

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL DE RIO RUFINO

ÁREA TOTAL: 1.666,105m²

LOCALIZAÇÃO: RUA FREDERICO LORENZETTI COSTA

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE RIO RUFINO

SUMÁRIO

1. DIPOSIÇÕES GERAIS.....	4
2. SERVIÇOS PRELIMINARES	4
2.1 SINALIZAÇÃO DE OBRA	4
2.2 LIMPEZA DO TERRENO	5
2.3 TERRAPLANAGEM E DRENAGEM.....	5
2.4 LIGAÇÃO PROVISSÓRIA DE ÁGUA E ENERGIA	5
3. ALVENARIA.....	6
3.1 ALVENARIA DE BLOCOS CERÂMICOS	6
3.2 VERGAS DE CONCRETO	6
4. COBERTURA	6
4.1 DISPOSIÇÕES GERAIS	6
4.2 ESTRUTURA METÁLICA E COBERTURA.....	7
4.2.1 TELHAS.....	7
4.2.2 TESOURAS	7
4.3 CALHAS E RUFOS.....	9
5. REVESTIMENTOS DE PAREDE.....	9
5.1 CHAPISCO	10
5.2 EMBOÇO	10
5.3 REBOCO / MASSA ÚNICA	10
5.4 REVESTIMENTO CERÂMICO	10
6. DIVISÓRIAS EM GRANITO	11
7. PISOS E RODAPÉS	11
7.1 CIMENTO ALISADO.....	11
7.2 PISO CERÂMICO	12
7.3 RODAPÉ CERÂMICO	12
8. ESQUADRIAS.....	12
8.1 PORTAS	12
8.2 JANELAS	15
8.3 FECHAMENTO DE TERRENO	15
9. FACHADA-CORTINA	16
10. CALÇADAS.....	17
11. PINTURA	18
12. METAIS (TORNEIRAS/REGISTROS/VÁLVULAS)	18
13. LOUÇAS SANITÁRIAS.....	18

14. CHUVEIROS E ACESSÓRIOS	19
15. BANCADAS E CUBAS.....	19
16. GUARDA-CORPO E CORRIMÃO	19
17. INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA	19
17.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO	19
17.2 RAMAL PREDIAL	19
17.3 MATERIAIS E PROCESSO EXECUTIVO	20
17.3.1 Generalidade.....	20
17.3.2 Tubulações Embutidas.....	20
17.3.3 Tubulações Aéreas.....	20
17.3.4 Materiais	21
17.3.5 Meios de Ligação	21
17.3.6 Normas Técnicas Relacionadas.....	23
18. SANITÁRIO	23
18.1 INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO.....	23
18.1.1 SUBSISTEMA DE COLETA E TRANSPORTE	24
18.1.2 MATERIAIS E PROCESSO EXECUTIVO	24
18.1.2 Solução Individual de Destinação de Esgotos Sanitários.....	27
18.2.3 Normas Técnicas Relacionadas.....	28
19. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	29
19.1. LUMINÁRIAS	29
19.2 MATERIAIS E PROCESSO EXECUTIVO.....	31
19.2.1 Normas Técnicas Relacionadas.....	33
20. INSTALAÇÃO DE REDE TELEFONICA E LÓGINA	34
21. ESTRUTURAL.....	35
22. LIMPEZA GERAL E VERIFICAÇÃO FINAL	36
ANEXO.....	37

1. DIPOSIÇÕES GERAIS

Esse memorial visa detalhar todas as etapas, como também especificar métodos e/ou técnicas construtivas a serem utilizadas na reforma desta edificação.

A obra será executada seguindo os projetos fornecidos: arquitetônico, estrutural, elétrico, lógica, hidráulico, sanitário e preventivo contra incêndio. Os projetos ainda são complementados por orçamento e cronograma.

Eventuais dúvidas e divergências que possam ser observadas neste memorial ou em demais documentos que compõem o material necessário à execução da obra, deverão ser esclarecidas com os autores do projeto e também com o fiscal da obra (**CONTRATANTE**). Assim como para quaisquer alterações que se fizerem necessárias, também deverá ser consultado o responsável técnico da obra (**CONTRATANTE**).

2. SERVIÇOS PRELIMINARES

O projeto prevê a construção de uma unidade escolar para o município de Rio Rufino, sendo composto por uma edificação só, totalizando uma área construída de 1.666,105m².

A edificação deve ser executada dentro das normas de construção, obedecendo os desenhos e detalhes dos projetos, bem como as presentes especificações contida neste memorial.

Todos os materiais a serem utilizados na obra, deverão atender as especificações de qualidade e desempenho da ABNT. Caberá à fiscalização a aprovação dos materiais utilizados.

2.1 SINALIZAÇÃO DE OBRA

Os serviços e etapas da obra deverão estar devidamente sinalizados pela **CONTRATADA**.

O canteiro de obras deverá estar isolado com tapumes e deverão oferecer caminhos alternativos e seguros para passagem de veículos e pedestres, quando necessário. As áreas

com entulho, bem como caçambas e materiais estocados também deverão estar isolados e sinalizados.

2.2 LIMPEZA DO TERRENO

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

O serviço de raspagem será executado de modo a não deixar raízes ou tocos de árvores que possam acarretar prejuízos aos trabalhos ou a obra. Estes serviços serão efetuados de forma manual e mecânica, conforme a necessidade.

Toda a matéria vegetal resultante do roçado e destocamento bem como entulho de qualquer natureza será removido do canteiro de obras.

2.3 TERRAPLANAGEM E DRENAGEM

Será feito o movimento de terra necessário para se obter o perfil adequado à execução da obra, seguindo as cotas e níveis constantes no projeto de terraplanagem, este serviço ficará a cargo da **CONTRATANTE**.

Deverá ser executada a drenagem no entorno da edificação para captação de águas pluviais e provenientes dos taludes que serão executados na movimentação de terra, a rede de águas pluviais deverá ser ligada na drenagem da rua Frederico Lorenzetti Costa.

2.4 LIGAÇÃO PROVISSÓRIA DE ÁGUA E ENERGIA

Nas ligações provisórias de água, energia e esgoto sanitário deverão ser obedecidas as prescrições das concessionárias locais. A CONTRATADA deverá proceder a todas as ligações provisórias para os serviços a serem executados no canteiro de obra, inclusive prevendo as extensões dos serviços públicos que se fizerem necessárias, de tal forma a que não venham a prejudicar a implantação dos demais serviços. Estarão a cargo da CONTRATADA todos os consumos decorrentes das instalações e usos para a construção.

2.5 LOCAÇÃO DE OBRA

A locação da obra deverá ser executada segundo a planta de locação fornecida, seguindo a orientação e recuos indicados, assim como todas as cotas lineares e de níveis. Serão demarcados edificação, canteiros, rampas, e passeios determinados em planta baixa.

