

MEMORIAL DESCRITIVO E JUSTIFICATIVO

1. Introdução

O projeto arquitetônico para a nova escola de referência municipal (Ensino fundamental II) de Toritama é objeto do Contrato PMT n.º 009/2020, firmado entre o município de Toritama (C.N.P.J.11.245.054/0001-39) e a empresa Cleyton Engenharia Eireli (C.N.P.J. 27.928.441/0001-04), e foi elaborado pela arquiteta e urbanista Bruna Rafaela de Assis (CAU A170058-8 e RRT 14101936), para atender a demanda da Secretaria de Educação, Ciência e Tecnologia.

O memorial justificativo e descritivo, como parte integrante do projeto, tem a finalidade de apresentar as soluções adotadas e caracterizar os materiais /componentes envolvidos. Tal documento relata e define integralmente a proposta, suas particularidades e se completa com as peças gráficas (desenhos, como plantas, cortes, e, fachadas) e o orçamento.

No tocante a arquitetura este memorial se divide em três partes que relatam sobre a construção do projeto sendo elas: Localização, organização espacial, e, por último, os materiais utilizados.

3. Organização espacial

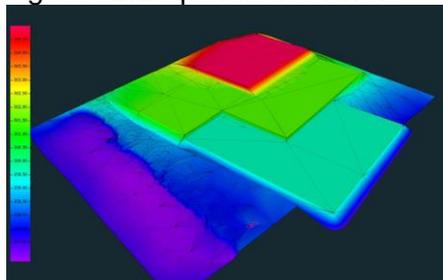
A organização espacial foi proposta levando em consideração dois fatores principais: o uso do público-alvo e a topografia do terreno que serão desenvolvidos a seguir.

4. Sobre a adaptação topográfica

O levantamento topográfico comprava a declividade e irregularidade do lote, somando de uma lateral a outra, aproximadamente 7 metros de diferença, desse modo adotou-se a estratégia projetual de escalonamento, por meio de de platôs, com a criação de dois taludes de terra, através de movimentações de corte e aterro para acomodar os níveis da edificação, a fim de atingir o programa de necessidades da instituição.

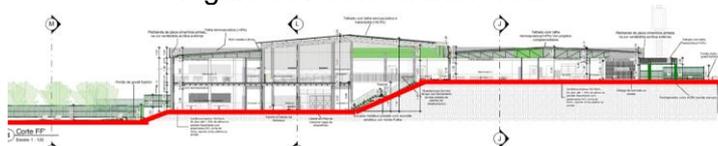
As figuras abaixo ilustram o relevo, a esquerda o esquema mostra em vermelho o ponto mais alto e o azul o mais baixo, já a figura da direita, é possível notar pela linha vermelha os platôs criados.

Figura 02:Esquema dos níveis



Fonte: Levantamento topográfico, 2024.

Figura 03: Corte transversal



Fonte: Projeto arquitetônico desenvolvido pela autora, 2024

A definição dos planos dessa forma permitiu melhor aproveitamento do terreno, criação de pé-direito duplo na área de circulação entre níveis, o que gera boa ventilação, e, a ampliação da laje do nível mais alto (chamado de térreo), com isso foi possível agrupar a quantidade de salas de aula solicitadas.

Figura 04:Acesso principal térreo



Fonte: Elaborado pela autora,2024.

Figura 05: Vista dos fundos



Fonte: Elaborado pela autora,2024

Os três níveis definidos foram chamados (do mais alto para o mais baixo) de: térreo, pavimento inferior 1 e pavimento inferior 2. No item a seguir será explanado sobre a setorização e usos de cada um deles.

5. Sobre o uso da edificação e seu público-alvo

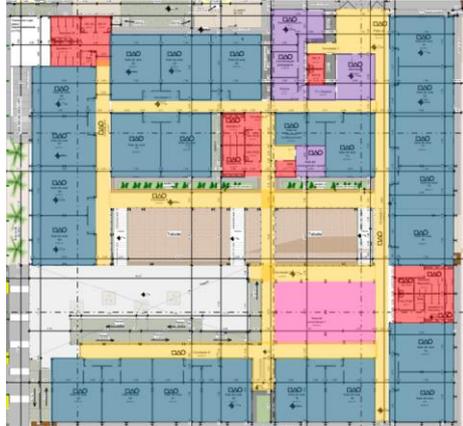
O equipamento foi planejado para atender a educação básica de crianças e adolescentes do ensino fundamental II (do 6º ao 9º ano, de 11 a 14 anos) com a intenção de funcionar como escola em tempo integral, sendo que no período diurno, para os jovens citados, e, no período noturno para abrigar a Educação de Jovens e Adultos (EJA). O projeto da Escola com 25 Salas possui área construída de 6.791,63 m² sobre um terreno de 9.611,47 m².

Para o dimensionamento e setorização tomou-se por base projetos básicos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), a escuta da necessidade local através da Secretaria de Educação, Ciência e Tecnologia e o Projeto de Lei 4731/12 entre outras fontes.

A Secretaria de Educação identificou que a escola precisaria atender 875 alunos, ou seja, 25 salas de aula, por isso, optou-se por estender a laje do piso do térreo para acomodar a maioria das salas de aula nesse plano, e nos níveis inferiores seguintes, implantou-se os ambientes de apoio, serviços, laboratórios além dos esportivos, como quadra e piscina.

Na figura abaixo é possível ver o zoneamento macro da edificação que tem uma planta com traçado ortogonal, com as circulações destacadas em amarelo, o setor administrativo em roxo, o setor pedagógico (salas de aula e laboratórios) em azul, e, serviço (banheiros e Depósito de material de limpeza) em vermelho no nível térreo, logo abaixo dele.

Figura 06: Setorização do térreo



Fonte: Elaborado pela autora, 2024

Figura 07: Setorização dos pav. inferiores 1 e 2



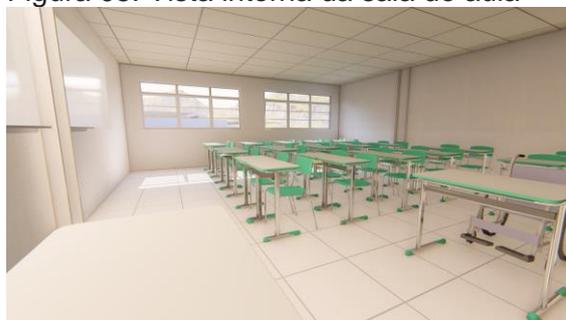
Fonte: Elaborado pela autora, 2024

Legenda

- Pedagógico
- Serviços
- Convivência/
- Administrativo
- Circulação
- Esportes

De acordo com o Projeto de Lei 4731/12 o número máximo de estudantes em sala de aula para ensino fundamental e médio é de 35 alunos, e, a recomendação de 1,5m² mínima (FNDE) por aluno. Com base nas citadas referências escolheu-se por oferecer espaços mais amplos que pudessem dar mais conforto para os usuários, visto que eles irão passar longos períodos no local, além do impacto positivo causado na aprendizagem das turmas. Portanto, cada sala de aula foi dimensionada com 59,88m², ou seja, 1,71m² por aluno, com um layout que abriga os conjuntos de cadeiras padrão, estantes para livros de consulta, cantinho de leitura e apoio do professor, como pode-se nas figuras a seguir.

Figura 08: Vista interna da sala de aula



Fonte: Elaborado pela autora, 2024

Figura 09: Vista interna da sala de aula



Fonte: Elaborado pela autora, 2024

Entre o pavimento térreo e os dois inferiores, se localizam a área de convivência e circulação que foi planejada para ser um ambiente de passagem, ao mesmo tempo, de curta permanência nos intervalos. Os ambientes de convivência foram idealizados visando o bem-estar dos usuários. Eles se tornam confortáveis através da presença de vegetação, iluminação natural, e mobiliário adequado.

Por meio da combinação de telhas translúcidas e opacas (telhas “sanduíche” termoacústicas) a luz do sol chega ao espaço trazendo integração com o meio externo, e o mobiliário, como bancos, mesas para jogos, e, tapetes oferecem mais descontração ao espaço da juventude, para relaxar e interagir, como é possível conferir abaixo.

Figura 10: Vista interna da sala de aula



Fonte: Elaborado pela autora, 2024

Figura 11: Vista interna da sala de aula



Fonte: Elaborado pela autora, 2024

No pavimento inferior 1, abaixo do térreo, conectado por escadas e rampa, se encontram os seis laboratórios, duas salas de aula, biblioteca, ampla área de convivência, refeitório, cozinha, lavanderia, quadra, e, área de futmesa e tênis de mesa, piscina semi-olímpica, vestiários, e, jardins, além das áreas de apoio técnico como, casa de máquinas, central de gás e resíduos.

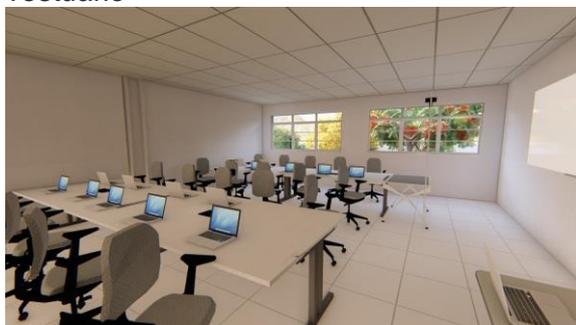
6. O espaço educacional além da sala de aula

A gestão municipal tem um objetivo da escola ir além do espaço de ensino-aprendizagem comum, alinhada com a orientação que estava presente desde 1996 na Base de Educação Nacional, Lei 9.394/1996, que salienta a ligação de escola, com a sociedade e com o mercado de trabalho. Desse modo o vínculo escola e prática social se dará, mais efetivamente, através das atividades nos laboratórios que buscam ensinar técnicas e novas abordagens para a principal atividade econômica do município: a confecção e comércio de peças de vestuários em jeans.

Além da atividade principal citada, os laboratórios oferecerão aos alunos experimentos práticos ligados à química, execução teste das peças de roupas, e, também trabalho artístico. Para isso foi pensado na implantação de seis laboratórios sendo eles com o uso de: Modelagem 3d (digital) de vestuário, Empreendedorismo e

e-commerce, robótica, fotografia, artes e sustentabilidade, química e biologia, abaixo, é possível conferir as imagens de dois ambientes desse conjunto.

Figura 12: Laboratório de modelagem de vestuário



Fonte: Elaborado pela autora,2024

Figura 13: Laboratório de artes e sustentabilidade



Fonte: Elaborado pela autora,2024

O suporte à educação inclusiva também é pensado nessa proposta através da sala de atendimento de psicologia e sala de recursos multifuncionais, em conformidade com a Lei 13.935/2019 que expressa a necessidade de serviço de psicologia presente nas redes públicas de educação básica.

O acolhimento às diferentes necessidades humanas (com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades) e interação dos alunos também é um ponto previsto no projeto, através da sala de recursos multifuncionais, principalmente, mas não se detendo somente a ela, por exemplo, as salas de aula possuem portas acessível a cadeirante(vão de 90cm); conjunto de cadeira, sanitários para pessoas com deficiência(PCD),feminino e masculino, com acesso independente ligado a circulação, num total de 10 unidades entre sanitários e vestiários; rampas com inclinação adequada de acordo com a NBR 9050/2020;e; piso tátil de acordo com a NBR 16537/2024 e localização prevista para Mapa tátil de orientação às pessoas com deficiência visual. As soluções projetuais oferece acolhimento, conforto e segurança diante das dificuldades da realidade de ensino inclusivo no Brasil e indicam para um ambiente escolar que se abre a aceitação do outro, como cita Costa e Góes (2022)

Nesse contexto, a educação inclusiva proporciona desafio tanto para aquele que ensina quanto para aquele que aprende [...] Pensar a educação especial e inclusiva nos dias atuais está relacionada à aceitação do outro como um indivíduo diferente de nós e essa é a beleza da humanidade.(COSTA ; GÓES, 2022, p. 22)

Nessa edificação outros dois pontos que vão além do foco ensino regular nas salas de aula é o incentivo ao esporte, e, trabalho em equipe, com a presença de quadra poliesportiva coberta, e, piscina semi-olímpica para prática de natação entre outros.

Por fim, destaca-se a presença das áreas verdes na proposta, e, a adoção de recursos de sustentabilidade, tais como: captação e reuso de água da chuva. O espaço para horta está presente no jardim dos fundos, destaca-se como potencialidade, pois a atividade do plantio contribui para a integração dos conhecimentos teóricos, multidisciplinaridade, trabalho em equipe, além do estímulo à alimentação saudável, entre outros fatores.

7. Materiais utilizados

7.1 Sistema construtivo e acabamento externo

Os materiais escolhidos para a proposta visam a durabilidade, a disponibilidade na região e a agilidade no processo de construção. Por isso optou-se pelo sistema construtivo de paredes estruturais constituídas por painéis de Policloreto de Vinila (PVC) preenchidos com concreto, popularmente chamado de sistema concreto/PVC, de acordo com a NBR 17077/2023.

Para os pisos estruturais foi proposto o uso laje de concreto armado. A estrutura metálica é adotada para suporte das lajes, bem como, do telhado, através das treliças metálicas, de aço estrutural, visando a rapidez de execução e durabilidade das peças.

Para as paredes externas de concreto/PVC sobre piso de concreto e laje do volume principal da creche optou-se pelo acabamento em textura acrílica com efeito “casca de jaca” nas cores branco e faixa de cerâmica branca 10x10cm a 1,10m de altura do piso. Seguida de platibanda feita com placas cimentícias pintadas com tinta acrílica para área externa cor verde para manter a identidade visual ligada às cores da bandeira do município.

Como já citado a vedação toda edificação é vedada pelas paredes de concreto/PVC, exceto o fechamento do jardim interno do pátio de acesso que possui,

cobogós de concreto, elementos vazados que dão permeabilidade visual, permitem a entrada de luz natural e vento, além de deixar o ambiente mais dinâmico.

Sobre a cobertura da edificação foi indicada o fechamento do telhado com telhas termoacústicas trapezoidal (com preenchimento em PIR), ou similar, pois apresentam bom desempenho no controle interno das temperaturas e baixo peso sobre a estrutura. Na área central é sugerido o uso mesclado das telhas termoacústicas com as telhas translúcidas, na proporção de 4x1, a cada 4 telhas termoacústicas de 1 metro de largura aproximadamente, 1 telha translúcida fixada ao lado, para permitir a entrada de luz natural as áreas de convivências.

Já a coberta da quadra poliesportiva e refeitório externo, propõe-se a cobertura com telhas metálicas trapezoidais, pela necessidade inferior desse espaço aberto, sobre o controle térmico e acústico, em relação aos ambientes de aula, e, também a fim de reduzir os custos da obra.

Quanto aos pisos externos, cada área possui um acabamento diferente de acordo com necessidade e podem ser melhor identificados na planta de paginação de piso. De modo geral se propõe calçadas com piso de concreto acabamento liso, com juntas serradas a cada 2 metros, em volta da piscina cerâmica granilhada, nas área de quadra e refeitório piso de concreto industrial polido. A cobertura de solo nas áreas de jardim será feita com o próprio solo natural com algumas plantas rasteiras ornamentais, arbustos e árvores especificadas na planta de cobertura vegetal.

7.2 Acabamento interno

O critério de escolha dos materiais foi redução de manutenção e acúmulo de sujeiras ao longo do tempo, por isso foram especificadas para as paredes de áreas secas e circulações assentamento de cerâmicas de tamanho 10x10cm, a 1,10m do piso, cor branca, seguida de textura acrílica branca sobre parede de concreto PVC a fim de facilitar a manutenção.

Para as paredes de áreas molhadas, como sanitários, vestiários e cozinha, foi proposto o revestimento de todas as paredes de piso ao teto com revestimento cerâmico branco de tamanho 30x60cm, ou similar.

Quanto ao piso foi utilizado o padrão de cerâmico, 54x54cm, cor branca, granilhado, ou similar, em todos os ambientes internos, tanto secos quanto molhados. O acabamento de teto foi mantido no interior dos ambientes, como secretaria, demais ambientes administrativos, salas de aula, biblioteca, e, laboratórios, sendo escolhido o forro termoacústico de lã de vidro (Forro mineral/Boreal ou similar), por ajudar na redução de ruídos, controle térmico e agilidade de instalação. Já nas regiões mais próximas às áreas externas como beirais, além de refeitório, vestiários, sanitários, central de resíduos e casa de máquinas, indica-se a instalação de forro de PVC, por sua facilidade de limpeza e boa resistência à umidade do ambiente externo.

As portas e janelas foram especificadas pensando na necessidade de cada ambiente, composição estética das fachadas, no fornecimento de iluminação natural e o custo (ver mapa de esquadrias). Desse modo foram implantadas diferentes tipos de janelas, compostas de esquadrias de alumínio branco, visando a durabilidade e folhas com vidro liso, incolor.

Quanto as portas foram sugeridas de diferentes materiais, para ambientes de áreas molhadas, e, acesso sugere-se portas de alumínio branco, do tipo venezianas, portões e grades externos em gradil Nylofor ou similar em tela aço revestidos de PVC, para segurança e permeabilidade visual. Já as portas internas dos ambientes variam entre madeira com acabamento melamínico branco e visor, ou sem visor, e também(ver mapa de esquadrias).

No tocante aos itens de bancadas estes foram detalhados no projeto e especificados na maioria em granito cinza Andorinha visando higiene e baixo custo. Sobre as louças os itens aparentes, como cubas dos sanitários, são especificados no projeto, como louça branca, no geral de embutir com formato variando de acordo com o uso, e, incluídos na planilha orçamentária.

