

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇOS E MATERIAIS

**OBRA: Construção de Quadra Poliesportiva Descoberta
Volta Redonda – RJ**

**CLIENTE: UFF Campus Aterrado
Pólo Universitário de Volta Redonda
UFF – Universidade Federal Fluminense**

Junho de 2020

1	CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES	3
2	CANTEIRO DE OBRA	11
3	MOVIMENTO DE TERRA.....	19
4	TRANSPORTES.....	21
5	SERVIÇOS DE PARQUES E JARDINS	29
6	ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES.....	31
7	ALVENARIAS E DIVISÓRIAS.....	46
8	REVESTIMENTO DE PAREDES, TETOS E PISOS.....	48
9	ESQUADRIAS DE PVC, FERRO, ALUMÍNIO OU MADEIRA, VIDRAÇARIAS E FERRAGENS	53
10	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, HIDRÁULICAS, SANITÁRIAS E MECÂNICAS	54
11	INSTALAÇÕES HIDRAULICAS E SANITÁRIAS.....	64
12	COBERTURAS, ISOLAMENTO E IMPERMEABILIZAÇÃO	68
13	PINTURAS	70
14	APARELHOS ESPORTIVOS.....	74

OBRA: Projeto para construção de quadra poliesportiva descoberta nas dependências da Universidade Federal Fluminense, Campus Aterrado, situado à rua Desembargador Ellis Hermydio Figueira, nº 783, Aterrado, Volta Redonda, RJ.

O presente Memorial visa descrever os serviços a serem executados para construção de quadra poliesportiva descoberta, no Campus Aterrado, bem como identifica os materiais e procedimentos a serem empregados na presente obra.

Este Memorial faz parte de um conjunto de documentos que contemplam:

- Projeto Básico de Arquitetura;
- Projeto Básico de Estrutura;
- Projeto Básico Hidrossanitário;
- Projeto Básico de Elétrica;
- Memorial Descritivo e Especificação de Serviços e Materiais;
- Planilha Orçamentária.

1 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

A obra será dirigida por engenheiro ou arquiteto residente, devidamente registrado no CAU-RJ ou CREA-RJ. A condução dos trabalhos de construção será exercida, de maneira efetiva, pelo referido profissional, no tempo necessário, fixado no contrato de empreitada.

Todo contato entre a Universidade Federal Fluminense, Campus Aterrado – UFF/ATERRADO, Pólo Universitário de Volta Redonda, e o CONSTRUTOR será, preferentemente, procedido através do arquiteto ou engenheiro residente.

A UFF/ATERRADO poderá exigir do CONSTRUTOR a substituição do profissional residente, desde que verifique falhas que comprometam a estabilidade e qualidade da construção, inobservância dos Projetos, Planilhas, Memorial Descritivo e Especificações de Materiais e Serviços, atrasos no cronograma físico que impliquem em prorrogação do prazo final das obras.

O dimensionamento e organização da mão-de-obra, para a execução dos diversos serviços, serão atribuições do CONSTRUTOR, que deverá atender as normas e legislações pertinentes e considerar a qualificação profissional, a eficiência e a conduta no canteiro de obras.

A UFF/ATERRADO poderá exigir do CONSTRUTOR a substituição de qualquer empregado do canteiro de obras, desde que verificada a sua incompetência para a execução das tarefas, bem como por conduta nociva à boa administração do canteiro.

Todos os materiais, equipamentos e mão-de-obra, salvo disposição contrária, serão fornecidos pelo CONSTRUTOR.

Os serviços deverão ser executados observando-se os procedimentos e Normas Técnicas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

As providências e despesas, para as instalações provisórias e instalação do barracão, necessárias à execução da obra, serão da competência e responsabilidade do CONSTRUTOR.

As providências para o licenciamento da obra serão tomadas pelo CONSTRUTOR, junto aos órgãos públicos e as concessionárias, em especial revalidação do alvará e obtenção de licença ambiental, caso necessário, junto a Prefeitura Municipal de Volta Redonda.

O CONSTRUTOR manterá na obra, um diário, cujo modelo será acordado e aprovado pela UFF/ATERADO. Nele serão anotados, diariamente: todos os serviços em execução; o pessoal empregado, o tempo ocorrido; o prazo contratual decorrido; as dúvidas de projeto, ou de condução da obra que o CONSTRUTOR tiver; os esclarecimentos e determinações que a UFF/ATERADO julgar necessários. As anotações, diárias, serão feitas em 3 (Três) vias, com preenchimento completo dos dados da obra, finalizadas pelas assinaturas do engenheiro residente e engenheiro fiscal.

Os trabalhos que não satisfizerem as condições contratuais serão impugnados pela UFF/ATERADO, devendo o CONSTRUTOR providenciar a demolição e reconstruções necessárias, imediatamente após o registro da ordem de serviço correspondente, no diário de obra.

1.1 Fiscalização e Contratada:

A UFF/ATERADO fiscalizará obrigatoriamente a execução das obras ou serviços contratados, a fim de verificar se no seu desenvolvimento estão sendo observados os projetos, especificações e demais requisitos previstos no contrato.

A Fiscalização será exercida no interesse exclusivo da UFF/ATERADO. Não exclui a responsabilidade do contratado, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade e, na sua ocorrência, não implica co-responsabilidade do Poder Público ou de seus agentes e prepostos, salvo quanto a estes for apurada ação ou omissão funcional na forma e para os efeitos legais.

O responsável técnico pela obra ou serviço deverá estar a disposição da Fiscalização, podendo, sem prejuízo de sua responsabilidade pessoal, fazer-se representar por técnicos de classe competente, o qual permanecerá no local das obras ou serviços para dar execução ao contrato, nas condições por este fixadas.

A obra ou serviço deverá desenvolver-se sempre em regime de estreito entendimento entre o contratado, sua equipe e a UFF/ATERRADO, dispondo esta de amplos poderes para atuar no sentido do cumprimento do contrato.

A UFF/ATERRADO ao considerar concluída a obra ou serviço, comunicará o fato à autoridade superior, que providenciará a designação de comissão de recebimento, para lavrar termo de verificação e, estando conforme, de aceitação provisória ou definitiva, a partir do qual poderá ser utilizada a obra ou serviço.

1.2 Normas Gerais:

Após a assinatura do contrato o CONSTRUTOR assume inteira responsabilidade sobre os elementos apresentados para a obra, não sendo admitidas quaisquer alegações quanto à omissão destes elementos que venham onerar a obra.

Os materiais a empregar na obra deverão ser novos, de primeira qualidade e obedecer às especificações do presente memorial, às normas da ABNT no que couber e, na falta destas, ter suas características reconhecidas em certificados ou laudos emitidos por laboratórios tecnológicos idôneos. As marcas dos fabricantes são indicativas da equivalência a ser exigida.

O CONSTRUTOR deverá estar aparelhado com máquinas e ferramentas necessárias às obras, como também manterá pessoal habilitado em número suficiente à perfeita execução dos serviços nos prazos previstos.

O CONSTRUTOR submeterá à aprovação da UFF/ATERRADO amostras de todos os materiais e modelos de todos os serviços a serem executados nas obras.

Quando necessário, a UFF/ATERRADO solicitará ensaios, exames e provas dos materiais ou serviços.

O CONSTRUTOR será obrigado a retirar do local da obra os materiais porventura impugnados pela Fiscalização.

Não será tolerado manter no local da obra quaisquer materiais estranhos à mesma.

O controle de qualidade e outros exigidos pela Fiscalização não eximem o CONSTRUTOR de sua inteira responsabilidade técnica e civil pelas obras e serviços por ela executados.

De modo algum a atuação da Fiscalização, na parte de execução das obras, eximirá ou atenuará a responsabilidade do CONSTRUTOR pelos defeitos de ordem construtiva que as mesmas vierem a apresentar. Só à contratada caberá a responsabilidade pela perfeição das obras em todos os seus detalhes.

O acesso do fiscal a qualquer parte da obra, a qualquer momento, será facilitado pelo CONSTRUTOR.

Os casos omissos serão resolvidos em comum acordo entre o CONSTRUTOR e a UFF/ATERRADO.

