



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Mangaratiba
Secretaria de Obras e Urbanismo

MEMORIAL DESCRITIVO / CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

REFORMA – ESCOLA ESTADUAL CORONEL MOREIRA DA SILVA - RJ

MAIO/2023



Sumário

Descrição da Obra:.....	6
Projetos e Especificações:	6
1 SERVIÇOS DE ESCRITÓRIO, LABORATÓRIO E CAMPO	7
1.1 Projetos:.....	7
1.1.1 Detalhamentos e complementações:	7
1.1.2 Aprovação dos projetos:	8
2 CANTEIRO DE OBRA	8
2.1 Tapumes:.....	8
2.1.1 Normas:.....	8
2.1.2 Disposições Gerais:.....	8
2.2 Barracão:.....	9
2.3 Placa de Obra:	9
2.4 Dispositivos de proteção e segurança	10
3 MOVIMENTO DE TERRA	10
4 TRANSPORTES.....	10
4.1 Disposições Gerais:	10
5 SERVIÇOS COMPLEMENTARES	11
5.1 Andaime	11
5.1.1 Normas:.....	11
5.1.2 Disposições Gerais:.....	11
5.2 Demolições:	12
5.2.1 Disposições Gerais:.....	13
5.2.2 Caracterização e Aplicação dos Serviços:.....	13
5.3 Limpeza e Verificação Final	13
6 GALERIAS, DRENOS E CONEXÕES	14
6.1 Grelha para canaleta	14
6.2 Tubos e conexões.....	14
7 ARGAMASSAS, INJEÇÕES E CONSOLIDAÇÕES.....	14
8 BASES E PAVIMENTOS	14
9 SERVIÇOS DE PARQUES E JARDINS	14
9.1 Tela de arame galvanizado	14
10 FUNDAÇÕES.....	14
10.1 Concreto e Concreto Armado:	14
10.1.1 Fabricação e Controle do Concreto:.....	15



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Mangaratiba
Secretaria de Obras e Urbanismo

10.1.2	Transporte do Concreto:	16
10.1.3	Lançamento do Concreto e Plano de Concretagem:.....	17
10.1.4	Adensamento:	18
10.1.5	Desforma:.....	19
10.2	MATERIAIS:	20
10.2.1	Água:	20
10.2.2	Agregado Miúdo:.....	20
10.2.3	Agregado Graúdo:	20
10.2.4	Cimento:.....	21
10.2.5	Aço Para Concreto Armado:.....	21
10.2.6	Aditivos para o Concreto:.....	21
10.2.7	Madeira:	21
10.3	FORMAS E ESCORAMENTOS:	22
10.3.1	Generalidades:	22
10.3.2	Características Estruturais:.....	22
10.3.3	Superfície de Contato:.....	22
10.3.4	Juntas nas Formas:	22
10.3.5	Reaproveitamento de Formas:.....	22
10.3.6	Escoramentos:.....	23
10.3.7	Aprovação:	23
10.4	ARMADURAS:.....	23
10.4.1	Generalidades:	23
10.4.2	Espaçadores:	24
10.4.3	Peças Embutidas:	25
10.4.4	Aplicação:	25
11	ESTRUTURAS.....	25
11.1	METÁLICA.....	25
11.2	CONCRETO ARMADO	25
11.2.1	Disposições Gerais:.....	25
12	ALVENARIAS E DIVISÓRIAS	26
12.1	Disposições Gerais:	26
12.2	Alvenaria de Vedação:	27
12.2.1	Caracterização e Aplicação dos Produtos:	27
13	REVESTIMENTO DE PAREDES, TETOS E PISOS	27
13.1	Argamassa:.....	27
13.2	Revestimentos com Azulejos:	28



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Mangaratiba
Secretaria de Obras e Urbanismo

13.2.1	Disposições Gerais:.....	28
13.2.2	Caracterização e Aplicação dos Produtos:	29
13.3	Pisos Cerâmicos:	29
13.3.1	Ladrilho cerâmico esmaltados:	30
14	ESQUADRIAS DE PVC, FERRO, ALUMÍNIO OU MADEIRA, VIDRAÇAS E FERRAGENS	30
14.1	Portas de Madeira:.....	30
14.1.1	Batentes e Guarnições:	32
14.1.2	Folhas:	32
14.1.3	Ferragens:.....	33
14.1.4	Guarnições:	33
14.1.5	Núcleo:	33
14.1.6	Enquadramento:	33
14.1.7	Acabamento:	34
14.1.8	Dimensões:.....	34
14.1.9	Aplicação:	34
14.2	Ferragens:	34
14.3	Esquadrias de Alumínio:.....	35
14.3.1	Janelas Basculante:	35
15	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, HIDRÁULICAS, SANITÁRIAS E MECÂNICAS	36
15.1	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	36
15.1.1	Normas:.....	36
15.1.2	Disposições Gerais e Caracterização dos Produtos:.....	36
15.1.3	Fios e Cabos:.....	37
15.1.4	Eletroduto e Conduletes:	38
15.1.5	Disjuntores:	39
15.1.6	Quadros Elétricos:.....	41
15.1.7	Luminárias:	42
15.2	INSTALAÇÕES HIDRAULICAS E SANITÁRIAS.....	43
15.2.1	Normas:.....	43
15.2.2	Tubos e Conexões de PVC:	44
15.2.3	Válvulas e Registros:.....	45
16	COBERTURAS, ISOLAMENTOS E IMPERMEABILIZAÇÕES	45
16.1	Cobertura em telhas coloniais:	45
16.1.1	Caracterização e Aplicação dos Produtos:	46
16.1.2	Cumeeira:	46
16.2	Cobertura em telhas onduladas:.....	46



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Mangaratiba
Secretaria de Obras e Urbanismo

16.2.1	Caracterização e Aplicação dos Produtos:	46
16.3	Impermeabilização de área exposta	46
16.4	Telhado	47
16.5	Calha	47
17	PINTURAS	47
17.1	Tinta Látex:.....	47
17.1.1	Caracterização e Aplicação dos Produtos:	49
17.2	Esmalte Sintético	49
17.2.1	Superfícies Metálicas:	49
17.2.2	Caracterização e Aplicação dos Produtos:	50
17.3	Repintura:	50
18	APARELHOS HIDRÁULICOS, SANITÁRIOS, ELÉTRICOS, MECÂNICOS E ESPORTIVOS	50
18.1	Banca de mármore:.....	50
18.2	Cubas:	50
18.3	Torneira para lavatório:	50
18.4	Vaso sanitário:	50
18.5	Saboneteira:.....	50
18.6	Chuveiro:.....	50
18.7	Luminária (refletor):.....	50
18.8	Luminária de sobrepor:.....	51
18.9	Rede de voleibol oficial:	51
18.10	Postes para voleibol:.....	51
18.11	Trave desmontável para futebol de salão:	51
18.12	Estrutura para basquete:.....	51
18.13	Assento sanitário:	51
18.14	Assento sanitário especial:	51
18.15	Barra de apoio em L:.....	51
19	ALUGUEL DE EQUIPAMENTOS.....	51
20	CUSTOS RODOVIÁRIOS	51
21	ILUMINAÇÃO PÚBLICA.....	51
22	ADMINISTRAÇÃO LOCAL.....	52
22.1	Administração local da Obra.....	52
22.1.1	Engenheiro/Arquiteto-Residente:.....	52
22.1.2	Encarregado Geral:.....	52
22.1.3	Profissionais Auxiliares:.....	53
23	ASSINATURA DOS RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	
	53	



Descrição da Obra:

A obra, objeto do presente Caderno de Especificações Técnicas deverá ser executada em área situada na rua Nilo Peçanha, s/n Centro, Mangaratiba - RJ.

A obra é composta pela **REFORMA – ESCOLA ESTADUAL CORONEL MOREIRA DA SILVA**, contendo:

- Construção de cobertura para quadra de esportes;
- Recuperação da quadra de esportes;
- Limpeza e recuperação do telhado;
- Substituição das e reformas de portas e janelas
- Tratamento e recuperação de paredes com sinais de infiltração
- Pintura e Repintura;
- Iluminação da área externa e da quadra;
- Substituição de cerâmicas.

Projetos e Especificações:

Os serviços e obras contratados deverão ser executados rigorosamente de acordo com os Projetos, Planilhas, Memoriais e Caderno de Especificações Técnicas, todos eles convenientemente autenticados por ambas as partes como elementos integrantes do Contrato, não podendo ser inserida qualquer modificação sem o consentimento por escrito da Fiscalização da SMOU.

Em caso de divergência entre o que dispõem os documentos da obra, será seguido o seguinte critério de prevalência:

- Entre o edital e especificações, prevalecerá o primeiro;
- Entre cotas de desenho e suas medidas em escala, prevalecerão as primeiras;
- Entre desenhos de datas ou revisões diferentes prevalecerão sempre os mais recentes.

Todos os materiais e mão de obra empregados nas obras deverão ser, comprovadamente, de primeira qualidade.

Para quaisquer acréscimos de serviços não previstos, seus respectivos preços deverão ser previamente estabelecidos, por acordo entre a SMOU e o CONSTRUTOR.

Quando indicada em projeto determinada marca de material, será aceita marca equivalente, desde que previamente aprovada pela SMOU.

Concluídas as obras, o construtor fornecerá a SMOU os desenhos atualizados de qualquer elemento ou instalação da obra que, por motivos diversos, haja sofrido modificação do decorrer dos trabalhos.

Reserva-se à SMOU o direito de impugnar o andamento das obras e a aplicação de materiais ou equipamentos, desde que não satisfaçam o que está contido nestas



especificações, obrigando-se o CONSTRUTOR a desmanchar por sua conta e risco o que for impugnado, refazendo tudo de acordo com as mesmas especificações.

O orçamento da obra foi elaborado com base no Catálogo de Referência da EMOP – Empresa de Obras Públicas através do Boletim de Custos, mês de referência 03/2023.

O CONSTRUTOR deverá conservar na obra uma cópia destas especificações e dos projetos, sempre à disposição da Fiscalização da SMOU.

Antes do início da execução das obras, o CONSTRUTOR deverá apresentar à Fiscalização da obra e à SMOU os detalhamentos necessários dos projetos para a perfeita execução e bom andamento da obra.

1 SERVIÇOS DE ESCRITÓRIO, LABORATÓRIO E CAMPO

1.1 Projetos:

1.1.1 Detalhamentos e complementações:

Os serviços deverão ser executados em estrita e total observância às indicações constantes dos projetos básicos fornecidos neste edital e referidos neste Caderno de Especificações Técnicas.

Cabe ao CONSTRUTOR elaborar, projeto executivo para urbanização/reurbanização de áreas, visando a organização espacial e das atividades, contemplando: sistema viário (quando necessário), passeios, praças, arborização, iluminação com critérios iluminotécnicos, distribuição e integração do mobiliário urbano e equipamentos urbanos, apresentado em AUTOCAD nos padrões da CONTRATANTE.

Deverão ser elaborados os seguintes documentos pelo CONSTRUTOR:

- Projeto Executivo de Instalação Elétrica, para edificação;

Durante a execução das obras, a SMOU poderá apresentar desenhos complementares, que serão utilizados pelo CONSTRUTOR.

Compete ao CONSTRUTOR verificar a compatibilização dos projetos de arquitetura, estrutura, instalações entre outros, de forma a verificar eventuais interferências entre elas, tais como:

- Tubulações em relação ao posicionamento de vigas, pilares e outros elementos estruturais;
- Tubulações de água e esgotos em relação a esses mesmos elementos estruturais;
- Altura de vigas, principalmente em escadas e rampas, com vistas ao trânsito de pessoas.

Caso seja detectado qualquer problema dessa espécie, o CONSTRUTOR providenciará a modificação necessária – em um ou mais projetos – submetendo a solução



encontrada ao exame e autenticação da FISCALIZAÇÃO, que dará a última palavra a respeito do assunto.

Todas as providências referentes a esses serviços serão adotadas pelo CONSTRUTOR, e constam na planilha orçamentária.

O CONSTRUTOR manterá no canteiro de obras e em perfeito estado de conservação, tantos jogos de desenhos dos projetos quantos forem necessários para a execução da obra.

Concluída a obra e antes do pedido de “Recebimento Definitivo”, o CONSTRUTOR deverá apresentar os desenhos atualizados “como construído”, denominados “as built”, em 02 (duas) vias impressas e mídia digital com extensão *.pdf, *.dwg ou *.rvt padrão de plotagem SMOU.

1.1.2 Aprovação dos projetos:

Todas as aprovações necessárias para o início das obras deverão ser obtidas pelo CONSTRUTOR.

2 CANTEIRO DE OBRA

2.1 Tapumes:

2.1.1 Normas:

NR – 18: “Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção”, aprovada pela Portaria nº 4, de 04.jul.1995, do Ministério do Trabalho, Secretaria de Segurança e Saúde do Trabalho – SSST/Mtb – e publicada no D.O.U. de 07.jul.1995.

NBR 7678/1983: SEGURANÇA da Execução de Obras e Serviços de Construção

Manual Técnico de Segurança do Trabalho em Edificações Prediais, de Edilson da Silva Rousselet e Cesar Falcão.

2.1.2 Disposições Gerais:

É obrigatória a colocação de tapume, sempre que se executarem obras de construção, demolição ou reparos, e serão construídos de forma a resistir ao impacto de, no mínimo, 60 kgf/m² e observar a altura mínima de 2,50m em relação ao nível do passeio.

Em centros urbanos o tapume será construído nos limites do terreno com vias públicas ou propriedades vizinhas.

O quadro de horário de trabalho e o número do imóvel serão afixados no tapume de maneira visível.

Os tapumes serão construídos com estrutura de madeira e vedação de telhas trapezoidais de aço galvanizado, espessura de 0,5mm, com pintura externa em esmalte sintético brilhante, nas cores a serem aprovadas pela SMOU.



Deverá ser apresentada comprovação da origem sustentável da madeira a ser utilizada nos serviços de tapume, conforme Decreto Estadual 43.629 de 05/06/2012.