3. ALVENARIA

3.1 ALVENARIA DE BLOCOS CERÂMICOS

As paredes serão executadas em alvenaria de tijolos cerâmicos com dimensões de 11,5 x 19,0 x 29,0 cm, assentados com argamassa de cimento, cal líquido e areia.

Os blocos deverão ser umedecidos antes do seu assentamento.

As paredes deverão estar rigorosamente em esquadro e no prumo.

Nas amarrações de canto ou de centro das paredes, os furos dos tijolos de topo serão preenchidos com areia e acabamento com argamassa de cimento e areia, antes do reboco.

3.2 VERGAS DE CONCRETO

As paredes serão executadas em alvenaria de tijolos cerâmicos com dimensões de 11,5 x 19,0 x 29,0 cm, assentados com argamassa de cimento, cal líquido e areia.

Os blocos deverão ser umedecidos antes do seu assentamento.

As paredes deverão estar rigorosamente em esquadro e no prumo.

Nas amarrações de canto ou de centro das paredes, os furos dos tijolos de topo serão preenchidos com areia e acabamento com argamassa de cimento e areia, antes do reboco.

4. COBERTURA

4.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

O Sistema estrutural é composto por tesouras do tipo Howe, duas águas, travadas longitudinalmente por contraventamentos, terças e travamentos de terças, todos em material metálico.

O sistema de fabricação se dará por solda elétrica tipo eletrodo, podendo ser substituído por solda tipo Mig respeitando as compensações de resistências das mesmas de acordo com as normas técnicas.

4.2 ESTRUTURA METÁLICA E COBERTURA

4.2.1 TELHAS

A cobertura será executada com telhas metálica tipo trapezoidal, (galvalume/zincalume/aluzinc) cor natural, de altura 40mm, espessura de 0,50mm, fixados com haste em ferro galvanizado ou parafuso auto-brocante.

Todas as peças metálicas devem ser cuidadosamente alojadas sobre madeiramento espessa, disposto de forma a evitar que a peça sofra efeito de corrosão. As peças deverão ser estocadas em locais que possuem drenagem de águas pluviais adequadas evitando-se com isto o acúmulo de água sobre ou sob as peças.

4.2.2 TESOURAS

As tesouras serão do tipo Howe (duas águas) e Mono Pitch (uma água).

Tesouras Howe (duas águas):

- Banzo inferior e superior e extremidades: Perfil “U” 120x40 #3,75mm – aço carbono SAE 1008/1012 – UDC (chapa dobrada)
- Diagonais e Montantes: Cantoneira laminada de abas iguais ‘dupla’ 2”x2” #1/8” – aço ASTM A-36.

As diagonais e montantes serão travadas com cantoneira laminada de abas iguais 1”x1” #1/8” – aço ASTM A-36, conforme detalhe A no desenho.

- Terças: Perfil “U” enrijecido 127x50x17 #2,65mm – aço carbono SAE 1008/1012 – UDC (chapa dobrada)
- Contraventamentos: Barra mecânica redonda Ø3/8” sendo uma extremidade soldada sobre o banzo superior e outra extremidade com esticador constituído por um suporte em cantoneira laminada de 2”x2” #3/8” – aço ASTM A-36, um segmento de 10,0cm de barra roscada de 3/8” soldada no ferro redondo, uma porca sextavada e uma arruela lisa de bitola 3/8”.

- Travamento de terças: Barra mecânica redonda Ø3/8” sendo as duas extremidades com esticador constituído por um suporte em cantoneira laminada de 2”x2” #3/8” – aço ASTM A-36, barra roscada de 3/8” soldada no ferro redondo, duas porcas sextavadas e duas arruelas lisas de bitola 3/8”.
- Inseto: Chapa em aço carbono ASTM A-36, dimensão 30x30cm, espessura igual a 1/2”, com 4 chumbadores em ferro mecânico redondo 5/8” em aço carbono ASTM A-36, soldados na chapa, na qual ficarão engastados no concreto, conforme projeto folha 11. Sobre o inserto serão assentadas as tesouras e soldadas entre si com solda elétrica, em toda a extensão de contato.

Tesouras Mono Pitch (uma água)

- Banzo inferior e superior e extremidades: perfil “U” 100x50 #3,75mm – aço carbono SAE 1008/1012 – UDC (chapa dobrada).
- Diagonais e Montantes: perfil “U” 92x30 #2,65mm – aço carbono SAE 1008/1012 – UDC (chapa dobrada).
As diagonais e montantes serão travadas com cantoneira laminada de abas iguais 1”x1” #1/8” – aço ASTM A-36, conforme detalhe A no desenho.
- Terças: perfil “U” enrijecido 10x50 #3,0mm – aço carbono SAE 1008/1012 – UDC (chapa dobrada)
- Contraventamentos: Barra mecânica redonda Ø3/8” sendo uma extremidade soldada sobre o banzo superior e outra extremidade com esticador constituído por um suporte em cantoneira laminada de 2”x2” #3/8” – aço ASTM A-36, um segmento de 10,0cm de barra roscada de 3/8” soldada no ferro redondo, uma porca sextavada e uma arruela lisa de bitola 3/8”.
- Travamento de terças: Barra mecânica redonda Ø3/8” sendo as duas extremidades com esticador constituído por um suporte em cantoneira laminada de 2”x2” #3/8” – aço ASTM A-36, barra roscada de 3/8” soldada no ferro redondo, duas porcas sextavadas e duas arruelas lisas de bitola 3/8”.
- Inseto: Chapa em aço carbono ASTM A-36, dimensão 30x15cm, espessura igual a 1/2”, com 4 chumbadores em ferro mecânico redondo 5/8” em aço carbono ASTM A-36, soldados na chapa, na qual ficarão engastados no concreto, conforme projeto folha 11. Sobre o inserto serão assentadas as tesouras e soldadas entre si com solda elétrica, em toda a extensão de contato.

OBS: Todos os elementos metálicos receberão limpeza mecânica, pintura alquídica de fundo anticorrosivo (tipo zarcão ou industrial) em uma demão e pintura alquídica de acabamento (esmalte sintético brilhante) na cor branca em uma demão.

4.3 CALHAS E RUFOS

As calhas de escoamento pluvial serão executadas em chapa galvanizada dobrada, com espessura de 12 mm, corte e inclinação adequados ao escoamento pluvial, emendas a rebite, massa e silicone, transpassadas, estanques as águas de chuva alinhamento e posicionamento conforme o projeto. As calhas devem ser instaladas com inclinação de pelo menos 0,50% na direção dos bocais, os condutores verticais das calhas terão diâmetro de 100 mm.

No perímetro de encontro da cobertura com as paredes das platibandas, serão instalados rufos em chapa galvanizada dobrada com espessura de 5 mm, corte e inclinação adequados ao escoamento, emendas a rebite, massa e silicone, transpassadas, estanques as águas de chuvas.