O CONSTRUTOR deverá fornecer por escrito à Fiscalização o nome do engenheiro responsável pela execução da obra, assim como do engenheiro residente, caso não seja o mesmo profissional.

O CONSTRUTOR deverá manter na obra, durante todas as horas de serviço, efetivo de mão-de-obra composta no mínimo por:

1 Engenheiro ou Arquiteto / Pleno, responsável, com ART vinculada à obra (considerado 4 horas diárias);

1 Técnico de Segurança,

1 Encarregado Geral,

1 Servente.

O CONSTRUTOR deverá apresentar projeto de seu canteiro de obras provisório constando de barracão de obras, acesso de funcionários e localização de tapumes.

Durante a execução dos serviços, o CONSTRUTOR deverá tomar todos os cuidados necessários no sentido de garantir proteção e segurança aos operários, técnicos e demais pessoas envolvidas direta ou indiretamente com a execução da obra e garantir a estabilidade e funcionamento das redes de infra-estrutura localizadas nas áreas adjacentes, que de alguma maneira possam ser atingidos em qualquer das etapas da obra.

O CONSTRUTOR deverá manter ininterrupto serviço de vigilância no local da obra, cabendo-lhe integral responsabilidade pela guarda da obra e de seus materiais e equipamentos, até sua entrega definitiva.

O CONSTRUTOR deverá efetuar limpeza diária da obra, obrigando-se a mantê-la em perfeita ordem, durante todas as etapas de execução.

O CONSTRUTOR deverá manter na obra, em local bem visível e à disposição da Fiscalização, o cronograma físico, por diagrama de barras ou PERT/CPM, atualizado semanalmente, em função do real desenvolvimento da obra e as licenças pertinentes em caso de fiscalização por Órgãos Públicos.

Caberá, obrigatoriamente, ao CONSTRUTOR a elaboração dos desenhos “as built” incidentes sobre todas as áreas e projetos relacionados neste Caderno em formato *.dwg, elaborado por desenhista projetista, arquiteto ou engenheiro.

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

Se, eventualmente, for conveniente, a troca de materiais ou de serviços especificados por equivalentes somente poderá ser efetivada mediante prévia e expressa autorização, por escrito, da UFF/ATERRADO.

O CONSTRUTOR não poderá sub-empregar serviços, a não ser com expressa autorização da Fiscalização, caso em que continuará responsável pela execução financeira do contrato. Neste caso, atestado técnico referente à obra, somente será concedido a subempreiteira.

O CONSTRUTOR deverá tomar providências para evitar que seus serviços prejudiquem benfeitorias ou obras existentes, respondendo pelos danos causados a UFF/ATERRADO ou a terceiros. Todas benfeitorias atingidas, tais como pavimentos, revestimentos, muros, etc., deverão ser integralmente reconstituídas ao seu estado inicial.

1.3 Descrição da Obra:

A obra, objeto do presente Memorial Descritivo deverá ser executada em área externa da Universidade Federal Fluminense, Campus Aterrado, situado à rua Desembargador Ellis Hermydio Figueira, nº 783, Aterrado, Volta Redonda, RJ, compreendendo os seguintes serviços:

- Demolições: demolição de calçada em concreto e piso intertravado para passagem de tubulação elétrica e hidrossanitárias;
- Bases e Pavimentos: recomposição com piso intertravado das vias existentes, após abertura para passagem de tubulação elétrica e hidrossanitária e recomposição da calçada existente, após abertura para passagem de tubulação elétrica e hidrossanitária;
- Parques e Jardins: construção de alambrado externo e grade baixa removível, para demarcação da quadra; plantio de arbustos ao redor do palco;
- Estruturas: execução de estrutura em concreto armado para o piso da quadra, palco e arquibancadas, conforme projeto estrutural;
- Alvenarias e divisórias: execução de paredes de alvenaria de tijolos cerâmicos para fechamento da arquibancada e palco; execução de paredes de blocos de concreto para fechamento do palco, rampa e escada de acesso ao palco;
- Revestimentos de paredes, tetos e pisos: revestimento em chapisco e massa única das paredes em alvenarias; instalação de peitoril de mármore branco na base do palco, guarda corpo da escada e rampa de acesso ao

- palco; execução de rodapé em marmorite na área do palco, escada e rampa e acesso ao palco; execução de piso cimentado para o palco, rampa, escada e arquibancada; instalação de soleira em granito na área do palco;
- Esquadrias: instalação de corrimão duplo em aço galvanizado, na escada e rampa de acesso ao palco e instalação de portão com tela galvanizada para acessos à quadra;
 - Instalações Elétricas, hidráulicas, sanitárias e mecânicas: instalação de postes e refletores para iluminação noturna da quadra; instalação de iluminação e pontos de tomada para o palco; instalação de ponto de torneira e drenagem da quadra;
 - Coberturas, isolamentos e impermeabilizações: impermeabilização dos baldrames da estrutura, jardineira do placo e canaletas de drenagem da arquibancada, palco e áreas externas;
 - Pinturas: pintura com esmalte sintético dos portões e alambrados de fechamento da quadra; pintura de piso e demarcação de faixas na quadra; pintura epóxi impermeável das arquibancadas e áreas do palco;
 - Aparelhos esportivos: instalação de estrutura metálica e tabelas de basquete, conjunto para quadra de vôlei, e conjunto de traves para futsal, todas em padrão oficial.

Todos os serviços indicados acima estão especificados neste Memorial e indicados nos projetos.

1.4 Projetos e Especificações:

Os serviços e obras contratados deverão ser executados rigorosamente de acordo com os Projetos, Planilhas e Memorial Descritivo e Especificações de Serviços e Materiais, 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 UFF.

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 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 UFF/ATERRADO e o CONSTRUTOR.

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

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

Reserva-se à UFF/ATERRADO 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 a construtora 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 SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil, mês de referência de maio / 2020. Quando o item não constar no SINAPI, os preços foram compostos utilizando-se o Catálogo de Referência da EMOP – Empresa de Obras Públicas através do Boletim de Custos, mês de referência de abril / 2012, Sistema de Custos TCPO-PINI e, nos casos omissos, através de levantamento no mercado regional.

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

Após a realização das obras, a documentação do projeto executivo completo deve receber a atualização para a documentação conforme construído – (“as built”), com anuência CONSTRUTOR e FISCALIZAÇÃO. Essa documentação deve ser guardada pelos responsáveis, para uso, manutenção e operação da edificação no local edificado.

Todas as alterações de projeto realizadas durante as obras devem ser aprovadas em comum acordo entre CONSTRUTOR e FISCALIZAÇÃO, antes de sua execução em campo.

Todos os desenhos “conforme construído/ (“as-built”) devem ser firmados por todos, com caráter de “ciência”, independentemente do responsável técnico pelos levantamentos e desenhos “conforme construído”.

1.5 Relação de projetos e desenhos complementares:

Nº	Título do Desenho	Cód. Mídia
	ARQUITETURA	
01/03	Quadra Poliesportiva — Implantação, Planta Baixa e Corte	01-QUADRA-EI-EXE
02/03	Quadra Poliesportiva — Cortes e Palco	02-QUADRA-EI-EXE
03/03	Quadra Poliesportiva — Arquibancada, Palco, Rampa e Corrimão	03-QUADRA-EI-EXE
	PROJETO ESTRUTURAL	
01/03	Projeto Estrutural — Piso Estrutural	MPC_CIV_019-19_01_Rev0
02/03	Projeto Estrutural — Palco, Rampas e Escada	MPC_CIV_019-19_02_Rev0
03/03	Projeto Estrutural — Arquibancadas	MPC_CIV_019-19_03_Rev0
	HIDROSSANITÁRIO	
01/03	Projeto de água e esgoto — Implantação	01-ProjHidrPluv-Quadra UFF-Rev 03
02/03	Projeto de água e esgoto — Planta Baixa	02-ProjHidrPluv-Quadra UFF-Rev 03
03/03	Projeto de água e esgoto — Detalhes	03-ProjHidrPluv-Quadra UFF-Rev 03
01/01	Projeto de água e esgoto — Lista de Material	LM_ProjHidrPluv-Quadra UFF
	ELÉTRICA	
01/01	Projeto elétrico — Iluminação e tomadas	01-ProjElet-Quadra UFF
01/01	Projeto elétrico — Lista de Material	LM_ProjElet-Quadra UFF
	IMAGENS	
	Maquete Eletrônica da Quadra Poliesportiva	01-IMAGEM-QUADRA, 02-IMAGEM-QUADRA, 03-IMAGEM-QUADRA, 04-IMAGEM-QUADRA,

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 em compensado de madeira, com pintura externa em esmalte sintético brilhante, nas cores a serem aprovadas pela UFF.

