERAÇÕES GERAIS	4
4.1	NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA.....	5
4.2	PLANOS, DESENHOS E DOCUMENTOS TÉCNICOS	6
5	ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL.	7
5.1	CRITÉRIOS GERAIS.....	7
5.2	TUBOS E CANOS.	7
5.3	APROVISIONAMENTO	8
5.4	INSTALAÇÃO	8
6	SISTEMA DE ESGOTO.	9
6.1	CRITÉRIOS GERAIS.....	9
6.2	TUBOS E TUBULAÇÕES	10
6.3	INSTALAÇÕES	10
7	SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL.	12
7.1	CRITÉRIOS GERAIS.....	12
8	CONSIDERAÇÕES SOBRE PROCESSOS CONSTRUTIVOS.	12
8.1	ESCAVADO.....	12
8.2	ENCHIMENTO/ REATERRO DE VALA.....	14
8.3	COMPACTAÇÃO EM VALAS.....	14
8.4	MATERIAIS.....	15

1 GLOSSÁRIO

ET - Especificação Técnica

UHI – Usina Hidrelétrica de ITAIPU

MWh - Megawatt hora

DT - Diretoria Técnica

SEÇÃO I - REQUISITOS GERAIS

2 OBJETIVO

A presente Especificação Técnica tem por objetivo estabelecer os requisitos mínimos que deverão ser atendidos pela CONTRATADA nas instalações sanitárias de água potável na implantação do Edifício Espaço Saúde da Diretoria Técnica, localizado na atual praça MWh da Margem Esquerda.

3 GENERALIDADES

Esta Especificação regula as normas e os processos de trabalho que devem ser observados na construção do Edifício Espaço Saúde, determinando os materiais e sua qualidade.

A CONTRATADA deverá executar todas as obras de acordo com as normas, regulamentos e procedimentos estabelecidos de acordo com esta Especificação Técnica e com os desenhos que constituem o Projeto Executivo Arquitetônico.

3.1 CARACTERÍSTICAS DO EDIFÍCIO.

- Quantidade de Andares: 01 (Um) andar + Sala de Reservatórios de Água.
- Área total construída: 810,12 m² + Sala de Reservatório de Água de 54,27 m²
- Altura do Edifício: 9,30 m (Até o Nível da Cobertura do Reservatório de Água).
- Utilização do Edifício: Atividades Recreativas.
- Paredes externas: Alvenaria perimetral em tijolo prensado aparente.
- Paredes internas: Alvenaria de tijolo maciço combinada com placas de gesso cartonado, sistema Drywall.
- Cobertura: Teto de concreto feito in-situ.

- Pisos: Porcelanato, Concreto Armado polido revestido com borracha, piso de concreto intertravado e piso elevado, altura 20cm.
- Aberturas: Alumínio e alumínio com vidro.
- Forro: Fibra Mineral, Gesso e Concreto aparente.

3.2 LOCALIZAÇÃO

O Edifício Espaço Saúde da Diretoria Técnica será construído na atual praça MVh conforme Implantação do Projeto Nº 3832-DC-J7790-E, distribuídos no terreno em 2 Blocos que serão unidos por uma área comum, que contará com áreas de lazer e espaços para estar ao ar livre, ver informações complementares contidas no Memorial Descritivo, documento Nº 3832-50-J7790-E.

SEÇÃO II – INSTALAÇÕES SANITÁRIAS, INSTALAÇÕES DE ESGOTO E DRENAGEM PLUVIAL

4 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Esta especificação técnica apresenta os requisitos mínimos que devem ser levados em consideração para a execução do abastecimento de água potável, além de alguns processos executivos necessários a serem utilizados durante a fase de construção do Edifício Espaço Saúde da Diretoria Técnica.

As instalações devem ser executadas com acabamentos perfeitos, livres de qualquer defeito que possa afetar seu funcionamento.

Tubos e equipamentos expostos devem ser bem fixados e protegidos contra acidentes e ações de pessoas não autorizadas e estranhas ao ambiente.

As instalações devem ser executadas com acabamentos perfeitos, livres de qualquer defeito que possa afetar seu funcionamento.

O projeto deve ser executado rigorosamente de acordo com os desenhos e detalhes dos projetos executivos.

Os projetos aprovados deverão ser rigorosamente executados, sendo de responsabilidade da CONTRATADA o atendimento às alterações e exigências, com comunicação prévia à ITAIPU.

