

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA  RGSE PROJETOS E ENGENHARIA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 2 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

SUMÁRIO

1	OBJETIVO.....	3
2	CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO	3
3	SERVIÇOS PRELIMINARES	3
4	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	7
5	FUNDAÇÕES PROFUNDAS	9
6	AÇOS ESTRUTURAIS	10
7	FÔRMAS EM MADEIRA COMUM.....	13
8	CONCRETO	17
9	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	37
10	IMPERMEABILIZAÇÃO.....	45
11	PISO	47
12	COBERTURAS	53
13	ELEMENTOS METÁLICOS.....	54
14	PINTURA DE SUPERFÍCIES METÁLICAS	54
15	LIMPEZA FINAL	55
16	GERENCIAMENTO	56

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA 	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 3 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

1 OBJETIVO

Este memorial descritivo tem como principal objetivo estabelecer as normas e condições necessárias para reforma de uma quadra, contemplando toda a descrição dos elementos constituintes dos projetos: arquitetônico e complementares, com as respectivas sequências executivas e especificações, assim como referências de leis, normas, decretos, regulamentos, portarias e códigos relacionados à construção civil de abrangência nacional.

2 CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

- Uso: QUADRAS
- Local: Várias
- Cidades Itaquaquecetuba/ SP

3 SERVIÇOS PRELIMINARES

3.1 Canteiro de serviços

O canteiro de serviços, para efeito deste MEMORIAL, compreende todas as instalações provisórias executadas junto à área a ser edificada, com a finalidade de garantir as condições adequadas de trabalho, abrigo, segurança e higiene a todos os elementos envolvidos, direta ou indiretamente, na execução e identificação.

A locação do canteiro deverá ser feita em local definido pela Fiscalização, de modo a permitir as facilidades de operário durante a execução da obra. A EMPREITEIRA apresentará um plano da instalação do mesmo para ser aprovado pela Fiscalização.

Cuidados especiais deverão ser adotados no caso de armazenamento dos materiais a serem utilizados na execução da obra.

No caso de materiais perecíveis, tais como, cimento, aditivos, resinas, etc., devem ser tomadas medidas especiais para a correta proteção, evitando-se infiltrações de água e outros líquidos nos depósitos destes materiais.

Do mesmo modo os materiais metálicos, em geral de alumínio, devem estar sempre protegidos, limpos e armazenados de forma adequada.

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA  PROJETOS E ENGENHARIA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 4 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

A EMPREITEIRA dedicará especial atenção aos detalhes de armazenamento e utilização desses materiais, de maneira e garantir a sua correta aplicação nas peças a que se destinam.

Após a conclusão da obra, de acordo com as determinações da Fiscalização, o canteiro de serviços deverá ser totalmente retirado, procedendo-se a desmontagem de suas instalações, executando-se demolições necessárias, eliminação de todas as interferências, removendo-se todo o entulho e materiais inservíveis.

Cuidados especiais devem ser tomados para que não permaneçam remanescentes do canteiro, nem contas a pagar nas concessionárias locais que forneceram ligações e instalações provisórias.

Todos os elementos do canteiro de serviço deverão ser mantidos em permanente estado de limpeza, higiene e conservação.

3.2 Tapume de proteção

Os tapumes devem ser placas compensadas tipo “madeirit” ou similar de espessura mínima de 10 mm, instalados conforme citado anteriormente e onde apresentar necessidade de proteção. A altura mínima é de 2,20m, fixado em estrutura de madeira rígida. Os tapumes deverão prever proteção na parte superior tipo “bandeja” ou “galeria” de tal forma que de total proteção aos pedestres e/ou veículos que transitem na via ou nos passeios. Os tapumes deverão ser pintados com duas demãos de tinta látex (cor definida pela CONTRATANTE), e possuir indicações necessárias para a segurança da obra.

3.3 Instalações

O canteiro de serviço aqui definido, no que diz respeito às instalações, compreende os seguintes itens principais:

- Local para uso da Fiscalização e do corpo técnico da EMPREITEIRA, mesas de trabalho, cadeiras e compartimentos adequados para a guarda de desenhos, documentos e materiais afins;
- Local para uso da EMPREITEIRA no controle de pessoal e de materiais, e no encaminhamento dos assuntos pertinentes e administração da obra;

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA 	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 5 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

- Compartimentos e demais instalações para a guarda e abrigo de materiais e equipamentos, em número e dimensões compatíveis com o porte da obra, com acomodações específicas para cada uso;
- Instalações para operário adequadas às necessidades e ao uso;
- Tapumes e telas limitando a área de construção;
- Abertura de eventuais caminhos e acessos provisórios;
- Ligações provisórias, e respectivas instalações, de água, esgoto, luz e força.

3.4 Equipamentos

O canteiro de serviços instalado pela EMPREITEIRA deverá contar, de acordo com a natureza de cada uma de suas etapas, com todos os equipamentos, maquinário, ferramentas, etc., necessários à sua boa execução, tais como:

- Elevadores de serviço, guinchos e gruas;
- Betoneiras, geradores, compressores, vibradores, compactadores, serras circulares, giricas, etc.;
- Passadiços, balancins, bandejas salva-vidas e andaimes especiais com telas de proteção;

Caberá à EMPREITEIRA fornecer todos os equipamentos individuais de proteção aos operários, tais como: capacetes, cintos de segurança, luvas, bolas, máscaras, etc., de acordo com as prescrições específicas em vigor, e executar os andaimes que se fizerem necessários, estritamente de acordo com as normas de segurança estabelecidas pela ABNT.

3.5 Elementos de identificação

Quando de instalação do canteiro de serviços, a EMPREITEIRA deverá mandar confeccionar e instalar, a critério do Centro de Suprimento e Manutenção de Obras (CSM/O), placa identificadora da obra, executada estritamente de acordo com o modelo fornecido pela Fiscalização.

As placas de identificação da EMPREITEIRA (executadas de acordo com as exigências do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA) e de

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA 	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 6 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

eventuais Consultores e Firms Especializadas, deverão ter suas dimensões submetidas à aprovação da Fiscalização, que determinara, também, o posicionamento de todas as placas no canteiro de serviço.

3.6 Limpeza do terreno

A limpeza do terreno deve ser realizada em toda área a ser ocupada pela obra e pelas instalações necessárias à sua execução, retirando a vegetação existente, inclusive troncos até 30 cm de diâmetro, e removendo os detritos e obstáculos encontrados, para local que não afete a segurança das instalações e da futura obra

As operações de desmatamento, destocamento e limpeza serão executadas mediante a utilização de equipamentos adequados, complementadas com o emprego de serviços manuais e, eventualmente, de explosivos. O equipamento será função da densidade e do tipo de vegetação existente e dos prazos previstos para a execução dos serviços e obras.

O desmatamento compreende o corte e remoção de toda vegetação, qualquer que seja sua dimensão e densidade.

O destocamento e limpeza compreendem as operações de escavação ou outro processo equivalente, para remoção total dos tocos e, sempre que necessário, a remoção da camada de solo orgânico.

Os materiais provenientes do desmatamento, destocamento e limpeza serão queimados, removidos ou estocados.

3.7 Locação da obra

Antes do início dos trabalhos de locação da obra, o terreno deverá estar perfeitamente limpo, de forma que a área onde serão executados os serviços esteja perfeitamente visível.

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA  PROJETOS E ENGENHARIA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares		FOLHA: Página 7 de 60
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

A locação da obra no terreno será realizada a partir das referências de nível e dos vértices de coordenadas implantados ou utilizados para a execução do levantamento topográfico.

Sempre que possível, a locação da obra será feita com equipamentos compatíveis com os utilizados para o levantamento topográfico. Cumprirá ao PREFEITURA o fornecimento de cotas, coordenadas e outros dados para a locação da obra.

Os eixos de referência e as referências de nível serão materializados através de estacas de madeira de (5 x 5 x 45) cm cravadas na posição vertical com o centro da superfície de topo indicada por meio de um prego.

A locação deverá ser global, sobre quadros de madeira que envolva todo o perímetro da obra. Os quadros, em tábuas ou sarrafos, serão perfeitamente nivelados e fixados de modo a resistirem aos esforços dos fios de marcação, sem oscilação e possibilidades de fuga da posição correta.

A locação será feita sempre pelos eixos dos elementos construtivos, com marcação nas tábuas ou sarrafos dos quadros, por meio de cortes na madeira e pregos.

Durante a execução dos elementos da infraestrutura, deverá ser procedido um controle contínuo das cotas e dos alinhamentos. Para as cotas será adotada uma tolerância de 5 mm e para os alinhamentos uma tolerância de 2 cm; no caso dos alinhamentos, todavia, o centro do topo dos elementos de infraestrutura não deverá apresentar qualquer diferença em relação ao eixo da obra.

O recebimento dos serviços de Locação de Obras será efetuado após a Fiscalização realizar as verificações e aferições que julgar necessárias. A EMPREITEIRA providenciará toda e qualquer correção de erros de sua responsabilidade, decorrentes da execução dos serviços.

4 MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

Quando necessário será executado reaterro compactado com material de boa qualidade, do tipo arenoso e isento de material orgânico e raízes, em camadas sucessivas de 0,20 m, devidamente molhadas e apiloadas, manualmente, devendo ser executado após

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA 	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 8 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

a limpeza e esgotamento das cavas. Antes do lançamento do aterro, deverão ser removidas todas as camadas orgânicas do solo, a fim de garantir perfeita compactação do aterro. O material proveniente das escavações, desde que seja isento de materiais orgânicos, será aproveitado para aterrar áreas que dele necessitem. As áreas externas, quando não perfeitamente caracterizadas em plantas, serão aterradas e regularizadas de forma a permitir o fácil acesso e perfeito escoamento das águas superficiais. Todos os materiais inservíveis para o reaproveitamento, proveniente das escavações deverão ser acondicionados em local previamente acordado com a FISCALIZAÇÃO por até 24 (vinte e quatro) horas, sendo que após este prazo deverá ser providenciada a remoção deste material para bota-fora em local de responsabilidade da CONTRATADA, devidamente legalizada ambientalmente. Todo o material proveniente dos serviços de demolição e remoção deverá ser transportado através de caçambas. A CONTRATADA é obrigada a providenciar descarte do material de bota-fora em local permitido pelas autoridades locais, salvo instruções da FISCALIZAÇÃO para guarda em depósito específico.

4.1 Escavação manual

Será executada escavação manual para execução dos blocos de coroamento das estacas de fundação da edificação, conforme previsto no Projeto de Fundações composto de estacas hélice continua, e do nivelamento da cota final. Quando necessário os locais escavados deverão ser adequadamente escorados, de modo a garantir a segurança dos operários, as escavações em rocha, se necessárias, deverão ser executadas por pessoal habilitado.

O esgotamento das cavas de fundações, se necessário deverá ser feito com bombas tipo submersas direcionando-as diretamente na rede geral de águas pluviais durante a execução das obras, deverá ser dada a necessária atenção contra os riscos e acidentes. Sempre que necessário, as cavas e valas deverão ser sinalizadas e protegidas por defensas, nos locais de circulação de veículos ou pedestres.

4.2 Reaterro manual compactado

Quando necessário será executado reaterro compactado com material de boa qualidade, do tipo arenoso e isento de material orgânico e raízes, em camadas sucessivas

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA 	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 9 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

de 0,20 m, devidamente molhadas e apiloadas, manualmente, devendo ser executado após a limpeza e esgotamento das cavas. Antes do lançamento do aterro, deverão ser removidas todas as camadas orgânicas do solo, a fim de garantir perfeita compactação do aterro. O material proveniente das escavações, desde que seja isento de materiais orgânicos, será aproveitado para aterrar áreas que dele necessitem. As áreas externas, quando não perfeitamente caracterizadas em plantas, serão aterradas e regularizadas de forma a permitir o fácil acesso e perfeito escoamento das águas superficiais.

5 FUNDAÇÕES PROFUNDAS

5.1 Generalidades

Fundações profundas são aquelas em que a carga proveniente da superestrutura é transmitida para a fundação por meio da resistência de ponta (base), pela resistência de fuste (lateral) ou por ambas. Este tipo de fundação deve ser assentada em profundidade superior ao dobro de sua menor dimensão em planta e no mínimo 3 metros, salvo justificativa.

Através do estudo do solo por meio das sondagens do terreno, concluiu-se que o melhor tipo de fundação a ser utilizada nessa edificação será estaca hélice contínua em concreto armado.