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 barracão, 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.

A construção dos barracões obedecerá ao prescrito na Norma Regulamentadora NR-24 – “Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho”.

O projeto do barracão deverá ser executado pelo CONSTRUTOR, em área aprovada pela UFF. O projeto também deverá ser aprovado pela UFF.

O barracão para o depósito de matérias deverá ser construído de acordo com as seguintes orientações:

- Estrutura de madeira constituída por pernas de Pinho de 76 x 76 mm (3” x 3”) e chapas de madeirit, com 15 (quinze) mm de espessura;
- O telhado - caso o barracão venha a ser construído em área descoberta - será constituído por telhas onduladas de fibrocimento, 6 (seis) mm de espessura;
- A pintura sobre a estrutura de madeira será executada com Esmalte Sintético. Uma demão nos locais “secos” e duas demãos nos locais sujeitos a molhaduras frequentes.

Quando não for possível afastar os barracões do prédio em construção, fato que poderia acarretar risco para os operários e outros funcionários em decorrência da queda de materiais, é indispensável reforçar as respectivas coberturas com telas de aço posicionadas sob as telhas.

Foi prevista a instalação de escritório, sanitários e vestiários, com as mesmas características do barracão, acrescidos das instalações elétricas, hidrossanitárias e dos seguintes acessórios:

- 02 (dois) vasos sanitários (por container);
- 01 (um) lavatório (por container);

- 01 (um) mictório (por container);
- 04 (quatro) chuveiros (por container).

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

O construtor poderá substituir o barracão, o escritório, os sanitários e vestiários de madeira por containers com dimensões aproximadas de 2,20 x 6,20 x 2,50m, composto de chapas de aço trapezoidais, isolamento termoacústico no forro, chassis reforçado e piso em compensado naval, desde que a demanda seja aprovada e sem ônus para UFF.

2.3 Instalações Provisórias de Água e Esgoto:

Deverá ser obedecido o disposto na NBR 7678/1983 – Segurança na Execução de Obras e Serviços de Construção, subtítulo “Limpeza e Higiene”.

As ligações provisórias de água e esgoto obedecerão às prescrições e exigências do Serviço Autônomo de Volta Redonda - SAAE, além das exigências da Prefeitura Municipal de Volta Redonda, PMVR, se houver.

Os reservatórios de água serão de fibrocimento, dotados de tampa, com capacidade dimensionada para atender, sem interrupção de fornecimento, a todos os pontos previstos no canteiro de obras. Os tubos e conexões serão do tipo rosqueáveis para instalações prediais de água fria, em PVC rígido.

O abastecimento de água ao canteiro será efetuado, obrigatoriamente, sem interrupção, mesmo que o CONSTRUTOR tenha que se valer de “caminhão-pipa”.

2.4 Instalação Provisória de Energia Elétrica:

Serão obedecidas as normas da ABNT, particularmente as seguintes:

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

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

A ligação provisória de energia elétrica obedecerá às prescrições e exigências da LIGHT, além das exigências da Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro, PMRJ, se houver.

Na fase de planejamento do canteiro, é necessário estudar a melhor localização para o P.C. e o Quadro Geral de Distribuição – QDG – para evitar:

- Grande distância entre o P.C. e o poste de onde sairá a ligação da Concessionária, impondo um percurso de cabos por locais indesejáveis, muitas vezes de media tensão;
- Dificuldade de distribuição de energia para os diversos pontos do canteiro;
- Dificuldade de acesso em caso de emergência.

A rede elétrica não deve ser instalada muito próxima a tapume de madeira e, os fios, terão cores diferentes, de acordo com a seguinte convenção:

- Fase: vermelho ou preto;
- Retorno: amarelo ou branco;
- Neutro: azul;
- Terra: verde ou verde e amarelo.

Todos os quadros ou painéis de distribuição, quando metálicos, serão ligados à terra, além de terem o terminal específico para a ligação terra dos diversos equipamentos.

2.5 Placa de Obra:

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

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

2.6 Segurança e Medicina do Trabalho:

2.6.1 Normas:

Serão obedecidas as normas da ABNT, particularmente as seguintes:

NR-4: Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho

NR-6: Equipamentos de Proteção Individual – EPI

NR-18: Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção

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

2.6.2 Disposições Gerais:

Serão de uso obrigatório os seguintes equipamentos, obedecido ao disposto na Norma Regulamentadora NR-6:

2.6.2.1 Equipamentos de Proteção Individual - EPI:

- Capacetes de Segurança: para trabalhos em que haja o risco de lesões decorrentes de queda ou projeção de objetos, impactos contra estruturas e de outros acidentes que ponham em risco a cabeça do trabalhador. Nos casos de trabalhos realizados junto a equipamentos ou circuitos elétricos será exigido o uso de capacete especial;
- Protetores Faciais: para trabalhos que ofereçam perigo de lesão por projeção de fragmentos e respingos de líquidos, bem como por radiações nocivas;
- Óculos de Segurança Contra Impactos: para trabalhos que possam causar ferimentos nos olhos;
- Óculos de Segurança Contra Radiações: para trabalhos que possam causar irritação nos olhos e outras lesões decorrentes de ação de radiações;
- Óculos de Segurança Contra Respingos: para trabalhos que possam causar irritações nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de líquidos agressivos;
- Equipamentos para Proteção das Mãos e Braços-Luvas e Mangas de Proteção: para trabalhos em que haja possibilidade do contato com substâncias corrosivas ou tóxicas, materiais abrasivos ou cortantes, equipamentos energizados, materiais aquecidos ou quaisquer radiações perigosas. Conforme o caso, as luvas serão de couro, de lona plastificada, de borracha ou de neopreno;
- Equipamentos de Proteção de Pés e Pernas:
- Botas de Borracha ou de PVC: para trabalhos executados em locais molhados ou lamacentos, especialmente quando na presença de substâncias tóxicas;
- Calçados de Couro: para trabalhos em locais que apresentam os riscos de lesão do pé;
- Equipamentos para Proteção Contra Quedas com Diferença de Nível - Cintos de Segurança: para trabalhos em que haja risco de queda;

- Equipamentos para Proteção Auditiva – Protetores Auriculares: para trabalhos realizados em locais em que o nível de ruído for superior ao estabelecido na NR – 15: Atividades e Operações Insalubres;
- Equipamentos para Proteção Respiratória:
- Respiradores contra Poeira; para trabalhos que impliquem em produção de poeira;
- Máscaras para Jato de Areia: para trabalhos de limpeza por abrasão, através de jato de areia;
- Respiradores e Máscaras de Filtro Químico: para trabalhos que ofereçam riscos provenientes de ocorrência de poluentes atmosféricos em concentrações prejudiciais a saúde.
- Equipamentos para Proteção do Tronco – Avental de Raspa: para trabalhos de soldagem e corte a quente e de dobragem e armação de ferros.