Na platibanda da edificação, deverá ser executado rufo capa pingadeira em alumínio, com espessura 5 mm.

4.4 FORRO DE PVC

O forro deverá ser executado em régua de PVC fixado em estrutura metálica.

5. REVESTIMENTOS DE PAREDE

Os revestimentos de argamassa serão executados por estucadores de perícia reconhecidamente comprovada. As superfícies das paredes serão limpas a vassoura e abundantemente molhadas antes do início dos revestimentos. Os aprumados deverão estar alinhados e nivelados.

Serão preparadas quantidades de argamassa na medida da necessidade, a ser evitado o início do endurecimento antes do seu emprego. A argamassa tem, portanto, que ser

usada dentro de 2h e 30min., a partir do primeiro contato do cimento com a água. Será rejeitada e inutilizada toda a argamassa que apresentar vestígios de endurecimento.

5.1 CHAPISCO

Todos as paredes de alvenaria de tijolos serão chapiscadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, com espessura de aproximadamente 5mm mantendo regularidade na aplicação.

5.2 EMBOÇO

Todos as paredes de alvenaria de tijolos a serem pintadas deverão receber uma camada de emboço para regularização no traço 1:2:6, com espessura de aproximadamente 5mm mantendo regularidade na aplicação.

5.3 REBOCO / MASSA ÚNICA

Todos as paredes de alvenaria de tijolos deverão receber uma camada de emboço para regularização no traço 1:4, com espessura de aproximadamente 2cm na parte externa e de 1,5cm na parte interna, sempre mantendo regularidade na aplicação.

5.4 REVESTIMENTO CERÂMICO

Os revestimentos cerâmicos de parede serão de primeira linha, deverão ter dimensões uniformes, arestas vivas e, quando esmaltados, a vitrificação e coloração deverão apresentar-se homogêneas sendo de uma mesma tonalidade e calibre. Não poderão apresentar deformações.

As peças serão assentadas com argamassa colante, observando-se o alinhamento das fiadas. O rejunte será a prumo, com 2 a 3 mm de espessura, cor branco e aplicação depois de decorridos no mínimo 5 (cinco) dias da colocação.

Quando houver necessidade de furar alguma cerâmica para passagem de tubulações, ou junto às caixas de interruptores ou tomadas, não serão admitidas peças

quebradas ou 15 trincadas. Os furos de tubulações ou caixas de eletricidade devem ser justos, inteiramente recobertos pelo acabamento de canoplas ou placas.

A colocação das cerâmicas somente poderá ser iniciada após o término de toda instalação elétrica e hidrossanitária embutida.

6. DIVISÓRIAS EM GRANITO

As divisórias utilizadas nos boxes localizados nos sanitários deverão ser em granito Cinza Castelo ou similar, com espessura de 3 cm e altura de 190 cm nos boxes com vasos sanitário e 210 cm nos boxes destinados ao uso de chuveiros, e altura de 110 cm para divisórias entre mictórios, instaladas a 40 cm do piso. Serão instaladas depois da aplicação dos revestimentos cerâmicos de piso e parede, evitando o corte destas peças.

Nas laterais entre os boxes que possuem vasos sanitários deverá ser previsto um espaço de pelo menos 20cm de altura entre o piso e o final da divisória. Nos boxes destinados ao uso de chuveiros a divisória deverá ser completa, sem espaço junto ao piso.

Em nenhum dos casos, mesmo na divisória com abertura junto ao piso, não será aceito nenhum tipo de emenda na divisória, devendo esta ser formada por uma peça única de granito.

7. PISOS E RODAPÉS

7.1 CIMENTO ALISADO

Conforme projeto arquitetônico o fosso terá piso em concreto alisado, para iniciar é preciso que o contrapiso esteja limpo.

O concreto deve ser aplicado de forma nivelada, após a “pega” do concreto é realizado o acabamento com a acabadora até que a superfície fique lisa.

Depois de 3 (três) ou 4 (quatro) dias após a concretagem, é necessário fazer juntas de dilatação utilizando uma serra de carrinho ou serra clipper, as juntas são necessárias para evitar trincas e fissuras.

7.2 PISO CERÂMICO

Toda a escola receberá piso cerâmico, preferencial na cor branco. Serão assentados com argamassa AC3 e rejuntados três dias após a colocação das peças.

7.3 RODAPÉ CERÂMICO

Os rodapés junto as paredes serão do mesmo revestimento cerâmico utilizado no piso, com uma altura de 7 cm. Serão assentados com argamassa AC3 e rejuntados três dias após a colocação das peças.

8. ESQUADRIAS

8.1 PORTAS

As portas internas serão de madeira semi-oca, virão acompanhadas de guarnições e ferragens. Com dimensões de 90 cm e 250 cm com altura de 210 cm.



Figura 01 – Exemplo de porta de madeira.



Figura 02 – Exemplo de porta de madeira de duas folhas.

As portas para as divisórias dos boxes serão metálicas com larguras de 60 cm e 90 cm e altura de 190 cm, sendo instaladas a 20 cm do piso.



Figura 03 – Exemplo de portas metálicas.

As portas externas serão metálicas, sendo de vidro e com barra antipânico, tendo larguras variáveis de 90 cm, 180 cm, 200 cm, 300 cm, 400cm e 500 cm, com altura de 210 cm.



Figura 04 – Exemplo de porta de correr com vidro.



Figura 05 – Exemplo de porta com barra antipânico de uma folha.



Figura 06 – Exemplo de porta com barra antipânico de duas folhas.



Figura 07 – Exemplo de porta de vidro.

8.2 JANELAS

As janelas serão do tipo maxim-ar em alumínio branco, virão acompanhadas de guarnições e ferragens. Com dimensões variáveis conforme o projeto arquitetônico.



Figura 08 – Exemplo de janela tipo maxim-ar em alumínio branco.

8.3 FECHAMENTO DE TERRENO

O fechamento do terreno deverá ser feito com mourão de concreto e tela de aço galvanizado exceto na fachada que terá grade de ferro em sua extensão e ainda com a presença de portões de correr também e ferro.

As grades deverão ser pintadas na cor branca.



Figura 08 – Exemplo de grade de ferro para fechamento frontal do terreno.



Figura 09 – Exemplo de grade de ferro para fechamento frontal do terreno.

9. FACHADA-CORTINA

Conforme projeto arquitetônico deverá ser executado fachada-cortina em alguns pontos da edificação. A mesma deverá ter a estrutura aparente e vidro transparente com espessura de pelo menos 6 mm.



Figura 10 – Exemplo de fachada cortina.