2.2 Barracão:

A execução do escritório, sanitário do escritório, vestiário e sanitário para operários obedecerá às seguintes regras básicas:

- Reduzir, tanto quanto possível, as distâncias entre os locais de estocagem e de preparo ou emprego de materiais;
- Evitar o excesso de cruzamentos em transporte de materiais, através da escolha adequada dos locais de estocagem e preparação dos insumos a serem utilizados;
- Dispor, racionalmente, as máquinas e os equipamentos fixos, (grua, elevadores de carga e de segurança, betoneiras, serras circulares, etc.).

Um arranjo físico adequado implicará nas seguintes vantagens:

- Maior produtividade;
- Maior segurança;
- Melhora qualidade de vida dos usuários.

Foi prevista a locação de 01 (um) container para escritório, com dimensões aproximadas de 2,20 x 6,20 x 2,50m, composto de chapas de aço trapezoidais, isolamento termo acústico no forro, chassi reforçado e piso em compensado naval, incluindo instalações elétricas:

- 01 (três) vasos sanitários (ao total de contêineres);
- 01 (um) lavatório (por container);

O CONSTRUTOR poderá redistribuir os acessórios sanitários de acordo com a sua necessidade, sem ônus para SMOU.

2.3 Placa de Obra:

Serão cumpridas rigorosamente as leis e resoluções do CREA-RJ e CAU-RJ que regulam o tipo, dimensões, layout e uso das placas de identificação de exercício profissional em obras, instalações e serviços de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

Além das placas regulamentadas pelo CREA-RJ ou CAU-RJ, deverá ser instalada uma placa da SMOU, nas dimensões e modelos fornecidos oportunamente pela SMOU.

Também deverão ser utilizadas durante a execução das obras sinalizações preventivas em via pública, de acordo com resolução do Gabinete do Deputado Otávio Leite.



2.4 Dispositivos de proteção e segurança

Conforme legislação trabalhista, a CONTRATADA deverá fornecer Equipamentos de Proteção Individual - EPI's aos funcionários e prestadores de serviços que estejam dentro do canteiro de obras bem como estabelecer normas e hábitos voltados para a higiene e segurança como um todo.

3 MOVIMENTO DE TERRA

Não há movimentação de terra.

4 TRANSPORTES

4.1 Disposições Gerais:

Toda matéria vegetal resultante da limpeza do terreno, incluindo o material vegetal e o entulho depositado no terreno serão removidos do canteiro de obras e transportados com o uso de caminhão basculante à óleo diesel, com capacidade útil de 8 toneladas, devendo ser dispostos em aterros homologados pela Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro.

A remoção e o transporte de todo o entulho e detritos provenientes das demolições serão executados pelo CONSTRUTOR, de acordo com as exigências da Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro.

Os materiais remanescentes das demolições e que possam ser reaproveitados serão devidamente separados, identificados e transportados pelo CONSTRUTOR, desde que não haja outras instruções a respeito, para depósitos indicados pela Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro.

Os resíduos deverão ser classificados conforme Resolução Conama 307:

Resíduos Classe A (reutilizáveis como agregados na obra)	Resíduos Classe B (recicláveis para outras destinações)	Resíduos Classe C (não reutilizáveis)
--	---	---



Entulho de alvenaria	Alumínio, aço e ferro	Tubo de Poliuretano
Entulho de concreto	Fio de cobre com PVC	Pneu
Pedras	Latas	Papel – Sacos de cimento
Resto de argamassa	Madeira	Massa de vidro
Solo escavado	Papel – Argamassa	Isopor
Telhas	Papelão – Embalagens	Lixas
	Plásticos – PVC	Manta asfáltica
	Tubo de Ferro	Estopa
	Galvanizado	
	Vidro	
	Gesso	

O transporte, carga e descarga dos containers deverá ser realizado de acordo com o especificado no capítulo 02 – Canteiro de Obras.

O transporte, carga e descarga dos andaimes deverá ser realizado de acordo com o especificado no capítulo 05 – Serviços Complementares.

5 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

5.1 Andaime

5.1.1 Normas:

Serão obedecidas as normas da ABNT, particularmente as seguintes:

NR 18: “Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção”, Norma Regulamentadora aprovada pela Portaria nº 4 de 04.jul.1995, do Ministério do Trabalho, Secretaria de Segurança e Saúde do Trabalho.

NBR 7678/1983: Segurança na Execução de Obras e Serviços de Construção.

“Manual Técnico de Segurança do Trabalho em Edificações Prediais”, de Edison da Silva Rousselet e César Falcão.

5.1.2 Disposições Gerais:

Para a execução dos trabalhos internos, serão utilizados andaimes em torres com plataformas metálicas, à medida que os trabalhos evoluam serão remontados e realocados conforme a necessidade.

Nas áreas internas, serão utilizados rodízios de borracha e, quando necessário, funcionarão sobre tábuas ou madeirites de 15 mm, devendo ambos serem protegidos com carpetes na face de contato com o piso, de modo a evitar cargas concentradas e qualquer dano nos pisos existentes; de qualquer forma, todos os objetos, mobiliários, paredes,



pinturas, acessos, etc., deverão ser protegidos com plástico bolha, espuma e fixados com fitas adesivas antes do início da execução de cada trabalho para que não sejam danificados no decorrer do serviço.

A montagem, desmontagem, remanejamentos, etc., dos andaimes internos e externos, bem como sua manutenção ficará sob responsabilidade do CONSTRUTOR e deverá passar pelo crivo da fiscalização.

5.2 Demolições:

As demolições são reguladas, sob o aspecto de segurança e medicina do trabalho, pela Norma Regulamentadora NR-18, item 18.5, aprovada pela Portaria nº 4, de 04. Julho de 1995, do Ministério do Trabalho, Secretaria de Segurança e Saúde do Trabalho.

Sob o aspecto técnico, as demolições são reguladas pela NBR 5682/1977: Contratação, Execução e Supervisão de Demolições.

Também deverá ser cumprido o Manual Técnico de Segurança do Trabalho em Edificações Prediais, publicação do Sindicato da Indústria e da Construção Civil no Município do Rio de Janeiro, do SENAI e da CBIC, autoria de Edison da Silva Rousselet e César Falcão.

Desses documentos cumpre destacar:

Item 18.5.1, na NR-18: “Antes de se iniciar a demolição, as linhas de fornecimento de energia elétrica, água, inflamáveis líquidos e gasosos liquefeitos, substâncias tóxicas, canalizações de esgoto e de escoamento de água devem ser desligadas, retiradas, protegidas ou isoladas, respeitando-se as normas e determinações em vigor”.

Item 18.5.3, da NR-18: “As construções vizinhas à obra de demolição devem ser examinadas, prévia e periodicamente, no sentido de ser preservada a sua estabilidade e a integridade física de terceiros”.

Item 18.5.4, da NR-18: “Antes de iniciada a demolição devem ser removidos os vidros, ripados, estuques e outros elementos frágeis”.

Item 18.5.12, da NR-18: “Os materiais das edificações, durante a demolição e remoção, devem ser previamente umedecidos”.

Item 18.5.13, da NR-18: “As paredes somente podem ser demolidas antes da estrutura, quando esta for metálica ou de concreto armado”.

Item 4, da NBR 5682/1977: Especifica os tipos de demolição que devem ser usados nos diversos casos.

Item 7.1.2, da NBR 5682/1977: “A demolição deve-se processar, sempre que possível, na ordem inversa da construção, respeitando-se as características da construção a demolir”.

Item 7.1.11, da NBR 5682/1977: “Quando se pretender demolir apenas parte de uma construção deve-se verificar a estabilidade da parte remanescente”.



5.2.1 Disposições Gerais:

As demolições necessárias serão efetuadas dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitarem danos a terceiros.

A remoção e o transporte de todo o entulho e detritos provenientes das demolições serão executados pelo CONSTRUTOR, de acordo com as exigências da Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro.

Os materiais remanescentes das demolições e que possam ser reaproveitados serão devidamente separados, identificados e transportados pelo CONSTRUTOR, desde que não haja outras instruções a respeito, para depósitos indicados pela SMOU.

5.2.2 Caracterização e Aplicação dos Serviços:

5.2.2.1 Pavimentação: Concreto Armado

- Demolição manual de piso cimentado existente e passeio interno;

5.2.2.2 Alambrado:

- Arrancamento parcial do alambrado da quadra poliesportiva;

5.2.2.3 Serralheria:

- Substituição de alambrado existente da quadra.

5.3 Limpeza e Verificação Final

Os serviços de limpeza geral deverão satisfazer os seguintes requisitos:

- Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos;
- Todas as cantarias, pavimentações, revestimentos, cimentados, ladrilhos, pedras, azulejos, vidros, aparelhos sanitários, etc., serão limpos, abundante e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras partes da obra por esses serviços de limpeza;
- Haverá particular cuidado em remover-se quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida nas superfícies das cantarias, dos azulejos e de outros materiais;
- Todas as manchas e salpicos de tinta serão cuidadosamente removidos, dando-se especial atenção à perfeita execução desta limpeza nos vidros e ferragens das esquadrias;

Será procedida cuidadosa verificação, por parte da Fiscalização, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações de água, esgoto, águas pluviais, bombas elétricas, aparelhos sanitários, equipamentos diversos, ferragens, etc.



6 GALERIAS, DRENOS E CONEXÕES

6.1 Grelha para canaleta

As grelhas deverão ser de ferro fundido e com caixilho, em blocos de 50cm tendo 20cm de largura

6.2 Tubos e conexões

Os tubos e conexões deverão estar conforme a NBR-7362.

7 ARGAMASSAS, INJEÇÕES E CONSOLIDAÇÕES

8 BASES E PAVIMENTOS

9 SERVIÇOS DE PARQUES E JARDINS

9.1 Tela de arame galvanizado

A tela será de fio 12 de malha losangular de 7,5cm, fixada com arame galvanizado a armação.

Deverá ser revestido com PVC na cor azul.

10 FUNDAÇÕES

Antes de iniciar a execução das fundações o construtor deverá se certificar das condições geológicas apresentadas em campo e verificar se os parâmetros obtidos no ensaio, SPT, amostral, correspondem na sua plenitude às condições apuradas “in loco”, no momento da construção, comunicando imediatamente quaisquer eventuais divergências que impliquem em revisão de projeto e/ou serviço, procedendo por sua conta, sem ônus ao contratante, toda e qualquer alteração necessária à compatibilização de projeto necessária a correta execução. Neste caso, antes de iniciar o serviço a fiscalização deverá aprovar o projeto e autorizar a execução nas condições ajustadas com as devidas reatificações que se fizerem necessárias, sendo tudo devidamente autuado no processo administrativo.

10.1 Concreto e Concreto Armado:

Todo o concreto estrutural deverá ser dosado racionalmente para uma resistência mínima à compressão de 25MPa (fundação e estrutura do muro). As estruturas de



concreto armado deverão ser executadas conforme as recomendações da NBR 6118/2014. Deve-se observar a resistência característica mínima do concreto à compressão usada na obra que é de 25MPa conforme o projeto de estruturas fornecido. Para tal os corpos de prova devem ser moldados e curados conforme prescrições da NBR 5738 e ensaiados a compressão conforme dispõe a NBR 5739, devendo ainda ser apresentados os respectivos resultados de rompimento a 3,7 e 28 dias. Para segurança das condições de durabilidade da estrutura e o perfeito atendimento da classe de agressividade apresentada "in loco", o cobrimento das armaduras, com mínimo de 4,0 cm para elementos em contato com o solo, e de 3,0 cm para demais peças deve ser garantido com a utilização de espaçadores. Nenhum concreto empregado na obra poderá ser executado com aditivos a base de cloretos. Havendo necessidade, deverá ser feito rebaixamento provisório do lençol freático a fim de garantir a manutenção do fator água/cimento na fase de cura. Nenhuma concretagem estrutural poderá ser executada sem prévia autorização da fiscalização e registrada em diário de obra. É de responsabilidade do CONSTRUTOR todos os materiais, equipamentos, ferramentas e mão-de-obra necessárias ao perfeito andamento dos serviços. A obra deverá ser devidamente sinalizada e protegida conforme as NR específicas. Correrão por conta do CONSTRUTOR as execuções de todos os escoramentos e contenções dos terrenos, julgados necessários.

Além do que prescreve a NBR 6122/2010 da ABNT, deve ser considerado:

- Todo concreto assentado no solo, será concretado sobre uma camada de concreto magro de espessura 5 cm, no traço 1:4:8 ou sobre uma manta de polietileno, conforme indicado no projeto. Esse lençol de concreto magro, ou de polietileno, servirá para base do concreto, evitando a modificação do fator água-cimento.
- As bases das fundações deverão ser devidamente regularizadas, de forma a receber a carga das fundações sem prejuízo de sua capacidade de carga. Todas as medidas necessárias ao correto assentamento das fundações deverão ser tomadas pelo CONSTRUTOR, incluindo, e não se restringindo a limpeza da superfície, retirando-se quaisquer materiais considerados inadequados pela Fiscalização, tais como solo vegetal, raízes, turfas, etc.; regularização manual da superfície e remoção de materiais soltos.

10.1.1 Fabricação e Controle do Concreto:

O concreto deverá apresentar a resistência característica F_{ck} , indicada nos desenhos de forma, sendo previstos, de um modo geral, os seguintes valores:

- Contra pisos: $F_{ck} = 15 \text{ MPa}$
- Estruturas de fundações: $F_{ck} = 25 \text{ MPa}$
- Superestrutura: $F_{ck} = 25 \text{ MPa}$

Sua trabalhabilidade será definida considerando-se as características dos materiais componentes, o equipamento a ser empregado na mistura, a forma de transporte, lançamento e adensamento, bem como as dificuldades de execução das peças. Para efeito



de dosagem, serão consideradas as prescrições da norma NBR 12655/2015. O traço de concreto deve ser estabelecido por dosagem experimental, a partir das condições de projeto e deve ser apresentado a Fiscalização para aprovação, com um prazo de, no mínimo, 20 dias. O controle tecnológico abrangerá pelo menos o previsto nos seguintes itens:

- Verificação da dosagem utilizada;
- Verificação da trabalhabilidade (slumptest);
- Verificação das características dos materiais componentes do concreto;
- Verificação da resistência mecânica a compressão aos 3,7 e 28 dias.

