POLÍCIA MILITAR
DO ESTADO DE GOIÁS

MEMORIAL DESCRITIVO
E
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

CONSTRUÇÃO DA ACADEMIA E SALA DE INSTRUÇÃO DA COMPANHIA DE POLICIAMENTO ESPECIALIZADO (CPE) DA PMGO

Goiânia, maio de 2026.

MEMORIAL DESCRITIVO
E
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

CONSTRUÇÃO DA ACADEMIA E SALA DE INSTRUÇÃO DA COMPANHIA DE POLICIAMENTO ESPECIALIZADO (CPE) DA PMGO

Local: Avenida Santana, S/N, Bairro Setor Sul I – Uruaçu (GO), CEP: 76.400-000.

Contratante: Polícia Militar do Estado de Goiás.

OBJETIVO

O presente memorial descritivo visa descrever as especificações técnicas para Construção da Academia e Sala de Instrução da Companhia de Policiamento Especializado (CPE) da PMGO, localizado na cidade de Uruaçu, orientar os respectivos processos construtivos e descrever os materiais e serviços a serem empregados.

DESCRIÇÃO DO OBJETO

Companhia de Policiamento Especializado (CPE) de Uruaçu está localizado na Avenida Santana, S/N, Bairro Setor Sul I – Uruaçu (GO), CEP: 76.400-000.
O objetivo primordial desta contratação é garantir que a nova edificação atenda plenamente às necessidades e expectativas dos funcionários e usuários que a frequentam, prevendo, desta forma, um ambiente coletivo de convivência adequado, eficiente, seguro e confortável. Além disso, tem-se como objetivo assegurar que a edficicação seja plenamente acessível a todas as pessoas, em conformidade com as normas estabelecidas na NBR 9050:2020 e as exigências da Prefeitura Municipal de Uruaçu (GO).

É preciso salientar que a construção deverá ser realizada obedecendo rigorosamente aos projetos, detalhes e especificações, bem como as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) referentes à execução dos serviços e materiais a serem empregados.

Deverão ser observadas as diretrizes da resolução CONAMA Nº 307/2002 e demais pertinentes.

CRITÉRIO DE SIMILARIDADE OU EQUIVALÊNCIA

Se as circunstâncias ou condições locais tornarem aconselhável à substituição de alguns dos materiais especificados no Orçamento, esta substituição só poderá ser efetuada mediante expressa autorização, do agende fiscalizador da obra, para cada caso particular.

Entende-se por MATERIAIS, PRODUTOS OU PROCESSOS EQUIVALENTES aqueles com certificação de ISO-9000 ou INMETRO e cujos testes específicos em laboratórios idôneos e especializados tenham apresentado resultados equivalentes quanto aos diversos aspectos de desempenho, durabilidade, dimensões, resistências diversas e confiabilidade.

ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

Todos os serviços, suas especificações e locais de aplicação estão descritos também no Memorial de Quantitativo de serviços.

SAÚDE, MEIO AMBIENTE E SEGURANÇA

Deverão ser observadas as normas básicas de Segurança e Medicina do Trabalho, (PCMSO, PCMAT, PPP, NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, NR-10- Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade).

Sumário

CONSIDERAÇÕES INICIAIS 6

INTERPRETAÇÃO DE DOCUMENTOS FORNECIDOS 7

DISPOSIÇÕES GERAIS 7

SERVIÇOS PRELIMINARES 8

INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS 9
PLOTAGEM E CÓPIA DE PROJETOS 9
DESPESAS LEGAIS, LICENÇAS E TAXAS 9

GERENCIAMENTO/FISCALIZAÇÃO DE OBRAS 9

RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA OBRA 9
ENCARREGADO DE OBRAS 10
LIVRO DE ORDENS E OCORRÊNCIAS 10

MOVIMENTAÇÃO DE TERRA 10

VALAS 10

FUNDAÇÕES/INFRAESTRUTURA 11

ESTACAS HÉLICE CONTÍNUA 11
BLOCOS DE COROAMENTO 11

SUPERESTRUTURA 12

CONCRETO ARMADO 12
CONSIDERAÇÕES GERAIS 12
CONCRETO 12
RELAÇÃO ÁGUA-CIMENTO 13
TRABALHABILIDADE 13
MATERIAIS CONSTITUINTES 13
AGREGADOS 13
ADITIVOS 14
AMASSAMENTO MANUAL DO CONCRETO 14
AMASSAMENTO MECÂNICO DO CONCRETO 14
TRANSPORTE DO CONCRETO 15
LANÇAMENTO DO CONCRETO 15
ADENSAMENTO 15
JUNTAS DE CONCRETAGEM 16
CURA DO CONCRETO E OUTROS CUIDADOS 16
CONTROLE DE RESISTÊNCIA DO CONCRETO 17
JUNTAS DE DILATAÇÃO 17
FORMAS E ESCORAMENTO 17
RETIRADA DAS FORMAS E DO ESCORAMENTO 18
ARMADURAS 18
DISPOSIÇÕES DIVERSAS 18

COBERTURA 19

ESTRUTURA METÁLICA DE APOIO DA COBERTURA 19
TELHAMENTO 20
RUFOS 21
PINGADEIRAS 21

PAREDE / VEDAÇÕES 21

INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS 22

NORMAS E REGULAMENTOS 22
SISTEMA DE ABASTECIMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA 23
Alimentação *23*
Reservatório de água *23*
Distribuição *23*
Ligações dos Aparelhos e Louças *24*
Os Ramais *24*
Altura dos pontos de utilização Hidráulica *24*
SISTEMA DE COLETA E TRATAMENTO DE EFLUENTE 24
Ramais Primários *25*
Ramais Secundários *25*
Colunas de Ventilação *25*
Caixa de Passagem *25*
Caixa de Gordura *26*
EXECUÇÃO DE TUBULAÇÃO SOLDÁVEL 26
Assentamento das tubulações embutidas *26*
Assentamento das tubulações enterradas *26*
Estocagem dos materiais hidrossanitários *27*
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS 27
QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO 28
DISJUNTORES 29
ELETRODUTOS 29
CONDUTORES 30
ILUMINAÇÃO 31
NORMAS E MÉTODOS DE EXECUÇÃO E INSTALAÇÃO 32
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS 32
Quadros de distribuição de energia *33*
Condutores e condutos *35*
Segurança *35*
SEGURANÇA EM MÉTODO DE PROCESSOS 36
Execução de Manobras Elétricas *36*
SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO E REPAROS 37
SEGURANÇA CONTRA CHOQUES ELETRICOS 38
VERIFICAÇÃO FINAL 38
PISO 38
PISO EM CONCRETO (CONTRAPISO) 38
CALÇADAS EXTERNAS EM CONCRETO 39
PISO EM GRANITINA 40
PISO VINÍLICO 41
PISO BORRACHA 42
RODAPÉ EM GRANITINA 43
REVESTIMENTO 44
CHAPISCO 44
REBOCO 44
GESSO CORRIDO EM TETO 44
ESQUADRIAS 45
PORTAS 46
JANELAS 46
PINTURA 46
PAREDES INTERNAS 47
PAREDES EXTERNAS 47

TETO 47
ESTRUTURA METÁLICA 47
PORTAS DE MADEIRA 47
CLIMATIZAÇÃO 48
COMPLEMENTAÇÃO DE OBRA 48
IMPERMEABILIZAÇÃO 48
VIGAS BALDRAME 48
RODAPÉS EXTERNOS 50
LIMPEZA DA OBRA 51
LIMPEZA PERMANENTE DA OBRA 51
RETIRADA DE ENTULHOS 51
RECEBIMENTO DA OBRA 51
NOTAS E OBSERVAÇÕES 52

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na execução das obras e serviços relativos à Construção da Academia e Sala de Instrução da Companhia de Policiamento Especializado (CPE) da PMGO, localizada na cidade de Uruaçu. Os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos, seguindo as normas técnicas da ABNT e constituirão parte integrante dos contratos de obras e serviços.

Tanto a planilha orçamentária como o Memorial de Quantitativos descreve os quantitativos, como também valores em consonância com os projetos executivos fornecidos.

Este memorial tem como objetivo complementar e/ou esclarecer as informações contidas no Projeto Arquitetônico e nas planilhas quantitativas.

É de responsabilidade da empresa licitante/executante verificar e apontar discrepâncias nos projetos para que sejam corrigidas, sob pena de ter que concluir a execução arcando com as mesmas se não forem apontadas.

Todos os materiais a serem empregados na execução dos serviços deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir.

Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo, ainda, satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

Ficará a critério da fiscalização, impugnar parcial ou totalmente qualquer trabalho que esteja em desacordo com o proposto nas normas, como também as especificações de material e do projeto em questão conforme seja o caso.

Toda e qualquer alteração do projeto durante a obra deverá ser feita mediante consulta prévia da fiscalização.

A obra irá contemplar as seguintes etapas de serviços:

1. SERVIÇOS PRELIMINARES;
2. GERENCIAMENTO/FISCALIZAÇÃO DE OBRAS;
3. MOVIMENTAÇÃO DE TERRA;
4. FUNDAÇÕES/INFRAESTRUTURA;
5. SUPERESTRUTURA;
6. COBERTURA;
7. PAREDES /VEDAÇÕES;
8. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS;
9. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS;
10. REVESTIMENTOS;
11. PISO;
12. PINTURA;
13. ESQUADRIAS;

14. HVAC;
15. COMPLEMENTAÇÃO DE OBRA.

INTERPRETAÇÃO DE DOCUMENTOS FORNECIDOS

A execução dos serviços deverá obedecer rigorosamente aos Projetos e às Especificações, não podendo ser inserida qualquer modificação sem o consentimento prévio da FISCALIZAÇÃO. Os Projetos, o Memorial Descritivo e a Planilha são complementares entre si, devendo as eventuais discordâncias serem resolvidas pela FISCALIZAÇÃO, com a seguinte ordem de prevalência:

- Em caso de divergência entre projetos e planilha, deverá ser consultada a FISCALIZAÇÃO e/ou os autores dos projetos;
- Em caso de divergência entre projetos de escalas diferentes, prevalecerá sempre a de maior escala;
- Em caso de divergência entre os projetos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;
- Em caso de divergência entre cotas e suas dimensões em escala, prevalecerão sempre a primeira.

DISPOSIÇÕES GERAIS

A empresa CONTRATADA deverá obedecer às normas estabelecidas pelos Conselhos Federal e Regional de Engenharia e Arquitetura pertinentes a execução da Placa de Obra.

Deverão ainda ser colocadas placas de todas as empresas envolvidas no empreendimento.
A placa indicativa da obra deverá ser executada respeitando rigorosamente às referências cromáticas, as dimensões, os tipos de letra e os logotipos do modelo apresentado pela CONTRATANTE.
É de responsabilidade da CONTRATADA manter no canteiro de obras um escritório apropriado para a manutenção e o estudo dos projetos, das especificações, dos orçamentos e do cronograma. O mobiliário e os aparelhos necessários ao canteiro de obras ficarão a cargo da CONTRATADA.
A CONTRATADA deverá recolher a Anotação de Responsabilidade Técnica – A.R.T., devidamente paga, de todos os profissionais de nível superior envolvidos na execução da obra.
Deverá ser mantido na obra, um Diário de Obra atualizado, onde serão anotadas todas as decisões tomadas pela FISCALIZAÇÃO, bem como os acidentes de trabalho, dias de chuva e demais ocorrências relativas à obra.
Será obrigatório o uso de Equipamento de Proteção Individual – EPI's por todos os

funcionários envolvidos diretamente com a obra.
Deverá ser garantida a segurança das propriedades vizinhas, dos edifícios e das áreas do entorno.
Todos os materiais e suas aplicações deverão obedecer ao prescrito nas Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, aplicáveis e específicas para cada caso. Em caso de dúvida, a CONTRATADA deverá consultar a FISCALIZAÇÃO e/ou o Autor do Projeto, para que sejam sanadas antes da execução do serviço.
Na existência de serviços não discriminados, a CONTRATADA somente poderá executá-los após a aprovação da FISCALIZAÇÃO. A omissão de qualquer procedimento ou norma constante deste Memorial ou em outros documentos contratuais, não exime a CONTRATADA da obrigatoriedade da utilização das melhores técnicas preconizadas para os serviços, respeitando os objetivos básicos de funcionalidade e adequação dos resultados, bem como todas as Normas da ABNT vigentes e as recomendações dos fabricantes.
Toda a área do canteiro de obras deverá ser sinalizada, através de placas, indicações de perigo, instalações e prevenção de acidentes. Instalações apropriadas para combate a incêndio deverão ser previstas em todas as edificações e áreas de serviço. Todos os panos, estopas, trapos oleosos e outros elementos que possam ocasionar fogo deverão ser mantidos em recipientes de metal e removidos da obra e das adjacências a cada noite e, sobre nenhuma hipótese, serão deixados acumular. Todas as precauções deverão ser previstas para se evitar a combustão espontânea.

SERVIÇOS PRELIMINARES

Os serviços preliminares serão executados com equipamentos adequados, complementados com o emprego de serviço manual. A escolha dos equipamentos se fará em função da qualidade e do prazo exigido para execução da obra.
Caberá a CONTRATADA, ainda como Proponente à época da licitação, promover minucioso estudo dos projetos fornecidos e do local de sua execução, com especial atenção às possíveis interferências existentes ou a executar, incluindo nos seus preços unitários, os custos relativos a proteções e/ou escoramentos daqueles elementos, bem como, as dificuldades que eles possam oferecer à instalação de equipamentos necessários a execução das obras.
A CONTRATADA deverá tomar todas as providências necessárias para a garantia do rápido e do fácil acesso aos locais dos serviços, estocagem e/ou preparo de materiais, instalados em local seguro, fora do alcance de desvio de águas de chuva, permitindo a execução segura dos serviços.
As soluções para os possíveis problemas durante a execução dos serviços deverão ser previamente submetidas à FISCALIZAÇÃO.

Placa de obra: 2,0m x 1,0m
Placa CREA: 1,5m x 1,0m

Será de responsabilidade da CONTRATADA providenciar a confecção e afixação das placas de obra da CONTRATADA, com os responsáveis técnicos pelo projeto e execução, em local visível, de acordo com as exigências do CREA-GO e da Prefeitura Municipal.

INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

Em toda a área interna e externa de abrangência/circundante da obra, que sofrer quaisquer danos durante a mesma, terá de ser recuperada na mesma forma e espécie que encontrada antes do início da obra. A empreiteira deverá tirar fotos, tantas quantas necessárias, para caracterizar a situação atual, pois será responsabilizada por quaisquer danos causados na área.