2.6.2.2 Equipamentos de Proteção Coletiva - EPC:

- Plataforma de Proteção (“Apara-Lixo”ou “Bandeja”):
- Poderá ser exigida, pela UFF/ATERADO, a instalação de plataformas de proteção com a finalidade de evitar que fragmentos, advindos da obra, acarretem ferimentos ou danos a terceiros;
- A instalação das plataformas de proteção será de inteira responsabilidade do CONSTRUTOR, sem ônus adicionais para a EEIMV/PUVR/UFF.
- Telamento de Fachadas:
- Serão obedecidas as recomendações da NR – 18 relativas ao “telamento de fachadas”, incluídas no sub-título “Tapumes, Galerias e Plataformas de Proteção”;
- O fechamento será executado com tela de arame galvanizado e malha, de polietileno ou de polipropileno, na cor definida pela EEIMV/PUVR/UFF.
- Transporte Vertical: o transporte vertical de materiais e de pessoas, objeto de subtítulo específico na NR – 18, será executado com os equipamentos e as precauções ali preconizadas. É terminantemente proibido o transporte simultâneo de cargas e pessoas.
- Condutor de Entulhos: Será de preferência, constituído por sistema cujos componentes principais são:
- Tubo coletor: integrado por módulos cônicos de polietileno de alta densidade;

- Corrente de fixação;
- Coletor superior;
- Coletor intermediário;
- Anel de apoio;
- Suporte regulável;
- Anel direcional;
- Carretilha,
- Extensor de suporte.
- A forma cônica do módulo do tubo coletor é condição indispensável, visto permitir que ditos módulos, situados na parte inferior, possam ser recolhido evitando desse modo furtos e danos.

2.7 Quadro Efetivo da Obra:

2.7.1 Disposições Gerais:

Para identificação do seu pessoal o CONSTRUTOR, antes do início das atividades, entregará a UFF, uma relação nominal dos empregados que serão utilizados na execução dos serviços, incluindo os números das Carteiras de Identidade e Profissional. Essa relação deverá ser atualizada mensalmente.

Crachá, com logomarca e data de validade, nome, função, número do documento de identidade, assinatura do responsável, pelo CONSTRUTOR, com carimbo identificador e foto.

O empregado do CONSTRUTOR deverá portar o crachá em local visível, para permitir fácil reconhecimento de sua identidade.

Não será permitida a entrada de empregado, do CONSTRUTOR, sem camisa, descalço, ou usando bermudas, calções, chinelos e sandálias, bem como sem o crachá identificador.

Os empregados do CONSTRUTOR só poderão permanecer nas áreas e locais relacionados com seu trabalho.

Não será permitido o pernoite de pessoal do CONSTRUTOR dentro das áreas pertencentes ao proprietário.

Além do Equipamento de Proteção Individual (EPI), o CONSTRUTOR e sub-contratados autorizados fornecerão aos seus empregados, uniforme completo, na cor escolhida de comum acordo com a UFF.

Será terminantemente proibido o preparo e/ou aquecimento de alimentos no recinto das obras.

O CONSTRUTOR fornecerá alimentação ao seu pessoal através de “quentinhas” considerando o disposto no item precedente.

2.8 Programação da Obra:

2.8.1 Disposições Gerais:

Para efeito de elaboração de Proposta Técnica Comercial as empresas proponentes devem elaborar o planejamento das atividades considerando um prazo total de 30 dias. Após a definição da empresa vencedora da licitação e assinatura do Contrato, o CONSTRUTOR deverá apresentar o cronograma de execução da obra detalhado, elaborado de forma a atender as necessidades da UFF, quanta a continuidade das atividades de ensino, extensão e pesquisa.

Todos os serviços (demolições, corte e perfuração de materiais, uso de substâncias voláteis, movimentação de materiais, etc) que afetarem o funcionamento da Universidade deverão ser executados fora do seu expediente ou, quando tal não for possível, em horário acertado de comum acordo com a Fiscalização.

Todo trabalho que produza ruído e que afete a vizinhança somente poderá ser executado até o horário máximo permitido pelas posturas municipais;

O funcionamento da Universidade deverá ser garantido durante a execução dos serviços, em especial as instalações elétricas, de rede local e telefone.

Prever a proteção de instalações, móveis e equipamentos (informática, ar-condicionado etc) quanto a acúmulo de poeira e queda de entulho.

A programação da obra e a seqüência de trabalho deverão ser realizadas pelo CONSTRUTOR e aprovadas pela UFF antes do início da obra.

3 MOVIMENTO DE TERRA

3.1 Escavações:

As escavações necessárias à construção de fundações e as que se destinam a obras permanentes serão executadas de modo a não ocasionar danos à vida, a propriedades ou a ambos. Desde que atendidas às condições retro citadas, as escavações provisórias, de até 1,5m, não necessitam de cuidados especiais.

As escavações além de 1,5m de profundidade serão taludadas ou protegidas com dispositivos adequados de contenção. Quando se tratar de escavações permanentes, serão protegidas com muro de arrimo ou cortinas.

As cavas para fundações, solos, reservatórios d'água e outras partes da obra abaixo do nível do terreno serão executadas de acordo com as indicações constantes do projeto de fundações e demais projetos da obra, natureza do terreno encontrado e volume de material a ser deslocado.

A execução dos trabalhos de escavações obedecerá, além do transcrito no presente capítulo, todas as prescrições da NBR 6122/2010 e da NBR 9061/1985.

As escavações para execução de blocos e cintas (baldrames) circundantes serão levadas a efeito com a utilização de escoramento e esgotamento d'água, se for o caso, de forma a permitir a execução, a céu aberto, daqueles elementos estruturais e respectivas impermeabilizações.

Todas as escavações serão protegidas, quando for o caso, contra ação de água superficial ou profunda, mediante drenagem, esgotamento ou rebaixamento do lençol freático.

O reaterro de escavações provisórias e o enchimento junto a muros de arrimo ou cortinas serão executados com os todos os cuidados necessários, de modo a impedir deslocamentos que afetem a própria estrutura, edificações ou logradouros adjacentes.

A execução das escavações implicará responsabilidade integral do CONSTRUTOR pela sua resistência e estabilidade.

3.2 Aterro, Compactação e Transporte:

O lançamento será executado em camadas com espessuras não superiores a 30 cm, de material fofo, incluída a parte superficial fofo da camada anterior, controladas por meio de pontaletes.

As camadas depois de compactadas não terão mais que 30 cm de espessura média, medida através de nivelamentos sucessivos da superfície do aterro, não se admitindo nivelamentos superiores a cinco camadas.

A umidade do solo será mantida próxima da taxa ótima, por método manual, admitindo-se a variação de no máximo 3%.

Será mantida a homogeneidade das camadas a serem compactadas, tanto no que se refere à umidade quanto ao material.

O aterro será sempre compactado até atingir um “grau de compactação” de no mínimo 95%, com referência ao ensaio de compactação normal de solos – conforme NBR 7182/2016.

As camadas que não tenham atingido as condições mínimas de compactação, ou estejam com espessura maior do que a especificada serão escarificadas, homogeneizadas, levadas a umidade adequada e novamente compactadas, antes do lançamento da camada sobrejacente.

Na hipótese de haver necessidade de substituição de material do subleito, a seleção da jazida será objeto de pesquisa e os resultados dos ensaios serão apresentados a SEINFRA/SEPM com parecer justificativo da opção efetuada pelo CONSTRUTOR.

As despesas com os transportes decorrentes da execução do serviço de preparo do terreno, escavação, e aterro, seja qual for a distância média e o volume considerado, ficam a cargo do CONSTRUTOR, bem como o tipo de veículo utilizado.

3.3 Aplicação

Serão executados escavações, reaterros e descarga de terra para o preparo do terreno, construção das fundações (blocos, sapatas e baldrames) e para a execução do radier e tubulações conforme indicado em projeto estrutural e hidrossanitário.

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 decaminhão basculante à óleo diesel, com capacidade útil de 8 toneladas, devendo ser dispostos em aterros homologados pela Prefeitura Municipal de Volta Redonda.

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 de Volta Redonda.

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

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

4.2 Andaimos:

4.2.1 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.

4.2.2 Andaimos Simplesmente apoiados:

Para a execução dos trabalhos internos e muros externos, serão utilizados andaimes em torres com plataformas metálicas ou de madeira, a 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 ser 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.

4.3 Demolições:

4.3.1 Normas:

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.jul.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.

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 a 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 18.5.5 da NR-18: “Antes de iniciada a demolição de um pavimento devem ser fechadas todas as aberturas existentes no piso, salva as que forem utilizadas para escoamento de materiais, ficando proibida a permanência de pessoas nos pavimentos que possam ter sua estabilidade comprometida no processo de demolição”.
- 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”.