A fundação do tipo hélice contínua trata-se de sistema moldado "in loco", no qual a estaca é escavada até o seu fim em um processo contínuo, usando um trado em formato de hélice espiral.

A executante deve proceder a locação das estacas no campo em atendimento ao projeto. As dúvidas ou problemas devem ser resolvidos com a fiscalização antes do início da implantação das estacas. Na implantação das estacas a executante deve atender às profundidades previstas no projeto. As possíveis alterações nas profundidades das estacas somente podem ser processadas após autorização prévia por parte da fiscalização da obra, ouvido o projetista. As estacas devem penetrar no bloco de coroamento pelo menos 10 cm, salvo especificação de projeto.

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA  PROJETOS E ENGENHARIA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 10 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

5.2 Processo de execução

Antes de iniciar a escavação da primeira estaca do primeiro dia de execução, é preciso lubrificar a tubulação. A tampa do trado é aberta, liberando o concreto, e logo depois ela é fechada para o início da perfuração. Deve-se penetrar o trado exatamente na posição definida pelo projeto estrutural, de forma que as aspirais sejam preenchidas com este solo, o que providenciará suporte lateral e a estabilidade do furo. Ao retirar o trado do furo, deve-se bombear concreto fluido pelo tubo central do trado, até sua base. O concreto fluido deverá ser injetado de forma continua enquanto o trado é removido de forma estática ou com rotação bastante lenta no sentido da perfuração, de forma que o furo nunca é deixado aberto, ou sem suporte. Após o completo preenchimento da estaca, deve-se colocar a armadura de acordo com o projeto, sendo que o concreto deverá estar ainda fluido. A armadura que deve ter a extremidade inferior afunilada deve ficar acima da cota de arrasamento, e é necessária a utilização de espaçadores e roletes para que ela desça centralizada. Deve-se ainda amarrar a armação para que ela não desça, já que a estaca é armada apenas na parte superior, conforme o projeto de fundações.

6 AÇOS ESTRUTURAIS

6.1 Normas técnicas relacionadas

- ABNT NBR 5738, Concreto – Procedimento para moldagem e cura de corpos-de prova;
- ABNT NBR 5739, Concreto – Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos;
- ABNT NBR 6118, Projeto de estruturas de concreto – Procedimentos;
- ABNT NBR 7212, Execução de concreto dosado em central;
- ABNT NBR 8522, Concreto – Determinação do módulo estático de elasticidade à compressão;
- ABNT NBR 8681, Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;
- ABNT NBR 14931, Execução de estruturas de concreto – Procedimento;

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA 	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 11 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

- ABNT NBR 8800, Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios; ABNT NBR 6120, Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 14762, Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio; ABNT NBR 6123, Forças devidas ao vento em edificações.
- A execução das armaduras deverá ser feita rigorosamente de acordo com, as determinações do respectivo projeto estrutural, no que diz respeito à posição, bitola, dobramento e recobrimento das barras, respeitados os limites de tolerância estabelecidos pela NBR-6118.

6.2 Generalidades

Não será permitido o uso de barras de aço estrutural que, visualmente, apresentem níveis inaceitáveis de oxidação, a menos que a EMPREITEIRA submeta amostras das barras suspeitas a testes laboratoriais que determinem pela sua utilização, e submeta todas essas barras a uma criteriosa limpeza superficial que lhes assegure a aderência.

Alterações de qualquer natureza nas armaduras projetadas, quando absolutamente inevitáveis, deverão contar com expressa autorização do FISCALIZAÇÃO, após consulta ao responsável técnico pelo cálculo estrutural e serem devidamente anotadas no projeto.

Os cortes e os dobramentos de barras de aço estrutural deverão ser executados a frio e com instrumentos compatíveis com as bitolas e com as necessidades específicas de cada serviço, de modo a resultarem peças com comprimentos e raios de curvatura rigorosamente de acordo com as determinações do projeto.

Não será admitido em hipótese alguma o aquecimento de barras de aço estrutural, quando se tratar de aços encruados, classe B (CA-50 B, CA-60 B, etc.)

Só serão permitidas emendas de aço estrutural no projeto e executadas estritamente de acordo com os métodos estabelecidos pela NBR-6118, para esse tipo de serviço.

As armaduras deverão ser instaladas nas formas, de modo que suas barras não sofram alterações de posicionamento durante o lançamento e adensamento do concreto.

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA  PROJETOS E ENGENHARIA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 12 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

O recobrimento das barras deverá obedecer integralmente às determinações do projeto, observados os limites mínimos recomendados pela NBR-6118.

Antes do lançamento do concreto, as armaduras deverão estar completamente limpas, isentas de quaisquer substâncias que possam prejudicar sua aderência ao concreto, comprometendo a qualidade final dos serviços, tais como: graxa, barro, líquidos desmoldantes, etc.

Caberá a FISCALIZAÇÃO liberar as armaduras para concretagem, após vistoria em que seja constatado o cumprimento das presentes determinações e das demais normas cabíveis, o que não eximirá a EMPREITEIRA de sua plena responsabilidade pela boa execução dos serviços e pela qualidade final da estrutura.

6.3 Características dos materiais

- Barras laminadas e fios trefilados de aço comum CA-50 e CA-60, classes A e B.
- Tela de aço pré-fabricada com forma malha retangular, soldada em todos os pontos de contato; aço CA-50 e CA-60, classe B; tipo de tela e características dos fios, conforme indicação do projeto.
- Espaçadores plásticos industrializados, próprios a cada aplicação, com dimensões e resistência de acordo com o projeto estrutural.
- Protótipo comercial: - Espaçadores plásticos industrializados COPLAS JERUELPLAST

6.4 Processo de execução

O fornecimento, os ensaios e a execução devem obedecer ao projeto de estrutura e as normas da ABNT.

Os aços de categoria CA-50 ou CA-60 não podem ser dobrados em posição qualquer senão naquelas indicadas em projeto, quer para o transporte, quer para facilitar a montagem ou o travamento de fôrmas nas dilatações.

Não pode ser empregado aço de qualidade diferente da especificada em projeto, sem aprovação prévia do autor do projeto estrutural ou, excepcionalmente, da Fiscalização. A armadura deve ser colocada limpa na fôrma (isenta de crostas soltas de ferrugem, terra,

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA 	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 13 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

óleo ou graxa) e ser fixada de forma tal que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

A armação deve ser mantida afastada da fôrma por meio de espaçadores plásticos industrializados. Estes devem estar solidamente, amarrados à armadura, ter resistência igual ou superior à do concreto das peças estruturais às quais estão incorporados e, ainda, devem estar limpos, isentos de ferrugem ou poeira.

Os espaçadores devem ter dimensões que atendam ao cobrimento nominal indicado em projeto. Cuidado especial deve ser tomado para garantir o mínimo de 45mm no cobrimento nominal das armaduras das faces inferiores de lajes e vigas de reservatórios d'água ou outros que ficam em contato freqüente com líquidos, especialmente esgotos.

As emendas não projetadas só devem ser aprovadas pela Fiscalização se estiverem de acordo com as normas técnicas ou mediante aprovação do autor do projeto estrutural. No caso de previsão de ampliação com fundação conjunta, os arranques dos pilares devem ser protegidos da corrosão por envolvimento com concreto.

Na hipótese de determinadas peças da estrutura exigirem o emprego de armaduras com comprimento maior que o limite comercial de 11m, as emendas decorrentes devem obedecer rigorosamente ao prescrito nas normas técnicas da ABNT.

Não utilizar superposições com mais de duas telas. A ancoragem reta das telas deve estar caracterizada pela presença de pelo menos 2 nós soldados na região considerada de ancoragem; caso contrário, deve ser utilizado gancho.

7 FÔRMAS EM MADEIRA COMUM

7.1 Generalidades

Todas as fôrmas, independentes do material de que forem constituídas, deverão estar de acordo com as formas, linhas e dimensões das peças a serem concretadas. As formas deverão ser projetadas de modo a suportar as cargas envolvidas e serem suficientemente rígidas de modo que as peças produzidas obedeçam às tolerâncias especificadas.

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA 	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 14 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

As fôrmas deverão ser suficientemente estanques de modo a evitar perda de pasta ou argamassa. Deverão ser construídas de maneira tal que não provoquem danos, ao concreto, oriundos de:

- Restrição à movimentação quando o concreto sofrer contração;
- Operação de desforma, principalmente ano caso de peças pré-fabricadas;

As formas deverão ser projetadas de modo a propiciar ao concreto o tipo de acabamento especificado.

A seleção do tipo de fôrma a ser usado ficará a critério da EMPREITEIRA. Entretanto a aprovação final será da FISCALIZAÇÃO, após verificação de que as peças a serem produzidas atenderão aos padrões exigidos no projeto. Para isto amostras deverão ser produzidas, pela EMPREITEIRA, para serem submetidas à apreciação da FISCALIZAÇÃO, em especial para pré-moldados.

Poderão ser utilizados desde que proporcionem ao concreto o tipo de acabamento especificado em projeto. Formas de madeira comum tendem a absorver em maior ou menor grau água do concreto ensejando a produção de peças com coloração diferente. Por isso as fôrmas de madeira deverão ser revestidas com películas plásticas ou resinosas. Não será permitida a utilização de fôrmas de madeira sobre as quais haja necessidade de aplicação de revestimento no canteiro, sob forma de pintura, para conferir-lhes impermeabilidade, exceto caso seja comprovado experimentalmente que a coloração do concreto e o tipo de acabamento não serão alterados.

Todos os andaimes necessários à montagem das fôrmas, posicionamento de ferragens, lançamento do concreto, bem como adensamento por vibração deverão ser adequadamente dispostos e fornecer total segurança à mão de obra e a execução do trabalho.

7.2 Desmoldantes

Poderão ser utilizados agentes desmoldantes desde que, comprovadamente, propiciem ao concreto o acabamento especificado em projeto. A seleção do agente

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA 	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 15 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

desmoldante deverá ser feita após a seleção dos tipos de fôrmas a serem usados e deverá levar em consideração:

- Compatibilidade entre o desmoldante e o material da fôrma e seu revestimento;
- Possível interferência com algum tipo de aplicação de outro material de construção à superfície do concreto quando da fase de acabamento.
- Possíveis efeitos deletérios na durabilidade da superfície de concreto, principalmente caso impeçam a cura adequadas;
- Descoloração e manchamento da superfície de concreto;
- O mesmo agente desmoldante deverá ser usado em todas as peças de concreto aparente, para que haja uniformidade de coloração.

É vedada a utilização de óleo queimado pois o mesmo acarreta aparecimento de manchas escuras irregulares na superfície do concreto.

É proibida a diluição do desmoldante no canteiro de obras a menos que este procedimento seja explicitamente indicado pelo fabricante do produto.

Não poderá ser utilizado desmoldante cujo tempo de vida útil tenha ultrapassado o indicado pelo fabricante. Todas as providências deverão ser tomadas para que o material não seja contaminado.

Deverão ser evitados todos os cuidados no sentido se aplicar corretamente o desmoldante pois o mesmo exerce marcante influência no estado final da superfície do concreto e, em especial, do concreto aparente.

7.3 Acessórios de fôrmas

As fôrmas deverão dispor de prendedores, tirantes e espaçadores, dimensionados e posicionados de forma a impedir qualquer alteração dimensional na espessura da peça e ou desalinhamento de armadura.

Os parafusos e ancoragens usados para fixação das fôrmas deverão ser projetados de tal forma que, ao serem removidas as fôrmas, não fique nenhuma peça metálica a profundidade inferior ao cobrimento mínimo de armadura especificado.

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA  PROJETOS E ENGENHARIA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares		FOLHA: Página 16 de 60
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

Os tirantes deverão ser removidos tão logo seja possível, após a desforma. As partes metálicas que tiverem tendência a oxidar deverão ser imediatamente removidas ou então protegidas adequadamente até remoção definitiva.

Os orifícios deixados pelos prendedores de fôrmas na superfície do concreto deverão ser imediatamente reparados com argamassa seca ("dry-pack") utilizando-se a mesma percentagem de cimento usado no concreto original, de modo a se obter uma coloração uniforme de peça. Outros produtos tais como resinas epóxi ou poliéster poderão ser utilizadas desde que previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Caso seja utilizada argamassa seca, os orifícios deverão ser previamente molhados com água limpa e a seguir a superfície interna impregnada com calda de cimento.