Todas as instalações e ligações provisórias serão de responsabilidade da CONTRATADA.

Nenhum tipo de material deverá ser depositado, tampouco qualquer serviço poderá ser executado, fora do limite interno do canteiro de obras.

PLOTAGEM E CÓPIA DE PROJETOS

Todas as cópias da documentação técnica dos projetos, necessárias à execução da obra, serão por conta da Contratada. Os arquivos eletrônicos e as plantas aprovadas originais ficarão à disposição da Contratada.

DESPESAS LEGAIS, LICENÇAS E TAXAS

A Contratada ficará responsável pela obtenção de todas as licenças necessárias aos serviços que executar, correndo por sua conta exclusiva todas as despesas legais relativas às obras e seu funcionamento, tais como, licenças, emolumentos, taxas de obra e da edificação, registros em cartório, impostos federais, estaduais e municipais, seguros em geral, contratos, selos, despachante e outros referentes à legislação da obra.

Além disso, arcará com as despesas das taxas de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), RRT (Registro de Responsabilidade Técnica) pertinentes à execução da obra, e deverá entregar uma das vias a FISCALIZAÇÃO, devidamente assinada pelo profissional legalmente habilitado.

GERENCIAMENTO/FISCALIZAÇÃO DE OBRAS

RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA OBRA

A obra será localmente administrada por um profissional responsável técnico legalmente habilitado da Contratada, que deverá estar presente em todas as fases de execução dos serviços e representará a Contratada junto à Fiscalização.

A função deste profissional deverá constar na ART/RRT respectiva. Este "profissional residente" será um engenheiro/arquiteto comprovadamente versado na execução de obras

similares, especialidade em restauro de bens imóveis.
A Fiscalização poderá exigir da Contratada a substituição de qualquer profissional do canteiro de obras desde que verificada sua incompetência para a execução das tarefas propostas bem como apresentar hábitos de conduta nocivos à boa administração do canteiro de obras.

ENCARREGADO DE OBRAS

A Contratada manterá em obra, além de todos os demais operários necessários, um Encarregado de Obras que deverá estar sempre presente para prestar quaisquer esclarecimentos necessários à Fiscalização, além de acompanhar prioritariamente o Fiscal da obra em todas as visitas realizadas.
O dimensionamento e a qualificação da equipe de auxiliares ficarão a cargo da Contratada, de acordo com o plano de construção previamente estabelecido.

LIVRO DE ORDENS E OCORRÊNCIAS

A Contratada manterá Livro de Ordem e Ocorrências que constituirá a memória escrita de todas as atividades relacionadas com a obra ou serviço.
Serão registrados no “Livro de Ordens e Ocorrências” todos os dados e informações exigidos pela NBR5671/84 e pelas resoluções dos Conselhos Profissionais, principalmente:

a) Todas as ordens de serviços emitidas pelos intervenientes;
b) Todos os esclarecimentos e instruções da Fiscalização do Contratante à Contratada;
c) Informações diárias sobre a natureza dos serviços em execução, citando o número de operários nestes serviços;
d) Informações sobre o tempo (ocorrência de chuvas que possam prejudicar o andamento do serviço etc.)

MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

VALAS

Deverá ser feita a escavação manual de valas necessárias para a execução das vigas baldrames da fundação/infraestrutura. Também deverão ser feitas as valas necessárias para a execução das instalações hidrossanitárias da edificação. A profundidade será definida de acordo com o nível do terreno.
Fica entendido que a Construtora conhece o local da obra, correndo por sua conta os serviços necessários durante a execução do movimento de terra, inclusive a remoção de eventuais redes ou canalizações no local.
Será procedida, pela Construtora, periódica remoção de entulhos e detritos acumulados no canteiro no decorrer da obra, não podendo de nenhuma forma existir acúmulos de entulhos fora de caçambas apropriadas.

FUNDAÇÕES/INFRAESTRUTURA

Todas as considerações e recomendações quanto ao tipo de fundação e sua execução encontram-se detalhadas no projeto específico de fundação. Levando em consideração os laudos de sondagem do terreno e, consequentemente, as características, a fundação é composta por estacas, blocos de coroamento e viga baldrame.

Após o início das escavações da fundação, a contratada deverá informar a equipe técnica de fiscalização se o solo permanece ou não como o laudo de sondagem, através de ofício formalizado contendo as devidas informações. Por ocasião da mudança da caraterística do solo, a equipe acionará em comunicado o engenheiro civil responsável pelo cálculo estrutural, para que o mesmo proceda com o novo cálculo para o solo identificado.

A CONTRATADA não poderá, sob hipótese alguma, realizar alterações no projeto de fundações sem que haja autorização expressa e por escrito da fiscalização da PMGO.

Os serviços deverão ser executados por profissionais especializados e de experiência comprovada.

No caso de terceirizar os serviços de fundação, A CONTRATADA deverá, primeiramente, apresentar à fiscalização da PMGO, para aprovação, o nome da empresa e/ou responsável técnico a ser contratado.

São de responsabilidade da Contratada a verificação e conferência das medidas e níveis constantes na prancha de implantação.

ESTACAS HÉLICE CONTÍNUA

As estacas tipo hélice contínua monitorada devem ser executadas mecanicamente, com diâmetro conforme projeto (40 cm), utilizando equipamento de perfuração contínua com hélice helicoidal e sistema de monitoramento eletrônico de profundidade, torque e pressão de injeção do concreto.

A perfuração deverá ocorrer até a cota prevista em projeto, sem retirada do solo durante a descida da hélice. O concreto deverá ser injetado sob pressão através da haste central da hélice, de forma contínua, simultaneamente à sua retirada, garantindo o completo preenchimento do fuste da estaca e a integridade do elemento estrutural.

A armadura deverá ser montada conforme o projeto estrutural e introduzida no concreto ainda fresco imediatamente após a concretagem, com auxílio de equipamento adequado, garantindo seu correto posicionamento e o cobrimento mínimo de 5 cm.

A execução das estacas deverá ser registrada por sistema de monitoramento da perfuratriz, devendo a contratada apresentar os relatórios de execução à fiscalização para verificação da conformidade com o projeto.

BLOCOS DE COROAMENTO

Assim que as escavações das valas referentes aos blocos de coroamento forem realizadas de acordo com o projeto, é necessário compactar adequadamente o fundo da vala. O solo desse furo

deve, em seguida, receber uma camada de 5cm de concreto magro. Ele será o responsável por nivelar o fundo da escavação. Também impedirá que a umidade chegue à estrutura de metal que será logo instalada – o que poderia causar deterioração do aço e prejudicar a estrutura da edificação.

A contratada deverá executar toda a armação dos blocos em aço CA-50 e CA-60 (conforme especificado em projeto), sempre respeitando-se o cobrimento da mesma conforme as normas vigentes. Ressaltamos que nessa etapa deverá ser prevista a armação de espera (arranques) para os pilares – posições definidas em projeto – também ver detalhe específico para pilares.

A forma de madeira a ser utilizada deverá ser apropriada para tal serviço, bem como bem travada, evitando-se assim "embarrigamento" da peça e também deverá respeitar as dimensões de projeto, principalmente nível final da peça de concreto.

A concretagem só será realizada mediante prévia autorização e verificação por parte da fiscalização. O concreto a ser utilizado deverá resultar em uma resistência a compressão de 30 MPa aos 28 dias. Para receber o concreto, o local deverá estar limpo de objetos escusos ao produto final – concreto armado.

Todo material que for escavado e não for reaproveitando para o fechamento da vala após a execução dos blocos de coroamento, deverá ser retirado e transportado para local adequado, respeitando as legislações vigentes.

SUPERESTRUTURA

CONCRETO ARMADO

CONSIDERAÇÕES GERAIS

A execução do concreto estrutural obedecerá rigorosamente ao projeto estrutural, especificações e detalhes respectivos, bem como as normas técnicas da ABNT que regem o assunto, isto é, a NBR-6118, a NBR-6120, a NBR-7480 etc.

CONCRETO

O concreto deverá ser dosado experimentalmente de acordo com o estabelecido no item 8.3.1 da NBR-6118. A dosagem experimental poderá ser feita por qualquer método baseado na correlação entre as características de resistência e durabilidade do concreto e a relação água- cimento, levando-se em conta a trabalhabilidade desejada e satisfazendo-se as seguintes condições:

A dosagem não experimental, item 8.3.2 da NBR-6118 feita no canteiro da obra, por processo rudimentar somente será permitida para obras de pequeno vulto, respeitadas as seguintes condições e dispensado o controle da resistência:

- A quantidade mínima de cimento por metro cúbico de concreto será suficiente para a resistência estipulada em projeto aos 28 dias;
- A proporção de agregado miúdo no volume total do agregado será fixado de maneira a obter- se um concreto de trabalhabilidade adequada a seu emprego, devendo estar entre 30% e

50%.

- A quantidade de água será mínima compatível com a trabalhabilidade necessária.

RELAÇÃO ÁGUA-CIMENTO

A fixação da relação água-cimento decorrerá das peculiaridades da obra relativas à sua durabilidade (tais como impermeabilidade e resistência ao desgaste, a ação de líquidos e gases agressivos, a altas temperaturas e variações bruscas de temperatura e umidade) e relativas à prevenção contra retração exagerada;

TRABALHABILIDADE

A trabalhabilidade será compatível com os característicos dos materiais componentes com o equipamento a ser empregado na mistura, transporte, lançamento e adensamento, bem como com as eventuais dificuldades de execução das peças.

MATERIAIS CONSTITUINTES

Os materiais constituintes do concreto deverão obedecer as seguintes prescrições:
AGLOMERANTES

Somente serão aceitos cimentos que obedeçam às especificações da ABNT. Quando necessário serão feitas exigências adicionais. Outros tipos de cimento poderão ser admitidos desde que suas propriedades sejam suficientemente estudadas por laboratório nacional idôneo.

O cimento deverá ser armazenado em local suficientemente protegido da ação das intempéries, da umidade e de outros agentes nocivos à sua qualidade. Se o cimento não for fornecido a granel ou ensilado, deverá ser conservado em sua embalagem original até a ocasião de seu emprego. A pilha não deverá ser constituída de mais de 10 sacos, salvo se o tempo de armazenamento for no máximo de 15 dias, caso em que se poderá atingir 15 sacos. Lotes recebidos em épocas diversas não poderão ser misturados, mas deverão ser colocadas separadamente de maneira a facilitar sua inspeção e seu emprego na ordem cronológica de recebimento.

AGREGADOS

a) Especificações

- Os agregados miúdo e graúdo deverão obedecer às especificações da ABNT. Em casos especiais serão feitas exigências adicionais, entre elas as seguintes:
- o agregado deverá ser isento de teores de constituintes mineralógicos deletérios que conduzem a uma possível reação em meio úmido entre a sílica e os álcalis do cimento;
- o agregado graúdo não poderá apresentar, no ensaio de resistência aos sulfatos, perda de peso maior que a prevista na especificação adotada.
- no caso de não ser atendida qualquer das exigências, o agregado só poderá ser usado se obedecer às recomendações e limitações decorrentes de estudo em laboratório nacional idôneo.

b) Depósito

- Agregados diferentes deverão ser depositados em plataformas separadas, de modo que não haja possibilidade de se misturarem com outros agregados ou com materiais estranhos que

venham prejudicar sua qualidade, também no manuseio deverão ser tomadas precauções para evitar essa mistura.

c) Dimensão máxima

- A dimensão máxima característica do agregado, considerado em sua totalidade, deverá ser menor que 1/4 da menor distância entre faces das formas e 1/3 da espessura das lajes e deverá satisfazer ao prescrito no item 6.3.2.2 da NBR-6118.

d) A água destinada ao amassamento do concreto deverá ser isenta de teores prejudicais de substâncias estranhas. Presumem-se satisfatórias as águas potáveis e as que tenham pH entre 5,8 e 8,0 e respeitem os seguintes limites máximos:

- matéria orgânica (expressa em oxigênio consumido) 3 mg/1
- resíduo sólido 5000 mg/1
- sulfatos (expresso em íons S04--) 300 mg/l
- cloretos (expresso em íons CI--) 500 mg/l

-açúcar 5 mg/l

e) Em casos especiais, a critério do responsável pela obra, deverão ser consideradas outras substâncias prejudiciais. Os limites acima incluem as substâncias trazidas ao concreto pelo agregado. No caso de não ser atendido qualquer dos limites acima, a água só poderá ser usada se obedecer a recomendações e limitações decorrentes de estudo em laboratório nacional idôneo.

ADITIVOS

Os aditivos só poderão ser usados se obedecerem às especificações nacionais ou, na falta destas, se as suas propriedades tiverem sido verificadas experimentalmente em laboratório nacional idôneo.

AMASSAMENTO MANUAL DO CONCRETO

O amassamento manual do concreto, a empregar-se excepcionalmente em pequenos volumes deverá ser realizado sobre um estrado ou superfície plana impermeável e resistente. Misturar-se-ão primeiramente a seco os agregados e o cimento de maneira a obter- se cor uniforme em seguida adicionar-se-á aos poucos a água necessária, prosseguindo-se a mistura até conseguir-se massa de aspecto uniforme. Não será permitido amassar-se, de cada vez, volume superior ao correspondente a 100 kg de cimento.

AMASSAMENTO MECÂNICO DO CONCRETO

O amassamento mecânico em canteiro deverá durar, sem interrupção, o tempo necessário para permitir a homogeneização da mistura de todos os elementos, inclusive eventuais aditivos; a duração necessária aumenta com o volume da amassada e será tanto maior quanto mais seco o concreto. O tempo mínimo de amassamento, em segundos, será o produto da raiz quadrada do diâmetro da betoneira (em metros) por 120, 60 e 30, conforme seja seu eixo, inclinado, horizontal e vertical, respectivamente. Nas misturadoras de produção contínua deverão ser descartadas as primeiras amassadas até se alcançar a homogeneização necessária. No caso de concreto pré-

misturado aplicam-se as especificações da ABNT.

TRANSPORTE DO CONCRETO

O concreto deverá ser transportado do local do amassamento para o de lançamento num tempo compatível com o prescrito ao que NBR-6118 prescreve para o lançamento, e o meio utilizado deverá ser tal que não acarrete desagregação de seus elementos ou perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

No caso de transporte por bombas, o diâmetro interno do tubo deverá ser no mínimo três vezes o diâmetro máximo do agregado.

O sistema de transporte deverá, sempre que possível permitir o lançamento direto nas formas, evitando-se depósito intermediário, se este for necessário no manuseio do concreto deverão ser tomadas precauções para evitar desagregação.

