



CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES

OBRA:

ESTANDE DE TIRO

ENTIDADE:

GUARDA CIVIL MUNICIPAL (GCM) DE SANTA BÁRBARA D'OESTE-SP

valenteengenharia.com.br

Rua Dr. Francisco Ferreira da Rosa, 886

Jardim São Manoel • Limeira SP

19 3443 1141





SUMÁRIO

I. OBJETO	06
II. CONDIÇÕES GERAIS	06
III. DESCRIÇÃO DO TRABALHO	09
1. LOCAÇÃO DE OBRA	09
1.1. SONDAGEM	09
1.2. LOCAÇÃO DA OBRA	09
2. SERVIÇOS PRELIMINARES	10
2.1. LIMPEZA DO TERRENO	10
2.2. LOCAÇÕES PARA OBRA E PLACA DE OBRA	10
2.3. LOCAÇÕES DE EQUIPAMENTOS	10
3. INFRAESTRUTURA.....	10
3.1. ESTACA ESCAVADA.....	11
3.2. ARMADURA DE ESTACA	11
3.3. ESCAVAÇÃO DE VALAS (BLOCOS E BALDRAMES)	11
3.4. APILOAMENTO DO FUNDO DE VALAS	11
3.5. LASTRO DE BRITA	11
3.6. ARMADURA PARA FUNDAÇÃO	11
3.7. CONCRETO DE BLOCOS E BALDRAMES	11
3.8. IMPERMEABILIZAÇÃO DA FUNDAÇÃO	12
3.9. REATERRO APILOADO DE VALAS	12
4. ESTRUTURA	12
4.1. FORMA EM COMPENSADO	12
4.2. ARMADURAS	12
4.3. CONCRETO ESTRUTURAL	13
4.4. LAJE PROTENDIDA E MOLDADA IN LOCO	13
4.5. LAJE PRÉ-FABRICADA	14
5. ALVENARIAS, DIVISÓRIAS E SHAFTS	15
5.1. ALVENARIA REFORÇADA.....	15
5.2. ALVENARIA	16
5.3. VERGAS E CONTRAVERGAS.....	17
5.4. SHAFTS	17



6. IMPERMEABILIZAÇÕES.....	18
6.1. IMPERMEABILIZAÇÕES DAS PAREDES/PISOS – ANTECEDE OS REVESTIMENTOS	18
6.2. IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA E PINTURA ASFÁLTICA	18
7. COBERTURAS	19
7.1. ESTRUTURA METÁLICA.....	19
7.2. TELHA METÁLICA	19
7.3. CALHAS E RUFOS	19
8. ESQUADRIAS – PORTA/PORTÃO.....	20
8.1. PORTAS EM MADEIRA.....	20
8.2. PORTA BLINDADA.....	20
8.3. PORTAS EM VIDRO.....	20
9. ESQUADRIAS METÁLICAS/PVC	21
9.1. PORTÃO E PORTA BLINDADA	21
9.2. PORTAS.....	21
9.3. PORTINHOLA	21
9.4. JANELAS.....	22
10. REVESTIMENTOS.....	22
10.1. CHAPISCO.....	22
10.2. REBOCO – MASSA ÚNICA	23
10.3. MASSA PARA DRYWALL.....	23
10.4. SELADOR	23
10.5. ARGAMASSA COLANTE.....	23
10.6. REVESTIMENTO PORCELANATO.....	24
10.7. ACABAMENTO DE TIJOLINHO À VISTA.....	24
10.8. PEITORIL COM PINGADEIRA EM GRANITO.....	25
10.9. SUPERFÍCIE ANTI-IMPACTO	25
11. FORROS	25
11.1. GESSO ACARTONADO	25
12. PISO.....	25
12.1. CONTRAPISO	25
12.2. ARGAMASSA DE REGULARIZAÇÃO	26
12.3. PISO/RODAPÉ EM PORCELANATO.....	26
12.4. GRANITO - ESCADA	26
12.5. PISO CONCRETO LISO E DESEMPENADO.....	26
12.6. SOLEIRA.....	27



13. VIDROS	27
13.1. ESPELHOS	27
14. PINTURAS	27
14.1. PREPARO DE BASE – FUNDO PARA GESSO E PARA ALVENARIA	28
14.2. MASSA CORRIDA	28
14.3. MASSA ACRÍLICA	28
14.4. PRIMER PARA ÁREAS INTERNAS	29
14.5. PRIMER PARA ÁREA EXTERNA.....	29
14.6. PINTURA ACRÍLICA E MEMBRANA.....	29
14.7. PINTURA LÁTEX	30
14.8. PINTURA EPÓXI.....	30
14.9. SELANTE PARA OS TIJOLINHOS À VISTA.....	30
14.10. PRIMER ACRÍLICO PARA GALVANIZADO.....	31
14.11. TINTA ESMALTE SINTÉTICO	31
15. INSTALAÇÕES HIDRAULICAS	32
15.1. ÁGUA FRIA	36
15.1.1. ACABAMENTOS E EQUIPAMENTOS	37
15.1.2. ACESSÓRIOS EM METAIS	37
15.1.3. ACESSÓRIOS EM PVC	37
15.1.4. TUBOS EM PVC	37
15.2. ESGOTO	38
15.3. ÁGUAS PLUVIAIS.....	38
15.3.1. CAPTAÇÃO DE COBERTURA.....	38
15.3.2. DRENO DOS CONDICIONADORES DE AR.....	38
16. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	38
16.1. ILUMINAÇÃO INTERNA E EXTERNA	42
16.2. TOMADAS E CIRCUITOS.....	43
16.3. CIRCUITOS E AR CONDICIONADO.....	43
16.4. IMPLANTAÇÃO ELÉTRICA E ALIMENTADORES.....	44
16.5. QUADROS ELÉTRICOS – CARGA E DIAGRAMAS TRIFILARES.....	44
16.6. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA E ALARME PARA LINHA DE TIRO	45
17. INSTALAÇÕES ESPECIAIS	46
17.1. EXTINTORES DE INCÊNDIO.....	46
17.2. BRISES.....	48
17.3. PORTAS DAS CABINES DOS BANHEIROS.....	48
17.4. ELEMENTOS/ACESSÓRIOS PARA OS BANHEIROS/VESTIÁRIOS/QUIOSQUE.....	48



17.5. CORRIMÃO ESCADA.....	49
17.6. ELEMENTOS EM GRANITO.....	49
17.7. BAIAS DOS ATIRADORES.....	49
17.8. TRANSPORTADORES DE ALVO.....	49
17.9. REDE COLETORA DE BALAS.....	50
17.10. PARABALAS.....	50
17.11. CLIMATIZAÇÃO DO ESTANDE DE TIRO.....	50
17.12. BANCADA/MESA ARTICULADA.....	51
17.13. PAISAGISMO.....	51
18. SERVIÇOS COMPLEMENTARES.....	51
18.1. SINALIZAÇÕES.....	51
18.1.1. PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO.....	51
18.1.2. SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....	51
18.2. DECALQUE SIMBOLO DA GCM.....	54
18.3. LIMPEZA DE OBRA.....	54





I. OBJETIVO

O presente Memorial tem por finalidade fornecer as informações técnicas para a Obra de construção do **ESTANDE DE TIRO** para a GCM (Guarda Civil Municipal) o município de Santa Bárbara D'Oeste do Estado de São Paulo.

Para as obras e serviços acima, a Empreiteira fornecerá todos os materiais, mão de obra e máquinas necessários para a realização dos trabalhos previstos em detalhes constantes do presente Memorial, ou seja: serviços preliminares, infraestrutura, estrutura, alvenarias, divisórias e shafts, impermeabilizações e juntas de dilatação, coberturas, esquadrias de madeira e metálicas/PVC, revestimentos, forros, pisos, vidros, pinturas, instalações elétricas e hidráulicas, serviços complementares e limpeza geral.

Para execução das Obras projetadas, o presente Memorial não limita a aplicação de boa técnica e experiência por parte da Empreiteira, indicando apenas as condições mínimas necessárias, as quais deverão obrigatoriamente atender às normas e especificações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), quanto a sua execução e aos materiais empregados.

- **NOTA 1: PARA AS MARCAS MENCIONADAS NO MEMORIAL E/OU PROJETO, LEIA-SE “TIPO” OU SIMILAR.**
- **NOTA 2: A EMPRESA DEVERÁ VISITAR O LOCAL DA OBRA PARA AVALIAR E TOMAR CONHECIMENTO DE TODAS AS IMPLICAÇÕES QUE PODERÃO SURTIR DURANTE A EXECUÇÃO DA MESMA, NÃO PODENDO, POSTERIORMENTE, ALEGAR DESCONHECIMENTO SOBRE O ASSUNTO.**

II. CONDIÇÕES GERAIS

O presente memorial e especificações têm por finalidade estabelecer as diretrizes e fixar as características técnicas a serem observadas na apresentação das propostas técnicas para a execução dos serviços de construção. O projeto e o presente memorial com as especificações, contêm detalhamentos suficientes, juntamente com todas as normas técnicas da ABNT e todas as normas e padrões de Concessionárias e Órgãos Públicos, quando aplicáveis.

O projeto visa a construção de duas edificações, uma denominada como ESTANDE DE TIRO, onde possuirá as dependências necessárias para os treinamentos da GCM e uma academia, na segunda edificação será denominada como ALOJAMENTO, onde possuirá alojamentos para a GCM e ambientes de apoio para o funcionamento das atividades e descanso da GCM. Ambos serão



implantados no próprio imóvel da GCM do município de Santa Bárbara D'Oeste, localizado na Rua Curitiba, 259, no Jardim Pérola, já edificado com outras dependências da Guarda.

Este memorial tratará apenas das especificações referentes ao que compete a construção do ESTANDE DE TIRO.

A Contratada para a execução dos serviços, deverá utilizar sempre produtos de boa qualidade, cujo desempenho seja comprovado por laboratórios de análise, devendo ser submetidos à aprovação do Departamento Técnico competente da Prefeitura Municipal de Santa Bárbara D'Oeste. Para os serviços serão executados com fornecimento de materiais, equipamentos, máquinas, ferramentas e mão de obra especializada necessários à sua perfeita execução.

A Contratada será responsável por acidentes e ou danos causados a empregados ou terceiros, devido à falta de sinalização ou cuidados na execução dos serviços.

A Contratada deverá obedecer às normas de segurança regidas por Leis e Decretos.

A Contratada cuidará para que não haja danos nas obras/edificações existentes e as infraestruturas presentes no local, como as de redes subterrâneas de água, esgoto, telefonia, gás e outras. Quaisquer danos a estas instalações serão de inteira responsabilidade da Contratada, devendo ser efetuados seus reparos sem ônus para a Prefeitura Municipal de Santa Bárbara D'Oeste.

Os veículos e máquinas utilizados para a realização dos serviços, direta ou indiretamente, em especial os movidos a diesel, deverão estar em conformidade com as Leis e Normas Ambientais relativas ao controle de poluição atmosférica, podendo ser exigido, pela fiscalização, certificado de inspeção veicular para comprovação das condições dos veículos e máquinas.

Os veículos e máquinas que não apresentarem condições ideais de operação deverão ser removidos do local de execução dos serviços e substituídos imediatamente.

A Contratada nomeará um preposto que a representará perante a Prefeitura Municipal de Santa Bárbara D'Oeste e a Fiscalização, e que terá plenos poderes para discutir com a Fiscalização todos os problemas e assuntos relacionados com a execução dos serviços. O preposto deverá ser Engenheiro Civil, ou ter as atribuições legais para os serviços, devidamente registrado no CREA-SP. Toda a documentação apresentada à Prefeitura e à fiscalização deverá ser assinada pelo respectivo preposto.

Durante as obras, a Prefeitura Municipal manterá um servidor público representante pelo departamento/secretaria de obras e serviços públicos municipais como responsável técnico pelo acompanhamento e fiscalização da execução da obra e/ou serviços. O responsável para o acompanhamento técnico e fiscalização dos serviços será um servidor efetivo com as atribuições



para função, devidamente capacitado e habilitado, sendo designado no Contrato e/ou Ordem de Serviço.

Os serviços não descritos no presente memorial, mas necessários à realização dos serviços contratados, seguirão as normas vigentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, normas do Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo (DER-SP), normas técnicas de Órgãos Municipais, Estaduais ou Federais pertinentes e aplicáveis, bem como a boa técnica usual da engenharia, devendo a Fiscalização ser consultada antes do início dos serviços e em casos de dúvidas.

A Norma Regulamentadora nº 18 do Ministério do Trabalho e Emprego estabelece as condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção e define genericamente canteiro de obras como o conjunto de áreas destinadas à execução e apoio dos trabalhos da indústria da construção.

A Norma Regulamentadora nº 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho da Indústria da Construção assim define canteiro de obras: "Canteiro de Obra - área de trabalho fixa e temporária, onde se desenvolvem operações de apoio e execução de uma obra".

Por sua vez, a norma NBR nº 12284/1991 - Áreas de Vivência em Canteiros de Obras apresenta as seguintes definições básicas:

- Canteiro de obras: "Áreas destinadas à execução e apoio dos trabalhos da indústria da construção, dividindo-se em áreas operacionais e áreas de vivência";
- Áreas operacionais: "Aquelas em que se desenvolvem as atividades de trabalho ligadas diretamente à produção";
- Áreas de vivência: "Aquelas destinadas a suprir as necessidades básicas humanas de alimentação, higiene pessoal, descanso, lazer, convivência e ambulatoriais, devendo ficar fisicamente separadas das áreas operacionais".