4.3.2 Disposições Gerais:

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

Incluem-se, nas demolições aludidas no item anterior, as fundações e os muros divisórios remanescentes e a retirada de linhas de abastecimento – energia elétrica, água, gás esgoto, etc. – respeitadas as normas e determinações das empresas concessionárias e das repartições públicas.

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 de Volta Redonda.

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 pelo UFF/ATERRADO.

As demolições convencionais, manuais ou mecânicas, serão realizadas de acordo com o projeto respectivo.

A demolição manual será executada progressivamente, utilizando ferramentas portáteis motorizadas ou manuais.

Será evitado o acúmulo de entulho em quantidade tal que acarrete sobrecarga excessiva sobre os pisos ou pressão demasiada sobre as paredes.

4.3.3 Caracterização e Aplicação dos Serviços:

- Demolição de calçada para passagem de tubulação elétrica e hidrossanitária;
- Demolição de piso intertravado para passagem de tubulação elétrica e hidrossanitária.

Os pisos deverão ser recompostos conforme Capítulos 6 – Bases e Pavimentos.

4.4 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;
- A lavagem de mármore será procedida com sabão neutro, perfeitamente isentos de álcalis cáusticos;

- As pavimentações ou revestimentos de pedra, destinados a polimento e lustração, serão polidos em definitivo e lustrados;
- As superfícies de madeira serão lustradas, envernizadas ou enceradas em definitivo;
- 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 a 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.

5 BASES E PAVIMENTOS

5.1 Piso Intertravado

5.1.1 Normas:

A execução da pavimentação de pisos intertravados de concreto obedecerá às normas da ABNT, particularmente as seguintes:

NBR 9780/1987: Peças de Concreto para Pavimentação – Determinação da Resistência a Compressão

NBR 9781/2013: Peças de Concreto para Pavimentação

NBR 12307/1992: Regularização do Subleito

5.1.2 Subleito e Base:

O subleito poderá ter as seguintes características:

- Material granular, com 75 a 100mm de espessura;
- Material britado, com 75 a 100mm de espessura;
- Areia e cascalho, com 75 a 100mm de espessura.

A base será constituída por areia ou pó de pedra, com a mesma espessura encontrada no local, sendo a espessura mínima de 3cm.

O subleito e base deverão ser compactados de acordo com os níveis existentes.

5.1.3 Piso Intertravado:

Os pisos intertravados e os pisos tipo “concregrama” serão fabricadas com concreto que apresente, aos 28 dias, um tensão de ruptura a compressão entre 35 e 50 MPa. O agregado será selecionado e a compactação será obtida por prensa vibratória.

Os pisos intertravados terão uma espessura de 6 (seis)cm e serão assentados com arranjo tipo “espinha de peixe”, a 45° ou tipo trama, de acordo com projeto de arquitetura.

Após a execução do subleito e base, inclusive nivelamento e compactação, a pavimentação com os pisos intertravados será executada partindo-se de um meio fio lateral. Para evitar irregularidades na superfície, não se deve transitar sobre a base de areia ou pó de pedra já compactada.

O ajustamento entre as peças será perfeito, com as quinas encaixando-se nas reentrâncias angulares correspondentes. As juntas entre as unidades vizinhas não deve ultrapassar de 2 a 3 mm.

Para compactação final e definição do perfil da pavimentação será empregado compactador do tipo placas vibratórias portáteis.

Após a compactação final, o colchão de areia sob a pavimentação costuma subir cerca de 2 a 3 cm pelas juntas dos elementos intertravados. Para preencher o restante do espaço, será empregada areia que tenha dimensão máxima de 1,25mm, com no máximo 10% de finos passando na peneira de 0,075mm. Essa areia será do tipo lavada, para evitar o nascimento de ervas daninhas nas juntas, e terá de 6 a 8% de umidade.

A areia excedente sobre o pavimento será varrida e nunca removida por irrigação.

5.1.4 Aplicação:

Serão utilizados para recomposição das vias existentes, após abertura para passagem de tubulação elétrica e hidrossanitária. As peças que não puderem ser aproveitadas, deverão apresentar as mesmas características do material encontrado no local e deverão ser aprovadas pela Fiscalização da Obra.

5.2 Pisos Cimentados:

5.2.1 Calçadas

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

NBR 6118/2014 – Projeto e execução de obras de concreto armado (NB-1/1978),

NBR 6120/2000 - Cargas para cálculo de estruturas de concreto armado (NB-5/1978),

NBR 6122/2010 – Projeto e execução de fundações (NB-51/1985),

NBR 7223/1992 – Concreto – Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone (MB 256/1992),

NBR 8953/2015 – Concreto para fins estruturais – Classificação por grupos de resistência (CB-130/1992),

NBR 12655/2015 – Preparo, controle e recebimento de concreto.

Os pisos de concreto deverão ser executados sobre bases firmes e uniformes, convenientemente umedecidas por ocasião de seu lançamento, de modo a apresentar a espessura indicada.

Os pisos de concreto simples desempenado e ripado deverão ser executados com traço indicados em planilha.

Os concretos de piso, depois de lançados e distribuídos sobre a base, deverão ser convenientemente adensados com equipamento mecânico, especialmente nas proximidades das juntas de dilatação dos pisos, e cuidadosamente sarrafeados, com régua de alumínio ou de madeira aparelhada, de modo a constituírem superfícies absolutamente desempenadas.

Antes do endurecimento do concreto, os lastros de piso deverão receber acabamento com desempenadeira de aço, de modo que todas as irregularidades superficiais sejam eliminadas, e mantidos sob cura úmida durante os 7 dias que se seguirem à sua conclusão.

5.2.2 Calçada moldada *in-loco*:

- Espessura mínima: 10 cm;
- Material: Concreto $f_{ck} = 20$ Mpa com armação de tela estrutural CA-60;
- Aplicação: Recomposição de calçada a ser demolida para passagem de tubulações de elétrica e drenagem.

6 SERVIÇOS DE PARQUES E JARDINS

6.1 Alambrado:

Serão compostos por estrutura de tubos de aço galvanizado e telas de arame galvanizado revestidas em PVC, com as seguintes especificações:

6.1.1 Tela:

- Arame galvanizado nº 14;
- Malha losangular 60cm;
- Revestimento em PVC cor verde.

6.1.2 Estrutura vertical e horizontal:

- Tubo de aço galvanizado 1.1/2", soldado;
- Espaçamento entre os tubos: 3m.

6.1.3 Fixação:

- Em blocos de concreto 30x30x60cm, fck15Mpa.

Os alambrados serão utilizados para divisão das áreas de acesso de serviço e estacionamento, conforme indicado no projeto de arquitetura prancha 02/18.

6.2 Grama em placas:

6.2.1 Preparo do solo:

O solo será cavocado e, simultaneamente, serão removidas pedras, tocos e detritos da área a ser plantada.

O terreno será nivelado em um plano situado a 05 (cinco) cm abaixo da pavimentação a ele circundante e deverá ser umedecido antes da aplicação das placas.

6.2.2 Plantio:

As placas deverão ser aplicadas no solo, com o cuidado especial de minimizar a espessura das juntas entre as placas, observação válida tanto para as juntas transversais quanto para as juntas longitudinais.

6.2.3 Irrigação:

Após o plantio, o gramado será abundantemente irrigado, o que será repetido diariamente até o enraizamento definitivo. A formação do gramado estará completa em 15 ou 20 dias.

6.2.4 Aplicação:

Conforme projeto de arquitetura, no jardim do palco.

7 ESTRUTURAS E 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.

7.1 Concreto e Concreto Armado:

Todo o concreto estrutural deverá ser dosado racionalmente para uma resistência mínima à compressão de 30MPa (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 30MPa 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.

7.1.1 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: $F_{ck} = 10 \text{ MPa}$
- Estruturas de fundações: $F_{ck} = 30 \text{ MPa}$
- 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.

7.1.2 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.

7.1.3 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.

7.1.4 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.

