



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE ORIXIMINÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO
SEMDURB OPERACIONAL



MEMORIAL DESCRITIVO

ADEQUAÇÃO DE 03 SALAS DE AULA NA ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL "NOVO ISRAEL".



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE ORIXIMINÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO
SEMDURB OPERACIONAL



OBJETIVO

Adequação de 03 salas de aula na Escola Municipal de Ensino Fundamental “Novo Israel”, localizada na Comunidade do Ajudante, zona rural do município de Oriximiná/PA.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE ORIXIMINÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO
SEMDURB OPERACIONAL



JUSTIFICATIVA

A adequação das 03 salas de aula da Escola Municipal de Ensino Fundamental “Novo Israel” faz parte de um processo que visa atender as normas educacionais que predizem espaços adequados para estudantes, professores e demais funcionários do educandário.

Dentro destas premissas foram levantadas as necessidades atuais e futuras da escola no que diz respeito a qualidade construtiva, segurança do espaços, acessibilidade e conforto acústico e térmico do ambiente, proporcionando melhor aproveitamento da estrutura física do local.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE ORIXIMINÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO
SEMDURB OPERACIONAL



APRESENTAÇÃO

SOLICITANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ORIXIMINÁ

OBJETO: ADEQUAÇÃO DE 03 SALAS DE AULA NA ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL "NOVO ISRAEL".

LOCALIZAÇÃO: COMUNIDADE NOVO ISRAEL - ORIXIMINÁ – PARÁ.

PRAZO: 90 dias.

RESP. TÉCNICO: AISLAN EUGÊNIO GONTIJO FERREIRA – Engº. Civil da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este memorial tem por objetivo descrever e especificar de forma clara os serviços a serem executados para a **ADEQUAÇÃO DE 03 SALAS DE AULA NA ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL "NOVO ISRAEL"**.

DISPOSIÇÕES GERAIS

Os serviços deverão ser realizados em conformidade com as exigências técnicas pertinentes aos mesmos, sob a supervisão, orientação e fiscalização de funcionário da PREFEITURA MUNICIPAL DE ORIXIMINÁ.

NOTA 01: A CONTRATADA receberá informações e orientações pertinentes à execução dos serviços, objetivando qualidade e rendimento nos serviços prestados.

Qualquer dúvida na especificação, caso algum serviço tenha saído de forma equivocada, consultar um profissional habilitado da CONTRATANTE, para maiores esclarecimentos a fim de que o serviço mantenha o mesmo padrão de qualidade.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE ORIXIMINÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO
SEMDURB OPERACIONAL



DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS:

DOS SERVIÇOS

SERVIÇOS PRELIMINARES

– MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE PESSOAL E EQUIPAMENTOS:

Deverá obedecer as dimensões básicas mínimas de 1,5 metros em relação a locação de projeto das valas.

- **PLACA DA OBRA** - A Empresa Contratada se obriga a colocar na obra em lugar visível, uma placa de identificação nas dimensões de 1,00 x 1,50 m, com detalhes e inscrições fornecidas pela Fiscalização, juntamente com a placa da Construtora;

MOVIMENTO DE TERRA

– Escavação manual

Os equipamentos básicos necessários aos serviços de escavação para implantação dos módulos são:

- a) enxada;
- b) pá;
- c) boca-de-lobo;
- d) ferro de cova;
- e) picareta

EXECUÇÃO

As operações necessárias à execução das escavações para implantação do Projeto são:

- a) limpeza do terreno;
- b) escavação e carga do material;
- c) depósito do material excedente;

As valas devem ser abertas com as dimensões e nas posições estabelecidas no projeto, no sentido de jusante para montante, com declividade longitudinal mínima do fundo de 1%, exceto quando indicada em projeto.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE ORIXIMINÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO
SEMDURB OPERACIONAL



– ATERRO MANUAL COMPACTADO

A fundação estando concluída deverá ser procedida à regularização do terreno locado para a obra, com o auxílio da enxada e logo após a compactação com um malho de madeira com peso não inferior a 30 kg, para deixar o terreno bem adensado.

INFRA-ESTRUTURA

– Forma de tábua p/ fundações

O material deve atender às prescrições das NBR 14931(1) e NBR 7190(2) ou NBR 8800(3), respectivamente quando se tratar de estruturas de madeira ou metálicas.

O sistema de formas deve ser projetado de modo a ter:

a) resistência às ações a que possa ser submetido durante o processo de construção, considerando:

- ação de fatores ambientais;
- carga da estrutura auxiliar;
- carga das partes da estrutura permanente a serem suportadas pela estrutura auxiliar até que o concreto atinja as características estabelecidas pelo responsável pelo projeto estrutural para remoção do escoramento;
- efeitos dinâmicos acidentais produzidos pelo lançamento e adensamento do concreto, em especial o efeito do adensamento sobre o empuxo do concreto nas formas, respeitando os limites estabelecidos na NBR 14931(1);

b) rigidez suficiente para assegurar que as tolerâncias especificadas para a estrutura no item 9 da NBR 14931(1) nas especificações de projeto sejam satisfeitas e a integridade dos elementos não seja afetada.