O tipo de controle a se adotar nessas verificações deverá atender às recomendações da ABNT. Os certificados deverão ter numeração contínua e deverão ser entregues na obra 24 horas após a realização dos ensaios.

A moldagem dos corpos de prova deverá ser planejada de modo a permitir o controle das resistências de concreto de cada setor da obra, facilitando a aceitação individual de cada uma das estruturas.

O CONSTRUTOR deverá organizar e manter atualizado um livro de registro para o controle da resistência mecânica do concreto no qual deverão ser feitas, no mínimo, as seguintes anotações, para cada estrutura e para cada valor da resistência característica de projeto:

- Identificação da estrutura;
- Identificação dos lotes em que a mesma foi dividida, com indicação das peças concretadas, o volume de cada lote e as respectivas datas;
- Identificação das amostras retiradas de cada lote, com a indicação das datas de moldagem e ruptura de seus exemplares;
- Nos certificados de ensaios à compressão do concreto, deverão constar discriminação concreta do traço, slump, marca, tipo e classe do cimento, aditivos e suas dosagens, assim como quaisquer outras anotações julgadas cabíveis pelo tecnologista;
- Identificação dos exemplares de cada amostra com a indicação dos corpos de prova que constituem cada exemplar, bem como os valores da sua resistência à ruptura e o valor adotado;
- Para cada lote de estrutura, o valor estimado da resistência característica do concreto com a idade que estiver sido especificada.

10.1.2 Transporte do Concreto:

O transporte do concreto deverá obedecer às prescrições da NBR 14931/2004 (item 9.4). Os meios de transporte devem ser tais que permitam fazê-lo no menor tempo possível, com o lançamento direto na forma.



Quando as distâncias de transportes forem grandes, o CONSTRUTOR deverá prever a utilização de equipamento compatível com as distâncias. Não serão admitidos depósitos intermediários de concreto.

No caso de transporte por bombas, no estudo das dosagens deverão ser observadas as considerações a respeito do equipamento utilizado, assim como de sua tubulação.

Se o concreto for transportado em caminhões betoneira, cada caminhão deverá levar uma nota para verificação da Fiscalização contendo as seguintes informações:

- Identificação do traço utilizado;
- Quantidade em peso dos materiais;
- Volume de concreto parcial e acumulado;
- Umidade dos agregados;
- Data e hora da mistura;
- Tempo da mistura;
- Quantidade de água que falta ser adicionada;
- Abatimento previsto;
- Área de destino e peça a ser concretada.

Na frente de lançamento do concreto será colhido material para execução do ensaio de consistência do concreto, segundo a NBR NM67, pelo abatimento do tronco de cone. Se o concreto estiver fora de tolerância do abatimento previsto, deverá ser prontamente rejeitado.

A moldagem de corpos de prova deverá, também, ser realizada na frente de concretagem.

10.1.3 Lançamento do Concreto e Plano de Concretagem:

Com antecedência previamente fixada pela Fiscalização deverá ser apresentado para aprovação, o plano de Concretagem com informações sobre as juntas de concretagem desejadas e as justificativas de sua escolha, assim como o volume do concreto a ser consumido em cada etapa, e suas características - resistência, slump, tempo de pega, etc. O plano de concretagem das grandes estruturas deve considerar etapas que permitam a execução de painéis com possibilidade de se deformar por retração sem afetar os demais trechos. A concretagem dos trechos internos que efetivem o trabalho conjunto nas juntas só deve ser executado com diferenças de concretagem de, no mínimo, 30 dias. O lançamento do concreto só poderá ser iniciado mediante autorização da Fiscalização, após aprovação dos escoramentos, formas, armaduras e embutidos, estes últimos fixados nas formas.

Antes do lançamento deverão ser reconhecidas as seguintes prescrições:

- a) concreto a ser lançado deverá ter sempre conhecidos os resultados dos ensaios exigidos para comprovação de sua resistência e durabilidade;
- b) a armadura e peças embutidas deverão estar em posição exata e impedidas de se deslocar;



- c) as formas deverão estar na posição correta e do seu interior deverão ser removidas a água empoçada, os cavacos de madeira e demais resíduos das operações de carpintaria;

Para o lançamento propriamente dito deverão ser atendidas as seguintes prescrições:

- a) concreto estrutural, para não perder sua homogeneidade, deverá ser lançado de altura inferior a 2,5m. Para lançamento de alturas superiores, devem ser utilizados processos adequados como tremonha, funil ou calha, entre outros, devidamente aprovados pela Fiscalização.
- b) não é permitido o acúmulo de grandes quantidades de concreto em um ponto qualquer e o seu posterior deslocamento ao longo das formas;
- c) concreto deve ser depositado continuamente, ou em camadas de espessura tal que nenhum concreto se deposite sobre a camada já suficientemente endurecida de modo a causar a formação de fissuras ou planos de menor resistência numa seção. A velocidade de lançamento deve ser tal que a acomodação do concreto fresco seja feita em camadas de concreto ainda plástico. Deve-se garantir, durante o lançamento, as contenções laterais necessárias para o bom adensamento do concreto.

10.1.4 Adensamento:

O tipo de vibração, bem como a potência dos vibradores, deve ser escolhido em função do tipo de concreto a ser utilizado, e o tempo de vibração e espaçamento dos pontos de aplicação devem ser criteriosamente estabelecidos em função desse fator, bem como das dimensões das peças que receberão o concreto. O CONSTRUTOR deverá ter a aprovação da Fiscalização quando da utilização desses vibradores.

No caso da utilização de vibradores de agulha deverá ser verificada se a amplitude, frequência e o diâmetro da agulha e o raio da ação estão de acordo com as seguintes recomendações:

Raio de ação (cm)	Diâmetro da Agulha (mm)	Frequência Períodos por minuto	Amplitude Ótima (mm)
10	25-35	24.000-18.000	0,1
25	35-50	18.000-15.000	0,1 - 0,3
40	50-75	12.000-12.000	0,3 - 0,5
50	75-125	12.000-9.000	0,5 - 0,7
85	125-150	9.000-6.000	0,7 - 1,0



Deverão ainda ser observadas as seguintes regras:

- Aplicar o vibrador em distâncias iguais a 1,5 vezes o raio de ação;
- Introduzir e retirar a agulha lentamente, com velocidade de 5 a 8 cm/seg. de modo que a cavidade formada pelo vibrador feche naturalmente. Caso não feche o concreto não possui a trabalhabilidade mínima necessária;
- Não deslocar a agulha do vibrador de imersão horizontalmente;
- Não vibrar espessura de concreto superior ao comprimento da agulha. Esta deve penetrar totalmente na massa do concreto, penetrando ainda 2 a 5 cm na camada anterior se esta não tiver endurecido, evitando-se assim o aparecimento de uma junta fria;
- Não vibrar além do tempo necessário, quando desaparecem as bolhas de ar superficiais e a umidade na superfície fica uniforme;
- Praticamente vibra-se durante intervalos de tempo de 5 a 30 segundos, conforme a consistência do concreto;
- No caso de peças a serem protendidas deverá haver particular atenção com a concretagem junto das bainhas, ao redor dos dispositivos de ancoragem e nos cantos das formas, de maneira que a massa não apresente vazios ou falhas e que as bainhas não sejam danificadas pelo vibrador.

10.1.5 Desforma:

Na retirada da forma e escoramento devem ser obedecidas as prescrições das normas NBR 14931/2004 e NBR 7678/1983.

Na desforma não será permitido o apoio de qualquer ferramenta no concreto, tais como alavancas, pés de cabra, etc., obedecendo-se aos seguintes prazos mínimos, que poderão ser reduzidos mediante consulta a Fiscalização:

- | | |
|--|---------|
| • Faces laterais | 03 dias |
| • Faces inferiores | 21 dias |
| • Faces inferiores, deixando-se pontaletes | 14 dias |

10.1.5.1 Cura:

A finalidade da cura é de manter a quantidade de água necessária para a hidratação total do cimento e impedir a ocorrência de retração acentuada no concreto no período em que ainda possui baixa resistência. Dependendo das condições climáticas, quando se verificarem baixas umidades relativas do ar a cura do concreto deverá ser esmerada.

O tempo de início de cura deve ser determinado em função do tipo de peça concretada, bem como das condições de exposição das peças às ações do sol e vento (temperatura e umidade).

Logo após a concretagem, quando ocorre o aquecimento do concreto pela reação exotérmica de sua hidratação, é indispensável evitar o resfriamento brusco da sua superfície exterior, o que provocaria intensa fissuração superficial.



A duração da cura não poderá ser inferior a 7 (sete) dias, e, deverá ser tal que permita, no mínimo, que o concreto atinja 60% de sua resistência à compressão (Fck).

Durante a cura, a superfície do concreto deve ser mantida permanentemente umedecida, a menos que seja isolada do ambiente por uma película protetora derivada da aplicação de produtos especiais, aprovados pela Fiscalização. Esta película deverá ser aplicada estritamente dentro da orientação do fabricante e não deverá provocar manchas nas peças em concreto aparente. Adicionalmente, deverá ser totalmente removida, no caso de aplicação de revestimentos, por meio de escovas de piaçaba. A cura das faces verticais dos elementos de concreto deve seguir este último procedimento.

10.1.5.2 Reparos no concreto:

Todos os reparos no concreto deverão ser executados, impreterivelmente até 24 horas após a desforma, com acompanhamento da Fiscalização. Todos os reparos executados no concreto deverão ser curados da mesma maneira que o concreto fresco. Nenhum reparo será executado sem a emissão de um “Relatório de Não-Conformidade”.

10.2 MATERIAIS:

10.2.1 Água:

A qualidade da água destinada ao concreto deverá atender aos requisitos estabelecidos na NBR 12655/2015, presumindo-se satisfatória a água potável fornecida pela rede de abastecimento público.

Agregados - Os agregados deverão obedecer às prescrições da NBR 7211/2009 e ser ensaiados segundo as normas complementares.

10.2.2 Agregado Miúdo:

O agregado miúdo deverá ser constituído por grãos inertes e resistentes, limpos e isentos de impurezas e de matéria orgânica. O agregado miúdo deverá ser completamente lavado com a finalidade de se eliminar o material pulverulento. Deverá ter granulometria tal que no máximo 15% fiquem retidos na peneira 4,8 mm. Deverão ser recusadas as areias saturadas. Seu teor de umidade antes da secagem não poderá exceder 6%, expresso em porcentagem do agregado saturado por agregado superficialmente seco, em peso.

10.2.3 Agregado Graúdo:

Agregado graúdo é o pedregulho natural ou a pedra britada proveniente do britamento de rochas estáveis com um máximo 15% das partículas passando na peneira 4,8 mm. A brita deverá apresentar arestas vivas, granulometria uniforme, ser limpa, bem como isenta de torrões de argila e partes em decomposição. O seu teor de umidade livre, antes da dosagem, não pode ser maior que 1%, expresso em porcentagem do agregado saturado por agregado superficialmente seco, em peso.



10.2.4 Cimento:

Está prevista a utilização do cimento Portland CP-I, CP-II ou CP-V ARI, devendo satisfazer às prescrições da NBR 5732/1991, ou NBR 5733/1991, da ABNT, e ser ensaiado segundo as normas complementares. Todo o cimento deverá ser entregue no local da obra em sua embalagem original e assim permanecer até a ocasião de seu emprego. O cimento deverá ser armazenado em local seco e abrigado, por um tempo e forma de empilhamento que não comprometam a sua qualidade. Será permitido o uso de cimento a granel desde que, em cada silo, seja depositado cimento de uma única procedência. O cimento em silo só poderá ficar armazenado por período tal que não venha a comprometer a sua qualidade.

10.2.5 Aço Para Concreto Armado:

As barras e telas de aço deverão atender às normas NBR 7480/2007 e NBR 7481/1990, e ser ensaiadas segundo as normas complementares. As partidas deverão apresentar homogeneidade geométrica, assim como isenção de defeitos prejudiciais tais como bolhas, fissuras, esfoliações, corrosão.

10.2.6 Aditivos para o Concreto:

Os tipos de aditivos usuais são: incorporadores de ar, retardadores e aceleradores de pega, redutores de água, plastificantes, superfluidificantes e expansores.

Serão admitidos somente produtos procedentes de fornecedores comprovadamente idôneos. Caso o CONSTRUTOR decida por utilizá-los, deverá apresentar os resultados dos ensaios comparativos dos concretos com e sem aditivos, executados por laboratório idôneo, bem como a justificativa para a sua utilização, para aprovação da Fiscalização.

Os aditivos devem ser armazenados em locais apropriados, de maneira a não alterar as suas propriedades. O período máximo de armazenagem é de 180 dias, a menos que o CONSTRUTOR comprove, com novos ensaios, que não houve alterações nas propriedades do aditivo. Os aditivos serão adicionados a cada traço, diluídos numa porção de água de amassamento, que será adicionada a mistura por meio de um dosador mecânico, capaz de realizar medidas rigorosas, e de maneira a garantir uma distribuição uniforme do aditivo em toda massa do concreto, durante o tempo especificado para a mistura.

10.2.7 Madeira:

A madeira de uso provisório será a “madeira branca” nas dimensões comerciais adequadas ao fim a que se destinam. A madeira serrada e beneficiada deverá satisfazer a norma NBR 7203/1982 e aquela empregada como estrutura obedecerá a NBR 7190/1997. Deverá ser apresentada comprovação da origem sustentável da madeira a ser utilizada nos serviços de formas e escoramentos das fundações e demais estruturas de concreto armado (Decreto Estadual 43.629, 05/06/2012).