Em caso de divergências entre os elementos do projeto, caberá à CONTRATADA notificar a ITAIPU, única autoridade competente para aprovar as disposições e correções pertinentes.

Ao final da obra será obrigatória a apresentação da documentação as-built para submissão ao arquivo técnico.

4.1 NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA

Os cálculos efetuados e os materiais a serem utilizados devem obedecer às condições especificadas pelas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e suas complementares.

- NBR-7367 Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário
- NBR-8160 Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário – Projeto e Execução
- NBR-9649 Projeto de Redes Coletoras de Esgotos Sanitários
- NBR-9814 Execução de rede coletora de esgoto sanitário
- NBR-12.266 Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana
- NBR-12.587 Cadastro de sistema de esgotamento sanitário
- NBR-12.218 Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento.
- NBR- 5.626 Instalação Predial de Água Fria
- NBR-14.486 Sistemas enterrados para condução de esgoto sanitário – Projeto de redes coletoras com tubos de PVC
- NBR-7.362 Sistemas enterrados para condução de esgoto
- NBR-10.570 Tubos e conexões de PVC rígido com junta elástica para coletor predial.
- NBR-5.647 Tubos para adução e distribuição de água
- NBR-9.822 Execução de tubulações de PVC rígido para Adutoras de água
- NBR-10.569 Conexões de PVC rígido com junta elástica
- NBR-10844 Instalações prediais de águas pluviais
- NBR-14605 Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis — Sistema de drenagem oleosa
- NBR-15527 Água de chuva - Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis – Requisitos
- NBR-8890 Tubo de concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários - Requisitos e métodos de ensaios

- NBR-15645 Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto
- NBR - 9800 Critérios para lançamento de efluentes líquidos industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário ABNT NBR 6118/2014: Proyecto de estructuras de hormigón – Procedimiento;

4.2 PLANOS, DESENHOS E DOCUMENTOS TECNICOS

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
3832-20-J7860-E	Instalación Sanitaria – Especificación Técnica
3832-10-J7860-E	Instalación Sanitaria – Memoria de Calculo
3832-LM-J7860-E	Instalación Sanitaria – Lista de Materiales
3832-DC-J7860-E	Instalación Sanitaria – Planta General – Abastecimiento
3832-DC-J7861-E	Instalación Sanitaria – Sanitarios/comedor – Planta
3832-DC-J7862-E	Instalación Sanitaria – Sanitarios/comedor – Planta
3832-DC-J7863-E	Instalación Sanitaria – Sanitarios/comedor – Planta
3832-DC-J7864-E	Instalación Sanitaria – Planta
3832-DC-J7865-E	Instalación Sanitaria – Planta
3832-DC-J7866-E	Instalación Sanitaria – Conexión hidráulica – Planta
3832-DC-J7867-E	Instalación Sanitaria – Conexión hidráulica – Corte a-a
3832-DC-J7868-E	Instalación Sanitaria – Sanitarios – Corte AA, Corte BB
3832-DC-J7869-E	Instalación Sanitaria – Sanitarios – Corte CC, DD, EE Y FF
3832-DC-J7870-E	Instalación Sanitaria – Axonometría – Sanitarios Comedor
3832-DC-J7871-E	Instalación Sanitaria – Axonometría – Sanitarios Comedor

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
3832-10-J7870-E	Instalación Cloacal – Memoria de Calculo
3832-LM-J7870-E	Instalación Cloacal – Lista de Materiales
3832-DC-J7872-E	Instalación Cloacal – Planta General – Punto de Conexión
3832-DC-J7873-E	Instalación Cloacal – Planta General
3832-DC-J7874-E	Instalación Cloacal – Sanitario – Planta
3832-DC-J7875-E	Instalación Cloacal – Sanitario – Corte AA, Corte BB
3832-DC-J7876-E	Instalación Cloacal – Sanitario – Corte CC, Corte DD, Corte EE
3832-DC-J7877-E	Instalación Cloacal – Sanitario – Corte FF, Corte GG, Corte II

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
3832-10-J7876-E	Drenaje – Memoria de Calculo
3832-LM-J7886-E	Drenaje – Lista de Materiales
3832-DC-J7886-E	Drenaje – Planta General
3832-DC-J7887-E	Drenaje – Planta Baja - Planta de Techo
3832-DC-J7888-E	Drenaje – Detalles Varios

5 ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL.