O formato, a função, a aparência e a durabilidade de uma estrutura de concreto permanente não devem ser prejudicados devido a qualquer problema com as formas, o escoramento ou sua remoção.

Somente podem ser utilizadas madeiras com autorização ambiental para exploração.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE ORIXIMINÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO
SEMDURB OPERACIONAL



O uso adequado possibilita o reaproveitamento de formas e do material utilizado em sua execução. Todo material é passível de reaproveitamento, em maior ou menor grau, em função da qualidade própria do material e do desgaste inerente às sucessivas utilizações.

O reaproveitamento depende sempre de inspeções prévias e aval da fiscalização.

EXECUÇÃO

As contraflechas estabelecidas no projeto estrutural devem ser obedecidas na execução, entretanto, desaconselha-se o uso de contraflechas corretivas das rigidezes das formas, que só devem ser utilizadas com aval da fiscalização.

Quando da execução do sistema de formas deve-se prever a retirada de seus diversos elementos separadamente, se necessário.

As formas devem ser executadas com rigor, obedecendo às dimensões indicadas, devem estar perfeitamente alinhadas, niveladas e aprumadas.

A tolerância dimensional deve obedecer ao definido no item 9.2.4 da NBR 14931(1), para os diversos elementos estruturais.

Não são aceitas formas com incorreções ou desvios métricos que superem os índices de tolerância.

As formas devem ter solidez garantida.

As emendas das formas devem ser estanques para impedir fuga de nata.

A existência de furos exige cuidados especiais relativos à estanqueidade e desforma.

O reaproveitamento de formas pode ser autorizado, a critério da fiscalização, quando constatada a inexistência de danos: fraturas ou empenamentos.

As formas, quando tratadas para proporcionar texturas de superfície, devem atender à manutenção das tolerâncias métricas do contexto geométrico da estrutura.

Para concreto aparente recomenda-se o uso de compensado plastificado ou chapas metálicas.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE ORIXIMINÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO
SEMDURB OPERACIONAL



Quando agentes destinados a facilitar a desmoldagem forem necessários, devem ser aplicados exclusivamente na forma antes da colocação da armadura e de maneira a não prejudicar a superfície do concreto.

A junção de painéis deve garantir a continuidade da superfície sem ocorrência de ressaltos.

A utilização de chapas galvanizadas tem como pré-requisito o emprego de chapas lisas e sem ondulações.

As formas perdidas devem ser removidas. Se, em situações especiais, previstas em projeto ou com aval da fiscalização, as formas perdidas forem mantidas no interior da peça, estas devem ser tratadas contra cupins e fungos. O escoramento interno das obras de arte do tipo caixão perdido deve ser obrigatoriamente removido.

O solo não constitui substrato passível de ser considerado como forma.

As formas deslizantes e trepantes devem ser estabelecidas e detalhadas em total sintonia com o projeto estrutural porquanto os esforços atuantes durante as sucessivas etapas de concretagem constituem parâmetros determinantes para o dimensionamento estrutural.

A garantia da manutenção do prumo e da linearidade do conjunto durante as operações de avanço das formas é fundamental, tanto na determinação do projeto funcional, como nos cuidados operacionais que envolvem deslocamentos e concretagem. A metodologia construtiva deve ser apresentada a fiscalização para análise junto a projetista.

Desforma

A desforma somente deve ser iniciada quando decorrido o prazo necessário para que o concreto obtenha a resistência especificada e o módulo de elasticidade necessário. O prazo para desforma é, normalmente, indicado no projeto e está condicionado ao resultado dos ensaios em corpos de prova do concreto, moldados no ato da concretagem da peça.

Devem ser obedecidas as prescrições do item 10.2 da NBR 14931(1).



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE ORIXIMINÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO
SEMDURB OPERACIONAL



Inexistindo indicações específicas, e a critério da fiscalização, devem ser adotados, para concreto comum, os seguintes tempos mínimos:

- a) retirada das laterais das formas: 3 dias;
- b) inferiores das formas, permanecendo as escoras principais espaçadas: 14 dias;
- c) retirada total das formas e escoras: 21 dias.

O material resultante da desforma, não sendo reaproveitado, deve ser removido das proximidades da obra.

DESIGNAÇÃO UNIDADE

Forma plana para concreto armado comum - m²

Forma plana para concreto protendido aparente - m²

Forma sem aproveitamento - m²

Forma metálica especial para vigas - m²

Forma curva para concreto comum - m²

Forma curva para concreto aparente - m²

Forma metálica - m²

NBR 14931. Execução de estrutura de concreto. Procedimento. Rio de Janeiro, 2004.

NBR 7190. Execução de estruturas de concreto – Procedimento. Rio de Janeiro, 1997.

NBR 8800. Projeto e execução de estrutura de aço de edifícios (métodos dos estados limites). Rio de Janeiro, 1997.

– Armação aço CA 50 e CA 60

OBJETIVO

Definir os critérios que orientam a execução, aceitação e medição para os dobramentos e montagens das armaduras utilizadas em concreto armado.