10.3 FORMAS E ESCORAMENTOS:

10.3.1 Generalidades:

As formas deverão ser estanques, lisas, solidamente estruturadas e apoiadas, devendo sua liberação para as concretagens ser precedida de aprovação da Fiscalização. Os escoramentos deverão ser perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das formas no momento da concretagem, sendo preferível o emprego de estruturas metálicas.

10.3.2 Características Estruturais:

As formas deverão ser projetadas e construídas pelo CONSTRUTOR com materiais apropriados e aprovados pela Fiscalização. As formas deverão ter resistência suficiente para suportar a pressão resultante do lançamento e vibração do concreto e deverão ser suficientemente estanques para impedir a fuga de nata de cimento. Qualquer vedação que seja necessária deverá ser feita com materiais e técnicas aprovadas pela Fiscalização. Os tirantes de aço utilizados como espaçadores internos das formas, impedindo que se destaquem sob ação do empuxo do concreto, devem ser envolvidos por distanciadores de cimento com fibras poliméricas ou, alternativamente, tubos de PVC apropriados, que os manterão isolados, permitindo sua retirada na desforma. O dimensionamento e a construção das formas obedecerão às prescrições das normas NBR 14931/2004 e NBR 7190/1997.

10.3.3 Superfície de Contato:

Em formas para superfícies de concreto de fundações, pode-se usar tábuas de madeira de boa qualidade, sem curvaturas;

Em formas para superfícies de concreto estrutural a ser revestido, deve-se usar chapas de madeira compensada resinadas, sempre com aspecto de primeiro uso;

Em formas para superfícies de concreto aparente, deve-se usar chapas de madeira compensada plastificadas, sempre com aspecto de primeiro uso;

Outros tipos de materiais que produzam o mesmo acabamento, somente poderão ser utilizados após consulta a Fiscalização da Contratante.

10.3.4 Juntas nas Formas:

Todas as quinas e justaposição deverão ser do tipo “mata-junta”, ou seja, uma lâmina plana não poderá atravessar as emendas da forma; Nas emendas e juntas das formas, deve-se usar massa de vidraceiro ou outro material capaz de vedá-las;

10.3.5 Reaproveitamento de Formas:

As formas poderão ser reaproveitadas desde que continuem com um aspecto de “primeiro uso”. Para isso, deve-se adotar as seguintes providências:

- Aquisição de chapas de boa qualidade;



- Manter as bordas das chapas sempre vedadas contra infiltrações usando, para isso, tinta especial;
- Utilizar os moldantes de boa qualidade e que não manchem o concreto;
- Armazenar as chapas em local abrigado.

10.3.6 Escoramentos:

Deverá ser constituído por peças de madeira ou, de preferência, por peças de aço (escoras tubulares), convenientemente apoiadas e contraventadas. Estas peças não devem apresentar deformações, defeitos ou irregularidades que possam comprometer seu comportamento. O valor máximo permitido para a soma das deformações localizadas no apoio inferior, nas emendas porventura existentes e no suporte superior que sustenta a estrutura das formas, não deve ultrapassar 5mm. Precauções especiais deverão ser tomadas para manter as deformações dentro destes limites. Para o dimensionamento da forma, de sua estrutura e de seu escoramento, deve-se considerar além do seu peso próprio e do peso do concreto fresco considerado com suas dimensões finais, uma sobrecarga de trabalho de no mínimo 0,75 kN/m².

O escoramento deve estar contraventado de modo a resistir à ação de um vento atuando com uma velocidade de 42m/s (pressão básica de 1,10 kN/m²), ou a uma força horizontal equivalente a 1% do peso do concreto fresco, acrescido do peso da forma e da sobrecarga, aplicada no topo superior de cada escora.

10.3.7 Aprovação:

O projeto das formas e de suas estruturas de sustentação é de responsabilidade do CONSTRUTOR. O CONSTRUTOR deverá remeter à Fiscalização, no prazo mínimo de 30 (trinta) dias antes da execução da superestrutura, os projetos do escoramento para apreciação e comentários. Entretanto, a liberação desses projetos e planos não exime o CONSTRUTOR de sua plena responsabilidade com relação a todos os aspectos envolvidos no projeto e execução destes serviços.

10.4 ARMADURAS:

10.4.1 Generalidades:

O recebimento de barras e fios de aço destinados a armaduras para o concreto armado se dará conforme as prescrições da NBR 7480/2007, e conforme todas as normas e documentos complementares;

- Somente os lotes ensaiados e aceitos poderão ser armazenados na obra;
- O armazenamento de barras e fios de aço na obra deve evitar a sua contaminação através da impregnação de sujeiras, graxas, óleos, terra, etc.
- Todas as barras e fios de aço somente poderão ser cortados a frio, não sendo admitido cortar as barras de aço com maçarico, máquinas de solda, etc.



- O dobramento das barras e fios de aço somente poderá ser executado a frio, podendo ser utilizadas máquinas especiais, devendo ser obedecidas as prescrições da NBR 6118/2014 e da NBR 7480/2007.
- Após o corte e dobra, as posições das barras devem ser etiquetadas, para permitir a pronta identificação, e guardadas em local adequado para evitar a contaminação;
- A armadura, antes de ser colocada em sua posição definitiva, deve ser totalmente limpa de modo a ficar isenta de terra, graxa, óleo, tinta, carepas e substâncias estranhas que possam reduzir a sua aderência com o concreto. Caso o espaço de tempo entre a colocação da armadura e a concretagem seja demasiadamente longo, permitindo a formação de carepas e/ou impregnação de sujeira, o CONSTRUTOR deverá sugerir um método de limpeza, para a aprovação da Fiscalização.
- A armadura deve ser colocada na sua posição definitiva, como indicado nos desenhos, e de tal maneira que suporte, sem deslocamentos, as operações de lançamentos e vibração do concreto, bem como os esforços devido a movimentação sobre a armadura. Os dispositivos de fixação deverão ser previamente aprovados pela Fiscalização.
- Nas juntas de construção, a armadura de aço de espera deve ser convenientemente limpa, de modo a permitir a perfeita aderência com o concreto;
- Caso as barras da armadura de espera permaneçam expostas durante um longo período, as mesmas devem ser protegidas contra corrosão e dobramentos;

Se forem necessárias emendas de barras não previstas nos desenhos, deve-se obedecer às prescrições da NBR 6118 (item 9.5) e consultar a Fiscalização. Emendas por luvas podem ser adotadas, podendo-se utilizar qualquer sistema existente no mercado, desde que sua eficiência tenha sido comprovada em testes executados por laboratórios idôneos. A Fiscalização deverá aprovar o sistema indicado e fará ensaiar, até a ruptura, pelo menos 1% das luvas de cada lote fornecido à obra, com um máximo de 3 luvas por lote. Se a ruptura ocorrer na luva, será necessário, para sua aprovação, que se tenha atingido um esforço pelo menos 15% superior ao do escoamento da barra. Os resultados deverão ser analisados pela Fiscalização antes da utilização de cada lote fornecido.

10.4.2 Espaçadores:

Para garantir os cobrimentos deverão ser empregados afastadores de armaduras de cimento com fibras poliméricas, cujo contato com as formas é pontual, ou pastilhas de argamassa com dimensões adequadas, executadas com um consumo mínimo de cimento de 350 kg/m³, de formato cilíndrico ou semi-esférico. O tipo de espaçador proposto deve ser submetido à aprovação da Fiscalização. Os cobrimentos mínimos de qualquer barra de armadura deve ser o indicado em projeto. Foi considerado no projeto Classe de Agressividade Ambiental - CAA - classe II.



10.4.3 Peças Embutidas:

Todas as luvas, tubulações hidráulicas e elétricas, chumbadores e outras peças embutidas, devem ser cuidadosamente dispostas e firmemente fixadas antes da concretagem.

A passagem de canalização através de elementos estruturais é vedada, a não ser no caso das passagens transversais, na região do terço médio da alma de vigas, observadas as devidas tensões de cisalhamento e as prescrições contidas no Anexo I da NBR 8800:2008 com todo o cuidado para não enfraquecer a peça.

10.4.4 Aplicação:

Antes do início dos serviços, o CONSTRUTOR deverá apresentar projeto estrutural detalhado para as fundações do vestiário e demais elementos de concreto.

11 ESTRUTURAS

11.1 METÁLICA

Estrutura compreendendo vigas treliçadas compostas de membros soldados em perfil U de chapa dobrada nos banzos superior, inferior, montantes e diagonais, com perfil I 10" nas colunas e terças em perfil U enrijecidos, aço USI SAC 41, parafusos com cabeça sextavada, porcas em aço carbono e tirante de 1/2" incluindo luva para fixação.

11.2 CONCRETO ARMADO

11.2.1 Disposições Gerais:

O projeto e a execução de estruturas em concreto armado de edificações seguirão as prescrições da norma da ABNT NBR6118.

Todo o concreto estrutural deverá ser dosado racionalmente para uma resistência mínima à compressão de 25MPa (fundação e estrutura do muro). As estruturas de concreto armado deverão ser executadas conforme as recomendações da NBR 6118/2014. Deve-se observar a resistência característica mínima do concreto à compressão usada na obra que é de 25MPa conforme o projeto de estruturas fornecido. Para tal os corpos de prova devem ser moldados e curados conforme prescrições da NBR 5738 e ensaiados a compressão conforme dispõe a NBR 5739, devendo ainda ser apresentados os respectivos resultados de rompimento a 3,7 e 28 dias. Para segurança das condições de durabilidade da estrutura e o perfeito atendimento da classe de agressividade apresentada "in loco", o cobrimento das armaduras, com mínimo de 4,0 cm para elementos em contato com o solo, e de 3,0 cm para demais peças deve ser garantido com a utilização de espaçadores. Nenhum concreto empregado na obra poderá ser executado com aditivos a base de cloretos.



É de responsabilidade do CONSTRUTOR todos os materiais, equipamentos, ferramentas e mão-de-obra necessária ao perfeito andamento dos serviços.

As especificações da superestrutura, tratamento, recuperação e recomposição, seguirão as mesmas determinações do item 10 do presente caderno de especificações.

12 ALVENARIAS E DIVISÓRIAS

A execução de alvenarias e outras vedações obedecerá às normas da ABNT, particularmente as seguintes:

NBR 8545/1984: Execução de Alvenaria Sem Função Estrutural de Tijolos e Blocos Cerâmicos – Procedimento

NBR 8798/1985, Execução e Controle de Obras em Alvenaria Estrutural de Blocos Vazados de Concreto.

12.1 Disposições Gerais:

Os painéis deverão ser confeccionados com vedação autoportantes executados com chapas dobradas de aço galvanizado com espessura mínima de 0,80 mm a 12,5 mm (metallic frame/steel frame). Deverão produzir um pé direito de no mínimo 3,00m, sendo de no mínimo 4,00m no refeitório, distribuição e apoio de distribuição. Deverão possibilitar um vão livre de no mínimo 15,00m;

Os módulos deverão ser montados sobre fundação superficial, tipo radier de 15cm (quinze centímetros) de espessura, onde deverão ser executadas as instalações (elétrica, voz e dados e hidrossanitária) que se desenvolvem pelo piso.

A face externa das paredes deverá ser revestida com placas cimentícias com no mínimo 10mm de espessura, parafusadas aos painéis de aço com parafusos autobrocantes. As placas cimentícias da superfície externa deverão ser devidamente calafetadas com a aplicação de tela sobre as emendas e a massa específica e apropriada para fim de acabamento. Sobre as placas cimentícias, devidamente calafetadas, deverá ser aplicada pintura látex acrílica externa na cor branco;

O interior dos painéis deverá ser preenchido com manta de lã de vidro com densidade de 16kg/m³ para o isolamento térmico e acústico;

Nas faces internas, os painéis deverão ser consolidados com placas de gesso acartonado, comuns em áreas secas e RU em áreas molhadas, parafusadas aos painéis de aço com parafusos autobrocantes, devidamente calafetadas com tela e massa específica nas junções das placas, revestidas com emassamento PVA e pintura látex acrílica na cor branco para paredes internas.

As alvenarias de tijolos de concreto deverão ser executadas com blocos vazados, conforme adiante especificado e obedecerão rigorosamente às dimensões e alinhamentos determinados no projeto.

As espessuras indicadas referem-se às paredes depois de revestidas. Admite-se, no máximo, uma variação de 2cm com relação à espessura projetada.

O assentamento dos tijolos deverá ser realizado com argamassa abaixo especificada.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Mangaratiba
Secretaria de Obras e Urbanismo

As juntas de argamassa terão, no máximo, 10mm. Se alegradas ou rebaixadas, à ponta de colher, para que o emboço adira fortemente, e desencontradas verticalmente a fim de promover a amarração dos tijolos.

12.2 Alvenaria de Vedação:

12.2.1 Caracterização e Aplicação dos Produtos:

12.2.1.1 Alvenaria de blocos de concreto:

Dimensões: 10 x 20 x 40 cm;

Assentamento: Argamassa cimento e areia traço 1:8;

Vãos e arestas: até 3,00m de altura;

Acabamento: Em argamassa.

Aplicação: Confeção de caixa de drenagem, conforme indicado em projeto.

13 REVESTIMENTO DE PAREDES, TETOS E PISOS

13.1 Argamassa:

A execução dos revestimentos com argamassa obedecerá às normas da ABNT, particularmente as seguintes:

NBR 13276/2016 - Argamassa para assentamento de paredes e revestimento de paredes e tetos – Determinação do teor de água para obtenção do índice de consistência - Padrão,

NBR 13277/2005 - Argamassa para assentamento de paredes e revestimento de paredes e tetos – Determinação da retenção de água,

NBR 13278/2005 - Argamassa para assentamento de paredes e revestimento de paredes e tetos – Determinação da densidade de massa e o teor de ar incorporado,

NBR 13279/2005 - Argamassa para assentamento de paredes e revestimento de paredes e tetos – Determinação da resistência à compressão,

NBR 13281/2005 – Argamassa industrializada para assentamento de paredes e revestimento de paredes e tetos.