As áreas de vivência necessitam estar em local de fácil acesso, separadas das áreas operacionais e nunca em subsolos ou porões. Estas instalações devem dispor de área mínima de ventilação natural, de forma a garantir eficaz aeração interna, conforto térmico, higiene e salubridade.

OBSERVAÇÕES:

Todo material a ser aplicado na execução dos serviços será de primeira qualidade, submetido a controle de qualidade e a aprovação pela Fiscalização, assim como os serviços executados. Os materiais e serviços deverão satisfazer as normas e especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e especificações constantes neste memorial.

valenteengenharia.com.br

Rua Dr. Francisco Ferreira da Rosa, 886

Jardim São Manoel • Limeira SP

19 3443 1141



A Prefeitura Municipal determinará o número de ensaios que julgar necessários para o perfeito acompanhamento da fiscalização para verificação das condições de execução dos serviços. Esses ensaios serão de responsabilidade da Contratada, que deverá providenciar às suas expensas toda vez que solicitado pela Fiscalização e em laboratório indicado ou aprovado pela Prefeitura Municipal de Santa Bárbara D'Oeste.

Todo serviço reprovado pela Fiscalização deverá ser refeito pela Contratada, sem qualquer ônus para a Prefeitura Municipal.

O local de execução dos serviços e arredores deve ser entregue totalmente limpo, bem como providenciada a desmobilização das instalações do canteiro, devendo o local ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, permitindo o tráfego de veículos após a conclusão dos trabalhos, observando-se as recomendações do fabricante e normas técnicas quanto ao prazo mínimo para a liberação do local. Todo o material excedente deverá ser removido do local e transportado até bota-fora adequado.

III. DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS

1. LOCAÇÃO DA OBRA

1.1. Sondagem

Deverá ser feito a contratação e execução dos serviços de Sondagem para a correta execução da obra. O serviço de sondagem do terreno será executado por empresa especializada, devidamente registrada no CREA, utilizando o método SPT (Standard Penetration Test), com objetivo de investigar as características geotécnicas do solo, identificar os níveis de resistência, presença de lençol freático e fornecer subsídios para o dimensionamento das fundações. Serão realizados furos conforme indicação do profissional responsável pela obra no local, com profundidades adequadas às necessidades da edificação, coleta de amostras e emissão de laudo técnico acompanhado de ART.

1.2. Locação da obra

A locação da obra será realizada por profissional habilitado, com base no projeto aprovado, utilizando instrumentos de precisão para demarcar no terreno os eixos, alinhamentos e níveis das estruturas, garantindo o correto posicionamento da edificação conforme as diretrizes do projeto arquitetônico e demais disciplinas. Serão utilizados piquetes, linhas, níveis e outros recursos valenteengenharia.com.br

Rua Dr. Francisco Ferreira da Rosa, 886

Jardim São Manoel • Limeira SP

19 3443 1141



técnicos necessários, assegurando que todas as medidas estejam de acordo com o previsto, com a devida conferência antes do início das escavações.

2. SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1. Limpeza do Terreno

Serão executados os serviços de limpeza do terreno, com desmatamento e retirada de todo material proveniente do mesmo, incluindo a remoção da camada vegetal para deixar completamente livre toda a área da obra e os caminhos necessários ao transporte e arrumação dos materiais de construção, e que caracterizem como entulho para ser descarte de obra.

2.2. Locações para obra e Placa de Obra

Serão utilizadas demarcações para a indicação das novas paredes que serão construídas e outras características do projeto arquitetônico.

A Contratada confeccionará e fixará placa de identificação de obra de acordo com o modelo/padrão do órgão contratante.

2.3. Locações de Equipamentos

Serão executados pela Contratada, todas as locações e instalações provisórias necessárias para os sanitários destinados aos trabalhadores da obra.

Será instalado em local apropriado e permitido pelo órgão contratante o container que funcionará como depósito para os materiais da obra.

Será instalado em local apropriado e permitido pelo órgão contratante o container que funcionará como depósito escritório.

3. INFRAESTRUTURA

As fundações serão executadas conforme as especificações do projeto executivo de fundações. Os blocos serão locados seguindo rigorosamente ao projeto executivo de fundações. A marcação dos eixos deverá obedecer rigorosamente ao indicado nos projetos.



3.1. Estaca Escavada

Deverão ser executadas estacas escavadas obedecendo locação e detalhes do Projeto Estrutural, incluindo a armadura indicada em projeto.

3.2. Armadura de Estaca

Deverão ser executadas as armaduras das estacas escavadas obedecendo locação e detalhes do Projeto Estrutural, incluindo a dimensão da armadura indicada em projeto.

3.3. Escavação de Valas (Blocos e Baldrames)

Os blocos e baldrames serão escavados até atingir o nível de arrasamento especificado no projeto.

3.4. Apiloamento do fundo de valas

A base dos blocos, bem como o fundo dos baldrames deverão ser apiloados com maço de 30 kg

3.5. Lastro de brita

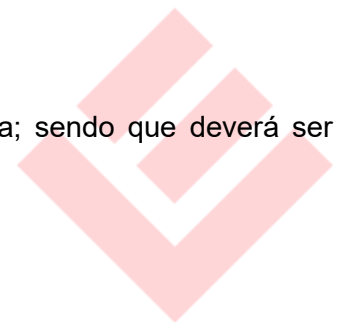
Será executado lastro de brita com espessura de 5 cm antes da montagem das armações dos blocos e vigas baldrames.

3.6. Armadura para fundação

Para as armações das ferragens dos blocos e vigas baldrames será utilizado CA-50 e CA-60, conforme detalhamento de projeto de fundações.

3.7. Concreto de blocos e baldrames

O concreto terá resistência característica mínima $F_{ck} = 25$ MPa; sendo que deverá ser apresentado o controle tecnológico do concreto utilizado.





Para a perfeita verificação do comportamento das fundações, a fiscalização poderá exigir a realização de provas de carga através de procedimento de prova de carga estática, obedecendo todas as recomendações da ABNT.

3.8. Impermeabilização da Fundação

A viga baldrame e se necessário a alvenaria de embasamento deverá receber impermeabilização nas faces superiores e laterais com argamassa com aditivo impermeabilizante e em seguida aplicação de tinta asfáltica a base d'água. Passar duas demãos.

3.9. Reaterro Apilado de Valas

Deverá ser em camadas de 20 cm (vinte centímetros). Os reaterros deverão utilizar de preferência a terra da própria escavação, umedecida e isenta de pedras de dimensões superiores a 5 cm (cinco centímetros), seguida de compactação manual ou mecânica de modo a atingir densidade e aspecto homogêneo, aproximada ao terreno natural adjacente.

4. ESTRUTURA

A execução de pilares, vigas e demais elementos estruturais, deverão seguir rigorosamente o projeto executivo estrutural.

4.1. Forma em Compensado

As formas reaproveitáveis serão de madeira compensada com espessura mínima de 12 mm e os escoramentos dos pilares e vigas serão de madeira comum.

4.2. Armaduras

Para as armações das ferragens dos pilares e vigas será utilizado aço CA-50 e CA-60, conforme detalhamento de projeto executivo estrutural.





4.3. Concreto Estrutural

Nenhum conjunto de elementos estruturais poderá ser concretado sem primordial e minuciosa verificação por parte do responsável técnico da Contratada, que deverá vistoriar a perfeita disposição, dimensões, ligações e escoramentos das fôrmas, armaduras correspondentes, bem como o exame da correta colocação de canalizações elétricas, hidráulicas e outras, que devem ficar embutidas na massa de concreto.

O concreto terá resistência característica mínima $F_{ck} = 30$ Mpa, sendo que deverá ser apresentado o controle tecnológico do concreto utilizado. O concreto estrutural deverá ser dosado de modo a assegurar a resistência mínima exigida no projeto (F_{ck}), devendo de preferência ser utilizado o concreto usinado. Se o concreto for fabricado no canteiro, sua mistura deverá ser feita em betoneira. Para o preenchimento dos blocos de concreto estrutural das paredes do estande de tiro serão utilizados grauteamento. Para a execução do concreto estrutural serão atendidas as condições estabelecidas nas Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas pertinentes ao assunto.

4.4. Laje protendida e moldada in loco

Será realizado uma laje inclinada, devido a proteção da iluminação e resbalo das munições, na área de tiro do estande de tiro, essa será moldada in loco. A laje na área do estande de tiro será feita em duas etapas. A primeira etapa executará a laje inclinada moldada in loco apenas no trecho das linhas de tiro com espessura especificada no projeto estrutural e a segunda etapa será executada uma laje plana protendida que se estende para além das linhas de tiro para a área dos atiradores, cuja espessura também especificada no projeto estrutural, dessa maneira sobre as linhas de tiro haverá trechos/vãos entre as duas lajes que deverão ser preenchidos com poliestireno (isopor).

A concretagem das lajes moldadas in loco será realizada com concreto $f_{ck} = 30$ MPa, conforme projeto, utilizando fôrmas de madeira ou metálicas devidamente escoradas e alinhadas para garantir o nivelamento e acabamento adequados. O escoramento será dimensionado conforme o projeto estrutural e executado com escoras metálicas ajustáveis ou pontaletes de madeira de boa resistência, distribuídos para assegurar a estabilidade da laje durante a concretagem e o período de cura, com travessas e barrotes posicionados conforme especificações técnicas. Serão seguidas rigorosamente as plantas de montagem do projeto de formas, incluindo direções das armações, alturas das vigas treliçadas e demais dimensões específicas. As

valenteengenharia.com.br

Rua Dr. Francisco Ferreira da Rosa, 886

Jardim São Manoel • Limeira SP

19 3443 1141



armaduras, compostas por aço CA-50 ou CA-60, conforme indicado, serão posicionadas com espaçadores para garantir o cobrimento adequado. A cura será feita por no mínimo sete dias, utilizando aspersão de água ou agentes químicos para evitar a perda prematura de umidade. A desforma e retirada do escoramento ocorrerão somente após verificação da resistência mínima especificada, em conformidade com os prazos da NBR 14931/2003. Os eletrodutos e demais tubulações ficarão embutidas na laje e serão colocadas após a montagem das vigas e antes da concretagem da laje. Para executar as furações da laje e paredes para as passagens das tubulações serão de acordo com o projeto de climatização que deverá ser contratado posteriormente.

Será executada à cima da laje inclinada uma laje protendida que será o suporte do pavimento superior. Também será utilizado, para o trecho da laje de teto da academia, o sistema de laje protendida pré-moldada, conforme especificação do projeto e em conformidade com as Normas da ABNT. A execução da laje protendida pré-moldada inicia-se com a fabricação das vigotas ou painéis em ambiente controlado, onde as cordoalhas são pré-tensionadas antes da concretagem. Após a cura e liberação, os elementos são transportados e montados na obra, seguidos da instalação dos enchimentos e armaduras complementares, quando necessário. Por fim, realiza-se a concretagem da capa de compressão, garantindo a integração estrutural e a capacidade de carga do sistema. A resistência mínima do concreto será conforme o projeto estrutural, de acordo com as Normas da ABNT, geralmente adota-se um fck mínimo de 30 MPa a 50 MPa.

Deverão ser obedecidas as plantas de montagens existentes no projeto de formas, as direções das armações das lajes, alturas das vigas treliçadas, altura das lajotas cerâmicas, painéis e espessuras dos capeamentos e armações adicionais do capeamento e das nervuras de travamento.

4.5. Laje Pré-Fabricada

Para os escoramentos das lajes pré-fabricadas deverão ser utilizadas escoras metálicas ou pontaletes de madeira comum com contraventamento e com altura necessária para possibilitar a contra-flecha da laje indicada no projeto.

Será utilizada para uma parte do projeto a laje pré-moldada no sistema treliçado, composta por vigotas de concreto tipo treliça intercaladas com lajotas cerâmicas, conforme especificação do projeto e em conformidade com as Normas da ABNT. As lajotas serão apoiadas nas nervuras e valenteengenharia.com.br

Rua Dr. Francisco Ferreira da Rosa, 886

Jardim São Manoel • Limeira SP

19 3443 1141



unidas às vigas pré-fabricadas por um capeamento de concreto de, no mínimo, 4 cm, conforme indicado no projeto, evitando-se a penetração de concreto nos seus furos para não aumentar o peso próprio previsto. Armaduras adicionais serão inseridas no capeamento, conforme especificações do projeto executivo. Antes da concretagem, as lajotas serão umedecidas para evitar absorção de água do concreto, e a cura será mantida por pelo menos sete dias. As vigotas em concreto das vigas pré-fabricadas terão resistência característica mínima $F_{ck} = 30 \text{ Mpa}$.

Deverão ser obedecidas as plantas de montagens existentes no projeto de formas, as direções das armações das lajes, alturas das vigas treliçadas, altura das lajotas cerâmicas, painéis e espessuras dos capeamentos e armações adicionais do capeamento e das nervuras de travamento.

Os eletrodutos, caixas de drenagem e demais tubulações ficarão embutidas na laje e serão colocadas após a montagem das vigas e antes da concretagem da laje.

5. ALVENARIAS, DIVISÓRIAS E SHAFTS

5.1. Alvenaria reforçada

Na edificação do Estande de Tiro apenas a alvenaria do perímetro que envolve a atividade de tiro ao alvo e a área dos atiradores será reforçada e composta por parede dupla, conforme informações no projeto arquitetônico.

Serão executadas tais alvenarias reforçadas em blocos de vedação de primeira qualidade, dimensões de 19x19x39 cm para a camada externa da parede dupla serão assentados com argamassa mista de cimento, aditivo plástico e areia, com preparo em betoneira, com as juntas verticais desalinhadas e as horizontais niveladas.