DEFINIÇÃO



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE ORIXIMINÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO
SEMDURB OPERACIONAL



Armadura é o conjunto de elementos de aço de uma estrutura de concreto armado, capaz de suportar os carregamentos preestabelecidos dentro dos limites de tensões e deformações previstas.

MATERIAIS

As armaduras para concreto armado devem ser constituídas por barras e telas de aço que atendam, em suas respectivas categorias, às regulamentações normativas da NBR 7480(1), NBR 7481(2), define as condições de utilização destes materiais em cada caso.

Além das armaduras são utilizados arames, espaçadores e pastilhas.

A executante deve receber os aços e efetuar inspeção rigorosa do material, verificando a procedência, tipo e bitola. Deve ainda programar ensaios para comprovação estatística de qualidade, estocar e catalogar separadamente o material, por fornecedor, categoria e bitola, em local protegido contra intempéries e contaminações.

É importante observar a homogeneidade geométrica do lote, linearidade das barras, inexistência de bolhas, esfoliações, corrosão precoce, impurezas graxas e argilosas e boletins comprobatórios das características físicas de resistência.

Os lotes que não atendam aos quesitos de qualidade devem ser rejeitados.

É vetado armazenamento em contato com o solo. Preferencialmente, o armazenamento deve ser realizado sobre plataformas de madeira, contínua ou não, 20 cm acima do solo, nivelado, e coberto com lona ou capa plástica impermeáveis.

Preparo das Armaduras

As armaduras devem ser dobradas segundo orientação de projeto, catalogadas e referenciadas por elemento estrutural, deve ser posicionada e estocada em local protegido.

Os raios de dobramento devem atender às recomendações normativas definidas na NBR 6118(3).



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE ORIXIMINÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO
SEMDURB OPERACIONAL



A tolerância dimensional para posicionamento da armadura na seção transversal deve obedecer ao disposto no item 9.2.4 da NBR 14931(4).

EXECUÇÃO

As armaduras devem ser posicionadas atendendo, com rigor, as indicações constantes de projeto.

As emendas das barras, geralmente por traspasse, devem ser definidas em projeto e atendidas com rigor.

Quando for conveniente adotar outro padrão de emenda por imposição construtiva, deve-se proceder conforme os itens a seguir, após consulta e análise da projetista.

- a) soldagem de topo com eletrodos;
- b) soldagem de topo por caldeamento em bancada;
- c) soldagens por superposição;
- d) emendas com emprego de luvas, rosqueadas ou prensadas.

As emendas são regidas por regulamentação própria, NBR 6118(3) e devem ser obedecidas as disposições e limitações impostas pela NBR 14931(4), item 8.1.5.4 – Emendas.

O cobrimento especificado para a armadura no projeto deve ser mantido por dispositivos adequados ou espaçadores e sempre se refere à armadura mais exposta. É permitido o uso de espaçadores de concreto ou argamassa, desde que apresentem relação água e cimento menor ou igual a 0,5, e espaçadores plásticos ou metálicos, com as partes em contato com as fôrmas revestidas com material plástico ou outro material similar.

Não devem ser utilizados calços de aço, cujo cobrimento depois de lançado o concreto, tenha espessura menor que o especificado em projeto.

O posicionamento das armaduras negativas deve ser objeto de cuidados especiais em relação à posição vertical. Para tanto, devem ser utilizados suportes rígidos e suficientemente espaçados para garantir seu posicionamento.

Deve ser dada atenção à armadura e ao cobrimento onde existam orifícios de pequenas aberturas, conforme item 7.2.5 da NBR 14931(4).



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE ORIXIMINÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO
SEMDURB OPERACIONAL



DESIGNAÇÃO UNIDADE

Barra de aço CA-25 kg

Barra de aço CA-50 kg

Barra de aço CA-60 kg

Tela metálica kg

NBR 7480. Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado. Rio de Janeiro, 1996.

NBR 7481. Tela de aço soldada - Armadura para concreto. Rio de Janeiro, 1990.

NBR 6118. Projeto de estruturas de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro, 2003.

NBR 14931. Execução de estruturas de concreto. Procedimento. Rio de Janeiro, 2004..

– Concreto estrutural 20 Mpa e 25 Mpa

OBJETIVO

Definir os critérios que orientam a produção, execução, aceitação e medição do concreto utilizado nas estruturas das edificações.

DEFINIÇÃO

O termo concreto estrutural refere-se a toda gama das aplicações do concreto como material estrutural.