Os revestimentos de argamassa deverão estar perfeitamente desempenados e apurados.

A superfície da base para as diversas argamassas deverá ser bastante regular, para que essas possam ser aplicadas em espessura uniforme.

A superfície a revestir deverá estar limpa, livre de pó, graxas, óleos ou resíduos orgânicos. As eflorescências visíveis decorrentes de sais solúveis em água (sulfato, cloretos, nitratos, etc.) impedem a aderência firme entre as camadas dos revestimentos.



Por isso deverão ser eliminadas as eflorescências através de escovamento a seco, antes do início da aplicação do revestimento.

Será rejeitada e inutilizada toda argamassa que apresentar vestígios de endurecimento, sendo expressamente vedado tornar a amassá-la.

A argamassa retirada ou caída das alvenarias e revestimentos em execução não poderá ser novamente empregada.

Os revestimentos de argamassa salvo indicação em contrário serão constituídos, no mínimo, por duas camadas superpostas, contínuas e uniformes: o emboço, aplicado sobre a superfície a revestir e o reboco, aplicado sobre o emboço.

A superfície para aplicação da argamassa deverá ser áspera.

13.2 Revestimentos com Azulejos:

A execução dos revestimentos com azulejos cerâmicos obedecerá às normas da ABNT, particularmente as seguintes:

NBR 14081:1/2012 – Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas – Parte 1: Requisitos;

NBR 14081:2/2015 – Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas. – Parte 2: Execução do substrato-padrão e aplicação da argamassa para ensaios;

NBR 14081:3/2012 – Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas – Parte 3: Determinação do tempo em aberto,

NBR 14081:4/2012 – Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas – Parte 4: Determinação da resistência de aderência à tração,

NBR 14081:5/2012 – Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas – Parte 5: Determinação do deslizamento,

NBR 14086/2004 - Argamassa colante industrializada para assentamento de placas de cerâmica – Ensaios de caracterização no estado anidro.

NBR 13818/1997 – Placas cerâmicas para revestimento - Especificação e métodos de ensaios,

13.2.1 Disposições Gerais:

O assentamento dos azulejos será iniciado pelo teto, pela altura final do forro ou pela altura determinada em projeto, dependendo do caso. Deverá ser seguida a paginação indicada em projeto.

O assentamento será procedido a seco, com o emprego de argamassa de alta adesividade, conforme indicações do fabricante. Isto dispensa a operação de molhar as superfícies emboçadas.

O revestimento deverá ficar perfeitamente aprumado e plano.

As juntas serão corridas e rigorosamente de nível e prumo, com espessura uniforme de 3mm, de acordo com as dimensões da peça. Utilizam-se espaçadores



plásticos para manter a junta. Eles serão retirados para o processo de rejuntamento, quando a área estiver totalmente revestida.

Depois de escovadas e umedecias, as juntas receberão argamassa de rejuntamento de argamassa pré-fabricada, também na cor branca.

Remove-se o excesso do material de rejunte logo em seguida, utilizando uma esponja molhada e depois passando um pano seco. Os cortes e furos na cerâmica e pastilhas só poderão ser feitos com equipamento próprio para essa finalidade, não se admitindo o processo manual.

O revestimento pronto não poderá apresentar peças iguais com diferentes tonalidades, empenadas, desbitoladas, trincadas, quebradas ou com falhas.

13.2.2 Caracterização e Aplicação dos Produtos:

13.2.2.1 Azulejo cerâmico 32x57cm:

Dimensões: 32x57cm;

Cor: Conforme projeto;

Assentamento: Emboço com argamassa de cimento e areia no traço 1:1,5 argamassa colante, classificação AC-I para revestimento interno.

Rejuntamento: argamassa industrializada.

Aplicação: Como revestimento das paredes da cozinha e copa, além de recompor do vestiário.

Uma amostra dos revestimentos cerâmicos escolhidos deverá ser previamente submetida à aprovação da Fiscalização.

13.3 Pisos Cerâmicos:

A execução da pavimentação em piso cerâmico obedecerá às normas da ABNT, particularmente as seguintes:

NBR 13816/1997 – Placas cerâmicas para revestimento – Terminologia;

NBR 13817/1997 – Placas cerâmicas para revestimento – Classificação,

NBR 13818/1997 – Placas cerâmicas para revestimento - Especificação e métodos de ensaios,

NBR 9817/1987 – Execução de piso com revestimento cerâmico – Procedimento

O assentamento dos pisos deverá seguir a paginação indicada em projeto.

O piso cerâmico deverá ser assentado sobre o contrapiso devidamente limpo, livre de poeira e partículas soltas, com argamassa pré-fabricada de alta adesividade conforme especificações do fabricante.

No assentamento, os pisos deverão ser batidos, um a um, a fim de garantir a perfeita aderência. Após a secagem da argamassa, as peças deverão ser percutidas, a fim



de garantir a perfeita aderência dos pisos. As peças mal assentadas deverão ser substituídas.

O rejuntamento só poderá ser executado 48 horas após o assentamento da cerâmica.

As juntas serão corridas e rigorosamente alinhadas, com espessura uniforme de no máximo 5mm. Será empregada argamassa de rejuntamento pré-fabricada com impermeabilizante, conforme especificações do fabricante.

Aplica-se o rejuntamento com auxílio de uma espátula de borracha, no sentido diagonal das peças, de forma a preencher perfeitamente as juntas.

Após o rejuntamento, inicia-se a limpeza dos produtos com auxílio de uma esponja molhada e um pano seco.

Os cortes e furos no piso só poderão ser feitos com equipamento próprio para essa finalidade, não se admitindo o processo manual, sendo terminantemente proibido o emprego de alicate, torquês e martelo

O piso pronto não poderá apresentar peças iguais com diferentes tonalidades, empenadas, desbitoladas, trincadas, quebradas ou com falhas.

13.3.1 Ladrilho cerâmico esmaltados:

Acabamento: esmaltados,

Dimensões: 30x30cm,

Resistência: PEI III,

Cor: a definir;

Assentamento: argamassa colante;

Rejunte: argamassa industrializada;

Aplicação: Como revestimento das paredes da cozinha e copa, além de recompor do vestiário.

Uma amostra do piso escolhido deverá ser previamente submetida à aprovação da Fiscalização.

14 ESQUADRIAS DE PVC, FERRO, ALUMÍNIO OU MADEIRA, VIDRAÇAS E FERRAGENS

14.1 Portas de Madeira:

As portas de madeira obedecerão às normas da ABNT, particularmente as seguintes:



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Mangaratiba
Secretaria de Obras e Urbanismo

NBR 15930-1/2011: Portas de madeira para edificações – Parte 1: Terminologia e simbologia

NBR 15930-2/2011: Portas de madeira para edificações – Parte 2: Requisitos

NBR 9442/1986: Materiais de Construção – Determinação do Índice de Propagação Superficial da Chama pelo Método do Painel Radiante.

A instalação das portas de madeira deverá ser executada rigorosamente de acordo com as determinações do projeto e seus respectivos detalhes, do que diz respeito ao seu dimensionamento, funcionamento, localização e instalação.

Serão sumariamente recusadas todas as peças que apresentem sinais de empenamento, deslocamento, rachaduras, lascas, desigualdade de madeira ou outros defeitos.

Sempre que a Fiscalização julgar necessário, caberá a CONSTRUTOR apresentar uma amostra da peça tipo para ser submetida à aprovação, antes da execução dos serviços.

Toda e qualquer alteração de dimensões, funcionamento, entre outros, quando absolutamente inevitável, deverá contar com expressa autorização da Fiscalização.

Os serviços de marcenaria deverão ser executados exclusivamente por mão de obra especializada, com máxima precisão de cortes e ajustes, de modo a resultarem peças rigorosamente em esquadro, com acabamentos esmerados e com ligações sólidas e indeformáveis.

As ferragens, bem como os demais componentes desmontáveis das peças de madeira, deverão ser fixadas exclusivamente com parafusos de latão, ficando vedado, nesses locais, o uso de quaisquer parafusos passíveis de corrosão.

A instalação das peças de marcenaria deverá ser feita com rigor necessário ao perfeito funcionamento de todos os seus componentes, com alinhamento, nível e prumo, exatos e com os cuidados necessários para que não sofram qualquer tipo de avaria ou torção, quando parafusadas aos elementos de fixação.

Não será permitida a instalação forçada de qualquer peça de alvenaria, ou eventual rasgo ou abertura fora de esquadro.

As peças de marcenaria deverão ser previamente montadas e lixadas para que não permitam deslocamentos ou deformações sensíveis, sob a ação de esforços, normais e previsíveis, produzidos por agentes externos ou decorrentes de seu próprio funcionamento.

Todas as peças dotadas de componentes móveis deverão ser entregues em perfeito estado de funcionamento, cabendo a CONSTRUTOR efetuar os ajustes que se fizerem necessários, inclusive a substituição total ou parcial da peça, até que tal condição seja satisfeita.

As esquadrias deverão ser executadas exclusivamente com as madeiras especificadas para os serviços padrão, ou com outra madeira de lei que apresente resistência, durabilidade e demais características, quando se tratar de serviços especiais, como as madeiras especificadas no projeto. É vedada a utilização de madeiras brancas, como pinho e seus similares.



Toda a madeira a ser utilizada nos serviços de marcenaria, maciça ou compensada, deverá ser de primeira qualidade, com as dimensões e esquadrejamento perfeitos, absolutamente desempenadas. Não será permitida a utilização de madeira que apresente qualquer defeito que possa comprometer sua durabilidade, resistência ou aspecto, tal como: nós, rachaduras, furos produzidos por carunchos, por cupins ou outros tipos de broca, fibras reversas, apodrecimentos, manchas ou descolorações produzidas por fungos, ou por agentes físicos ou químicos de qualquer natureza, etc.

Todas as operações de cortes, furação, escoriação, etc., deverão ser executadas com equipamento adequado e absolutamente afiado, ficando vedada a instalação de peças que apresentem defeitos provenientes de crestados, superfícies com ondulações excessivas, etc.

14.1.1 Batentes e Guarnições:

Os batentes de madeira deverão ser executados com rebaixos que se fizerem necessário ao perfeito funcionamento de suas respectivas folhas.

A largura dos batentes de portas internas, ou de portas externas, instaladas em paredes deverá ser exatamente igual à espessura da parede acabada.

Todas as ligações de batentes deverão ser com prego 19X36, aplicados, após a pré-furação dos montantes horizontais em número de 2 (dois) por ligação.

Os rebaixos de batentes deverão apresentar arestas absolutamente integras, profundidade mínima de 10mm e largura igual à espessura de sua respectiva folha, acrescida de 1mm.

Todas as guarnições deverão apresentar faces lisas, arestas externas ligeiramente arredondadas, largura igual ou superior a 50 mm e espessura variável: a mínima 7 e 9 mm; e máxima entre 13 e 15 mm.

Nas esquadrias dotadas de contra-batentes será obrigatório o uso de guarnições com largura igual ou superior a 65 mm, mantidas as demais características estabelecidas para as guarnições em geral.

As guarnições deverão ser instaladas com afastamento absolutamente constante e não superior a 5 mm, com relação às arestas longitudinais externas aos batentes, e aos encontros entre guarnições horizontais e verticais deverão ser executados em meia-esquadria perfeita, sem folgas e sem falhas de angulação.

A fixação das guarnições deverá ser feita com prego sem cabeça, convenientemente repuxados e amassados ou recobertos com cera, conforme o tipo de acabamento previsto.

14.1.2 Folhas:

As folhas das portas, além de absolutamente planas e isentas de empenamento, deverão apresentar formas e dimensões adequadas para o tipo de fechamento que forem destinadas, estrutura sólida e conformação perimetral que garanta a instalação segura de qualquer tipo de fechadura, ou acessório, compatível com suas dimensões.



Nas portas internas de instalações sanitárias, o topo inferior das folhas, exemplo dos umbrais dos batentes, deverá situar-se no mínimo, 15 cm acima do nível do piso acabado.

Sempre que qualquer folha tiver que ser cortada com finalidade de diminuir suas dimensões originais e isto implicar na perda ou enfraquecimento de alguma de suas peças perimetrais, ela deverá ser convenientemente restaurada, de modo que sua resistência e aspecto mantenham inalteradas.

Todas as folhas deverão apresentar dimensões externas compatíveis com o vão que se destinam, não sendo permitida a execução, na obra, de cortes ou desbastamentos que não àqueles estritamente necessários aos ajustes de instalação.

14.1.3 Ferragens:

As ferragens para portas de abrir de ferro ou alumínio, fechadura de cilindro ovalado para montantes estreitos em latão, acabamento cromado, espelho retangular em latão com acabamento cromado ou roseta circular em latão com acabamento cromado. Maçaneta tipo alavanca com acabamento cromado.

Ferragens para portas de madeira com 2 dobradiças com uma das abas em “U”, em latão, com acabamento cromado. Fecho de sobrepor, tipo “livre-ocupado”, retangular em zamak ou latão com acabamento cromado. Batente em “U”, em latão, com acabamento cromado.

14.1.4 Guarnições:

Em canela, parda, maciça, acabada para pintura.

14.1.5 Núcleo:

Tipo 4: constituído por lâminas e compensados, de Cedro Aromático ou madeira equivalente, capeado com duas folhas, uma em cada face, da mesma madeira,

Para aplicação em portas e elementos afins a serem instalados em locais não sujeitas a molhaduras.

14.1.6 Enquadramento:

O enquadramento do núcleo das portas será constituído por peças – montante ou pinásio vertical e travessa ou pinásio horizontal – de Cedro Aromático, quando o acabamento for para pintura. Quando o acabamento for para envernizar – em uma ou nas duas faces – as peças serão de madeira idêntica à do revestimento da porta.

Os pinásios verticais de enquadramento do núcleo terão largura e espessura tais que permitam, de um lado, o embutimento completo das fechaduras e, do outro, a fixação dos parafusos das dobradiças na madeira maciça.

As dimensões recomendadas, para esses montantes, são de 100mm, para a largura, e de 35mm para a espessura.