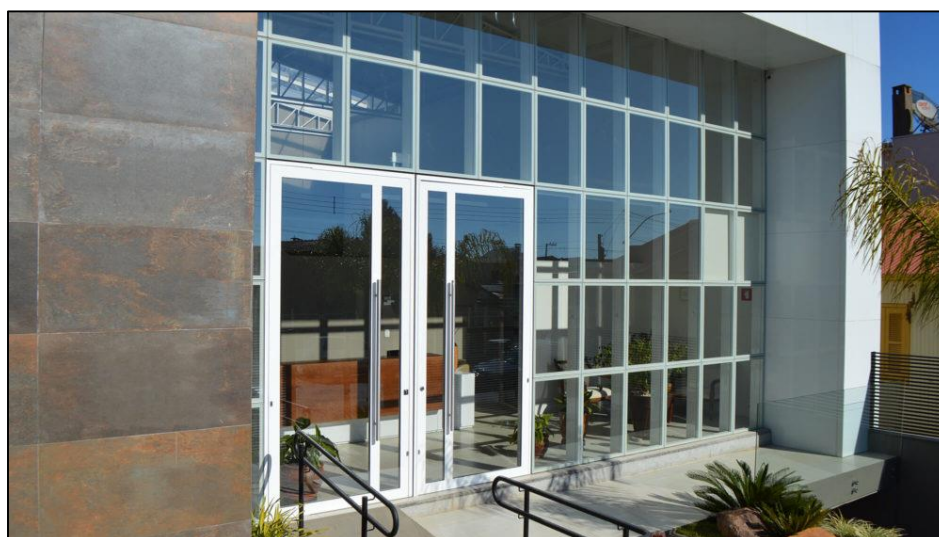


Figura 11 – Exemplo de fachada cortina.

10. CALÇADAS

Na parte externa haverá calçadas em torno de toda a edificação incluindo uma área de pátio. Para a execução, o solo deverá estar compactado e regularizado de maneira que proporcione um caimento mínimo em direção ao pátio para não haver poças de água e uma futura infiltração, no caso deste projeto, no entorno das calçadas haverá a presença de calhas de concreto que farão a coleta dessas águas superficiais.

As calçadas serão executadas em concreto armado com malha Q-92 que será alisado, seguindo o item 10.1 deste memorial.

11. PINTURA

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura que se destinam devendo-se em qualquer caso, respeitar as recomendações do fabricante.

A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de poeira durante os trabalhos, até que as tintas sequem inteiramente. As superfícies somente serão pintadas quando perfeitamente enxutas.

Cada demão de tintas só poderá ser aplicada quando a precedente estiver completamente seca; recomenda-se observar um intervalo de 24 horas entre demãos sucessivas.

As cores deverão seguir especificações do projeto e a CONTRATANTE.

12. METAIS (TORNEIRAS/REGISTROS/VÁLVULAS)

Serão de fabricação perfeita e cuidadoso acabamento. As peças não poderão apresentar defeitos de fundição ou usinagem e as peças moveis devem ser perfeitamente adaptáveis às suas sedes, não sendo tolerado empeno, vazamentos, defeitos na película de recobrimento, especialmente falta de aderência com a superfície de base.

Todas as torneiras de lavatórios deverão ser de fechamento automático.

13. LOUÇAS SANITÁRIAS

A louça para os diferentes tipos de aparelhos sanitários e acessórios será de grês branco (grês porcelânico), inclusive os mictórios.

As peças serão bem cozidas, desempenadas, sem deformações ou fendas, resistentes e praticamente impermeáveis. O esmalte será homogêneo, sem manchas, depressões, granulações ou fendilhamento.

14. CHUVEIROS E ACESSÓRIOS

Os acessórios para banheiros e vestiários deverão ser instalados de acordo com as normas do fabricante e seguir rigorosamente as posições representadas nos projetos.

Os chuveiros serão elétricos devendo serem instalados a 210 cm do piso.

Os acessórios serão o dispenser de papel toalha, dispenser de papel higiênico e dispenser de sabonete líquido de parede, ambos em plástico.

15. BANCADAS E CUBAS

Serão executados tampos de bancadas com granito Cinza Castellar ou similar, inclusive rodapia e saia frontal nos sanitários. Deverão ser instaladas cubas de embutir de louça, fixado no tampo em granito e com estrutura de metal para auxiliar a fixação.

Deverá ser previsto a fixação das bancadas através de mãos francesas.

16. GUARDA-CORPO E CORRIMÃO

Os corrimãos e peitoris serão em tubos de aço inoxidável com acabamento escovado.

17. INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

17.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO

A água da concessionária local, após passar pelo hidrômetro da edificação, abastecerá diretamente os pontos de consumo. A água, a partir do hidrômetro, segue pela coluna de distribuição os pontos da edificação, como consta nos desenhos do projeto.

17.2 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 25mm, em PVC Rígido, para abastecer a edificação. Deve haver livre acesso do pessoal do Serviço de Águas ao local do hidrômetro de consumo.

17.3 MATERIAIS E PROCESSO EXECUTIVO

17.3.1 Generalidade

A execução dos serviços deverá obedecer:

- Às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;
- Às disposições constantes de atos legais;
- Às especificações e detalhes dos projetos; e
- Às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

17.3.2 Tubulações Embutidas

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte.

As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia. Quando necessário, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

Não se permitirá a concretagem de tubulações dentro de coluna, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação das posições das tubulações previstas no projeto.

As cores a serem utilizadas devem ser combinadas com a prefeitura municipal (já há sugestão no projeto, prancha 08).

17.3.3 Tubulações Aéreas

Todas as tubulações aparentes deverão ser pintadas e sustentadas por abraçadeiras galvanizadas com espaçamento adequado ao diâmetro, de modo a impedir a formação de flechas. Deverão ser utilizadas as cores previstas em norma. Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelas às paredes dos prédios, devendo estar alinhadas.

Na medida do possível, deverão ser evitadas tubulações sobre equipamentos elétricos. As travessias de tubos em paredes deverão ser feitas, de preferência, perpendicularmente a elas.

Todos os tubos serão assentados de acordo com alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto. A tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples.

As canalizações de água fria não poderão passar dentro de fossas, sumidouros, caixas de inspeção e nem ser assentadas em valetas de canalização de esgoto. Reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas conforme as especificações do projeto.

17.3.4 Materiais

Toda tubulação das colunas, ramais e distribuição da água fria será executada com tubos de PVC, pressão de serviço 7,5 Kgf/cm², soldáveis, de acordo com a ABNT, os materiais ou equipamentos que não atenderem às condições exigidas serão rejeitados.

17.3.5 Meios de Ligação

Tubulações rosqueadas

O corte da tubulação deverá ser feito em seção reta, por meio de serra própria para corte de tubos.

As porções rosqueadas deverão apresentar filetes bem limpos que se ajustarão perfeitamente às conexões, de maneira a garantir perfeita estanqueidade das juntas. As roscas dos tubos deverão ser abertas com tarraxas apropriadas, prevendo-se o acréscimo do comprimento na rosca que ficará dentro das conexões, válvulas ou equipamento. As juntas rosqueadas de tubos e conexões deverão ser vedadas com fita ou material apropriado.