LANÇAMENTO DO CONCRETO

O concreto deverá ser lançado logo após o amassamento, não sendo permitido entre o fim deste e o do lançamento intervalo superior à uma hora, se for utilizada agitação mecânica, esse prazo será contado a partir do fim da agitação com o uso de retardadores de pega o prazo poderá ser aumentado de acordo com as características do aditivo.

Em nenhuma hipótese se fará o lançamento após o início da pega. E não será admitido o uso de concreto remisturado.

Para os lançamentos que tenham de ser feito a seco, em recinto sujeitos à penetração de água, deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não haja água no local em que se lança o concreto nem possa o concreto fresco vir a ser por ela lavado.

O concreto deverá ser lançado o mais próximo possível de sua posição final, evitando-se incrustação de argamassa nas paredes das formas e nas armaduras.

Deverão ser tomadas precauções, para manter a homogeneidade do concreto. A altura de queda livre não poderá ultrapassar 2 m. Para peças estreitas e altas o concreto deverá ser lançado por janelas abertas na parte lateral, ou por meio de funis ou trombas.

Cuidados especiais deverão ser tomados quando o lançamento se der em meio ambiente com temperatura inferior a 10ºC ou superior a 40ºC.

O concreto não deverá ser lançado sob chuva, salvo tomando-se cuidados especiais adequados e obtendo-se aprovação da fiscalização. Não será admitida que a água da chuva venha aumentar o fator água/cimento da mistura, nem danificar o acabamento superficial.

Antes do lançamento do concreto a água eventualmente existente nas escavações deverá ser removida, as formas deverão estar limpas sem concreto velho ou sobras de material proveniente da montagem das formas e das armaduras.

ADENSAMENTO

Durante e imediatamente após o lançamento o concreto deverá ser vibrado ou socado contínua e energicamente com equipamento adequado à trabalhabilidade do concreto.

O adensamento deverá ser cuidadoso para que o concreto preencha todos os recantos da forma.

Durante o adensamento deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não se formem

ninhos ou haja secreção dos materiais, dever-se-á evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízo da aderência.
No adensamento manual as camadas de concreto não deverão exceder 20 cm. Quando se utilizarem vibradores de imersão, a espessura da camada deverá ser aproximadamente 3/4 do comprimento da agulha, se não puder atender a esta exigência não deverá ser empregado vibrador de imersão.

JUNTAS DE CONCRETAGEM

Quando o lançamento do concreto for interrompido e assim formar-se a junta de concretagem, deverão ser tomadas as precauções necessárias para garantir, ao reiniciar-se o lançamento, a suficiente ligação do concreto já endurecido com o do novo trecho. Antes de reiniciar-se o lançamento deverá ser removida a nata e feita a limpeza da junta.
Deverão ser tomadas precauções para garantir a resistência aos esforços que podem agir na superfície da junta, as quais poderão consistir em se deixar barras cravadas ou redentes no concreto mais velho. As juntas deverão ser localizadas onde forem menores os esforços de cisalhamento, preferencialmente em posição normal aos de compressão, salvo se demonstrado que a junta não diminuirá a resistência da peça. O concreto deverá ser perfeitamente adensado até a superfície da junta, usando forma quando necessário para garantir o adensamento.
No caso de vigas apoiadas em pilares ou paredes o lançamento do concreto deverá ser interrompido no plano de ligação do pilar ou parede com a face inferior da laje ou viga, ou no plano que limita inferiormente as mísulas e os capitéis, durante o tempo necessário para evitar que o assentamento do concreto produza fissuras ou descontinuidades na vizinhança daquele plano.
As eventuais juntas de concretagem devem ser judiciosamente previstas, de maneira que as emendas decorrentes dessas interrupções sejam praticamente invisíveis ou propositadamente marcadas. O plano de concretagem deverá ser previamente aprovado pela fiscalização com especiais cuidados na localização nos trechos de interrupção diária.

CURA DO CONCRETO E OUTROS CUIDADOS

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, agente químico, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possa produzir fissuração na massa do concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura.
A proteção contra a secagem prematura, pelo menos durante os 07 (sete) primeiros dias após o lançamento do concreto, aumentado este mínimo quando a natureza do cimento o exigir, poderá ser feita mantendo-se umedecida a superfície ou protegendo-se com uma película impermeável.
O endurecimento do concreto poderá ser antecipado por meio de tratamento térmico adequado e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra secagem.
Não poderão ser usados processos de cura que descolarem as superfícies expostas do concreto ou que reduzam a aderência ou penetração das camadas de acabamento que vierem a ser

aplicadas.

CONTROLE DE RESISTÊNCIA DO CONCRETO

Tendo em vista a diversidade de condições construtivas e a importância relativa das diferentes estruturas de concreto, consideram-se dois tipos de controle da resistência do concreto à compressão: controle sistemático e controle assistemático.

JUNTAS DE DILATAÇÃO

A junta de dilatação indicada no projeto deverá ser executadas e devidamente vedadas para impedir a infiltração de água.

As superfícies das juntas deverão ser limpas de nata de cimento, óleo, graxa ou qualquer outro elemento estranho.

As juntas serão preenchidas com mastique, por meio de método apropriado.

FORMAS E ESCORAMENTO

As formas deverão adaptar-se às dimensões das peças da estrutura projetada.

As formas e os escoramentos deverão ser dimensionados e construídos obedecendo às prescrições das normas brasileiras relativas a estruturas de madeira e a estruturas metálicas.

As formas deverão ser dimensionadas de modo que não possam sofrer deformações prejudiciais, quer sob a ação dos fatores ambientais, quer sob a carga, especialmente o concreto fresco, considerado nesta o efeito do adensamento sobre o empuxo do concreto.

Nas peças de grande vão dever-se-á dar às formas a contra flecha eventualmente necessária para compensar a deformação provocada pelo peso do material nelas introduzido, conforme projeto de laje fornecido pela empresa responsável pela mesma.

O escoramento deverá ser projetado de modo a não sofrer sob a ação de seu peso, do peso da estrutura e das cargas acidentais que possam atuar durante a execução da obra, deformações prejudiciais à forma da estrutura ou que possam causar esforços no concreto na fase do endurecimento. Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro ou menor lado da seção retangular inferior a 5 cm, para madeiras duras e 7 cm para madeiras moles.

Os pontaletes com mais de 3,0 m de comprimento deverão ser contraventados, salvo se for demonstrada desnecessidade desta medida para evitar flambagem.

Deverão ser tomadas as precauções necessárias para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoamento, pelas cargas por este transmitidas.

As formas devem ser suficientemente estanques de modo a impedirem a perda do líquido do concreto, todas as superfícies das formas que entrarem em contato com o concreto deverão ser abundantemente molhadas ou tratadas com um composto apropriado, de maneira a impedir a absorção da água contida no concreto, manchar ou ser prejudicial ao concreto.

Deverão ser deixadas aberturas provisórias (janelas) próximas ao fundo, e a intervalos suficientes nas faces das formas de pilares, e paredes e em outros locais, se necessário, para permitir a limpeza e a inspeção antes da concretagem, assim como para reduzir a altura de queda livre de lançamento de concreto.

RETIRADA DAS FORMAS E DO ESCORAMENTO

A retirada das formas e do escoramento só poderá ser feita quando o concreto se achar suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele atuarem e não conduzir a deformações inaceitáveis, tendo em vista valor baixo do módulo de deformação (Ec) e a maior probabilidade de grande deformação lenta quando o concreto é solicitado com pouca idade.

Se não for demonstrado o atendimento das condições acima e não se tendo usado cimento de alta resistência inicial ou processo que acelere o endurecimento, a retirada das formas e do escoramento não deverá dar-se antes dos seguintes prazos:

- Faces laterais: 3 dias;
- Faces inferiores, deixando-se pontaletes bem encunhados e convenientemente espaçados: 14 dias;
- Faces inferiores sem pontaletes: 21 dias.

A retirada do escoramento e das formas deverá ser efetuada sem choques e obedecer a um programa elaborado de acordo com o tipo de estrutura.

ARMADURAS

As armaduras deverão ser executadas com barras e fios de aço que satisfaçam as especificações da ABNT. Poderão ser usados aços de outra qualidade desde que suas propriedades sejam suficientemente estudadas por laboratório nacional idôneo.

A execução das armaduras deverá obedecer rigorosamente ao projeto estrutural no que se refere à posição, bitola, dobramento e recobrimento.

Qualquer mudança de tipo ou bitola nas barras de aço, sendo modificação de projeto, dependerá de aprovação do autor do projeto estrutural e da fiscalização.

As emendas de barras da armadura deverão ser feitas de acordo com o previsto no projeto, as não previstas só poderão ser localizadas e executadas conforme o item 6.3.5 da NBR-6118 e dependerá da aprovação do autor do projeto e da fiscalização.

Na colocação das armaduras nas formas, deverão aquelas estar limpas, isentas de quaisquer impurezas (graxa, lama, etc.) capazes de comprometer a boa qualidade dos serviços.

DISPOSIÇÕES DIVERSAS

Nenhum conjunto de elementos estruturais, blocos de fundação, vigas, pilares, cintas, etc. poderá ser concretado sem primordial e minuciosa verificação, por parte da Empreiteira e da Fiscalização, da perfeita disposição, dimensões, ligações e escoramentos das formas e armaduras correspondentes, bem assim como sem prévio exame da correta colocação de canalizações elétricas, hidráulicas e outras, que devem ficar embutidas na massa de concreto.

Não será permitido a passagem de tubulações entre as vigas e pilares no sentido de evitar o enfraquecimento prejudicial à segurança da estrutura.

Como diretriz geral, nos casos em que não haja indicação precisa no projeto estrutural, haverá a

preocupação de situar-se os furos, tanto quanto possível na zona de tração das vigas.
Na hipótese de determinadas peças da estrutura exigir o emprego de armadura com comprimento superior ao limite comercial de 11 (onze) m, as emendas decorrentes desse fato obedecerão, rigorosamente, ao prescrito sobre o assunto na NBR-6118.
Usar espaçadores para garantir a cobertura mínima das ferragens para concreto, de acordo com o especificado no projeto e NBR- 6118/80.

COBERTURA

ESTRUTURA METÁLICA DE APOIO DA COBERTURA

A estrutura de apoio da cobertura será composta por terças metálicas e estrutura pontaletada em aço, destinadas exclusivamente ao suporte do sistema de cobertura previsto em projeto, incluindo telhamento, peças de fixação, arremates e cargas acidentais usuais de manutenção, não sendo considerada a instalação de sobrecargas adicionais, tais como sistemas fotovoltaicos, reservatórios, equipamentos ou quaisquer outros elementos não previstos originalmente.
A solução estrutural adotada para a estrutura pontaletada deverá ser apresentada previamente pela contratada à fiscalização, contemplando detalhamento executivo, especificação dos perfis metálicos, sistema de ligações, apoios, contraventamentos e demais elementos necessários à estabilidade e ao adequado desempenho da cobertura.
A contratada será integralmente responsável pelo dimensionamento, fabricação, fornecimento, transporte, armazenamento, pintura, montagem e estabilidade da estrutura metálica proposta, devendo assegurar que o sistema apresente resistência, rigidez e segurança compatíveis com as cargas atuantes e com as condições de utilização da edificação.
Durante o transporte, armazenamento e manuseio das peças metálicas, deverão ser adotadas todas as precauções necessárias para evitar amassamentos, distorções, deformações ou quaisquer danos aos elementos estruturais. Quando necessário, as peças deverão ser providas de travamentos e contraventamentos provisórios, garantindo a preservação de sua geometria até a montagem definitiva. Eventuais elementos avariados deverão ser reparados ou substituídos antes da instalação, conforme orientação da fiscalização.
Todos os elementos metálicos deverão receber tratamento anticorrosivo adequado às condições de exposição, incluindo limpeza e preparação das superfícies, remoção de ferrugem, resíduos, carepas de laminação, respingos de solda, gorduras e demais impurezas que possam comprometer a aderência do sistema de pintura.
A pintura deverá ser executada por profissionais especializados, observando rigorosamente as recomendações do fabricante dos materiais empregados. Após a adequada preparação da superfície, deverá ser aplicada pintura de proteção anticorrosiva compatível com elementos metálicos expostos, respeitando-se os intervalos de secagem entre demãos e garantindo espessura uniforme da película protetiva em toda a estrutura, inclusive em regiões de soldas, parafusos, emendas e ligações metálicas.

As ligações entre os elementos estruturais poderão ser executadas por solda ou parafusamento, conforme solução executiva apresentada pela contratada, devendo garantir perfeito alinhamento, nivelamento, prumo e estabilidade do conjunto estrutural. Durante a montagem, deverão ser adotados todos os cuidados necessários para assegurar a estabilidade provisória e definitiva da estrutura, evitando deformações ou deslocamentos dos elementos metálicos.
Antes do início da montagem, a contratada deverá verificar quantitativa e qualitativamente todos os componentes da estrutura, assegurando compatibilidade entre as peças fabricadas e a solução executiva apresentada.
Ao término da montagem, toda a estrutura deverá apresentar perfeito estado de execução, sem deformações, desalinhamentos ou falhas de fixação que comprometam o desempenho, a durabilidade e a estanqueidade do sistema de cobertura.