8. Referências

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.** Rio de Janeiro: ABNT, 2020. 162 p.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR 16537: Acessibilidade — Sinalização tátil no piso — Diretrizes para elaboração de projetos e instalação.** Rio de Janeiro: ABNT, 2024. 66p.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR 10339: Piscina — Projeto, execução e manutenção.** Rio de Janeiro: ABNT, 2019. 45p.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR 17077: Paredes estruturais constituídas por painéis de PVC preenchidos com concreto para a construção de edificações — Projeto, execução e controle — Requisitos e procedimentos.** Rio de Janeiro: ABNT, 2023. 26p.

BRASIL. **Escola 13 salas FNDE.** <<https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/par/infraestrutura-fisica-escolar/escola-13-salas-terreowww.gov.br>>. Acesso em 27 dez. de 2023.

BRASIL. **Lei 12796/2013.** Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12796.htm>. Acesso em: 22 de abril de 2024.

BRASIL. **Lei 13935/2019.** Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/lei%209394.pdf>>. Acesso em: 22 de abril de 2024.

BRASIL. **Política Nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva.** Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducespecial.pdf>>. Acesso em: 22 de abril de 2024.

BRASIL. **Projeto Hortas pedagógicas.** Disponível em: <<https://www.gov.br/mds/pt-br/acoes-e-programas/inclusao-productiva-urbana/agricultura-urbana/projeto-hortas-pedagogicaswww.gov.br>>. Acesso em: 22 de abril de 2024.

FNDE. **Manual de orientações técnicas-Volume VII-Mobiliário e equipamento escolar R00.** Disponível em: <https://crescer.ind.br/wp-content/uploads/2021/04/Volume-VII-Mobiliario-e-Equipamento-Escolar_R00.pdf>. Acesso em: 04 de abril de 2024.

FRANÇA, Amanda. **EJA: O que é , como funciona e como se inscrever.** Disponível em: <<https://escolaeducacao.com.br/eja-o-que-e-como-funciona-e-como-se-inscrever/>>. Acesso em: 30 de mar. de 2024

GÓES, Anderson Roges Teixeira; COSTA, Priscila Kabbaz Alves da. A educação especial e inclusiva. In: **Desenho Universal e Desenho Universal para**

Aprendizagem: fundamentos, práticas e propostas para Educação Inclusiva –
vol 1. São Carlos: Pedro & João Editores, 2022. 172p.

IBGE. **Toritama**. Panorama das cidades. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/toritama/panorama>>. Acesso em: 19 de abril de 2024.

PERNAMBUCO. **Código de Segurança contra Incêndio e Pânico (COSCIPI) Lei 19.644/1997**. Pernambuco: Governo do Estado de Pernambuco, 1994. Disponível em: <http://www.portais.pe.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=1315025a-cd2c-4a70-9767-b7928ab82b4d&groupId=8302907>. Acesso em: 18 jan. de 2024.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE SERVIÇOS

1. Caracterizações do sistema construtivo

Em virtude da demanda e o crescente número de solicitações por vagas em escolas a serem atendidos e da maior agilidade na execução do projeto, optou-se pela utilização de algumas das premissas deste projeto têm aplicação direta no sistema construtivo adotado:

- Facilidade construtiva, com modelo e técnica construtivos amplamente difundidos;
- Garantia de acessibilidade aos portadores de necessidades especiais em consonância com a ABNT NBR 9050;
- Utilização de materiais que permitam a perfeita higienização e fácil manutenção;
- Obediência à legislação pertinente e normas técnicas vigentes no que tange à construção, saúde e padrões educacionais estabelecidos pelo FNDE/MEC.

Levando-se em conta esses fatores e como forma de simplificar a execução da obra em todas as etapas, o sistema construtivo adotado foi o SISTEMA CONCRETO PVC (metodologia inovadora), a saber:

- Fundação em laje Tipo Radier;
- Paredes Estruturais em Módulos de PVC preenchido com Concreto Armado de 20Mpa;
- Coberta em Estrutura Metálica e Telhas Termoacústica.

a. Ampliações e adequações

Devido a características do sistema construtivo adotado, eventuais ampliações e adequações ao projeto podem ser facilmente executadas, desde que siga as orientações técnicas do sistema construtivo e as normas técnicas referenciais dos materiais utilizados.

b. Vida útil do projeto

- Estrutura \geq 50 anos
- Pisos Internos \geq 13 anos

- Vedação vertical externa ≥ 40 anos
- Vedação vertical externa ≥ 20 anos
- Cobertura ≥ 20
- Hidrosanitários ≥ 20

c. Referências normativas

- Práticas de Projeto, *Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais*, SEAP Secretaria de Estado de Administração e do Patrimônio;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- ABNT NBR 5674, *Manutenção de edificações – Procedimento*.

2. ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

2.1 Sistema estrutural

2.1.1 Considerações gerais

Neste item estão expostas algumas considerações sobre o sistema estrutural adotado, composto de elementos estruturais em concreto armado.

Quanto à resistência do concreto adotada:

- Fundação e Paredes de PVC - 25 MPa

2.1.2 Caracterização e Dimensão dos Componentes

2.1.3 Fundações

A escolha do tipo de fundação mais adequado para uma edificação é em função das cargas da edificação e da profundidade da camada resistente do solo, nesta obra em particular, vamos ter 02 (dois) tipos de fundações para atender as características da obra, três blocos com fundações rasas tipo sapatas isoladas (acesso, reservatório d'água inferior e reservatório d'água superior) os demais locais serão com fundações superficiais do tipo laje radier.

2.1.3.1 Fundações tipo “RADIÉR”

A fundação padrão terá a seguinte composição e sequência executiva:

- Execução de um contorno de contenção em formas de madeira para conter lateralmente o aterro que servirá de apoio ao Radier;
- Em seguida, com uso de equipamento apropriado para compactação, deverá ser executada uma base com espessura mínima de 10 cm de brita graduada. Na falta da brita graduada, poderá ser utilizado concreto magro com no mínimo 7 cm de espessura, conforme indicado em nota no projeto;
- Em seguida sobre a camada de reforço será colocada uma lona plástica, para impedir a drenagem da água do concreto e também evitar o contato direto das armações com o solo, permitindo uma perfeita cura do mesmo, para que possamos atingir o fck pré-determinado em projeto, "30MPa" para as lajes radier e 25Mpa para as demais peças de concreto armado;
- Continuando o processo será executada toda a armação, inclusive se necessário barras de transferência no caso para solos com CBR <25% na posição dos cortes das juntas serradas, e, finalmente se lançara o concreto na espessura de 10 cm;
- Após 48 horas se iniciara a implantação dos MÓDULOS/PAREDES de PVC, dando sequência a obra.

2.1.3.2 Componentes da Fundação:

- Contenção de aterro com forma de tabuas de madeira e/ou alvenaria quando necessário.
- Base de brita graduada ou camada de concreto magro
- Lona plástica
- Malha para ferragem negativa da laje radier tipo Q196 ou similar de acordo com o projeto de estrutura de concreto armado.
- Laje armada tipo Radier, com 10 cm de espessura.
- Espaçador do tipo treliça, caranguejo, concreto ou Plástico para apoio das malhas de aço e demais barras.
- Barras de transferências de CA 25 – diâmetro de 12,5mm (quando necessário).
- Concreto de 30 Mpa (laje radier)
- Relação água cimento = <0,65

- Consumo mínimo de cimento 260 kg/m³ (para os concretos demais, exceto as lajes radier).
- Sequência de execução/Interface com demais sistemas construtivos.

2.1.3.3 Execução da laje Armada "sequência"

- Aplicação do colchão de brita graduada 10 cm, sobre a base e nivelamento, ou, na falta deste, camada de 7 cm de concreto magro;
- Aplicação de lona plástica em toda área que será executada a laje;
- Aplicação das ferragens de ancoragem em todos os pontos determinados nos projetos para sustentação e reforço dos MÓDULOS/PAREDES de PVC;
- Aplicação de espaçadores para apoio das barras de transferências;
- Aplicação de ferragem negativa em toda a área, utilizando a malha Q196 ou SIMILAR quando especificada em projeto;
- Aplicação de concreto de 30Mpa.

Na concretagem do Radie, deverá observar o nível do mesmo, atendendo aos desníveis do projeto de arquitetura. Sempre que possível iniciar a concretagem em dias frios, não chuvosos, e de preferência no início do período da tarde, desta forma, evitara uma exposição do piso as intempéries, garantindo a sua qualidade e confiabilidade.

Outro fator importante e solicitar junto a central de concreto, ou no local da fabricação do concreto para que não haja mudança na marca do cimento. No controle tecnológico deverá observar à dosagem utilizada, a trabalhabilidade, as características dos materiais constituintes, resistência mecânica, e apresentação pela a contratada de relatório de concretagem de toda a edificação, assinado pelo engenheiro responsável pela empresa, dando prova dos resultados planejados.

2.1.3.4 Referências normativas

- ABNT NBR 5681, *Controle Tecnológico da execução de aterros em obras de edificações.*

- ABNT NBR 6122, *Projeto e execução de fundações.*
- ABNT NBR 6484, *Solo – Sondagens de simples reconhecimentos com SPT – Método de Ensaio.*

3 PAREDES OU PAINÉIS DE VEDAÇÃO

3.1 Montagem dos painéis concreto PVC

Nas paredes está o foco principal do sistema de construção escolhido, que tem como base o Sistema Construtivo Inovador em CONCRETO/PVC (Módulos/perfis de PVC –, que podemos apresentar da forma a seguir:

As paredes são estruturais e constituídas de painéis compostos por perfis de PVC, preenchidos com concreto armado. Existem sete tipos de perfis de PVC: módulo básico, módulo de acoplamento, multifuncional, módulo de acabamento, módulo canaleta, módulo acabamento das aberturas e módulo especial para passagem de tubulações. A ligação entre perfis de PVC ocorre pelo sistema de encaixe tipo “fêmea e fêmea”, travando-se com um perfil de acoplamento.

Os perfis ou módulos característicos de PVC são apresentados a seguir:

Módulo básico (Módulo “I”):

Perfil com 200 mm de largura, com duas nervuras internas a cada 65 mm, resultando em seção transversal compartimentada em três divisões. O módulo básico tem seção transversal com largura de 80 mm; a altura é definida conforme projeto. A espessura das faces externas do perfil de PVC é de 1,80 mm e das nervuras é de 1,40 mm. As nervuras, também de PVC, têm seção longitudinal vazada, com furos oblongos de 120 mm de altura por 38 mm de largura. Esses furos servem para passagem de armaduras, além de permitir a comunicação entre módulos e entre painéis, permitindo o preenchimento horizontal com concreto dos painéis justapostos;

Modulo de acoplamento (“Perfil acople”):

Perfil com seção transversal tipo “I”, utilizado para acoplar ou fazer a junção entre dois módulos básicos; entre os módulos básicos e os módulos multifuncionais; e entre painéis;

Modulo multifuncional:

Perfil responsável por fazer as ligações entre paredes (encontro entre paredes do tipo “T”, “L” ou “⊥”). São módulos com seção transversal de 80 mm x 80 (mm, constituídos por lâminas de PVC com espessura de 1,8 mm);

Modulo de acabamento:

Perfil com espessura de 1,8 mm, utilizado para dar acabamento nas faces dos módulos multifuncionais;

Modulo canaleta:

Perfil utilizado dentro dos módulos básicos, para permitir a passagem de fios e cabos. A base e o topo devem ser fechados, para não serem preenchidos com concreto. A seção transversal deste perfil é trapezoidal, com base menor de 40 mm, base maior de 55 mm e 40 mm de altura;

Modulo de Acabamento das aberturas:

Perfil “U” com 90 mm de largura, com 29 mm de aba de cada lado e 5 mm de espessura, usado como acabamento ao redor das aberturas de janelas e portas;

Modulo Especial:

Perfil no qual é passada a tubulação hidráulica, são módulos de 100 mm x 75 mm, constituídos por lâminas de PVC com espessura de 1,8mm; nesses perfis são previstas duas tampas, para não permitir o vazamento de concreto, sendo uma interna e outra encaixada (“clorada”) de forma que possa ser removida para realizar serviços de manutenção da instalação e reposicionada após reparos.

A ancoragem da parede a fundação e realizada com barras de aço de 10 mm de diâmetro (CA50) a cada 800 mm essas barras de aço tem 600 mm de comprimento, sendo, que deverá ser executada a fixação da barra na espessura do radier.

A fixação da barra de aço a fundação e realizada por ancoragem química, com adesivo estrutural a base de resina epóxi. Tais armaduras de ancoragem são previstas nos encontros entre paredes (cantos) e a cada 800 mm A ancoragem da parede a fundação e realizada com barras de aço de 10 mm de diâmetro (CA50) a cada 800 mm essa barra de aço tem 600 mm de comprimento, sendo, que deverá ser executada a fixação da barra na espessura do radier.

A fixação da barra de aço a fundação e realizada por ancoragem química, com adesivo estrutural a base de resina epóxi. Tais armaduras de ancoragem são previstas nos encontros entre paredes (cantos) e a cada 800 mm.

NOTA:

1 – FICA SOB RESPONSABILIDADE DA CONTRATADA A EXECUÇÃO E/OU CONTRATAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DE MONTAGEM E DISPOSIÇÃO DOS MÓDULOS E PERFIS DE PVC, EM CONFORMIDADE COM O PROJETO DE ARQUITETURA FORNECIDO;

2 – A MONTAGEM DOS MÓDULOS E PERFIS DE PVC, SÓ SERÃO ALTORIZADOS A INICIAR APÓS A APRESENTAÇÃO E APROVAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO PELA FISCALIZAÇÃO DA CONTRATANTE.

3.2Ligação entre parede e elemento de fundação:

A ancoragem da parede ao radier e realizada com barras de aço de 10 mm de diâmetro (CA 50) e 600 mm de comprimento, a cada 800 mm A parte inferior da barra, de comprimento igual a 100 mm e fixada ao radier, com adesivo estrutural a base de resina epóxi, conforme já descrito anteriormente. Os painéis de PVC são apoiados ao elemento de fundação o qual deve ter planicidade adequada (≤ 2 mm/m) para não gerar desvios de alinhamento, de prumo ou de cota entre os painéis, tanto

na base da parede quanto na altura de respaldo e estanqueidade final e garantida pela união entre as faces de contato do concreto já curado da laje de concreto com o concreto novo lançado no interior das paredes e apoiado na laje do piso.

Ligação entre parede e forro:

Esta ligação será processada através de um perfil tipo “L” fixado na parede, na linha inferior do contato entre o forro e a parede, servindo de apoio à extremidade do forro e fechamento as interfaces, forro/paredes.

Interface entre parede e piso:

As interfaces entre paredes e pisos serão fechadas através da aplicação de rodapés de cerâmica, e aplicação de rejunte flexível, na região das juntas entre paredes e piso, nas áreas molhadas.

Interface entre paredes e instalações elétricas:

O perfil canaleta é inserido no Módulo I, vedada a extremidade superior para que o concreto não a preencha e após concretagem das paredes, a fiação é passada internamente nas canaletas.

Interface entre paredes e instalações hidráulicas:

A tubulação de alimentação de água fria é posicionada internamente aos perfis especiais (módulo especial). A tubulação de esgoto de pias, lavatórios, tanque, com no máximo 50 mm de diâmetro, é posicionada internamente nos módulos especiais.

Interface entre parede e instalações de gás:

A tubulação vertical de gás é posicionada externamente as paredes (aparente).

3.3 Referências normativas

- Práticas de Projeto, *Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais*, SEAP.

- Secretaria de Estado de Administração e do Patrimônio.
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos.
- ABNT NBR 5674, *Manutenção de edificações – Procedimento*.

4 CONCRETAGEM

4.1 Características dos materiais e dimensões dos componentes

Concreto fluido alto adensável - fck 25MPa.

Composição:

- Cimento - consumo mínimo: 319 Kg
- Areia – quantidade: 562 l
- Brita – Tipo: 01 – Quantidade: 674 l
- Água – quantidade: 207 l
- Massa específica do concreto: 2.500 Kg por m³
- Fator água/cimento: 0,48 l
- Aditivo Plastificante: (0,25 l a 1,25 l por cada 100 kg de cimento)

4.2 Sequência de execução/Interfaces com os demais

elementos construtivos:

Concretagem das paredes: a concretagem é iniciada na parte de baixo das janelas, onde, posteriormente, são posicionados os escoramentos. Segue-se com a concretagem contínua de terço em terço das paredes. O tempo máximo entre a concretagem dos terços de uma mesma parede é de 45 minutos. Utilizam-se acessórios (Funil e Bomba de lançamento) para facilitar lançamento do concreto no interior das formas de PVC, evitando-se que haja deformação do perfil pela pressão do concreto e escorrimento sobre as faces das paredes;

Limpeza das faces das paredes imediatamente após concretagem: adotam-se procedimentos que não danifiquem a superfícies dos perfis de PVC (lavagem com água corrente e uso de esponjas macias);

4.2.1 Referencias normativas

- ABNT NBR 6118, *Projetos de estrutura de concreto – Procedimento.*
- ABNT NBR 8953, *concreto para fins estruturais – Classificação pela massa específica, por grupos de resistência e consistência.*
- ABNT NBR 12655, *concreto de Cimento Portland – Preparo controle e recebimento – Procedimentos.*
- ABNT NBR 7212, *Execução de concreto dosado em central.*

5 ESTRUTURAS DE COBERTURA

5.1 Características e dimensões do material

A estrutura de cobertura para apoio do telhado adotado, foi à estrutura metálica, composta por perfis de aço simples dobrados. O Conjunto de estruturas forma varia coberturas em duas águas, com inclinação de 15% no geral, outro ponto chave do projeto e a abertura de duas áreas para iluminação natural dos jardins internos e circulações entre as creches, todas as treliças apoiam-se sobre as paredes estruturais de concreto PVC, conforme indicação nos desenhos de detalhes de arquitetura e projeto da estrutura metálica de cobertura.