Quando inferiores a essas medidas, haverá particular atenção para as dimensões – largura da chapa testa e profundidade – da fechadura selecionada para guarnecer a porta.

14.1.7 Acabamento:

Pintura ou Repintura em esmalte sintético nas portas, guarnições e batentes, conforme indicado em projeto.

14.1.8 Dimensões:

Porta de madeira de lei, em compensado de 0,60x1,80x0,035m folheada nas duas faces e marco de 7x3cm, implantada no banheiro, conforme projeto;

Portinhola para acesso à caixa d'água elevada, em chapa de ferro galvanizado nº 16, com guarnição e alça para fechamento cadeado.

14.1.9 Aplicação:

O Construtor fornecerá e instalará as portas comuns, rigorosamente de acordo com o especificado acima, nos vãos indicados nos desenhos do projeto de arquitetura, para serem guarnecidos com esse tipo de fechamento.

14.1.10 Ferragens:

As ferragens, bem como os demais componentes desmontáveis das peças de madeira, deverão ser fixadas exclusivamente com parafusos de latão, ficando vedado, nesses locais, o uso de quaisquer parafusos passíveis de corrosão.

As ferragens para esquadrias de madeira deverão ser de primeira qualidade, com funcionamento preciso, acabamento esmerado, características gerais integralmente de acordo com as presentes especificações, ou com as especificações do projeto básico, quando se tratar de serviços especiais e quando estiverem envolvidos tipos incomuns de esquadria.

Na instalação e fixação das ferragens, os rebaixos, desbastes e furações, deverão apresentar forma e dimensões exatas, não sendo permitidas instalações forçadas, ou com folgas excessivas, que exijam correções posteriores com massa, lascas de madeira ou outros artifícios, especialmente em se tratando de esquadrias com acabamento em cera ou verniz.

Todos os parafusos de fixação deverão ser de latão, com acabamento idêntico ao das ferragens onde forem aplicados, e com dimensões compatíveis com os esforços previstos sobre a peça fixada.

Antes da execução dos serviços de pintura das esquadrias de madeira, todas as ferragens deverão ser removidas (exceto as dobradiças, que deverão ser convenientemente masoaradas), sendo vedada à aplicação de tinta ou verniz, em qualquer tipo de ferragem.

As dobradiças deverão ser fabricadas estritamente de acordo com as determinações da ABNT pertinentes, com furação, escareadas para três parafusos, acabamento cromado e dimensões compatíveis com os esforços previstos.



Os cilindros das fechaduras serão do tipo monobloco.

A localização das ferragens nas esquadrias será medida com precisão, de modo a serem evitadas discrepância de posição ou diferenças de nível perceptíveis á vista.

As maçanetas das portas e as fechaduras compostas apenas de entradas de chaves, salvo condições especiais, serão localizadas a 105 cm do piso acabado.

O assentamento de ferragens será procedido com particular esmero pelo Construtor. Os rebaixos e encaixes para dobradiças, fechaduras de embutir, chapas-teste, etc., terão a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas, ou quaisquer outros artifícios.

Para o assentamento serão empregados parafusos de material idêntico ao das dobradiças, acabamento e dimensões correspondentes aos das peças que fixarem.

A fixação dos parafusos poderá ocorrer com emprego de parafina ou cera de abelha, não se admitindo em hipótese alguma o emprego de sabão.

A lubrificação das ferragens só poderá ocorrer com emprego de grafite em pó.

Para evitar escorrimento ou salpicadura de tinta ou verniz em ferragens não destinadas à pintura, serão adotadas as precauções recomendadas no Capítulo 16 – Pintura, a seguir.

14.2 Esquadrias de Alumínio:

A execução das esquadrias de alumínio obedecerá às normas da ABNT, particularmente as seguintes:

NBR 6599/2013: Alumínio e Suas Ligas – Processos e Produtos;

ABNT NBR ISO 2107/2008: Alumínio e suas ligas - Produtos trabalháveis - Designações das têmperas;

NBR 7000/2016: Alumínio e Suas Ligas – Propriedades Mecânicas de Produtos Extrudados

NBR 7823/2015: Alumínio e Suas Ligas – Chapas – Propriedades Mecânicas

NBR 8116/2018: Alumínio e Suas Ligas – Tolerâncias Dimensionais de Produtos Extrudados

NBR 8117/2011: Alumínio e Suas Ligas – Barras, Arames, Perfis e Tubos Extrudados

NBR 8118/2015: Alumínio e Suas Ligas – Arames e Barras

NBR 6599/2013: Alumínio e suas ligas — Processos e produtos — Terminologia

NBR 9243/2012: Alumínio e Suas Ligas – Tratamento de Superfície – Determinação da Qualidade de Selagem da Anodização pelo Método da Perda de Massa.

14.2.1 Janelas Basculante:

14.2.1.1 Tipo1: basculante, com 1 ordens e bascula inferior fixa;

Estrutura em perfis série 28;

Acabamento alumínio fosco anodizado;

Execução: as janelas deverão ser fabricadas de acordo com o projeto;

Aplicação: Janelas com indicação no projeto.



15 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, HIDRÁULICAS, SANITÁRIAS E MECÂNICAS

15.1 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

15.1.1 Normas:

A execução das instalações elétricas obedecerá às normas da ABNT, particularmente as seguintes:

NBR 5111/1997: Fios de Cobre Nu de Seção Circular, para Fins Elétrico;

NBR 5349/1997: Cabos Nus de Cobre Mole para Fins Elétricos;

NBR 5368/1997: Fios de Cobre Mole Estanhados para Fins Elétricos;

NBR 9311/2014: Cabos Elétricos Isolados – Designações

NBR 6493/2018: Emprego de cores para Identificação de Tubulações

NBR IEC 60079-1/2016: Atmosferas Explosivas – Parte 1: Proteção de equipamento por invólucro à prova de explosão “d”.

NBR 5410/2004: Instalações Elétricas de Baixa Tensão

NBR IEC 60529/2017: Graus de proteção providos por invólucros (Códigos IP)

NBR 5356/2017: Transformador de potência

NBR 5458/2010: Transformador de Potência

NBR 5419/2015: SPDA – Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas

NBR NM 60884-1/2010: Plugues e Tomadas para Uso Doméstico

NBR 14039/2005: Instalações Elétricas de Média Tensão

NR 10/2004: TEM – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade

15.1.2 Disposições Gerais e Caracterização dos Produtos:

As instalações elétricas e de telecomunicações, compreendendo as instalações de força, luz, pára raios, telefones, informática e outras serão executadas rigorosamente de acordo com os respectivos projetos.

Todas as instalações elétricas serão executadas com esmero e bom acabamento, os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente dispostos nas respectivas posições e firmemente ligados às estruturas de suporte e aos respectivos pertences, formando um conjunto mecânico eletricamente satisfatório e de boa qualidade.

Todo equipamento será preso firmemente no local de suas instalações, prevendo-se meios de fixação ou suspensão condizentes com a natureza do suporte e com o peso e as dimensões do equipamento considerado.

As partes vivas expostas dos circuitos e do equipamento elétrico serão protegidas contra contatos acidentais, seja por um invólucro protetor, seja pela sua colocação fora do alcance das pessoas não qualificadas.



Só serão empregados materiais rigorosamente adequados para a finalidade em vista e que satisfaçam às normas da ABNT que lhes sejam aplicáveis.

A FISCALIZAÇÃO será previamente consultada nos casos não tratados na documentação fornecida – inclusive projetos – e definirá os procedimentos de execução, de maneira a manter o padrão de qualidade previsto para a obra.

Os serviços relativos, a redes de informática, de automação bancária, proteção contra descargas atmosféricas e outros, obedecerão ao prescrito nas respectivas normas. O material para instalações elétricas satisfará, além das normas referidas no item anterior, ao disposto nos regulamentos municipais e/ou estaduais a que estejam subordinados os locais onde se execute a obra.

Além de atender as normas da ABNT e aos Regulamentos aludidos no item precedente, o material satisfará, ainda, as prescrições constantes das normas subsequentes.

Só serão aceitos materiais que tiverem a classe e as procedências impressas nos produtos.

Ao término da obra, a empresa CONSTRUTORA entregará ao SEINFRA/SEPM os seguintes documentos:

- Plantas e esquemas atualizados;
- Manuais de operação e manutenção de todos os equipamentos.

15.1.3 Fios e Cabos:

Os condutores serão instalados de forma que não estejam submetidos a esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência, o que prevalece, também, para o seu isolamento e/ou revestimento.

Nas deflexões, os condutores serão curvados segundo raios iguais ou maiores do que os mínimos admitidos para seu tipo.

As emendas e derivações dos condutores serão executadas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente por meio de um conector apropriado ou de solda.

As emendas dos condutores serão sempre efetuadas em caixas de passagem com dimensões apropriadas. Não poderão ser enfiados em condutos ou condutores que tenham sido emendados ou cujo isolamento tenha sido danificado.

O desencapamento dos condutores, para emendas, será cuidadoso, só podendo ocorrer nas caixas.

As emendas serão revestidas com fita isolante de modo a manter o perfeito isolamento dos condutores. Nos casos de instalações externas ou em ambientes sujeitos à umidade, será empregada fita autofusão sob o revestimento de fita isolante.

Caberá ao CONSTRUTOR executar toda a fiação respeitando, rigorosamente, o código das cores estabelecidas no projeto.

Nos trechos verticais das instalações em eletrodutos rígidos, os condutores serão convenientemente apoiados na extremidade superior da canalização e a intervalos não maiores do que:



Bitola do condutor	Intervalos
Até 50 mm ² (40 AWG)	25 metros
De 70 a 90 mm ² (2/0 a 4/0 AWG)	20 metros
Acima de 95 mm ² (4/0 AWG)	10 metros

O apoio dos condutores será procedido por suportes isolantes, com resistência mecânica adequada ao peso a sustentar e que não danifiquem seu isolamento ou por suportes isolantes que fixem diretamente o material condutor (recomendável no caso de isolamentos com tendência a escorregar sobre o condutor), devendo o isolamento ser reconstituído no trecho em que for removido.

A enfição será efetuada com auxílio de fio de aço. A amarração dos condutores ao fio de aço será feita de modo a estarem mecanicamente bem fixos, empregando-se, sobre essa amarração, fita isolante.

No caso de calhas, canaletas e perfilados, os cabos serão identificados de 5 em 5 m, conforme numeração indicada no diagrama unifilar. Além disso, as extremidades desses cabos receberão identificação de fase A,B,C, de neutro (N) ou de proteção (PE ou PEN), com marcadores apropriados e de características permanente.

Os condutores para baixa tensão serão das classes de tensão 450/750 V e 600/100 V, seguindo a indicação do projeto. Serão utilizados nos circuitos de potencia e controle.

Todos os condutores, isolados ou não, serão convenientemente identificados por cores ou etiquetas coloridas. A identificação seguirá a codificação a seguir:

CORES	CONDUTORES EM CA	CONDUTORES EM CC
Vermelho	Fase R	Positivo
Amarelo	Fase S	-
Preto	Fase T	Negativo
Azul – Claro	Neutro	-
Verde	Proteção	Proteção
Branco	Retorno	-
Verde - Amarelo	Proteção	Proteção

15.1.4 Eletroduto e Conduletes:

Os eletrodutos de PVC rígido seguirão as condições impostas pela tabela da NBR 6150/1980, e serão de cloreto de polivinila (PVC) rígido, do tipo pesado com roscas e luvas, apresentarão superfície externa e interna isentas de irregularidades, saliências, reentrâncias e não terão bolhas ou vazios.

Deverão trazer de forma bem visível a marca do fabricante, o diâmetro nominal ou referência de rosca, a classe e os dizeres: “eletroduto de PVC rígido”.



Os condutores plásticos serão fabricados em PVC rígido, com juntas roscáveis, soldáveis ou simples encaixe, com vedação entre tampas e caixas por meio de encaixe macho e fêmea. Com resistência química que permita a sua instalação em ambientes agressivos e total segurança contra as correntes de fuga e a corrosão eletrolítica.

Serão utilizados eletrodutos, conexões e emendas de PVC rígido rosqueável, com os diâmetros de 3/4” e 1”, utilizados conforme projeto elétrico detalhado.

15.1.5 Disjuntores:

Disjuntores são dispositivos de proteção (sobrecarga e curto-circuito) que podem estabelecer, conduzir e interromper correntes elétricas em condições normais de funcionamento, bem como estabelecer, conduzir por tempo determinado e interromper correntes em condições anormais de funcionamento.

Os disjuntores a serem empregados serão de baixa, média tensão ou alta tensão, conforme a tensão da rede onde forem instalados.

Serão considerados de baixa tensão os disjuntores para circuito com tensões nominais de até 1000 V em corrente alternada, com frequência nominal superior a 60 Hz e 1200 V em corrente contínua. Serão considerados de média tensão os disjuntores para circuitos com tensões nominais entre 1 e 15 kV e frequência nominal não superior a 60 Hz. Serão considerados de alta tensão os disjuntores para circuitos com tensões nominais superiores a 36 kV e frequência nominal não superiores a 36 Kv e frequência nominal não superior a 60 hz.

Todos os disjuntores possuirão disparadores ou relés para proteção contra sobrecarga e curto-circuitos, os quais poderão ser instantâneos ou temporizados. Os tempos e valores de atuação dos disparadores e relés dos disjuntores obedecerão criteriosamente ao estabelecido no estudo de seletividades.

Os disparadores, relés e demais componentes do disjuntor estarão calibrados para operar adequadamente em temperaturas e umidades relativas de até 45C e 90% respectivamente. Os disjuntores de média e baixa tensão admitirão, para as diversas partes componentes, as elevações de temperatura previstas nas respectivas normas.

Os disjuntores operarão sempre em instalações abrigadas.