5.1 CRITÉRIOS GERAIS

As tubulações de água devem ser projetadas com o objetivo de interligar os pontos finais de abastecimento/consumo.

O edifício será abastecido pela interconexão de uma rede DN 50 mm a uma tubulação de alimentação DN 50 mm localizada em direção à guarita de controle de acesso à área industrial. A instalação de um registro de fechamento deve ser planejada com a instalação de um bueiro com tampa e um hidrômetro com caixa padrão.

Nenhuma edificação deve ser abastecida diretamente pela rede, sendo obrigatória a utilização de reservatório com capacidade de armazenamento para garantir o abastecimento de água.

Os reservatórios podem ser tanques fabricados em plástico 100% polietileno, com proteção UV, da marca FIBRAC ou similar, com paredes internas lisas, instalados com tubulações de excesso e de limpeza. A entrada será sempre pela parte superior do reservatório com utilização de boias.

Este contrato também inclui o projeto executivo interno para a construção das instalações hídricas. As instalações externas devem ser projetadas para fornecer todo o consumo de água por meio das instalações existentes.

5.2 TUBOS E CANOS.

As juntas dos tubos podem ser feitas com roscas, flanges, anéis de borracha, solda metálica ou pasta adesiva para PPR PN-20. Cada tipo deve ser executado de acordo com as especificações do fabricante. Em tubos PPR PN-20 enterrados não devem ser utilizadas juntas roscadas, devendo estas ser elásticas. O anel de borracha e as pontas de qualquer tipo de tubo devem ser lubrificados com glicerina ou outro material autorizado pela fiscalização.

As juntas dos tubos devem estar perfeitamente vedadas. As juntas dos tubos roscados serão seladas com fitas veda-roscas à base de Teflon ou outro processo; não é permitido o uso de estopa com pasta ou tinta de zarcão.

Os cortes dos tubos devem ser em seção reta e a rosca deve ser feita somente na parte coberta pela conexão.

A tubulação deve ser mantida com as extremidades tampadas com tampões ou plugs, desde sua execução até o momento do assentamento das peças, não sendo permitido o uso de madeira, estopa e papel.

Todas as tubulações enterradas devem ser colocadas em leitos livres de arestas cortantes e pedras angulares e, sempre que necessário, deve ser colocado um colchão de areia para regularizar o leito. O recobrimento deve ficar no mínimo 60 cm acima da geratriz superior da tubulação, exceto nos cruzamentos, onde deve ter recobrimento mínimo de 100 cm e proteção com placas de concreto.

As tubulações enterradas devem ser suficientemente protegidas contra contaminação, sendo proibida sua passagem por poços de absorção, fossas e qualquer outro local ou compartimento que possa causar contaminação.

Em instalações internas, os tubos a serem colocados no piso devem ser instalados antes dos pisos.

5.3 APROVISIONAMENTO

Para o abastecimento, deve ser prevista uma passagem sob o pavimento a ser construído, utilizando elementos (caixas de passagem, bueiro, entre outros), que possibilitem a ampliação e manutenção das instalações.

5.4 INSTALAÇÃO

Em paredes verticais a tubulação deve ser embutida, exceto quando houver chaminés e espaços previamente delimitados, caso em que deverá ser fixada com braçadeiras espaçadas no máximo 3 m entre si. Tubulações somente poderão ser embutidas em estruturas de concreto armado quando previsto no projeto estrutural.

As perfurações e aberturas em estruturas de concreto armado, destinadas à passagem de tubulações, devem ser localizadas antes da concretagem, com bainhas, buchas, etc., para que as tubulações não sofram qualquer influência decorrente de dilatações ou tensões estruturais nas passagens, tomadas ou acessos aos reservatórios. Este item deve ser detalhado tanto no projeto estrutural quanto no projeto hidráulico.

Tubos não embutidos em paredes verticais ou tetos devem ser fixados com suportes e chumbadores dimensionados de acordo com o peso e diâmetro dos tubos.

Antes de pintar ou selar canos embutidos, todo o ar deve ser removido do cano enchendo-o com água. O teste de estanqueidade será então realizado com uma pressão 50% superior à pressão estática máxima da instalação. Em nenhum momento a pressão deverá ser inferior a 10 mca e o tempo mínimo de teste deverá ser de 5 horas.