5.2 Referencias normativas

- Para consideração das ações nominais foram utilizadas as seguintes normas:
- NBR 6123:1988. *Forças devidas ao vento em edificações;*
- NBR 6120:1980. *Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.*

Para o dimensionamento dos elementos estruturais foram utilizadas as seguintes normas:

- NBR 8681:2003. *Ações e segurança nas estruturas - Procedimento;*
- NBR 8800:2008. *Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;*
- NBR 14762:2010. *Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio - Procedimento;*

- ANSI/AISC 360-10. *Specification for Structural Steel Buildings.*
- ANSI S100-07. *North American Specification for the Design of Cold-Formed Steel Structural Members.*

6 COBERTURA COM ISOLAMENTO TERMOACÚSTICA

6.1 Características dos materiais e dimensões dos componentes

A cobertura será composta por telhas do tipo “TERMOROOF” ou similar, composta de 2 (duas) faces em aço galvanizado pré-pintada na cor branca (Ral 9003) interligadas por um núcleo isolante em “PIR” (Espuma de Poliisocianurato) com retardante de chama, cujo isolamento possui massa específica aparente moldada (MEAM) entre 37 a 42Kg/m³, sobre a estrutura metálica.

A sequência de execução/Interface com os demais elementos construtivos. Os procedimentos que garantem a execução dos serviços de cobertura e a integridade física dos materiais utilizados são os seguintes:

O local onde deverá ser armazenado os materiais deverão ser protegidos de ventos e terra, devendo estar plano e limpo, desta forma evitando deixar as telhas desequilibradas e desniveladas.

O Descarrego deverá ser executado manualmente, tendo o cuidado para evitar arranhões na chapa e danos no revestimento da telha.

As telhas deverão ser manuseadas pelas laterais, evitando sustenta-las somente pela chapa externa.

Para a acomodação das telhas sobre o piso aonde será colocada, recomenda-se utilizar os calços utilizados durante o transporte da mesma.

Às terças onde serão colocadas deverão estar todas niveladas entre si, respeitando linearmente a inclinação do projeto de cobertura.

6.2 Procedimento para montagem das telhas:

A Montagem das telhas devesa obedecer ao alinhamento frontal, garantindo o alinhamento dos trapézios e o encaixe das cumeeiras. Posicionar a primeira telha sobre as terças, considerando o esquadro de cada Bloco da unidade e o esquadro

em relação à estrutura metálica já executada e o alinhamento ao longo da calha de águas pluviais. Fixar a telha com parafuso passante em cada terça, sobre o trapézio da telha.

Deverá aplicar uma camada de selante de vedação com diâmetro de aproximadamente de 6 mm ao longo do lado interno do trapézio lateral que irá sobrepor a telha já montada fora da linha de fixação.

Posicionar a segunda telha, transpassando a chapa lateral sobre a primeira telha, pressionando-a lateralmente para uma perfeita união entre ambas às partes.

Proceder à fixação com parafuso passante sobre o trapézio.

No assentamento da cumeeira, deverá instalar o perfil fixando-o com parafuso passante em cada terça.

No assentamento do Espigão, posicionar o perfil cumeeira ao longo do espigão e marcar com um lápis a lateral da cumeeira na telha, retire a cumeeira, e posicione o perfil Z a 2 cm para dentro de sua marcação, onde irá ser aplicado o perfil Z com o uso de rebite.

Manter sempre as especificações mencionadas anteriormente para o assentamento das demais telhas.

Aplicar uma camada de selante de aproximadamente de 1 cm a uma distância de 5cm do topo da telha instalada que irá receber a próxima telha, sendo que nas junções com os trapézios deverá ser aplicada uma camada com maior volume de selante, evitando a infiltração pelas laterais dos trapézios.

7 ESQUADRIAS

7.1 Esquadrias de alumínio (portas e janelas)

7.1.1 Características e Dimensões do Material

As esquadrias externas e das áreas molhadas (janelas e portas) serão de alumínio na cor branco em conformidade com o projeto de arquitetura, fixadas em vãos requadrados e nivelados, através de parafusos de tal forma que vede todas as extremidades das esquadrias. Os vidros deverão ter espessura mínima 6 mm e ser temperados nos casos de painéis maiores (pátio interno) ou quando especificados no projeto de arquitetura.

- Os perfis em alumínio natural variam de 3 a 5 cm, de acordo com o fabricante.
- Vidros liso comum incolor e mini boreal incolor com 6 mm de espessura.

7.1.2 Referências normativas

- ABNT NBR 10821-1: *Esquadrias externas para edificações – Parte 1: Terminologia;*
- ABNT NBR 10821-2: *Esquadrias externas para edificações - Parte 2: Requisitos e classificação;*

7.2 PORTAS DE MADEIRA

7.2.1 Características e Dimensões do Material:

As folhas de porta deverão ser executadas em madeira compensada de 35 mm, com enchimento sarrafeado, semi-ôca, revestidas com compensado de 3 mm em ambas as faces.

Os marcos e alisares (largura 8 cm) deverão ser de madeira de lei (maçaranduba, ipê, jatobá etc.) fixados por intermédio de parafusos, sendo no mínimo 10 (dez) parafusos por marco/grade.

As ferragens deverão ser de latão ou em liga de: alumínio cobre, magnésio e zinco, com partes de aço. O acabamento deverá ser cromado. As dobradiças devem suportar com folga o peso das portas e o regime de trabalho que venham a ser submetidas.

Os cilindros das fechaduras deverão ser do tipo monobloco. Para as portas externas, para obtenção de mais segurança, deverão ser utilizados cilindros reforçados. As portas internas poderão utilizar cilindros comuns.

Nas portas indicadas em projeto, onde se atende a NBR 9050, serão colocados puxadores especiais, nos dois lados (interno e externo) de cada porta.

7.2.2 Sequência de execução:

Antes dos elementos de madeira receberem pintura esmalte sintético e/ou óleo, estes deverão ser lixados e receber no mínimo duas demãos de selante,

intercaladas com lixamento e polimento, até possuírem as superfícies lisas e isentas de asperezas.

7.2.3 Normas técnicas relacionadas:

- ABNT NBR 7203: *Madeira serrada e beneficiada;*
- ABNT NBR 15930-1: *Portas de madeira para edificações - Parte 1: Terminologia e simbologia;*
- ABNT NBR 15930-2: *Portas de madeira para edificações - Parte 1: Requisitos.*

8 ACABAMENTOS

8.1 Pintura de superfícies metálicas

8.1.1 Características e Dimensões do Material

As superfícies metálicas receberão pintura a base de esmalte sintético conforme especificado em projeto e quadro abaixo:

- Material: Tinta esmalte sintético CORALIT ou similar;
- Qualidade: de primeira linha;
- Cor: Conforme descrito em projeto;
- Fabricante: Coral ou equivalente.

8.1.2 Sequência de execução

- Aplicar Pintura de base com primer: Kromik Metal Primer 74 ou equivalente;
- **Pintura de acabamento:**
- Número de demãos: tantas demãos, quantas forem necessárias para um acabamento perfeito, no mínimo duas. Deverá ser rigorosamente observado o intervalo entre duas demãos subsequentes indicados pelo fabricante do produto. Deverão ser observadas as especificações constantes no projeto estrutural metálico de referência.

8.1.3 Normas técnicas relacionadas:

- ABNT NBR 11702: *Tintas para construção civil – Tintas para edificações não industriais – Classificação;*

- ABNT NBR 13245: *Tintas para construção civil - Execução de pinturas em edificações não industriais - Preparação de superfície.*

8.2 Paredes externas e internas – pintura acrílica e PVA

8.2.1 Características e Dimensões do Material

As paredes receberão revestimento de pintura acrílica ou de PVA conforme detalhado em projetos e planilha orçamentaria em ambientes e externos.

Referência:

Tinta Suvnil Fachada Acrílico contra Microfissuras, ou equivalente, nas cores indicadas no projeto arquitetônico.

8.2.2 Normas técnicas relacionadas:

- ABNT NBR 11702: *Tintas para construção civil – Tintas para edificações não industriais – Classificação;*
- ABNT NBR 13245: *Tintas para construção civil - Execução de pinturas em edificações não industriais - Preparação de superfície.*

8.3 Piso em cerâmica 45x45 cm

8.3.1 Caracterização e Dimensões do Material:

- Pavimentação em piso cerâmico PEI-5;
- Peças de aproximadamente: 0,45m (comprimento) x 0,45m (largura);
- Modelos de Referência: Marca: Eliane ou similar; Coleção: Cargo Plus White ou similar, Cor: Branco. (450 mm x 450 mm);
- Modelos de Referência: Marca: Eliane ou similar; Coleção: Cargo Plus Gray ou similar, Cor: Cinza. (450 mm x 450 mm) Ou;
- Modelos de Referência: Marca: Incefra Técnica Alta Performance ou similar – ref. PS30910 (415mm x415 mm).

8.3.2 Sequência de execução:

O piso será revestido em cerâmica 45cmx45cm branco gelo PEI-05, assentada com argamassa industrial adequada para o assentamento de cerâmica e

espaçadores plásticos em cruz de dimensão indicada pela modelo referência. Será utilizado rejuntamento cinza platina com dimensão indicada pela modelo referência.

8.3.3 Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos:

As peças cerâmicas serão assentadas com argamassa industrial adequada para o assentamento de cerâmica, sobre contrapiso de concreto. O encontro com os fechamentos verticais revestidos com cerâmica.

8.3.4 Normas técnicas relacionadas:

- ABNT NBR 9817, *Execução de piso com revestimento cerâmico – Procedimento;*
- ABNT NBR 13816, *Placas cerâmicas para revestimento – Terminologia;*
- ABNT NBR 13818, *Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos de ensaios;*

8.4 Soleira em granito

8.4.1 Caracterização e Dimensões do Material:

Trata-se de um material de alta resistência, com pequena porosidade, resistente à água, de fácil manuseio e adequação às medidas do local.

Dimensões: L (comprimento variável) x 8cm (largura) x 20mm (altura)

Modelo de Referência: Granito Cinza Andorinha.

8.4.2 Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos:

As soleiras de granito devem estar niveladas com o piso mais elevado. A espessura usual do granito acabado é 2 cm, portanto, uma das faces da soleira deve ser polida, pois ficará aparente quando encontrar com o piso que estiver assentado no nível inferior.

8.4.3 Normas técnicas relacionadas:

- ABNT NBR 15844:2010 - *Rochas para revestimento - Requisitos para granitos.*

8.5 Piso em cimento desempenado

8.5.1 Caracterização e Dimensões do Material:

- Pavimentação em cimento desempenado, com argamassa de cimento e areia, com 3 cm de espessura e acabamento camurçado;
- Placas de: aproximadamente 1,00m (comprimento) x 1,00m (largura) x 3 cm (altura).

8.5.2 Sequência de execução:

Serão executados pisos cimentados com 3 cm de espessura de cimento e areia, traço 1:3, acabamento camurçado, sobre piso de concreto com 7 cm de espessura. Os pisos levarão juntas de dilatação com perfis retos e alinhados, distanciadas a cada 1,00m. Deve ser previsto um traço ou a adição de aditivos ao cimentado que resultem em um acabamento liso e pouco poroso. Deve ser considerada declividade mínima de 0,5% em direção às canaletas ou pontos de escoamento de água. A superfície final deve ser desempenada.

8.6 LOUÇAS

Visando facilitar a aquisição e futuras substituições das bacias sanitárias, das cubas e dos lavatórios, o projeto padrão adota todas as louças da creche na cor branca.

8.6.1 Metais / Plásticos

Visando facilitar a aquisição e futuras substituições das torneiras, vasos sanitários com caixas de descarga acopladas e das cubas de inox, o projeto padrão sugere que todos os metais da creche sejam de marcas difundidas em todo território nacional, (DECA, DOCOL, etc., ou similar).

8.7 Bancadas e prateleiras em granito

8.7.1 Características e Dimensões do Material: Granito cinza andorinha, acabamento Polido.

- Dimensões variáveis, conforme projeto de arquitetura.
- As bancadas deverão ser instaladas a 90 cm do piso.
- Espessura do granito: 20 mm.
- Cor cinza andorinha.

A fixação das bancadas de granito só poderá ser feita após a colagem das cubas (realizada pela marmoraria).

8.8 Elementos metálicos

8.8.1 Mastros para bandeiras

Conjunto com 3 mastros para sustentação de bandeiras em ferro galvanizado, cor natural, medidas conformes especificação em projeto.

9 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

9.1 Instalações de água fria

Para o cálculo da demanda de consumo de água do Projeto, foram consideradas as populações equivalentes aos números de usuários previstos para o estabelecimento.

9.2 Sistema de abastecimento

Para o abastecimento de água potável dos estabelecimentos de ensino, foi considerado um sistema indireto, ou seja, a água proveniente da rede pública não segue diretamente aos pontos de consumo, ficando armazenada em reservatório, que têm por finalidade principal garantir o suprimento de água da edificação em caso de interrupção do abastecimento pela concessionária local de água e uniformizar a pressão nos pontos e tubulações da rede predial. A reserva que foi estipulada é equivalente a quinze consumos diários da edificação.

A água da concessionária local, após passar pelo hidrômetro da edificação, abastecerá diretamente o reservatório superior (castelo d'água)

onde a partir deste será distribuída para os pontos de utilização dentro da edificação. A água, a partir do reservatório, segue pela coluna de distribuição predial para a edificação, como consta nos desenhos do projeto.

9.3 Ramal predial

Os hidrômetros deverão ser instalados em local adequado, a 1,50m, no máximo, da testada do imóvel e devem ficar abrigados em caixa ou nicho, de alvenaria ou concreto. O hidrômetro terá dimensões e padrões conforme dimensionamento da concessionária local de água e esgoto.

A partir do hidrômetro, haverá uma tubulação de 25 mm, em PVC Rígido, para abastecer o reservatório. Deve haver livre acesso do pessoal do Serviço de Águas ao local do hidrômetro de consumo.

9.4 Reservatório

O reservatório é destinado ao recebimento da água da rede pública e à reserva de água para consumo, optou-se por um reservatório d'água do tipo "taça" confeccionado em chapas de aço de acordo com o projeto.

NOTA:

1 – FICA SOB RESPONSABILIDADE DA CONTRATADA A EXECUÇÃO E/OU CONTRATAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DE FABRICAÇÃO E MONTAGEM DO CASTELO D'ÁGUA (RESERVATÓRIO TIPO TAÇA) EM CHAPAS DE AÇO DE COLUNA SECA, COM CAPACIDADE PARA 30.000 LITROS, EM CONFORMIDADE COM O PROJETO DE ARQUITETURA FORNECIDO;

2 – A MONTAGEM DO CASTELO D'ÁGUA, SÓ SERÃO ALTORIZADA A INICIAR APÓS A APRESENTAÇÃO E APROVAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO PELA FISCALIZAÇÃO DA CONTRATANTE, JUNTAMENTE COM A ART DE FABRICAÇÃO.

NORMAS E ESPECIFICAÇÕES

O projeto de instalações hidráulico-sanitárias foi desenvolvido segundo as seguintes normas:

- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção;
- NBR 5648 - Sistemas prediais de água fria – Tubos e conexões de PVC 6,3, PN 750 kPa, com junta soldável - Requisitos;
- NBR 5688 - Sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Tubos e conexões de PVC, tipo DN – Requisitos;
- NBR 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- NBR 10844 - Instalações prediais de águas pluviais;
- NBR 7229 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;
- NBR 13969 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.