7.4 Desforma

A desforma do concreto estrutural, aparente ou não, deverá seguir os prazos indicados pelo projeto estrutural ou, caso não haja indicação específica, as recomendações da NBR 6118. Além disso as fôrmas somente poderão ser removidas quando o concreto atingir 75% da resistência característica de projeto.

As fôrmas deverão ser removidas sem causar danos ou choques no concreto como suporte para alavancagem, inclusive durante a desforma.

Extremo cuidado deverá ser tomado durante as operações de desforma próxima a cantos por serem estes os pontos mais vulneráveis, principalmente às primeiras idades. Quaisquer danos causados às peças de concreto deverão ser reparados pela EMPREITEIRA às suas expensas.

Superfícies adjacentes de concreto deverão ser desformadas à mesma idade de modo que mantenham coloração uniforme.

Para grandes vãos, caso não definida a sistemática para descimbramento, a EMPREITEIRA deverá apresentar para aprovação da FISCALIZAÇÃO, um plano para descimbramento, específico por peça.

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA 	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 17 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

8 CONCRETO

8.1 Generalidades

A EMPREITEIRA deverá proceder aos estudos prévios de dosagem de concreto. Tais estudos deverão ser apresentados para aprovação com antecedência mínima de dez dias, em relação a seu emprego em estruturas definitivas.

A cada mistura estudada deverá corresponder uma planilha, para apresentação à FISCALIZAÇÃO, onde deverá ser informado, no mínimo:

- Características Gerais;
- Denominação do traço;
- Tipo e marca ou fonte dos materiais empregados;
- Data (da mistura executada);
- Consumo de cada material por metro cúbico de concreto (agregados na condição saturada superfície seca);
- Água/aglomerantes;
- Máxima dimensão característica do agregado ($D_{máx.}$);
- Estrutura e elementos onde será possível o emprego do “traço”;
- Faixa de “slump” a ser adotada para controle;
- Característica do Estudo do Concreto;
- Temperatura do concreto;
- Teor de ar incorporado;
- Densidade;
- Abatimento no cone de Abrams (slump) obtidos;
- Resistência a compressão obtida nas diversas idades definidas;
- Características dos Materiais (no estudo);
- Agregados: identificação da partida, análise granulométrica (por fração e composta), absorção e umidade (total e livre) observada, por fração;
- Cimento: identificação da partida (ou ensaio);
- Aditivos: identificação da partida (ou ensaio);
- Adições: identificação da partida (ou ensaio);

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA  PROJETOS E ENGENHARIA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 18 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

Recomenda-se para a execução dos estudos prévios:

- Utilizar agregados de estoques representativos do material existente, que apresentem umidade livre (ou seja, não dosar com agregados não saturados), sempre que possível;
- Empregar material suficiente para obtenção de 50 litros de concreto, no mínimo; verificar consistência (slump) após decorrido prazo estimado para transporte do concreto até o local de lançamento e, eventualmente (para lançamento demorados) considerar tempo de lançamento necessário: caso acordado entre EMPREITEIRA e FISCALIZAÇÃO estabelecer faixa de variação de consistência específica para estrutura e “traço” levando em conta a perda de consistência;
- Quando utilizado aditivo fluidificante, o tempo médio entre mistura dos materiais e adição do aditivo na frente de serviço, deve ser considerado nos estudos de dosagem;
- No caso específico de estudo para concreto auto adensável verificar perda de consistência ao longo do tempo de modo a garantir que o concreto esteja trabalhável durante todo o tempo previsto para lançamento.

8.2 Características dos materiais

O concreto convencional deverá ser composto por aglomerantes, agregados, água e, eventualmente, aditivos. Tais materiais deverão ser proporcionados de modo a se obter, no estado fresco, misturas homogêneas de consistência adequada e, no estado endurecido, material com as características estabelecidas no Projeto.

A EMPREITEIRA deverá informar previamente à FISCALIZAÇÃO, o seguinte:

- Sistemática de abastecimento, estocagem, manuseio e utilização de materiais para concreto e/ ou incorporação às estruturas;
- Sistemática e equipamentos a empregar para a mistura dos componentes do concreto;
- Localização dos estoques principais, e eventualmente secundários, de materiais e meios de transporte a empregar.

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA  PROJETOS E ENGENHARIA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares		FOLHA: Página 19 de 60
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

Além disto, a EMPREITEIRA deverá informar, antes do lançamento do concreto em um elemento, quais partidas de materiais utilizará, para aprovação por parte da FISCALIZAÇÃO.

O concreto deverá ser composto de cimento, agregados miúdos e graúdos e águas e, função dos estudos prévios a serem executados em laboratório, de aditivos. Para emprego, toda a qualquer mistura (traço) deverá ter sido submetida a ensaios prévios em laboratório e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

Caso seja empregado concreto usinado fora do canteiro de obras, à FISCALIZAÇÃO deverá ser assegurado o direito de acesso aos locais de estocagem de materiais para a retirada de amostras e inspeção.

8.2.1 Cimento

Poderão ser empregados cimentos Portland que atendam as seguintes especificações da ABNT:

- Comum/NBR 5732
- Composto /NBR 11578
- Pozolânico/NBR 5736
- Alto Forno/NBR 5735
- Alta Resistência Inicial/NBR 5733

A seleção de tipo e marca de cimento a ser empregado, por aplicação deverá ser conjunta, FISCALIZAÇÃO - EMPREITEIRA, ouvido o parecer da PROJETISTA em caso de dúvida.

Não será permitida a mistura de cimento de tipos, marcas e procedências diferentes.

Para elementos em concreto aparente deverá ser empregado sempre o mesmo tipo e marca de cimento.

Cada remessa de aglomerante deverá ser acompanhada do certificado de controle de qualidade, da Fábrica. Tal certificado poderá representar no máximo 200 t de material ou um dia de produção. A apresentação de tal certificado não implicará na aprovação

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA  PROJETOS E ENGENHARIA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares		FOLHA: Página 20 de 60
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

automática para uso. Todas as partidas, a critério da FISCALIZAÇÃO, poderão ser objeto de inspeção e análise.

Para o transporte de aglomerante, da Fábrica até o silo das centrais misturadoras, deverão ser empregados meios que protejam o material de possível contato com umidade.

Não será permitido o emprego de material cuja embalagem esteja danificada. O material poderá ser transportado até a obra em “containers” plásticos (“big bags”) ou metálicos, caminhões graneleiros (cebolão) ou em sacos.

Logo após o recebimento na obra, os aglomerantes deverão ser armazenados separadamente, por tipo, e marca, em estruturas para amostragem e verificação.

O cimento deverá ser empregado por ordem cronológica, segundo a data de fabricação e entrega. Em caso de armazenamento superior a 3 meses, o cimento somente poderá ser utilizado caso seja aprovado em novos ensaios de recebimento.

Todas as partidas deverão ser numeradas, por ordem sequencial de chegada, para efeito de controle.

Sacos rasgados e/ou molhados deverão ser rejeitados quando da entrega e retirados do local de estoque. O cimento deverá ser armazenado em lugar seco e abrigado sobre tablados de madeira, distante de, pelo menos, 15 cm do solo e das paredes, em pilhas de não mais de 10 sacos. Para tempo de armazenagem superior a 30 dias não serão permitidas pilhas de mais de 8 sacos.

Para estocagem de cimento a granel deverão existir silos em quantidade suficientes que permitam a separação de partidas em, pelo menos, dois grupos (liberados e em ensaios). Poderão ser empregados “containers” plásticos, desde que devidamente identificados.

Os silos de cimento deverão ser esvaziados e limpos em períodos não superiores a 90 dias a fim de eliminar cascas aderidas às paredes.

O tempo de armazenamento normal não deverá ultrapassar 90 dias. Em caso de suspeita quanto a qualidade de material armazenado, serão executados ensaios de verificação.

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA  PROJETOS E ENGENHARIA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares		FOLHA: Página 21 de 60
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

Não poderá ser utilizado cimento cuja temperatura exceda a 60°C.

O controle de qualidade dos aglomerantes deverá ser exercido em conformidade com a NBR 12654 da ABNT.

8.2.2 Agregados

Os agregados miúdos e graúdos deverão ser constituídos por grânulos resistentes e estáveis, que atendam às exigências da NBR 7.211, além das referidas no presente item.

Os agregados não deverão conter minerais que conduzam a reações nocivas com o cimento, a não ser que os estudos prévios, demonstrem a neutralização destas reações na mistura agregado/cimento (com adições, eventualmente).

Os agregados deverão ser estocados de modo a manter a separação das diferentes classes granulométricas, evitar a contaminação por materiais estranhos (terra, óleo, etc.) e permitir a drenagem da água superficial.

Quando à distribuição de cada uma das classes granulométricas isoladas e das misturas, serão tolerados os seguintes limites, com relação aos valores apresentados nos estudos prévios:

- Porcentagem em peso, material retido acumulado para peneiras de aberturas e mm, variação permitida:

PENEIRAS ABERTURA (mm)	VARIAÇÃO TOLERADA
0,15 a 0,6 > 1,2 maior peneira da série (D _{máx.})	-1 a +3 pontos percentuais ± 5 pontos percentuais 0 a 3%

- Módulo de finura da classe: ± 0,20;
- Módulo de finura da mistura de classes: ± 0,20

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA 	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 22 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

A umidade total dos agregados, tanto quanto possível deverá situar-se entre o valor necessário para a obtenção da condição saturada superfície seca como mínimo e, no máximo, 6% em peso (umidade total).

O controle de qualidade de agregados será executado em conformidade com o exposto NBR 12.654 da ABNT.

8.2.3 Água

A água para mistura deverá ser limpa, isenta de óleo, material orgânico e impureza em geral que prejudiquem a pega e o posterior endurecimento do concreto. Quanto aos limites máximos das impurezas, deverá atender aos seguintes limites:

- PH de 5,8 a 8,0
- Matéria orgânica máxima 3 mg/l
- Resíduo sólido máximo 5.000 mg/l
- Sulfato (SO --) máximo 300 mg/l
- Cloreto (Cl -) máximo 500 mg/l
- Açúcar máximo 5 mg/l

Caso seja considerada suspeita, a critério da FISCALIZAÇÃO, a água poderá ser utilizada se:

- Permitir a preparação de pasta de consistência normal (NBR 7.115) com o cimento a ser empregado na obra, cujo tempo de início de pega não difira de mais de 30 minutos de pasta preparada com o mesmo cimento e água considerada de qualidade comprovada;
- Permitir a preparação de argamassa de consistência normal (NBR 7.115) com o cimento a ser empregado na obra, cuja resistência média à compressão (NBR 7.115) nas diversas idades, não seja inferior a 90 % da resistência média correspondente à argamassa prepara com o mesmo cimento e água considerada de qualidade comprovada.

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA 	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 23 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

8.2.4 Aditivos

Será facultado à EMPREITEIRA o emprego de qualquer tipo de aditivo desde que com ele sejam obtidas misturas que conduzam a estruturas comprovadamente resistentes, duráveis e impermeáveis.

A EMPREITEIRA, quando dos estudos prévios, deverá apresentar as marcas, tipos, ensaios de caracterização e proporções nas misturas dos aditivos que pretende utilizar.

A FISCALIZAÇÃO para cada tipo de aditivo poderá verificar a conformidade deste com o padrão utilizado nos estudos prévios.

Os aditivos poderão ser em pó, devendo ser misturados aos materiais secos, ou em forma líquida, a ser misturado na água. O controle da dosagem do aditivo deverá ser extremamente rigoroso, para que não haja excesso ou falta na mistura.

No ato de recebimento, deverá ser verificada a data de fabricação e se as embalagens são originais do fabricante. As embalagens danificadas ou não originais do fabricante deverão ser retiradas do local do armazenamento. A EMPREITEIRA deverá fornecer à FISCALIZAÇÃO a identificação e quantidade de cada partida recebida e estocada.

Os aditivos deverão ser estocados em locais cobertos, protegidos de variações de umidade e temperatura. Os aditivos em pó, por sua natureza higroscópica, não deverão ser armazenados em locais úmidos, próximo a paredes ou diretamente sobre o solo.

Os aditivos deverão ser empregados em ordem cronológica, com base na data da fabricação. Não será permitido o emprego de aditivos com mais de 3 meses (aditivo em pó) ou 6 meses (aditivos líquidos) ou cujas embalagens apresentem-se estufadas, corroídas ou danificadas, a não ser após a execução de ensaios de comprovação de qualidade dos mesmos.