As saídas dos ramais devem ser protegidas por um registro. A distribuição interna de água será composta por distribuidores, colunas riser, ramais e sub-ramais, sendo a pressão mínima na parte mais alta das colunas riser de 0,5 mca.

Os registros de comando das derivações devem ser colocados na mesma altura em relação ao piso. Quando não definidas no projeto, as alturas devem ser de 1,80 m para ramais e sub-ramais. Válvulas de descarga, chuveiros e mictórios a 1,20 m do piso acabado.

Os ramais de distribuição devem ter uma inclinação mínima de 2% no sentido do dreno natural, para facilitar a limpeza e a desinfecção. A distribuição para os diversos pontos de consumo, como sanitários, refeitório, etc., será feita por gravidade a partir do reservatório elevado, considerando a utilização de válvulas automáticas para as pias sanitárias e torneiras de lavatório.

6 SISTEMA DE ESGOTO.

6.1 CRITÉRIOS GERAIS

As tubulações da rede de esgoto devem ser instaladas respeitando a interligação dos pontos existentes e a geração/descarga final. Um levantamento topográfico deve ser considerado para definir a elevação para lançamento da rede.

O canteiro de obras é uma área de aterro onde grandes estruturas de concreto podem ser encontradas durante a escavação. Portanto, o trabalho de reformulação deve ser planejado para a área onde os tubos serão colocados para o sistema e para realizar a escavação preliminar e identificação da área e, se necessário, demolir quaisquer estruturas que possam coincidir com o sistema com o suporte de maquinário apropriado.

Todos os efluentes de esgoto serão direcionados, através de tubulações destinadas a esse fim, para um registro de rede coletora de esgoto localizado em direção da guarita de controle de acesso à área industrial. Este registro é um Ponto de Conexão existente chamado PV034 com coordenadas N7187560431; E742994942.

6.2 TUBOS E TUBULAÇÕES

Os tubos devem ser assentados de modo que os canos fiquem sempre com a bolsa voltada para o sentido oposto ao da drenagem, obedecendo aos desníveis mínimos definidos pela norma. Ramais em paredes ou pisos rebaixados não devem, em hipótese alguma, ser cobertos com concreto. Se necessário, devem ser criadas caixas e conexões para proteger os tubos. As aberturas em estruturas de concreto para passagem de tubulações devem ser preenchidas com buchas ou bainhas antes da concretagem. Nenhuma tensão estrutural deve ser transmitida ao tubo.

O tubo exposto será fixado às paredes ou tetos com abraçadeiras dimensionadas de acordo com o diâmetro ou peso. As colunas riser não embutidas em alvenaria e não expostas podem passar por falsas chaminés previstas para esse fim. Os coletores de esgoto devem ser colocados no fundo da calha escavada, regularizada com areia, de acordo com as condições do terreno. As extremidades dos tubos devem ser tampadas durante a execução da obra até que as peças sanitárias estejam assentadas. Os elementos sanitários devem ser instalados de forma a permitir fácil remoção e limpeza, não sendo permitida a utilização de conexões em ângulo reto. A ligação de qualquer aparelho sanitário à rede de esgoto ou de descarga deverá ser feita por meio de sifão ou caixa sifão com grelha, sendo que as águas provenientes da lavagem de pisos e dos chuveiros serão escoadas pelas caixas sifões.

6.3 INSTALAÇÕES

Os sifões devem ser do tipo regulável, feitos de PVC. Os tubos de descida devem ser colocados em uma única linha de prumo e, se for necessário mudar de direção, devem ser utilizadas conexões de raio grande. Um ponto de inspeção deve sempre ser colocado na parte inferior do tubo de descida e a parte superior deve ser estendida para servir como respiradouro. A ventilação será feita com tubos de modo a impedir a penetração de líquidos ou qualquer detrito. Se isso ocorrer, o líquido deve precipitar por gravidade até o ponto de origem. O respiradouro primário e a coluna de ventilação devem ser verticais e, se possível, na mesma linha. A altura do respiradouro primário deve exceder em pelo menos 30 cm o teto ou laje de cobertura inutilizável e 2,00 m as lajes de cobertura utilizáveis. A extremidade superior do respiradouro localizada a menos de 4,00 m de portas, janelas, pisos, etc., deve exceder a altura da verga dessas aberturas em pelo menos 1,00 m. O tubo do respiradouro deve ser sempre conectado acima do eixo do tubo horizontal, até 15 cm