DOCUMENTAÇÃO

Projeto Hidráulico

- Folha 01/09 - Vistas da Cozinha
- Folha 02/09 - Vistas da Cozinha
- Folha 03/09 - Vistas Sanitário Fem.
- Folha 04/09 - Vistas Sanitário Masc.
- Folha 05/09 - Vistas Vestiário
- Folha 06/09 - Vistas Laboratório
- Folha 07/09 - Planta Baixa - Térreo
- Folha 08/09 - Planta Baixa - 1º Pav.
- Folha 09/09 - Quantitativo de materiais

Projeto Sanitário

- Folha 01/10 - Planta Baixa - Térreo
- Folha 02/10 - Planta Baixa - 1º Pav.
- Folha 03/10 - Quantitativos de materiais
- Folha 04/10 - Cozinha
- Folha 05/10 - Sanitário 01
- Folha 06/10 - Lab. Química e Ventilação Cozinha
- Folha 07/10 - Fossa S. e Filtro An.
- Folha 08/10 - Sanitário 02
- Folha 09/10 - Sanitário 03
- Folha 10/10 - Vestiários

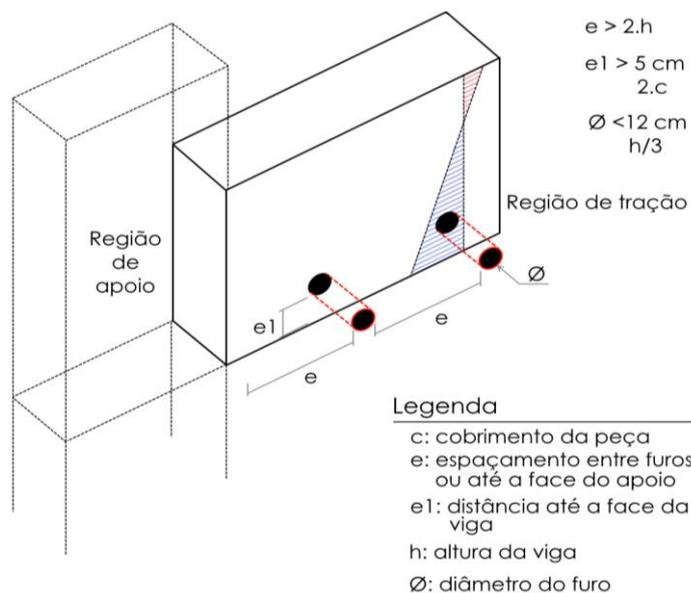
TUBOS E CONEXÕES

RECOMENDAÇÕES GERAIS

- a) As tubulações aparentes em shafts e lajes deverão ser fixadas através de abraçadeiras ou fitas metálicas no máximo a cada 1,00m para diâmetros até 32mm e 1,50m para os demais diâmetros, sendo instaladas de forma a não propiciar danos às mesmas;
- b) As tubulações enterradas deverão ser instaladas em valas com mínimo de 60 cm de profundidade, com reaterro cuidadosamente selecionado, isento de pedras e corpos estranhos e adensado em camadas a cada 10 cm até atingir a cota do terreno;
- c) As tubulações a serem instaladas no piso externo, onde haja tráfego de automóveis, deverão ser envelopadas em concreto ($f_{ck} > 150 \text{ kg/cm}^2$);
- d) Todas as juntas executadas nas tubulações, e entre as tubulações e os aparelhos sanitários devem ser estanques ao ar e à água;
- e) As juntas e as tubulações devem estar de tal forma arranjadas que permitam acomodar os movimentos decorrentes de efeitos de dilatação térmica, tanto da estrutura do prédio como do próprio material da instalação;
- f) As furações, rasgos e aberturas necessários em elementos da estrutura de concreto armado, para passagem de tubulações, deverão ser aprovados pelo projetista da estrutura. Para essa aprovação, deverão ser previstos espaços antes da concretagem, furações com dimensões superiores aos das tubulações. Medidas devem ser tomadas para que não venham a sofrer esforços não previstos, decorrentes de recalques ou deformações estruturais, e para que fique assegurada a possibilidade de dilatações e contrações
- g) Quando for necessário efetuar furos horizontais e verticais em vigas, conforme prescrito no item 13.2.5.1 da NBR 6118:2014, em qualquer que seja a posição do furo (horizontal ou vertical), a distância mínima de um furo à face mais próxima da viga deve ser superior ou igual a 5 cm e duas vezes o cobrimento previsto para essa face. A seção remanescente nessa região, tendo sido descontada a área ocupada pelo furo, deve ser capaz de resistir aos esforços previstos no cálculo, além de permitir uma boa concretagem. Para furos

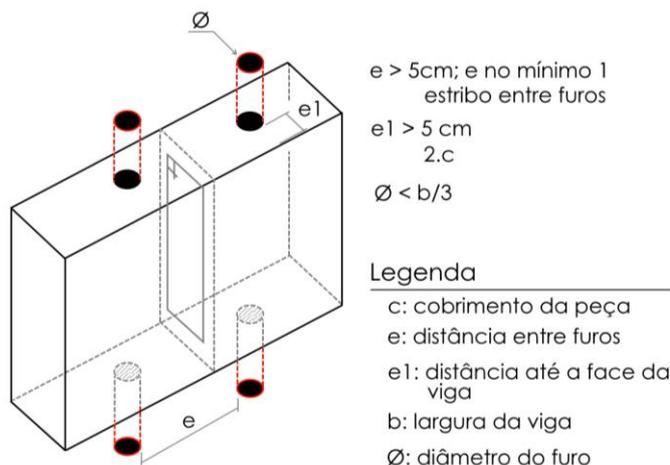
horizontais, é possível ainda dispensar a verificação da resistência da seção remanescente para os seguintes casos:

- Furos em zona de tração e a uma distância da face do apoio de no mínimo $2h$, onde h é a altura da viga;
- Dimensão máxima do furo de 12 cm e $h/3$ – um terço da altura da viga;
- Distância entre faces de furos de no mínimo $2h$ - duas vezes a altura da viga;
- Cobrimentos suficientes e não seccionamento das armaduras.



h) Quando não respeitados esses limites, a verificação estrutural da abertura pode ser feita pelo método de bielas e tirantes, conforme a seção 22 da NBR 6118:2014. Para furos verticais, deve-se sempre verificar a redução da capacidade portante ao cisalhamento e a flexão na região da abertura, além de que a seção remanescente deve permitir uma boa concretagem.

- Dimensão máxima do furo de $b/3$ – um terço da largura da viga;
- Espaçamento entre furos sequenciais de no mínimo 5 cm;
- Garantir no mínimo um estribo entre furos sequenciais;
- Alinhamento entre furos sequenciais;
- Cobrimentos suficientes.



RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO ÁGUA FRIA

- As tubulações horizontais devem ser instaladas com uma leve declividade, de modo a reduzir o risco de formação de bolhas de ar no seu interior. Também devem ser instaladas livres de calços e guias que possam provocar ondulações localizadas;
- É proibido o encurvamento de tubos e aquecimento das suas extremidades para a execução de bolsas;
- Cada ligação hidráulica no reservatório de concreto, deve ser constituída por um segmento de tubo de aço galvanizado, sem costura, que atravesse a parede do reservatório, nele posicionado por ocasião da concretagem. A folga desse tubo além da parede do reservatório, interna e externamente, deverá ser igual ou maior que duas vezes o diâmetro do tubo, não podendo ser inferior a 10 cm. Posteriormente deverão ser instalados os flanges internos e externos;
- As conexões de saída para os aparelhos sanitários de utilização deverão possuir reforço interno com bucha de latão;
- Nas instalações de registros ou qualquer conexão galvanizada com a linha de PVC, colocar inicialmente o adaptador ou luva com rosca metálica nas peças metálicas, utilizando a fita veda-rosca (de teflon ou similar) para garantir a estanqueidade da rosca e, em seguida, soldar as pontas dos tubos na bolsa das conexões de PVC;
- Deve-se testar o encanamento antes de fechar a parede. O modo correto de fazer esse teste é tampando todos os locais de saída de água e deixar o registro

aberto durante 24 horas. Lembre-se de conferir se a caixa d'água está cheia antes de dar início ao teste. Se estiver tudo certo, sem ocorrência de nenhum vazamento, a parede pode ser fechada;

- g) As tubulações e conexões a serem instaladas devem ser de um mesmo fabricante. Peças de marcas diferentes podem não se ajustar entre si, causando um risco maior de vazamentos.

RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO ESGOTO

- a) Todos os trechos horizontais previstos no sistema de coleta de esgoto sanitário devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, devendo, para isso, apresentar uma declividade constante conforme indicado em projeto. Caso não haja a indicação, adotar a declividade mínima de 2% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75 mm e mínima de 1% para diâmetro nominal igual ou superior a 100 mm;
- b) As mudanças de direção nos trechos horizontais devem ser feitas com peças com ângulo de 45°;
- c) As mudanças de direção horizontal para vertical ou vice-versa, devem ser executadas com peças com ângulo de 45° ou 90°;
- d) Quando houver espaço e sempre que possível, nas mudanças de direção, utilizar preferencialmente curvas longas ou curtas no lugar de cotovelos;
- e) Os tubos, de modo geral, serão assentados com a bolsa voltada em sentido oposto ao do escoamento;
- f) Deverão ser instalados tês de inspeção, sempre que possível, em todas as prumadas de esgoto sanitário;
- g) As extremidades das tubulações de esgotos serão vedadas, até a montagem dos aparelhos sanitários com bujões de rosca, plugs ou caps, convenientemente apertados, sendo vedado o emprego de buchas de papel ou madeira, para tal fim.
- h) Deverão ser tomadas todas as precauções para se evitar infiltrações em paredes e tetos, bem como obstruções de ralos, caixas, calhas, condutores, ramais ou redes coletoras;
- i) As caixas de inspeção e de gordura, externas à edificação deverão ter tampas facilmente removível e permitindo perfeita vedação;

- j) As juntas serão com anel de borracha para os diâmetros 50 mm, 75 mm e 100 mm, e soldadas para o diâmetro 40 mm, devendo ser executadas segundo procedimentos técnicos que garantam o desempenho adequado da tubulação. No estabelecimento de tais procedimentos, devem ser consideradas as recomendações do fabricante;
- k) O sistema de ventilação da instalação de esgoto, constituído por colunas de ventilação, tubos ventiladores e ramais de ventilação será executado de forma a não haver a menor possibilidade dos gases emanados dos coletores entrarem no ambiente interno dos prédios;
- l) Os tubos ventiladores primários e as colunas de ventilação serão verticais e, sempre que possível, instalados em um único alinhamento reto;
- m) Quando forem necessárias mudanças de direção das colunas e ramais de ventilação, estas deverão ser feitas mediante curvas de 45°, preferencialmente. Todos os trechos horizontais das colunas de ventilação (caso seja impossível evitar o trecho horizontal) e ramais de ventilação deverão possuir acive mínimo de 1%;
- n) Todas as conexões dos tubos de ventilação em uma tubulação horizontal de esgoto sanitário deverão ser executadas acima do eixo dessa tubulação;
- o) O trecho de um tubo ventilador primário ou coluna de ventilação, situado na cobertura, deverá atingir o mínimo de 30 cm acima do telhado do prédio;
- p) Deverão ser instaladas terminais de ventilação (mitras) nas extremidades superiores de todas as colunas de ventilação;
- q) As caixas sifonadas serão em PVC, com bujão para limpeza e altura de fecho hídrico conforme projeto;
- r) A tubulação de escoamento deve ser ligada à saída da caixa sifonada por meio de anel de borracha;
- s) Caso seja necessário aumentar a altura da caixa, deve ser utilizado o prolongador de diâmetro correspondente entre a caixa sifonada e o portagrelha;

RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO PLUVIAL

- a) Todos os trechos horizontais previstos no sistema de coleta de águas pluviais devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, devendo, para isso, apresentar uma declividade constante conforme indicado em projeto. Caso não haja a indicação, adotar a declividade mínima de 1% para tubulações;
- b) Deverá ser observado, antes da instalação das tubulações externas coletoras das águas pluviais, o ponto final das mesmas na rede pública, em função da declividade definida em projeto;
- c) As mudanças de direção nos trechos horizontais e verticais devem ser feitas preferencialmente com curvas de 45°, e quando isso não for possível, utilizar curvas de 90°;
- d) Deverão ser instalados tês de inspeção, sempre que possível, em todas as prumadas de águas pluviais;
- e) Os tubos, de modo geral, serão assentados com a bolsa voltada em sentido oposto ao do escoamento;
- f) As caixas de passagem pluvial, externas à edificação, deverão ter grelhas, tampa facilmente removível e permitindo perfeita vedação;
- g) Não é permitido a ligação de águas pluviais à rede coletora de esgotos.

ÁGUA POTÁVEL

QUANTITATIVO TUBOS ÁGUA POTÁVEL	
QNT	DESCRIÇÃO
378.63 m	25 mm - Tubo Soldável Marrom
150.07 m	32 mm - Tubo Soldável Marrom
393.89 m	50 mm - Tubo Soldável Marrom
3.33 m	60 mm - Tubo Soldável Marrom

QUANTITATIVO CONEXÕES ÁGUA POTÁVEL	
QNT	DESCRIÇÃO
4	Bucha de Redução Soldável Longa 50x25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE

3	Bucha de Redução Soldável Longa 50x32mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE
2	Bucha de Redução Soldável Longa 60x50mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE
2	Cap Soldável 50mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE
15	Cruzeta Soldável 25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE
95	Curva 90° Soldável 25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE
8	Curva 90° Soldável 32mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE
35	Curva 90° Soldável 50mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE
2	Curva 90° Soldável 60mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE
18	Joelho 45° Soldável 25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE
2	Joelho 45° Soldável 32mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE
14	Joelho 90° Soldável 25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE
1	Joelho 90° Soldável 32mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE
11	Joelho 90° Soldável 50mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE
148	Joelho 90° Soldável com Bucha de Latão 25 x 3/4", PVC Marrom, Água Fria - TIGRE
20	Joelho de Redução 90° Soldável 32x25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE
1	Luva de Redução Soldável 32x25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE
43	Tê de Redução Soldável 32x25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE
15	Tê de Redução Soldável 50x25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE
9	Tê de Redução Soldável 50x32mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE
35	Tê Soldável 25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE
11	Tê Soldável 32mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE
3	Tê Soldável 50mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE
2	União Soldável 32mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE
4	União Soldável 50mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE
2	União Soldável 60mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE

LINHAS DE TUBOS E CONEXÕES UTILIZADAS

Tubos e Conexões em PVC Marrom Soldável

Serão utilizados tubos e conexões da Linha Soldável TIGRE para condução de ÁGUA FRIA.

DADOS TÉCNICOS:

- Fabricados de PVC - Cloreto de Polivinila, cor marrom;
- Temperatura máxima de trabalho: 20°C;
- Diâmetros disponíveis: 20, 25, 32, 40, 50, 60, 75, 85, 110;
- Pressão de serviço (a 20°C): - Tubos: 7,5 Kgf/cm² (75 m.c.a.) - Conexões entre 20 e 50 mm: 7,5 Kgf/cm² (75 m.c.a.) - Conexões entre 60 e 110mm: 10,0 kgf/cm² (100 m.c.a.);
- Tubos ponta-bolsa, fornecidos em barras de 6 ou 3 metros

EXECUÇÃO:

Passo 1: Corte o tubo no esquadro utilizando arco de serra e lixe as superfícies a serem soldadas. Observe que o encaixe deve ser bastante justo, quase impraticável sem o adesivo plástico, pois sem pressão não se estabelece a soldagem.

Passo 2: Limpe as superfícies lixadas com Solução Preparadora TIGRE, eliminando impurezas e gorduras.

Passo 3: Distribua uniformemente o Adesivo Plástico TIGRE com um pincel ou com o bico da própria bisnaga nas bolsas e nas pontas a serem soldadas. Evite excesso de adesivo.

Passo 4: Encaixe de uma vez as extremidades a serem soldadas, promovendo, enquanto encaixar, um leve movimento de rotação de ¼ de volta entre as peças, até que atinjam a posição definitiva. Remova o excesso de Adesivo Plástico TIGRE e espere 1 hora para encher a tubulação de água e 12 horas para fazer o teste de pressão.

OBSERVAÇÕES:

- 1) Não utilize adesivo de PVC nas roscas das conexões. Para isto existe a Fita Veda Rosca TIGRE.
- 2) Para diâmetro acima de 50 mm, recomenda-se utilizar o adesivo AQUATHERM. Nesse caso não é necessário lixar nem tampouco aplicar Solução Preparadora.



Tubos e Conexões em PVC Marrom Soldável

Ficha Técnica: <https://tigresite.s3.amazonaws.com/2021/10/ct-agua-fria.pdf>

Como executar: https://www.youtube.com/watch?v=p_fwj2fG9_Y

ESGOTO

QUANTITATIVO TUBOS ESGOTO

QNT	DESCRIÇÃO
134.38 m	40 mm - Tubo Série Normal
294.35 m	50 mm - Tubo Série Normal
17.04 m	75 mm - Tubo Série Normal
366.94 m	100 mm - Tubo Série Normal
221.5 m	150 mm - Tubo Série Normal

QUANTITATIVO CONEXÕES ESGOTO

QNT	DESCRIÇÃO
11	Bucha de Redução Longa 50x40mm, Esgoto Série Reforçada - TIGRE
8	Cap 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
1	Cap 150mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
38	Joelho 45° 40mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
86	Joelho 45° 40mm, Esgoto Série Reforçada - TIGRE
63	Joelho 45° 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
73	Joelho 45° 50mm, Esgoto Série Reforçada - TIGRE
3	Joelho 45° 75mm, Esgoto Série Reforçada - TIGRE
49	Joelho 45° 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
7	Joelho 45° 150mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
95	Joelho 90° 40mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
25	Joelho 90° 40mm, Esgoto Série Reforçada - TIGRE
49	Joelho 90° 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
9	Joelho 90° 50mm, Esgoto Série Reforçada - TIGRE
73	Joelho 90° 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
6	Joelho 90° 100mm, Esgoto Série Reforçada - TIGRE
14	Junção Simples 50 x 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
21	Junção Simples 50 x 50mm, Esgoto Série Reforçada - TIGRE
1	Junção Simples 75 x 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
3	Junção Simples 75 x 50mm, Esgoto Série Reforçada - TIGRE
1	Junção Simples 75 x 75mm, Esgoto Série Reforçada - TIGRE
37	Junção Simples 100 x 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
1	Junção Simples 100 x 50mm, Esgoto Série Reforçada - TIGRE
36	Junção Simples 100 x 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
9	Junção Simples 150 x 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
35	Luva Simples 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
1	Luva Simples 75mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
84	Luva Simples 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
15	Luva Simples 150mm, Esgoto Série Normal - TIGRE

4	Redução Excêntrica 75x50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
4	Redução Excêntrica 100x50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
1	Terminal de Ventilação 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
6	Terminal de Ventilação 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
21	Tê 50 x 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
26	Tê 50 x 50mm, Esgoto Série Reforçada - TIGRE
11	Tê 100 x 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
2	Tê 150 x 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
3	Tê 150 x 150mm, Esgoto Série Normal - TIGRE

LINHAS DE TUBOS E CONEXÕES UTILIZADAS

Tubos e Conexões em PVC Série Normal

Serão utilizados tubos e conexões da linha Esgoto Série Normal TIGRE para condução dos efluentes dos aparelhos sanitários, inclusive das bacias sanitárias e mictórios, em instalações prediais de esgoto e ventilação.