TELHAMENTO

A telha a ser instalada na cobertura da edificação será a telha metálica trapezoidal, conforme indicado em projeto.
As telhas serão compostas por chapa de aço galvanizado com espessura nominal de 0,50 mm, perfil trapezoidal, sem material isolante térmico/acústico.
O material deverá apresentar resistência mecânica compatível com as solicitações de projeto, além de receber tratamento anticorrosivo e acabamento conforme especificações do fabricante.
As telhas deverão ser fixadas sobre a estrutura metálica por meio de parafusos autobrocantes com vedação apropriada, garantindo estanqueidade e durabilidade do sistema de cobertura.A estrutura de apoio do telhamento será composta por perfis metálicos, dimensionados de acordo com os cálculos estruturais do projeto, garantindo estabilidade e resistência adequadas para suportar o peso das telhas e as cargas de vento e chuva. As telhas serão fixadas diretamente sobre a estrutura com parafusos próprios, equipados com arruelas de vedação em EPDM para assegurar estanqueidade. O espaçamento entre as terças será determinado conforme as especificações do fabricante das telhas e a inclinação do telhado, de modo a garantir o desempenho correto do sistema.
A instalação das telhas termoacústicas será feita com sobreposição lateral e longitudinal, conforme as orientações técnicas do fabricante, assegurando que a cobertura seja perfeitamente estanque e resistente a infiltrações. O alinhamento das telhas será verificado durante toda a execução, de modo a evitar desalinhamentos ou falhas de encaixe que possam comprometer a performance termoacústica e a durabilidade da cobertura. A colocação deve ser feita por fiadas, iniciando-se pelo beiral até a cumeeira, e simultaneamente em águas opostas. Obedecer à inclinação do projeto e a inclinação mínima determinada para cada tipo de telha.
As cumeeiras serão instaladas nos pontos de junção entre os planos de telhado, garantindo a proteção contra infiltrações e assegurando o correto escoamento das águas pluviais. Nas extremidades do telhado, serão aplicados arremates metálicos, com o objetivo de vedar as laterais e prevenir o retorno de água e o acúmulo de sujeira.
Ver projeto de cobertura e suas respectivas descrições, detalhamentos e especificações, para tirar

qualquer dúvida de material e de localização de cada telha.
Ao término da instalação, será realizada uma inspeção rigorosa para garantir que todas as telhas estejam devidamente fixadas, com suas juntas bem vedadas e os arremates e cumeeiras instalados corretamente. A cobertura deverá ser entregue em perfeito estado de funcionamento, com todos os requisitos de desempenho termoacústico, resistência e segurança atendidos, proporcionando conforto térmico e acústico, além de uma estética agradável e durabilidade a longo prazo.

RUFOS

Os encontros dos planos de telhado com planos verticais, empenas e paredes, deverão receber rufos, para evitar infiltrações de água. Os rufos serão em aço galvanizado, instalados nos locais indicados no projeto.

PINGADEIRAS

As platibandas deverão ser dotadas de pingadeiras em aço galvanizado em todo o comprimento de suas extremidades, evitando danos causados por infiltração e acúmulo de umidade.

PAREDE / VEDAÇÕES

As novas alvenarias indicadas em projeto não terão função estrutural e serão executadas com tijolos de 6 furos, com dimensões 9x14x29 (espessura de 9cm), obedecendo às dimensões e alinhamentos indicados no projeto.
Serão aprumadas e niveladas, com juntas uniformes, cuja espessura não deverá ultrapassar 10mm. As juntas serão rebaixadas a ponta de colher e, no caso de alvenaria aparente, abauladas com ferramenta provida de ferro redondo.
Os tijolos serão umedecidos antes do assentamento e aplicação das camadas de argamassa. O assentamento dos tijolos será executado com argamassa de cimento, cal em pasta e areia, no traço volumétrico 1:2:9, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização. A critério da Fiscalização, poderá ser utilizada argamassa pré-misturada.
A camada de reboco terá espessura de 2cm nas paredes internas e 3cm nas paredes externas. As paredes rebocadas serão separadas com vinco de 0,5 cm das vigas de concreto. As juntas entre os tijolos terão 10 mm de espessura máxima e constante.
Para a perfeita aderência das alvenarias de tijolos às superfícies de concreto, será aplicado chapisco de argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3, com adição de adesivo. Neste caso, dever-se-á cuidar para que as superfícies de concreto aparentem não apresentem manchas, borrifos ou quaisquer vestígios de argamassa utilizada no chapisco.
Deverá ser prevista ferragem de amarração da alvenaria nos pilares.
As alvenarias não serão arrematadas junto às faces inferiores das vigas ou lajes. Posteriormente serão encunhadas com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:3 e aditivo expansor. Em qualquer caso, o encunhamento somente poderá ser executado quarenta e oito horas após a

conclusão do pano de alvenaria.
As paredes que terão revestimento cerâmico receberão o emboço e as demais receberão o reboco para, só então, irem pra fase de acabamento (emassamento e pintura), conforme projeto arquitetônico e respectivos itens deste documento.
Todas as etapas do processo executivo são de responsabilidade da Contratada, que deverá verificar a locação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo e o esquadro das paredes, bem como os arremates e a regularidade das juntas, de conformidade com o projeto. Caberá a Fiscalização inspecionar a etapa executada.

INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

Compreende-se neste contexto como instalações hidrossanitárias o conjunto dos sistemas hidráulico, sanitário (esgoto), ventilação e drenos de ar condicionado.
Toda a tubulação e os acessórios da edificação serão de PVC, normatizada e executada conforme recomendações do fabricante.
O diâmetro da tubulação deverá obedecer rigorosamente às especificações do projeto. Serão de maneira tal estabelecido, que obedeça às imposições e normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e o regulamento de instalações prediais, utilizando– se de linhas comerciais, tendo suas qualidades e especificações em planilha orçamentária anexa. Serão de qualidade reconhecida e instalados nos modelos e quantidades necessárias nas unidades dos compartimentos, conforme projeto de instalações. A especificação dos materiais a serem utilizados nas instalações serão descritos nos Projetos Complementares Executivos dos respectivos serviços.
O procedimento usado nas juntas deverá ser o seguinte: lixamento na ponta, na parte externa e na bolsa na parte interna, aplicando em seguida líquido removedor de sujeira e colocar uma camada fina de cola do tipo colagem rápida para PVC.
Toda a tubulação deverá ser testada antes do recobrimento.
Os tubos somente poderão ser assentados após a aprovação da FISCALIZAÇÃO que poderá, às expensas da CONTRATADA, solicitar os ensaios que julgar necessário, bem como rejeitar o material julgado impróprio para uso.
Ver Projeto de Instalações Hidrossanitárias e suas respectivas descrições, detalhamentos e especificações para esclarecimentos de qualquer dúvida.

NORMAS E REGULAMENTOS

O presente projeto atende às normas vigentes da ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas. Dentre as mais relevantes e que nortearam o serviço de desenvolvimento deste projeto de instalações hidrossanitárias, destacam-se:

- NBR 5626/98 – Instalação predial de água fria,

- NBR 8160/99 Sistemas prediais de esgoto sanitário- Projeto e Execução;
- NBR 10844/89 – Instalações prediais de águas pluviais, NBR 5688/99 – sistemas prediais de água pluviais ventilação, esgotamento sanitário tubos e conexões de PVC,
- NBR 13969/97 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos

SISTEMA DE ABASTECIMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA

O sistema de Abastecimento de Água Fria foi dimensionado para atender as especificações das Normas Brasileiras. A água potável deve atender ao padrão de potabilidade determinado pela Portaria nº.36 do Ministério da Saúde.

Alimentação

O abastecimento de água potável da edificação será realizado a partir da rede pública de distribuição, por meio de ligação domiciliar dotada de cavalete e hidrômetro, atendendo às exigências do sistema local de abastecimento. A tubulação partirá do hidrômetro e seguirá até o reservatório superior em polietileno, localizado conforme indicado em projeto.

Reservatório de água

O sistema de abastecimento foi dimensionado para atender ao consumo diário previsto, contando exclusivamente com armazenamento superior. O reservatório em polietileno terá capacidade de 1.000 litros, localizado em posição definida em projeto, de forma a garantir a pressão e o fornecimento adequado de água a toda a edificação.
O reservatório será abastecido diretamente pela rede pública. O hidrômetro deverá possuir capacidade mínima de 1,5 m³/h ou conforme especificações da concessionária local.
O reservatório deverá possuir conexões independentes para:
● alimentação da rede interna de distribuição de água fria;
● tubulação de limpeza (dreno);
● tubulação de extravasor.
As tubulações de limpeza e de extravasor deverão ser interligadas e conduzidas até o ponto de descarga definido em projeto.

Distribuição

As redes de água situadas nas dependências internas serão distribuídas pelos forros, com as descidas embutidas nas paredes. A saída do reservatório será provida de registro de esfera e derivará por gravidade um ramal de alimentação para as áreas molhadas da residência. O diâmetro inicial da coluna e suas reduções progressivas, foram calculadas levando-se em consideração as perdas de carga, vazão de cada aparelho e a possibilidade de uso simultâneo na hora de maior

consumo.

Ligações dos Aparelhos e Louças

Os acessórios e louças indicados no projeto deverão ser colocados conforme especificações da planilha orçamentária e projeto, sendo todos de primeira qualidade. As bacias sanitárias deverão ser de louça e ligação de água conforme mostrado em projeto, sendo mais recomendado nesse caso bacia sanitária com caixa acoplada para a redução dos custos de manutenção e economia de água. As torneiras dos lavatórios são cromadas de mesa, ½ '' ou ¾, padrão popular. Os Lavatório de louça, sem coluna ou conforme especificado pelo arquiteto, com torneira e acessórios, sendo de primeira qualidade. Os acessórios e bancadas da cozinha deverão ser de primeira qualidade especificados em planilha orçamentária, todas as instalações deverão ser locadas conforme projeto arquitetônico.

Os Ramais

Os ramais derivados possuirão registro geral individual, conforme plantas, para permitir o isolamento do restante da rede. Toda tubulação de água fria será executada em PVC Soldável. As instalações hidráulicas deverão a todos as áreas molhadas, sendo que todas as tubulações hidráulicas de água fria deverão ser de PVC rígido soldável, inclusive as conexões, ambos de primeira qualidade e executados conforme projeto.

Altura dos pontos de utilização Hidráulica

- Registro de pressão chuveiro – 1,10m
- Chuveiro – 2,10m
- Lavatório – 0,60m
- Tanque lavar – 1,20m
- Máquina de lavar roupa – 1,20m
- Vaso sanitário – 0,30m
- Pia de Cozinha com torneira de mesa – 0,60m
- Registro geral dos banheiros e cozinha – 2,20m
- Havendo divergências entre as alturas dos pontos de utilização aqui apresentados e as alturas apresentadas em projeto, a altura do projeto deve ser obedecida.

SISTEMA DE COLETA E TRATAMENTO DE EFLUENTE

As tubulações de esgotamento sanitário serão de PVC, inclusive as conexões, ambos de primeira qualidade e executados conforme o projeto sanitário. Todo o esgoto da edificação será encaminhado em caixas de inspeção, o esgoto proveniente da pia da cozinha, caso houver, deverá

ser lançado previamente em casa de gordura e ambos lançados nos sistemas de tratamento de esgoto, conforme locado em planta.

Ramais Primários

Os ramais primários são os ramais que ficam em contato com os gases provenientes da rede pública ou sistema de tratamento de esgoto, ou seja, após o desconector, é também conhecido como ramal primário de esgoto, são separados por uma camada de água do desconector também conhecido como fecho hídrico, em geral os ramais primários são responsáveis por encaminhar o esgoto até a rede pública ou o sistema de tratamento.

Ramais Secundários

Os ramais secundários de esgoto compreendem as instalações que saem das pias, lavatórios, tanques e caixas secas até os desconectores (caixas sifonadas), também são ramais secundários os ramais que saem das bacias sanitárias, eles também são conhecidos como ramais de descarga. A correta construção desses sistemas é de suma importância para qualquer obra, uma vez que se mal executadas podem gerar uma série de problemas como o entupimento das tubulações e a volta de mau cheiro.

Colunas de Ventilação

As colunas de ventilação (CV) e os ramais de ventilação terão diâmetro especificado no projeto, em PVC Ø50mm. Os tubos de ventilação serão embutidos e prolongados até 40 cm acima telhado ou mais próximo do telhado, todo final do ramal de ventilação deverá ser instalado um terminal de ventilação.

Caixa de Passagem

A caixa de inspeção sanitária possui dimensão interna de 60x60 cm conforme projeto, deverão ser executadas “in loco” em alvenaria convencional, executadas em tijolos maciços de ½ vez, no assentamento as peças devem estar em umedecidas. Após o período de secagem, superior a 24 horas, devem ser realizados os procedimentos de chapisco, emboço e reboco das alvenarias, que antes da aplicação devem ser umedecidas novamente com o auxílio de uma trincha. Internamente, deve possuir acabamento liso, revestido com argamassa de cimento e areia sem peneirar no traço 1:3. No fundo um lastro de concreto espessura 10cm com declividade na razão 2:1, formando canais internos, de modo a escoar os efluentes. Deverão ter tampas de concreto com fechamento hermético de espessura 5cm com puxador, deverão ser construídas fora da edificação.

Se houver a necessidade de construção de mais caixas esses caixas deverão ser construídos com uma distância máxima entre uma e outra de 25m, conforme orientação da norma. As imagens abaixo mostram como deve ser feita a execução do fundo das caixas.

Caixa de Gordura

A caixa de gordura será instalada próxima à cozinha, conforme projeto sanitário e serão de concreto, com diâmetro interno de 0,40 m e tampa de concreto. Essas também poderão ser substituídas por caixas pré-fabricadas em material plástico, desde que atendam o volume necessário.

EXECUÇÃO DE TUBULAÇÃO SOLDÁVEL

1) Cortar o tubo no esquadro e lixe as superfícies a serem soldadas, deve ser observado que o encaixe deve ser bastante justo, quase impraticável sem o adesivo plástico, pois sem a pressão não se estabelecem a soldagem

2) Limpar as superfícies lixadas com solução limpadora para eliminar impurezas e gorduras que podem atrapalhar na soldagem

3) Distribua uniformemente o adesivo com um pincel ou com o bico da própria bisnaga nas bolsas e nas pontas a serem soldadas, deve ser evitado e excesso de adesivo

4) Encaixar de uma vez as extremidades a serem soldadas, fazendo enquanto encaixa um leve movimento de rotação de ¼ de volta entre as peças até atingir a posição definitiva. O excesso de adesivo deve ser removido e deve – se esperar 01(uma) hora para encher o tubo de água e 12 (doze) horas para se realizar o teste de pressão no sistema

Assentamento das tubulações embutidas

As instalações deverão permitir um fácil acesso para qualquer necessidade de reparo e não deverá prejudicar a estabilidade da construção, a tubulação não deverá ficar solidária a estrutura da construção, devendo existir folga ao redor do tubo na travessia das estruturas ou paredes para se evitar danos à tubulação na ocorrência de eventuais recalques (rebaixamento da terra ou da parede após a construção da obra).

Assentamento das tubulações enterradas

As instalações devem ser assentadas em terreno resistente ou sobre base apropriada, livre de detritos ou materiais pontiagudos. O fundo da vala ou piso onde será assentado deve estar uniforme, quando for preciso usar areia ou material granular para regularizar o fundo, após a tubulação estar assentada no seu local próprio preencher lateralmente com o material indicado compactando o material em pequenas camadas até atingir a altura da parte superior do tubo, completar com material até aproximadamente 30cm acima da parte superior do tubo assentado em locais onde não há trafego pesado.