7.1.5 Concreto Bombeado:

- Se for utilizada bomba de concreto para o seu lançamento o concreto deve reunir as seguintes características:
- Ser dosado de maneira que existam todos os componentes que permitam formar uma película lubrificante nas paredes da tubulação e entre os próprios agregados a serem transportados. Deve ainda ter a quantidade de cimento nata suficiente para envolver cada grão dos agregados;
- Ter uma consistência tal que no bombeamento não haja expulsão de água de amassamento.

7.1.5.1 Cimbramento para concreto bombeado:

A fim de se evitar que os esforços dinâmicos do lançamento do concreto possam provocar nas formas deformações indesejáveis, deverão ser tomadas, pelo CONSTRUTOR, as providências necessárias com o conseqüente reforço do cimbramento e, especialmente, seu contraventamento. O equipamento a ser utilizado no bombeamento deve ser determinado a partir de distâncias e alturas a serem vencidas, e com suficiente folga para não trabalhar no limite de sua capacidade. A dosagem experimental do concreto deverá ser feita em firma especializada e aprovada pela Fiscalização, levando-se em conta o equipamento a ser utilizado, as distâncias e alturas do transporte, e as peculiaridades das peças a serem concretadas.

7.1.5.2 Tratamento das juntas de concretagem

As juntas de concretagem programadas ou acidentais devem ser tratadas conforme procedimento a ser aprovado pela Fiscalização e que deverá constar basicamente das seguintes operações:

- Retirada da nata de cimento e agregados finos da superfície de contato. Esta retirada pode ser feita de 4 a 12 horas após a concretagem, com jato de ar ou água, até uma profundidade de 5mm e até o aparecimento do agregado graúdo, que deverá ficar limpo;
- Esta limpeza deverá se repetir antes da retomada da concretagem, para retirada de pó e dos resíduos, bem como a película superficial hidratada do concreto. Estas duas operações podem ser substituídas por uma única, a

ser feita 24 horas antes da retomada, se houver disponibilidade de equipamento ar-água de grande capacidade de corte;

- Durante as 24 horas que precedem a retomada da concretagem, a superfície deve ser saturada de água para que o novo concreto não tenha sua água de mistura, necessária a sua hidratação, retirada pela absorção do velho. Pouco antes da retomada da concretagem, deve-se “enxugar” a superfície do concreto na região da junta, com o intuito de retirar o excesso de água que enfraqueceria o concreto novo;
- Colocar o novo concreto com especial cuidado, no sentido de se evitar a formação de bolsas de pedra, provenientes da falta de homogeneidade decorrente de mistura deficiente, transporte, lançamento e vibração irregulares.

7.1.5.3 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 |

7.1.5.4 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 (F_{ck}).

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.

7.1.5.5 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”.

7.2 MATERIAIS:

7.2.1 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.

7.2.2 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.

7.2.3 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.

7.2.4 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.

7.2.5 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,

7.2.6 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 idêneo, 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.

7.2.7 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).

7.3 FORMAS E ESCORAMENTOS:

7.3.1 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.

7.3.2 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.

7.3.3 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.

7.3.4 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;

7.3.5 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.

7.3.6 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.

7.3.7 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.

7.4 ARMADURAS:

7.4.1 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.

7.4.2 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.

7.4.3 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.

7.4.4 . Aplicação:

Fundações e arribancadas da quadra poliesportiva, conforme projeto estrutural.

8 ALVENARIAS E DIVISÓRIAS

8.1 Tijolo Cerâmico:

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

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

8.1.1 Disposições Gerais:

As alvenarias de tijolos de barro deverão ser executadas com tijolos adiante especificados e obedecerão rigorosamente as dimensões e alinhamentos determinados no projeto.

As alvenarias deverão possuir, sob e sobre os vãos, componentes estruturais denominados contra-verga e verga, respectivamente, que excederão pelo menos 20 cm do vão, de cada lado.

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

A alvenaria que servir de apoio para lajes ou coberturas terá no seu respaldo, uma cinta de amarração, de concreto armado, que receba as cargas da laje ou cobertura e transmita distribuidamente, na alvenaria.

O assentamento dos componentes cerâmicos será executado com juntas de amarração.

As fiadas serão perfeitamente niveladas, alinhadas e aprumadas.

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

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

A execução da alvenaria será iniciada pelos cantos principais ou pelas ligações com quaisquer outros componentes e elementos da edificação.

Para a perfeita aderência das ligações das alvenarias às superfícies de concreto, essas ultimas serão chapiscadas com argamassa industrializadas, do tipo abaixo especificado.

Essa recomendação é válida para todas as superfícies de concreto em contato com as alvenarias, inclusive o fundo das vigas.

8.1.2 Caracterização dos Produtos:

8.1.2.1 Tijolo cerâmico de barro comum, com furos redondos:

- Dimensões: 14 x 9 x 19 cm (bloco deitado);
- Assentamento: Argamassa de cimento, cal e areia, traço 1:2:8;
- Juntas: 12 mm;
- Acabamento: Em argamassa.
- Aplicação: Paredes de alvenaria das arquibancadas e palco;

8.2 Bloco de Concreto:

8.2.1 Caracterização dos Produtos:

8.2.1.1 Blocos de concreto tipo 1:

- Dimensões: 14 x 19 x 39 cm;
- Assentamento: Argamassa de cimento, cal e areia, traço 1:0,5:4,5;
- Acabamento: Em argamassa.
- Aplicação: Paredes do palco, rampa e escada de acesso à rampa;

9 REVESTIMENTO DE PAREDES, TETOS E PISOS

9.1 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 aprumados.

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.

9.1.1 Chapisco Comum:

As superfícies destinadas a receber o chapisco comum serão limpas com a vassoura e abundantemente molhadas antes de receber a aplicação desse tipo de revestimento.

Considera-se insuficiente molhar a superfície projetando-se água com o auxílio de vasilhames. A operação terá de ser executada, para atingir o seu objetivo, com o emprego de esguicho de mangueira.

O chapisco comum será executado com argamassa no traço 1:3 de cimento e areia, empregando-se areia grossa, ou seja, a que passa na peneira de 4,8 mm e fica retida na peneira de 2,4 mm.

A argamassa do chapisco sempre terá maior resistência que a do emboço.

9.1.1.1 Aplicação:

- Como revestimento de todas as novas paredes de alvenaria de tijolos de barro e blocos de concreto.

9.1.2 Emboço Massa Única:

Os emboços só serão iniciados após 24 horas, no mínimo, da aplicação do chapisco e após a completa pega e cura da argamassa do chapisco.

O emboço de cada pano de parede só será iniciado depois de embutidas todas as canalizações que por ele devam passar.

Antes da aplicação do emboço, as superfícies deverão ser limpas e abundantemente molhadas.

Para superfícies internas deverá ser utilizada argamassa mista de cimento Portland (CPII-E-32), cal hidratada (CH-III) e areia lavada tipo média no traço 1:2:8, entendendo-se como tal a areia que passa na peneira de 2,4 mm e fica retida na de 0,6 mm. Na hipótese do emprego de revestimento ou pintura que possam sofrer saponificação em decorrência da alcalinidade da cal, esta argamassa será substituída pela argamassa traço 1:8 de cimento e areia com as mesmas características.

Os emboços serão fortemente comprimidos contra as superfícies e apresentarão paramento áspero ou entrecortado de sulcos para facilitar a aderência. Esse objetivo poderá ser alcançado com o emprego de uma tábua com pregos, conduzida em linhas onduladas, no sentido horizontal, arranhando a superfície do emboço.

As superfícies que receberão revestimento cerâmico deverão ser sarrafeadas e desempenadas para manter a superfície áspera para uma melhor aderência da argamassa colante de assentamento da cerâmica. Já as superfícies que receberão pintura deverão ser desempenadas com desempenadeira de madeira e receber um acabamento camurçado.

9.1.2.1 Aplicação:

- Espessura 2,5cm: Como revestimento de todas as novas paredes de alvenaria de tijolos de barro e blocos de concreto.

9.2 Revestimento com Mármore e Granito:

Serão placas de pedra, afeiçãoadas e aparelhadas, conforme o acabamento específico.

Não serão aceitas peças rachadas, empenadas ou com veios que comprometam seu aspecto, durabilidade e resistência.