8.3 Classes de concreto

Para as finalidades da presente especificação e tendo em vista as estruturas em questão, foram definidas as seguintes classes de concretos:

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA 	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares		FOLHA: Página 24 de 60
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

CLASSE	UTILIZAÇÃO	fck MPa.	A/C máx
A	Pré-Moldado	30	0,55
B	Superestrutura "in situ"	30	0,55
C - 1	Infra Estrutura - Vigas Baldrame	30	0,55
C - 2	Infra Estrutura - Estacas Strauss	20	0,55
D	Regularização	-	(1)
E	Concreto Poroso	-	0,45

Notas: (1) - consumo mínimo de cimento de 280 kg/m³

8.4 Controle de qualidade

O controle de qualidade do concreto deverá atender ao prescrito da última edição da NBR 12.655 da ABNT (Preparo, Controle e Recebimento de Concreto).

As especificações seguintes são válidas tanto para o concreto produzido no canteiro quanto para concreto dosado em central. Neste último caso recomenda-se que a EMPREITEIRA mantenha elemento qualificado na central. De modo a garantir a procedência e uniformidade dos materiais.

O concreto deverá ser sempre dosado de modo a se obter misturas trabalháveis, para as diversas finalidades, devendo ser sempre para atingir a resistência e o acabamento especificados.

A quantidade total de água para cada traço deverá ser a mínima necessária para produzir uma mistura com as características especificadas.

Todos os componentes do concreto deverão ser medidos por peso. A água e os aditivos líquidos poderão ser determinados por pesagem ou por volume. Para que o concreto seja satisfatório é fundamental que a mistura dos componentes seja perfeita e homogênea. É vedado o carregamento da betoneira acima de sua capacidade ou a execução de operações que violem as recomendações do fabricante. A betoneira deverá ser limpa após cada período de produção de modo que o material que eventualmente ficou aderido não prejudique as futuras betonadas.

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA  PROJETOS E ENGENHARIA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares		FOLHA: Página 25 de 60
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

Os limites de precisão de pesagem dos materiais deverão obedecer aos valores indicados na tabela a seguir:

MATERIAL	LIMITE DE PRECISÃO %
Aglomerantes	2
Agregado miúdo	2
Agregado graúdo	2
Água	2
Aditivos	2

As balanças utilizadas deverão possuir mostradores com escala, permitindo ao operador acompanhar a pesagem do início ao fim. As balanças deverão ser aferidas antes do início das operações e, sempre que julgar necessário, a FISCALIZAÇÃO poderá exigir novas aferições.

A betoneira deverá estar operando enquanto estiver sendo descarregada. Caso o concreto seja produzido no local da obra, a melhor sequência de introdução dos componentes deverá ser determinada no canteiro, devendo ser efetuados os ajustes necessários à fim de ser obtida a máxima eficiência. Recomenda-se, para betoneiras com capacidade igual ou menor que 0,73 m³, a introdução inicial dos agregados, seguidos do cimento e da água. Aditivos líquidos eventualmente usados deverão ser previamente misturados com parte da água de amassamento.

É vedada a utilização de óleos para limpeza de betoneiras para evitar eventual contaminação dos materiais.

O tempo de mistura da betoneira deverá ser adaptado de modo que se obtenha concreto o mais homogêneo possível.

Nas centrais de concreto deverão ser previstos estoques e silos perfeitamente separados para cada material componente.

Além disto, os materiais componentes deverão ser pesados separadamente, permitindo-se acúmulo apenas em balanças de agregados graúdos.

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA 	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 26 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

Como equipamento mínimo, as centrais deverão possuir cada uma delas, dois dispositivos para medição rigorosa de aditivo. Caso sejam empregados aditivos fluidificantes, adicionados ao concreto no local de lançamento, a EMPREITEIRA deverá providenciar medidores (baldes ou frascos rígidos) para tanto. Neste último caso, sugere-se que, quando dos estudos de dosagem, seja verificado o efeito, nas propriedades do concreto endurecido, de redosagem do aditivo fluidificante. Ficarão, entretanto, a critério da FISCALIZAÇÃO, com base em tais resultados as decisões de permitir a prática de redosagem do aditivo fluidificante.

8.5 Preparo para lançamento

O concreto só poderá ser lançado após terem sido aprovadas às formas, as armaduras, os embutidos e as superfícies sobre as quais será lançado. As concretagens deverão obedecer a esquemas previamente estabelecidos e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Caso ocorram problemas que impossibilitem o início imediato de concretagem de estrutura já liberadas, tais como chuvas, interrupção de energia, etc., o concreto somente poderá ser lançado após nova liberação.

8.6 Lançamento sobre concreto de regularização

O concreto de regularização sobre o qual será lançado concreto estrutural deverá apresenta-se tal como as superfícies de rocha; adicionalmente, sua superfície não deverá ter sido “queimada” com cimento ou alisada.

8.7 Juntas de construção

As superfícies de juntas de construção deverão estar limpas, ásperas e na condição saturada seca antes do concreto fresco. Tal limpeza consistirá na remoção de nata, resíduos, manchas de óleo, material solto ou poroso e deverá ser executada por meio de raspagem, apicoamento, jateamento de água sob pressão ou qualquer método aprovado pela FISCALIZAÇÃO. A aplicação deste tratamento deverá ser feito de modo que se remova apenas a película de argamassa da superfície e não ocorra desbastamento excessivo ou remoção de grãos de agregado graúdo.

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA 	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 27 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

8.8 Transporte do concreto

O transporte de concreto, entre as centrais e os locais de lançamento, deverá ser feito no menor tempo possível de tal forma que sejam evitados segregação, perdas de material ou aumento excessivo de temperatura do concreto.

O tempo permitido entre a mistura do concreto e seu lançamento deverá ser de 45 minutos. Esse tempo poderá ser aumentado, caso a FISCALIZAÇÃO verifique que nenhum prejuízo ocorrerá na qualidade do concreto até o término do seu adensamento. Deverão também ser atendidas, quanto a esse aspecto, as prescrições constantes dos itens a seguir.

A EMPREITEIRA deverá providenciar sinalização adequada para a identificação dos diferentes tipos de concreto durante seu transporte, quando necessário.

Antes do início de qualquer concretagem, a EMPREITEIRA deverá determinar o número de veículos necessários ao transporte do concreto ou, eventualmente, o número de caçambas a serem utilizadas, para que o fluxo de concreto até o local de lançamento seja contínuo e uniforme.

O concreto poderá ser transportado dos caminhões-betoneira para as fôrmas, utilizando-se calhas, correias transportadoras ou outros métodos, desde que não provoquem segregação do concreto aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

A EMPREITEIRA somente poderá utilizar calhas se previamente autorizada pela FISCALIZAÇÃO, devendo ser o lançamento executado de modo a evitar desagregação e perda de plasticidade do concreto. Caso utilizado, as calhas deverão apresentar declividade tal que permita o escorregamento dos concretos de consistência compatível com as exigências de trabalhabilidade.

Na extremidade inferior da calha deverão ser instalados anteparos que permitam queda vertical do concreto sobre a superfície de lançamento, evitando-se assim a separação dos componentes da mistura.

O transporte do concreto por bombeamento, desde que aprovado pela FISCALIZAÇÃO, deverá resultar em um concreto que atenda às condições requeridas

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA 	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 28 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

nestas Especificações Técnicas, e às demais instruções dos Fabricantes dos equipamentos utilizados.

Os requisitos exigidos para o transporte de concreto por meio de caminhão betoneira são estabelecidos pela ASTM C-94 além disto o volume de concreto no tambor não poderá exceder a 80 % do volume total do mesmo.

Quanto a caçambas, a EMPREITEIRA deverá providenciar manutenção periódica das mesmas; ao final de cada turno de serviço as caçambas deverão ser lubrificadas e lavadas e antes do início de cada turno deverão ser umedecidas com água para não absorverem água do concreto, o que provocaria a perda de plasticidade do mesmo.

Poderão ser utilizadas correias transportadoras desde que seja evitada a segregação e a perda de plasticidade do concreto e que não ocorra perda de argamassa por aderência a correia. Sendo assim a EMPREITEIRA deverá providenciar cobertura de correia para proteger o concreto da ação de sol, vento e chuva e raspador para evitar aderência de argamassa.

Tal como para os demais equipamentos e métodos construtivos, a FISCALIZAÇÃO deverá aprovar os métodos para transporte de concreto sugerido.

8.9 Lançamento do concreto

A EMPREITEIRA deverá manter a FISCALIZAÇÃO permanentemente informada a respeito dos cronogramas de lançamento de concreto. Todos os esquemas de lançamento deverão ser previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Toda e qualquer concretagem somente poderá ser iniciada após a inspeção e liberação da FISCALIZAÇÃO, devendo prosseguir sempre com a presença de um seu representante autorizado. Esta exigência somente poderá ser revogada por decisão da própria FISCALIZAÇÃO, que comunicará claramente esta decisão à EMPREITEIRA, por escrito.

Não será permitida qualquer adição de água durante o lançamento do concreto, com o intuito de torná-lo mais trabalhável.

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA  PROJETOS E ENGENHARIA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares		FOLHA: Página 29 de 60
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

Qualquer concreto que tenha endurecido a ponto de não mais ser possível a sua colocação deverá ser rejeitado. O concreto deverá ser descarregado o mais próximo possível de sua posição final; devendo-se evitar processos que o façam fluir lateralmente, o que poderá ocasionar segregação.

A superfície a serem recobertas por concreto deverão ser sempre mantidas na condição de “saturada com superfície seca”.

8.10 Adensamento do concreto

O concreto deverá ser adensado até a densidade máxima julgada apropriada, sem a ocorrência de vazios entre os agregados graúdos ou de bolsas de ar. O concreto deverá moldar-se, sem segregação, às superfícies, arestas e ângulos das formas em torno das barras de armadura e das peças embutidas.

O adensamento do concreto deverá ser obtido através do uso de vibradores do tipo imersão, com acionamento elétrico ou pneumático. Os vibradores deverão estar disponíveis na obra em número e potência compatíveis com as características dos concretos, principalmente quanto é consistência, diâmetro máximo e teor de argamassa.

Agregados graúdos salientes na superfície da camada deverão ser deslocados por vibração para o interior da massa de concreto, durante as operações iniciais de vibração. Os vibradores não poderão ser utilizados para o transporte ou deslocamento lateral do concreto dentro das formas, exceto quando especificamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Antes do início de qualquer lançamento, os vibradores e as mangueiras necessárias às operações de adensamento deverão ser inspecionados; a cada chamada o vibrador deverá trabalhar em posição próxima a vertical, penetrando profundamente, a curtos intervalos, na parte superior da camada ao longo das áreas de contato com camadas adjacentes ou subjacentes. A concretagem de um lance só poderá ser iniciada quando o concreto do lance anteriormente lançado estiver totalmente vibrado.

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA  PROJETOS E ENGENHARIA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares		FOLHA: Página 30 de 60
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

Deverão ser evitados contatos dos vibradores com as faces das formas, barras de armadura e peças embutidas e vibrações excessivas que causem segregação e surgimento de nata ou de quantidades excessivas de água, na superfície do concreto.

Quando forem utilizados vibradores acionados a ar comprimido, a EMPREITEIRA deverá garantir a manutenção constante da pressão de ar, na alimentação dos vibradores, dentro dos valores nominais especificados pelos seus fabricantes.

Os vibradores dotados de tubos vibratórios com diâmetros iguais ou superiores a 10 cm deverão ser operados, quando imersos no concreto, numa rotação mínima de 6.000 RPM. No caso de diâmetros inferiores a 10 cm tal rotação mínima deverá ser de 7.000 RPM.

O emprego dos vibradores de fôrma e de superfície estará sujeito à prévia aprovação pela FISCALIZAÇÃO. Os vibradores de fôrma deverão ser firmemente presos às mesmas e operar a rotação mínima de 8.000 RPM.

A FISCALIZAÇÃO poderá exigir da EMPREITEIRA a revibração do concreto nos locais em que julgar necessário.

8.11 Cura

Todo concreto deverá ser curado, pelos prazos a seguir especificados, com água ou outro método aprovado pela FISCALIZAÇÃO, de modo a garantir a conservação da umidade interna do concreto, até que o processo de hidratação do cimento tenha sido inteiramente completado.