DADOS TÉCNICOS:

- Matéria-prima: PVC rígido, cor branca;
- Tubos de 6 e 3 metros com ponta e bolsa (somente DN 40 com bolsas lisas)
- Juntas que aceitam o sistema soldável (com adesivo plástico) ou elástico (com anel de borracha);
- Diâmetros: DN 40 (com bolsas para juntas soldáveis), 50, 75, 100, 150, 200;
- Temperatura máxima de trabalho: 45°C em regime não contínuo;
- Superfície interna lisa;
- Classe de Rigidez: 40mm = 11.000Pa, 50mm = 9.000Pa, 75mm = 4.000Pa, 100, 150 e 200mm = 1.500Pa;
- São fabricados conforme a norma NBR 5688 - Sistemas Prediais de Água Pluvial, Esgoto Sanitário e Ventilação. Para a instalação, deve-se seguir a norma NBR 8160 - Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário - Projeto e Execução.

EXECUÇÃO DAS JUNTAS ELÁSTICAS:

Passo 1: Limpe a ponta e a bolsa do tubo e acomode o anel de borracha na virola da bolsa.

Passo 2: Marque a profundidade da bolsa na ponta do tubo. Execução das Juntas Elásticas O processo de execução de juntas é o mesmo para as linhas Esgoto Série Normal e Série Reforçada.

Passo 3: Aplique a Pasta Lubrificante TIGRE no anel e na ponta do tubo. Não use óleo ou graxa, que poderão atacar o anel de borracha. Faça um chanfro na ponta do tubo para facilitar o encaixe.

Passo 4: Encaixe a ponta chanfrada do tubo no fundo da bolsa, recue 5mm no caso de tubulações expostas e 2mm para tubulações embutidas, tendo como referência a marca previamente feita na ponta do tubo. Esta folga se faz necessária para a dilatação da junta.

EXECUÇÃO DAS JUNTAS SOLDÁVEIS:

Passo 1: Utilizando uma lixa, tire o brilho das superfícies a serem soldadas para aumentar a área de ataque do adesivo.

Passo 2: Limpe as superfícies lixadas com Solução Preparadora TIGRE, eliminando impurezas e gorduras. Observe que o encaixe deve ser bastante justo, quase impraticável sem o adesivo, pois sem pressão não se estabelece a soldagem.

Passo 3: Distribua uniformemente o adesivo com o pincel ou com o bico da própria bisnaga nas superfícies a serem soldadas. Evite excesso de adesivo.

Passo 4: Encaixe as partes e remova qualquer excesso de adesivo.

OBSERVAÇÕES: As linhas Série Normal e Série Reforçada são intercambiáveis, ou seja: podem ser encaixadas uma na outra, pois possuem o mesmo diâmetro externo. Porém, tome cuidado com a temperatura: a linha Série Normal suporta 45°C e a Série Reforçada suporta 75°C.



Tubos e Conexões em PVC Série Normal

Ficha Técnica: <https://tigresite.s3.amazonaws.com/2021/12/ct-esgoto.pdf>

Como executar: <https://www.youtube.com/watch?v=y3-5pSuTb4g>

Tubos e Conexões em PVC Série Reforçada

Serão utilizados tubos e conexões da linha Esgoto Série Reforçada TIGRE, fabricados com espessura de parede maior que a linha Série Normal, para condução de efluentes em trechos que sofrem maiores impactos internos ou externos, como: tubos de queda, subcoletores, ramais de despejo de máquinas de lavar louças residenciais e também condutores verticais de água da chuva, em obras com mais de 3 pavimentos.

DADOS TÉCNICOS:

- Matéria-prima: PVC rígido, cor bege pérola;
- Tubos de 6 e 3 metros com ponta e bolsa;
- Diâmetros: DN 40, 50, 75, 100, 150, 200;
- Classe de Rigidez: 40mm = 23.790Pa, 50mm = 12.270Pa, 100mm = 3.700Pa, 150mm = 3.400Pa

- Juntas que aceitam o sistema soldável (com adesivo plástico) ou elástico (com anel de borracha);
- Temperatura máxima de trabalho: 75°C em regime não contínuo;
- Superfície interna lisa;
- São fabricados conforme a norma NBR 5688 - Sistemas Prediais de Água Pluvial, Esgoto Sanitário e Ventilação. Para a instalação, deve-se seguir a norma NBR 8160 - Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário - Projeto e Execução.

EXECUÇÃO DAS JUNTAS ELÁSTICAS:

Passo 1: Limpe a ponta e a bolsa do tubo e acomode o anel de borracha na virola da bolsa.

Passo 2: Marque a profundidade da bolsa na ponta do tubo. Execução das Juntas Elásticas O processo de execução de juntas é o mesmo para as linhas Esgoto Série Normal e Série Reforçada.

Passo 3: Aplique a Pasta Lubrificante TIGRE no anel e na ponta do tubo. Não use óleo ou graxa, que poderão atacar o anel de borracha. Faça um chanfro na ponta do tubo para facilitar o encaixe.

Passo 4: Encaixe a ponta chanfrada do tubo no fundo da bolsa, recue 5mm no caso de tubulações expostas e 2mm para tubulações embutidas, tendo como referência a marca previamente feita na ponta do tubo. Esta folga se faz necessária para a dilatação da junta.

EXECUÇÃO DAS JUNTAS SOLDÁVEIS:

Passo 1: Utilizando uma lixa, tire o brilho das superfícies a serem soldadas para aumentar a área de ataque do adesivo.

Passo 2: Limpe as superfícies lixadas com Solução Preparadora TIGRE, eliminando impurezas e gorduras. Observe que o encaixe deve ser bastante justo, quase impraticável sem o adesivo, pois sem pressão não se estabelece a soldagem.

Passo 3: Distribua uniformemente o adesivo com o pincel ou com o bico da própria bisnaga nas superfícies a serem soldadas. Evite excesso de adesivo.

Passo 4: Encaixe as partes e remova qualquer excesso de adesivo.

OBSERVAÇÕES: As linhas Série Normal e Série Reforçada são intercambiáveis, ou seja: podem ser encaixadas uma na outra, pois possuem o mesmo diâmetro externo. Porém, tome cuidado com a temperatura: a linha Série Normal suporta 45°C e a Série Reforçada suporta 75°C.



Tubos e Conexões em PVC Série Reforçada

Ficha Técnica: <https://tigresite.s3.amazonaws.com/2021/12/ct-esgoto.pdf>

Como executar: <https://www.youtube.com/watch?v=y3-5pSuTb4g>

ACESSÓRIOS E VÁLVULAS

QUANTITATIVO ACESSÓRIOS E VÁLVULAS	
QNT	DESCRIÇÃO
1	Registro de gaveta 1"
1	Registro de gaveta 3/4"
10	Registro de gaveta DocolBase 1 1/2" - DocolBásicos

2	Válvula de esfera com alavanca azul 1 1/2" - DocolBásicos
2	Válvula de Retenção Fundo de Poço (Pé com Crivo) de Metal - 2" - Dulong

ACESSÓRIOS E VÁVULAS UTILIZADOS

Registro de gaveta

Será utilizado o registro de gaveta Docol, que serve para tornar o fechamento d'água mais rápido e ágil em momentos de urgência. Por exemplo: se ocorrer um vazamento no banheiro e você tem um registro de gaveta, não há necessidade de desligar a água da casa toda, mas sim daquele cômodo. Antes da instalação verifique a seta no corpo do registro que indica o sentido do fluxo da água. Instale o registro observando a faixa de embutimento conforme gabarito de instalação que acompanha o produto. Mantenha o gabarito no registro até o momento da colocação do acabamento, isso evitará que detritos se alojem nas roscas e estrias. E realize o posicionamento do registro em relação à superfície da parede (perpendicular) para evitar problemas na instalação do acabamento.



Registro de gaveta

Ficha Técnica: <https://docol-product-file.s3.amazonaws.com/manuais/Ficha%20t%C3%A9cnica%20POR/009232XX.pdf>

Como executar: <https://www.youtube.com/watch?v=uphSE7z5sDo>

Válvula de esfera com alavanca azul

Será utilizada a válvula de esfera com alavanca azul. É possível, ao instalar esse produto em sua casa, prédio ou empresa, que a passagem de água fria ocorra sem nenhum vazamento. Por ser auto lubrificante, ou seja, o próprio líquido lubrifica a borracha interna do produto, é possível evitar atritos e controlar a vazão da água. O produto suporta, ainda, até 30 pressões nominais. Um simples movimento de 1/4 de volta regula o fluxo de água dos metais com precisão e suavidade. Também possui os anéis de vedação dos produtos da Docol que têm qualidade e resistência, evitando vazamentos. A válvula ao ser instalada não necessita de fita veda rosca (ou vedação similar) para assegurar a instalação contra vazamentos, porém a vedação pode ser inserida. Para a instalação de válvula com conexão por encaixe SW, ou BW: desmonte as válvulas separando as tampas do corpo, tome cuidado para não deslocar as sedes de vedação da esfera e os anéis de vedação da haste do corpo e do corpo/tampa. Solde as tampas na tubulação verificando seu alinhamento e aguarde resfriamento. Insira o corpo entre as tampas. Coloque os fixadores e porcas e aperte com o torque requerido. Para instalação de válvula com conexão por Niple Estendido: A válvula pode ser soldada diretamente na tubulação, sem que seja necessário a separação das tampas do corpo.



Valvula de esfera com alavanca azul

Ficha Técnica: <https://docol-product-file.s3.amazonaws.com/manuais/Ficha%20t%C3%A9cnica%20POR/303006XX.pdf>

Como executar: <https://www.youtube.com/watch?v=1uML4bbyZrA>

Válvula de Retenção (Pé com Crivo) de Metal

Será utilizada a Válvula de Retenção de Fundo de Poço (Pé com Crivo) de metal da Dulong, que possui como função manter o tubo de sucção cheio de água e reduzir a frequência de escorva da bomba. Pode ser aplicado em tubulações de sucção de água em obras residenciais, comerciais, industriais e em obras de irrigação.

DADOS TÉCNICOS:

- Pressão de trabalho de até 14 kgf/cm (140 m.c.a.);
- Classe: PN 16 - 125/200
- Construção Baseada na Norma ABNT NBR 15055
- Diâmetros disponíveis: 3/4", 1", 1.1/4", 1.1/2", 2", 2.1/2", 3" e 4";

INSTALAÇÃO:

- Esta válvula foi concebida para ser usada totalmente imersa. Para sua montagem e instalação, verifique o correto posicionamento da tubulação de sucção e da válvula;
- Instale esta válvula no mínimo a 30 cm acima do fundo do reservatório, isto evita a sucção de impurezas ou detritos;
- Procure fixar a extremidade da tubulação evitando vibrações prejudiciais ao sistema e libere a instalação para uso após 12 horas.



Válvula de Retenção (Pé com Crivo) de Metal

Ficha Técnica: https://www.dulong.com.br/docs-and-files/produtos/1310_Valvula_Retencao_Fundo_de_Poco_Oring.pdf

Como executar: <https://youtu.be/0jeKG3VRXoM>

PEÇAS HIDRÁULICAS

QUANTITATIVO PEÇAS HIDROSSANITÁRIAS

QNT	DESCRIÇÃO
46	Bacia Sanitária com Caixa Acoplada

5	Caixa prismática de alvenaria de tijolo
13	Chuveiro
97	Flexível 300mm aço inox
1	Máquina de lavar roupas
6	Mictório
6	Sifão para tanque 1.1/4"x 1.1/2" e tubo de 200 mm
6	Tanque médio para capacidade de 31 litros
2	TOMADA DE ÁGUA - ENTRADA: TOMADA DE ÁGUA - ENTRADA
4	TOMADA DE ÁGUA - SAÍDA: TOMADA DE ÁGUA - SAÍDA
13	Torneira de jardim
44	Torneira de mesa bica baixa para lavatório
7	Torneira de mesa para cozinha
11	Torneira de parede p/ cozinha
7	Torneira de tanque

PEÇAS HIDROSSANITÁRIAS UTILIZADAS

Engate Flexível de Aço Inox Celite

Será utilizado engate Flexível de Aço Inox (também conhecido como rabichos) da Celite para conexão de aparelhos sanitários nos pontos de água. Possui ampla variedade de peças e 12 meses de garantia de fábrica.



Engate Flexível de Aço Inox Celite

Ficha Técnica: <https://www.celite.com.br/produtos/flexivel-CEC58661?sku=CEB5008R0CR3>

Como executar: <https://youtu.be/ysOoVs84LS0>

Torneira de Jardim

Será utilizado a Torneira de Jardim, que pode ser aplicada em pontos finais de uso, como áreas externas de jardim e em tanques de lavanderia e possui como função abertura e fechamento manual de fluxo de água no ponto final de uso.. Para sua instalação, primeiro deve-se aplicar fita veda rosca nas roscas de entrada, para caso de utilização com entrada de 3/4, aplicar fita veda rosca na bucha e na rosca da torneira. Em seguida, rosqueia-se o produto na conexão roscável do ponto de uso. Realizar o aperto manual sem utilizar ferramentas.



Torneira de Jardim

Ficha Técnica:

https://produtos.deca.com.br/1193.C37/pdf/manual_de_instalacao_48371i_1154_5_9.pdf

Como executar: <https://www.youtube.com/watch?v=vTO5OIOVas4>

Tanque

Será utilizado o tanque celite, que pode ser instalado com ou sem coluna. Para instalação com coluna, coloque o tanque sobre a coluna na posição de instalação desejada na parede, com um lápis marcar as posições dos furos para fixação, primeiramente do tanque, retirar o tanque, e em seguida, sem tirar a coluna do lugar, marcar os furos de instalação no piso, retirar a coluna. Já para instalação sem coluna, com a ajuda de outra pessoa, coloque o tanque na posição de instalação desejada na parede, com um lápis marcar as posições dos furos para fixação e retirar o tanque. Faça as furações no piso e parede (instalação com coluna) ou somente na parede (instalação sem coluna) com broca de vídea de 10 mm. Para instalação de torneiras de mesa, siga as instruções abaixo: marcar com uma caneta piloto o centro da pastilha a ser destacada, cuja localização é perceptível através de uma suave depressão que

determina sua linha de contorno. Bater firmemente com a parte esférica de um martelo de bola e completar a abertura batendo levemente para não danificar o produto. Aplique generosamente silicone antifungo ou antimoho em todo o contorno da superfície traseira do tanque que ficará em contato com a parede. Fixar a coluna e o tanque ou somente o tanque definitivamente. Instalar a torneira e a válvula de escoamento conforme manual de instruções que acompanham os respectivos produtos. Instale o sifão e complete as ligações hidráulicas. Antes de considerar terminada a instalação, teste sua estanqueidade.



Tanque

Ficha Técnica: https://produtos.deca.com.br/TQ.02.17/pdf/manuais-de-instalacao_tq.02.17.pdf

Como executar: <https://www.youtube.com/watch?v=cUpAipeSEHM>

Sifão para tanque 1.1/4" x 1.1/2" e tubo de 200 mm

Será utilizado Sifão para tanque 1.1/4" x 1.1/2" e tubo de 200 mm da Celite nas saídas de esgoto dos tanques. Possui acabamento cromado e 12 meses de garantia. Ele é responsável por conectar a válvula de escoamento (o famoso ralo) com a tubulação do ponto de esgoto, o sifão tem uma função muito

importante nas pias, tanques e lavatórios: impedir que os gases e o mau cheiro do encanamento voltem para dentro de casa.



Sifão para tanque 1.1/4" x 1.1/2" e tubo de 200 mm

Ficha Técnica: <https://www.celite.com.br/produtos/sifao-tanque-CEC58551?sku=CEA5009C5CR2>

Como executar: <https://youtu.be/RIF3tQ5N2bw>

Bacia com caixa acoplada



Bacia com caixa acoplada

Ficha Técnica: <https://docol-product-file.s3.amazonaws.com/manuais/Ficha%20t%C3%A9cnica%20POR/00974366.pdf>

Como executar: <https://www.youtube.com/watch?v=auhcG-OfN4>

Lavatório Mesa

Será utilizado o lavatório mesa. Para sua instalação, rosqueie o parafuso prisioneiro e monte a torneira conforme desenho abaixo. Passe a arruela pelo parafuso prisioneiro e fixe com a porca com auxílio de uma chave adequada. Rosqueie a válvula solenóide no flexível. Conecte a ligação flexível no ponto d'água. A fonte poderá ser fixada utilizando fita dupla-face (não acompanha o produto) ou com dois parafusos e duas buchas (6mm) (acompanha o produto). Para fixar com a fita dupla-face, certifique-se que o local escolhido esteja limpo e seco, retire a fita protetora e fixe a fonte. Ou se preferir fixe com os parafusos, marque o local dos furos e fure nos locais marcados. Consulte a planta hidráulica para não furar nenhum cano. Coloque as 2 buchas nos furos. E fixe a fonte com os 2 parafusos, com auxílio de uma chave de fenda.