acima da extremidade mais alta, sendo permitido um desvio da posição vertical do tubo do respiradouro em relação ao tubo horizontal de até no máximo 45°. A ventilação deve ser eficiente, para que não fiquem resíduos de gás no ambiente. A transposição do tubo de ventilação nos telhados deve ser vedada para não permitir infiltração de água. Os registros de vistoria devem ser de alvenaria, de tijolos revestidos internamente com argamassa de cimento e areia na proporção de 1:3 em volume, alisados com talocha de pedreiro. O fundo deve ser de concreto, terminado em calha do mesmo diâmetro e inclinação da tubulação. A cobertura deve ser de concreto com acabamento ao nível do piso, com dispositivo para remoção, sendo que nos registros internos as coberturas devem ser rebaixadas de modo a receber o mesmo acabamento do piso adjacente. A câmara de desengorduramento deve ser feita de PVC e ter as dimensões especificadas nos desenhos.

A válvula de passagem deve ter pelo menos 7 cm. A tampa deve ser feita de concreto e ser facilmente removível.

As peças hidrossanitárias deverão ser de boa qualidade, especificadas no projeto, ou definidas pela fiscalização, e instaladas nos locais indicados no projeto, com perfeito acabamento.

7 SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL.

7.1 CRITÉRIOS GERAIS

As tubulações da rede de drenagem pluvial devem ser instaladas respeitando a adequação das tubulações existentes e as necessidades atuais e futuras de toda a área.

O canteiro de obras é uma área de aterro onde grandes estruturas de concreto podem ser encontradas durante a escavação. Portanto, o trabalho de reformulação deve ser planejado para a área onde os tubos serão colocados para o sistema e para realizar a escavação preliminar e identificação da área e, se necessário, demolir quaisquer estruturas que possam coincidir com o sistema com o suporte de maquinário apropriado.

A água da chuva será evacuada para a rua por meio de canos conectados à sarjeta do meio-fio, de modo que fiquem próximos aos sumidouros para uma evacuação rápida.

8 CONSIDERAÇÕES SOBRE PROCESSOS CONSTRUTIVOS.

8.1 ESCAVADO

Qualquer tipo de escavação poderá ser realizado de forma manual ou mecânica, mediante aprovação da ITAIPU do método proposto pela CONTRATADA. Caso seja autorizada a escavação mecânica, todos os danos causados ao imóvel, bem como o levantamento e a reposição de pavimentos além dos comprimentos especificados, serão de responsabilidade da CONTRATADA. O equipamento a ser utilizado deve ser adequado aos tipos e profundidades de escavação. Na ausência deste, a fiscalização pode permitir o uso de outro tipo de equipamento. Essa liberdade não justificará atrasos no cronograma da obra. Além disso, no caso de escavação de calhas, a eventual necessidade de rebaixamento do solo para atingir a profundidade desejada, ocasionada pela utilização de equipamentos inadequados, não será remunerada pela ITAIPU. Desta forma, os serviços serão considerados como se tivessem sido executados normalmente e de acordo com as larguras especificadas. As valas devem ser escavadas na largura definida pela seguinte fórmula:

$$A = D + SA + X$$

A = Largura da vala, em m.

D = valor correspondente ao diâmetro nominal (DN) do tubo, em m.

SA = valor correspondente à largura adicional para área de serviço, em m, conforme tabela I.

X = valor igual a 0,10 m, a ser considerado somente em valas com escoramento.

TABELA I – LARGURA ADICIONAL DA VALA (SA)

TIPO DE MATERIAL	TIPO DE JUNTA	SA (m)
PVC e RPVC	ELASTICIDADE / SOLDÁVEL	0,35

Observação: As valas devem ser escavadas ao longo da linha do eixo, respeitando o alinhamento e as cotas indicadas no projeto básico. Tanto para distribuição de água quanto para coleta de resíduos, valas abertas com dimensões menores que as definidas serão medidas pelas dimensões efetivamente executadas. No caso de excesso nas dimensões definidas, estas somente serão medidas se justificadas pela CONTRATADA e aprovadas formalmente pela fiscalização através de registro no BDO (Boletim Diário de Ocorrência), recomendando-se a anexação de documentos comprobatórios ao processo de medição, tais como: laudos, fotos e outros. Em relação à extensão máxima da vala, devem ser consideradas as condições locais de trabalho, o trânsito, o tempo necessário para a evolução contínua da obra e a necessidade de serviços preliminares. Qualquer excesso de escavação ou depressão no fundo da vala, decorrente de erro na escavação, deverá ser preenchido com areia, pó de pedra ou outro material de boa qualidade, aprovado pela fiscalização e sem ônus para a ITAIPU.