Os apertos das roscas deverão ser feitos com chaves adequadas, sem interrupção e sem retornar, para garantir a vedação das juntas.

Testes em Tubulação

Antes do recobrimento das tubulações embutidas e enterradas, serão executados testes visando detectar eventuais vazamentos. Esta prova será feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo descer em ponto algum da canalização, a menos de 1Kg/cm². A duração de prova será de 6 horas, pelo menos. A pressão será transmitida por bomba apropriada e medida por manômetro

instalado ao sistema. Neste teste será também verificado o correto funcionamento dos registros e válvulas. Após a conclusão das obras e instalação de todos os aparelhos sanitários, a instalação será posta em carga e o funcionamento de todos os componentes do sistema deverá ser verificado.

Limpeza e desinfecção

A limpeza consiste na remoção de materiais e substâncias eventualmente remanescentes nas diversas partes da instalação predial de água fria e na subsequente lavagem através do escoamento de água potável pela instalação. Para os procedimentos de limpeza e desinfecção verificar as recomendações preconizadas na NBR 5626 – *Instalação predial de água fria*.

Disposições construtivas

As canalizações deverão ser assentes em terreno resistente ou sobre embasamento adequado, com recobrimento. Onde não seja possível ou onde a canalização esteja sujeita a fortes compressões ou choques, ou ainda, nos trechos situados em área edificada, deverá a canalização ter proteção adequada ou ser executada em tubos reforçados.

Em torno da canalização, nos alicerces, estrutura e ou em paredes por ela atravessadas, deverá haver necessária folga para que a tubulação possa passar e não sofrer influência de deformações ocorridas na edificação.

As canalizações de distribuição de água nunca serão inteiramente horizontais, devendo apresentar declividade mínima de 2% no sentido do escoamento. As declividades indicadas no projeto deverão ser consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis, até a rede urbana, antes da instalação dos coletores.

Durante a construção e a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão protegidas com plugues, caps ou outro tipo de proteção, não sendo admitido, para tal fim, o uso de buchas de madeira ou papel.

Use as conexões corretas para cada ponto. Para cada desvio ou ajuste, utilize as conexões adequadas para evitar os esforços na tubulação, e nunca abuse da relativa flexibilidade dos tubos. A tubulação em estado de tensão permanente pode provocar trincas, principalmente na parede das bolsas.

Todas as alterações processadas no decorrer da obra serão objeto de registro para permitir a apresentação do cadastro completo por ocasião do recebimento da instalação.

Após o término da execução, serão atualizados todos os desenhos do respectivo projeto, o que permitirá a representação do serviço “como construído” e servirá de cadastro para a operação e manutenção dessa mesma instalação.

17.3.6 Normas Técnicas Relacionadas

_ABNT NBR 5626, *Instalação predial de água fria*;
_ABNT NBR 5680, *Dimensões de tubos de PVC rígido*;
_ABNT NBR 5683, *Tubos de PVC – Verificação da resistência à pressão hidrostática interna*;
_ABNT NBR 10281, *Torneira de pressão – Requisitos e métodos de ensaio*;
_ABNT NBR 11535, *Misturadores para pia de cozinha tipo mesa – Especificação*;
_ABNT NBR 11778, *Aparelhos sanitários de material plástico – Especificação*;
_ABNT NBR 11815, *Misturadores para pia de cozinha tipo parede – Especificação*;
_ABNT NBR 13713, *Instalações hidráulicas prediais – Aparelhos automáticos acionados mecanicamente e com ciclo de fechamento automático – Requisitos e métodos de ensaio*;
_ABNT NBR 14011, *Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas – Requisitos*;
_ABNT NBR 14121, *Ramal predial – Registros tipo macho em ligas de cobre – Requisitos*;
_ABNT NBR 14162, *Aparelhos sanitários – Sifão – Requisitos e métodos de ensaio*;

_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 2: 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*;
_ABNT NBR 15857, *Válvula de descarga para limpeza de bacias sanitárias – Requisitos e métodos de ensaio*;
_Normas Regulamentadoras do Capítulo V - Título II, da CLT, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho;
NR 24 - *Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho*;
DMAE - *Código de Instalações Hidráulicas*;
EB-368/72 - *Torneiras*;
NB-337/83 - *Locais e Instalações Sanitárias Modulares*.

18. SANITÁRIO

18.1 INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO

A instalação predial de esgoto sanitário foi baseada segundo o Sistema Dual que consiste na separação dos esgotos primários e secundários através de um desconector, conforme ABNT NBR 8160 – *Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução*.

Todos os tubos e conexões da rede de esgoto deverão ser em PVC rígido.

A destinação final do sistema de esgoto sanitário deverá ser feita em rede pública de coleta de esgoto sanitário, quando não houver disponível, adotar a solução individual de destinação de esgotos sanitários.

O sistema predial de esgotos sanitários consiste num conjunto de aparelhos, tubulações, acessórios e desconectores.

18.1.1 SUBSISTEMA DE COLETA E TRANSPORTE

Todos os trechos horizontais previstos no sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, através de uma declividade constante. Recomendam-se as seguintes declividades mínimas:

- 2,0% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75 mm;
- 1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100 mm.

As mudanças de direção nos trechos horizontais devem ser feitas com peças com ângulo central igual ou inferior a 45°. As mudanças de direção – horizontal para vertical e vice-versa- podem ser executadas com pelas com ângulo central igual ou inferior a 90°.

18.1.2 MATERIAIS E PROCESSO EXECUTIVO

Generalidades

A execução dos serviços deverá obedecer:

- Às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;
- Às disposições constantes de atos legais;
- Às especificações e detalhes dos projetos; e
- Às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

Tubulações Embutidas

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte.

As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia. Quando necessário, as

tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

Não se permitirá a concretagem de tubulações dentro de coluna, pilares ou outros elementos estruturais.

As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação das posições das tubulações previstas no projeto.

Tubulações Enterradas

Todos os tubos serão assentados de acordo com alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto.

A tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples.

Reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas conforme as especificações do projeto.

Materiais

Os tubos de PVC, aço e cobre deverão ser estocados em prateleiras, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários para evitar deformações causadas pelo próprio peso. O local de armazenagem precisa ser plano, bem nivelado e protegido do sol. As tampas dos ralos serão em aço inox.

Deverão ser tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, verificando se o material que ficar embaixo suportará o peso colocado sobre ele.

Meios de Ligação

Tubulações Soldáveis

Serão utilizados tubos e conexões de PVC soldáveis conforme indicado no projeto. Quando se usar tubos e conexões de PVC, a vedação das roscas deverá ser feita por meio de vedantes adequados tais como: fita teflon, solução de borracha ou equivalente.