Lavatório Mesa

Ficha Técnica: https://produtos.deca.com.br/1189.BL100.GL/pdf/manuais-de-instalacao_1189.bl100.gl.pdf

Como executar: <https://www.youtube.com/watch?v=jMiOAcEcLko>

Torneira de tanque

Será utilizada torneiras de tanque para jardins, áreas de serviço e limpeza



Torneira de tanque

Ficha Técnica: https://tigrecombr-prod.s3.amazonaws.com/default/files/produtos/ficha-tecnica/LINHA_Torneiras%20de%20Tanque%20%281%29.pdf

Como executar: <https://www.youtube.com/watch?v=vTO5OIOVas4>

Pia cozinha Mesa

Será utilizada a pia de cozinha mesa. Para sua instalação, monte a canopla na bica e com a guarnição encaixada por baixo da canopla, posicione o conjunto no furo do lavatório (ou tampo), conforme desenho abaixo. Com a canopla alinhada com a bica aperte o parafuso utilizando a chave sextavada que

acompanha o produto. E fixe o conjunto rosqueando a porca, dando o aperto final. A torneira deverá ser conectada ao ponto de saída de água através de uma ligação flexível (vendida separadamente), preferencialmente Deca, que contém em sua embalagem as informações necessárias para sua instalação.



Pia cozinha Mesa

Ficha Técnica:

https://produtos.deca.com.br/1167.C27/pdf/manual_de_instalacao_275656a-c27-1167_1168_27.pdf

Como executar: <https://www.youtube.com/watch?v=jMiOAcEcLko>

Pia cozinha Parede

Será utilizada a pia de cozinha parede. Antes de instalar, feche o registro geral. Retire a bica desrosqueando a porca manualmente. Coloque a canopla e rosqueie a torneira até fixá-la firmemente. Evite o uso de ferramentas. Recoloque a bica na torneira, rosqueando a porca manualmente.



Pia cozinha Parede

Ficha Técnica:

https://produtos.deca.com.br/1168.C34/pdf/manual_de_instalacao_7920011_116_8c34-35-43-c20-c21.pdf

Como executar: https://www.youtube.com/watch?v=G0msn9_OQi0

Chuveiro ou ducha

Será utilizado o chuveiro ou ducha, que possui bitola 1/2", classe de pressão de 2 a 40 m.c.a, temperatura máxima de 70°C e vazão de 12 L/min. Para sua instalação, desligue a energia na chave geral (disjuntor), abra o registro e deixe água correr por alguns instantes, para que a sujeira da tubulação seja removida. Depois, feche-o novamente. Passe a fita veda-rosca no engate de 3 a 4 voltas no sentido horário, cuidando para não obstruir a entrada de água. Enrosque o engate fácil na parede, respeitando a distância de 5mm da aba até a parede, e com as abas no sentido vertical. Caso o engate fique frouxo, retire o engate, coloque mais veda-rosca e repita a operação. Gire a ducha a 90° (posição vertical) e encaixe a ducha no engate fácil, empurrando até encostar na parede. Após o encaixe, gire a ducha para a posição de uso.



Chuveiro ou ducha

Ficha Técnica: <https://docol-product-file.s3.amazonaws.com/manuais/Ficha%20t%C3%A9cnica%20POR/00985706.pdf>

Como executar: <https://www.youtube.com/watch?v=z7idEAllriw>

Mictório

Será utilizado o mictório Deca, que possui dimensões (AxLxC) 600mm X 380mm X 350mm, acabamento branco e peso bruto de 14.35 kg. Ideal para ambientes refinados, como bares e restaurantes e ambientes públicos. Os produtos antivandalismo foram projetados para instalação em locais públicos com grande circulação de pessoas, tendo elevada durabilidade e resistência a atos de depredação, vandalismo e furto. Produto com sifão integrado: fácil instalação e limpeza. Produto antivandalismo. Para sua instalação, posicione o gabarito, marque os pontos de entrada e saída d'água e faça as instalações necessárias. Introduza o anel de vedação e o SPUD na parte posterior do mictório. Posicione o tubo de PVC de 40X45mm no Joelho de 90° (saída de esgoto) no ponto de alimentação de água na parede deve estar a ponteira DN 15mm, com comprimento de 30 a 40mm. Posicione o mictório, encaixando-o

nos tubos entrada d'água e saída de esgoto, e marque os pontos de fixação. Retire o mictório, fure nos locais marcados com broca de 10mm colocando as buchas, a seguir, posicione o mictório no local e rosqueie os parafusos prisioneiros com chave de boca de 1/2". Instalar e fixar o mictório nos dois parafusos prisioneiros utilizando as arruelas plásticas, metálicas e porcas de acabamento, dando aperto por igual nas duas porcas. Este produto DECA é produzido dentro dos mais avançados padrões de tecnologia e qualidade, incorporando a experiência e a tradição de mais de meio século, sendo garantido durante 1 ano para defeitos de fabricação, a partir da data de sua aquisição, comprovada mediante apresentação da nota fiscal de compra. Esta garantia é aplicável exclusivamente para os produtos adquiridos a partir de 2005, sendo a responsabilidade do fabricante restrita aos defeitos de fabricação.



Mictório

Ficha Técnica: https://produtos.deca.com.br/M.714.95/pdf/manuais-de-instalacao_m.714.95_2.pdf

Como executar: https://www.youtube.com/watch?v=JR35_Z-uy9M

PEÇAS HIDROSSANITÁRIAS

QUANTITATIVO PEÇAS HIDROSSANITÁRIAS

QNT	DESCRIÇÃO
4	Caixa De Gordura DN300 (21,6 Litros) - Amanco
1	ESG_Caixa de Gordura Especial (CGE): Caixa de Gordura Especial (CGE)
29	ESG_Caixa de Inspeção de Alvenaria: Caixa de Inspeção de Alvenaria
37	ESG_Caixa Sifonada Girafacil: 100x140x50
11	ESG_Ralo linear 70-90cm_Tigre: 90cm
12	Ralo Cônico 100 x 40mm
1	STED_Conjunto TS + FAn Prismático Retângular: Conjunto TS + FAn Prismático Retângular

PEÇAS HIDROSSANITÁRIAS UTILIZADAS

Caixa Sifonada Girafacil

Será utilizada a Caixa Sifonada Girafácil, que tem como função coletar águas servidas dos despejos dos aparelhos sanitários e pisos e impedir o retorno dos gases proveniente do esgoto em obras horizontais ou verticais. Possui corpo fabricado em PVC na cor branca; Disponível nas dimensões DN 150X170X75 e DN 100X140X50 (Diâmetro Nominal da caixa X altura X diâmetro de saída respectivamente); Temperatura máxima de trabalho igual a 40°C em regime contínuo; Possui cesta de limpeza; Possui sifão em PP(Polipropileno) totalmente removível; Corpo articulado que permite o seu giro de até 360°; Anel de vedação do corpo em borracha nitrílica; Entradas e saída com caimentos de 2%; Vazões de saída da caixa: - DN 100 = 1,1 l/s; - DN 150= 2,6 l/s. Para sua montagem, prepare o local da instalação para que esteja isento de materiais pontiagudos, como pontas de ferro, restos de concreto, pedras, etc. Faça o arremate final com uma lima meia-cana (rasqueta). Os furos não podem ser abertos através de pancadas de martelo ou uso de fogo, sob o risco de danificar o produto. Solde os tubos de esgoto provenientes dos aparelhos sanitários, como lavatório, ralo de chuveiro, banheira, nessas aberturas. Utilize o Adesivo

Plástico TIGRE. Posteriormente instale a tubulação de saída da caixa, na qual pode-se optar tanto pela junta soldável, quanto pela junta elástica. OBS: Para prolongar a Caixa Sifonada Girafácil DN 100 e 150, utilize o tubo de esgoto;



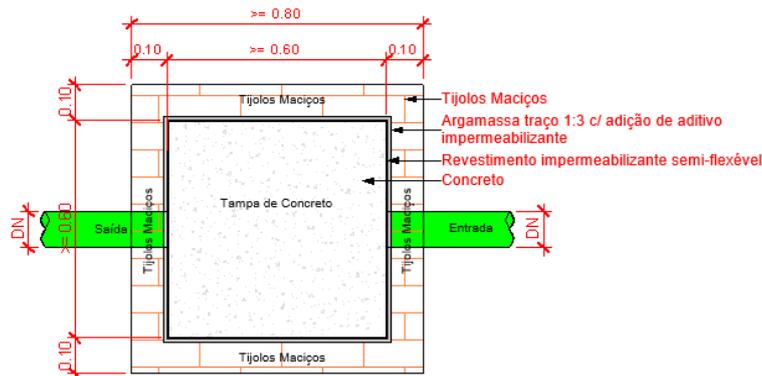
Caixa Sifonada Girafácil

Ficha Técnica: https://tigrecombr-prod.s3.amazonaws.com/default/files/produtos/ficha-tecnica/FT_Caixas%20e%20Ralos.pdf

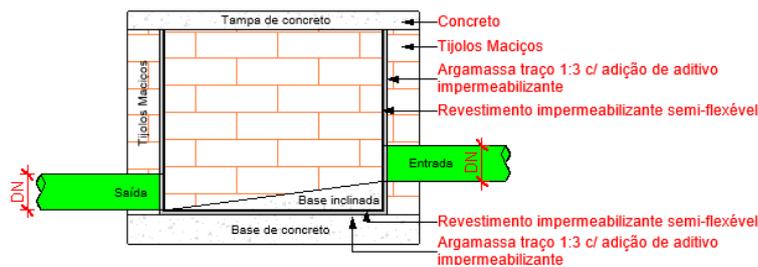
Como executar: <https://www.youtube.com/watch?v=Lg7Vp1DGERc>

Caixa de Inspeção de Alvenaria

Será utilizada a caixa de inspeção em alvenaria, nas medidas 60x60 cm, de dentro a dentro, com altura variável, onde as mesmas devem ser realizadas com os materiais mostrados abaixo na figura.



Planta Baixa - Caixa de inspeção
1:10

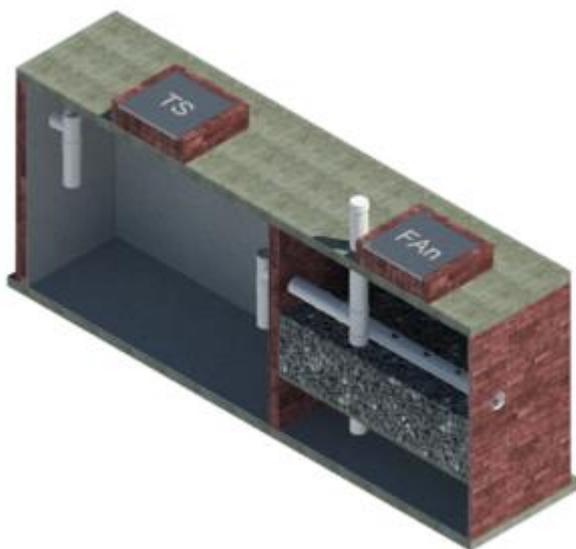


Ficha Técnica:

http://pacaembu.sp.gov.br/prefeitura/licitacao/LICITACAO%202017/PREGAO%20PRESENCIAL/PREGAO%2030-17%20-%20AQUISICAO%20MATERIAL%20CRECHE%20-%20DESERTA/ANEXO%20VI/Anexo%20VI%20-%20Apostilas%20Descritivo%20dos%20Materiais%20-CI02_CAIXA.pdf

Conjunto TS + FAn Prismático Retângular

Será utilizado o conjunto TS + Fan, para o tratamento inicial dos efluentes, onde o mesmo será destinado para um canal de captação de efluentes para que tome o seu destino final.



Conjunto TS + FAn Prismático Retângular

Ralo Conico

Será utilizado o Ralo Cônico Tigre, que favorece a drenagem do piso no qual está instalado e serve de conexão entre a superfície e o sistema de esgoto ou drenagem. Além disso impede que os gases das tubulações retornem para o ambiente interno. Pode ser aplicado em áreas molhadas, como banheiros, sacadas, cozinhas, áreas de serviços em residências e comércios. Fabricado em PVC (Policloreto de Vinila, na cor branca, e possui temperatura máxima de trabalho igual a 45°C. Para sua instalação e montagem, prepare o local da instalação para que esteja isento de materiais pontiagudos, como pontas de ferro, restos de concreto, pedras, etc. Passo 1: as aberturas para as tubulações de entrada das caixas são realizadas com serra copo, no diâmetro de entrada da caixa ou fazendo-se vários furos com uma furadeira, lado a lado, em torno da circunferência interna. Passo 2: faça o arremate final com uma lima meia-cana (rasqueta). Os furos não podem ser abertos através de pancadas de martelo ou uso de fogo, sob o risco de danificar o produto. Passo 3: Solde os tubos de esgoto provenientes dos aparelhos sanitários, como lavatório, ralo de chuveiro, banheira, nessas aberturas. Utilize o Adesivo Plástico TIGRE. Passo

4: Posteriormente instale a tubulação de saída da caixa, na qual pode-se optar tanto pela junta soldável, quanto pela junta elástica.



Ralo Conico

Ficha Técnica: https://tigrecombr-prod.s3.amazonaws.com/default/files/produtos/ficha-tecnica/FT_Caixas%20e%20Ralos.pdf

Como executar: <https://www.youtube.com/watch?v=92Ejy2XBrSM>

Caixa de Gordura com Tampa Amanco

Será utilizada Caixa de Gordura com Tampa Amanco, que tem a função de receber o esgoto proveniente do ramal da cozinha, por possuir sifão, retém e impede que a gordura seja conduzida para a tubulação de saída. A caixa de inspeção permite a inspeção, limpeza, desobstrução, junção, mudança de declividade ou direção das tubulações da rede de esgoto nele instalado. A caixa de gordura Amanco é projetada para atender uma pia de cozinha residencial. A caixa de inspeção é aplicada em redes de esgoto, para facilitar a manutenção e inspeção da rede de esgoto. As bitolas de entrada caixa de gordura são de 75mm, 50mm e 40mm, matéria-prima é PVC, admite o uso de prolongador, volume retenção da caixa de gordura de 21,6 litros, temperatura máxima de

45°C, resistência da tampa de 500 KG e possui anel de vedação. Para instalação da caixa, primeiro deve-se conferir o conteúdo da embalagem e separar todo o material necessário; Coloque a caixa na vala e verifique o alinhamento da mesma; Retire a caixa e faça um berço de areia ou concreto magro com aproximadamente 10 cm de altura no terreno onde será instalada; Com o auxílio de uma serra copo efetue a furação de entrada necessária para o projeto; Encaixe a tubulação especificada no projeto. Para a tubulação de entrada, deve-se soldar o tubo. Para a tubulação de saída, a união pode ser feita com o anel de vedação para esgoto DN100; Assente a caixa na vala, seguindo as especificações contidas no desenho abaixo, para melhor nivelamento da tampa com a superfície; Com o adesivo plástico PVC Amanco faça a união entre o porta tampa e o corpo da caixa de gordura Amanco; Encaixe manualmente as peças até o final da bolsa do porta tampa; Encaixe a tampa sobre o porta-tampa antes de concretar ao redor; A tampa suporta cargas leves de até 500 kg, não é indicado instalar a caixa em locais onde não há controle de carga dos veículos passantes, como estacionamentos de condomínios, por exemplo. Finalize a instalação concretando o piso nivelando-o com a face da tampa. Quando realizar a concretagem do piso, proteja a tampa com espaçadores ou pedaços de papelão a fim de evitar a deformação da tampa durante a cura do concreto.



Caixa de Gordura com Tampa Amanco

Ficha Técnica: <https://bd->

[sp.canaldapeca.com.br/AMANCO/MANUAIS%20AMANCO/MANUAL%20AMANCO_3/341.pdf](https://bd-sp.canaldapeca.com.br/AMANCO/MANUAIS%20AMANCO/MANUAL%20AMANCO_3/341.pdf)

Como executar: https://www.youtube.com/watch?v=mvBBJ_9Sros

Caixa de Gordura Especial (CGE)

Inserir a descrição do produto

Ficha Técnica:

<https://www.samaecaxias.com.br/Upload/Paginas/Pagina/58ff5670-0593-4854-8474-fb596ab9555a.pdf>

Como executar:

Ralo linear 70-90cm Tigre

Será utilizado o Ralo Linear 70-90 cm Tigre, que possui como função coletar águas servidas para condução à caixa sifonada. Pode ser aplicado em áreas de piso como box de banheiros, lavanderias, sacadas e outros pontos onde se

faz necessário escoamento de água em ambientes protegidos da exposição direta de raios solares. Possui como características: corpo em PVC com opcionais de grelhas em ABS ou aço INOX 304; Comprimento: 50, 70 e 90 cm; Largura: 5,5 cm; Inclinação de escoamento: 1%; Saídas: bolsa DN 40mm; Temperatura máxima de trabalho: 45°C; e ainda contempla adaptador para caixas sifonadas DN 100 e DN 150. Defina o local onde será instalado o ralo linear para efetuar o corte/quebra do piso. Certifique-se que o processo de impermeabilização tenha sido previsto no projeto (se necessário). Faça a regularização do contra piso levando em consideração a posição do ralo. Certifique-se da existência de uma caixa sifonada para evitar o retorno do mau-cheiro. O Ralo linear deve obrigatoriamente estar ligado a um desconector. Instale o produto conforme especificado no seu projeto lembrado que no momento da concretagem, o perfil deve estar com a grelha encaixada. É importante que no momento da concretagem sejam colocados pedaços de papelão entre a grelha e a parede do perfil para criar um espaço de dilatação. Faça o acabamento com o piso desejado respeitando a altura máxima do perfil.