MATERIAL

Considerações de Caráter Geral

Toda e qualquer alteração de componentes do concreto ou alteração de metodologia executivas previamente definidas ou acordadas, que possam direta ou indiretamente afetar as solicitações, o comportamento ou o desempenho das estruturas, quer seja no plano provisório, quer seja no plano definitivo, deve ter o aval da fiscalização para ser efetivada.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE ORIXIMINÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO
SEMDURB OPERACIONAL



Cimento

a) a escolha do tipo de cimento deve ter presente a finalidade última da estrutura e considerar parâmetros como: a característica das unidades estruturais, tempos de aplicação, de desforma e resistência, condições ambientais;

b) nenhuma unidade estrutural deve ser executada com diferentes cimentos, quer quanto ao tipo, quer quanto à resistência;

c) os cimentos devem atender, em cada caso, às suas regulamentações específicas:

NBR 5732(1): Cimento Portland Comum – CP;

NBR 5733(2): Cimento Portland de Alta Resistência Inicial – ARI;

NBR 5736(3): Cimento Portland Pozolânico – POZ;

NBR 5737(4): Cimento Resistente a Sulfatos – MRS/ARS;

NBR 5735(5): Cimento Portland de Alto-Forno – AF.

d) recebimento do cimento: catalogar procedência, tipo, classe, data de fabricação e data de recebimento; caracterizar o estado inviolado das embalagens; atenção especial para evidências de hidratação precoce.

e) armazenamento do cimento: o cimento deve ficar protegido das intempéries, com cuidados especiais relativos à contaminação por umidade; o cimento fornecido em sacos deve ser armazenado sobre plataformas ou estrados de madeira, suficientemente afastados do chão, e cada pilha de sacos deve conter no máximo 10 unidades.

Agregados

a) os agregados devem atender à NBR 7221(6);

b) os agregados não devem conter teores minerais passíveis de proporcionar reações químicas alcali-agregado; - com agregados potencialmente ativos, recomenda-se a utilização de cimento com limite de 0,6% para teor de álcalis;

- desgaste *Los Angeles*: inferior a 50%;

- agregados graúdos: devem atender à NBR 7809(7) e ter índice de forma < 3,0;



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE ORIXIMINÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO
SEMDURB OPERACIONAL



- a granulometria básica deve levar em conta a garantia do módulo de deformação especificado, se for o caso;
- agregado graúdo: preferência por pedra britada; alternativas devem ter o aval da fiscalização;
- agregado miúdo: deve atender à NBR 7211(8);
- c) recebimento dos agregados:
 - caracterizar procedência e granulometria;
 - a NBR 7211(8) regulamenta os ensaios necessários sempre que os agregados apresentarem formato lamelar ou formato de agulhas.
 - armazenamento dos agregados: os diferentes padrões de agregados devem ser armazenados separadamente e protegidos das intempéries ventanias e outros vetores de impureza como óleos e graxas.

Água

A água destinada ao amassamento e cura do concreto deve ser isenta de teores prejudiciais de substâncias estranhas. São consideradas satisfatórias as águas potáveis e que tenham pH entre 6,0 e 8,0 e respeitem os seguintes limites máximos:

- a) matéria orgânica (expressa em oxigênio consumido).....5mg/l.
- b) sólidos totais..... 4000mg/l.
- c) sulfatos (expressos em íons SO₄⁻⁻).....300mg/l.
- d) cloretos (expresso em íons Cl⁻)..... 250mg/l.
- e) açúcar.....ausente
(pelo teste alfanafol).

Aditivos

A utilização de aditivos deve ser analisada e aprovada pela fiscalização, sempre que inexistir determinação específica de projeto a respeito.

- a) os aditivos são regulamentados pela NBR 1401(9) e NBR 11768(10), e complementados oficiosamente pela ASTM 260(11) e 494(12);



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE ORIXIMINÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO
SEMDURB OPERACIONAL



b) os aditivos são definidos para alterar características do concreto normal. As porcentagens de aditivo são normalmente definidas pelo fabricante, mas é recomendável que a aplicabilidade de um traço composto por aditivos seja previamente comprovada para a liberação, a critério da fiscalização;

c) não devem ser aceitos aditivos com compostos de cloreto;

d) os aditivos devem ser, preferencialmente, misturados na pasta, antes de se adicionar os agregados, para que a mistura atinja grau de homogeneidade satisfatório;

e) se for utilizado mais de um aditivo, é imperativa a garantia da compatibilidade entre os produtos;

f) recebimento dos aditivos:

- verificar a exatidão do produto especificado, e sua data de fabricação e validade, se for o caso;

- caracterizar o estado inviolado das embalagens.

g) armazenamento dos aditivos: os aditivos devem estar protegidos das intempéries, umidade e calor;

h) ensaios comparativos comprobatórios, ou quando indicados pela fiscalização, devem ser executados sob a regulamentação normativa da NBR 7215(13). Os ensaios são obrigatórios sempre que a data da fabricação superar 6 meses.

Concreto Ciclópico

O concreto ciclópico refere-se à adição ao concreto convencional um volume de até 30% de pedra de mão, lavadas e saturadas, no local de aplicação do concreto.

A espessura de envolvimento da pedra de mão pelo concreto deve ser de no mínimo 5,0 cm.

O concreto, onde as pedras de mão são adicionadas, deve possuir resistência característica a compressão mínima de 15 MPa, 30% em volume de pedra de mão e 70% de concreto.