Estocagem dos materiais hidrossanitários

Para a estocagem devem – se procurar locais de fácil acesso e preferencialmente a sombra, livre da ação direta ou da exposição direta ao sol. Deve – se proteger o material estocado em local coberto formado por uma grade de ripas u estrutura de cobertura simples desmontagem. Da mesma maneira com no transporte os tubos que não forem agrupados em feixes devem ser empilhados com as pontas e bolsas alternados, a primeira camada de tubo tem que estar totalmente apoiada deixando livre somente às bolsas, para se conseguir esse apoio continuo pode ser utilizado um tablado de madeira ou caibros (em nível) distanciados 1,50m colocados transversalmente a pilha de tubos. Pode-se fazer um empilhamento com altura máxima de 1,50m independente da bitola ou da espessura dos tubos. Outra alternativa para o empilhamento que pode ser adotada é a de camadas cruzadas, na qual os tubos são dispostos com as pontas e as bolsas alternadas, porem em camadas transversais.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Para a realização de todos os procedimentos, deverão ser asseguradas as medidas adequadas para a proteção contra danos aos operários e observadas às prescrições da:

- NR 18 – Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção;
- Códigos, Leis e Normas Municipais, Estaduais e Federais;
- NBR 9050/2004 – Acessibilidade de pessoas com deficiência a edificações, espaço, mobiliário e equipamentos urbanos;
- NBR 9077/93 – Saídas de emergência em edifícios;
- Normas do Ministério do Trabalho;
- Normas da Secretaria de Saúde (Engenharia Sanitária);
- NBR 5410/2004 – Instalações Elétricas em Baixa Tensão (versão corrigida de 2008);
- Normas gerais referentes aos Materiais e Equipamentos especificados;
- Normas das concessionárias de serviços públicos (de suprimento de eletricidade, telecomunicações e água e de esgotamento sanitário e coleta de lixo).

E ainda, para o perfeito entendimento e execução dos serviços, a empresa contratada deverá respeitar os Projetos Executivos de Arquitetura e os Projetos Complementares, seguindo os parâmetros técnicos fornecidos pelos responsáveis técnicos.

Os parâmetros adotados para o cálculo de demanda máxima provável têm por base às normas da concessionária local e da ABNT.

Todas as instalações deverão ser executadas de acordo com a norma NBR 5410, atendendo às normas de segurança para a proteção dos usuários e segurança contra incêndios, visando ao benefício do próprio lojista e à redução do prêmio de seguro contra incêndio.

A concessionária que fornecerá alimentação de energia elétrica é a EQUATORIAL com medição independente em baixa tensão (380/220V).

Circuitos de iluminação deverão ser independentes dos circuitos de tomadas.

Adotar condutor bitola mínima de # 2,5 mm para circuitos de iluminação e tomadas.

Para proteção, supervisão, controle e comando dos diversos circuitos elétricos, serão utilizados exclusivamente disjuntores termomagnéticos, sendo vetado o uso de chaves seccionadoras por

melhor que sejam. Todos os disjuntores serão obrigatoriamente do padrão IEC, não se admitindo do tipo NEMA.
Terão número de polos e capacidade de corrente indicados no projeto, com fixação por engate rápido e com capacidade compatível com os circuitos, em caixa moldada. Não serão admitidos disjuntores acoplados com alavancas unidas por gatilho ou outro elemento, em substituição a disjuntores bi ou tripolares.

QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

Os quadros de distribuição deverão possuir todos os equipamentos indicados nos diagramas unifilares e quadros de carga bem como régua de conectores para interligação dos circuitos de comando e sinalização.
O barramento principal deverá ser executado em cobre eletrolítico, fixado por isoladores e suportes. Deverá ser instalado nos quadros, conforme norma NBR-5410, o Disjuntor Diferencial Residual (DR) o qual protegerá os circuitos contra correntes de fuga. Outra necessidade no quadro, e de fundamental importância na instalação DR é que cada conjunto de circuitos protegidos com o DR tenha o seu barramento de neutro independente dos demais. Uma barra de terra, deverá ser conectada com todas as partes metálicas não destinadas a condução de corrente elétrica.
Caso haja necessidade de acréscimo de carga elétrica, este somente deverá ser liberado se houver disponibilidade de carga nos alimentadores principais e na subestação elétrica.
Cada aparelho condicionador de ar será alimentado por um circuito exclusivo, a partir do quadro elétrico.
As instalações (eletrodutos, caixas metálicas de passagem tomadas, interruptores, painéis e luminárias) deverão ser conectadas ao condutor de proteção (TERRA).

Modelo de quadro de distribuição em PVC de embutir.



DISJUNTORES

Para proteção, supervisão, controle e comando dos diversos circuitos elétricos, serão utilizados exclusivamente disjuntores termomagnéticos, sendo vetado o uso de chaves seccionadoras por melhor que sejam. Todos os disjuntores serão obrigatoriamente do padrão IEC, não se admitindo do tipo NEMA. Terão número de polos e capacidade de corrente indicados no projeto, com fixação por engate rápido e com capacidade compatível com os circuitos, em caixa moldada. Não serão admitidos disjuntores acoplados com alavancas unidas por gatilho ou outro elemento, em substituição a disjuntores bi ou tripolares.

A fim de evitar a ocorrência de choques elétricos, serão instalados interruptores (IDR) e/ou disjuntores diferenciais residuais (DDR), com sensibilidade de 30mA em circuitos de tomadas localizadas em áreas "molhadas" e/ou circuitos de tomadas de áreas externas definidos em projeto. No caso de utilização do IDR ou DDR, além dos condutores fases; os condutores neutro serão conectados a estes equipamentos. Estes condutores, após passarem pelo dispositivo de proteção em questão, não poderão ser conectados a condutores neutros ou terras de outros circuitos.

Modelo de disjuntores monopolar, bipolar e tripolar.



ELETRODUTOS

A infraestrutura da edificação será executada de forma embutida, utilizando eletrodutos de PVC corrugado flexível, antichama, conforme NBR 15465 e demais normas aplicáveis, instalados de acordo com o indicado em projeto.

Todos os eletrodutos deverão ser devidamente fixados e protegidos durante a execução das alvenarias e concretagens, evitando esmagamentos, dobras excessivas ou obstruções que possam comprometer a passagem dos condutores. Os trechos deverão ser instalados de forma contínua, com o menor número possível de emendas, e respeitando o raio mínimo de curvatura recomendado pelo fabricante.

Antes do lançamento dos condutores, todos os eletrodutos secos deverão ser sondados com arame galvanizado de diâmetro 1,65 mm ou guia apropriada, garantindo a desobstrução e a continuidade dos dutos.

As interligações dos eletrodutos às caixas de passagem, de ligação, de derivação e aos quadros de

distribuição deverão ser feitas por meio de buchas e arruelas apropriadas para eletroduto de PVC, garantindo fixação firme e vedação adequada.

Modelo de eletroduto PVC flexível corrugado.



CONDUTORES

Serão utilizados condutores de cobre com isolamento termoplástico para 450/750V do tipo anti-chama e com isolamento para 600/1000V do tipo anti-chama quando sujeito a instalações na presença de umidade (enterrados), em leitos e sujeitos a esforços mecânicos na hora da enfiação.

A identificação dos condutores deverá obedecer ás seguintes convenções:

- CIRCUITOS TRIFÁSICOS (380 V)
  Fase A.....Preto
  Fase B.....Vermelho
  Fase C.....Branco
  Neutro.....Azul claro
  Terra.....Verde

- CIRCUITOS MONOFÁSICOS (220 V)
  Fase.....Preto
  Retorno.....Amarelo
  Neutro.....Azul claro
  Terra.....Verde

Todos os condutores alimentadores deverão ser passados sem emendas. As emendas nos condutores dos circuitos terminais somente poderão ser efetuadas nas caixas de ligação ou passagem, estanhadas ou por luvas à compressão, de tal forma a garantir contatos firmes e duráveis e adequadamente isoladas por fita auto-vulcanizante e fita isolante, conforme NBR

9513:1986

Emendas para condutores maiores que # 10 mm (inclusive) deverão ser executadas por meio de conectores de pressão, comprimidas por meio de ferramentas apropriadas.

Todo isolamento de emendas e conexões e condutores será executado por meio de fita isolante plástica. Opcionalmente, o isolamento nas conexões de condutores, em áreas internas, poderá ser feito por meio de conectores rápidos do tipo CRI.

Os painéis deverão ser construídos em chapa de aço, bitola mínima # 16 MSG, com tratamento pro processo de fosfatização ou equivalente. As portas deverão ser munidas de trinco e fechadura tipo YALE. Os painéis deverão ser equipados com disjuntor (ou chave) geral e barramentos de cobre eletrolítico para as três fases, neutro e terra, de seção compatível com a carga instalada. Os barramentos de fases e neutro deverão ser munidos de espelho interno frontal, para a proteção das partes vivas. As conexões internas deverão ser arranjadas de modo a atender a uma distribuição equilibrada de cargas nas três fases.

Condutor de cobre.



ILUMINAÇÃO

O Projeto de Iluminação interna está indicado no projeto de instalações elétricas. Deve-se observar o projeto elétrico e projeto arquitetônico para saber as localizações exatas das luminárias.

Serão utilizadas luminárias plafon LED de sobrepor (retangulares ou quadradas) de 36W, conforme especificado em projeto. As luminárias serão de modelo similar às das imagens abaixo.

Modelo de Plafon LED de sobrepor 36W.



NORMAS E MÉTODOS DE EXECUÇÃO E INSTALAÇÃO

Todas as instalações, materiais e equipamentos fornecidos e utilizados na instalação da edificação, bem como os serviços relativos devem atender as seguintes normas:

- NTC-04 – Rev.04 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição;
- NTC-05 – Rev.02 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária de Distribuição;
- NTC-06 Estruturas para Redes de Distribuição Aéreas Rurais – Classes 15 e 36,2 kV
- ABNT NBR 5410/2008 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- ABNT NBR 6151 – Classificação dos equipamentos elétricos e eletrônicos quanto à proteção contra os choques elétricos;
- NR-6 – Equipamento de Proteção Individual;
- NR-10 – Segurança em Instalações Elétricas e Serviços em Eletricidade;
- NR-12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos;
- NR-35 – Trabalho em Altura.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Todos os serviços constantes destes projetos serão executados por empresa com experiência comprovada, mão-de-obra e ferramental de acordo com as Normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Será exigida, comprovação de participação de curso referente à NR-10 e NR-35.

Deverá ser feita a isolação dupla ou reforçada, dimensionada para a tensão mais elevada presente ou isolação básica e blindagem de proteção, também dimensionada para a tensão mais elevada

presente, que deve ser provida, entre as partes vivas de dispositivos como relés, contatores e chaves auxiliares e quaisquer partes de um circuito de tensão mais elevada, uma separação de proteção pelo menos equivalente àquela existente entre os enrolamentos primário e secundário de um transformador de separação de segurança.
Os painéis elétricos deverão possuir o uso de barreiras ou invólucros, como meio de proteção básica, destina-se a impedir qualquer contato com partes vivas. As partes vivas devem ser confinadas no interior de invólucros ou atrás de barreiras que garantam grau de proteção no mínimo IP42. Admite-se que aberturas maiores possam ocorrer, durante a substituição de partes (como na troca de lâmpadas ou fusíveis), ou serem necessárias ao funcionamento adequado de um equipamento ou componente devem ser tomadas precauções para impedir que pessoas ou animais toquem acidentalmente as partes vivas.
As barreiras e invólucros devem ser fixados firmemente e apresentar robustez e durabilidade suficientes para preservar os graus de proteção exigidos e a separação adequada das partes vivas, nas condições de serviço normal previstas, levando-se em conta as condições de influências externas pertinentes.
Todos os reatores de lâmpadas fluorescentes deverão possuir alto fator de potência e TDHI<5%.

Quadros de distribuição de energia

O construtor/instalador fornecerá e instalará todo interior (disjuntores, barramentos, fiação, protetores, etc.) dos quadros e a distribuição de circuitos, para os locais, conforme diagrama unifilar.
Todos os quadros possuirão barra de aterramento em cobre eletrolítico e Grau de Proteção IP 42 e deverão possuir barreiras como proteção básica contra choques elétricos.
Os quadros deverão ser adequados à disjuntores padrão DIN.

O quadro deverá ser de sobrepor e deverão ser devidamente aterrados, circuitos devidamente identificados e etiquetados, contendo: disjuntores com seus respectivos tipos e capacidades indicadas nos digramas unifilares do projeto.
Serão instalados nos locais indicados no projeto, todos a 1,50 m do centro da caixa (eixo) ao piso acabado.
Os disjuntores de proteção dos circuitos, instalados nestes quadros, encontram-se indicados no esquema unifilar dos projetos.
Os circuitos principais e parciais serão protegidos por disjuntores termomagnéticos unipolares e tripolares com amperagem e capacidade de ruptura (kA) indicada no diagrama unifilar.
Todos disjuntores deverão possuir curva de disparo tipo B ou C, conforme especificação no projeto.
Abrigará os disjuntores dos circuitos projetados e dispositivos de proteção (DR`s), que serão identificados por relação anexa à própria tampa do quadro que serão de embutir (conforme item 10.3.9 alínea “c” da NR-10).

Todos os quadros deverão ser dotados de barramento de neutro e de proteção (PE), e no interior da tampa frontal, deve constar de diagrama unifilar atualizado, conforme especificado em projeto para fácil manutenção dos equipamentos. Toda e qualquer modificação que seja necessário a troca de equipamento ou fios/cabos por motivo de aumento de carga dever ser atualizada no diagrama para futuras manutenções.

O cobre utilizado nos barramentos deverá ser do tipo eletrolítico com 99,00% de pureza; os barramentos deverão ser pintados ou identificados com fitas nas cores recomendadas pela ABNT (fase: vermelho, preto ou branco, neutro: azul claro e terra: verde).

Os dispositivos e parafusos de fixação das barras deverão ser de aço de alta resistência. Para os condutores de proteção e neutro, no caso de cabos ou barramentos, devem ser usadas, no caso de identificação por cor, as cores verde-amarelo (ou verde) e azul claro, como indicado na ABNT NBR-5410:2008.

Todos os quadros deverão possuir placa de identificação conforme especificado no projeto, como os mesmos dizeres contidos nos projetos.

ATENÇÃO: Na execução da instalação deve-se tomar cuidado para que não haja mistura dos condutores de neutro dos conjuntos de circuitos protegidos por DR's. O que ocasionaria o desarme do dispositivo.

Deverá ainda ser observado que os aparelhos a serem instalados em circuitos protegidos com DR deverá possuir classe de isolamento I ou II segundo a NBR 6151 (Classificação dos equipamentos elétricos e eletrônicos quanto à proteção contra os choques elétricos).