Para a camada interna da parede dupla será em blocos de concreto estruturais de primeira qualidade, dimensões de 14x19x39 cm, os blocos deverão ser preenchidos com graute, assentados com argamassa de assentamento mista de cimento, aditivo plástico e areia, com preparo e betoneira, com as juntas verticais desalinhadas e as horizontais niveladas.

A camada interna de 5cm entre as duas alvenarias das paredes duplas será preenchido com lã de rocha para conforto térmico e acústico.

A espessura total das paredes duplas com duas camadas de alvenaria reforçada e lã de rocha serão de 40 cm.



Serão obedecidas as espessuras das paredes indicadas nas plantas e na execução serão observados o perfeito prumo e o nivelamento. As alvenarias serão executadas conforme indicação no projeto de arquitetura e projeto estrutural.

As argamassas de assentamento de alvenaria serão preparadas mecanicamente. O amassamento mecânico será contínuo e durar pelo menos 90 segundos a contar do momento em que todos os componentes da argamassa, inclusive a água, tiverem sido lançados na betoneira.

Serão preparadas quantidades de argamassa na medida das necessidades dos serviços a executar em cada etapa de maneira a ser evitado o início de endurecimento antes de seu emprego.

5.2. Alvenaria

Para as demais paredes da edificação do Estande de Tiro, com ressalva as paredes descritas no tópico anterior, que serão reforçadas (alvenaria dupla), e para as muretas das floreiras serão realizadas em alvenaria de vedação. As dimensões e demais informações estão no projeto arquitetônico.

Serão executadas tais alvenarias de vedação em blocos de concreto de vedação de primeira qualidade, dimensões de 19 x 19 x 39 cm, para paredes de espessura de 20,00cm, assentados com argamassa de assentamento mista de cimento, aditivo plástico e areia, com preparo e betoneira, com as juntas verticais desalinhadas e as horizontais niveladas.

Serão obedecidas as espessuras e alturas das paredes indicadas nas plantas e na execução serão observados o perfeito prumo e o nivelamento. As alvenarias serão executadas conforme indicação no projeto de arquitetura.

As argamassas de assentamento de alvenaria serão preparadas mecanicamente. O amassamento mecânico será contínuo e durar pelo menos 90 segundos a contar do momento em que todos os componentes da argamassa, inclusive a água, tiverem sido lançados na betoneira.

Serão preparadas quantidades de argamassa na medida das necessidades dos serviços a executar em cada etapa de maneira a ser evitado o início de endurecimento antes de seu emprego.





5.3. Vergas e contravergas

As vergas e contravergas serão pré-moldadas de excelente qualidade e devem atender às necessidades estruturais de vãos de janelas e portas, garantindo segurança, desempenho e conformidade com as normas vigentes.

Para vãos de até 1,50m, serão utilizadas vergas e contravergas pré-moldadas de concreto armado, dimensionadas conforme as cargas atuantes, garantindo a adequada distribuição de esforços sobre a alvenaria. O concreto empregado deve possuir resistência mínima de 25 MPa ($f_{ck} \geq 25 \text{ MPa}$), com armaduras devidamente calculadas e protegidas contra corrosão.

Para vãos superiores a 1,50m, serão adotados sistemas de vergas e contravergas pré-moldadas reforçadas, ou outra solução estrutural compatível, conforme projeto estrutural.

As vergas e contravergas deverão ser instaladas com sobreposição mínima de 20 cm em cada extremidade, garantindo apoio adequado sobre a alvenaria.

Antes e após a instalação, deverá ser verificada a estabilidade dos elementos e do conjunto, evitando deformações ou fissuras na alvenaria.

5.4. Shafts

Os shafts são estruturas de fechamentos utilizados para a passagem de dutos, seja de ventilação, elétrico, entre outros,

Os Shafts horizontais serão executados em estrutura tipo Drywall/Steel Frame, com trechos demarcados em planta com revestimento de placas de gesso acartonado, na parte interna ou embutidos no forro de gesso da edificação, e outros trechos com revestimento de placas cimentícias, na parte externa, para dutos de ventilação ao longo das laterais da linha de tiro. Essas estruturas são compostas por montantes e requadros em perfis metálicos galvanizados alinhados e colocados no prumo, e placas de cimento resistentes para área externa e de gesso acartonado para os trechos internos à edificação. Assim como para o shaft horizontal no rebaixo interno da área dos atiradores em cima das baias que serão para os dutos de ventilação e para iluminação embutida. Para todos a espessura final será de 5 cm a 7cm por possuir as placas cimentícias ou de gesso acartonado (dependendo se for área externa ou interna na edificação) apenas nas faces externas do sistema. Dimensões indicadas em planta no projeto arquitetônico.



Essa mesma técnica será utilizada para outro trecho, como composição para cobertura leve, no projeto denominado como platibanda em duas laterais do Quiosque. Com espessura final de 10 cm por possuir as placas cimentícias nas duas faces do sistema. Dimensões indicadas em planta no projeto arquitetônico.

6. IMPERMEABILIZAÇÕES

6.1. Impermeabilizações das Paredes/Pisos – antecede os revestimentos

A impermeabilização das paredes das áreas molhadas e as muretas das floreiras serão com argamassa polimérica até 1,5m de altura, e pisos serão em membrana asfáltica modificada com elastômero.

A impermeabilização das paredes no sistema tipo drywall/Steel Frame com placas cimentícias (os shafts horizontais externos e as platibandas no mesmo sistema do quiosque) deve ser realizada com produtos à base de compostos elastoméricos, que acompanham a movimentação estrutural do sistema, ou com a aplicação da tinta emborrachada/tinta acrílica elastomérica, ou no caso a membrana a base de resina acrílica que já serve como acabamento e impermeabilizante. Deve ser aplicada em todas as faces do sistema com placas cimentícias. Deve-se guindo especificações do fabricante, garantindo a espessura e a eficácia necessárias para a proteção contra umidade.

Será utilizado fita de poliéster ou borracha butílica para reforço em juntas de dilatação e ralos; e selantes elastoméricos (PU ou MS polímero) para vedação entre tubulações, rodapés e esquadrias. Os elementos fixados nas paredes devem ser calafetados, como registros, e etc, antes de se executar a impermeabilização.

6.2. Impermeabilização com Manta e pintura asfáltica

A impermeabilização com manta asfáltica será apenas na laje da Área Técnica, onde não possuirá cobertura. O serviço consiste na preparação e impermeabilização da laje com manta asfáltica de 4 mm. Antes da regularização, será realizada a remoção de elementos soltos, limpeza rigorosa com escova de aço e lavagem completa da superfície, deixando-a úmida. Em seguida, será aplicada argamassa de regularização (cimento e areia 1:3) com declividade adequada para escoamento das águas. A regularização e a manta subirão no mínimo 30 cm nas paredes, com arremate em sulco de 1 cm de profundidade. Nos encontros entre piso e parede, serão executadas



meias-canas. A manta será aplicada cobrindo toda a área regularizada, com reforço especial nos cantos. Após a impermeabilização, será realizado teste de estanqueidade e aplicada argamassa de proteção mecânica. As tubulações existentes serão tratadas com a mesma manta utilizada na impermeabilização.

Para a impermeabilização das fundações será utilizada a argamassa polimérica com 01 demão e depois aplicar a pintura asfáltica com 02 demãos.

7. COBERTURAS

7.1. Estrutura Metálica

Todas as peças de estrutura metálica deverão ser tratadas e pintadas. Serão totalmente lixadas e cuidadosamente limpas, recebendo em seguida fundo anti-oxidante e tinta esmalte.

7.2. Telha metálica

Todas as coberturas serão de telha metálica tipo chapa de aço galvanizada ondulada de espessura de 0,50mm. Com pintura branca na face superior vinda de fábrica.

Nos encontros das telhas com as alvenarias, onde não possuirão calhas metálicas para captação de águas caídas, deverão ser instaladas rufos em chapa de aço galvanizado n.24.

7.3. Calhas e Rufos

Serão fixados adequadamente nas alvenarias das platibandas, conforme indicação do projeto arquitetônico. O arremate entre os rufos e as alvenarias das platibandas será feito de modo que o conjunto fique seguro e perfeito, garantindo a estanqueidade da cobertura.

Lateralmente ao telhado serão fornecidos e instalados rufos metálicos em chapa de aço galvanizada nº 24.

Sobre a alvenaria de platibanda deverão ser instalados rufos tipo pingadeira em chapa de aço galvanizada nº 24.

Nas coberturas, conforme indicação em projeto, será instalada calha de aço galvanizado n. 24.



8. ESQUADRIAS – PORTA/PORTÃO

8.1. Portas em madeira

As portas e os batentes a serem instaladas serão de madeira com melanina na cor preta direto de fábrica.

As ferragens para as portas internas terão fechadura, com acabamento cromado, lingüeta, trinco e cilindro em latão, trinco reversível, sem desmonte da caixa. Deverão ter três dobradiças em aço laminado de 3"x 2 1/2". As maçanetas serão modelo alavanca, cromadas, em latão maciço, instaladas na altura de 1,00m.

As portas internas seguirão as dimensões e configurações denominadas em planta.

As portas dos banheiros acessíveis na parte inferior dessas portas, no lado oposto ao lado da abertura, receberão protetor resistente a impactos em inox até a altura de 0,40m a partir do piso (NBR 9050/2020) e puxador horizontal na altura de 0,90m.

8.2. Porta Blindada

A porta "P05" e os batentes a serem instaladas serão de madeira com melanina na cor preta direto de fábrica e a porta será reforçada com chapa/grade de aço de alta resistência, conferindo a característica de porta blindada.

8.3. Portas em vidro

As portas em vidro, tanto as de correr quanto de abrir, possuindo ou não folhas fixas/bandeiras, serão executadas com vidros temperados de 10mm e deverão ser planos, translúcidos, autoportantes, fabricados através de têmpera horizontal, não apresentando marcas de pinças, seguindo as dimensões e tipologias constantes em projeto.

Os dispositivos de assentamento dos vidros temperados deverão ser prévia e minuciosamente estudados, tendo em vista a impossibilidade de cortes ou perfurações das chapas após a têmpera, cuidando-se, ainda, de verificar a inderformabilidade e resistência dos elementos de sustentação do conjunto. Todas as peças em contato com o vidro deverão ser inoxidáveis ou cuidadosamente protegidas contra a oxidação, a fim de se evitar pontos de ferrugem que podem provocar a quebra do vidro.



Quando assentes em caixilhos, as chapas não deverão ficar em contato direto com nenhum elemento de sustentação, devendo ser utilizadas gaxetas de EPDM ou neoprene. As esquadrias/caixilhos e demais arremates serão na cor preta.

9. ESQUADRIAS METÁLICAS/PVC

9.1. Portão e Porta Blindadas

O Portão para acesso de veículos, "P01", será blindado com as faces lisas e será de abrir com 2 folhas - faces internas lisas também serão sem trinco e maçaneta por questão de segurança dos atiradores do estande de tiro, e o conjunto da porta será fixada rente a parede interna a fim de não deixar desníveis das esquadrias. A face externa possuirá fechadura/ferrolho a interna não possuirá. A face externa será pintada com esmalte sintético da mesma cor, ou semelhante, da fachada, a face interna será na cor preta.

A porta "P02" será blindada com as faces lisas e será de abrir 2 folhas - faces internas lisas também serão sem trinco e maçaneta por questão de segurança, e será fixada rente a parede interna. A fim de não deixar desníveis das esquadrias. A face externa possuirá fechadura/ferrolho a interna não possuirá, pois será uma porta apenas de acesso externo (serviço), que assim permitirá a passagem de volta. A face externa pintada com esmalte sintético da mesma cor, ou semelhante, da fachada, a face interna será na cor preta.

9.2. Portas

Para as portas que possuirão as folhas em vidro temperado, seja de abrir, pivotante ou de correr, possuirão esquadrias/caixilhos e demais arremates metálicos na cor preta, vindo pintados de fábrica, e obedecerão às dimensões especificadas no projeto executivo arquitetônico.

Quando assentes em caixilhos, as chapas não deverão ficar em contato direto com nenhum elemento de sustentação, devendo ser utilizadas gaxetas de EPDM ou neoprene.

9.3. Portinhola

O acesso ao compartimento das caixas d'água e de acesso ao "shaft" vertical será através de portinholas metálicas, pintadas com esmalte sintético da mesma cor, ou semelhante, da fachada e obedecendo às dimensões especificadas no projeto executivo arquitetônico.



9.4. Janelas

O fornecimento e instalação de janelas com esquadrias de PVC na cor preta serão realizados de acordo com as especificações do projeto, garantindo isolamento térmico, acústico e resistência às intempéries. As esquadrias serão fabricadas em PVC de alta durabilidade, proporcionando excelente vedação contra infiltrações, vento e ruídos externos, além de baixa manutenção e alta resistência à corrosão.

As janelas poderão contar com vidros laminado ou temperados seguindo as espessuras e tipologias de abertura indicadas conforme projeto.

Apesar das diferenças entre os vidros, todos deverão ser planos, translúcidos, autoportantes, fabricados através de têmpera horizontal, não apresentando marcas de pinças, seguindo as dimensões e tipologias constantes em projeto. Alguns deverão ser colados películas para imitar vidro jateado para privacidade.

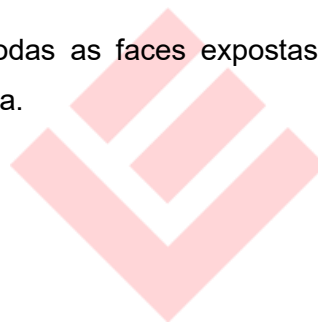
Os dispositivos de assentamento dos vidros deverão ser prévia e minuciosamente estudados, tendo em vista a impossibilidade de cortes ou perfurações das chapas após a têmpera, cuidando-se, ainda, de verificar a inderformabilidade e resistência dos elementos de sustentação do conjunto. Serão caixilhos/esquadrias em PVC e quando as chapas de vidro não ficarem em contato direto com nenhum elemento de sustentação deverão ser utilizadas gaxetas de EPDM ou neoprene. As esquadrias/caixilhos e demais arremates serão vindas de fábrica na cor preta.