EXECUÇÃO



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE ORIXIMINÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO
SEMDURB OPERACIONAL



a) os ensaios dos materiais constituintes do concreto e composição do traço são da responsabilidade da contratada, que deve manter laboratório próprio na obra ou utilizar serviço de laboratório idôneo;

b) a fiscalização deve ter pleno acesso para utilização do laboratório montado na obra;

c) sempre que o concreto for misturado na obra, a contratada deve dispor de central de concreto, preferencialmente automatizada, para controlar a mistura dos componentes. As balanças devem ser aferidas sistematicamente a cada 30 dias ou, após cada lote produzido de 5000 m³. Em qualquer situação a tolerância das medidas efetuadas não deve superar 2% da massa real;

d) a dosagem do concreto, traço, deve decorrer de experimentos; deve considerar todos os condicionantes que possam interferir na trabalhabilidade e resistência;

e) para concretos de estruturas destinadas a drenagem, em contato com água corrente, inexistindo recomendação específica de projeto, é exigido o consumo mínimo de cimento de 300 kg/m³.

f) o tempo de mistura depende das características físicas do equipamento e deve oferecer um concreto com características de homogeneidade satisfatória. O transporte do concreto recém preparado até o ponto de lançamento deve ser o menor possível e com cuidados dirigidos para evitar segregação ou perda de material;

g) a fiscalização pode vetar qualquer sistema de transporte que entenda inadequado e passível de provocar segregação;

h) as retomadas de lançamentos sucessivos pressupõem a existência de juntas de concretagem tratadas para garantir aderência entre os dois lances, monoliticidade e impermeabilidade;

i) por junta tratada entende-se a remoção da película superficial de nata, remoção de excessos e elementos estranhos; o processo de limpeza deve ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO;

j) o concreto deve ser lançado de um ponto o mais próximo possível da posição final, através de sucessivas camadas, com espessura não superior a 50 cm,



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE ORIXIMINÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO
SEMDURB OPERACIONAL



e com cuidados especiais para garantir o preenchimento de todas as reentrâncias, cantos vivos, e prover adensamento antes do lançamento da camada seguinte;

k) concretagens sucessivas com intervalo inferior a 30 minutos são consideradas concretagens contínuas;

l) em nenhuma situação o concreto deve ser lançado de alturas superiores a 2,0 m. No caso de peças altas, e principalmente se forem estreitas, o lançamento deve se dar através de janelas laterais em número suficiente que permita o controle visual da operação;

m) cuidados complementares:

- concretos com suspeita de terem iniciado pega antes do lançamento devem ser recusados;

- evitar evaporação precoce, controle da cura, mantendo úmida a superfície exposta com sacos de estopa molhados ou utilização de geradores de neblina. O tempo de cura é função do tipo de cimento utilizado e deve ser considerado um tempo, médio mínimo de 3 dias nas condições usuais;

- pode ser empregada cura química com aval da fiscalização;

- devem ser tomados cuidados especiais quando a temperatura ambiente se afastar do intervalo 10o - 40o. Estas situações exigem procedimentos específicos com apoio ensaios de laboratório;

- não deve ser iniciado o desempenamento antes do início de pega.

n) adensamento:

- o adensamento, que objetiva atingir a máxima densidade possível e a eliminação de vazios, deve ser executada por equipamentos vibratórios mecânicos;

- os vibradores de imersão devem trabalhar na posição vertical, exigindo-se freqüências superiores a 8.000 Hz. A freqüência do equipamento deve ser aferida sistematicamente; o tempo de vibração não pode ser demasiado de modo a provocar segregação. O controle deve ser visual no início de exsudação da nata;

- é permitido o uso de vibrador de forma, mas deve ser associado com o emprego de vibradores de imersão nos pontos críticos das formas, onde possam existir reentrâncias de qualquer tipo.

o) cuidados com armadura



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE ORIXIMINÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO
SEMDURB OPERACIONAL

- devem ser obedecidas as prescrições referentes às classes, categorias, limpeza, dobramento, emendas, montagem, proteção e tolerâncias da NBR 6118(14).

- devem ser tomadas precauções especiais na colocação da armadura, seja sob a forma de barras ou telas, visando evitar a criação de áreas congestionadas, evitando a formação de bolsões de areia atrás das barras.

- o cobrimento da armadura deve estar dentro os valores prescritos pela NBR 6118(14).

- deve-se deixar um espaço mínimo de 1 cm entre a armadura de reforço e a superfície de concreto preparada, de modo a permitir o preenchimento deste espaço com o material projetado.

- a armadura deve ser adequadamente fixada de modo a manter-se na posição de projeto durante as operações de projeção.

- as pastilhas ou espaçadores da armadura não devem ser dispostos diretamente sob a armadura, o que enfraqueceria a seção, mas sob uma barra adicional de menor diâmetro, disposta transversalmente à armadura de reforço.

- após a projeção deve ser evitado todo movimento ou deslocamento da armadura para que não advenham defeitos na região recém concretada.

DESIGNAÇÃO UNIDADE

Concreto fck 10 MPa - m³

Concreto fck 15 MPa - m³

Concreto fck 20 MPa - m³

Concreto fck 25 MPa - m³

Concreto fck 30 MPa - m³

Concreto Ciclópico - m³

Concreto fck 35 MPa - m³

Concreto fck 40 MPa - m³

NBR 5733. Cimento Portland de alta resistência inicial. Rio de Janeiro, 1991.