Equipamentos classe I são aqueles cuja proteção contra choques elétricos não depende somente da sua isolação, mas inclui também uma precaução adicional de segurança (fio terra) para a ligação das massas ao condutor de proteção da instalação.

Equipamentos classe II são aqueles cuja proteção contra choques elétricos não depende somente da sua isolação, mas inclui também precauções adicionais de segurança como isolação dupla ou reforçada (resistências blindadas).

Todos os quadros de distribuição destinados a instalações residenciais e análogas devem ser entregues com a seguinte advertência:

ADVERTÊNCIA

1. Quando um disjuntor ou fusível atua, desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito. Desligamentos frequentes são sinal de sobrecarga. Por isso, NUNCA troque seus disjuntores ou fusíveis por outros de maior corrente (maior amperagem) simplesmente. Como regra, a troca de um disjuntor ou fusível por outro de maior corrente requer, antes, a troca dos fios e cabos elétricos, por outros de maior seção (bitola).

2. Da mesma forma, NUNCA desative ou remova a chave automática de proteção contra choques elétricos (dispositivo DR), mesmo em caso de desligamentos sem causa aparente.

Se os desligamentos forem frequentes e, principalmente, se as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, isso significa, muito provavelmente, que a instalação elétrica apresenta anomalias

internas, que só podem ser identificadas e corrigidas por profissionais qualificados. A DESATIVAÇÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DE MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCO DE VIDA PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO.

Condutores e condutos

Todo cabeamento indicado em projeto, eletrodutos, caixas de passagem e acessórios de todos os pavimentos, a partir da medição, serão executadas pelo Construtor/Instalador.

Os condutores dos circuitos deverão receber identificação do circuito com anilhas e/ou etiquetas em ambas as extremidades e em caixas de passagem.

As ligações dos condutores aos componentes elétricos devem ser feitas por meio de terminais de compressão apropriados. Todos os condutores devem ter seu próprio terminal. Nas derivações de condutores, as emendas devem ser bem feitas, cobertas por fita auto fusão e fita isolante sendo executadas somente nas caixas de derivação.

Todo cabeamento deve ter identificação complementar por cores de isolação: fase (vermelha, preto e branco), neutro (azul claro), terra (verde c/ faixa amarela ou somente verde).

As tubulações metálicas e eletrocalhas devem ser aterradas, principalmente as tubulações metálicas oriundas de áreas externas à edificação (ex. tubulação de antenas). Eletrodutos no entre forros, poços e outros espaços de construção, devem ser de PVC.

Todas as caixas deverão ter as rebarbas removidas e serem dotadas de buchas e arruelas na conexão com eletrodutos.

Todos os condutores instalados subterrâneos devem ter isolação 0,6/1kV.

Segurança

Recomendam-se os seguintes procedimentos, a fim de resguardar a segurança do pessoal e dos equipamentos em subestações de consumidores.

Serviços de Manutenção e Reparos

Havendo necessidade de pedido de desligamento à Concessionária, ele deverá ser encaminhado por escrito devidamente assinado pelo responsável pela edificação.

Antes de se iniciar qualquer trabalho de manutenção ou reparo num circuito, deve-se desligar o disjuntor e a chave correspondente.

Evitar os riscos de acidentes por corrente de retorno aterrando a instalação desligada, antes e depois do trecho onde se irá trabalhar.

Para se trabalhar em aparelhos ligados no circuito, deve-se desligá-lo sempre através de disjuntores. Caso estiverem distanciados do ponto em que será realizada a manutenção ou reparo, os disjuntores deverão ser abertos e travados por cadeados conforme previsto na NR12.

Para substituir um elo fusível em uma subestação, deve-se usar equipamentos adequados, e desligar o disjuntor e a chave faca correspondente, antes do início do serviço.

Nunca desconectar os condutores de ligação à terra, e verificar periodicamente as resistências de aterramento.
Todos os aparelhos e instalações devem ser mantidos em perfeito estado de funcionamento, fazendo-se periodicamente sua limpeza, conservando-os livres de poeira, que em contato com a umidade pode tornar-se condutora de eletricidade.
Os equipamentos de proteção e os materiais de operação tais como escadas, alicates isolados, varas de manobra, etc., devem ser conservados limpos e em condições de uso.
As luvas de borracha devem ser mantidas em lugar seco, polvilhadas de talco e dentro de caixas apropriadas, em locais de fácil alcance, devidamente testadas a ar comprimido.
Atentar para o fato de que cabos cobertos não são isolados, devendo o tratamento dado a esse tipo de material ser o mesmo dispensado a cabos nus, portanto eles não devem ser tocados, a não ser com equipamento apropriado para trabalho em linha viva.

SEGURANÇA EM MÉTODO DE PROCESSOS

Recomendam-se os seguintes procedimentos, a fim de resguardar a segurança do pessoal e dos equipamentos de consumidores.

Execução de Manobras Elétricas

Toda e qualquer manobra somente poderá ser feita por pessoa capacitada e devidamente autorizada.
Quando for autorizada a execução de uma manobra, a ordem deve ser transmitida com clareza e precisão. Deve certificar-se de que a pessoa encarregada da manobra entendeu corretamente a ordem dada.
Antes de executar qualquer manobra deve-se planejá-la e concentrar-se com atenção sobre o que se vai fazer, agindo calmamente e com segurança. Deve-se certificar de que não há perigo de acidentes.
Todas as manobras, mesmo as que são feitas por meio de volantes ou alavancas, devem ser efetuadas, pisando-se sobre estrado isolado e usando luvas de borracha com isolação adequada à tensão de serviço.
Antes de se usar os equipamentos de segurança (escada, bastão, óculos, calçado, capacete, cinto, luvas de borracha, estrado isolado, extintor de incêndio e etc.), deve-se verificar o estado em que esses equipamentos se encontram e se são apropriados para o serviço a executar.
Nunca se deve desligar as chaves seccionadoras ou chaves fusíveis destinadas à abertura sem carga, quando houver carga ligada nos circuitos dessas chaves.
Deve-se colocar em lugar visível um quadro com o diagrama unifilar da instalação, utilizando a simbologia padronizada pela ABNT, a fim de facilitar a manobra.
Deverá existir uma placa de advertência indicando a necessidade de se aterrar os capacitores, após a abertura do disjuntor.
É obrigatório o uso de equipamentos de proteção individual (EPI) e equipamentos de proteção coletiva (EPC) apropriados, em todos os serviços de operação das instalações elétricas de média tensão, exceto nos casos de operação remota onde as medidas de proteção contra contato direto

e indireto atendam à NBR 5410:2008.
Quando um disjuntor ou fusível atua, desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito. Desligamentos frequentes são sinal de sobrecarga. Por isso, NUNCA troque seus disjuntores ou fusíveis por outros de maior corrente (maior amperagem) simplesmente. Como regra, a troca de um disjuntor ou fusível por outro de maior corrente requer, antes, a troca dos fios e cabos elétricos, por outros de maior seção (bitola).
Da mesma forma, NUNCA desative ou remova a chave automática de proteção contra choques elétricos (dispositivo DR), mesmo em caso de desligamentos sem causa aparente. Se os desligamentos forem frequentes e, principalmente, se as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, isso significa, muito provavelmente, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas, que só podem ser identificadas e corrigidas por profissionais qualificados. A DESATIVAÇÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DE MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCO DE VIDA PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO.
"As tomadas, antes de seu uso, devem ser testadas com a verificação da polaridade correta dos pinos. Polarização das tomadas 2P+T padrão NBR 14136: fase - pino direito; neutro (ou fase nos sistemas bifásicos) - pino esquerdo; e terra - pino central. A ligação dos condutores às tomadas deve ser através de terminais pré-isolados adequados à bitola dos cabos. As emendas dos cabos elétricos são sempre isoladas com fita de auto fusão e recobertas com fita isolante ante chama."
Os disjuntores serão para fixação rápida, série N, curva C, de ampacidade adequada e fabricação Siemens ou equivalente técnico. Os barramentos deverão ser cobertos por uma placa de policarbonato (conforme item 10.3.9 alínea “A” da NR-10).
Todos os dispositivos de manobras dos circuitos elétricos deverão ter indicação de posição (VERDE – “D”, desligado, e VERMELHO – “L”, ligado). Conforme item 10.3.9 alínea “B” da NR-10.
Deverá ser colocado de forma visível em todos os dispositivos de manobras e proteção identificação dos respectivos circuitos além das orientações afixadas na tampa. Conforme item 10.3 alínea “B” da NR-10.
Deverá ser afixado na parte externa de todos os quadros de disjuntores indicação (QUADRO DE DISJUNTORES) Conforme item 10.3 alínea “B” da NR-10.

SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO E REPAROS

Havendo necessidade de pedido de desligamento à Concessionária, ele deverá ser encaminhado por escrito devidamente assinado pelo responsável pela edificação.
Antes de se iniciar qualquer trabalho de manutenção ou reparo num circuito, deve-se desligar o disjuntor e a chave correspondente.
Evitar os riscos de acidentes por corrente de retorno aterrando a instalação desligada, antes e depois do trecho onde se irá trabalhar.
Para se trabalhar em aparelhos ligados no circuito, deve-se desligá-lo sempre através de seccionadores. Caso estiverem distanciados do ponto em que será realizada a manutenção ou reparo, os seccionadores deverão ser abertos e travados por cadeados.
Para substituir um elo fusível, deve-se usar equipamentos adequados, e desligar o disjuntor e a

chave faca correspondente, antes do início do serviço.
Nunca desconectar os condutores de ligação à terra, e verificar periodicamente as resistências de aterramento.
Todos os aparelhos e instalações devem ser mantidos em perfeito estado de funcionamento, fazendo-se periodicamente sua limpeza, conservando-os livres de poeira, que em contato com a umidade pode tornar-se condutora de eletricidade.
Os equipamentos de proteção e os materiais de operação tais como escadas, alicates isolados, varas de manobra, etc., devem ser conservados limpos e em condições de uso.
As luvas de borracha devem ser mantidas em lugar seco, polvilhadas de talco e dentro de caixas apropriadas, em locais de fácil alcance, devidamente testadas a ar comprimido.
Atentar para o fato de que cabos cobertos não são isolados, devendo o tratamento dado a esse tipo de material ser o mesmo dispensado a cabos nus, portanto eles não devem ser tocados, a não ser com equipamento apropriado para trabalho em linha viva.

SEGURANÇA CONTRA CHOQUES ELETRICOS

A ABNT publicou a norma 14136 para assegurar a padronização de plugues e tomadas de uso doméstico comercializados no Brasil. Ela alinha os produtos às conquistas da normalização internacional, principalmente no aspecto da segurança e qualidade para instalações elétricas.
1) Um rebaixo de segurança impede que os pinos sejam tocados acidentalmente quando da inserção do plugue.
2) Mesmo durante sua retirada, o contato com os pinos energizados fica impossibilitado.
3) E, quando esse contato já for possível, os pinos não mais se encontrarão energizados.
4) Segurança contra choque elétrico e sobrecarga
Na prática, um aparelho eletroeletrônico com corrente de 20 A não pode ser conectado a uma tomada de 10 A, já que seu plugue é compatível apenas com tomadas de 20 A. Já um aparelho com corrente de até 10 A pode ser conectado tanto na tomada de 10 A quanto na de 20 A, pois não existe nenhum risco de sobrecarga nesse circuito.
Obs.: Artigo extraído do catálogo 2008 Padrão da Pial Legrand

VERIFICAÇÃO FINAL

Todas as Instalações serão inspecionadas e ensaiadas durante a execução e/ou quando concluída, antes de ser colocada em serviço pelo usuário de forma a se verificar as conformidades e prescrições das normas, de acordo com Item 7, da NBR 5410.

PISO

PISO EM CONCRETO (CONTRAPISO)

Está prevista a execução de contrapiso para a edificação em concreto, com camada de espessura

mínima de 5,0 cm, assentada sobre lastro de material granular compactado com espessura mínima de 5,0 cm, o qual deverá estar sobre subleito devidamente regularizado, nivelado e compactado. Antes da execução, deverá ser verificada a conformidade da base quanto a cotas, prumos e caimentos definidos em projeto.

O contrapiso da edificação será executado com concreto de resistência mínima fck = 25 MPa, preparado em central dosadora ou betoneira, sem aditivos incorporados à massa. O concreto deverá apresentar abatimento (slump) compatível com a execução manual, em torno de 6 ± 2 cm, e ser lançado imediatamente após o preparo, evitando perdas de trabalhabilidade.

Após o lançamento, o concreto será adensado com régua vibratória ou vibrador de imersão, de forma a eliminar vazios e garantir recobrimento uniforme. O acabamento superficial será desempenado e, quando especificado, poderá ser submetido a polimento mecânico controlado, resultando em superfície regular, uniforme e de fácil manutenção.

Deverá ser executado rodapé com altura de 7 cm, no mesmo material do piso, nos ambientes onde não houver previsão de revestimento cerâmico nas paredes, garantindo transição estética e funcional, além de proteção mecânica contra impactos e respingos. O rodapé deverá seguir as dimensões e prumos definidos em projeto, assegurando continuidade e homogeneidade do acabamento.

A cura do concreto será iniciada imediatamente após o acabamento final, por meio de cura úmida (mantas ou lonas molhadas) ou cura química à base de membrana, durante no mínimo 7 dias, protegendo a superfície contra a incidência direta de sol e vento, de forma a assegurar o desenvolvimento das propriedades mecânicas.

Toda a execução deverá atender rigorosamente aos alinhamentos, caimentos, espessuras e demais especificações indicadas em projeto, bem como às normas técnicas aplicáveis, assegurando desempenho, durabilidade e estética compatíveis com o uso previsto.

CALÇADAS EXTERNAS EM CONCRETO

Está prevista a execução de calçadas externas em concreto, com camada de espessura mínima de 5,0 cm, assentada sobre lastro de material granular compactado com espessura mínima de 5,0 cm, assentado sobre subleito devidamente regularizado, nivelado e compactado. Antes da execução, deverá ser verificada a conformidade da base quanto a cotas, prumos e caimentos definidos em projeto.

O lastro será executado com concreto de resistência mínima fck = 25 MPa, preparado com a incorporação de aditivo impermeabilizante líquido à água de amassamento, antes da adição aos agregados, na dosagem recomendada pelo fabricante. O aditivo adotado será o Sika® 1 ou equivalente técnico superior, isento de cloretos, à base de silicatos coloidais, capaz de reduzir a permeabilidade da matriz cimentícia, contribuindo para a durabilidade do concreto e proteção das armaduras, quando houver. O concreto deverá apresentar abatimento (slump) compatível com a execução manual, em torno de 6 ± 2 cm, e ser lançado imediatamente após o preparo, evitando perdas de desempenho do aditivo.