A instalação será realizada conforme as normas técnicas vigentes, com fixação segura na alvenaria e aplicação de vedação adequada, assegurando perfeito encaixe e funcionamento dos componentes. Após a montagem, serão realizados testes de abertura, fechamento e vedação, garantindo a conformidade com o projeto e a durabilidade do sistema.

10. REVESTIMENTOS

10.1. Chapisco

Todos os elementos executados em alvenaria receberão em todas as faces expostas, chapisco no traço 1:3, composto de cimento e areia lavada média a grossa.





10.2. Reboco – Massa Única

Todos os elementos executados em alvenaria receberão sobre o chapisco desempenado uma camada de reboco com argamassa de cimento, cal e areia lavada fina e peneirada no traço 1:2:8, produzindo recobrimento de espessura máxima de 2,00cm.

10.3. Massa para drywall

Será aplicado para o tratamento das juntas e parafusos a massa para drywall, também chamada de massa para juntas, apenas nas emendas entre as placas e sobre os parafusos, utilizando fita para juntas e espátula. Após a secagem, lixa-se para deixar a superfície nivelada.

10.4. Selador

Será aplicado um selador específico para garantir uma melhor aderência da argamassa colante que será usada para fixar o porcelanato.

Nas paredes de alvenaria, será o selador acrílico ou selador para superfícies porosas, que ajuda a regular a absorção do substrato, criando uma camada uniforme para melhorar a aderência da argamassa. Esse tipo de selador ajuda a fechar os poros e a reduzir a umidade, impedindo que a parede absorva rapidamente a umidade da argamassa colante, o que poderia prejudicar a fixação e a durabilidade do revestimento.

Para drywall e/ou gesso acartonado, o produto usado é um prime ou selador específico, que é formulado para agir sobre a superfície mais porosa e menos densa do gesso. Ele tem a função de selar o material e de melhorar a aderência do acabamento, ao mesmo tempo em que evita que o as placas de gesso acartonadas absorvam excessivamente a umidade da tinta.

10.5. Argamassa Colante

A argamassa colante a ser utilizada para a instalação de revestimento de porcelanato sobre paredes de alvenaria será utilizada argamassa colante de alta performance, que possua características específicas para garantir boa aderência, resistência e durabilidade. A aplicação deverá ser realizada com desempenadeira dentada, garantindo espessura uniforme e aderência eficiente do revestimento.



10.6. Revestimento Porcelanato

Conforme indicação em projeto, algumas paredes serão revestidas com porcelanatos na cor branca, com dimensões 30cm x 60cm, assentados com argamassa colante pré-fabricada. As juntas serão a prumo seguindo espaçamento para os rejuntas segundo especificação do produto adquirido, não podendo ser inferior a 2,0mm. O rejuntamento será feito com rejunte flexível na cor branca. Os porcelanatos serão assentados devendo seguir as recomendações do fabricante. Os ambientes que apresentam paredes com o revestimento de porcelanato são os wc's PCD e os Vestiários.

As peças deverão apresentar rigorosamente mesma cor, mesma tonalidade, mesma textura, mesmo brilho, mesma espessura, tamanhos e superfícies regulares e bordas integras. Não deverão apresentar quaisquer rachaduras ou emendas.

O assentamento das peças de porcelanato nas paredes só poderá ser iniciado quando forem concluídas as instalações elétricas e hidráulicas, e o plano executivo para definição das posições dos arremates.

Os porcelanatos cortados para passagem de peças ou tubulações de embutir não deverão apresentar emendas e o seu corte deve ser efetuado de tal forma que as caixas para energia, flanges ou canoplas se superponham perfeitamente aos revestimentos, cobrindo totalmente o corte.

Antes do assentamento será procedida rigorosa verificação de prumos e níveis de maneira a se obter acabamento perfeito e uniforme das peças inteiriças. Decorridos no mínimo 72 horas do seu assentamento será executado o rejunte.

Após o rejuntamento os panos serão limpos rigorosamente, retirando-se qualquer excesso de massa ou pasta.

10.7. Acabamento de tijolinho à vista

Para acabamento de tijolinho à vista será executado com revestimento de tijolinho cerâmico “aparente” na tonalidade terracota média à escura, assentados com argamassa mista e espaçamentos regulares para garantir alinhamento e estética uniforme. O rejuntamento será realizado com material adequado à tonalidade do tijolo, proporcionando acabamento harmônico. Após a aplicação, será feita a limpeza e impermeabilização do revestimento, garantindo maior durabilidade e resistência contra umidade e agentes externos. A execução seguirá rigorosamente as diretrizes do projeto, assegurando padrão estético e qualidade na aplicação. Seguir as



especificações do projeto arquitetônico para identificar quais paredes e trechos irão tais revestimentos.

10.8. Peitoril com pingadeira em Granito

Todos os peitoris (janelas, guarda corpo e acabamento de floreiras) serão revestidos com granito cinza andorinha polido. As peças serão também para a função de pingadeiras.

10.9. Superfície Anti-impacto

Na laje do estande de tiro, mais precisamente nas linhas de tiro, será fixada na laje borracha balística/Neoprene ou similar anti-ricochete/anti-impacto, na cor preta, com grau de dureza semirrígida/moderadamente rígida com espessura mínima de 5mm até 20mm para proteção da laje e evitar possíveis ricochetes.

11. FORROS

11.1. Gesso acartonado

Nos locais indicados em projeto, será executado forro de gesso acartonado. Esse serviço de execução de forro envolve a instalação de placas de gesso fixadas sobre uma estrutura metálica, formando um revestimento leve, resistente e versátil para tetos. Nos encontros das placas de gesso com a parede serão tipo tabicado. A execução inclui o planejamento do layout, montagem da estrutura com perfis de aço galvanizado, fixação das placas, tratamento das juntas com fita e massa específica, e lixamento para um acabamento uniforme e pronto para pintura.

12. PISO

12.1. Contrapiso

Será executado contrapiso em argamassa de cimento, areia lavada e brita no traço de 1:3:6, com espessura mínima de 5cm. Os contrapisos serão perfeitamente planos e nivelados. Os contrapisos das áreas molhadas terão caimento para os ralos com mínimo de 1% e sua argamassa deverá conter aditivo impermeabilizante, na proporção de 1:10 (aditivo/ água de amassamento).



12.2. Argamassa de Regularização

Será executada com argamassa de cimento e areia grossa média no traço 1:3, espessura média de 2,5 cm, com caimento de 1% para as saídas d'água.

12.3. Piso/Rodapé em Porcelanato

Na área interna será utilizado piso de porcelanato assentado com argamassa colante específica, de acordo com as recomendações do fabricante, devendo ser rejuntado com produto industrializado específico.

Nos wc's PCD e vestiários serão os pisos de porcelanato acetinado (antiderrapante) branco 60cm x 60cm.

Nos demais ambientes, com exclusão das áreas de tiro do estande de tiro, serão em porcelanato acetinado cimento queimado 80cm x 80cm e com rodapés de 12cm.

12.4. Granito - escada

O serviço de assentamento de pisante e espelho de granito em escadas consiste na instalação cuidadosa das peças de granito que compõem os degraus (pisantes) e os espelhos (parte vertical entre os degraus), garantindo nivelamento, alinhamento e acabamento estético adequado. Esse processo envolve a preparação da base com argamassa adequada, o corte preciso das peças para ajuste conforme o projeto, aplicação de rejuntas e, quando necessário, polimento final para uniformidade e valorização do material. É um serviço que alia durabilidade, resistência e sofisticação ao ambiente. Deverá ser previsto colar adesivos antiderrapantes nos pisantes.

12.5. Piso Concreto liso e desempenado

Para se executar a calçada serão realizadas um aterramento (caso necessário), a compactação do solo, colocação de bica corrida de 10cm de espessura, instalação de lona plástica preta e nesses trechos deverão ser executados em concreto desempenado de alto desempenho fck 20,0MPa, superfície sarrafeada e desempenada com cimento puro, espessura de 10cm, estruturada com telas/malhas de aço e espaçador soldado treliçado h8, dotadas de juntas de dilatação, e panos de no máximo 2,0 m.



Para a diferença de nível da parte interna para a calçada deverá ser executado o tratamento de desnível, conforme detalhado no projeto arquitetônico. Os trechos de calçada nova em torno da edificação deverão possuir declividade de 1% para escoamento das águas caídas.

Para executar o piso da área dos atiradores e das linhas de tiro do estande de tiro serão realizadas em concreto liso e desempenado, em concreto simples fck 20,0MPa, superfície sarrafeada e desempenada com cimento puro, dotadas de juntas de dilatação, e panos de no máximo 2,0 m e malha de aço 20cmx20cm e diâmetro de 4,2mm. O piso será finalizado com a aplicação da tinta epóxi, na cor preta, devendo seguir cuidados com relação à homogeneização, ao tempo de indução e ao período de secagem. A proporção de diluição da tinta também deve ser condizente com o tipo de aplicação. Aplicar no mínimo duas demãos.

12.6. Soleira

Nos vãos entre algumas das portas, demarcadas em planta no executivo arquitetônico em que houver mudança de nível do revestimento de pisos serão assentadas soleiras em granito cinza andorinha, polido, espessura mínima de 2,0 cm e na largura que variam de 5cm à 10cm, niveladas com o piso de maior nível, para acabamento.

Somente serão utilizadas peças perfeitamente aparelhadas, com dimensões corretas, faces visíveis rigorosamente planas, arestas arredondadas e em esquadro, sem falhas e fendas. As juntas deverão ser da mesma espessura da utilizada no piso adjacente.

O rejuntamento deverá ser feito com o mesmo material utilizado para o piso adjacente. Após o término do assentamento e rejuntamento deverão ser limpas as peças de qualquer resíduo da argamassa porventura ainda existentes.

13. VIDROS

13.1. Espelhos

Serão instalados nos vestiários e wc's PNE espelhos em cima das pias/bancadas.

14. PINTURAS

Toda a superfície pintada deverá apresentar uniformidade quanto à textura, tonalidade e brilho (fosco ou acetinado), devendo ser aplicadas tantas demãos de tinta quantas forem

valenteengenharia.com.br

Rua Dr. Francisco Ferreira da Rosa, 886

Jardim São Manoel • Limeira SP

19 3443 1141



necessárias ao perfeito acabamento. As tintas, seladores e massa corrida e acrílica deverão ser de primeira linha. Não serão aceitos escorrimentos e salpicos de tinta nas superfícies não destinadas à pintura.

14.1. Preparo de base – Fundo para gesso e para alvenaria

Primeiramente, a superfície deve ser preparada, realizando a limpeza completa da parede, removendo poeira, sujeira e resíduos soltos. Caso necessário, correções de pequenas imperfeições podem ser feitas com massa corrida (para drywall será massa corrida para drywall) e lixadas após secagem para garantir uma superfície lisa e uniforme. Após, o selador acrílico é aplicado com rolo, pincel ou pulverizador, conforme as necessidades do ambiente. O selador é aplicado em uma ou duas demãos, garantindo uma camada uniforme que selará a superfície e reduzirá a absorção da superfície.

As aplicações devem seguir as recomendações do fabricante.

14.2. Massa Corrida

Todas as paredes internas serão emassadas com duas demãos de massa corrida com espátula ou desempenadeira. Em seguida serão lixadas e limpas com escova e pano seco, visando a remoção de todo pó antes da aplicação da demão seguinte. A segunda demão de massa corrida só será aplicada quando a anterior estiver inteiramente seca. Após a finalização e secagem serão lixadas e limpas novamente.

Todas as superfícies de paredes internas que não sejam revestidas com algum revestimento serão pintadas com tinta, conforme indicação no projeto arquitetônico.

14.3. Massa Acrílica

Todas as faces das paredes externas serão emassadas com duas demãos de massa acrílica com espátula ou desempenadeira. Em seguida serão lixadas e limpas com escova e pano seco, visando a remoção de todo pó antes da aplicação da demão seguinte. A segunda demão de massa corrida só será aplicada quando a anterior estiver inteiramente seca. Após a finalização e secagem serão lixadas e limpas novamente.

Todas as superfícies de paredes internas que não sejam revestidas com algum revestimento serão pintadas com tinta, conforme indicação no projeto arquitetônico.



14.4. Primer para áreas internas

Aplicação de um primer acrílico ou selador específico, que tem como objetivo uniformizar a absorção da superfície, para as paredes e elementos internos, melhorar a aderência da pintura e proporcionar maior durabilidade ao acabamento final. O primer é aplicado com o uso de rolo, pincel ou pulverizador, em uma ou duas demãos, conforme a necessidade da superfície. Após a aplicação, deve-se aguardar o tempo de secagem recomendado pelo fabricante, garantindo que a parede esteja completamente seca antes da pintura final. O primer é essencial para assegurar a qualidade e a uniformidade do acabamento da pintura.