Ralo linear 70-90cm Tigre

Ficha Técnica: [FT_Ralo Linear e Ralo Invisível.indd \(tigrecombr-
prod.s3.amazonaws.com\)](https://prod.s3.amazonaws.com/FT_Ralo_Linear_e_Ralo_Invisivel.indd)

Como executar: <https://www.youtube.com/watch?v=lg-1WxYdOcc>

9.5 Referência normativa

- ABNT NBR 5626, *Instalação predial de água fria*;
- ABNT NBR 5648, *Tubo e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos*;
- ABNT NBR 5680, *Dimensões de tubos de PVC rígido*;
- ABNT NBR 5683, *Tubos de PVC – Verificação da resistência à pressão hidrostática interna*;
- ABNT NBR 9821, *Conexões de PVC rígido de junta soldável para redes de distribuição de água – Tipos – Padronização*;
- ABNT NBR 14121, *Ramal predial – Registros tipo macho em ligas de cobre – Requisitos*;
- ABNT NBR 14877, *Ducha Higiênica – Requisitos e métodos de ensaio*;
- ABNT NBR 14878, *Ligações flexíveis para aparelhos hidráulicos sanitários – Requisitos e métodos de ensaio*;
- ABNT NBR 15097-1, *Aparelhos sanitários de material cerâmico – Parte 1: Requisitos e métodos de ensaios*;
- ABNT NBR 15097-2, *Aparelhos sanitários de material cerâmico – Parte*

Procedimentos para instalação

- ABNT NBR 15206, *Instalações hidráulicas prediais – Chuveiros ou duchas – Requisitos e métodos de ensaio*;
- ABNT NBR 15423, *Válvulas de escoamento – Requisitos e métodos de ensaio*;
- ABNT NBR 15704-1, *Registro – Requisitos e métodos de ensaio – Parte 1: Registros de pressão*;
- ABNT NBR 15705, *Instalações hidráulicas prediais – Registro de gaveta – Requisitos e métodos de ensaio*;
- DMAE - *Código de Instalações Hidráulicas*;

- EB-368/72 - Torneiras;
- NB-337/83 - Locais e Instalações Sanitárias Modulares.

PEÇAS HIDROSSANITÁRIAS - PISCINA

QUANTITATIVO PEÇAS HIDROSSANITÁRIAS

QNT	DESCRIÇÃO
8	PLUV_Bocal com Saída Inferior - Calha de Piso Normal DN 200: DN 200 x 100
4	PLUV_Calha de Piso Normal DN 200 - MEP - Tigre: DN 200
4	PLUV_Esqadro 90 - Calha de Piso Normal DN 200: DN 200
193	PLUV_Grelha de Piso 20x50: Normal

PEÇAS HIDROSSANITÁRIAS UTILIZADAS

Esquadro 90 - Calha de Piso Normal DN 200

Será utilizado o conjunto de calhas de piso e grelhas Tigre, composto por calhas de piso normal DN 130 e 200, Bocal com Saída Inferior - Calha de Piso Normal DN 130 e 200, Bocal com Saída Lateral - Calha de Piso Normal DN 130, Cabeceira com Saída Opcional - Calha de Piso Normal DN 130 e 200, Esquadro 90 - Calha de Piso Normal DN 130 e 200 e Grelha de Piso 13x50 e 20x50. Possui como matéria-prima PVC rígido com aditivo anti UV e um sistema de juntas por meio de encaixes e soldagem entre as calhas e as conexões com Adesivo Plástico Tigre. As calhas rígidas são indicadas para aplicações em trechos retilíneos, não aceitam curvatura em planta ou perfil. Serve para conduzir água e efluentes em temperatura ambiente e tem duas dimensões disponíveis: DN 130 x 140 DN 200 x 160. É produzida no comprimento de 2,5 metros, mas pode ser cortada em qualquer ponto. Necessita de escoramento durante a concretagem e de lastro de concreto para assentamento. É fácil de montar devido à soldagem a frio (adesivo) e simples montagem das peças, e resistente à química, podendo ser usada para outros líquidos além de água (uso industrial). Para sua instalação, cave uma vala com largura e profundidade maiores que as dimensões da calha, adotando 5cm de folga. Faça um berço de concreto com 10cm de espessura e evite que fiquem pedras salientes. Monte a calha, fora da vala, com as conexões apropriadas e utilize adesivo de PVC para soldar as peças. Faça pequenos furos, a cada 50cm, na parte plana das abas da calha. Isso permitirá a saída do ar e do cimento líquido no momento da instalação. Para garantir uma boa aderência da

calha no concreto, siga as instruções: Lixe as superfícies externas laterais; Aplique adesivo de PVC no local lixado; Pulverize as superfícies com areia seca; Deixe secar por algum tempo. Instale a calha juntamente com a grelha, o que evitará que a calha se deforme quando da a cura do concreto. Preencha a vala com concreto ou graute (argamassa polimérica), tomando cuidado para que não fiquem buracos ou vazios. Enquanto o concreto estiver curando, coloque pequenas tiras de papelão entre a calha e a grelha, para criar uma folga mínima. O mesmo deverá ser feito entre as grelhas, deixando um espaço de 3mm para dilatação. Para garantir a uniformidade do alinhamento das calhas, recomenda-se colocar sarrafos de madeira nas duas laterais posicionando-os transversalmente a cada metro, evitando torções e desalinhamento das calhas durante a concretagem. O acabamento do piso deve ficar alguns milímetros acima do nível da calha. No caso de pisos revestidos, o revestimento não pode ficar apoiado sobre a aba da calha.



Esquadro 90 - Calha de Piso Normal DN 200

Ficha Técnica: <https://tigrecombr-prod.s3.amazonaws.com/export.tigre.com/files/arquivos/catalogos/Calhas%20de%20Piso%20e%20Grelhas.pdf>

Como executar:

Calha de Piso Normal DN 200 - MEP - Tigre

Será utilizado o conjunto de calhas de piso e grelhas Tigre, composto por calhas de piso normal DN 130 e 200, Bocal com Saída Inferior - Calha de Piso Normal DN 130 e 200, Bocal com Saída Lateral - Calha de Piso Normal DN 130, Cabeceira com Saída Opcional - Calha de Piso Normal DN 130 e 200, Esquadro 90 - Calha de Piso Normal DN 130 e 200 e Grelha de Piso 13x50 e

20x50. Possui como matéria-prima PVC rígido com aditivo anti UV e um sistema de juntas por meio de encaixes e soldagem entre as calhas e as conexões com Adesivo Plástico Tigre. As calhas rígidas são indicadas para aplicações em trechos retilíneos, não aceitam curvatura em planta ou perfil. Serve para conduzir água e efluentes em temperatura ambiente e tem duas dimensões disponíveis: DN 130 x 140 DN 200 x 160. É produzida no comprimento de 2,5 metros, mas pode ser cortada em qualquer ponto. Necessita de escoramento durante a concretagem e de lastro de concreto para assentamento. É fácil de montar devido à soldagem a frio (adesivo) e simples montagem das peças, e resistente à química, podendo ser usada para outros líquidos além de água (uso industrial). Para sua instalação, cave uma vala com largura e profundidade maiores que as dimensões da calha, adotando 5cm de folga. Faça um berço de concreto com 10cm de espessura e evite que fiquem pedras salientes. Monte a calha, fora da vala, com as conexões apropriadas e utilize adesivo de PVC para soldar as peças. Faça pequenos furos, a cada 50cm, na parte plana das abas da calha. Isso permitirá a saída do ar e do cimento líquido no momento da instalação. Para garantir uma boa aderência da calha no concreto, siga as instruções: Lixe as superfícies externas laterais; Aplique adesivo de PVC no local lixado; Pulverize as superfícies com areia seca; Deixe secar por algum tempo. Instale a calha juntamente com a grelha, o que evitará que a calha se deforme quando da a cura do concreto. Preencha a vala com concreto ou graute (argamassa polimérica), tomando cuidado para que não fiquem buracos ou vazios. Enquanto o concreto estiver curando, coloque pequenas tiras de papelão entre a calha e a grelha, para criar uma folga mínima. O mesmo deverá ser feito entre as grelhas, deixando um espaço de 3mm para dilatação. Para garantir a uniformidade do alinhamento das calhas, recomenda-se colocar sarrafos de madeira nas duas laterais posicionando-os transversalmente a cada metro, evitando torções e desalinhamento das calhas durante a concretagem. O acabamento do piso deve ficar alguns milímetros acima do nível da calha. No caso de pisos revestidos, o revestimento não pode ficar apoiado sobre a aba da calha.



Calha de Piso Normal DN 200 - MEP - Tigre

Ficha Técnica: <https://tigrecombr-prod.s3.amazonaws.com/export.tigre.com/files/arquivos/catalogos/Calhas%20de%20Piso%20e%20Grelhas.pdf>

Como executar: <https://www.youtube.com/watch?v=Bqej63EVhTgg>

Bocal com Saída Inferior - Calha de Piso Normal DN 200

Será utilizado o conjunto de calhas de piso e grelhas Tigre, composto por calhas de piso normal DN 130 e 200, Bocal com Saída Inferior - Calha de Piso Normal DN 130 e 200, Bocal com Saída Lateral - Calha de Piso Normal DN 130, Cabeceira com Saída Opcional - Calha de Piso Normal DN 130 e 200, Esquadro 90 - Calha de Piso Normal DN 130 e 200 e Grelha de Piso 13x50 e 20x50. Possui como matéria-prima PVC rígido com aditivo anti UV e um sistema de juntas por meio de encaixes e soldagem entre as calhas e as conexões com Adesivo Plástico Tigre. As calhas rígidas são indicadas para aplicações em trechos retilíneos, não aceitam curvatura em planta ou perfil. Serve para conduzir água e efluentes em temperatura ambiente e tem duas dimensões disponíveis: DN 130 x 140 DN 200 x 160. É produzida no comprimento de 2,5 metros, mas pode ser cortada em qualquer ponto. Necessita de escoramento durante a concretagem e de lastro de concreto para assentamento. É fácil de montar devido à soldagem a frio (adesivo) e simples montagem das peças, e resistente à química, podendo ser usada para outros líquidos além de água (uso industrial). Para sua instalação, cave uma vala com largura e profundidade maiores que as dimensões da calha, adotando 5cm de folga. Faça um berço de concreto com 10cm de espessura e evite que fiquem pedras salientes. Monte a calha, fora da vala, com as conexões apropriadas e

utilize adesivo de PVC para soldar as peças. Faça pequenos furos, a cada 50cm, na parte plana das abas da calha. Isso permitirá a saída do ar e do cimento líquido no momento da instalação. Para garantir uma boa aderência da calha no concreto, siga as instruções: Lixe as superfícies externas laterais; Aplique adesivo de PVC no local lixado; Pulverize as superfícies com areia seca; Deixe secar por algum tempo. Instale a calha juntamente com a grelha, o que evitará que a calha se deforme quando da a cura do concreto. Preencha a vala com concreto ou graute (argamassa polimérica), tomando cuidado para que não fiquem buracos ou vazios. Enquanto o concreto estiver curando, coloque pequenas tiras de papelão entre a calha e a grelha, para criar uma folga mínima. O mesmo deverá ser feito entre as grelhas, deixando um espaço de 3mm para dilatação. Para garantir a uniformidade do alinhamento das calhas, recomenda-se colocar sarrafos de madeira nas duas laterais posicionando-os transversalmente a cada metro, evitando torções e desalinhamento das calhas durante a concretagem. O acabamento do piso deve ficar alguns milímetros acima do nível da calha. No caso de pisos revestidos, o revestimento não pode ficar apoiado sobre a aba da calha.



Bocal com Saída Inferior - Calha de Piso Normal DN 200

Ficha Técnica: <https://tigrecombr-prod.s3.amazonaws.com/export.tigre.com/files/arquivos/catalogos/Calhas%20de%20Piso%20e%20Grelhas.pdf>

Como executar: <https://www.youtube.com/watch?v=ZW9lly1qGCM>

Grelha de Piso 20x50

Será utilizado o conjunto de calhas de piso e grelhas Tigre, composto por calhas de piso normal DN 130 e 200, Bocal com Saída Inferior - Calha de Piso

Normal DN 130 e 200, Bocal com Saída Lateral - Calha de Piso Normal DN 130, Cabeceira com Saída Opcional - Calha de Piso Normal DN 130 e 200, Esquadro 90 - Calha de Piso Normal DN 130 e 200 e Grelha de Piso 13x50 e 20x50. Possui como matéria-prima PVC rígido com aditivo anti UV e um sistema de juntas por meio de encaixes e soldagem entre as calhas e as conexões com Adesivo Plástico Tigre. As calhas rígidas são indicadas para aplicações em trechos retilíneos, não aceitam curvatura em planta ou perfil. Serve para conduzir água e efluentes em temperatura ambiente e tem duas dimensões disponíveis: DN 130 x 140 DN 200 x 160. É produzida no comprimento de 2,5 metros, mas pode ser cortada em qualquer ponto. Necessita de escoramento durante a concretagem e de lastro de concreto para assentamento. É fácil de montar devido à soldagem a frio (adesivo) e simples montagem das peças, e resistente à química, podendo ser usada para outros líquidos além de água (uso industrial). Para sua instalação, cave uma vala com largura e profundidade maiores que as dimensões da calha, adotando 5cm de folga. Faça um berço de concreto com 10cm de espessura e evite que fiquem pedras salientes. Monte a calha, fora da vala, com as conexões apropriadas e utilize adesivo de PVC para soldar as peças. Faça pequenos furos, a cada 50cm, na parte plana das abas da calha. Isso permitirá a saída do ar e do cimento líquido no momento da instalação. Para garantir uma boa aderência da calha no concreto, siga as instruções: Lixe as superfícies externas laterais; Aplique adesivo de PVC no local lixado; Pulverize as superfícies com areia seca; Deixe secar por algum tempo. Instale a calha juntamente com a grelha, o que evitará que a calha se deforme quando da a cura do concreto. Preencha a vala com concreto ou graute (argamassa polimérica), tomando cuidado para que não fiquem buracos ou vazios. Enquanto o concreto estiver curando, coloque pequenas tiras de papelão entre a calha e a grelha, para criar uma folga mínima. O mesmo deverá ser feito entre as grelhas, deixando um espaço de 3mm para dilatação. Para garantir a uniformidade do alinhamento das calhas, recomenda-se colocar sarrafos de madeira nas duas laterais posicionando-os transversalmente a cada metro, evitando torções e desalinhamento das calhas durante a concretagem. O acabamento do piso deve ficar alguns milímetros acima do nível da calha. No caso de pisos revestidos, o revestimento não pode ficar apoiado sobre a aba da calha.



Grelha de Piso 20x50

Ficha Técnica: <https://tigrecombr-prod.s3.amazonaws.com/export.tigre.com/files/arquivos/catalogos/Calhas%20de%20Piso%20e%20Grelhas.pdf>

Como executar: <https://www.youtube.com/watch?v=Bqej63EVhTg>

EQUIPAMENTOS PARA PISCINA

QUANTITATIVO EQUIPAMENTOS PARA PISCINA	
QNT	DESCRIÇÃO
4	Bomba para Piscina 2cv BMS-200 - SODRAMAR
14	Dispositivo de Aspiração Para Piscina - 1.1/2"
16	Dispositivo de Retorno Para Piscina - 1.1/2"
4	Filtro TP Jacuzzi: 32 TP
8	Ralo de Fundo Quadra Anti-turbilhão e Anti-aprisionamento com Difusor de Encaixe de 60mm - 160 x 160mm
16	Skimmer SODRAMAR, ABS modelo BL, saída 60 mm - Soldável

EQUIPAMENTOS PARA PISCINA UTILIZADOS

Dispositivo de RETORNO

Será utilizado o Dispositivo de Retorno Sodramar ou similar, que tem a função de retornar para piscina o volume de água gerado pela motobomba.

RECOMENDAÇÕES:

- Toda piscina de até 50m² ou 50m³ deve possuir no mínimo 2 dispositivos de retorno, acima desta metragem utilize a seguinte regra: - Área da piscina em m² / 50 ou volume da piscina em m³ / 50, utilize o maior valor entre essas duas relações.
- O diâmetro do tubo de encaixe é de 50 mm, vazão mínima de 2,2 m³/h e máximo de 3,8 m³/h, e altura a ser instalado de 40 cm abaixo do nível de água.

INSTALAÇÃO:

- Antes de iniciar a instalação, faça o reconhecimento dos acessórios necessários e certifique-se de que as referências técnicas e dimensionais estão sendo seguidas. Fique atento para que o tubo não deforme ou ovalize no momento da impermeabilização, pois isto pode dificultar o encaixe do dispositivo.
- Sempre inspecione o Øint. do tubo antes da instalação.
- Na construção da piscina, deixe previsto um tubo de Ø1 1/2" (50mm) com no mínimo 40cm de comprimento, sendo 10cm excedente para impermeabilização e acabamento da parte interna da piscina.
- Após finalizar todo acabamento, impermeabilização e sistema hidráulico da piscina, recorte o tubo excedente rente à parede interna da mesma.
- Encaixe o dispositivo no interior do tubo sobre pressão, se necessário, lixe o interior do tubo.
- A colagem é opcional, sendo obrigatória nos casos em que o dispositivo saia com facilidade (sem auxílio de ferramenta), nestes casos, utilize silicone neutro ou fita isolante para fixação por interferência.