Todos os disjuntores apresentarão uma identificação indelével na qual contarão, no mínimo as seguintes informações:

- Nome ou marca do fabricante;
- Número do catálogo ou modelo do disjuntor designado pelo fabricante;
- Tensão nominal de isolamento;
- Corrente nominal da estrutura (se houver disparadores série intercambiáveis);
- Frequência nominal;
- Capacidade de interrupção em curto-circuito (simétrica – valor eficaz) referida as tensões nominais de operação;
- Referência a norma ABNT pertinente.



Os terminais externos serão tais que os condutores possam ser ligados por parafusos ou outro meio de ligação, de modo a assegurar que a pressão de contato necessária seja mantida permanentemente.

Os terminais serão projetados de forma que prendam os condutores entre as partes metálicas, com pressão de contato suficiente, sem causar danos significativos (redução da seção efetiva) ao condutor.

Os terminais não permitirão deslocamento dos condutores ou deles próprios de forma prejudicial a operação ou isolação, reduzindo as distancia de isolação ou de escoamento.

Os terminais para ligações externas serão dispostos da forma a permitir fácil acesso, nas condições de usos indicadas.

Os disjuntores de baixa tensão, exclusive os de caixa moldada, terão a estrutura e as partes fixas dos invólucros metálicos ligados eletricamente entre si a um terminal que permite aterrá-los. Este requisito será alcançado através de adequada continuidade entra as partes da estrutura.

O terminal de aterramento será facilmente acessível e projetado de modo que a ligação de terra seja mantida, mesmo quando a cobertura, ou qualquer parte móvel, seja retirada. Será adequadamente protegido contra a corrosão e indelevelmente marcado com o símbolo terra.

Os disjuntores de baixa tensão utilizados na proteção dos circuitos de luz e tomadas comuns (100W) terão, no mínimo, as correntes simétricas de interrupção e as correntes de estabelecimento, de acordo com o quadro a seguir:

DISJUNTOR (tipo)	220 V (AC)		380 V (AC)		Corrente Contínua	
	Cor. Int. (kA)	Cor. Est. (kA)	Cor. Int. (kA)	Cor. Est. (kA)	Cor. Int. (kA)	Cor. Est. (kA)
Monopolar	3	10	3	6	1,5	3
Bipolar	6	12	4,5	9	2	4
Tripolar	3	12	4,5	9	2	4

Os disjuntores de baixa tensão, utilizados em circuitos alimentadores não abrangidos pelo item anterior, terão, no mínimo, as correntes de interrupção simétricas e as correntes de estabelecimento, de acordo com o quadro a seguir:

Corrente nominal do Disjuntor	Corrente de Interrupção		Corrente de estabelecimento	
	220 V (AC) (kA)	380V (AC) (kA)	220 V (AC) (kA)	380V (AC) (kA)



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Mangaratiba
Secretaria de Obras e Urbanismo

Até 25A	10	10	15	15
De 30A a 90 A	15	15	30	30
De 100A a 225 ^a	22	22	45	45
De 250A a 400 ^a	30	25	53	52,5
Acima de 400A	40	35	84	73,5

Os relés dos disjuntores de baixa tensão serão microporcessados, exigência válida tanto para os de caixa moldada como para os abertos.

Os disjuntores serão termomagnéticos padrão DIN curva C e os DR de proteção residual de alta sensibilidade 30mA, com fixação individual, inclusive monopolares, a fim de facilitar seu manuseio e manutenção.

Não será permitido o uso de disjuntores monopolares acoplados em substituição a quaisquer disjuntores tripolares ou bipolares.

Os disjuntores estão caracterizados e indicados no projeto detalhado de elétrica.

15.1.6 Quadros Elétricos:

Os invólucros, juntamente com outros dispositivos para manobra e proteção, serão montados rigorosamente de acordo com o projeto respectivo e terão apropriada fixação mecânica.

As caixas dos invólucros terão aberturas livres apenas em uma face. Nessa face, possuirão tampa ou porta.

Os condutores de distribuição e alimentação serão arrumados e amarrados dentro dos invólucros, formando chicotes.

Caberá ao CONSTRUTOR fixar, sobre a face interna da porta do invólucro, plaquetas de acrílico, na cor preta, com inscrição em branco, para identificação do número de cada circuito.

Na face externa da porta do invólucro serão fixadas cópia do diagrama trifilar e a relação com o número dos circuitos e suas funções.

Os invólucros, das instalações de telecomunicações, serão instalados de acordo com as exigências da concessionária local.

O posicionamento dos invólucros será função de suas dimensões como, também, da comodidade que deve oferecer para operação das chaves ou inspeção dos instrumentos. De qualquer modo, o bordo inferior não estará a menos a 30 (trinta) cm do piso acabado.

Os quadros elétricos a serem utilizados na reforma serão do tipo de sobrepor, fabricados em chapa de aço com espessura mínima equivalente a nº 18 (MSG), com flanges em chapa de aço nº 14 (MSG), e chassis, espelhos e portas em chapa de aço nº 16 (MSG), com grau de proteção IP-54.

O acabamento interno e externo das chapas será fosfatizado ou galvanizado e com pintura eletrostática, a base de epóxi, com esmerado acabamento final em estufa.

O ponto de terra das caixas de sobrepor deverá estar localizado no fundo ou no chassis, também dotando-o de barramento de cobre.



As portas terão abertura através de dobradiças e serão dotadas de fechadura movimentadas por chave. Deverão, ainda, permitir a inversão das portas, com abertura a direita ou a esquerda.

Os equipamentos e componentes instalados sobre eles serão montados sobre bandejas removíveis.

Os quadros terão espelhos metálicos ou de acrílico, que visam evitar o contato do usuário com as partes vivas da instalação. Os espelhos terão plaquetas de acrílico identificando os circuitos. Os espelhos metálicos serão providos de dobradiças e fechaduras com chave, para facilitar a manutenção.

Os barramentos serão de cobre eletrolítico de teor de pureza maior que 97%, com seção retangular, pintados nas cores vermelha (fase R), amarela (fase S), violeta (fase T), azul claro (neutro) e verde (terra). Os pontos de ligação receberão tratamento a base de estanho ou prata.

Os barramentos serão montados sobre isoladores de epóxi ou premix, fixados por parafusos e arruelas zincados, de forma a assegurar-se perfeita isolação, e resistência aos esforços eletrodinâmicos, em caso de curto-circuito. AS interligações entre barramentos serão dotadas de arruelas de pressão.

Os quadros possuirão base, garras e suportes para montagem dos dispositivos elétricos.

Serão utilizados quadros de sobrepor, em conformidade com as características indicadas acima, para instalação de até 24, 40, 50 e 70 disjuntores. Todos os novos quadros elétricos deverão ser ligados adequadamente à rede de aterramento existente.

15.1.7 Luminárias:

As luminárias e seus acessórios serão construídos de forma a apresentar resistência adequada e dimensões tais que propiciem espaço suficiente para as ligações elétricas, indispensáveis ao funcionamento das mesmas.

As luminárias embutidas serão de material incombustível e que não seja danificado sob condições normais de serviço. Seu invólucro deve abrigar todos os condutores de corrente, condutos, porta lâmpadas e lâmpadas, permitindo-se, porém, a fixação das lâmpadas na face externa da luminária.

Todas as luminárias apresentarão em local visível as seguintes informações:

- Nome do fabricante ou marca registrada;
- Tensão de alimentação;
- Potências máximas dos dispositivos que nele podem ser instalados (lâmpadas, reatores, etc.).

As luminárias serão para lâmpadas fluorescentes, em chapa de aço, com espessura nunca inferior a bitola U.S.G.24, tratada com os seguintes banhos: desengraxante, desoxidante, fosfatizante e neutralizante.

Os refletores serão de chapa de alumínio com alto grau de pureza (99,9%), rendimento mínimo de (70%), parabólico, simétrico.



Os traçados geométricos dos refletores, para quaisquer tipos de fachos de luz serão determinados por sistema computadorizado.

Os soquetes serão do tipo rápido, com rotor de segurança e proteção antivibratória.

Serão empregados cabos flexíveis antichama, com bitola mínima igual a 0,50mm².

Acabamento com pintura eletrostática, utilizando resina híbrida epóxi-poliéster, em pó, na cor branca. Especificação válida tanto para o corpo em chapa de aço como em alumínio.

Para a caracterização dos fachos de luz serão fornecidos os dados fotométricos de cada luminária, além de um pictograma que permita uma avaliação, imediata, do tipo de facho emitido.

Esses pictogramas apresentarão sete tipos de facho: facho aberto – limite impreciso, facho especial para eliminar ofuscamento direto e reflexões veladoras no plano horizontal, facho difuso, facho difuso assimétrico, facho médio – limite impreciso, facho especial para eliminar ofuscamento direto e reflexões veladoras no plano vertical e facho difuso – limite indefinido.

As luminárias seguirão as disposições informadas acima e as especificações discriminadas no Capítulo 17 - Aparelhos Hidráulicos, Sanitários, Elétricos, Mecânicos e Esportivos.

15.2 INSTALAÇÕES HIDRAULICAS E SANITÁRIAS

A execução das instalações de água fria, esgoto e águas pluviais obedecerá às normas da ABNT, particularmente as seguintes:

15.2.1 Normas:

NBR 5626/1982: Instalações Prediais de Água Fria

NBR 7372/1982: Execução de Tubulações de Pressão de PVC Rígido com Junta Soldada, Rosqueada ou com Anéis de Borracha

NBR 8160/1983: Instalações Prediais de Esgoto Sanitário

NBR 9814/1987: Execução de Rede Coletora de Esgoto Sanitário

NBR 7587/1985: Tubo de Ferro Fundido Centrifugado – Ensaio de Flexão em Corpos de Prova em Tira

NBR 5647/1977: Tubos de PVC Rígido para Adutoras e Redes de Água

NBR 5683/1977: Determinação de Pressão Interna Instantânea de Ruptura em Tubos de PVC Rígido

NBR 5684/1977: Tubos de PVC Rígido – Efeitos Sobre a Água

NBR 5685/1977: Verificação da Estanqueidade a Pressão Interna de Tubos de PVC Rígido e Respectivas Juntas

NBR 5686/1987: Verificação a Resistência a Pressão Interna Prolongada de Tubos de PVC Rígido



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Mangaratiba
Secretaria de Obras e Urbanismo

NBR 5687/1977: Verificação da Estabilidade Dimensional em Tubos de PVC Rígido

NBR 6476/1984: Tubos de PVC Rígido – Resistência ao Calor

NBR 7372/1982: Execução de Tubulações de Pressão de PVC Rígido com Junta Soldada, Rosqueada ou Anéis de Borracha.

15.2.2 Tubos e Conexões de PVC:

Os tubos e conexões de PVC para água fria do tipo pesado, série A (NBR 5647/1977) e terão as seguintes espessuras e pesos:

Referências	Tabela 1 – Tubos com juntas soldáveis			Tabela 2 – Tubos com juntas rosqueáveis		
	Diâmetro Externo Médio mm	Espessura Mínima de Parede (e) mm	Peso Médio Aproximado kg/m	Diâmetro Externo Médio mm	Espessura Mínima de Parede (e) mm	Peso Médio Aproximado kg/m
3/8	16	1,5	0,105	16,7	2,0	0,140
1/2	20	1,5	0,133	21,2	2,5	0,220
3/4	25	1,7	0,188	26,4	2,6	0,280
1	32	2,1	0,295	33,2	3,2	0,450
1 1/4	40	2,4	0,430	42,2	3,6	0,650
1 1/2	50	3,0	0,660	47,8	4,0	0,820
2	60	3,5	0,920	59,6	4,6	1,170

Os tubos e conexões de PVC para esgoto primário terão as seguintes espessuras e pesos:

Diâmetro mm	Tabela 1 – Tubos com bolsa em uma das pontas			Tabela 2 – Tubos com pontas lisas		
	Comprimento m	Espessura mm	Peso kg/m	Comprimento m	Espessura mm	Peso kg/m
50	1,06	1,6	0,414	6,00	1,6	0,390
	2,06	1,6	0,804	-	-	-
	3,06	1,6	1,194	-	-	-
75	1,06	1,7	0,626	6,00	1,7	0,590
	2,06	1,7	1,216	-	-	-
	3,06	1,7	1,806	-	-	-
100	1,06	1,8	0,870	6,00	1,8	0,820
	2,06	1,8	1,690	-	-	-
	3,06	1,8	1,510	-	-	-



Para as instalações prediais de esgotos secundários, de tubos de PVC terão as seguintes espessuras e pesos:

	Diâmetro (mm)	Comprimento (m)	Espessura (mm)	Diâmetro (mm)	Comprimento (m)	Espessura (mm)
11/2	40	3,00	1,2	40	6,00	1

As conexões para canalizações de plástico obedecerão naquilo que lhes for aplicado, as características gerais dos tubos. Serão fabricadas pelo sistema de injeção em se tratando de bitolas de até 50 mm (2”), ou pelo de solda.

15.2.3 Válvulas e Registros:

Os registros de gaveta serão especificados para cada caso particular e especificados em projeto.

As válvulas de retenção com rosca serão inteiramente de bronze ou ferro fundido, vedação de metal contra metal, tipo vertical ou horizontal.

As válvulas de retenção com flanges serão de ferro com vedação de borracha ou bronze.

As válvulas de retenção para esgoto/águas pluviais evitam o retorno dos esgotos e das águas pluviais para o interior da rede predial, fato que ocorre em caso de inundações, enchentes e fluxo de mares, entupimentos ou vazões elevadas nos períodos de chuvas fortes, e terão as seguintes características:

Fácil montagem, através do sistema de bolsas, com opções de junta elástica ou soldável;

Permitir abertura total da comporta;

Possibilitar que se efetue a limpeza periódica com facilidade;

Possibilitar que se efetue a inspeção/desentupimento da tubulação;

Tampa com perfeita vedação através de junta de borracha, para evitar a liberação de odores oriundos da tubulação de esgoto;

16 COBERTURAS, ISOLAMENTOS E IMPERMEABILIZAÇÕES

16.1 Cobertura em telhas coloniais:

O perfil das peças de cobertura garantirá estabilidade à telha, especialmente quando sujeitas à torção, durante a montagem.