Para execução das juntas soldadas, a extremidade do tubo deve ser cortada de modo a permitir seu alojamento completo dentro da conexão. As superfícies dos tubos e das conexões a serem unidas devem ser lixadas com lixa fina e limpas com solução limpadora recomendada pelo fabricante.

Introduzir o anel de borracha no sulco da bolsa do tubo. Ambas as superfícies devem receber uma película fina de adesivo plástico e, por fim, introduzir a ponta do tubo até o fundo do anel e depois recuar aproximadamente 1 cm.

É inteiramente vedada a abertura de bolsa nos tubos soldáveis. Utilize, nesse caso, uma luva para ligação dos tubos.

Testes em Tubulação

Todo o sistema de esgoto sanitário, incluindo o sistema de ventilação deverá ser inspecionado e ensaiado antes de entrar em funcionamento. Após concluída a execução, e antes dos ensaios, deve ser verificado se o sistema se encontra adequadamente fixado e se existe algum material estranho no seu interior.

Todas as canalizações da edificação deverão ser testadas com água sob pressão mínima de 60KPA (6 m.c.a.), durante um período mínimo de 15 minutos. No ensaio com ar comprimido, o ar deverá ser introduzido no interior da tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 35KPA (3,5 m.c.a.), durante 15 minutos, sem a introdução de ar adicional.

Após a instalação dos aparelhos sanitários, as tubulações serão submetidas à prova de fumaça sob pressão mínima de 0,25KPA (0,025 m.c.a.) durante 15 minutos.

Para o correto procedimento quanto a execução do ensaio ver referência normativa na NBR 8160 – *Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução*.

Disposições construtivas

Os coletores enterrados deverão ser assentados em fundo de vala nivelado, compactado e isento de materiais pontiagudos e cortantes que possam causar algum dano à tubulação durante a colocação e compactação. Em situações em que o fundo de vala possuir material rochoso ou irregular, aplicar uma camada de areia e compactar, de forma a garantir o nivelamento e a integridade da tubulação a ser instalada.

Após instalação e verificação do caimento os tubos, estes deverão receber camada de areia com recobrimento mínimo de 20 cm. Em áreas sujeitas a tráfego de veículos aplicar camada de 10 cm de concreto para proteção da tubulação. Após recobrimento dos tubos poderá a vala ser recoberta com solo normal.

A fim de prevenir ações de eventuais recalques das fundações do edifício, a tubulação que corre no solo terá de manter a distância mínima de 8 cm de qualquer baldrame, bloco de fundação ou sapata.

Deverá ser deixada folga nas travessias da canalização pelos elementos estruturais, também para fazer face a recalques. A canalização de esgoto nunca será instalada imediatamente acima de reservatórios de água.

As declividades indicadas no projeto serão consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis até a rede urbana, antes da instalação dos coletores.

Serão adotados, como declividade mínima, os valores abaixo discriminados:

- 2,0% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75mm;
- 1,0% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100mm.

Os tubos, de modo geral, serão assentados com a bolsa voltada no sentido oposto ao do escoamento. As canalizações de esgoto predial só poderão cruzar a rede de água fria em cota inferior.

As extremidades das tubulações de esgotos serão vedadas, até montagem dos aparelhos sanitários, com bujões de rosca ou plugues, convenientemente apertados, não sendo permitido o emprego de buchas de papel ou madeira para tal fim. Durante a execução das obras serão tomadas especiais precauções para evitar-se a entrada de detritos nos condutores nas instalações.

Use as conexões corretas para cada ponto. Para cada desvio ou ajuste, utilize as conexões adequadas para evitar os esforços na tubulação, e nunca abuse da relativa flexibilidade dos tubos. A tubulação em estado de tensão permanente pode provocar trincas, principalmente na parede das bolsas.

Todas as alterações processadas no decorrer da obra serão objeto de registro para permitir a apresentação do cadastro completo por ocasião do recebimento da instalação.

Após o término da execução, serão atualizados todos os desenhos do respectivo projeto, o que permitirá a representação do serviço “como construído” e servirá de cadastro para a operação e manutenção dessa mesma instalação.

18.1.2 Solução Individual de Destinação de Esgotos Sanitários

Essa solução consiste num conjunto de fossa séptica, filtro anaeróbico e sumidouro e o projeto deverá ser apresentado pelo ente federado.

O sistema deverá ser dimensionado e implantado de forma a receber a totalidade dos dejetos. O uso do sistema somente é indicado para:

- Área desprovida de rede pública coletora de esgoto;
- Alternativa de tratamento de esgoto em áreas providas de rede coletora local;
- Retenção prévia dos sólidos sedimentáveis, quando da utilização de rede coletora com diâmetro e/ou declividade reduzidos para transporte de efluentes livre de sólidos sedimentáveis.

É vedado o encaminhamento ao tanque séptico de:

- Águas pluviais;
- Despejos capazes de causar interferência negativa em qualquer fase do processo de tratamento ou a elevação excessiva da vazão do esgoto afluente, como os provenientes de piscinas e de lavagem de reservatório de água.

O dimensionamento, projeto e execução deverão obedecer às diretrizes das ABNT NBR 7229 – *Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos* e ABNT NBR 13969 – *Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação*.

18.2.3 Normas Técnicas Relacionadas

ABNT NBR 5680, Dimensões de tubos de PVC rígido;
ABNT NBR 5687, Tubos de PVC - Verificação da estabilidade dimensional;
ABNT NBR 6493, Emprego de cores para identificação de tubulações;
ABNT NBR 7173, Tubos de PVC - Verificação do desempenho de junta soldável;
ABNT NBR 7229, Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;
ABNT NBR 7367: Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
ABNT NBR 8160, Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução;
ABNT NBR 9051, Anel de borracha para tubulações de PVC rígido coletores de esgoto sanitário – Especificação;
ABNT NBR 9054, Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa - Método de ensaio;
ABNT NBR 10569, Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário - Tipos e dimensões - Padronização;
ABNT NBR 10570, Tubos e conexões de PVC rígido com junta elástica para coletor predial e sistema condominial de esgoto sanitário - Tipos e dimensões - Padronização;
ABNT NBR 13969, Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação;
ABNT NBR 15097-2, Aparelhos sanitários de material cerâmico - Processo para instalação;
Normas Regulamentadoras do Capítulo V, Título II, da CLT, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho:
NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho;
Resolução CONAMA 377 - Licenciamento Ambiental Simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário.

19. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

No projeto de instalações elétricas foi definido a 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 220V. Os alimentadores foram dimensionados com base o critério de queda de tensão máxima admissível considerando a distância aproximada de 40 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, conduletes e caixas de passagem. Todos os materiais deverão ser de qualidade para garantir a facilidade de manutenção e durabilidade.

As luminárias especificadas no projeto preveem lâmpadas de LED de baixo consumo de energia.