Dispositivo de RETORNO

Ficha Técnica: <https://www.aecweb.com.br/cls/catalogos/tigre/piscinas.pdf>

Como executar: link para tutorial de execução

Filtro TP Jacuzzi ou similar

Será utilizado o Filtro TP Jacuzzi, que é constituído por um tanque em material termoplástico, com sistema interno de distribuição e drenagem, válvula seletora de seis posições, visor de retrolavagem, manômetro, areia de especificação Jacuzzi e motobomba. O tanque é construído com materiais termoplásticos, totalmente a prova de corrosão que garantem maior durabilidade.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

- As bombas das séries A, B e F possuem pré-filtro incorporado com tampa transparente e com vedação feita por selo.
- Bombas da série F são fornecidas com motor de acionamento para redes de energia elétrica monofásica 110V (exceto modelo 3F) ou 220 V com frequência de 60 Hz.
- Bombas das séries A e B são fornecidas com motores de acionamento para redes de energia elétrica monofásicas (110/220 V) ou trifásicas (220/380 V), frequência 60 Hz.

INSTALAÇÃO:

- Instale os filtros da série TP e respectiva bomba o mais próximo entre si e ambos o mais próximo da piscina, coberto e com piso liso, nivelado, que permita o escoamento de água proveniente de um eventual vazamento para um ralo ou dreno localizado próximo ao sistema de filtração.

- O conjunto filtro + bomba deve ser instalado, sempre que possível abaixo do nível da água da piscina (afogada). Se não for possível, instale-os de acordo com as alturas máximas em relação à lâmina d'água da superfície da piscina indicadas. Instale registros nas tubulações de sucção, de retorno e de esgoto para ajustar as vazões de filtração, retrolavagem e aspiração quando necessário.
- Nas instalações abaixo do nível da lâmina d'água na superfície da piscina (afogada) os registros são imprescindíveis para possibilitar a limpeza do pré-filtro e a retirada de equipamento para manutenção.
- É imprescindível a colocação de uniões flangeadas ou roscadas nos pontos de conexão da tubulação com os equipamentos, para permitir a colocação de areia no tanque do filtro e a retirada de componentes para manutenção.
- Toda a tubulação deve ser convenientemente ancorada para evitar esforços desnecessários nas conexões com os equipamentos. Conecte a tubulação nos equipamentos conforme descritos a seguir:
 - 1 - Coadeira e dreno: conecte-os ao bocal do pré-filtro da bomba, conforme o tipo de instalação escolhido para a coadeira.
 - 2- Descarga da bomba: conecte-a ao bocal "BOMBA" da válvula seletora.
 - 3 - Dispositivos de retorno da piscina: conecte-os (1 ou mais) ao bocal "RETORNO" das válvulas seletoras.
 - 4- Bocal "ESGOTO" da válvula seletora: conecte-o a rede de drenagem da piscina. Para evitar contaminação da água da piscina, esta tubulação não deve ser conectada diretamente na rede de esgoto sanitário.



Filtro TP Jacuzzi

Ficha Técnica: <https://www.jacuzzi.com.br/wp-content/uploads/2020/12/MANUALDEINST-1-2.pdf>

Como executar: <https://www.youtube.com/watch?v=SsN53ui8bfl>

Bomba Jacuzzi ou similar

Será utilizada a bomba autoescorvante com pré-filtro Série A-B da Jacuzzi para piscinas. Por serem centrífugas e autoescorvantes, possuem a capacidade de aspirar água mesmo estando a tubulação de sucção parcialmente vazia, bastando que o corpo e o pré-filtro estejam com água antes da partida do motor.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

- Material: termoplástico reforçado com fibra de vidro;
- Altíssima resistência à corrosão;
- Com bocais próprios para tubos de PVC colável de 50mm de diâmetro;
- Motor elétrico isolado das partes em contato com água;
- Com base de assentamento que absorve vibrações e mantém o motor afastado do piso;
- Com pré-filtro com tampa construída em termoplástico transparente, permitindo que possa ser feita a inspeção do cesto coletor sem removê-la.

RECOMENDAÇÕES:

- Instale a bomba o mais perto possível da piscina, em local coberto, iluminado, ventilado e seco, dotado de ralo de drenagem que seja suficiente para o escoamento da água e evite o alagamento no local, abrigado das intempéries e que possibilite o acesso para eventual manutenção.
- A bomba deve ser instalada, de preferência, abaixo do nível da água (afogada). Se não for possível, procure instalar a bomba no máximo 1m acima do nível da água. Se a altura da sucção for maior que 1,5m ou a extensão da tubulação de sucção acima do nível da água for maior do que 3m de comprimento, recomenda-se o uso de uma válvula de retenção no tubo de sucção, no nível da água ou abaixo dele. Este sistema facilita a operação da bomba, pois mantém o tubo de sucção sempre cheio de água.
- Instale um registro na tubulação de descarga e um também na tubulação de sucção para facilitar a manutenção.
- Recomendamos a instalação de uniões para conexão da sucção e da descarga da bomba, pois isto facilitará sua remoção na eventual necessidade de manutenção.
- Certifique-se de que não existe nenhuma entrada de ar na linha de sucção.



Bomba Jacuzzi

Ficha Técnica: <https://www.jacuzzi.cl/wp-content/uploads/2016/10/Bombas-2011.pdf>

Como executar: <https://www.youtube.com/watch?v=vPliwWU-0G0>

Ralo de Fundo Quadra - Cristal Inox

Será utilizado o ralo de fundo Ralo de Fundo Quadra Anti-turbilhão e Anti-aprisionamento com Difusor de Encaixe da Cristal Inox Industrial Ltda, que é uma solução que atende à todas as exigências de segurança da norma ABNT NBR 10339-2018.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

- Material: Aço Inox 316L;
- Alta proteção contra corrosão e oxidação, inclusive nas soldas;
- Garantia de 2 anos contra defeitos de fabricação;
- Disponível para encaixes de tubos de 50mm, 60mm, 75mm, 85mm e 110mm;
- Apresenta duas opções de tamanho: 160x160mm e 210x210mm;
- Vazões Máxima: 160x160 = 15m³/h; 210x210 = 23m³/h.

RECOMENDAÇÕES:

- Para garantir funcionamento correto dos ralos de fundo, deverá ser respeitada as vazões máximas nominais por ralo de fundo.
- Todos os ralos de fundos de encaixe devem ser colados com Cola Epóxi Araldite.
- Caso seja necessário realizar alguma manutenção ou reposicionamento dos ralos de fundo será preciso aquecer seu centro por alguns segundos usando

um soprador de calor ou maçarico até que a cola fique maleável, permitindo a remoção ou manuseio do dispositivo.



Ralo de Fundo Quadra - Cristal Inox

Ficha Técnica: <https://cristaldeckinox.com.br/product/ralo-de-fundo-quadra-anti-turbilhao-e-anti-aprisionamento-com-difusor-de-encaixe/>

Como executar: <https://www.youtube.com/watch?v=hydCev71cR0>

Dispositivo de ASPIRAÇÃO

Será utilizado o Dispositivo de Aspiração Sodramar, que tem a função de captar a água da piscina para alimentação do sistema filtrante da mesma. Sua principal função é servir de acoplamento para aspiração do fundo da piscina.

DADOS TÉCNICOS:

- Diâmetro do tubo de encaixe é de 50 mm,
- Vazão mínima de 0 m³/h e máximo de 9 m³/h,
- Altura a ser instalado de 30 cm abaixo do nível de água.
- O dispositivo de aspiração não pode permanecer aberto com a presença de banhistas na piscina.

INSTALAÇÃO:

- Antes de iniciar a instalação, faça o reconhecimento dos acessórios necessários e certifique-se de que as referências técnicas e dimensionais estão sendo seguidas.
- Fique atento para que o tubo não deforme ou ovalize no momento da impermeabilização, pois isto pode dificultar o encaixe do dispositivo.
- Sempre inspecione o Øint. do tubo antes da instalação.

- Na construção da piscina, deixe previsto um tubo de Ø1 1/2" (50mm) com no mínimo 40cm de comprimento, sendo 10cm excedente para impermeabilização e acabamento da parte interna da piscina.
- Após finalizar todo acabamento, impermeabilização e sistema hidráulico da piscina, recorte o tubo excedente rente à parede interna da mesma.
- Encaixe o dispositivo no interior do tubo sobre pressão, se necessário, lixe o interior do tubo.
- A colagem é opcional, sendo obrigatória nos casos em que o dispositivo saia com facilidade (sem auxílio de ferramenta), nestes casos, utilize silicone neutro ou fita isolante para fixação por interferência.



Dispositivo de ASPIRAÇÃO

Ficha Técnica: <https://www.aecweb.com.br/cls/catalogos/tigre/piscinas.pdf>

Como executar: link para tutorial de execução

Skimmers – Sodramar ou similar

Será utilizado o Skimmer Sodramar, que se adapta em piscinas de vinil, fibra e alvenaria.

FUNÇÃO:

- Este acessório é indispensável para manutenção e higienização da água da piscina. Sua função é eliminar toda sujeira superficial que fica suspensa na água, tais como, folhas, oleosidades provocadas por bronzeadores ou similares e secreções. Essas impurezas que ficam pendentes na superfície afetam diretamente na aparência da água da piscina e nem sempre são removidas no

processo de aspiração convencional, deixando a mesma sempre com aspecto de suja.

- O skimmer é instalado diretamente no sistema de aspiração e também tem a função de controlar o nível da água, evitando transbordamento acidental.

CARACTERÍSTICAS:

- Os skimmers Sodramar são desenvolvidos em termoplástico ABS em três modelos BL, BP e compact, sendo que todos exercem a mesma função. Os modelos BL e BP possuem todos os acessórios e recursos em comum, com tampa reguladora e removível, que permite praticidade na aspiração e fácil acesso ao compartimento interno do acessório, esses modelos diferenciam-se apenas pela largura de captação do bocal, no qual o BL possui um comprimento maior que o BP.

LOCAL DE INSTALAÇÃO:

- Antes de iniciar a construção da piscina é necessário fazer um estudo prévio da direção dos ventos predominantes, para então, posicionar a boca do skimmer num sentido favorável para captação da água.
- Como regra geral, o skimmer deve ser instalado no lado oposto onde estão posicionados os dispositivos de retorno, sempre no topo da piscina, centralizado com a lâmina d'água e na região mais profunda próximo ao dreno de fundo.
- Nas piscinas com 3 ou mais skimmers estes deverão ser posicionados em paralelo na parede mais larga.
- Em todos os casos o skimmer deverá ser posicionado na altura da lâmina de água, no máximo 50mm da borda da piscina, para que possa captar toda sujeira suspensa na água sem interferir no nível da água da piscina.

INSTALAÇÃO:

- Após o posicionamento do corpo na altura correta, encaixe a tampa, ajustando-a de forma que sua face fique nivelada com o piso ou pedra mineira, para então, chumbar e fixar o conjunto de forma definitiva.
- Posicione o corpo do skimmer na altura e local pré-estabelecidos e chumbe-o na parede.
- Posicione a tampa prolongadora no corpo e faça o ajuste necessário para que sua altura fique nivelada com a pedra mineira ou piso, execute a instalação hidráulica e a chumbe.
- Se a piscina for de vinil, instale o bolsão, seguindo as normas de instalação do fabricante, fixando a flange apoiada em uma das guarnições inclusas através dos parafusos de rosca soberba Ø5.5 x 25, em seguida encaixe o aro de acabamento na flange.

- Se a piscina for de alvenaria, basta fixar a flange e encaixar o aro de acabamento, não há necessidade de utilizar as guarnições.



Skimmers - Sodramar

Ficha Técnica:

https://www.sodramar.com.br/downloads/manuais/acessorios/Manual_skimmer.pdf

Como executar: <https://www.youtube.com/watch?v=Ukfy639YgrA>

10 SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

A classificação de risco para as edificações que compreendem os estabelecimentos de ensino é de risco leve, segundo a classificação de diversos Corpos de Bombeiros do país.

São exigidos os seguintes sistemas:

Sinalização de segurança: as sinalizações auxiliam as rotas de fuga, orientam e advertem os usuários da edificação.

Extintores de incêndio: para todas as áreas da edificação os extintores deverão atender a cada tipo de classe de fogo A B e C. A locação e instalação dos extintores constam da planta baixa e dos detalhes do projeto.

Iluminação de emergência: o sistema adotado foi de blocos autônomos, com autonomia mínima de 1 hora, instalados nas paredes, conforme localização e detalhes indicados no projeto.

SPDA – Sistema de proteção contra descargas atmosféricas: o sistema adotado, concepções, plantas e detalhes constam no projeto.

10.1 Normas técnicas relacionadas

- NR 23 – *Proteção Contra Incêndios;*
- NR 26 – *Sinalização de Segurança;*
- ABNT NBR 5419, *Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;*
- ABNT NBR 7195, *Cores para segurança;*
- ABNT NBR 9077, *Saídas de Emergência em Edifícios;*
- ABNT NBR 10898, *Sistema de iluminação de emergência;*
- ABNT NBR 12693, *Sistema de proteção por extintores de incêndio;*
- ABNT NBR 13434-1, *Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – Parte*

Princípios de projeto;

- ABNT NBR 13434-2, *Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – Parte*

Símbolos e suas formas, dimensões e cores;

- ABNT NBR 15808, *Extintores de incêndio portáteis*;
- Normas e Diretrizes de Projeto do Corpo de Bombeiros Local;

NOTA:

VER MEMORIAL DESCRITIVO E CÁLCULOS ESPECÍFICO ANEXO

11 INSTALAÇÕES ELÉTRICA

No projeto de instalações elétricas de baixa tensão, foram definidos distribuição geral das luminárias, pontos de força, comandos, circuitos, chaves, proteções e equipamentos. O atendimento à edificação foi considerado em baixa tensão, conforme a tensão operada pela concessionária local em 220 V. Foi determinado a instalação de uma subestação aérea de 150 kva/13.800-380/220v com quadro de medição e proteção geral, inclusive malha de aterramento. A previsão da subestação foi definida, visando as expansões futuras na demanda calculada e as constantes quedas de tensões que ocorre no município como um todo.

NOTA:

1 – FICA SOB RESPONSABILIDADE DA CONTRATADA A EXECUÇÃO E/OU CONTRATAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DA SUBESTAÇÃO AÉREA DE 150 KVA/13.800-380/220V E APROVAÇÃO NA CONCESSIONARIA DE ALIMENTAÇÃO (CELPE), EM CONFORMIDADE COM O PROJETO DE ARQUITETURA FORNECIDO;

2 – A MONTAGEM DA SUBESTAÇÃO, SÓ SERÁ ALTORIZADA A INICIAR APÓS A APRESENTAÇÃO E APROVAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO PELA FISCALIZAÇÃO DA CONTRATANTE, JUNTAMENTE COM A ART DO PROJETO APROVADO NA CONCESSIONARIA.

Os alimentadores foram dimensionados com base o critério de queda de tensão máxima admissível considerando a distância aproximada de 20 metros

do quadro geral de baixa tensão até a subestação em poste. Caso a distância seja maior, os alimentadores deverão ser redimensionados.

Os circuitos que serão instalados seguirão os pontos de consumo através de eletrodutos, condutores e caixas de passagem. Todos os materiais deverão ser de qualidade para garantir a facilidade de manutenção e durabilidade.

A partir dos QDL, localizado no pátio coberto, que seguem em eletrodutos conforme especificado no projeto.

Todos os circuitos de tomadas serão dotados de dispositivos diferenciais residuais de alta sensibilidade para garantir a segurança. As luminárias especificadas no projeto preveem lâmpadas de baixo consumo de energia como as fluorescentes e a vapor metálica, reatores eletrônicos de alta eficiência, alto fator de potência e baixa taxa de distorção harmônica.

O acionamento dos comandos das luminárias é feito por seções. Dessa forma aproveita-se melhor a iluminação natural ao longo do dia, permitindo acionar apenas as seções que se fizerem necessária, racionalizando o uso de energia.

Modelo de referência ou similar das luminárias internas de todos os ambientes



11.1 NORMAS TÉCNICAS RELACIONADAS

- NR 10 – *Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;*

- ABNT NBR 5382, *Verificação de iluminância de interiores;*
- ABNT NBR 5410, *Instalações elétricas de baixa tensão;*
- ABNT NBR 5413, *Iluminância de interiores;*
- ABNT NBR 5444, *Símbolos gráficos para instalações elétricas prediais;*
- ABNT NBR 5461, *Iluminação;*
- ABNT NBR 5471, *Condutores elétricos;*
- ABNT NBR 6689, *Requisitos gerais para condutos de instalações elétricas prediais;*
- ABNT NBR 10898, *Sistema de iluminação de emergência;*
- ABNT NBR IEC 60081, *Lâmpadas fluorescentes tubulares para iluminação geral;*
- ABNT NBR IEC 60669-2-1, *Interruptores para instalações elétricas fixas residenciais e similares – Parte 2-1: Requisitos particulares - Interruptores eletrônicos;*
- ABNT NBR IEC 60884-2-2, *Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Parte 2-2: Requisitos particulares para tomadas para aparelhos;*

- ABNT NBR NM 247-1, *Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V – Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60227-1, MOD);*
- ABNT NBR NM 60669-1, *Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60669-1:2000, MOD);*
- ABNT NBR NM 60884-1, *Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60884-1:2006 MOD).*

12 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFERICAS (SPDA)

NOTA:

VER MEMORIAL DESCRITIVO E CÁLCULOS ESPECÍFICO ANEXO

13 SISTEMA DE VENTILAÇÃO MECÂNICA (EXAUSTÃO)

NOTA:

VER MEMORIAL DESCRITIVO E CÁLCULOS ESPECÍFICO ANEXO

14 CENTRAL DE GÁS GLP

NOTA:

VER MEMORIAL DESCRITIVO E CÁLCULOS ESPECÍFICO ANEXO

15 PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

NOTA:

VER MEMORIAL DESCRITIVO E CÁLCULOS ESPECÍFICO ANEXO