A cura com água deverá começar tão logo o concreto tenha endurecido suficientemente para impedir danos à superfície, devendo continuar pelo menos 14 dias ou até que o concreto seja coberto por outro concreto ou aterro.

O concreto deverá ser mantido úmido mediante a sua a cobertura com material saturado de água, tal como areia ou aniagem úmida, ou por um sistema de tubos perfurados, borrifadores mecânicos “piscina” ou por qualquer outro método aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA 	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 31 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

Reparos em superfícies expostas deverão ser curados por, no mínimo 14 dias, com aniação molhada, mas sem que haja excesso de água capaz de manchar o acabamento de concreto aparente.

Pequenos reparos e enchimentos de furos de barras de fixação em paredes deverão ser curados durante pelo menos 7 dias, por meio de emprego de fita adesiva ou cobertura similar, aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

Recomenda-se que, durante as concretagens, em especial de grandes superfícies expostas, o ambiente seja mantido saturado de umidade através do emprego “fog-spray”, principalmente em época de baixa umidade relativo do ar.

A critério da FISCALIZAÇÃO poderão ser empregados compostos de cura comerciais, desde que demonstrada sua eficiência pela EMPREITEIRA.

8.12 Acabamento

Em princípio o acabamento da superfície de concreto será feito com material ainda no estado plástico ou então através de cuidadoso preparo das superfícies das formas que ficarão em contato com o concreto que terá sua superfície aparente. Os tipos de acabamento previstos e os lados são:

Superfície sem formas

- Tipo 1: Simples nivelamento, evitando grandes protuberâncias ou caimentos.
- Tipo 2: Sarrafeamento.
- Tipo 3: Desempeno, iniciado logo após o sarrafeamento.

As superfícies sarrafeadas ou desempenadas poderão apresentar uma irregularidade gradual máxima de 6 mm, medida com gabarito metálico de 1,5 m de comprimento.

Superfície com formas

- Tipo 4: Superfícies contra as quais deva ser colocado aterro ou concreto; não requerem tratamento após a remoção das formas, exceto o reparo do concreto defeituoso; somente deverão ser corrigidas irregularidades que excedam 30 mm.

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA 	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 32 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

- Tipo 5: Superfície com formas, não recobertas por nenhum material; as irregularidades superficiais abruptas não poderão exceder 6 mm e as graduais 10 mm.
- Tipo 6: Superfície com formas, destinadas a concreto aparentes; as irregularidades graduais de superfície deverão ser inferiores a 6 mm; e as abruptas deverão ser transformadas em graduais.

8.13 Tolerâncias

As tolerâncias indicadas a seguir são de ordem geral e não abrangem todas as situações das estruturas podendo ser apresentadas nos desenhos, tolerâncias para itens específicos. Quando não indicado de outra forma nos desenhos ou documentos de projeto, as tolerâncias deverão ser especificadas a seguir:

8.13.1 Concreto moldado no local

Aplicáveis somente a dimensões do concreto e locações

Variação de prumo (máxima permitida)

8.13.1.1 Nas linhas e superfícies de pilares, paredes, muros:

- Em quaisquer 3 metros 6mm
- Máximo, para altura total da estrutura 25 mm

8.13.1.2 Em cantos expostos de pilares, ranhuras em juntas de construção e outras linhas:

- Em quaisquer 6 metros 6 mm
- Máximo, para a altura total da estrutura 12mm

Variação de nível em relação às cotas especificadas nos documentos de projeto

8.13.1.3 Em ranhuras horizontais, parapeitos, soleiras:

- Em quaisquer 6 metros ± 6 mm
- Máximo para comprimento total da estrutura ± 12 mm

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA 	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 33 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

8.13.1.4 Em lajes em nível (pontos de controles):

- Em qualquer compartimento até 3 metros $\pm$ 10 mm
- Máximo para o comprimento total da estrutura $\pm$ 20 mm

8.13.1.5 Variações dos alinhamentos em relação aos do projeto, me planta, e posições relativas de pilares, paredes e divisórias:

- Em qualquer compartimento 12 mm
- Em quaisquer 6 metros, no comprimento $\pm$ 12 mm
- Máximo para a estrutura $\pm$ 25 mm

8.13.1.6 Dimensões de recessos no piso e aberturas em paredes:

- Locação dos eixos ou linhas de centro $\pm$ 12 mm

Variação nas dimensões de seções de pilares, vigas, paredes e espessuras de lajes (incluindo elementos construídos com formas deslizantes)

- Redução máxima 6mm
- Aumento máximo 15 mm

8.14 Reparos no concreto

Imediatamente após a remoção das formas, deverão ser efetuados os reparos necessários para a correção de todas as imperfeições observadas ou medida nas superfícies dos concretos, para que sejam satisfeitos os requisitos especificados. Os reparos deverão ser completados dentro de 24 horas após a remoção das fôrmas, a não ser que outro modo definido pela FISCALIZAÇÃO.

O concreto defeituoso deverá ser reparado cortando-se o material insatisfatório, substituindo-o por novo concreto. Todos os reparos em superfícies expostas deverão ser executados serrando-se com disco de diamante ou de carborundum ao redor da borda da área danificada, segundo linhas a prumo, niveladas ou paralelas às fôrmas ou das

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA 	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 34 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

estruturas. Os cortes deverão ter profundidade mínima de 12 mm, e o concreto defeituoso restante deverá ser desbastado de modo a ser evitada fragmentação das linhas de corte.

Os reparos em superfícies aparentes deverão ser executados de modo que não prejudiquem aspecto estético das estruturas. Assim, a coloração das áreas reparadas deverá ser aproximadamente igual à dos demais concretos da estrutura.

Os locais a serem reparados deverão ser completamente lavados com jatos de ar e água, para que sejam eliminados materiais soltos, devendo a superfície apresentar textura adequada a aderência efetiva.

Quando necessário, a ligação com o concreto anterior poderá ser obtida através do uso de resinas à base de epóxi, desde que definido pela FISCALIZAÇÃO.

8.14.1 Reparos com enchimento seco

Este processo não deverá ser adotado em depressões relativamente rasas e profundidades menores que 3 cm, ou por detrás de uma malha considerável de armadura exposta, ou em furos que atravessem inteiramente a estrutura.

Os vazios e as cavidades decorrentes da remoção de tirantes, as fendas estreitas cortadas para reparos de rachaduras e os recessos de tubulações de injeção deverão ser preenchidos com argamassa seca. FISCALIZAÇÃO, a seu critério, poderá alterar o tipo de material de preenchimento, bem como os locais de sua aplicação. As proporções exatas dos materiais componentes da mistura serão definidas pela FISCALIZAÇÃO.

8.14.2 Reparos com concreto

Este processo será utilizado quando a área de reparo possuir profundidade mínima de 10cm ou quando o defeito se prolongar inteiramente através de uma parede de muro. A área mínima para esse tipo de reparo, em concreto estrutural é da ordem de 15 x 15 cm desde que sua profundidade ultrapasse a armadura.

As barras da armadura não poderão ficar parcialmente embutidas no concreto antigo, devendo haver uma limpeza de, no mínimo 2,5 cm ao redor de cada barra exposta.

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA 	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 35 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

O reparo com concreto somente poderá ser iniciado após a obtenção das condições adequadas de limpeza e quando a superfície estiver na condição “saturada com superfície seca”.

8.14.3 Reparos com argamassa

O reparo com argamassas deverá ser adotado em áreas largas demais para o enchimento seco, e raso demais para o reparo com concreto. Por critério da FISCALIZAÇÃO poderá ser utilizado em locais não sujeitos a contato com água ou elementos agressivos.

Todos os locais a serem reparados deverão ser rebaixados até uma profundidade mínima de 2,5 cm.

8.14.4 Trincas e fissuras

O tratamento das trincas ou fissuras somente será necessário nas estruturas para as quais se exige maior impermeabilidade ou que ficarão em contato com elementos agressivos ou, ainda, quando a critério da FISCALIZAÇÃO ou do PROJETISTA, possam vir a afetar a estética ou estabilidade da estrutura.

O tratamento da trinca ou fissura consistirá inicialmente em proceder-se a furos feitos com brocas ao longo da trinca, espaçados de 30 a 40 cm, e executados até uma profundidade de 5 a 6 cm. A seguir, cobre-se toda a trinca com um material adesivo, tornando-se a precaução de deixar tubos em cada orifício, destinado a facilitar a injeção com material selante.

Caso seja necessário o restabelecimento da monoliticidade da peça no local da trinca, o material selante deve ser necessariamente rígido.

8.14.5 Embutidos

Os elementos metálicos embutidos deverão ser locados nos seus correspondentes e exatos lugares e fixados para evitar deformação ou distorção durante a montagem, e até que o concreto tenha atingido resistência adequada. É vedada a inserção de embutidos no concreto plástico, após a concretagem.

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA 	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares		FOLHA: Página 36 de 60
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

Sempre que possível, deverão ser empregados dispositivos metálicos de ancoragem. Não serão permitidos tampões de madeira para fixação.

Antes da concretagem, todas as peças embutidas incluindo eletrodutos e tubulações hidráulicas deverão estar completamente limpas, livres de graxas, tintas ou outros materiais estranhos e assim serão mantidos até ficarem totalmente embutidos no concreto.

Quaisquer trincas ou outros danos causados aos embutidos e seus acessórios, por culpa da EMPREITEIRA, serão reparados pela mesma sem qualquer ônus para a PREFEITURA.

A EMPREITEIRA deverá ranhurar, cortar, dividir e furar as peças metálicas, onde se fizer necessário, de forma a assegurar a sua ajustagem e conforme determinado pela FISCALIZAÇÃO ou pela PROJETISTA.

A EMPREITEIRA só poderá iniciar a concretagem após liberação, pela FISCALIZAÇÃO, dos embutidos.

Na eventualidade de uma obstrução parcial ou total da tubulação embutida, esta deverá ser desobstruída ou substituída de maneira que satisfaça a FISCALIZAÇÃO. As extremidades abertas das tubulações deverão ser tamponadas ou protegidas adequadamente. A tubulação e as conexões a serem embutidas no concreto não deverão ser pintadas. A menos que seja indicado de outra forma.

Cada sistema de tubulação hidráulica embutida deverá ser limpo internamente e ensaiado sob pressão, de acordo com os desenhos ou conforme determinados pela FISCALIZAÇÃO, sempre antes da concretagem.

Antes da sua instalação, os eletrodutos deverão ser inspecionados, devendo ficar livres de qualquer obstrução, e serão limpos e secos por meio de mandril, de uma escova de arame circular (de tamanho adequado para o eletroduto) e de pano seco.

Onde os eletrodutos atravessarem juntas de dilatação ou contração, deverá ser instalado conexões adequadas.