No assentamento das peças, haverá especial cuidado quanto à variação de textura e coloração, de forma que resultem superfícies uniformemente mescladas em seu conjunto, sem concentrações desequilibradas e/ou discrepantes.

As características do material, forma e dimensões das peças obedecerão, rigorosamente, as especificações de projeto.

Os rebaixos, cortes ou furos serão executados com a melhor técnica, de forma que a peça não fique prejudicada na qualidade ou no aspecto.

As superfícies ficarão perfeitamente aprumadas, desempenadas e sem saliências apreciáveis entre as peças.

Os peitoris das janelas deverão ter a inclinação mínima de 2%, a fim de evitar o empoçamento de água da chuva.

As soleiras dos sanitários e ambientes molhados deverão ser inclinadas para dentro do ambiente a fim de evitar o degrau de desnível entre os ambientes.

O assentamento será executado com argamassa pré-fabricada, seguindo as orientações do fabricante em camada de espessura superior a 25 mm.

As juntas serão executadas com argamassa traço 1:4 de cimento e areia, e apresentarão aspecto de simples justaposição, sem argamassa visível.

9.2.1 Caracterização e Aplicação dos Produtos:

9.2.1.1 Soleira:

- Pedra: Granito cinza claro;
- Espessura: 3cm;
- Acabamento: áspero/apicoado;
- Assentamento: argamassa conforme ABNT para revestimento e rejunte branco.
- Aplicação: Acabamento da área do palco.
- Uma amostra deverá ser apresentada para aprovação da UFF/ATERADO.

9.2.1.2 Peitoril:

- Pedra: Mármore branco;
- Espessura: 2cm;
- Largura: 15 a 18cm;
- Acabamento: polido;
- Assentamento: argamassa conforme ABNT para revestimento e rejunte branco.
- Aplicação: Acabamento da base do palco, guarda corpo da escada e da rampa de acesso ao palco.
- Uma amostra deverá ser apresentada para aprovação da UFF/ATERADO.

9.3 Marmorite:

A pavimentação com marmorite será preparada e fundida no local, em placas de 1,00x1,00m, formadas por juntasplásticas de dilatação.

A superfície a pavimentar, limpa e umedecida, receberá camada base niveladora de lastro com 4 cm, de cimento e areia grossa, no traço 1:4. Na camada base, ainda plástica, serão colocadas as juntas plásticas de dilatação.

Sobre a camada base, curada, limpa e molhada, será aplicada a mistura plástica de cimento branco, granilha nº1, corante e água, de acordo com as especificações do fabricante.

Após a cura mínima de 8 (oito) dias, procede-se o primeiro polimento e limpeza. As falhas serão estucadas outomadas com o cimento e corante da mistura original. Procede-se,

então, o polimento final com esmeris sucessivamente finos, do nº 80 ao 120. A lustração final será realizada com duas demãos de cera virgem ou cera de carnaúba branca.

A escada será revestida de capa e espelhos pré-moldados em oficina, e serão assentados na obra. As peças serão executadas em camada de 6mm de marmorite grana nº1 e cimento.

Todas as superfícies em rampa revestidas de marmorite deverão receber acabamento áspero para prevenir escorregamentos.

9.3.1 Rodapé de marmorite:

- Material: madeira de lei;
- Dimensões: 10x1cm;
- Assentamento/fixação: Fundido no local;
- Aplicação: Acabamento da área do palco, escada e rampa de acesso ao palco

9.4 Pisos Cimentados:

9.4.1 Piso Cimentado Impermeável:

- Espessura 3cm, aplicada em duas camadas de 1,5cm;
- Traço 1:3 de cimento e areia;
- Adição de impermeabilizante de pega normal à água, dosagem 1:12;
- Acabamento liso;
- O piso cimentado deverá ter inclinação de 1% para o escoamento de águas pluviais.
- Aplicação: Acabamento do piso do palco, rampa, escada e arquibancada.

10 ESQUADRIAS DE PVC, FERRO, ALUMÍNIO OU MADEIRA, VIDRAÇARIAS E FERRAGENS

10.1 Esquadrias de Aço ou Ferro:

A execução das esquadrias de aço ou ferro obedecerá às normas da ABNT, particularmente as seguintes:

NBR 10821-1/2017: Esquadrias para edificações – Parte 1: Esquadrias externas e internas – Terminologia;

NBR 10821-2/2017: Esquadrias para edificações – Parte 2: Esquadrias externas - Requisitos e classificação;

NBR 10821-3/2017: Esquadrias para edificações – Parte 3: Esquadrias externas e internas - Métodos de ensaio;

NBR 10821-4/2017: Esquadrias para edificações – Parte 4: Esquadrias externas - Requisitos adicionais de desempenho;

NBR 10821-5/2017: Esquadrias para edificações – Parte 5: Esquadrias externas - Instalação e manutenção.

10.1.1 Portão:

- Estrutura de tubos de ferro galvanizado de 1" e 1.1/2", com 2 folhas de abrir, fechamento com tela de arame galvanizado nº 12, malha 2".
- Acabamento: pintura com esmalte sintético branco;
- Aplicação: portões com indicação P220 e P90 em projeto.

10.1.2 Corrimão duplo

- Material: tubo de ferro galvanizado de 1 ¼";
- Dimensões: corrimão superior a 920 mm e corrimão inferior a 700mm; comprimento determinado no projeto de arquitetura.
- Fixação: preso por chumbadores a cada metro;
- Pintura: Esmalte sintético industrial sobre fundo anti-oxidante;
- Aplicação: na escada e rampa de acesso ao palco, conforme detalhes em projeto de arquitetura.

11 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, HIDRÁULICAS, SANITÁRIAS E MECÂNICAS

11.1 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

11.1.1 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

11.1.2 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 sua instalação, 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 esteja, 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 subseqüentes.

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.

11.1.3 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

Serão utilizados os fios e cabos indicados em projeto, lista de material e planilha orçamentária.

11.1.4 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 referencia de rosca, a classe e os dizeres: “eletroduto de PVC rígido”.

Os conduletes 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 2", utilizados conforme projeto elétrico detalhado.

11.1.5 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);

- Freqüência 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.	Cor.	Cor.	Cor.	Cor.	Cor.
	Int. (kA)	Est. (kA)	Int. (kA)	Est. (kA)	Int. (kA)	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	380V	220 V	380V
	(AC) (kA)	(AC) (kA)	(AC) (kA)	(AC) (kA)
Até 25 ^a	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 microprocessados, 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.

11.1.6 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 embutir, em conformidade com as características indicadas acima, para instalação de até 18 disjuntores. Todos os novos quadros elétricos deverão ser ligados adequadamente à rede de aterramento existente.

11.1.7 Tomadas de Uso Geral:

As placas ou espelhos para interruptores, tomadas, etc, serão em termoplástico autoextinguível.

As tomadas de uso geral serão do tipo 2pólos universal (chato+redondo) + terra (redondo), 10 A/250 V, no mínimo.

As tomadas serão do tipo sobrepor, a serem instaladas em condutores rígidos de PVC, com as seguintes características:

- Tipo pesado, com contatos de bronze fosforoso, “tombback” ou, de preferência, em liga de cobre.
- Para segurança contra choques elétricos, os contatos ficarão distantes – cerca de 8 mm – da placa.
- Haverá conexão perfeita da tomada com qualquer tipo de plugue – pino chato ou pino redondo.
- Os bornes permitirão ligação rápida e segura de até 2 (dois) fios de seção 2,5 mm², cada.

- Corpos da tomada em poliamida (auto-extinguível) para garantia de isolamento elétrico total.

11.1.8 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).

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 fechos de luz serão fornecidos os dados fotométricos de cada luminária, além de um pictograma que permita uma avaliação, imediata, do tipo de fecho emitido.

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

As luminárias, e suas respectivas lâmpadas, seguirão as disposições informadas acima e as especificações discriminadas em projeto e planilha orçamentária.

12 INSTALAÇÕES HIDRAULICAS E SANITÁRIAS

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

12.1 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

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.

12.1.1 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.