19.1. LUMINÁRIAS

Na área externa deverão ser instalados 3 (três) refletores, 23 (vinte e três) arandelas de paredes e 6 (seis) spots de embutir no beiral.



Figura 12 – Exemplo de modelo de refletor de parede com braço.



Figura 13 – Exemplo de arandela de parede.

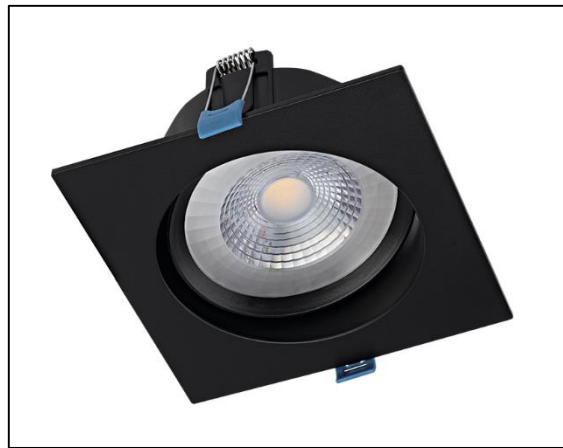


Figura 14 – Exemplo de spot.

As luminárias internas serão do tipo calha com lâmpada tubular de LED.



Figura 15 – Exemplo de luminária tipo calha com duas lâmpadas de LED.

19.2 MATERIAIS E PROCESSO EXECUTIVO

Generalidades

A execução dos serviços deverá obedecer:

- Às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;
- Às disposições constantes de atos legais;
- Às especificações e detalhes dos projetos; e
- Às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

Caixas de Derivação

As caixas de derivação serão do tipo de PVC e deverão ser empregadas em todos os pontos de entrada e/ou saída dos condutores na tubulação, em todos os pontos de instalação de luminárias, interruptores, tomadas ou outros dispositivos.

As caixas embutidas nas lajes serão firmemente fixadas nos moldes, às caixas embutidas nas paredes deverão facear o paramento de alvenaria – de modo a não resultar excessiva profundidade depois de concluído o revestimento – e serão niveladas e aprumadas.

Eletrodutos e Eletrocalhas

Os eletrodutos de energia embutidos nos forros e paredes deverão ser de PVC rígido, os embutidos em lajes ou enterrados no solo serão de PVC rígido roscável e os eletrodutos que seguem até o quadro de alimentação geral deverão ser em PVC rígido roscável. Os diâmetros deverão seguir rigorosamente os fixados em projeto.

Não poderão ser usadas curvas com deflexões menores que 90°. Antes da enfição todos os eletrodutos e caixas deverão estar convenientemente limpos e secos.

Quadros Elétricos

Para atendimento às diversas áreas do prédio existirão quadros elétricos designados pelo sistema de nomenclatura alfanumérico relacionado com o local da instalação. Os locais de instalação de cada quadro estão indicados nos projetos. Todos os quadros abrigarão os disjuntores de proteção dos diversos circuitos de iluminação e tomada, assim como os equipamentos de comando e controle do sistema de supervisão predial. Os circuitos serão identificados por relação anexa à própria tampa do quadro.

Interruptores e Tomadas

Os comandos da iluminação serão feitos por meio de interruptores situados nas próprias salas. Os posicionamentos das unidades seguirão o projeto elétrico e projeto arquitetônico de layout.

Os interruptores serão os especificados em projeto, sem marca específica. As tomadas de uso geral, salvo quando houver indicação contrária, serão do tipo Padrão Brasileiro, 2P+T, 10 A ou 20A, com identificador de tensão e pino terra, da mesma linha dos interruptores. As tomadas de informática serão do tipo dedicado à rede estabilizada, cor vermelha, padrão brasileiro 2P+T, 20A, com identificador de tensão.

Luminárias

São previstos os seguintes tipos de luminárias com lâmpadas tipo LED nas potências especificadas. Poderão ainda ser utilizados outros tipos de luminárias/lâmpadas, desde que observada à equivalência entre índices como luminância e eficiência luminosa/ energética.

Os reatores simples ou duplos para lâmpadas fluorescentes tubulares poderão ser eletromagnéticos, de alto fator de potência, partida rápida, com espaços internos preenchidos com composto a base de poliéster, baixo nível de ruído, para tensão de 220V, 60Hz; compensados de forma a assegurar um fator de potência do conjunto igual ou superior a 0,97. Deverão estar instalados sobre base de material incombustível.

Os reatores simples ou duplos para lâmpadas fluorescentes tubulares de alto fator de potência para lâmpadas; deverão ser com circuitos eletrônicos, taxa de distorção harmônica menor que 5%, com supressão de rádio interferência, tensão de alimentação de 198V a 264V, 60Hz.

Os reatores deverão ser fixados sobre material incombustível, não devendo estar apoiado sobre o forro.

Disposições construtivas

O Ente Federado deverá submeter o projeto de instalações elétricas às entidades locais com jurisdição sobre o assunto e ajustará quaisquer exigências ou alterações impostas pelas autoridades.

Todas as instalações elétricas serão executadas com esmero e bom acabamento, os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente dispostas nas respectivas posições

e firmemente ligados às estruturas de suporte e aos respectivos pertences, formando um conjunto mecânico eletricamente satisfatório e de boa qualidade.

Os ramais de entrada e medição serão executados em conformidade com as normas da concessionária local, abrangendo condutores e acessórios – instalados a partir do ponto de entrega até o barramento geral de entrada – caixa de medição e proteção, caixa de distribuição, os ramais de medidores, quadros, etc.

Todas as extremidades livres dos tubos serão, antes da concretagem e durante a construção, convenientemente obturadas, a fim de evitar a penetração de detritos e umidade. Deverão ser previstas passagens para as tubulações antes da concretagem.

Todas as tubulações das instalações aparentes serão pintadas nas cores convencionais exigidas pela ABNT.