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA  PROJETOS E ENGENHARIA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 37 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

9 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

9.1 Normas técnicas relacionadas

- NR 10, Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- ABNT NBR 5123, Relé fotelétrico e tomada para iluminação - Especificação e método de ensaio;
- ABNT NBR 5349, Cabos nus de cobre mole para fins elétricos - Especificação;
- ABNT NBR 5370, Conectores de cobre para condutores elétricos em sistemas de potência;
- ABNT NBR 5410, Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 5461, Iluminação;
- ABNT NBR 5471, Condutores elétricos;
- ABNT NBR 8133, Rosca para tubos onde a vedação não é feita pela rosca - Designação, dimensões e tolerâncias;
- ABNT NBR 9312, Receptáculo para lâmpadas fluorescentes e starters - Especificação;
- ABNT NBR 10898, Sistema de iluminação de emergência;
- ABNT NBR 12090, Chuveiros elétricos - Determinação da corrente de fuga - Método de ensaio;
- ABNT NBR 12483, Chuveiros elétricos - Padronização;
- ABNT NBR 14011: Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas - Requisitos;
- ABNT NBR 14012, Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas - Verificação da resistência ao desgaste ou remoção da marcação - Método de ensaio;
- ABNT NBR 14016, Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas - Determinação da corrente de fuga - Método de ensaio;
- ABNT NBR 14417, Reatores eletrônicos alimentados em corrente alternada para lâmpadas fluorescentes tubulares - Requisitos gerais e de segurança;
- ABNT NBR 14418, Reatores eletrônicos alimentados em corrente alternada para lâmpadas fluorescentes tubulares - Prescrições de desempenho;

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA  PROJETOS E ENGENHARIA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 38 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

- ABNT NBR IEC 60061-1, Bases de lâmpadas, porta-lâmpadas, bem como gabaritos para o controle de intercambialidade e segurança - Parte 1: Bases de lâmpadas;
- ABNT NBR IEC 60081, Lâmpadas fluorescentes tubulares para iluminação geral;
- ABNT NBR IEC 60238, Porta-lâmpadas de rosca Edison;
- ABNT NBR IEC 60439-1, Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão - Parte 1: Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA);
- ABNT NBR IEC 60439-2, Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão - Parte 2: Requisitos particulares para linhas elétricas pré-fabricadas (sistemas de barramentos blindados);
- ABNT NBR IEC 60439-3, Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão - Parte 3: Requisitos particulares para montagem de acessórios de baixa tensão destinados a instalação em locais acessíveis a pessoas não qualificadas durante sua utilização - Quadros de distribuição;
- ABNT NBR IEC 60669-2-1, Interruptores para instalações elétricas fixas residenciais e similares -: Requisitos particulares - Interruptores eletrônicos;
- ABNT NBR IEC 60884-2-2, Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo - Parte 2-2: Requisitos particulares para tomadas para aparelhos;
- ABNT NBR ISSO/CIE 8995-1, Iluminação de ambientes de trabalho;
- ABNT NBR NM 243, Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) ou isolados com composto termofixo elastomérico, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Inspeção e recebimento;
- ABNT NBR NM 244, Condutores e cabos isolados - Ensaio de centelhamento;
- ABNT NBR NM 247-1, Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V - Parte 1, Requisitos gerais (IEC 60227-1, MOD);
- ABNT NBR NM 247-2, Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensão nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 2: Métodos de ensaios (IEC 60227-2, MOD);

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA 	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 39 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

- ABNT NBR NM 247-3, Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 3: Condutores isolado (sem cobertura) para instalações fixas (IEC 60227-3, MOD);
- ABNT NBR NM 247-5, Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 5: Cabos flexíveis (cordões) (IEC 60227-5, MOD);
- ABNT NBR NM 287-1: Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60245-1, MOD);
- ABNT NBR NM 287-2, Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 2: Métodos de ensaios (IEC 60245-2 MOD);
- ABNT NBR NM 287-3, Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 3: Cabos isolados com borracha de silicone com trança, resistentes ao calor (IEC 60245-3 MOD);
- ABNT NBR NM 287-4, Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 4: Cordões e cabos flexíveis (IEC 60245-4:2004 MOD);
- ABNT NBR NM 60454-1, Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60454-1:1992, MOD);
- ABNT NBR NM 60454-2, Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos - Parte 2: Métodos de ensaio (IEC 60454-2:1992, MOD);
- ABNT NBR NM 60454-3, Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos - Parte 3: Especificações para materiais individuais - Folha 1: Filmes de PVC com adesivos sensíveis à pressão (IEC 60454-3-1:1998, MOD); ABNT NBR NM 60669-1, Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60669-1:2000, MOD);
- ABNT NBR NM 60884-1, Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60884-1:2006 MOD).

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA 	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 40 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

9.2 Generalidades

No projeto de instalações elétricas foram definidos distribuição geral das luminárias, pontos de força, comandos, circuitos, chaves, proteções e equipamentos. O atendimento à edificação foi considerado em baixa tensão, conforme a tensão operada pela concessionária local em 110V ou 220V. Os alimentadores foram dimensionados com base o critério de queda de tensão máxima admissível considerando a distância aproximada de 20 metros do quadro geral de baixa tensão até a subestação em poste. Caso a distância seja maior, os alimentadores deverão ser redimensionados.

Os circuitos que serão instalados seguirão os pontos de consumo através de eletrodutos, condutores e caixas de passagem. Todos os materiais deverão ser de qualidade para garantir a facilidade de manutenção e durabilidade.

9.3 Materiais e Processo Executivo

A execução dos serviços deverá obedecer:

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

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

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

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA 	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 41 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

9.4 Caixas de Passagem

As caixas de passagem, no que diz respeito à sua instalação, obedecerão às normas da ABNT atinentes ao assunto. O posicionamento das caixas deverá ser verificado no projeto de instalações elétricas.

9.5 Eletrodutos

Os eletrodutos de energia embutidos nos forros e paredes deverão ser de PVC flexível corrugado e os embutidos em lajes ou enterrados no solo serão de PVC rígido reforçado e atendendo os diâmetros fixados em projeto.

Não poderão ser usadas curvas com deflexões menores que 90°.

Antes da enfição todos os eletrodutos e caixas deverão estar convenientemente limpos e secos.

Nos eletrodutos sem fiação (secos) deverá ser deixado arame galvanizado n.º 18 AWG ($\varnothing = 1,0 \text{ mm}$) como guia.

Nas juntas de dilatação o eletroduto deverá ser embuchado por tubo de maior diâmetro, garantindo-se continuidade e estanqueidade.

A cada duas curvas no eletroduto deverá ser utilizada uma caixa, sendo que todas devem possuir tampa.

As instalações (eletrodutos, caixas metálicas de passagem, tomadas, interruptores, quadros e luminárias, estruturas metálicas, dutos de ar condicionado) deverão ser conectadas ao condutor de proteção (TERRA).

9.6 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.

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA 	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 42 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

As emendas e derivações serão executadas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente por meio de um conector apropriado ou de solda e deverão ser executadas sempre em caixas de passagem.

Os fios ou cabos serão de cobre de alta condutividade, classe de isolamento 750 V, com isolação termoplástica, com temperatura limite de 70° C em regime, com cobertura protetora de cloreto de polivinila (PVC).

A bitola mínima dos condutores a serem usadas serão de secção: # 2,5 mm² para as instalações elétricas em geral.

Deverá ser utilizado o sistema Duplix por identificador da Pial ou similar Hellerman, o mesmo deverá ser executado junto a entrada do disjuntor de proteção e terminação do circuito (tomada, plug, interruptor, etc).

As emendas dos condutores de secção até 4,00 mm² inclusive, poderá ser feita diretamente através de solda estanhada 50/50, com utilização de fita isolante de auto fusão para isolamento das conexões, e com cobertura final com fita isolante plástica. Acima dessa bitola deverão ser utilizados conectores apropriados.

A identificação dos condutores deverá obedecer às seguintes convenções:

A - CIRCUITOS BIFÁSICOS

- Fase A - Preto
- Fase B - Vermelho
- Neutro - Azul claro
- Retorno - Amarelo
- Terra (PE Proteção) - Verde

B – ELETRICA COMUM

- Fase - Preto
- Neutro - Azul claro (Identificado)
- Terra (PE Proteção) - Verde

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA 	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 43 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

9.7 Disjuntores

Todos os condutores deverão ser protegidos por disjuntores compatíveis com suas respectivas capacidades nominais, de acordo com o projeto elétrico.

Os disjuntores monopolares e bipolares de caixa moldada deverão ser da marca Siemens ou MGE, modelo 5SX1 série N, sem compensação térmica de carcaça, mecanismo de operação manual com abertura mecanicamente livre, para operações de abertura e fechamento, dispositivo de disparo, eletromecânico, de ação direta por sobrecorrente e dispositivo de disparo de ação direta e elemento térmico para proteção contra sobrecargas prolongadas.

Disjuntores: Para circuitos bifásicos ou trifásicos deverão ser utilizados disjuntores conjugados pelo fabricante. É proibida a utilização de disjuntores acoplados na obra. Deverá ser utilizado trava disjuntores nos quadros para evitar escorregamento dos mesmos.

9.8 Quadros Elétricos

Os locais de instalação de cada quadro estão indicados nos projetos. Todos os quadros abrigarão os disjuntores de proteção dos diversos circuitos de iluminação e tomada, assim como os equipamentos de comando e controle do sistema de supervisão predial. Os circuitos serão identificados por relação anexa à própria tampa do quadro.

9.9 Interruptores e Tomadas

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

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

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA 	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 44 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

9.10 Luminárias

São previstos os seguintes tipos de luminárias: com lâmpadas tipo T8 nas potências especificadas e luminária industrial de alumínio. Poderão ainda ser utilizados outros tipos de luminárias/lâmpadas, desde que observada à equivalência entre índices como luminância e eficiência luminosa/ energética.

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

- Luminária de sobrepor completa para 2 lâmpadas T8 32/36W, com reator. Ref.: 3530, modelo Itaim Dim. 270 x 1250mm.

- Luminária industrial de alumínio – refletor 17” soqueteira cilíndrica com gradil de aramado, lâmpada de luz mista – OSRAM – HWL 500W.

9.11 Disposições construtivas

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

Todas as instalações elétricas serão executadas com esmero e bom acabamento, os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente 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.

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

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA 	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 45 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

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

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

9.12 Aterramento geral e SPDA

A proteção contra descargas atmosféricas foi prevista com um sistema em gaiola de Faraday, e eletrodo de terra em ferro galvanizado embutido no baldrame, formando um anel no perímetro da edificação.

A malha do captor está prevista em condutor de cobre nu, e as descidas em ferro embutido nos pilares.

A fixação da malha captora será diretamente sobre a platibanda. Na região das telhas metálicas os condutores de descidas deverão ser interligados em pontos próximos à estas descidas utilizando-se conector apropriados.

Está prevista a interligação do eletrodo de aterramento com o aterramento da concessionária, em BEP a ser instalado na medição.

10 IMPERMEABILIZAÇÃO

10.1.1 Normas técnicas relacionadas Normas técnicas relacionadas:

- ABNT NBR 9574, Execução de impermeabilização – Procedimento;
- ABNT NBR 9575, Impermeabilização - Seleção e projeto;
- ABNT NBR 9952, Manta asfáltica para impermeabilização;
- ABNT NBR 13724, Membrana asfáltica para impermeabilização com estrutura aplicada a quente;
- ABNT NBR 15352, Mantas termoplásticas de polietileno de alta densidade (PEAD) e de polietileno linear (PEBDL) para impermeabilização.

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA 	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 46 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

10.1.2 Características dos materiais

Pintura Betuminosa - Descrição Solução asfáltica de consistência viscosa, na cor preta, de ação anticorrosiva e impermeabilizante, que forma uma película impermeável e elástica após seca. Consumo médio: 0,4 a 0,5 litros/m² / 2 demãos. Será aplicado nos baldrames sobre argamassa rígida com aditivo hidrófugo em baldrames, sobre argamassa rígida impermeabilizante. Execução Preparo da superfície: A superfície deve estar limpa e seca. A argamassa rígida deve estar áspera, desempenada e bem seca para que haja boa aderência da tinta. Aplicar 2 demãos por meio de broxa, rolo, trincha ou pistola, após a secagem total da argamassa rígida impermeabilizante. Pode ser aplicado sobre superfície úmida. Argamassa com aditivo hidrófugo - Descrição Revestimento impermeável, rígido, composto por argamassa de cimento, areia peneirada (0- 3mm) no traço 1:3 e aditivo hidrófugo, que impermeabiliza por hidrofugação do sistema capilar, sem impedir a respiração dos materiais. Aditivo: 2 litros/saco cimento (50kg) dissolvido na água que será misturada na massa. Será aplicado em locais não sujeitos à movimentações estruturais em impermeabilizações contra umidade do solo: baldrames e paredes em contato com umidade do solo (15 cm acima do baldrame)

10.1.3 Processo de execução

A estrutura deve estar resistente, compacta e áspera, se necessário apicoar e raspar com escova de aço e depois lavar com jato de água para eliminação do material solto. Não deve haver presença de trincas, pontos fracos ou ninhos de agregados. Arredondar os cantos com argamassa 1:2, formando meia-cana. Aplicar chapisco no traço 1:2 na superfície previamente molhada e aguardar 24h. As superfícies devem estar secas. Em baldrames e alvenaria de embasamento: aplicar 1 camada impermeável descendo lateralmente cerca de 15 cm numa espessura de 1,5cm. Elevar e rebocar a alvenaria até 15 cm de altura acima do piso com argamassa impermeável.