14.5. Primer para área externa

Aplicação de um primer elastomérico para as paredes e elementos externos tem como objetivo proteger e preparar a parede para a aplicação de revestimentos ou pinturas, oferecendo alta aderência e flexibilidade. Esse tipo de primer é especialmente indicado para áreas expostas a movimentos de fissuras, como blocos de concreto, reboco, alvenaria e as placas cimentícias, devido à sua capacidade de absorver pequenas movimentações sem comprometer a integridade da pintura. O primer elastomérico é aplicado com rolo, pincel ou pulverizador, geralmente em uma ou duas demãos, permitindo tempo de secagem entre as aplicações, conforme as instruções do fabricante. Após o tempo de secagem recomendado, a superfície estará pronta para receber o acabamento final, com maior durabilidade e proteção contra as intempéries.

14.6. Pintura Acrílica e Membrana

O revestimento com tinta acrílica fosca, lavável e antimofa, será executado em superfícies previamente preparadas, com limpeza, correção de imperfeições e aplicação de fundo preparador ou selador, conforme a necessidade do substrato. A tinta será aplicada em duas ou mais demãos, garantindo cobertura uniforme, acabamento liso e proteção contra umidade e proliferação de fungos. A execução seguirá as recomendações do fabricante, assegurando durabilidade, fácil manutenção e resistência a lavagens.

Para as paredes internas que receberão o revestimento por tinta serão na cor gelo.

Para as faces externas serão utilizados tinta acrílica fosca de alto desempenho/lavável para área externa, nas cores cinza médio ou claro e cor Fazenda Brasileira da Tintas Coral ou cor similar.



Ver projeto executivo arquitetônico para identificar os elementos/faces e delimitações das cores que receberão as tintas.

Para os shafts externos e platibandas/beirais executados com placa cimentícia, incluindo a pintura da casa da caixa d'água e floreiras receberão acabamento/impermeabilização com tinta emborrachada/tinta acrílica elastomérica ou no caso a membrana a base de resina acrílica. Deve-se seguir as especificações do fabricante para sua preparação e aplicação.

14.7. Pintura Látex

Os forros de gesso e lajes, incluindo os shafts horizontais internos na edificação receberão pintura em tinta látex na cor branca. Apenas a laje da área de tiro, dos atiradores e das linhas de tiro do estande de tiro que receberão na cor preta.

14.8. Pintura Epóxi,

O piso da área de tiro do estande de tiro, que compreende a área dos atiradores e das linhas de tiro, receberá pintura epóxi, e será executada sobre superfície previamente preparada, garantindo limpeza, regularização e aplicação de primer específico para melhor aderência. A tinta será aplicada em duas ou mais demãos, conforme especificações do fabricante, utilizando rolo ou pistola para um acabamento uniforme e resistente. O revestimento resultante proporcionará alta durabilidade, resistência mecânica e química, além de acabamento liso e fácil manutenção. O tempo de secagem e cura será respeitado para assegurar a máxima performance do material.

14.9. Selante para os tijolinhos à vista

Para impermeabilizar/selar os tijolos aparentes será realizada com a aplicação de hidrofugante à base de silicone transparente, garantindo proteção contra umidade, infiltrações e agentes externos, sem alterar a aparência natural do material. O produto será aplicado de forma uniforme sobre a superfície dos tijolos e rejuntas, criando uma barreira repelente à água, permitindo a transpiração do material e evitando manchas e eflorescências. A execução seguirá as recomendações do fabricante, assegurando durabilidade e resistência ao revestimento.



Antes de aplicar qualquer produto, recomenda-se fazer um teste em uma pequena área não visível da parede ou em um tijolo de reserva para avaliar o resultado final e verificar se atende às suas expectativas em termos de cor e brilho.

14.10. Primer Acrílico para Galvanizado

Esse primer específico será a aplicação de fundo para preparar os elementos metálicos para receber a tinta de acabamento. Os elementos metálicos que serão pintados são algumas portas/portão, portinholas e as calhas e rufos metálicos. Para identificar quais elementos são e as cores, seguir orientações do projeto arquitetônico.

A aplicação do primer acrílico para galvanizados inicia-se com a limpeza da superfície para remover sujeira, óleos ou resíduos, podendo ser utilizada uma solução desengraxante. Em seguida, a superfície deve ser lixada levemente para melhorar a aderência. O primer é aplicado com pincel, rolo ou pistola em uma camada fina e uniforme, garantindo cobertura total. Após a primeira demão, deve-se respeitar o tempo de secagem indicado pelo fabricante antes da aplicação da segunda demão, se necessário. Somente após a cura completa do primer é recomendada a aplicação da tinta de acabamento, garantindo melhor aderência e durabilidade da pintura sobre o aço galvanizado.

14.11. Tinta Esmalte Sintético

Os elementos metálicos que serão pintados são algumas portas/portão, portinholas, e as calhas e rufos metálicos. Para identificar quais elementos são e as cores, seguir orientações do projeto arquitetônico. Em branco para as portas metálicas dos vestiários e para os demais elementos serão cores semelhantes aos das paredes em que se encontram cada um.

A aplicação da tinta esmalte sintético começa com a preparação da superfície, que deve estar limpa, seca e livre de ferrugem ou resíduos, podendo ser lixada para melhor aderência. Se necessário, aplica-se um primer adequado (zarcão para ferro ou primer para galvanizado). A tinta pode ser aplicada com pincel, rolo ou pistola em duas a três demãos finas, respeitando o tempo de secagem entre as camadas. Para melhor acabamento e durabilidade, recomenda-se aguardar a cura completa antes da exposição a intempéries ou manuseio.



15. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

O projeto de instalações hidráulicas foi desenvolvido com base nas normas da ABNT NBR 5626 de Instalações prediais de água fria, NBR 8160 de Instalações prediais de esgotos sanitários, e as especificações técnicas sobre o local em que serão executadas as instalações.

Os sistemas foram concebidos visando à obtenção de soluções simples e voltadas para uma economia objetiva, dentro do que se recomenda a boa técnica, sem descuidar dos princípios de segurança e conforto dos usuários.

O consumo per capita estimado foi baseado na norma, a qual especifica em 50 litros dia por pessoa (50 l/dia x pessoa) para água fria.

O abastecimento de água será pela rede existente no local através de reservatório elevado.

Os serviços serão executados de acordo com os desenhos de projeto e as indicações e especificações do presente memorial.

A construtora deverá, se necessário, manter contato com as repartições competentes, a fim de obter as necessárias aprovações dos serviços a serem executados.

Os serviços deverão ser executados de acordo com o andamento da obra, devendo ser observadas as seguintes disposições:

- Os serviços serão executados por operários especializados.
- Deverão ser empregados nos serviços, somente ferramentas apropriadas a cada tipo de trabalho.

Prescrições Gerais:

a) Não se permitirá a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares, vigas, lajes ou outros elementos estruturais. As buchas, bainhas e caixas necessárias à passagem prevista de tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas e colocadas antes da concretagem.

b) Passagens para embutir tubulações de diâmetro maior que 2" inclusive, deverão ser deixadas nas estruturas e alvenarias, quando de sua execução.

c) Tubulações embutidas até o diâmetro de 1.1/2" inclusive deverão ser fixadas pelo enchimento total de vazios restante dos rasgos com argamassa de cimento e areia 1:5.

d) As tubulações de diâmetro superior, além do referido enchimento levarão grapas de ferro redondo 3/16" em números e espaçamentos adequados para manter inalterada a posição do tubo.



e) O fundo da vala para tubulações enterradas deverá ser bem apiloado antes do assentamento. A tubulação deverá ser assente sempre sobre embasamento contínuo – berço – constituído por camada de concreto simples de 150kg cim/m³ com espessura média de 6cm.

f) A juízo da fiscalização, poderá ser dispensado este embasamento, desde que as condições de resistência e qualidade do terreno assim o permitirem.

g) O assentamento de tubos de ponta e bolsa será feito de jusante para montante, com as bolsas voltadas para o ponto mais alto.

h) O preenchimento da vala será feito usando-se material de boa qualidade, em camadas sucessivas de 0,20 m cuidadosamente apiloadas e molhadas, isentas de entulhos, pedras e etc.

i) Todas as conexões e registros constantes do projeto devem ser rigorosamente observados e instalados.

j) Durante a construção e montagem dos aparelhos, as extremidades livres das tubulações de utilidades serão vedadas com bujões rosqueados ou “plugs”, convenientemente apertados, não sendo permitido o uso de madeira ou papel para tal fim.

k) As conexões serão com roscas, luvas, etc.; as roscas deverão receber aplicação de fita teflon e serão usadas conexões, obrigatoriamente, nas deflexões da canalização.

l) Serão feitas as juntas elásticas necessárias e a regulagem perfeita dos aparelhos de modo que as vazões se façam silenciosamente, eliminando-se os ruídos anormais.

m) Deverão ser colocadas uniões nos pontos adequados, de modo a facilitar eventuais desmontagens; junto a cada registro (que não comanda diretamente peça de utilização) será obrigatoriamente instalada uma união.

n) As tubulações de distribuição de água serão, antes do fechamento dos rasgos das alvenarias ou do seu envolvimento por capas de argamassa, ou de isolamento térmico, submetidas à pressão hidrostática igual ao dobro da pressão do trabalho normal previsto, sem que acuse qualquer vazamento. As tubulações de esgotos e águas pluviais deverão ser submetidas ao teste de fumaça para detectar os vazamentos.

o) Nas passagens das lajes, deixar caixas de madeira com dimensões apropriadas, com a tubulação projetada.

p) Todos os ramais horizontais das tubulações que trabalharem com escoamento livre, serão assentados sobre apoio a saber:

- Ramais sob a terra: serão apoiados sobre lastro de concreto, com um traço de 200 kg cimento/m³ de concreto.

- Ramais sob lajes: serão apoiados por braçadeiras, que serão fixadas nas lajes, espaçadas de tal forma a se obter uma boa fixação das tubulações.



q) As tubulações verticais, quando não embutidas, deverão ser fixadas por braçadeiras galvanizadas, com espaçamento tal que garanta uma fixação.

r) Não serão aceitas curvas forçadas nas tubulações sendo que as mudanças de direções deverão ser usadas somente peças apropriadas do mesmo material, de forma a se conseguir ângulos perfeitos.

s) As tubulações que trabalharem sob pressão, deverão ser submetidas a uma prova de pressão hidrostática de mínimo o dobro de pressão de trabalho durante o prazo de 6 (seis) horas e não deverão apresentar vazamento algum, conforme NBR 5651/77 – Recebimento de Instalações Prediais de Água Fria.

t) Os aparelhos deverão ser colocados com máximo cuidado e acabamento, não devendo ser cortadas ou amassadas as canoplas.

u) As juntas das tubulações deverão obedecer às seguintes especificações:

- PVC: junta soldada: serão feitas com lixas finas, solução limpadora e adesivo próprio, conforme recomendações do fabricante.

- JUNTA ELÁSTICA: serão feitas com anéis de borrachas e lubrificantes apropriado.

x) As tubulações que conduzirão água para consumo, deverão passar por uma lavagem, após a sua montagem e testes.

Recomendações sobre Emendas e Juntas:

- O corte da tubulação só poderá ser feito em seção reta, sendo apenas rosqueada a porção que ficará dentro da conexão.

- As porções rosqueadas deverão apresentar filetes bem limpos, que se ajustarão perfeitamente às conexões.

- A junta, na ligação de tubulações, deverá ser executada de maneira a garantir perfeita estanqueidade.

Generalidades

a) Os serviços de execução das instalações hidráulicas da referida obra, devem ser feitos conforme indicações deste material e do projeto em anexo.

b) A terminologia para identificação das empresas citadas neste memorial, será:

PROJETISTA – Profissional que elaborou o projeto (Eng.º Juliano Forti)

CONSTRUTORA – Empresa responsável pela execução das instalações hidráulicas e afins.

valenteengenharia.com.br

Rua Dr. Francisco Ferreira da Rosa, 886

Jardim São Manoel • Limeira SP

19 3443 1141



EMPREITEIRA – Empresa responsável pela execução de uma parte específica e bem delimitada da obra.

c) A elaboração do mesmo foi feita de acordo com estudos desenvolvidos em conjunto com os demais sistemas, não devendo, portanto, haver modificação alguma sem prévia autorização do Profissional.

d) A Construtora, antes do início das instalações, deverá conferir todos os desenhos, especificações, confirmar cotas e detalhes de montagem e demais elementos. A Construtora é diretamente responsável pela exatidão e observância, das medidas e características técnicas das instalações, objeto deste projeto.

e) Quaisquer dúvidas em relação aos desenhos, especificações, normas, medidas, recomendações ou interpretações, deverão ser dirimidas em consulta por escrito ao Profissional.

f) A instaladora deverá substituir por sua conta, qualquer material ou, aparelho de seu fornecimento que apresentar defeitos decorrentes de fabricação ou má instalação. Ficam ressalvados, entretanto, os casos em que os defeitos provenham do mau uso das instalações ou desgaste natural dos materiais.

g) Somente poderão ser empregados na obra materiais novos, atendendo às normas aprovadas ou recomendadas, especificações e métodos de ensaio, conforme ABNT, se houver, ou a métodos internacionais aceitos pelo profissional, correndo por conta da Instaladora os custos destes procedimentos.

h) A Instaladora fornecerá mão de obra qualificada necessária, mantendo, na obra uma equipe homogênea e permanente durante a obra, de forma a suprir rigorosamente o cronograma a ser estabelecido.

i) A Construtora se obriga a manter na obra, permanentemente, um responsável geral, que responderá pela mesma na ausência de seu engenheiro responsável. Deverá a Construtora recolher a ART – Anotação de Responsabilidade Técnica e apresentá-la juntamente com uma cópia do registro no CREA – Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura do Engenheiro Responsável pela obra.

j) Deverá ser concatenado os serviços de forma a ser seguido o cronograma com orientação do Profissional, quanto à ordem dos serviços.

k) Se, por ventura, o Profissional exigir, a Instaladora deverá apresentar amostra e atestados dos materiais a serem empregados.

l) As eventuais citações de marcas ou produtos deste memorial, têm a função de especificar características dos materiais a serem empregados; a aceitação de uma marca com valenteengenharia.com.br

Rua Dr. Francisco Ferreira da Rosa, 886

Jardim São Manoel • Limeira SP

19 3443 1141



características equivalentes à citada, só se fará mediante a apresentação de amostra e aprovação, pela Profissional.

m) Todos serviços considerados mau acabados, tais como canoplas cortadas, ou amassadas, altura dos pontos diferentes dos especificados, etc., deverão ser refeitos a critério do Profissional, sem custos adicionais.

n) A Construtora deverá entregar as instalações em perfeita condição de funcionamento, cabendo também a mesma, todo fornecimento de peças complementares, mesmo que não tenham sido objeto de especificação neste Memorial ou omissos nos desenhos em projetos (suportes, miudezas em geral, etc.).

o) Ao terminar a obra e antes da entrega, a Construtora deverá fornecer ao Profissional, um disquete contendo os arquivos eletrônicos das plantas, emitido à suas expensas, contendo todas as modificações introduzidas no projeto, constituindo-se assim um jogo de desenhos “como construído” (as-built).