19.2.1 Normas Técnicas Relacionadas

- _NR 10, *Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade*;
- _ABNT NBR 5123, *Relé fotelétrico e tomada para iluminação - Especificação e método de ensaio*;
- _ABNT NBR 5349, *Cabos nus de cobre mole para fins elétricos - Especificação*;
- _ABNT NBR 5370, *Conectores de cobre para condutores elétricos em sistemas de potência*;
- _ABNT NBR 5410, *Instalações elétricas de baixa tensão*;
- _ABNT NBR 5461, *Iluminação*;
- _ABNT NBR 5471, *Condutores elétricos*;
- _ABNT NBR 8133, *Rosca para tubos onde a vedação não é feita pela rosca - Designação, dimensões e tolerâncias*;
- _ABNT NBR 9312, *Receptáculo para lâmpadas fluorescentes e starters - Especificação*;
- _ABNT NBR 10898, *Sistema de iluminação de emergência*;
- _ABNT NBR 12090, *Chuveiros elétricos - Determinação da corrente de fuga - Método de ensaio*;
- _ABNT NBR 12483, *Chuveiros elétricos - Padronização*;
- _ABNT NBR 14011, *Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas - Requisitos*;
- _ABNT NBR 14012, *Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas - Verificação da resistência ao desgaste ou remoção da marcação - Método de ensaio*;
- _ABNT NBR 14016, *Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas - Determinação da corrente de fuga - Método de ensaio*;
- _ABNT NBR 14417, *Reatores eletrônicos alimentados em corrente alternada para lâmpadas fluorescentes tubulares - Requisitos gerais e de segurança*;
- _ABNT NBR 14418, *Reatores eletrônicos alimentados em corrente alternada para lâmpadas fluorescentes tubulares - Prescrições de desempenho*;
- _ABNT NBR IEC 60061-1, *Bases de lâmpadas, porta-lâmpadas, bem como gabaritos para o controle de intercambialidade e segurança - Parte 1: Bases de lâmpadas*;
- _ABNT NBR IEC 60081, *Lâmpadas fluorescentes tubulares para iluminação geral*;
- _ABNT NBR IEC 60238, *Porta-lâmpadas de rosca Edison*;
- _ABNT NBR IEC 60439-1, *Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão – Parte 1: Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA)*;
- _ABNT NBR IEC 60439-2, *Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão – Parte 2: Requisitos particulares para linhas elétricas pré-fabricadas (sistemas de barramentos blindados)*;

_ABNT NBR IEC 60439-3, Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão – Parte 3: Requisitos particulares para montagem de acessórios de baixa tensão destinados a instalação em locais acessíveis a pessoas não qualificadas durante sua utilização – Quadros de distribuição;

_ABNT NBR IEC 60669-2-1, Interruptores para instalações elétricas fixas residenciais e similares -: 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 ISSO/CIE 8995-1, Iluminação de ambientes de trabalho.

_ABNT NBR NM 243, Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) ou isolados com composto termofixo elastomérico, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Inspeção e recebimento;

_ABNT NBR NM 244, Condutores e cabos isolados - Ensaio de centelhamento;

_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 247-2, Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensão nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 2: Métodos de ensaios (IEC 60227-2, MOD);

_ABNT NBR NM 247-3, Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 3: Condutores isolado (sem cobertura) para instalações fixas (IEC 60227-3, MOD);

_ABNT NBR NM 247-5, Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 5: Cabos flexíveis (cordões) (IEC 60227-5, MOD);

_ABNT NBR NM 287-1: Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60245-1,MOD);

_ABNT NBR NM 287-2, Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 2: Métodos de ensaios (IEC 60245-2 MOD);

_ABNT NBR NM 287-3, Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 3: Cabos isolados com borracha de silicone com trança, resistentes ao calor (IEC 60245-3 MOD);

_ABNT NBR NM 287-4, Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 4: Cordões e cabos flexíveis (IEC 60245-4:2004 MOD);

_ABNT NBR NM 60454-1, Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos -Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60454-1:1992, MOD);

_ABNT NBR NM 60454-2, Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos -Parte 2: Métodos de ensaio (IEC 60454-2:1992, MOD);

_ABNT NBR NM 60454-3, Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos -Parte 3: Especificações para materiais individuais - Folha 1: Filmes de PVC com adesivos sensíveis à pressão (IEC 60454-3-1:1998, 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 - Parte1: Requisitos gerais (IEC 60884-1:2006 MOD).

20. INSTALAÇÃO DE REDE TELEFONICA E LÓGICA

As instalações de rede telefônica e lógica serão executadas segundo o Projeto de Instalações fornecido, obedecendo as indicações e localização dos pontos. A Instalação Telefônica deverá ser executada segundo as normas da concessionária local.

Os dutos serão embutidos no forro e paredes e serão Flexíveis Corrugados.

Para a instalação dos pontos de telefone e lógica serão embutidas caixas de 2 x 4” na alvenaria.

Deverá ser deixada uma distância mínima de 30cm entre tubulações subterrâneas de energia elétrica e telefone.

Nas tubulações deverão ser deixados arames-guia, a fim de facilitar as futuras enfições.

21. ESTRUTURAL

– Estrutura de Concreto

A estrutura da obra é composta de vigas e pilares de concreto armado. Toda a estrutura será executada seguindo as dimensões e ferragens constantes no Projeto Estrutural.

As formas têm que obedecer a especificações e dimensionamento do projeto estrutural; serão executadas com madeira de pinus ou maderit, fazendo o travamento com sarrafos de pinho. As formas deverão ser molhadas antes da concretagem.

A armação tem que obedecer às especificações e dimensionamento do projeto estrutural sendo as peças cortadas e dobradas em bancada especial para, posteriormente, serem montadas e colocadas nas formas com espaçadores.

Canalizações de esgoto embutidas nos pilares e vigas não serão permitidas sem prévia autorização do projetista da estrutura; as demais furações para passagem de instalações serão permitidas quando respeitado o item 6.2 da NBR 6.118 “Projeto e execução de obras de concreto armado”.

Escoras de eucalipto dispostas a cada 1,00 metro farão o escoramento das vigas.

O adensamento do concreto será feito com a utilização de vibrador, porém sem vibrar a armadura. As peças da estrutura serão desformadas e retiradas as escoras 28 dias após a concretagem.

As peças da estrutura só poderão ser concretadas após a vistoria do Responsável Técnico da obra.

21.1 IMPERMEABILIZAÇÃO

Deverão ser impermeabilizadas todas as vigas de baldrame com pintura asfáltica. As primeiras fiadas das paredes de tijolos serão assentadas com argamassa impermeabilizante.

22. LIMPEZA GERAL E VERIFICAÇÃO FINAL

Todo material resultante de entulho produzido na execução será reaproveitado ao máximo na obra.

A obra deve ser entregue completamente limpa, externa e internamente.

Todas as manchas e salpicos de tinta serão cuidadosamente removidos.

Todos os andaimes, lixo e entulhos não aproveitados serão separados para reciclagem ou transportados para fora, devendo ser jogados em locais autorizados. Também deverão ser retirados da obra eventuais ocupantes e barracões de depósito de materiais e abrigos de operários. Todos os equipamentos e instalações serão entregues limpos e em perfeito funcionamento. A limpeza será feita por mão-de-obra especializada.

ANEXO



Imagem 01 – Imagem ilustrativa da fachada frontal.



Imagem 02 – Imagem ilustrativa da fachada frontal.



Imagem 03 – Imagem ilustrativa da fachada frontal.



Imagem 04 – Imagem ilustrativa do pátio.



Imagem 05 – Imagem ilustrativa do pátio.

Lages, 01 de outubro de 2022.

Indiamara de Oliveira Ribeiro
Eng. Civil – CREA 13.4548-3

James André Clauberg
Eng. Civil - CREA 45.160-6