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA  PROJETOS E ENGENHARIA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 47 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

11 PISO

11.1.1 Normas técnicas relacionadas Normas técnicas relacionadas:

- ABNT NBR 7480, Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado;
- ABNT NBR 7481, Tela de aço soldada, para armadura de concreto;
- ABNT NBR 7212, Execução de concreto dosado em central – Procedimento;
- ABNT NBR 11578, Cimento Portland Composto;
- ABNT NBR 5735, Cimento Portland de Alta Resistência Inicial;
- ABNT NBR 5733, Cimento Portland de Alto Forno;
- ABNT NBR 11801, Argamassa de Alta Resistência Mecânica para Pisos;
- ABNT NBR 5739, Ensaio de Compressão de Corpos de Prova Cilíndricos;
- ABNT NBR 7223, Determinação da Consistência pelo Abatimento de Tronco de Cone - Método de Ensaio;
- ASTM C309-03 - Standard Specification for Liquid Membrane Forming Compounds for Curing Concrete;
- ASTM E - 1155/96 - Standard Test Method for Determining FF Floor Flatness and FL Floor Levelness Numbers;
- BS 8204-2:2003 - Screeds, Bases and in Situ Floorings - Part 2: Concrete Wearing Surfaces.

11.1.2 Materiais:

11.1.2.1 Estrutura do piso

- Espessura da placa: 9cm - com tolerância executiva de +1cm/-0,5cm;
- Armadura superior, tela soldada nervurada Q-138 em painel:
 - A armadura deve ser constituída por telas soldadas CA-60 fornecidas em painéis (não será permitido o uso de telas fornecidas em rolo) e que atendam a NBR 7481.
- Barras de transferência: barra de aço liso Ø=12,5mm; comprimento 35cm, metade pintada e engraxada;

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA  PROJETOS E ENGENHARIA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares		FOLHA: Página 48 de 60
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

- O concreto usinado deverá atender os seguintes requisitos mínimos:
 - Resistência à compressão (fck): 25MPa;
 - Abatimento: 8 ± 1 cm; » consumo mínimo e máximo de cimento: 320 a 380 kg/m³;
 - Consumo máximo de água: 185 L/m³; » fibra de polipropileno monofilamento: 600 g/m³; » retração hidráulica máxima: 500 µm/m; » teor de ar incorporado: < 3%;
 - Exsudação: < 4%.
- Poderão ser empregados cimentos tipo CP-II, CP-III ou CP-V, de acordo com as normas técnicas NBR 11 578, NBR 5735 e NBR 5733. O concreto poderá ser dosado com aditivos plastificantes de pega normal, de modo a não interferir e principalmente retardar o período de dormência e postergar as operações de corte das juntas.

11.1.2.2 Sub Base

- A sub base de 9cm com tolerância executiva de +2cm/-1cm deverá ser preparada com brita graduada simples, com granulometria compreendida entre limites das faixas apresentadas no quadro abaixo:

Curvas de brita graduada

Peneira - mm	Passando %		
	A	B	C
50	100	100	
25		75 A 90	100
9,5	30 A 65	40 A 75	50 A 85
4,8	25 A 55	30 A 60	35 A 65
2	15 A 40	20 A 45	25 A 50
0,425	8 A 20	15 A 30	15 A 30
0,075	2 A 8	5 A 15	5 A 15

Nota: A sub-base poderá ser de solo-brita (com teor de bica corrida superior a 50%), desde que apresente CBR>40%.

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA 	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 49 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

11.1.2.3 Selantes

- Os selantes das juntas deverão ser do tipo moldado in loco, resistentes às intempéries;
- As juntas de construção, serradas e encontro deverão ser seladas com mastique de poliuretano, com dureza Shore A =30±5.

11.1.2.4 Endurecedor de superfície:

- O líquido endurecedor de superfície deverá ser aplicado após 7 dias de cura do concreto. Quando for empregado concreto produzido com cimento CPIII (escória de alto forno), este tempo deverá ser estendido para 28 dias ou quando o concreto atingir a resistência de projeto;
- Antes da aplicação, eventuais resíduos de produto da cura devem ser removidos e em áreas revestidas a aplicação é facultativa;

11.1.2.5 Diversos

- Fita crepe para demarcação das faixas;
- Tinta epóxi para piso

11.1.3 Processo de execução:

O material do subleito deverá apresentar grau de compactação superior a 95% do Proctor Normal (PN), CBR >6% e expansão ser removido e substituído por material de boa qualidade.

Também deverão ser consideradas as especificações apresentadas na Ficha S1 – Movimento de Terra e respectivas fichas relacionadas. O material deve ser lançado e espalhado com equipamentos adequados, a fim de assegurar a sua homogeneidade.

O isolamento entre a placa e a sub-base, deve ser feito com filme plástico (espessura mínima de 0,15mm), como as denominadas lonas pretas; nas regiões das emendas, deve-se promover uma superposição de pelo menos 15cm.

O posicionamento da armadura deve ser efetuado com espaçadores soldados (como as treliças) para as telas superiores – cerca de 0,8 a 1,0 m/m², de tal forma que permita um cobrimento da tela de 2cm.

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA 	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 50 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

A armadura deve ter suas emendas feitas pela superposição de pelo menos duas malhas da tela soldada.

A execução do piso deverá ser feita por faixas, onde um longo pano é concretado e posteriormente as placas são cortadas, fazendo com que haja continuidade nas juntas longitudinais e que os mecanismos de transferência de carga nas juntas serradas também possam dar-se por intertravamento dos agregados.

- Não é permitido a concretagem em damas (placas alternadas).

O lançamento do concreto deve ser feito com o emprego de bomba (concreto bombeado), ou diretamente dos caminhões betoneira.

Durante as operações de lançamento deve-se proceder de modo a não alterar a posição original da armação, evitando-se o trânsito excessivo de operários sobre a tela durante os trabalhos, municiando-os com ferramentas adequadas para que possam espalhar o concreto externamente à região.

O espalhamento deve ser uniforme e em quantidade tal que, após o adensamento, sobre pouco material para ser removido, facilitando os trabalhos com a régua vibratória.

A vibração do concreto deve ser feita com emprego de vibradores de imersão consorciados com as réguas vibratórias. As réguas vibratórias deverão possuir rigidez apropriada para as larguras das faixas propostas, devendo ser convenientemente calibrada.

O vibrador de imersão deve ser usado primordialmente junto às formas, impedindo a formação de vazios junto às barras de transferência.

Deve-se tomar especial cuidado com a quantidade de concreto deixado à frente da régua vibratória. O excesso pode provocar deformação superior da régua, formando uma superfície convexa, prejudicando o índice de nivelamento (FL); a falta, pode produzir vazios prejudicando a planicidade (FF).

O acabamento superficial é formado pela regularização da superfície, e pela texturização do concreto.

A regularização da superfície do concreto é fundamental para a obtenção de um piso com bom desempenho em termos de planicidade. Deve ser efetuada com ferramenta denominada rodo de corte, constituída por uma régua de alumínio ou magnésio, de três metros (ou mais) de comprimento, fixada a um cabo com dispositivo que permita a sua

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA 	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 51 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

mudança de ângulo, fazendo com que o “rodo” possa cortar o concreto quando vai e volta, ou apenas alisá-lo, quando a régua está plana.

Deve ser aplicado no sentido transversal da concretagem, algum tempo após a concretagem, quando o material está um pouco mais rígido. Seu uso irá reduzir consideravelmente as ondas que a régua vibratória e o sarrafeamento deixaram.

O desempenho mecânico do concreto (floating) é executado com a finalidade de embeber as partículas dos agregados na pasta de cimento, remover protuberâncias e vales e promover o adensamento superficial do concreto. Para a sua execução, a superfície deverá estar suficientemente rígida e livre da água superficial de exsudação. A operação mecânica deve ser executada quando o concreto suportar o peso de uma pessoa, deixando uma marca entre 2 a 4mm de profundidade.

Devem ser empregadas acabadoras de superfície, preferencialmente dupla, com diâmetro entre 90 e 120cm, com quatro pás cada uma com largura próxima a 250mm (pás de flotação; nunca empregar para flotação as pás usadas para alisamento superficial), ou com discos rígidos.

O desempenho deve ser executado com planejamento, de modo a garantir a qualidade da tarefa. Ele deve iniciar-se ortogonal à direção da régua vibratória, obedecendo sempre a mesma direção. Cada passada deve sobrepor-se em pelo menos 30% à anterior.

Nesta etapa, uma nova aplicação do rodo de corte proporciona acentuada melhoria dos índices de planicidade e nivelamento. O rodo de corte deve ser aplicado longitudinal e transversalmente ao sentido da placa, em passagens sucessivas e alternadas com o desempenho mecânico (floating). Quanto maior o número de operações de corte, maiores serão os índices de planicidade e nivelamento.

O alisamento superficial ou desempenho fino (troweling) é executado após o desempenho, para produzir uma superfície densa, lisa e dura. Normalmente são necessárias duas ou mais operações para garantir o resultado final, dando tempo para que o concreto possa gradativamente enrijecer-se.

O equipamento deve ser o mesmo empregado no desempenho mecânico, com a diferença de que as lâminas são mais finas, com cerca de 150mm de largura. O alisamento

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA 	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 52 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

deve iniciar-se na mesma direção do desempenho, mas a segunda passada deve ser transversal a esta, alternando-se nas operações seguintes.

Na primeira passada, a lâmina deve estar absolutamente plana e de preferência empregando-se uma lâmina já usada, que possui os bordos arredondados; nas seguintes deve-se aumentar gradativamente o ângulo de inclinação, de modo que aumente a pressão de contato à medida que o concreto vá ganhando resistência.

Não é permitido o lançamento de água afim de facilitar as operações de acabamento superficial, visto que o procedimento reduz a resistência ao desgaste do concreto.

A cura do piso pode ser do tipo química ou úmida;

As juntas tipo serradas deverão ser cortadas logo após o concreto tenha resistência suficiente para não se desagregar, devendo obedecer à ordem cronológica do lançamento. As juntas tipo construção (formação do reservatório do selante), só poderão ser serradas quando for visível o deslocamento entre as placas adjacentes.

As juntas deverão ser serradas devidamente alinhadas em profundidade mínima de 3cm.

A selagem das juntas deverá ser feita quando o concreto estiver atingido pelo menos 70% de sua retração final.

Quando não indicado em projeto, deve-se considerar declividade mínima de 0,5% no sentido do eixo transversal ou do longitudinal para as extremidades da quadra devendo neste caso, todos os ajustes de declividade serem iniciados no preparo do sub leito.

Executar a tabela de basquete e as esperas para fixação dos postes de voleibol e traves de futebol de salão, conforme indicado nas fichas correspondentes.

Pintura das faixas demarcatórias:

- Executar a pintura conforme especificado no desenho;
- Após a completa cura do concreto (aprox. 30 dias), a superfície deve ser preparada para receber a pintura demarcatória. Lavar ou escovar, eliminando toda poeira, partículas soltas, manchas gordurosas, sabão e mofo;
- Após limpeza e secagem total, fazer o molde demarcando a faixa a ser pintada, com aplicação da fita crepe em 2 camadas, tomando cuidado para que fiquem bem fixas, uniformes e perfeitamente alinhadas.

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA 	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 53 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

Aplicar, como fundo, uma demão da tinta diluída em até 30% de água, em seguida aplicar 2 demãos de acabamento com diluição em até 10% de água, ou conforme instruções do fabricante.

Aguardar o tempo de secagem recomendado pelo fabricante para liberar o tráfego de pessoas; quando não especificado adotar 72 horas. Na cura úmida deverão ser empregados tecidos de algodão (não tingidos) ou sintéticos, que deverão ser mantidos permanentemente úmidos pelo menos até que o concreto tenha alcançado 75% da sua resistência final.

Verificar a aderência e a uniformidade da camada de pintura, atentando para que não apresentem falhas, bolhas, manchas ou partes soltas. A Contratada deverá fornecer ensaios comprobatórios da qualidade da tinta, que a critério da Fiscalização poderão ser os ensaios fornecidos pelo próprio fabricante.

12 COBERTURAS

12.1.1 Tipologia das coberturas

– Foi adotada solução de cobertura de arco treliçado metálico Telhas Metálicas

12.1.2 Características dos materiais

- Onduladas calandradas e planas;
- Aço pré-pintado;
- Telhas onduladas calandradas de aço pré-pintado - cor branca. - 995 mm (cobertura útil) x 50 mm (espessura) x conforme projeto (comprimento);

12.1.3 Processo de execução

A colocação deve ser feita por fiadas, iniciando-se pelo beiral até a cumeeira, e simultaneamente em águas opostas. Obedecer à inclinação do projeto e a inclinação mínima determinada para cada tipo de telha. As primeiras fiadas devem ser amarradas às ripas com arame de cobre.