15.1. Água Fria

O projeto das instalações de água fria foi elaborado de modo a garantir o fornecimento de água de forma contínua, em qualidade suficiente, mantendo sua qualidade, com pressões e velocidades adequadas ao perfeito funcionamento das peças de utilização e do sistema de tubulações, preservando ao máximo o conforto dos usuários, incluindo a limitação dos níveis de ruído.

Tendo em vista a conveniência, sob o aspecto econômico, toda a instalação de água fria foi dimensionada trecho a trecho, funcionando com condutos forçados, ficando perfeitamente caracterizados para cada trecho os quatro parâmetros hidráulicos do escoamento: vazão, velocidade, perda de carga e pressão dinâmica e estática atuante.

O dimensionamento dos ramais de distribuição teve por base o método dos pesos, previsto na norma NBR-5626 da ABNT, de modo a garantir pressões dinâmicas adequadas nos pontos desfavoráveis da rede de distribuição e evitar que os pontos críticos possam operar com pressões negativas em seu interior.

A determinação das vazões do projeto nos ramais levou em consideração as várias combinações de aparelhos sanitários que poderão estar em uso simultâneo, à jusante do trecho a ser dimensionado, considerando-se como vazão de projeto aquela correspondente às combinações, cuja soma das vazões dos aparelhos envolvidos, seja máxima. Neste projeto, a pressão dinâmica mínima necessária para alimentar as tubulações foi alcançada.

valenteengenharia.com.br

Rua Dr. Francisco Ferreira da Rosa, 886

Jardim São Manoel • Limeira SP

19 3443 1141



15.1.1. Acabamentos e Equipamentos

Todos as pias, cubas e torneiras metálicas deverão ser instaladas em suas respectivas bancadas, estas possuirão alturas variadas, especificados em projeto, nas alturas de 92 cm e 77 cm do piso acabado, esta última medida visando acessibilidade em determinadas pias.

Nos wc's PCD serão pias com cubas elevadas e vasos sanitários todos na cor branca.

Nos Vestiários serão pias/cubas e torneiras nas bancadas em granito cinza andorinha com espessura de 2 cm e largura de 50 cm, e serão instalados no encontro da parede e bancada um frontão/espelho de 10 cm de altura, as cubas serão de embutir, mictórios brancos, vasos sanitários brancos e duchas/chuveiros.

Para a Ante Câmara 01 e para a Academia serão instalados bebedouros, sendo um para acessibilidade e outro fixado em condições normais para cada um desses ambientes, suas instalações deverão seguir dimensões do projeto hidráulico e do arquitetônico.

Serão instalados para as divisórias das cabines dos vestiários em granito cinza andorinha.

Para todas as torneiras que acompanharão as cubas/pias dos wc's e vestiários serão todas de mesa. Os reservatórios de água fria serão 02 de 3.000L de capacidade.

15.1.2. Acessórios em metais

Os registros deverão ser em latão fundido, para a instalação no interior dos ambientes deverão ser com acabamento cromado de primeira qualidade inclusive a canopla, conforme norma da ABNT.

15.1.3. Acessórios em PVC

As ligações flexíveis, engates flexíveis, das torneiras serão em PVC.

15.1.4. Tubos em PVC

As tubulações e conexões serão em PVC marrom com junta soldada, pressão de trabalho de 7,5Kg/cm², obedecendo rigorosamente à especificação da Norma NBR-5648, da ABNT.



15.2. Esgoto

A rede de esgoto será ligada à rede existente em tubos de 100 mm. Os tubos, caixas e caixas sifonadas e conexões serão em PVC, sendo as tampas dos ralos com acabamento cromado.

Toda a tubulação e conexões de esgoto primário, secundário e ventilação serão de PVC, sendo para os lavatórios e bebedouros com 40mm; ventilação e saída dos ralos com 50mm e os vasos sanitários com 100mm.

Os ramais de ventilação serão ligados às respectivas colunas em pontos situados a 15cm, no mínimo, acima do nível máximo de água do mais elevado aparelho sanitário da instalação.

Todas as tubulações, conexões, ralos e caixas serão de material de primeira qualidade, soldadas de acordo com as recomendações do fabricante, utilizando-se solução limpadora e adesiva após o lixamento das superfícies a serem soldadas.

O projeto das instalações sanitárias complementarará estas especificações

15.3. Águas Pluviais

15.3.1. Captação de cobertura

A da área técnica será sem cobertura e a laje será impermeabilizada com escoamento pluvial através de grelha no piso.

Os tubos e conexões para captação e condução de águas pluviais, incluindo das coberturas, serão em PVC com diâmetro mínimo de 100mm. Deverá seguir projeto hidrossanitário para a execução correta das tubulações e escoamento de águas pluviais.

15.3.2. Dreno dos Condicionadores de Ar

Serão tubulação em PVC rígido instaladas para a drenagem dos condicionadores de ar, especificações em projeto.

16. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

O presente documento refere-se ao memorial de instalações elétricas para a distribuição de circuitos elétricos, desde o quadro de distribuição até os circuitos finais da instalação.

valenteengenharia.com.br

Rua Dr. Francisco Ferreira da Rosa, 886

Jardim São Manoel • Limeira SP

19 3443 1141



As instalações dos eletrodutos, fiação e acessórios deverão ser instalados de acordo com os projetos fornecidos, estando de acordo com todas as normas técnicas ABNT. Ademais, obedecerão às normas da ABNT para cada tipo de material e componente empregados, cujas normas são:

“NR 10: Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho Instalações e Serviços em Eletricidade”, “ABNT NBR 5410:2004: Instalações Elétricas em Baixa Tensão”, “ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013: Iluminação de ambientes de trabalho”, “ABNT NBR NM 60898:2004: Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares (IEC 60898:1995, MOD)”, “ABNT NBR IEC 60947-2:2013: Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão Parte 2: Disjuntores”, “ABNT NBR 5624:2011: Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, com revestimento protetor e rosca”, “ABNT NBR 8133:2010 — Requisitos”, “ABNT NBR 15465:2020: Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho”, “ABNT NBR 15701:2016: Conduletes metálicos roscados e não roscados para sistemas de eletrodutos”, “ABNT NBR 13248:2014: Cabos de potência e condutores isolados sem cobertura, não halogenados e com baixa emissão de fumaça, para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho”, “ABNT NBR NM 280:2011: Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD)”, “ABNT NBR NM 60884:2010: Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60884-1:2006 MOD)” e “ABNT NBR 14136: 2012 Versão Corrigida 4:2013: Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – Padronização”.

Foram consideradas as tensões de 220/127V: monofásico, bifásico ou trifásico para toda a instalação conforme especificação em projeto.

Os quadros de cargas dos circuitos de iluminação, tomadas e condicionadores de ar constam na prancha do projeto. Para a climatização do condicionador de ar central do estande de tiro deverá ter aprovação da cabine principal de entrada junto a concessionária local para alimentação do prédio, incluindo do equipamento de climatização. Deverá ser previsto o cálculo do transformador de entrada visando a climatização total de todo o prédio.

Toda a rede de distribuição de energia elétrica deve ser obrigatoriamente executada utilizando-se eletrodutos, bandejas, eletrocalhas, leitos, perfilados contínuos perfurados ou lisos, sem ou com tampa de encaixe conforme especificação.

- **PERFILADOS:** a chapa deverá ser pré zincada e a espessura da chapa deverá ser #14.





- ELETROCALHAS, BANDEJAS E OUTROS OBJETOS EM CHAPA: a chapa deverá ser galvanizada a fogo (zincagem por imersão a quente), e a espessura mínima da chapa deverá ser #16, sendo #14 o recomendável.

Deverão ser utilizados todos os acessórios para promover a correta instalação, de maneira a garantir a qualidade e rigidez dos conjuntos montados (exemplo: suportes, emendas internas, curvas horizontais, verticais internas e externas, saídas para eletrodutos, perfilados, cantoneiras, suportes, junções, reduções, derivações, deflexões com peças apropriadas, etc), sendo que, na ausência das mesmas, o fiscal poderá solicitar sua instalação.

Na ausência de citação de algum acessório, não exime o executor de não o utilizar.

Os suportes serão construídos conforme especificados nos detalhes típicos

O encaminhamento deverá ser alinhado e nivelado. O espaçamento entre os suportes de aplicação deverá ser de 2,00 a 2,50m.

Os elementos metálicos serão convenientemente aterrados à malha de terra, o qual será interligada à malha geral de aterramento da construção.

- ELETRODUTOS: Diâmetros conforme projeto. Acima do forro: Aparentes: eletroduto aço galvanizado por imersão a quente (“a fogo”) tipo médio fixados com suporte fixado na laje e vergalhão com rosca. Embutidas em paredes (gesso ou alvenaria): PVC corrugado (Resistência diametral dos eletrodutos: carga até 320N/5cm).

- FIOS E CABOS ELÉTRICOS: Considerou-se o limite de queda de tensão para cada trecho da instalação de acordo com o item 6.2.7 da NBR 5410.

Os cabos de baixa tensão, bitolas e número serão executados conforme dimensionamento em projeto e serão classe de encordoamento 5, não deverão ter emendas nos circuitos alimentadores principais.

As cores adotadas deverão ser de acordo com o código de cores previstos na NBR 5410 - 6.1.5.3 e da Elektro ND.26 - 6.2.4, devendo obedecer às cores padrão utilizadas pela instituição. Por razões de segurança, não deve ser usada a cor de isolamento exclusivamente amarela onde existir o risco de confusão com a dupla coloração verde-amarela, cores exclusivas do condutor de proteção. NBR5410 - 6.1.5.3.4 – Vide Nota.

Cabos unipolares de cobre com dupla isolamento EPR 0,6/1kV 90°C, não propagantes de chama, livre de halogênio, com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos.



Executar a enfição somente após estarem concluídas as instalações de eletrodutos e caixas de passagem e ligação convenientemente limpas e secas internamente por meio de bucha embebida em verniz isolante.

Não permitir a instalação de condutores e cabos isolados sem a proteção de eletrodutos ou invólucros, quer a instalação seja aparente ou subterrânea.

A fim de facilitar a enfição, poderão ser utilizados guias de puxamento, talco, parafina ou outros lubrificantes que não prejudiquem a isolação dos condutores (NBR5410 - 6.2.11.1.18).

Não serão permitidas emendas de condutores dentro dos eletrodutos, devendo ser executadas somente dentro das caixas de derivação, ligação ou passagem. (NBR5410 - 6.2.11.1.11)

O desencapamento dos fios para as emendas deve ser cuidadoso para não os romper.

Conexões deverão ser conforme NBR5410 - 6.2.8 - Conexões

Executar as emendas e derivações dos condutores de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente; o isolamento das emendas e derivações deve ter características no mínimo equivalentes as dos condutores utilizados. (NBR5410 - 6.2.8.5)

É vedada a aplicação de solda a estanho na terminação de condutores para conectá-los a bornes ou terminais de dispositivos ou equipamentos elétricos (NBR5410 - 6.2.8.10).

Não instalar nenhum cabo ou condutor nu dentro de qualquer tipo de eletroduto, incluindo-se o condutor de aterramento.

Não passar os condutores dentro de dutos destinados a instalações não elétricas (hidráulica, ventilação, exaustão, etc.)

As curvas realizadas nos condutores e cabos não devem danificar a sua isolação.

Cabos utilizados em instalações subterrâneas não devem sofrer esforços de tração ou torção que prejudiquem sua capa isolante.

Fixar todos os cabos verticais às caixas de passagem por meio de braçadeiras, a fim de diminuir a tensão mecânica dos mesmos.

Nas ligações dos condutores às chaves, disjuntores e bases fusíveis, utilizar terminais apropriados.

Todos os circuitos alimentadores devem ser identificados nas caixas de passagem.

Ao final das instalações elétricas de baixa tensão é obrigatório realizar a verificação final conforme NBR5410: 7 – Verificação Final, de forma a se verificar a conformidade com as prescrições da mesma, a saber:

Inspeção visual (7.2)

valenteengenharia.com.br

Rua Dr. Francisco Ferreira da Rosa, 886

Jardim São Manoel • Limeira SP

19 3443 1141



Ensaio (7.3)

- a) continuidade dos condutores de proteção e das equipotencializações principal e suplementares (7.3.2)
- b) resistência de isolamento da instalação elétrica (7.3.3)
- c) resistência de isolamento das partes da instalação objeto de SELV, PELV ou separação elétrica (7.3.4)
- d) seccionamento automático da alimentação (7.3.5)
- e) ensaio de tensão aplicada (7.3.6)
- f) ensaios de funcionamento (7.3.7)

16.1. Iluminação Interna e Externa

A Iluminação será em LED, todas de sobrepor com soquetes, com características definidas pela NBR ISO/CIE 8995-1.