As peças de cobertura serão telha colonial em cerâmica.



16.1.1 Caracterização e Aplicação dos Produtos:

- Modelo: telha tipo colonial, conforme existente;
- Acabamento externo e interno: pintura cor branco;
- Aplicação: Conforme projeto.

16.1.2 Cumeeira:

- Material: cerâmica, conforme existente;
- Acabamento externo e interno: pintura cor branco;
- Aplicação: Cobertura, conforme projeto.

16.2 Cobertura em telhas onduladas:

O perfil das peças de cobertura garantirá estabilidade à telha, especialmente quando sujeitas à torção, durante a montagem.

As peças de cobertura serão para recompor as já existentes.

16.2.1 Caracterização e Aplicação dos Produtos:

- Modelo: telha tipo ondulada, conforme existente;
- Aplicação: Conforme projeto.

16.3 Impermeabilização de área exposta

A impermeabilização obedecerá às normas da ABNT, particularmente as seguintes:

NBR 9952/2014: Manta Asfáltica para Impermeabilização

NBR 9574/1986: Execução de Impermeabilização

NBR 9575/2003: Impermeabilização – Seleção e Projeto

Durante a realização de impermeabilização será estritamente vedada a passagem, no recinto dos trabalhos, de pessoas ou operários estranhos aqueles serviços.

Nas impermeabilizações com asfalto ou elastômeros, será terminantemente proibido o uso de tamancos ou sapatos de sola grossa.

As impermeabilizações serão executadas por pessoal habilitado, cabendo ao CONSTRUTOR fazer prova, perante ao CONTRATANTE, mediante atestado fornecido pelos fabricantes dos produtos especificados para cada tipo ou sistema.

Nenhum trabalho de impermeabilização será executado enquanto houver umidade na área a ser impermeabilizada e deverá ser executada com o tempo seco e firme.

As superfícies a serem impermeabilizadas serão lisas e resistentes, capeadas com camada suficientemente robusta de argamassa ou concreto.



No lançamento das camadas impermeáveis, haverá especial cuidado no sentido de não permanecerem sob as mesmas, água ou umidade suficientes para formar bolsas de vapor.

16.4 Telhado

Telha termo-isolante, dupla, tipo sanduiche, trapezoidal, de aço galvanizado 0,43mm, para uso onde se requer conforto térmico, dupla estanqueidade lateral (superior/inferior) e pintura em 1 face, recheio de poliéster expandido (EPS altura = 40mm) com retardante a chama e densidade conforme NBR-11.752 da ABNT, largura útil de 985mm, comprimento até 7,00m, incluindo os acessórios para fixação e pintura eletrostática com tinta em pó, a base de poliéster com espessura de 60 micras, em estufa continua a 200oC, Fácil & Rápido ou similar.

Cumeeira de aço galvanizado, trapezoidal, estampada, com 2 abas de 0,30m, com pintura eletrostática em 1 só face

Rufo Lateral de aço galvanizado, liso, espessura de 0,43mm, largura de 0,40m, com pintura eletrostática em 1 só face

16.5 Calha

Calha de glavalume, 0,30m e desenvolvimento de 1m. Chapa de aço galvanizado, no: 24 (0,65mm). Parafuso de aço galvanizado, cabeça sextavada, medindo: (1/4"x2"). Rebite Pop, de (1/8"x3/8"), referência 440, Refal ou similar

17 PINTURAS

17.1 Tinta Látex:

A execução das pinturas com tinta látex obedecerá às normas da ABNT, particularmente as seguintes:

NBR 10998/1990, - Tinta de acabamento acrílica à base de solventes orgânicos,

NBR 5839/1984 – Coleta de amostras de tintas e vernizes (MB-742/1974),

NBR 6301/1980 – Inspeção de tintas, vernizes, lacas e produtos afins (MB-780/1977),

NBR 7340/1982 – Tintas e vernizes – determinação do teor de substâncias voláteis e não voláteis (MB-769/1981),

NBR 7351/1982 – Tintas – Resistência à umidade relativa de 100% (MB-1639/1981),

NBR 8621/1984 – Tintas – Determinação do volume dos sólidos (MB-2012/1984),

NBR 9558/1986 – Tintas – Determinação do tempo de secagem (MB-2360/1985),



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Mangaratiba
Secretaria de Obras e Urbanismo

- NBR 9676 – Tintas – Determinação do poder de cobertura (opacidade) (MB-2561/1986),
- NBR 9944/1987 – Tintas – Determinação do teor de pigmentos (MB-2682/1987),
- NBR 10443/1988 – Tintas – Determinação da espessura de película seca (MB-1333/1987),
- NBR 11003/1990 – Tintas – Determinação da aderência (MB-985/1987),
- NBR – 11702/1992 – Tintas para edificação não industrial (CB-207/1991),
- NBR 12554/1992 – Tintas para edificações não industriais (TB-400/1991),
- NBR 15079 – Tintas para construção civil – Especificação dos requisitos mínimos de desempenho de tintas não industriais – Tintas látex nas cores claras,
- NBR 15381 – Tintas para construção civil,
- NBR 15382 – Tintas para construção civil,
- NBR 12311 – Segurança no trabalho de pintura,
- NBR 13245 – Execução de pintura em edificações não industriais.

Antes de se iniciar os serviços de emassamento e pintura sobre superfícies novas de argamassa e concreto, deve-se aguardar 30 dias para a cura e secagem dos mesmos.

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinem.

A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se as precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos, até que as tintas sequem inteiramente.

As superfícies só poderão ser pintadas quando estiverem perfeitamente enxutas.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, convindo observar um intervalo de 24 horas entre demãos sucessivas.

Igual cuidado haverá entre demãos de tinta e de massa, observando-se um intervalo mínimo de 48 horas, após cada demão de massa.

Precauções especiais deverão ser adotadas a fim de evitar escorrimentos ou salpicos de tinta nas superfícies não destinadas a pintura (vidros, pisos, etc). Os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado.

A proteção das superfícies a serem pintadas poderá ser obtida por:

- Isolamento com tiras de papel, fita de celulosa, pano, etc;
- Separações com tapumes de madeira;
- Enceramento ou envernizamento provisório para superfícies contíguas destinadas a enceramento ou envernizamento anterior definitivo;
- Preservadores plásticos que acarretem a formação de película removível.



Toda a vez que uma superfície tiver sido lixada, esta deverá ser cuidadosamente limpa com escova e depois com um pano seco, para remover todo o pó, antes da aplicação de cada demão.

Toda superfície pintada deverá apresentar, depois de pronta, uniformidade quanto à textura, tonalidade e brilho (acetinado e/ou brilhante).

Só poderão ser aplicadas tintas de primeira linha de fabricação a base de água, conforme descrita a seguir, que deverão ser entregues na obra em sua embalagem original da fábrica intacta; as tonalidades poderão ser preparadas ou não na obra, desde que obedeça rigorosamente a tonalidade indicada pela Fiscalização. As tintas só poderão ser afinadas ou diluídas, sejam as acrílicas ou esmaltes de acordo com as instruções dos respectivos fabricantes.

As tonalidades das cores estão definidas em projeto, entretanto, para toda e qualquer pintura, será exigida amostra prévia em dimensões adequadas de no mínimo 0,50 x 1,00 m.

A indicação exata dos locais destinados nos diversos tipos de pintura, quando não precisamente indicada em projeto, deverá ser fixada pela Fiscalização.

17.1.1 Caracterização e Aplicação dos Produtos:

- Tinta látex, classificação Premium ou Standard, na cor existente, interior ou exterior, acabamento acetinado, para repintura, conforme indicado em projeto de arquitetura;

17.2 Esmalte Sintético

A execução de pinturas com esmalte sintético obedecerá às normas da ABNT, particularmente as seguintes:

NBR 9662/1986: Tinta de Acabamento Alquídica, de Secagem ao Ar

NBR 10994/1990: Tinta de Acabamento Alquídica Silicone Semi-Brilhante Monocomponente

17.2.1 Superfícies Metálicas:

As superfícies metálicas que receberão pintura em esmalte sintético (tinta alquídica), deverão ser cuidadosamente limpas, removendo-se manchas de gordura e eliminando pontos de ferrugem.

A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se as precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos, até que as tintas sequem inteiramente.

Deverá ser aplicada uma demão de primer anti-ferrugem (zarcão) antes da aplicação do esmalte sintético, com no mínimo 2 (duas) demão de tinta, até o recobrimento perfeito da peça.

As esquadrias e estruturas metálicas deverão receber uma demão de zarcão e duas demãos de acabamento.



17.2.2 Caracterização e Aplicação dos Produtos:

- Esmalte sintético sobre superfície metálica, cor a ser definida com a FISCALIZAÇÃO.

17.3 Repintura:

- Tipo: Tinta acrílica;
- Aplicação: nova pintura dos locais já existente.

A pintura somente poderá ser executada após a raspagem e a recomposição, quando necessário, do piso existente.

18 APARELHOS HIDRÁULICOS, SANITÁRIOS, ELÉTRICOS, MECÂNICOS E ESPORTIVOS

18.1 Banca de mármore:

Deverá ser mármore branco nacional com abertura para 3 cubas, previamente submetida à aprovação da Fiscalização.

18.2 Cubas:

Cubas de louça branca para embutir em banca de mármore. Deverá ser previamente submetida à aprovação da Fiscalização.

18.3 Torneira para lavatório:

Deverá ser previamente submetida à aprovação da Fiscalização.

18.4 Vaso sanitário:

Deverá ser previamente submetida à aprovação da Fiscalização.

18.5 Saboneteira:

Deverá ser previamente submetida à aprovação da Fiscalização.

18.6 Chuveiro:

Deverá ser previamente submetida à aprovação da Fiscalização.

18.7 Luminária (refletor):

Deverá ser previamente submetida à aprovação da Fiscalização.



18.8 Luminária de sobrepor:

Deverá ser previamente submetida à aprovação da Fiscalização.

18.9 Rede de voleibol oficial:

Deverá ser previamente submetida à aprovação da Fiscalização.

18.10 Postes para voleibol:

Deverá ser de tubos de ferro galvanizado, com cremalheiras e buchas. Previamente submetida à aprovação da Fiscalização.

18.11 Trave desmontável para futebol de salão:

Deverá ser previamente submetida à aprovação da Fiscalização.

18.12 Estrutura para basquete:

Deverá ser completa, com tabelas, aros e redes. Previamente submetida à aprovação da Fiscalização.

18.13 Assento sanitário:

Deverá ser previamente submetida à aprovação da Fiscalização.

18.14 Assento sanitário especial:

Deverá ser previamente submetida à aprovação da Fiscalização.

18.15 Barra de apoio em L:

Deverá ser em aço inoxidável AISI 304, tubo de 1.1/4", medindo 80x80cm, previamente submetida à aprovação da Fiscalização.

19 ALUGUEL DE EQUIPAMENTOS

20 CUSTOS RODOVIÁRIOS

21 ILUMINAÇÃO PÚBLICA



22 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

22.1 Administração local da Obra

22.1.1 Engenheiro/Arquiteto-Residente:

O canteiro de obras será dirigido por Engenheiro ou Arquiteto-Residente, devidamente inscritos no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia-CREA/RJ e Conselho de Arquitetura e Urbanismo-CAU/RJ.

A condução do trabalho de construção será exercida de maneira efetiva e em tempo integral pelo referido profissional.

Será devidamente comprovada pelo CONSTRUTOR a experiência profissional do seu Engenheiro ou Arquiteto-Residente, adquirida na supervisão de obras de características semelhantes à contratada.

Todo contato entre a SMOU e o CONSTRUTOR será, de preferência, procedido através do profissional residente.

A SMOU poderá exigir do construtor a substituição do profissional residente, desde que verifique falhas que comprometam a estabilidade e a qualidade da obra, inobservância dos respectivos projetos e especificações constantes neste Caderno de Especificações Técnicas, bem como por atrasos no cronograma físico que impliquem prorrogação do prazo de obras.

22.1.2 Encarregado Geral:

O Encarregado geral auxiliará o Engenheiro/Arquiteto-Residente na supervisão dos trabalhos de construção.

O elemento para ocupar o cargo deverá possuir experiência comprovada mínima de 10 (dez) anos adquirida no exercício de função idêntica, em obras de características semelhantes à contratada.

Deverá possuir, no mínimo, grau de escolaridade médio e/ou treinamento especializado comprovado por apresentação de certificado de conclusão do mesmo.

A SMOU poderá exigir do construtor a substituição do encarregado geral se o profissional demonstrar incompetência para o cargo e desenvolver hábitos de conduta nocivos à boa administração do canteiro.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Mangaratiba
Secretaria de Obras e Urbanismo

22.1.3 Profissionais Auxiliares:

Os encarregados de forma, armação, concretagem, alvenarias, revestimentos, instalações elétricas, Hidrossanitárias, etc., possuirão, obrigatoriamente, experiência mínima de cinco anos, adquirida no exercício de idênticas funções em obras de características semelhantes à contratada.

O dimensionamento da equipe de encarregados auxiliares ficará a cargo do CONSTRUTOR, de acordo com o plano de construção previamente estabelecido.

Os demais elementos da administração do canteiro de obras, tais como almoxarifes, apontadores, vigias, etc., possuirão, obrigatoriamente, experiência mínima de três anos, adquirida no exercício de idênticas funções.

A SMOU poderá exigir do construtor a substituição de qualquer profissional do canteiro de obras se o profissional demonstrar incompetência para o cargo e desenvolver hábitos de conduta nocivos à boa administração do canteiro.

23 ASSINATURA DOS RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Declaro que sou responsável pela elaboração do Caderno de Especificações Técnicas para a **REFORMA – ESCOLA ESTADUAL CORONEL MOREIRA DA SILVA**, cujo projeto e orçamento foram desenvolvidos pela SMOU em base a edificação já existente.

Mangaratiba, 08 de maio de 2023.

Wilson Filho

Guarda Municipal / Engenheiro Civil

MAT: 10409