Após o lançamento, o concreto será adensado com régua vibratória ou vibrador de imersão, de forma a eliminar vazios e garantir recobrimento uniforme. O acabamento superficial será desempenado e posteriormente submetido a polimento mecânico controlado, resultando em superfície regular, uniforme e de fácil manutenção.
A cura do concreto será iniciada imediatamente após o acabamento final, por meio de cura úmida (mantas ou lonas molhadas) ou cura química à base de membrana, durante no mínimo 7 dias, protegendo a superfície contra a incidência direta de sol e vento, de forma a assegurar o desenvolvimento das propriedades mecânicas e a eficácia da impermeabilização.
Toda a execução deverá atender rigorosamente aos alinhamentos, caimentos, espessuras e demais especificações indicadas em projeto, bem como às normas técnicas aplicáveis, assegurando desempenho, durabilidade e estética compatíveis com o uso previsto.

PISO EM GRANITINA

Está prevista a execução de piso em granitina na sala de instrução, com espessura de 8 mm, conforme especificações de projeto. O revestimento deverá ser executado com granilha de composição, granulometria e tonalidade uniformes, proporcionando acabamento contínuo, resistente e adequado ao uso previsto para o ambiente.

A base deverá estar devidamente regularizada, limpa, seca, nivelada e com resistência compatível para recebimento do revestimento, não sendo admitidas superfícies com fissuras, partes soltas, umidade excessiva ou irregularidades que comprometam a execução e o desempenho do piso.
A paginação deverá seguir as dimensões e modulação indicadas em projeto, utilizando juntas plásticas com largura de 27 mm, devidamente alinhadas, niveladas e fixadas, garantindo uniformidade geométrica e adequado controle de dilatação do revestimento. As juntas deverão apresentar continuidade visual e perfeito acabamento nos encontros, cantos, arremates e interferências.

A aplicação da granitina deverá ser realizada de forma contínua e homogênea, garantindo adequada compactação, nivelamento e acabamento superficial. Após o período de cura, o piso deverá receber lixamento mecânico, estucamento e polimento final, até obtenção de superfície lisa, uniforme, sem porosidades aparentes, falhas, desagregações, manchas ou diferenças significativas de tonalidade.

O piso acabado deverá apresentar perfeito nivelamento, caimentos previstos em projeto, resistência mecânica adequada e acabamento compatível com o padrão especificado para o ambiente. Durante a execução, deverão ser adotadas medidas de proteção para evitar danos ao revestimento e às áreas adjacentes.

Todos os materiais empregados deverão atender às normas técnicas vigentes, sendo a execução acompanhada e conferida de forma a garantir conformidade com os padrões de qualidade,

durabilidade e acabamento estabelecidos em projeto.

PISO VINÍLICO

Para o piso da academia está prevista a execução de piso vinílico para tráfego intenso, com espessura de 2 mm, sendo a cor definida juntamente com a fiscalização, na área indicada em projeto arquitetônico. Antes do início da instalação, as amostras do piso deverão ser submetidas à aprovação da fiscalização, garantindo conformidade com cor, textura e acabamento. O piso deverá ser assentado sobre contrapiso previamente regularizado, nivelado e limpo, garantindo aderência adequada, alinhamento correto das placas e uniformidade do acabamento final.

O material deverá ser de alta resistência ao desgaste, adequado para ambientes de tráfego intenso, como academias, resistente à abrasão e com propriedades que facilitem a limpeza e manutenção, mantendo a estética e funcionalidade ao longo do tempo. As placas deverão ser cortadas e ajustadas conforme a geometria do ambiente, respeitando juntas, cantos e demais interferências, conforme detalhamento do projeto executivo.

A instalação deverá ser realizada utilizando adesivo apropriado para piso vinílico, indicado pelo fabricante, seguindo rigorosamente as recomendações quanto à quantidade, tempo de cura e métodos de aplicação. É fundamental que não haja bolhas, desníveis ou falhas de aderência durante a execução.

Para a transição do piso junto às portas, deverá ser instalado perfil de alumínio redutor, compatível com a espessura do piso vinílico (2 mm), garantindo acabamento seguro, estética uniforme e continuidade do revestimento sem desníveis que possam comprometer a passagem ou causar acidentes.

Todo o piso vinílico fornecido deverá possuir certificação de qualidade, atendendo às normas técnicas vigentes e especificações do projeto. A execução deverá ser supervisionada, garantindo que todas as etapas sejam concluídas dentro dos padrões de qualidade, segurança e durabilidade exigidos para pisos de tráfego intenso.

Modelo de piso vinílico instalado em academia.



Modelo de perfil redutor de acabamento para piso vinílico.



PISO BORRACHA

Para o piso da academia está prevista a execução de piso de borracha esportivo, em placas de 50 x 50 cm, com espessura mínima de 15 mm, nas áreas indicadas em projeto. A cor do piso deverá ser definida juntamente com a fiscalização, e as amostras deverão ser submetidas à aprovação da fiscalização antes do início da instalação.

O piso deverá ser assentado sobre contrapiso previamente regularizado, nivelado, limpo e seco, garantindo aderência adequada, alinhamento correto das placas e uniformidade do acabamento final. A instalação será realizada com argamassa apropriada, indicada pelo fabricante, seguindo rigorosamente suas instruções quanto à preparação, aplicação e tempo de cura, assegurando perfeita fixação e durabilidade do revestimento.

O material deverá ser de alta resistência ao impacto e ao desgaste, adequado para uso em academias e atividades esportivas, com propriedades que proporcionem conforto, absorção de impactos, segurança e facilidade de manutenção, mantendo a estética e funcionalidade ao longo do tempo.

As placas deverão ser cortadas e ajustadas conforme a geometria do ambiente, respeitando juntas, cantos e demais interferências, conforme detalhamento do projeto executivo. Para as faixas de transição entre o piso vinílico e o piso de borracha, deverá ser instalado perfil T em alumínio, com comprimento de 4,50 cm, garantindo acabamento seguro, continuidade do revestimento e prevenção de desníveis que possam comprometer a passagem ou causar acidentes.

Todo o piso fornecido deverá possuir certificação de qualidade e atender às normas técnicas vigentes. A execução deverá ser supervisionada, garantindo que todas as etapas sejam concluídas dentro dos padrões de qualidade, segurança e durabilidade exigidos para pisos de uso esportivo.

Modelo de piso de borracha esportivo 15mm em placas 50x50cm.



Modelo de perfil de transição entre pisos.



RODAPÉ EM GRANITINA

Está prevista a execução de rodapé em granitina com altura de 7 cm, conforme indicado em projeto. O rodapé deverá apresentar acabamento uniforme, superfície lisa, sem fissuras, falhas, desagregações ou diferenças aparentes de tonalidade, garantindo durabilidade, resistência e adequado acabamento estético.

A execução deverá ocorrer sobre superfícies previamente preparadas, limpas, secas e regularizadas, assegurando perfeita aderência entre o rodapé e a base. O acabamento deverá acompanhar integralmente o alinhamento das paredes, respeitando cantos, recortes e interferências existentes, conforme detalhamento do projeto.
As juntas, encontros e arremates deverão apresentar acabamento contínuo e nivelado, sem

ressaltos ou imperfeições aparentes. Após a cura, a superfície deverá receber lixamento e polimento adequados, de forma a garantir acabamento homogêneo e compatível com o padrão especificado para os ambientes.

Durante a execução, deverão ser adotadas medidas de proteção para evitar danos ao rodapé e às superfícies adjacentes. Todos os materiais empregados deverão atender às normas técnicas vigentes, sendo a execução acompanhada de forma a garantir conformidade com os padrões de qualidade, resistência e acabamento previstos em projeto.

REVESTIMENTO

CHAPISCO

Deverá ser executado chapisco nas faces de estrutura de concreto e em toda a alvenaria da edificação.

Características: Argamassa para chapisco convencional – argamassa preparada em obra misturando-se cimento e areia e traço 1:3, com preparo em betoneira 400 L.
Execução: Umedecer a base para evitar ressecamento da argamassa. Com a argamassa preparada conforme especificado pelo projetista, aplicar com colher de pedreiro vigorosamente, formando uma camada uniforme de espessura de 3 a 5 mm.

REBOCO

Todas as paredes que receberão pintura (com exceção da parede existente com revestimento de pedra), deverão, antes, receber camada de reboco.

Características: Argamassa de cimento, cal e areia média, no traço 1:2:8, preparo manual, conforme composição auxiliar de argamassa, e espessura média real de 25 mm.
Execução: Taliscamento da base e Execução das mestras.
Lançamento da argamassa com colher de pedreiro.
Compressão da camada com o dorso da colher de pedreiro.
Sarrafeamento da camada com a régua metálica, seguindo as mestras executadas, retirandose o excesso.
Acabamento superficial: desempenamento com desempenadeira de madeira e posteriormente com desempenadeira com espuma com movimentos circulares.

GESSO CORRIDO EM TETO

O revestimento em gesso corrido em teto será executado nos ambientes indicados em projeto,

compreendendo o fornecimento de materiais, mão de obra, equipamentos e todos os serviços necessários para execução completa do sistema.

Antes do início dos serviços, a superfície deverá ser cuidadosamente inspecionada, devendo apresentar-se limpa, seca, estável, isenta de poeira, resíduos de argamassa, óleos, graxas, eflorescências, partes soltas ou quaisquer elementos que possam comprometer a aderência do revestimento. Eventuais falhas, fissuras, imperfeições ou irregularidades existentes deverão ser previamente corrigidas.

A aplicação do gesso corrido deverá ser executada por profissionais especializados, em camadas uniformes, desempenadas e devidamente acabadas, de modo a proporcionar superfície lisa, contínua e sem ondulações, adequada para posterior recebimento de pintura. A espessura aplicada deverá ser compatível com a regularização necessária da superfície, evitando excessos que possam comprometer o desempenho do revestimento.

Durante a execução, deverão ser observadas as condições adequadas de ventilação, temperatura e umidade do ambiente, de forma a assegurar a correta secagem e evitar patologias como fissuração, destacamento, empolamento ou manchas.

Os encontros entre superfícies, cantos, bordas, vigas, pilares, sancas, luminárias, caixas e demais interferências deverão apresentar acabamento uniforme e perfeitamente alinhado, sem falhas ou descontinuidades visíveis.

Após a aplicação, a superfície deverá apresentar acabamento fino, homogêneo, perfeitamente nivelado e desempenado, livre de trincas, marcas de ferramentas, rebarbas, ondulações, bolhas, manchas ou quaisquer imperfeições que comprometam o aspecto final do revestimento.

A contratada deverá proteger pisos, paredes, esquadrias, luminárias, instalações e demais elementos existentes contra respingos, sujeira ou danos decorrentes da execução dos serviços, realizando a limpeza completa do ambiente ao término dos trabalhos.

Os serviços deverão atender às normas técnicas aplicáveis, às recomendações do fabricante dos materiais empregados e às orientações da fiscalização.

ESQUADRIAS

As esquadrias de madeira, alumínio e vidro obedecerão rigorosamente aos projetos apresentados. Ao chegarem na obra, as esquadrias serão inspecionadas, sendo recusadas as unidades que apresentarem sinais de empeno, descolamento ou outros defeitos.

As guarnições das portas que forem indicadas serem de madeira em projeto, serão de madeira-de-lei, sendo os portais fixados com espuma expansiva de poliuretano e os alizares com prego sem cabeça para o melhor acabamento.

O núcleo das portas, independentemente do tipo, terá espessura tal que garanta o perfeito embutimento das fechaduras, não podendo apresentar folga ou sobressalto.

No caso de não haver detalhamento exclusivo para a confecção de alguma esquadria obriga-se a CONTRATADA que a desenvolva para a aprovação da FISCALIZAÇÃO, antes da execução.

PORTAS

É responsabilidade da Contratada, verificar a locação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo, as dimensões e o formato das esquadrias, a vedação e o acabamento, de conformidade com o projeto. Serão verificados igualmente o funcionamento das partes móveis e a colocação das ferragens.

Os rebaixos, encaixes, ou outros entalhes feitos nas esquadrias para a fixação das ferragens, deverão ser exatos, sem rebarbas, correspondendo exatamente às dimensões das ferragens.

As juntas serão justas e dispostas de modo a impedir as aberturas resultantes da retração da madeira. Parafusos, cavilhas e outros elementos para a fixação das peças de madeira serão aprofundados em relação às faces das peças, a fim de receberem encabeçamento com tampões confeccionados com a mesma madeira. Os montantes de enquadramento do núcleo terão largura suficiente para permitir o embutimento das fechaduras e fixação das dobradiças em madeira maciça.

JANELAS

As esquadrias de vãos envidraçados, sujeitos à ação de intempéries, serão submetidas a testes específicos de estanqueidade, utilizando-se jato de mangueira d'água sob pressão, de conformidade com as especificações de projeto.

É responsabilidade da Contratada, verificar a locação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo, as dimensões e o formato das esquadrias, a vedação e o acabamento, de conformidade com o projeto. Serão verificados igualmente o funcionamento das partes móveis e a colocação das ferragens.

Os rebaixos, encaixes, ou outros entalhes feitos nas esquadrias para a fixação das ferragens, deverão ser exatos, sem rebarbas, correspondendo exatamente às dimensões das ferragens.

PINTURA

As superfícies que receberão pintura deverão estar firmes, coesas, limpas, escovadas, raspadas e secas, de modo a remover toda sujeira, poeira, gordura ou graxa, sabão ou mofo ou outras substâncias estranhas.

Cada demão de tinta somente será aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, devendo-se observar um intervalo de 24 horas entre demãos sucessivas ou período indicado pelo fabricante; igual cuidado deverá ser tomado entre demãos de tinta e de massa plástica, observando um intervalo mínimo de 48 horas após cada demão de massa.

Antes do início de qualquer trabalho de pintura, devem ser apresentadas amostras de todos os materiais para a aprovação da fiscalização. As amostras das tintas serão executadas em dimensões mínimas de 0,50x1,00m no próprio local a que se destina, para aprovação da Fiscalização. As cores das tintas poderão ser alteradas, a critério da Fiscalização, desde que aprovado pelo projetista de Arquitetura, mantendo-se o mesmo tipo e padrão de qualidade.