Os ambientes terão acionamento local por interruptores ou comandos de iluminação posicionados próximos às portas principais de acesso em ambientes internos ou em locais estratégicos definidos em projeto.

Nas instalações para iluminação em laje/forro as caixas serão do seguinte tamanho, caixa PVC octogonal 4" x 4", para outros pontos (caixa de passagem, etc) serão indicadas em projeto. Em instalações aparentes as caixas serão em condutores tipo X em liga de alumínio.

Para a iluminação das linhas de tiro do estande de tiro serão luminárias blindadas para lâmpadas tubulares e deverão seguir rigorosamente as indicações do projeto específico para garantir a segurança dos usuários do local.

Os pontos de força serão monofásicos, bifásicos ou trifásicos e refletores deverão ser em caixa 4"x2" com tampa com furo central.

O quadro de cargas dos circuitos consta na prancha do projeto.

Cada linha de eletrodutos entre as caixas e/ou equipamentos deverá ser eletricamente contínua.

Os eletrodutos que se projetam de pisos e paredes deverão estar em ângulo 90° em relação à superfície. (NBR5410 - 6.2.11.1.14)

Toda perfuração, caso não prevista em projeto, em laje, paredes, vigas, etc., deverá ser previamente aprovada pela fiscalização ou por engenheiro civil responsável pelo projeto estrutural.

Os pontos de utilização e comando devem ser instalados de modo a garantir proteção contra riscos de curto-circuito, sobrecarga e choques elétricos.



16.2. Tomadas e Circuitos

As Tomadas serão do tipo 2P+T (dois polos mais terra) padrão NBR14136, 127V 10A brancas e 220V 10A vermelhas (20A em pontos específicos indicados) e deverão ter etiqueta de identificação de tensão conforme Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE).

Nas instalações para tomadas/interruptores as caixas serão do seguinte tamanho, caixa 4"x2" até 3 teclas/tomadas, para outros pontos (caixa de passagem, etc) serão indicadas em projeto. Em instalações embutidas as caixas serão em PVC e para instalações aparentes as caixas serão em condutores tipo X em liga de alumínio.

Os pontos de força serão monofásicos, bifásicos ou trifásicos e refletores deverão ser em caixa 4"x2" com tampa com furo central.

O quadro de cargas dos circuitos consta na prancha do projeto.

Cada linha de eletrodutos entre as caixas e/ou equipamentos deverá ser eletricamente contínua.

Os eletrodutos que se projetam de pisos e paredes deverão estar em ângulo 90° em relação à superfície. (NBR5410 - 6.2.11.1.14)

Toda perfuração, caso não prevista em projeto, em laje, paredes, vigas, etc., deverá ser previamente aprovada pela fiscalização ou por engenheiro civil responsável pelo projeto estrutural.

Os pontos de utilização e comando devem ser instalados de modo a garantir proteção contra riscos de curto-circuito, sobrecarga e choques elétricos.

16.3. Circuitos e ar condicionado

Os quadros de cargas dos circuitos de iluminação, tomadas e pontos de espera para os condicionadores de ar da academia constam na prancha do projeto. Para a climatização do condicionador de ar central do estande de tiro deverá ter aprovação da cabine principal de entrada junto a concessionária local para alimentação do prédio e principalmente do equipamento de climatização. Deverá ser previsto o cálculo do transformador de entrada visando a climatização total de todo o prédio.

A execução do sistema de climatização central com resfriamento e exaustão inicia-se com a contratação de um projeto executivo específico, que deverá ser desenvolvido à parte para garantir a compatibilidade com o ambiente e as exigências técnicas. Após a aprovação do projeto, a instalação será realizada utilizando shafts horizontais externos para passagem dos dutos e infraestrutura, além do rebaixo de gesso sobre as baias dos atiradores no estande de tiro, valenteengenharia.com.br

Rua Dr. Francisco Ferreira da Rosa, 886

Jardim São Manoel • Limeira SP

19 3443 1141



garantindo a acomodação dos componentes do sistema. As máquinas serão instaladas na laje denominada área técnica, localizada acima do estande, permitindo um melhor aproveitamento do espaço e facilitando a manutenção. Serão instaladas as unidades de resfriamento, dutos de distribuição de ar, sistema de exaustão e pontos de insuflamento e retorno, seguindo as normas técnicas vigentes. A fixação dos equipamentos e dutos deve garantir vedação adequada e eficiência energética. Após a instalação, serão realizados testes de funcionamento, balanceamento do sistema e ajustes finais para assegurar a climatização ideal do espaço.

Toda perfuração em laje e paredes, deverá ser previamente aprovada pela fiscalização ou por engenheiro civil responsável pelo projeto estrutural e serão executadas de acordo com o projeto de climatização.

Os pontos de utilização e comando devem ser instalados de modo a garantir proteção contra riscos de curto-circuito, sobrecarga e choques elétricos.

16.4. Implantação Elétrica e Alimentadores

Os cabos alimentadores serão Pirastic-Antiflan, com isolamento de 1kV, para 70 graus de temperatura ambiente. As bitolas dos cabos estão especificadas no projeto.

Os quadros de cargas e de distribuição dos circuitos de iluminação, tomadas e condicionadores de ar constam na prancha do projeto elétrico. Para a climatização do condicionador de ar central do estande de tiro deverá ter aprovação da cabine principal de entrada junto a concessionária local para alimentação do prédio e principalmente do equipamento de climatização. Deverá ser previsto o cálculo do transformador de entrada visando a climatização total de todo o prédio.

16.5. Quadros Elétricos – Carga e Diagramas Trifilares

Os quadros de distribuição (QDs), comando e proteção deverão obedecer aos diagramas multifilares e/ou unifilares e, suas dimensões, suficientes para conter os equipamentos projetados, bem como possibilitar futuros acréscimos previstos em projeto.

Os QDs serão em chapa metálica, embutidos conforme indicado em projeto, tratamento na chapa a base de jateamento de areia, fosfatização com duas demãos de esmalte cinza-claro ASI-70 e com secagem em estufa, grau de proteção IP-40. A porta externa deverá ter fecho e deverá ser devidamente aterrada para evitar o risco de choques elétricos.

O QD deverá ter proteção das partes vivas conforme fabricante e complementadas com Placa de acrílico transparente com espessura 5mm.

valenteengenharia.com.br

Rua Dr. Francisco Ferreira da Rosa, 886

Jardim São Manoel • Limeira SP

19 3443 1141



Deverá ter identificação legível e não removível com o nome dos mesmos, sinalização de advertência de “Risco de choque elétrico”, “Tensão de Operação” e tipo A5 conforme IT-20/2019 do Corpo de Bombeiro, por meio de placas acrílicas gravadas ou adesivo plástico indelével com a referência de fixadas nas tampas externas e conforme NBR5410: 6.1.5 - Identificação dos componentes.

Deverá conter diagrama elétrico unifilar ou trifilar junto à porta do QD em forma adesiva, e os circuitos deverão conter identificação legível e não removível (indelével).

Todas as partes metálicas não destinadas à condução de corrente elétrica deverão ser interligadas ao sistema de aterramento por meio do condutor de aterramento suplementar, inclusive porta externa.

A interligação do disjuntor geral com os disjuntores parciais deverá ser por meio de barramentos de cobre eletrolítico de dimensões apropriadas e capacidade de corrente mínima conforme chave geral.

A distância entre os barramentos de interligação não pode ser inferior a 1cm.

O QD deve possuir barramento de neutro e de aterramento independentes.

A identificação dos barramentos será pela pintura dos mesmos e deverá seguir o código de cores existente no local, respeitando o item NBR 5410 - 6.1.5.3

Fase R – Azul Escuro
Fase S - Branco
Fase T - Roxo

Retorno - Branco
Neutro - Azul claro
Terra – Verde

Todos os condutores deverão ser protegidos por um ou mais dispositivos de seccionamento automático conforme NBR5410 – 5.3, com exceção àqueles previstos em 5.3.7 e os casos em que for possível ou mesmo recomendável omitir tais proteções, tratados em 5.3.4.3, 5.3.4.4 e 5.3.5.3 da NBR5410

Todos os circuitos deverão ser derivados de disjuntores termomagnéticos bifásicos ou trifásicos conforme diagramas multifilares e/ou unifilares constantes em projeto.

16.6. Iluminação de emergência e Alarme para linha de tiro

Proporcionar iluminação adequada nos ambientes, em casos de interrupção de energia elétrica, permitindo o abandono da população da edificação.

valenteengenharia.com.br

Rua Dr. Francisco Ferreira da Rosa, 886
Jardim São Manoel • Limeira SP

19 3443 1141





Serão utilizados o sistema de blocos autônomos de aclaramento em LED com iluminância mínima de acordo com NBR 10898 nas áreas indicadas a fim de garantir a segurança das pessoas.

A instalação deve ser executada de acordo com o projeto de instalações elétricas para a reforma objeto deste projeto.

- a) A distância máxima entre dois pontos de iluminação de aclaramento deve ser de 15m ponto a ponto; Outro distanciamento entre pontos poderá ser aceito desde que atenda a NBR 10898:1999;
- b) Os condutores para os pontos de luz devem ser em qualquer caso dimensionados para que a queda de tensão no ponto mais desfavorável não exceda 6%, não devendo ter bitolas inferiores a 1,5 mm², não são admitidas ligações em série dos pontos de luz.

Serão necessários as instalações por questão de segurança de uma botoeira/campainha e uma sirene para o estande de tiro na área dos atiradores para eventuais acessos físicos nas linhas de tiro, visando a integridade dos usuários do estande.

17. INSTALAÇÕES ESPECIAIS

17.1. Extintores de Incêndio

Os extintores proporcionam combate aos focos de incêndio, efetuando a sua extinção. A natureza do fogo é classificada em A, B, C e D, sendo que: CLASSE A: Fogo em materiais combustíveis comuns tais como: materiais celulósicos (madeira, tecido, algodão, papéis), onde o efeito do resfriamento pela água, ou por soluções contendo muita água é de primordial importância; CLASSE B: Fogo em líquidos inflamáveis, graxa, óleos e semelhantes, onde o efeito de abafamento é essencial; CLASSE C: Fogo em equipamento elétrico onde a extinção deverá ser realizada com material não condutor de eletricidade; CLASSE D: Fogo em metais onde a extinção deverá ser feita por meios especiais.(fogo em metal magnético, em aparas, pó, etc).

A capacidade extintora mínima de cada tipo de extintor portátil, para que se constitua uma unidade extintora deve ser: CARGA D'ÁGUA, um extintor com capacidade extintora de, no mínimo, 2-A; CARGA DE ESPUMA MECÂNICA, um extintor com capacidade extintora de, no mínimo, 2-A :10-B; CARGA DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO₂), um extintor com capacidade extintora de, no mínimo, 5-B : C; CARGA DE PÓ BC, um extintor com capacidade extintora de, no mínimo, 20-B : C; CARGA DE PÓ ABC, um extintor com capacidade extintora de, no mínimo, 2-A : 20-B : C; CARGA DE COMPOSTOS HALOGENADOS, um extintor com capacidade extintora de, no mínimo, 5-B : C.

valenteengenharia.com.br

Rua Dr. Francisco Ferreira da Rosa, 886

Jardim São Manoel • Limeira SP

19 3443 1141



Quando os extintores forem instalados em paredes ou divisórias, a altura de fixação do suporte deve variar, no máximo, entre 1,60m do piso e de forma que a parte inferior do extintor permaneça no mínimo 0,20m do piso acabado.

Os extintores não devem ser instalados em escadas. Devem estar desobstruídos e devidamente sinalizados.

É permitida a instalação de extintores sobre o piso acabado, desde que permaneçam, apoiados em suportes apropriados, com altura recomendada entre 0,10m e 0,20 m do piso.

Cada pavimento deve possuir, no mínimo, duas unidades extintoras, sendo uma para incêndio classe A e outra para incêndio classe B e C. É permitida a instalação de duas unidades extintoras iguais de Pó ABC.

O extintor de Pó ABC poderá substituir qualquer tipo de extintor de classes específicas A, B e C dentro de uma edificação ou área de risco.

É permitida a instalação de uma única unidade extintora de Pó ABC em edificações ou risco com área construída inferior a 50 m².

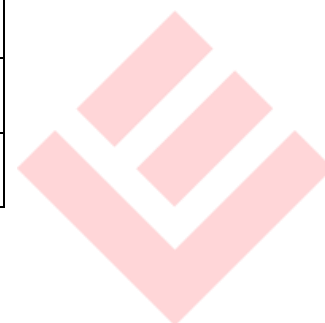
Os extintores de incêndio devem ser adequados à classe de incêndio predominante dentro da área de risco a ser protegida, de forma que sejam intercalados na proporção de dois extintores para o risco predominante e um para a proteção do risco secundário.

São aceitos extintores com acabamento externo em material cromado, latão, metal polido entre outros, desde que possuam marca de conformidade expedida por Órgão Credenciado pelo Sistema Brasileiro de Certificação.

Quando os extintores de incêndio forem instalados em abrigos embutidos na parede ou divisória, além da sinalização, deve existir uma superfície transparente que possibilite a visualização do extintor no interior do abrigo.

As unidades extintoras devem ser as correspondentes a um só extintor, não sendo aceitas combinações de dois ou mais extintores, à exceção do extintor de espuma mecânica.