NBR 5736. Cimento Portland pozolânico. Rio de Janeiro, 1991.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE ORIXIMINÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO
SEMDURB OPERACIONAL



- NBR 5737.** Cimento Portland resistente a sulfatos. Rio de Janeiro, 1992.
- NBR 5735.** Cimento Portland de alto forno. Rio de Janeiro, 1991.
- NBR 7221.** Agregado. Ensaio de qualidade de agregado miúdo. Rio de Janeiro, 1987.
- NBR 7809.** Agregado graúdo - Determinação do índice de forma pelo método do paquímetro - Método de ensaio. Rio de Janeiro, 2006.
- NBR 7211.** Agregado para concreto - Especificação. Rio de Janeiro, 2005.
- NBR 1401.** Bases metálicas para bombas hidráulicas de fluxo radial, horizontais, pressões nominais 1,0 MPa e 1,6 MPa. Dimensões principais. Rio de Janeiro, 1990.
- NBR 11768.** Aditivos para concreto de cimento Portland. Rio de Janeiro, 1992.
- NBR 7215.** Cimento Portland - Determinação da resistência à compressão. Rio de Janeiro, 1996.
- NBR 6118.** Projeto de estruturas de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro, 2003.
- NBR 11560.** Água destinada ao amassamento do concreto para estruturas classe I, em centrais nucleoeletricas - Qualidade. Rio de Janeiro, 1990.
- NBR 12655.** Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento – Procedimento. Rio de Janeiro, 2006.
- NBR 14931.** Execução de estruturas de concreto – Procedimento. Rio de Janeiro, 2004.

4.00 - PAREDES E PAINÉIS

– Alvenaria de 1/2 vez

As paredes deverão ser executadas obedecendo às dimensões do projeto de Arquitetura. Essas deverão estar perfeitamente niveladas, aprumadas e em esquadro.

As paredes da edificação serão executadas em tijolos de barro furados, de procedência conhecida e idônea, bem cozidos, textura homogênea, compactos, suficientemente duros para o fim a que se destinam, isentos de fragmentos calcários ou qualquer outro material estranho. Deverão apresentar arestas vivas, faces planas, sem fendas e dimensões perfeitamente regulares.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE ORIXIMINÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO
SEMDURB OPERACIONAL

Suas características técnicas serão enquadradas nas especificações nas normas NBR 7170 e NBR 8041.

As alvenarias de tijolos de barro serão executadas em obediência às dimensões e alinhamentos indicados em projeto. Serão aprumadas e niveladas, com juntas uniformes, cuja espessura não deverá ultrapassar 20 mm. As juntas serão rebaixadas à ponta de colher. Os tijolos serão umedecidos antes do assentamento e aplicação das camadas de argamassa.

Para a perfeita aderência das alvenarias às superfícies de concreto, será aplicado chapisco de argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3, com adição de adesivo ou cal.

Deverá ser prevista ferragem de amarração das alvenarias aos pilares. As alvenarias não serão arrematadas junto às faces inferiores das vigas e lajes. Deverá ser feito encunhamento, realizado 48 horas após a conclusão do pano de alvenarias.

Os vãos das esquadrias serão providos de vergas, e também de contravergas (para os vãos de janelas / balcões), executadas em cintas de concreto armado.

A argamassa de preenchimento deverá ser composta de cimento, areia e cal ou aditivo plastificante Viacal, fabricante Viapol ou equivalente, na proporção em volume de 1:4 (cimento:areia média).

COBERTURA

O telhado deverá sempre ser entregue limpo de restos de entulhos e perfeitamente varrido.

– Estrutura de madeira de Lei p/ cobertura

Descrição

- Estruturas compostas por perfis aparelhados, de espessuras grossas ou finas, seção quadrada ou retangular em a madeira proveniente da região.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE ORIXIMINÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO
SEMDURB OPERACIONAL



– Cobertura em telha de aço galvanizado Trapezoidal e= 0,7 mm

A cobertura será executada empregando-se telha de aço galvanizado tipo Galvalume. A fixação será executada conforme recomendações do contratante.

REVESTIMENTO

– Chapisco traço 1:3

Toda a alvenaria a ser revestida será chapiscada depois de convenientemente limpa.

Os chapiscos serão executados com argamassa de cimento e areia grossa, no traço volumétrico de 1:3 e deverão ter espessura máxima de 5mm. Serão chapiscadas também todas as superfícies lisas de concreto, como teto, montantes, vergas e outros elementos da estrutura, que ficarão em contato com a alvenaria, inclusive fundo de vigas.

Os parâmetros a serem seguidos devem atender a NBR 7200.

– Reboco Paulista 1:2 (E=5mm)

24 horas depois de fazer o chapisco inicie o reboco ou emboço usando 1 parte de cimento para 5 de areia média de rio e 0,5 ou ½ de cal de boa qualidade ou um plastificante na proporção recomendada pelo fabricante. Também pode-se fazer uso de argamassa pré-fabricada específica para este fim. Siga rigorosamente as instruções do fabricante.