As valas devem ser sinalizadas, abertas e fechadas no mesmo dia, principalmente em locais de grande circulação de veículos, cruzamentos e acessos, para garantir condições seguras para o trânsito de veículos e pedestres. Em casos extremos, onde as valas permanecem abertas por mais de um dia, passagens temporárias devem ser feitas para acesso de veículos e pedestres. Neste caso, toda a extensão da vala deve ser devidamente sinalizada e protegida.

Escavações de solos rochosos moles ou duros devem ser realizadas com equipamentos mecânicos e/ou pneumáticos, como rompedores e martelos, não sendo permitido o uso de explosivos. A CONTRATADA será a única responsável por quaisquer danos que venha a causar a bens, veículos, pessoas e serviços públicos. Antes de qualquer escavação, a CONTRATADA deverá apresentar, por escrito, à ITAIPU, a técnica de trabalho a ser utilizada. As escavações em rocha devem ser profundas o suficiente para que o tubo assentado mantenha as elevações do projeto

e repouse sobre uma camada de material apropriado, com espessura mínima de 5 cm abaixo do encaixe do tubo. Materiais escavados que podem ser reutilizados para escavações de aterro devem, sempre que possível, ser depositados próximo ao local de aterro. Caso isso não seja possível, os materiais serão transportados até o local aprovado pela fiscalização e depositados sem compactação, para posterior retorno ao local de aplicação.

8.2 ENCHIMENTO/ REATERRO DE VALA

As valas só poderão ser preenchidas após o assentamento da tubulação ter sido aprovado pela fiscalização. O enchimento deve ser feito alternadamente em ambos os lados do tubo, evitando deslocamento do tubo e danos nas juntas. O material a ser utilizado no enchimento, até 30 cm acima do topo do cano, não deve conter pedras, restos vegetais ou outros materiais que possam atingir os canos quando jogados sobre eles, e também deve ser de textura homogênea. Quando o material escavado for impróprio para aterro, a critério da fiscalização, ele deverá ser substituído por material de boa qualidade. No caso de áreas onde seja necessário aterro, o solo a ser utilizado deverá ser preferencialmente proveniente de áreas próximas ao corte; não são aceitos materiais orgânicos ou contaminados com restos orgânicos (raízes, folhas, etc.) ou detritos de qualquer tipo (restos de demolição, pedregulho, madeira, etc.) devido ao baixo suporte, alta compressibilidade, volume, deterioração, etc. O material de aterro na fonte deve ter características previamente estudadas, buscando conhecimento do tipo de solo, quantidade disponível, homogeneidade, camada a ser descartada, compactação, umidade, suporte, expansibilidade e compressibilidade, entre outros.

8.3 COMPACTAÇÃO EM VALAS

A compactação dos aterros e reaterros em valas será realizada manualmente, em camadas de 20 cm, até uma altura mínima de 30 cm acima da geratriz superior dos tubos, sendo então obrigatoriamente realizada com compactadores do tipo “sapo mecânico”, também em camadas de 20 cm. Quando a escavação da rocha ultrapassar os limites estabelecidos, a CONTRATADA deverá preencher todo o vazio formado pela retirada do material, adotando as mesmas exigências técnicas.

Quaisquer defeitos decorrentes da pavimentação realizada no aterro, causados por compactação inadequada, serão de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA. O processo a ser adotado na compactação das valas, bem como a espessura máxima

das camadas, está sujeito à aprovação da fiscalização. Qualquer eventual necessidade de alteração do processo de trabalho não acarretará custos adicionais para a ITAIPU.

8.4 MATERIAIS

As conexões e tubulações a serem utilizadas devem seguir as normas mencionadas nesta especificação. Todas as conexões e tubulações do sistema de abastecimento de água quente e fria serão feitas de material PPR PN 20, marca Tigre ou similar. Para o sistema de Rede Coletora de Esgoto Sanitário (Esgoto) a ser utilizado, deverão ser de PVC branco, marca Tigre ou similar. Para o sistema de drenagem pluvial, serão utilizadas conexões e tubulações de PVC-R, marca Tigre ou similar.