Deverão ser usadas as tintas já preparadas em fábricas, não sendo permitidas composições, salvo se especificadas pelo projeto ou Fiscalização. As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas na proporção recomendada.

Todos os materiais deverão ser recebidos em seus recipientes originais, contendo as indicações do fabricante, identificação da tinta, numeração da fórmula e com seus rótulos intactos. A área para o armazenamento será ventilada e vedada para garantir um bom desempenho dos materiais,

bem como prevenir incêndios ou explosões provocadas por armazenagem inadequada.
Deverão ser tomados todos os cuidados com a finalidade de evitar respingos e escorrimentos nas superfícies não destinadas à pintura, utilizando-se papel, fitas, encerados e outros. Os respingos inevitáveis serão removidos com solvente adequado enquanto a tinta estiver fresca.
Deverá ser realizado todo e qualquer arremate na pintura de paredes forros e elementos em madeira e metálicos necessário para o perfeito acabamento da obra ou apontado pela Fiscalização.
Em todas as superfícies rebocadas, deverão ser verificadas eventuais trincas ou outras imperfeições visíveis, aplicando-se enchimento de massa corrida, conforme o caso, e lixando-se levemente as áreas que não se encontrem bem niveladas e aprumadas. As superfícies deverão estar perfeitamente secas, sem gordura, lixadas e seladas com Selador Acrílico Incolor para receber o acabamento.

PAREDES INTERNAS

As paredes internas da edificação serão pintadas com duas demãos de tinta acrílica látex em cor previamente definida juntamente com a fiscalização. Devem receber uma demão de fundo selador acrílico e uma camada de massa látex para regularização, a qual deve ser lixada antes de receber a pintura.

PAREDES EXTERNAS

A fachada (paredes externas) da edificação serão pintadas com duas demãos de tinta texturizada acrílica nas cores indicadas em projeto. Antes da pintura devem receber uma camada de fundo selador acrílico.

TETO

O teto será pintado com duas demãos de tinta PVA látex branco neve. Devem receber uma demão de fundo selador acrílico e duas camadas de massa látex para regularização, a qual deve ser lixada antes de receber a pintura.

ESTRUTURA METÁLICA

A estrutura metálica da cobertura deverá receber pintura com tinta de fundo e tinta alquídica de acabamento (esmalte sintético), pulverizada em obra ou em fábrica. Mais detalhes e especificações, verificar o item de estrutura metálica.

PORTAS DE MADEIRA

Devem receber uma camada de massa alquídica para madeira. Em seguida, lixar antes da aplicação da pintura de acabamento com tinta esmalte sintético para madeira em cor definida juntamente com a fiscalização.

CLIMATIZAÇÃO

O sistema de climatização, compreendendo ar-condicionado e ventilação, visa propiciar as condições operacionais e de conforto térmico aos ambientes da edificação.

Este projeto prevê a instalação de condicionadores de ar unitários, do tipo PISO-TETO, com compressores de velocidade variável, conhecidos comercialmente como SPLIT INVERTER. Este tipo de equipamento ficou definido em função da capacidade deste tipo de equipamento em vencer grandes distâncias/desníveis entre as unidades internas e externas, assim como sua melhor eficiência energética.

Deverá ser executada toda a linha frigorígena para funcionamento do sistema de climatização. A linha frigorígena será composta por tubos em cobre flexível com isolamento e diâmetros especificados em projeto e cabo PP 4x2,5mm² em eletroduto flexível.

Toda a linha frigorígena deve ser executada e instalada conforme localização informada em projeto de climatização.

Para perfeita execução da obra, todos os materiais expressos no projeto e neste memorial devem obedecer às normas da ABNT correspondente ao serviço.

- Ligação ao ponto de dreno próximo a cada evaporador (verificar projeto de drenagem);
- Testes e treinamento para operação do ar-condicionado;
- Rede de dutos devidamente isolados e com todo material de difusão;
- Transporte vertical e horizontal dos equipamentos;

Deverão ser realizados na conclusão das instalações todos os testes referentes ao balanceamento do sistema frigorífico e de distribuição do ar.

Será de total responsabilidade da contratada os problemas advindos da má instalação, e/ou falta de observância de algum detalhe que possa ter sido omitido tanto no memorial quanto no projeto, não podendo o mesmo utilizar-se de tal fato para promover reajustes de preço posterior a concorrência.

COMPLEMENTAÇÃO DE OBRA

IMPERMEABILIZAÇÃO

VIGAS BALDRAME

Está prevista a execução da impermeabilização dos baldrames da edificação utilizando sistema de argamassa polimérica aplicada em três demãos cruzadas, com o objetivo de promover uma barreira eficaz contra a umidade proveniente do solo. Essa solução visa preservar a durabilidade da fundação e evitar patologias associadas à ascensão capilar, especialmente em alvenarias e revestimentos. A impermeabilização deverá ser executada após a conclusão da estrutura, com todas as superfícies previamente tratadas, limpas e regularizadas.

A superfície deve estar isenta de poeira, óleo, graxa, nata de cimento, pinturas, partículas soltas,

ninhos de concretagem, pontas de ferro, restos de madeira, agentes de cura química ou desmoldantes e quaisquer outros elementos que possam prejudicar a aderência do produto, devendo ser previamente lavado com escova de aço e água. Eventuais rebarbas ou irregularidades deverão ser corrigidas previamente com argamassa de reparo.

Antes da aplicação da primeira demão de argamassa polimérica, a superfície deverá ser umedecida com água, tomando cuidado para não saturar a mesma (não umedecer as outras demãos).

A argamassa polimérica será do tipo bicomponente (líquido + pó), de alta aderência e desempenho compatível com exigências de impermeabilização rígida ou semiflexível em fundações. A mistura deve seguir rigorosamente as proporções e instruções do fabricante, sendo preparada mecanicamente, em balde limpo, com uso de misturador de baixa rotação. O produto deverá ser utilizado no prazo máximo indicado na embalagem após o preparo, sendo descartado após o término de sua vida útil.

A aplicação será feita com trincha larga ou broxa de cerdas firmes, em camadas sucessivas, uniformes, cobrindo toda a extensão dos baldrames. A primeira demão deverá ser aplicada no sentido vertical; a segunda, horizontal; e a terceira, novamente vertical, respeitando intervalo mínimo de secagem entre demãos conforme ficha técnica do fabricante (geralmente entre 3 e 6 horas). A espessura total do sistema deverá ser uniforme, sem falhas, bolhas, acúmulos ou manchas esbranquiçadas, atingindo no mínimo 1,0 mm após a cura.

A impermeabilização deverá abranger toda a altura dos baldrames nas duas faces laterais e na largura da baldrame durante todo o comprimento, garantindo completa proteção contra a umidade.

A proteção da impermeabilização deverá ser executada com argamassa de regularização ou barreira mecânica adequada, como placas cimentícias, antes da realização do reaterro ou do revestimento externo. Não será permitida a aplicação em dias de chuva, com umidade relativa superior a 85%, nem sob incidência direta de sol ou ventos fortes. Após a aplicação, a área deverá ser protegida contra intempéries e impactos mecânicos, sendo vedado o tráfego ou sobreposição de materiais por um período mínimo de 72 horas.

A contratada será responsável pelo fornecimento e aplicação dos materiais, conforme projeto e especificações técnicas, devendo apresentar previamente à fiscalização as fichas técnicas e FISPQs dos produtos. Toda a execução deverá ser acompanhada por responsável técnico habilitado, com equipe treinada e uso obrigatório de EPIs. A fiscalização poderá exigir ensaios de controle tecnológico, como verificação de espessura da película aplicada, ensaio de aderência por tração (pull-off), além de registros fotográficos completos de cada etapa do serviço.

Após a cura completa do sistema (mínimo de 72 horas em condições normais), será permitida a

execução do reaterro, que deverá ser feito com cuidado, sem agressão à camada impermeabilizante, e sempre com solo compactado em camadas.

- Referência de produto: SikaTop-107 ou equivalente técnico superior.

RODAPÉS EXTERNOS

Está prevista a execução da impermeabilização dos rodapés externos da edificação utilizando sistema de argamassa polimérica aplicada em três demãos cruzadas, com o objetivo de proteger as paredes contra a umidade ascendente e respingos de água, preservando a integridade das alvenarias e revestimentos. A impermeabilização deverá ser executada após a conclusão da alvenaria, com todas as superfícies previamente tratadas, limpas e regularizadas.

A superfície deve estar isenta de poeira, óleo, graxa, nata de cimento, pinturas, partículas soltas, ninhos de concretagem, pontas de ferro, restos de madeira, agentes de cura química ou desmoldantes e quaisquer outros elementos que possam prejudicar a aderência do produto, devendo ser previamente lavado com escova de aço e água. Eventuais irregularidades deverão ser corrigidas previamente com argamassa de reparo.

Antes da aplicação da primeira demão de argamassa polimérica, a superfície deverá ser umedecida com água, tomando cuidado para não saturar a mesma (não umedecer as outras demãos).

A argamassa polimérica será do tipo bicomponente (líquido + pó), de alta aderência e desempenho compatível com exigências de impermeabilização rígida ou semiflexível em fachadas. A mistura deve seguir rigorosamente as proporções e instruções do fabricante, sendo preparada mecanicamente, em balde limpo, com uso de misturador de baixa rotação. O produto deverá ser utilizado no prazo máximo indicado na embalagem após o preparo, sendo descartado após o término de sua vida útil.

A aplicação será feita com trincha larga ou broxa de cerdas firmes, em camadas sucessivas, uniformes, cobrindo toda a extensão dos rodapés externos. A primeira demão deverá ser aplicada no sentido vertical; a segunda, horizontal; e a terceira, novamente vertical, respeitando intervalo mínimo de secagem entre demãos conforme ficha técnica do fabricante (geralmente entre 3 e 6 horas). A espessura total do sistema deverá ser uniforme, sem falhas, bolhas, acúmulos ou manchas esbranquiçadas, atingindo no mínimo 1,0 mm após a cura.

A impermeabilização deverá abranger a extensão vertical de 1,00m para o rodapé externo da edificação, garantindo completa proteção contra a umidade.

A proteção da impermeabilização deverá ser executada com argamassa de regularização ou barreira mecânica adequada, como placas cimentícias, antes da aplicação do revestimento ou pintura final. Não será permitida a aplicação em dias de chuva, com umidade relativa superior a 85%, nem sob incidência direta de sol ou ventos fortes. Após a aplicação, a área deverá ser protegida contra intempéries e impactos mecânicos, sendo vedado o tráfego ou sobreposição de materiais por um período mínimo de 72 horas.

A contratada será responsável pelo fornecimento e aplicação dos materiais, conforme projeto e especificações técnicas, devendo apresentar previamente à fiscalização as fichas técnicas e FISPQs dos produtos. Toda a execução deverá ser acompanhada por responsável técnico habilitado, com equipe treinada e uso obrigatório de EPIs. A fiscalização poderá exigir ensaios de controle tecnológico, como verificação de espessura da película aplicada, ensaio de aderência por tração (pull-off), além de registros fotográficos completos de cada etapa do serviço.

- Referência de produto: SikaTop-107 ou equivalente técnico superior.

LIMPEZA DA OBRA

LIMPEZA PERMANENTE DA OBRA

A obra será mantida permanentemente limpa e atendendo ao plano de gestão ambiental da obra. Durante todo o período de execução da obra deverão ser mantidos em perfeitas condições de tráfego os acessos à obra, quer para veículos, quer para pedestres.

RETIRADA DE ENTULHOS

Será de responsabilidade da Contratada, durante a execução da obra, proceder a remoção periódica de quaisquer detritos (entulhos de obra) que venham se acumular no recinto do canteiro, bem como seu transporte e destinação, de acordo com as normas e legislações vigentes.

É de inteira responsabilidade da Contratada, dar solução adequada aos esgotos e resíduos sólidos (lixo) do canteiro, de acordo com o Plano de Gestão de Resíduos de Obra.
Deverão ser mantidas perfeitas as condições de acesso e tráfego na área da obra, tanto para veículos como para pedestres.

RECEBIMENTO DA OBRA

A conclusão da obra e o respectivo recebimento da mesma ocorrem segundo o cumprimentodas seguintes etapas:

LIMPEZA E VERIFICAÇÃO FINAL

a) Todo o entulho gerado a partir da limpeza e capina do terreno será removido;

b) Todas as cantarias, alvenarias à vista, pavimentações, revestimento, cimentados, etc., serão limpos, abundantes e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras partes da edificação por estes serviços.

RECEBIMENTO PROVISÓRIO

a) Quando os serviços contratados ficarem inteiramente concluídos, de perfeito acordo com o

contrato, será lavrado o termo de recebimento provisório.

b) O recebimento provisório só poderá ocorrer após terem sido realizadas todas as medições e apropriações referentes a acréscimos e modificações e apresentadas às faturas correspondentes a pagamentos.

RECEBIMENTO DEFINITIVO

O termo de recebimento definitivo dos serviços contratados será lavrado até 90 dias após o recebimento provisório, referido no item anterior, e se tiverem sido satisfeitas as seguintes condições:

a) Atendidas todas as demandas da fiscalização, referente a defeitos ou imperfeições quevenham a ser verificado em qualquer elemento dos serviços executados;

b) Solucionadas todas as reclamações porventura feitas, quanto a pagamento de funcionários e fornecedores.

NOTAS E OBSERVAÇÕES

Todas as informações necessárias para sanar possíveis dúvidas estão descritas neste memorial e nas pranchas dos projetos.
Quaisquer alterações nos projetos deverão ter a autorização do autor dos mesmos.
Todos os materiais aplicados descritos serão sempre de boa qualidade ao mercado de construção e atender às normas brasileiras e à regulamentação dos órgãos de controle e qualidade de materiais.
Todos os serviços aplicados descritos deverão atender às especificações técnicas e a tecnologia atual de mercado.
Será procedida por parte da Fiscalização, cuidadosa verificação das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações, equipamento diversos, esquadrias, ferragens, enfim, todos os componentes da obra, de responsabilidade da contratada, para o recebimento provisório da mesma.
As obras devem ser realizadas atendendo aos critérios pertinentes relativos à sustentabilidade ambiental contidos da IN/SLTI/MP n. 01/2010 e da IN/SLTI/MP n. 10/12, além da legislação aplicável, das quais se destacam os arts. 3º, 10, e 14, parágrafo único, II, da Lei n. 12.462/11, o art. 3º, da Lei n. 14.133/93 e o Decreto n. 7.746/12.

João Paulo Santos Sokolowskei
Engenheiro Civil
CREA: 16986/D-GO