12.1.2 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;

12.1.3 Caixas de Concreto:

As caixas coletoras são destinadas a receber despejos em nível inferior ao da via pública, com as seguintes características:

- Fundo inclinado na direção do tubo de sucção, visando impedir a deposição de matérias sólidas;
- Superfícies perfeitamente impermeabilizadas;
- Dispositivos adequados para limpeza e inspeção;
- Profundidade mínima de 60cm, ao contar do nível da canalização mais baixa;
- As caixas poderão ser de concreto pré-moldado, concreto armado ou alvenaria de tijolos, de acordo com a especificação do projeto, e serão providas de tampas que assegurem perfeita vedação hidráulica.

Os ralos serão de plástico (PVC), sifonado, para receber águas de lavagens de piso, com fecho hídrico com altura mínima de 5cm, grelha plana ou tampa cega com fechamento hermético, conforme indicado em projeto hidráulico.

12.1.4 Calhas de concreto:

Calha de concreto armado, conforme capítulo 04 – Estrutura. Moldada “*in loco*” com grelha em ferro fundido. Aplicação: como sistema de drenagem, conforme projeto.

13 COBERTURAS, ISOLAMENTO E IMPERMEABILIZAÇÃO

13.1 Impermeabilização:

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

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.

13.1.1 Observações Gerais (aplicadas a todos os sistemas)

Construtor deverá apresentar à fiscalização, no ato da conclusão dos serviços, o TERMO DE GARANTIA DOS SERVIÇOS DE IMPERMEABILIZAÇÃO E DE QUALIDADE DOS MATERIAIS EMPREGADOS, firmado pela empresa impermeabilizadora, a favor do proprietário, pelo prazo de 5 (cinco) anos.

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA: a empresa contratada deverá apresentar ART pelos serviços executados.

ENSAIOS: Para recebimento dos serviços serão efetuados os testes de estanqueidade descritos: Ensaios de terraços, calhas, lajes de cobertura.

O construtor procederá à vedação de todos os ralos e saídas d'água, inclusive bordas livres das lajes.

Assegurada a vedação de todas as saídas, o construtor encherá a área a ensaiar até uma altura média de 5 cm acima da membrana impermeável, não devendo de maneira alguma atingir o nível do rodapé ou arremate da membrana no plano vertical.

O plano d'água será mantido por 5 dias consecutivos.

O ensaio será considerado satisfatório se nenhuma fuga ou nenhum sinal de umidade se manifestar na obra. Caso contrário, caberá ao Construtor reparar as fugas ou defeitos, até que novo ensaio confirme que a área em teste esteja perfeitamente estanque.

A empresa contratada para executar a impermeabilização, deverá também executar a proteção mecânica, onde for solicitada.

O construtor deverá apresentar à fiscalização uma cópia do contrato firmado com a empresa impermeabilizadora, do qual deverá constar a transcrição de todas as especificações indicadas nos projetos e no Caderno Geral de Encargos.

A impermeabilização deverá ser realizada até o encontro da parede vertical da laje descoberta com o chapim. Esta providência visa impedir a infiltração freqüente oriunda de imperfeito tratamento deste arremate.

13.1.2 Caracterização e Aplicação dos Produtos:

- Tinta Asfáltica, aplicada nos baldrames do piso da quadra e estrutura das arquibancadas.
- Mastique betuminoso, aplicado no jardim do palco.
- Argamassa impermeabilizada, aplicada nas canaletas de drenagem da arquibancada, palco e calhas externas.

14 PINTURAS

14.1 Esmalte Sintético

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

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

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

14.1.1 Superfícies Metálicas:

As superfícies metálicas que receberão pintura em esmalte sintético (tinta alquílica) 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.

14.1.2 Caracterização e Aplicação dos Produtos:

- Esmalte sintético sobre superfície metálica, cor branca, acabamento acetinado, aplicação com ar-comprimido.

14.2 Tinta Acrílica:

A execução das pinturas com tinta acrílica 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),

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, aparelhos sanitários e de cozinha, 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.

14.2.1 Caracterização e Aplicação dos Produtos:

- Tinta acrílica para piso, para faixas de demarcação em quadra poliesportiva.

14.3 PINTURA – Epóxi

14.3.1 Normas:

NBR 10413/1988: Tinta de Acabamento Epóxi de Alta Espessura, Curada com Poliamida, de Dois Componentes

NBR 10414/1988: Tinta de Acabamento Epóxi de Alta Espessura, Curada com Poliamida, de Dois Componentes

NBR 10416/1988: Tinta de Acabamento Epóxi – Poliamida Alta Espessura, Sem Solvente

NBR 10989/1990: Tinta de Acabamento Epóxi Curada com Poliamida, de Dois Componentes

NBR 10990/1990: Tinta de Acabamento Epóxi Curada com Poliamida, de Dois Componentes

NBR 11001/1990: Tinta de Acabamento Epóxi – Vinílica Poliamida - Semibrilhante

14.3.2 Disposições Gerais:

Tintas e vernizes de base de epóxi são aqueles que o veículo permanente é constituído por resina de epóxi constituído por resina de epóxi obtida a partir da epícolidrina e do bisfenol A, por reação em meio alcalino.

Deve-se evitar o emprego de tintas e vernizes de base epóxi em superfícies expostas à radiação solar.

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.

14.3.3 Caracterização e Aplicação do Produto:

- Pintura epóxi mono-componente, duas demãos, a ser aplicada sobre piso em concreto, para pintura da quadra poliesportiva, conforme projeto de arquitetura. A cor deverá ser confirmada com a Fiscalização da Obra.

- Pintura epóxi mono-componente, duas demãos, a ser aplicada sobre superfícies em concreto, para arquibancadas, conforme projeto de arquitetura. A cor deverá ser confirmada com a Fiscalização da Obra.

15 APARELHOS ESPORTIVOS

A instalação dos aparelhos esportivos deverão atender às seguintes especificações:

15.1 Tabela de basquete oficial com cesto e rede de nylon:

- Medidas: 1,80 m x 1,05 m,
- Tabela: compensado naval especial, com colagem fenólica, espessura mínima de 20 mm, com pintura em esmalte sintético em toda a sua extensão;
- Aro de ferro redondo, com suporte para fixação à tabela e suporte para fixação [amarração] da rede de nylon da cesta.
- Rede em malha de nylon presa ao aro em 12 pontos, comprimento entre 400 a 450mm;
- Suporte em chapa de aço galvanizado, e=3/16

15.2 Postes e redes oficiais para voleibol:

- Par de postes de tubo de aço para rede de vôlei em tubo de aço, redondo, galvanizado com pintura eletrostática, bitola externa de \varnothing 76,2 mm (3 polegadas), espessura da parede do tubo de 4mm,
- Ganchos especiais para a fixação da rede em aço, roldana e carretilha, com acabamento em esmalte verde;
- Altura externa [aparente] de 2,50 m.
- Suporte para fixação da rede de nylon em aço, com cabo de aço, roldana sem aço, com acabamento com pintura em esmalte sintético na cor branco.
- Rede para voleibol com dimensões oficiais, à base de resina de poliamida (náilon), com malha de 10x 10 cm, fio com espessura de 2 mm, com acabamento nos quatro lados em lona.
- Execução de esperas para a fixação dos postes, em tubo de PVC, com tampas removíveis em ferro galvanizado, inclusive tubo dreno em PVC.

15.3 Trave oficial para futsal:

- Trave removível para futebol de salão, de acordo com as dimensões oficiais (3,00x2,00x1,00m), fabricada com tubos redondos de aço galvanizado (tubo de aço com \varnothing 76,2mm e \varnothing 25,4mm), parede do tubo de 3mm, provida de ganchos para fixação da rede, com pintura eletroestática branca;
- Suporte para fixação da rede de nylon, com acabamento com pintura em esmalte sintético na cor branco;
- Esperas para fixação da trave, em tubos de PVC ($\varnothing_{ext}=87,6$ mm; $\varnothing_{int}=79,6$ mm -e=4mm) e tampas removíveis em aço galvanizado, inclusive tubo dreno PVC;
- Rede para futebol de salão, em nylon, fio 2mm, malha de 10 x 10 cm, fio com espessura de 2 mm.