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA  PROJETOS E ENGENHARIA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 54 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

13 ELEMENTOS METÁLICOS

13.1.1 Caracterização e Dimensões do Material (Alambrado)

Alambrado metálico composto de quadros estruturais em tubo de aço galvanizado a fogo, tipo industrial, requadros para fixação da tela em barra chata galvanizada e fechamento de Tela de arame galvanizado em malha quadrangular com espaçamento de 2"

- Dimensões: Quadros estruturais em tubo de aço galvanizado - $\varnothing=1\ 1/2"$ e=2mm;
- Requadros para fixação da tela em barra chata galvanizada - $3/4"$ e=3/16";
- Batedor em barra chata galvanizada - $3/4"$ e=3/16"
- Trava de fechamento em barra redonda galvanizada a fogo ($\varnothing=1/2"$)
- Porta-cadeado em barra chata galvanizada ($1\ 1/4"$ e=3/16");
- Tela de arame galvanizado (fio 10 = 3,4mm) em malha quadrangular com espaçamento de 2".

13.1.2 Sequência de execução:

Os montantes e o travamento horizontal deverão ser fixados por meio de solda elétrica em cordões corridos por toda a extensão da superfície de contato. Todos os locais onde houver ponto de solda e/ou corte, devem estar isentos de rebarbas, poeira, gordura, graxa, sabão, ferrugem ou qualquer outro contaminante. A tela deverá ser esticada, transpassada e amarrada no requadro do portão.

14 PINTURA DE SUPERFÍCIES METÁLICAS

14.1.1 Normas técnicas relacionadas

- ABNT NBR 11702: Tintas para construção civil – Tintas para edificações não industriais – Classificação;
- ABNT NBR 13245: Tintas para construção civil - Execução de pinturas em edificações não industriais - Preparação de superfície.

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA 	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 55 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

14.1.2 Características do material

As superfícies metálicas receberão pintura a base de esmalte sintético conforme especificado em projeto e quadro abaixo.

- Material: Tinta esmalte sintético CORALIT
- Qualidade: de primeira linha
- Cor: á definir (estrutura de cobertura).
- Acabamento: acetinado

14.1.3 Sequência de execução

Aplicar Pintura de base com primer.

Pintura de acabamento Número de demãos: tantas demãos, quantas forem necessárias para um acabamento perfeito, no mínimo duas. Deverá ser rigorosamente observado o intervalo entre duas demãos subseqüentes indicados pelo fabricante do produto.

Deverão ser observadas as especificações constantes no projeto estrutural metálico de referência.

14.1.4 Aplicação no Projeto e Referência com os Desenhos

- Estrutura metálica treliçada da quadra poliesportiva coberta;
- Alambrado metálico do contorno da Quadra;
- Tabelas, corrimãos, traves.

15 LIMPEZA FINAL

15.1 Limpeza geral da edificação

A CONTRATADA deverá providenciar a limpeza geral da edificação, com remoção de sobras de materiais, entulhos e demais necessidades observadas pela FISCALIZAÇÃO. A CONTRATADA deverá providenciar o bota-fora permanente de forma a manter a retirada regular de todos os entulhos, embalagens e restos de materiais provenientes da execução das obras e serviços. Todas as embalagens de materiais químicos/tóxicos deverão ser descartadas de acordo com as orientações do fabricante e legislação ambiental pertinente,

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA 	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 56 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

sob responsabilidade da CONTRATADA. É de total responsabilidade da CONTRATADA o lançamento do bota-fora da obra em área de botafora licenciada pelas autoridades competentes.

16 GERENCIAMENTO

O gerenciamento é, em essência, a atividade técnica de medição entre o patrocinador do empreendimento e seus executores, visto que a empresa Gerenciadora não executa material e fisicamente o empreendimento, mas propicia a sua execução, de forma racional e integrada, indicando os meios mais eficientes e econômicos para sua realização.

A gerenciadora EMPREITEIRA estará diretamente subordinada à estrutura gerencial da PREFEITURA não sendo investida de capacidade decisória individual, devendo assim, de forma obrigatória, identificar problemas, discutir soluções e decidir quaisquer questões técnicas e/ou administrativas sempre em conjunto.

Terá como responsabilidade primeira, atuar como representante da PREFEITURA na análise e verificação dos projetos executivos e de todos os documentos que o complementam e no gerenciamento e fiscalização da execução das obras do empreendimento em referência, atentando para o cumprimento das cláusulas do contrato entre a PREFEITURA e a EMPREITEIRA para a implantação das obras previstas.

Desta forma, faz-se necessário agregar algumas atividades complementares que se julga serem importantes para aprimorar o desempenho no desenvolvimento dos trabalhos, a fim de propiciar a constante melhoria e eficiência nos seus serviços garantindo a transferência de conhecimento técnico e administrativo à estrutura gerencial da PREFEITURA, de forma a alcançar a plena consecução dos objetivos propostos.

A EMPREITEIRA deverá facilitar, por todos os meios ao seu alcance, a ampla ação da Fiscalização, permitindo o acesso aos serviços e obras em execução, bem como atendendo prontamente às solicitações que lhe forem efetuadas.

Todos os atos e instruções emanados ou emitidos pela gerenciadora serão considerados como se fossem praticados pela PREFEITURA.

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA 	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares	FOLHA: Página 57 de 60	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

A gerenciadora deverá realizar, dentre outras, as seguintes atividades:

- Manter um arquivo completo e atualizado de toda a documentação pertinente aos trabalhos, incluindo o contrato, Caderno de Encargos, orçamentos, cronogramas, caderneta de ocorrências, correspondência, relatórios diários, certificados de ensaios e testes de materiais e serviços, protótipos e catálogos de materiais e equipamentos aplicados nos serviços e obras;
- Analisar e aprovar o projeto das instalações provisórias e canteiro de serviço apresentados pela EMPREITEIRA no início dos trabalhos;
- Analisar e aprovar o plano de execução e o cronograma detalhado dos serviços e obras a serem apresentados pela EMPREITEIRA no início dos trabalhos;
- Obter da EMPREITEIRA o Manual de Qualidade contendo o Sistema de Gestão de Qualidade e verificar a sua efetiva utilização;
- Promover reuniões periódicas no canteiro de serviço para análise e discussão sobre o andamento dos serviços e obras, esclarecimentos e providências necessárias ao cumprimento do contrato;
- Esclarecer ou solucionar incoerências, falhas e omissões eventualmente constatadas nos desenhos, memoriais, especificações e demais elementos de projeto, bem como fornecer informações e instruções necessárias ao desenvolvimento dos trabalhos;
- Solucionar as dúvidas e questões pertinentes à prioridade ou sequência dos serviços e obras em execução, bem como às interferências e interfaces dos trabalhos da EMPREITEIRA com as atividades de outras empresas ou profissionais eventualmente contratados pelo PREFEITURA;
- Promover a presença dos Autores dos projetos no canteiro de serviço, sempre que for necessária a verificação da exata correspondência entre as condições reais de execução e os parâmetros, definições e conceitos de projeto;
- Paralisar e/ou solicitar o refazimento de qualquer serviço que não seja executado em conformidade com projeto, norma técnica ou qualquer disposição oficial aplicável ao objeto do contrato; solicitar a substituição de materiais e equipamentos que sejam considerados defeituosos, inadequados ou inaplicáveis aos serviços e obras;

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA  PROJETOS E ENGENHARIA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares		FOLHA: Página 58 de 60
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

- Solicitar a realização de testes, exames, ensaios e quaisquer provas necessárias ao controle de qualidade dos serviços e obras objeto do contrato;
- Exercer rigoroso controle sobre o cronograma de execução dos serviços e obras, aprovando os eventuais ajustes que ocorrerem durante o desenvolvimento dos trabalhos;
- Aprovar partes, etapas ou a totalidade dos serviços executados, verificar e atestar as respectivas medições, bem como conferir, vistar e encaminhar para pagamento as faturas emitidas pela EMPREITEIRA;
- Verificar e aprovar a substituição de materiais, equipamentos e serviços solicitada pela EMPREITEIRA e admitida no Caderno de Encargos, com base na comprovação da equivalência entre os componentes, de conformidade com os requisitos estabelecidos no Caderno de Encargos;
- Verificar e aprovar os relatórios periódicos de execução dos serviços e obras, elaborados de conformidade com os requisitos estabelecidos no Caderno de Encargos;
- Solicitar a substituição de qualquer funcionário da EMPREITEIRA que embarace ou dificulte a ação da FISCALIZAÇÃO ou cuja presença no local dos serviços e obras seja considerada prejudicial ao andamento dos trabalhos;
- Verificar e aprovar os desenhos “como construído” elaborados pela EMPREITEIRA, registrando todas as modificações introduzidas no projeto original, de modo a documentar fielmente os serviços e obras efetivamente executados.

Qualquer auxílio prestado pela FISCALIZAÇÃO na interpretação dos desenhos, memoriais, especificações e demais elementos de projeto, bem como na condução dos trabalhos, não poderá ser invocado para eximir a EMPREITEIRA da responsabilidade pela execução dos serviços e obras.

A comunicação entre a FISCALIZAÇÃO e a EMPREITEIRA será realizada através de correspondência oficial e anotações ou registros na Caderneta de Ocorrências.

A Caderneta de Ocorrências, com páginas numeradas em 3 (três) vias, 2 (duas) destacáveis, será destinada ao registro de fatos e comunicações que tenham implicação contratual, como: modificações de projeto, conclusão e aprovação de serviços e etapas

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA 	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares		FOLHA: Página 59 de 60
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

construtivas, autorizações para execução de trabalho adicional, autorização para substituição de materiais e equipamentos, ajustes no cronograma e plano de execução dos serviços e obras, irregularidades e providências a serem tomadas pela EMPREITEIRA e FISCALIZAÇÃO.

A FISCALIZAÇÃO deverá exigir relatórios diários de execução dos serviços e obras (Diário de Obra), com páginas numeradas em 3(três) vias, 2(duas) destacáveis, contendo o registro de fatos normais do andamento dos serviços, como: entrada e saída de equipamentos, serviços em andamento, efetivo de pessoal, condições climáticas, visitas ao canteiro de serviço, inclusive para as atividades de suas subempreiteiras.

As reuniões realizadas no local dos serviços e obras serão documentadas por Atas de Reunião, elaboradas pela FISCALIZAÇÃO e que conterão, no mínimo, os seguintes elementos: data, nome e assinatura dos participantes, assuntos tratados, decisões e responsáveis pelas providências a serem tomadas

Em linhas gerais, o escopo dos serviços de gerenciamento envolve atividades técnicas e administrativas que podem ser enquadradas a seguir:

Atividades de Acompanhamento e Controle Gerencial – envolve a atuação como representante da PREFEITURA na fiscalização das obras, cabendo-lhe, dentre outras atividades, orientar a EMPREITEIRA na execução dos serviços, no que diz respeito à interpretação dos projetos finais de engenharia, à antevisão de problemas de quais espécies e consequente solução, definindo ações preventivas e corretivas para evitar distorções e desvios no cronograma de implantação do empreendimento e por fim no recebimento provisório e definitivo das obras através de levantamentos e vistorias específicos.

Atividades de Fiscalização – envolve a atuação como representante da PREFEITURA na fiscalização das obras, cabendo-lhe, dentre outras atividades, orientar a PREFEITURA na execução dos serviços, no que diz respeito à interpretação dos projetos finais de engenharia, à antevisão de problemas de quais espécies e consequente solução, definindo ações preventivas e corretivas para evitar distorções e desvios no cronograma de

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAQUAQUECETUBA 	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MDC-001	REV.: 00
	ÁREA: Coberturas de Quadras Poliesportivas Unidades Escolares		FOLHA: Página 60 de 60
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

implantação do empreendimento e por fim no recebimento provisório e definitivo das obras através de levantamentos e vistorias específicos.

Atividades de Assessoria Técnica – a Gerenciadora, sob solicitação da PREFEITURA, realizará uma série de atividades de assessoria técnica nas áreas de estudo e projetos; monitoramento e controle; planejamento.

Atividades de Fornecimento de Informações e Produtos – corresponde ao fornecimento de informações periódicas e a emissão de relatórios mensais de acompanhamento, detalhamento os serviços e obras realizadas no período e quaisquer outras observações consideradas relevantes. Essa fase se estende ao longo de todo o prazo das obras e termina na elaboração e emissão do relatório final das obras e verificação do projeto “as built”, bem como o fornecimento de informações relevantes, sempre que solicitado pela PREFEITURA.