Material - a areia média é ideal porque o reboco fica com uma superfície rugosa, com boa aderência da argamassa colante na hora da fixação final das peças cerâmicas. Não esqueça que a areia deve estar livre de sais e outras impurezas.

Espessura - a espessura do reboco deve ser de, no máximo, 20 milímetros. Quando for necessário uma espessura maior faça duas ou mais camadas de 10 a 15 milímetros. Observe o tempo de cura de 7 dias entre as aplicações.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE ORIXIMINÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO
SEMDURB OPERACIONAL



Cura – são necessários no mínimo 15 dias para a cura total do reboco ou emboço e só após passado esse tempo é que deve ser iniciado o assentamento. No caso de estruturas de concreto a aplicação só pode ser feita 6 meses depois de sua cura.

Os parâmetros a serem seguidos devem atender a NBR 7200.

PAVIMENTAÇÃO

– Argamassa de regularização

Serão feitos com espessura de 3 cm, os preparos poderão ser feitos manualmente utilizando – se o traço 1:4 (cimento:areia).

Os parâmetros a serem seguidos devem atender a NBR 6118.

– Cerâmica antiderrapante

Os pisos serão revestidos com cerâmica antiderrapante com PEI IV ou superior.

É necessário verificar a existência de peças soltas e a aderência do piso existente.

Deve-se limpar a superfície, eliminando todos os resíduos, como pó, óleo, tinta ou qualquer matéria que impeça a boa aderência da argamassa e reparar os possíveis defeitos de nivelamento.

O assentamento deverá executado com argamassa colante, própria para aplicação de piso sobre piso, obtendo uma consistência homogênea.

Será utilizado rejuntamento do tipo epóxi na cor branca.

Os parâmetros a serem seguidos devem atender a NBR 9817.

– Lastro em concreto não estrutural

Serão feitos com espessura de 8 cm, os preparos poderão ser feitos manualmente utilizando – se o traço 1:4:6 (cimento:areia:brita).

Os parâmetros a serem seguidos devem atender a NBR 6118.

Calçada 8 cm

A pavimentação será executada em placa de 1,30 x 1,16 m com 8 cm de espessura, em concreto de 15 MPa. A superfície será sarrafeada e desempenada



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE ORIXIMINÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO
SEMDURB OPERACIONAL



com acabamento rústico. Os parâmetros a serem seguidos devem atender a NBR 6118

ESQUADRIAS

- Resquadro em madeira de lei com tubo de ferro com altura de 1,00 metro, com pintura esmalte;
- Porta em madeira de lei completa com pintura em tinta esmalte.

PINTURA

– Massa corrida acrílica

Massa niveladora monocomponente à base de dispersão aquosa, para uso interno e externo, atendendo aos seguintes requisitos mínimos, em conformidade à NBR 15348:

Resistência à abrasão: máximo de 5g, em 450 ciclos (NBR15312);

Absorção de água: máximo de 18%, em 60 ± 1 minuto de imersão (NBR15303).

Rendimento: 2 a 3 m² / litro/ demão.

Aplicação

- Em alvenarias externas e internas, para nivelar, uniformizar e corrigir imperfeições rasas de reboco, concreto, superfícies cimentícias ou gesso, obtendo-se superfície lisa para posterior pintura de acabamento.

Execução

- A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca, sem poeira, gordura, sabão, mofo, etc.
- Para a aplicação em reboco ou concreto novo, aguardar cura e secagem total (28 dias no mínimo).
- Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE ORIXIMINÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO
SEMDURB OPERACIONAL



- Se necessário, diluir a massa com água potável, conforme recomendação do fabricante.
- Aplicar em camadas finas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento desejado.
- Aplicar 2 ou 3 demãos, respeitando o intervalo de tempo entre elas, conforme orientação do fabricante (2 a 6 horas).
- Aguardar o tempo indicado pelo fabricante para secagem final (4 a 12 horas), antes de efetuar o lixamento final e remoção do pó, para posterior aplicação da pintura.

- NBR 11702:1992 - Tintas para edificações não industriais - Classificação.
- NBR 15303:2005 - Tintas para construção civil - Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais - Determinação da absorção de água de massa niveladora.
- NBR 15312:2005 - Tintas para construção civil - Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais - Determinação da resistência à abrasão de massa niveladora.
- NBR 15348:2006 - Tintas para construção civil - Massa niveladora monocomponente à base de dispersão aquosa para alvenaria - Requisitos.

– Pintura acrílica

- Descrição: Resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno, isento de metais pesados.
- Rendimento médio: 10 m² / litro / demão.
- Diluente: água potável
- Aplicação: Exclusivamente em superfícies externas, em rebocos, blocos de concreto e concreto aparente.

A superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca sem poeira, gordura ou graxa, sabão ou mofo e ferrugem. Deve receber uma demão primária de fundo de acordo com o material a ser pintado. As partes soltas ou mal aderidas deverão ser raspadas e ou escovadas.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE ORIXIMINÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO
SEMDURB OPERACIONAL



Quando o ambiente a ser pintado não estiver vazio, cobrir os objetos com jornais e sacos plásticos para evitar danos com respingos.

Evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que podem transportar para a pintura poeira ou partículas suspensas no ar.

Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.

A aplicação pode ser feita com pincel, rolo ou revólver (verificar instruções do fabricante).

Todas as paredes externas e internas, após receberem a aplicação do selador acrílico deverão ser pintadas com duas demãos de tinta acrílica (NBR 11702).

- Recebimento do serviço: Atendidas as condições de fornecimento e execução, a superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos, boa cobertura, sem pontos de descoloração.

A Fiscalização pode, a seu critério solicitar a execução de 3ª demão de pintura, caso não considere suficiente a cobertura depois da 2ª demão.

NORMAS

NBR 10998 - Tinta de acabamento acrílico à base de solventes orgânicos

NBR 11702 - Tintas para edificações não industriais

NBR 12311 - Segurança no trabalho de pinturas

NBR 13006 - Pintura em corpos de prova para ensaios de tintas

NBR 13245 - Execução de pintura em edificações não industriais

– INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

As instalações elétricas do Projeto obedecerá ao disposto na Normas ABNT, projeto executivo complementar, suas especificações e mais o seguinte:

A carga instalada deve considerar sempre uma demanda simultânea dos equipamentos previstos para aquisição futura.(contrato distinto);

Todas as instalações do Projeto, deverão ter um disjuntor geral para permitir o desligamento total em casos de emergência;



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE ORIXIMINÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO
SEMDURB OPERACIONAL



O quadro de distribuição deverá ficar instalado em parede isenta de umidade e de calor;

Os pontos de luz, interruptores e tomadas não deverão situar-se diretamente em superfícies quentes nem em locais expostos a molhaduras ou vapor.

As ligações elétricas obedecerão às prescrições da ABNT, aos regulamentos das Concessionárias de fornecimento de energia elétrica, às especificações dos fabricantes e demais disposições constantes da especificação sobre instalações elétricas, no que for aplicável ao caso.

Os cabos serão de 2,5mm² a 4,0mm², 16 mm² para as ligações elétricas

As tubulações serão em eletrodutos de PVC rígido 1" 3/4" com as suas respectivas derivações.

Os quadros de disjuntores deverão ser com barramento e em circuitos independentes de iluminação, as tomadas devidamente identificadas e conectadas aos terminais. As luminárias e lâmpadas, deverão ser com reatores de partida convencional.

- Carga instalada deve considerar sempre uma demanda simultânea dos equipamentos previstos para aquisição futura.(contrato distinto);
- Todas as instalações do Projeto, deverão ter um disjuntor geral para permitir o desligamento total em casos de emergência;
- O quadro de distribuição deverá ficar instalado em parede isenta de umidade e de calor;
- Os pontos de luz, interruptores e tomadas não deverão situar-se diretamente em superfícies quentes nem em locais expostos a molhaduras ou vapor;
- As ligações elétricas obedecerão às prescrições da ABNT, aos regulamentos das Concessionárias de fornecimento de energia elétrica, às especificações dos fabricantes e demais disposições constantes da especificação sobre instalações elétricas, no que for aplicável ao caso;



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE ORIXIMINÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO
SEMDURB OPERACIONAL

- Os cabos serão de 2,5mm² a 4,0mm², 16 mm² para as ligações elétricas;
- Os quadros de disjuntores deverão ser com barramento e em circuitos independentes de iluminação, as tomadas devidamente identificadas e conectadas aos terminais. As luminárias e lâmpadas, deverão ser com reatores de partida convencional.

LIMPEZA

- Limpeza Final

A contratada deverá executar a limpeza geral da obra de forma a mantê-la permanentemente limpa e isenta de matos, entulhos e resto de construções.

DOS RECURSOS

Os serviços de Adequação de 03 salas de aula na Escola Municipal de Ensino Fundamental “Novo Israel”, localizada na Comunidade do Ajudante, zona rural do município de Oriximiná/PA, conforme a seguinte dotação orçamentária:

PARA PROJETOS DE CONSTRUÇÃO, AMPLIAÇÃO, REFORMA NA FUNÇÃO EDUCAÇÃO (FONTE DE RECURSOS: RECURSOS PRÓPRIOS)

09 – SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
0909 – SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
12.361.0005 1.031 – CONSTRUÇÃO E REFORMAS DE UNIDADES ESCOLARES

DAS MEDIÇÕES E FISCALIZAÇÕES:

Fica eleito para a medição e fiscalização e atesto dos serviços prestados o engenheiro civil da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano – SEMDURB, **Aislan Eugênio Gontijo Ferreira**.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE ORIXIMINÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO
SEMDURB OPERACIONAL

CONCLUSÃO:

A adequação das referidas salas de aula é algo intangível frente aos benefícios a sociedade Oriximinaense, pois a educação precede e impulsiona todos os setores ligados a funcionalidade, conforto e segurança dos munícipes.

Oriximiná (PA), 19 de Abril de 2018.

Eng. Aislan Eugênio Gontijo Ferreira
Eng. Civil da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano
Responsável Técnico