Agente Extintor	Extintor Portátil
	Capacidade Extintora
Água	<input checked="" type="checkbox"/> 2A
Gás Carbônico (CO ₂)	<input checked="" type="checkbox"/> 5B : C
Pó Químico BC	<input checked="" type="checkbox"/> 20B : C





Pó Químico ABC

 2A : 20B : C

Tipos de extintores que constarão no prédio – quantidade e localizações constam em planta.

17.2. Brises

O fornecimento e instalação dos brises modelo Termobrise 335, na cor preta, serão realizados visando o controle da incidência solar, proporcionando maior conforto térmico e eficiência energética à edificação. Os brises serão fabricados em alumínio extrudado de alta resistência, com acabamento em pintura poliéster eletrostática, garantindo proteção contra intempéries e raios UV, além de reduzir a necessidade de manutenção.

O Termobrise com a largura de 335mm será instalado na vertical e nas fachadas indicadas, sendo que possuirão alturas diferenciadas, conforme projeto. Será fixado em estrutura metálica ou alvenaria. Encaixados com angulação inicial de 45°, os elementos podem ser nesse ângulo fixo (contrário ao sentido de fluxo do sistema viário) ou ângulo móvel, permitindo ajuste manual ou automatizado conforme a necessidade de iluminação e ventilação do ambiente. A fixação será realizada por meio de suportes estruturais em alumínio ou aço galvanizado, garantindo estabilidade e segurança durante toda a vida útil do sistema.

A instalação seguirá rigorosamente as especificações do fabricante, assegurando a correta ancoragem e nivelamento dos elementos. Após a fixação, serão realizados testes de alinhamento e funcionamento para garantir pleno desempenho e conformidade com o projeto.

17.3. Portas das cabines dos banheiros

Para as portas das cabines dos vestiários serão metálicas na cor branca com dimensão diferenciada, seguir projeto.

17.4. Elementos/acessórios para os banheiros/vestiários/quiosque

Serão contabilizados os itens referentes aos elementos e acessórios, como as barras metálicas de acessibilidade dos Wc's para PCD. E para estes e os vestiários acessórios/elementos como saboneteiras, papeleiras e demais acessórios necessários. Para todos esses e somando para o quiosque no que se refere às cubas e torneiras também.

valenteengenharia.com.br

Rua Dr. Francisco Ferreira da Rosa, 886

Jardim São Manoel • Limeira SP

19 3443 1141



17.5. Corrimão escada

As escadas deverão possuir corrimão e serão em aço galvanizado pintado com tinta esmalte na cor preta, com diâmetro de 45mm, sem arestas vivas, com resistência mínima ao esforço em qualquer sentido de 1,5 kN. Devendo em suas terminações serem arredondadas ou curvas, com prolongamento de 30cm.

17.6. Elementos em Granito

Serão executadas divisórias, de altura de 2,00 m, para as cabines, incluindo a divisória entre os mictórios com largura de 0,60 m, e bancadas (com dimensões indicadas no projeto arquitetônico), dos vestiários em granito cinza andorinha. Também serão executadas as escadas (pisantes e espelhos), topos das floreiras e guarda corpo, soleiras e pingadeiras com o mesmo material, já descrito em suas respectivas seções.

17.7. Baias dos atiradores

A execução das divisórias e apoios das baias dos atiradores será realizada com chapas de aço balístico de 16mm, revestidas em todas as faces com borracha anti-ricochete/neoprene para garantir a segurança no ambiente. As baias terão altura de 2,20m, e as chapas de aço com mais de 2,00m de altura deverão ser ancoradas ao chão e ao teto por meio de suportes metálicos, garantindo estabilidade. Para reforço estrutural, as laterais das chapas serão soldadas em cantoneiras metálicas com dimensões entre 40mm e 80mm, com espessura variando de 2mm a 6mm, proporcionando rigidez e resistência à estrutura.

17.8. Transportadores de alvos

Serão instalados no teto de cada uma das seis linhas de tiro do estande de tiro transportadores de alvo para os treinos.





17.9. Rede coletora de balas

Serão instalados ao longo na linha de atiradores na transversal uma rede de coleta de balas. A rede será de fácil remoção para acesso da linha de tiro. Para o suporte desta rede será por colunas de 1m de altura em estrutura metálica, com alças para prender (de maneira removível) as extremidades laterais das redes. A rede será de nylon com malha de tamanho que permita guiar as balas de volta às baias dos atiradores.

17.10. Parabalas

Será executado como parabalas em eucalipto descascado com diâmetro de 10cm empilhados com comprimentos de 1,5m no fundo do estande.

17.11. Climatização do estande de tiro

Para a climatização do condicionador de ar central do estande de tiro deverá ter aprovação da cabine principal de entrada junto a concessionária local para alimentação do prédio e principalmente do equipamento de climatização. Deverá ser previsto o cálculo do transformador de entrada visando a climatização total de todo o prédio.

A execução do sistema de climatização central com resfriamento e exaustão inicia-se com a contratação de um projeto executivo específico, que deverá ser desenvolvido à parte para garantir a compatibilidade com o ambiente e as exigências técnicas. Após a aprovação do projeto, a instalação será realizada utilizando shafts horizontais externos para passagem dos dutos e infraestrutura, além do rebaixo de gesso sobre as baias dos atiradores no estande de tiro, garantindo a acomodação dos componentes do sistema. As máquinas serão instaladas na laje denominada área técnica, localizada acima do estande, permitindo um melhor aproveitamento do espaço e facilitando a manutenção. Serão instaladas as unidades de resfriamento, dutos de distribuição de ar, sistema de exaustão e pontos de insuflamento e retorno, seguindo as normas técnicas vigentes. A fixação dos equipamentos e dutos deve garantir vedação adequada e eficiência energética. Após a instalação, serão realizados testes de funcionamento, balanceamento do sistema e ajustes finais para assegurar a climatização ideal do espaço.

Toda perfuração em laje e paredes, deverá ser previamente aprovada pela fiscalização ou por engenheiro civil responsável pelo projeto estrutural e serão executadas de acordo com o projeto de climatização.



Os pontos de utilização e comando devem ser instalados de modo a garantir proteção contra riscos de curto-circuito, sobrecarga e choques elétricos.

17.12. Bancada/Mesa Articulada

Serão executadas duas bancadas articuladas em madeira, fixadas em parede resistente demarcada no projeto arquitetônico na planta de layout, seguir dimensões e localização constantes nessa planta, destinadas à aula prática de limpeza de armas. As bancadas serão construídas com estrutura em madeira reforçada, dobradiças metálicas reforçadas para permitir o rebatimento, e travamento seguro em posição horizontal durante o uso. A fixação será realizada com buchas e parafusos adequados ao tipo de alvenaria, garantindo estabilidade, resistência mecânica e segurança na utilização. A madeira será com revestimento melamínico.

17.13. Paisagismo

O paisagismo será realizado assim que finalizar as obras da obra do Alojamento, que não estão presentes nessa execução. Mas o paisagismo será executado de forma a valorizar os espaços externos, com a preparação do terreno e o plantio de árvores, palmeiras, arbustos e/ou plantas de forração, conforme o projeto/planilha orçamentaria. As plantas foram organizadas de forma harmoniosa para criar um ambiente agradável e acolhedor.

18. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

18.1. Sinalizações

18.1.1. Placas de Identificação

As placas de identificação visam garantir a orientação adequada aos usuários, devendo ser completas, precisas, claras e legíveis para a identificação geral, serão fixadas nas portas de acesso dos wc's PCD e Vestiários.

18.1.2. Sinalização de Emergência

Parte integrante do sistema de proteção e combate à incêndios, seguindo o Decreto Estadual 56.819/2022, as sinalizações emergenciais visam indicar o trajeto completo das rotas de



fuga até uma saída de emergência e deve assinalar todas as mudanças de direção, saídas, escadas, etc., sendo instalada segundo sua função.

A sinalização de portas de saída de emergência deve ser localizada imediatamente acima das portas, no máximo a 0,10m da verga, ou diretamente na folha da porta, centralizada a uma altura de 1,80m medida do piso acabado à base da sinalização.

A sinalização de orientação das rotas de saída deve ser localizada de modo que à distância de percurso de qualquer ponto da rota de saída até a sinalização seja de, no máximo, 15m. Devendo ser instalada, de forma que na direção de saída de qualquer ponto seja possível visualizar o ponto seguinte, respeitado o limite máximo de 30,0m. A sinalização deve ser instalada de modo que a sua base esteja a 1,80m do piso acabado;

A sinalização de emergência tem como finalidade reduzir o risco de ocorrência de incêndio, alertando para os riscos existentes e garantir que sejam adotadas ações adequadas à situação de risco, que orientem as ações de combate e facilitem a localização dos equipamentos e das rotas de saída para abandono seguro da edificação em caso de incêndio.

A sinalização de emergência divide-se em sinalização básica e sinalização complementar.

A sinalização básica é o conjunto mínimo de sinalização que uma edificação deve apresentar, constituído por quatro categorias, de acordo com sua função: Proibição, proibir e coibir ações capazes de conduzir ao início do incêndio ou ao seu agravamento; Alerta, alertar para áreas e materiais com potencial de risco de incêndio, explosão, choques elétricos e contaminação por produtos perigosos; Orientação e Salvamento, indicar as rotas de saída e as ações necessárias para o seu acesso e uso; e de Equipamentos, indicar a localização e os tipos de equipamentos de combate a incêndios e alarme disponíveis no local.

A sinalização complementar tem a finalidade complementar, através de um conjunto de faixas de cor, símbolos ou mensagens escritas, a sinalização básica, nas seguintes situações: indicação continuada de rotas de saída; indicação de obstáculos e riscos de utilização das rotas de saída; mensagens específicas que acompanham a sinalização básica, onde for necessária a complementação da mensagem dada pelo símbolo.

A sinalização complementar, além de complementar a sinalização básica, como descrita anteriormente, também deve informar circunstâncias específicas em uma edificação



ou áreas de risco, através de mensagens escritas. Deve, demarcar áreas para assegurar corredores de circulação destinados às rotas de saídas e acesso a equipamentos de combate a incêndio em locais ocupados por estacionamento de veículos, depósitos de mercadorias e máquinas ou equipamentos de áreas fabris. E deve, identificar sistemas hidráulicos fixos de combate a incêndio.

As sinalizações das rotas de saída devem indicar o trajeto completo das rotas de fuga até uma saída de emergência. Incluindo, indicar a existência de obstáculos nas rotas de fuga, tais como: pilares, arestas de paredes e vigas, desníveis de piso, fechamento de vãos com vidros ou outros materiais translúcidos e transparentes, etc. As portas de vidro serão sinalizadas com faixa adesiva de 5cm de largura na cor preta em três alturas.

A identificação de sistemas hidráulicos fixos de combate a incêndio se dá através de pintura diferenciada nas tubulações e acessórios utilizados para sistemas de hidrantes e chuveiros automáticos.

Para a implantação da sinalização básica, com sua diversidade de tipos devem ser em função de características específicas de uso e dos riscos, bem como em função de necessidades básicas para a garantia da segurança contra incêndio na edificação.

A sinalização de proibição apropriada deve ser instalada em local visível e a uma altura de 1,80m medida do piso acabado à base da sinalização, distribuída em mais de um ponto dentro da área de risco, de modo que pelo menos uma delas possa ser claramente visível de qualquer posição dentro da área, distanciadas em no máximo 15m entre si.

A sinalização de alerta apropriada deve ser instalada em local visível e a uma altura de 1,80m medida do piso acabado à base da sinalização, próxima ao risco isolado ou distribuída ao longo da área de risco generalizado, distanciadas entre si em, no máximo, 15m.

São requisitos básicos para que a sinalização de emergência possa ser visualizada e compreendida no interior da edificação ou área de risco:

- a) a sinalização de emergência deve destacar-se em relação à comunicação visual adotada para outros fins;
- b) a sinalização de emergência não deve ser neutralizada pelas cores de paredes e acabamentos, dificultando a sua visualização;
- c) a sinalização de emergência deve ser instalada perpendicularmente aos corredores de circulação de pessoas e veículos, permitindo-se condições de fácil visualização;



d) as expressões escritas utilizadas nas sinalizações de emergência devem seguir as regras, termos e vocábulos da língua portuguesa, podendo, complementarmente e, nunca exclusivamente, ser adotada outra língua estrangeira.

e) as sinalizações básicas de emergência destinadas à orientação e salvamento, alarme de incêndio e equipamentos de combate a incêndio devem possuir efeito fotoluminescente;

f) a sinalização complementar de rotas de saída deve possuir efeito fotoluminescente;

g) os recintos destinados à reunião de público, cujas atividades se desenvolvem sem aclaramento natural ou artificial suficientes para permitir o acúmulo de energia no elemento fotoluminescente das sinalizações de saídas, devem possuir luminária de balizamento com a indicação de saída (mensagem escrita e/ou símbolo correspondente), sem prejuízo do sistema de iluminação de emergência, em substituição à sinalização apropriada de saída com o efeito fotoluminescente;

h) os equipamentos de origem estrangeira, instalados na edificação, utilizados na segurança contra incêndio, devem possuir as orientações necessárias à sua operação na língua portuguesa.

18.2. Decalque símbolo GCM

Será aplicado um adesivo no piso de epóxi com o símbolo da GCM centralizado na linha de tiro do estande de tiro. O decalque terá 5m de diâmetro.

18.3. Limpeza de Obra

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação. Serão lavados os pisos, azulejos, vidros, esquadrias e caixilhos, devendo ser removidos todos e quaisquer vestígios de tintas, manchas e argamassas. Todos os entulhos resultantes das obras serão removidos até a entrega final da mesma.

