



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICIPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRACEMA DO TOCANTINS - TO

PODER EXECUTIVO

**CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL DE
EDUCAÇÃO DO CAMPO - EMEC SANTA MARINA**

Objeto: **Construção Da Escola Municipal De
Educação Do Campo - EMEC Santa Marina**

Área Edificada: **326,34 M²**

Pavimento: **Térreo**



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICÍPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

PRELIMINARES

O presente conjunto de especificações e descrições tem por objetivo principal mostrar as características e o tipo de obra, como também o respectivo acabamento dos serviços que serão executados na **Construção Da Escola Municipal De Educação Do Campo - EMEC Santa Marina** que abrangerá toda a área da Unidade Escolar.

DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES

A edificação da Escola é do tipo térreo e possui 1 bloco construído. Os ambientes do bloco são acessados e se conectam pelo pátio coberto. O bloco é composto pelos seguintes ambientes:

- Administração;
- Sanitários: masculino e feminino.
- Cozinha: – Bancada de preparo de alimentos; – Área de Cocção;
- Área de Serviço externa: – Central GLP; – Depósito de lixo orgânico e reciclável;
- Salas de Aula
- Pátio Coberto/Refeitório e Biblioteca.



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICIPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

DISPOSIÇÕES GERAIS

EXECUÇÃO DA OBRA

A **Construção Da Escola Municipal De Educação Do Campo - EMEC Santa Marina** ficará a cargo da empresa contratada, Empreiteira, após processo licitatório, que deverá providenciar a Anotação de Responsabilidade Técnica de execução da Obra, junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA local ou ao Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU, e atender as especificações deste memorial e do contrato de prestação de serviço que será celebrado entre a Empreiteira e o Ente Federado contratante. Para a execução dos serviços serão necessários ainda os procedimentos normais de regularização do Responsável Técnico da Empreiteira, junto ao contratante, com relação ao comando da obra (residência), diário de obra, licenças e alvarás.

ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS

1.0– NORMAS GERAIS

1.1. Estas especificações de materiais e serviços são destinadas à compreensão e interpretação dos Projetos de Arquitetura e complementares, Memória de Cálculo e Planilha Orçamentária, realizados pela Prefeitura Municipal de Miracema do Tocantins - TO.

1.2. A Memória de Cálculo e a Planilha Orçamentária foram elaboradas a partir do projeto executivo da Unidade Escolar.

1.3. Todas as peças gráficas deverão obedecer ao modelo padronizado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, devendo ser rubricadas pelo profissional Responsável Técnico da Empresa Contratada.

1.4. São obrigações da Empreiteira e do seu Responsável Técnico:



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICIPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

- ✓ Obediência às Normas da ABNT e das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego.
- ✓ Visitar previamente a edificação, a fim de verificar as suas condições atuais e avaliar as condições as quais está sendo submetida, para evitar contratempos na fase de execução da obra.
- ✓ Corrigir, às suas expensas, quaisquer vícios ou defeitos ocorridos na execução da obra, objeto do contrato, responsabilizando-se por quaisquer danos causados ao conveniente, decorrentes de negligência, imperícia ou omissão.
- ✓ Empregar operários devidamente uniformizados e especializados nos serviços a serem executados, em número compatível com a natureza e cronograma da obra.
- ✓ Manter atualizados no Canteiro de Obra: Diário, Alvará, Certidões, Licenças, evitando interrupções por embargos.
- ✓ Estabelecer um serviço ininterrupto de vigilância da obra, até sua entrega definitiva, responsabilizando-se por quaisquer danos decorrentes da execução que por ventura venham a ocorrer nela.
- ✓ Manter limpo o local da obra, com remoção de lixos e entulhos para fora do canteiro.
- ✓ Apresentar, ao final da obra, toda a documentação prevista no Contrato da Obra.
- ✓ Para a execução da obra, objeto destas especificações, ficará a cargo da Empreiteira o fornecimento de todo o material, mão de obra, leis sociais, equipamentos e tudo o mais que se fizer necessário para o bom andamento e execução de todos os serviços previstos.

2.0 – FISCALIZAÇÃO



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICIPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

2.1. A Fiscalização dos serviços será feita pela Prefeitura Municipal de Miracema do Tocantins, por meio do seu Responsável Técnico e preposto, portanto, em qualquer ocasião, a Empreiteira deverá submeter-se ao que for determinado pelo fiscal.

2.2. A Empreiteira manterá na obra, à frente dos serviços e como seu preposto, um profissional devidamente habilitado e residente, que a representará integralmente em todos os atos, de modo que todas as comunicações dirigidas pela Prefeitura Municipal de Miracema do Tocantins (contratante) ao preposto da Empresa executora terão eficácia plena e total, e serão consideradas como feitas ao próprio empreiteiro. Por outro lado, toda medida tomada pelo seu preposto será considerada como tomada pelo empreiteiro. Ressaltado seja, que o profissional devidamente habilitado, preposto da Empresa executora, deverá estar registrado no CREA local, como Responsável Técnico pela Obra que será reformada.

2.3. Fica a Empreiteira obrigada a proceder à substituição de qualquer operário, ou mesmo do preposto, que esteja sob suas ordens e em serviço na obra, se isso lhe for exigido pela Fiscalização, sem haver necessidade de declaração quanto aos motivos. A substituição deverá ser realizada dentro de 24 (vinte e quatro) horas.

2.4. Poderá a Fiscalização paralisar a execução dos serviços, bem como solicitar que sejam refeitos, quando eles não forem executados de acordo com as especificações, detalhes ou com a boa técnica construtiva. As despesas decorrentes de tais atos serão de inteira responsabilidade da Empreiteira.

2.5. A presença da Fiscalização na obra, não exime e sequer diminui a responsabilidade da Empreiteira perante a legislação vigente.

2.6. Deverá ser mantido no escritório da obra um jogo completo e atualizado do projeto de arquitetura e dos projetos complementares, as especificações, orçamentos, cronogramas e demais elementos técnicos pertinentes à reforma, bem como o Diário de Obra, que será o meio de comunicação entre a Prefeitura Municipal de Miracema do Tocantins (Contratante) e a Empreiteira, no que se refere ao bom andamento da obra.



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICIPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

3.0 – MATERIAIS E MÃO DE OBRA

3.1. As normas aprovadas ou recomendadas, as especificações, os métodos e ensaios, os padrões da ABNT referentes aos materiais já normalizados, a mão de obra e execução de serviços especificados, serão rigorosamente exigidos.

3.2. Em caso de dúvidas sobre a qualidade dos materiais, poderá a Fiscalização exigir análise em instituto oficial, correndo as despesas por conta da Empreiteira.

3.3. A guarda e vigilância dos materiais e equipamentos necessários à execução das obras, de propriedade do conveniente, assim como das já construídas e ainda não recebidas definitivamente, serão de total responsabilidade da empreiteira.

4.0 – VIDA ÚTIL DO PROJETO

Segundo a Norma brasileira de desempenho da construção civil, tem-se o seguinte:

Tabela 01: Desempenho de serviços da construção civil

Sistema	Vida Útil mínima (anos)
Estrutura	≥ 50
Pisos Internos	≥ 13
Vedação vertical externa	≥ 40
Vedação vertical externa	≥ 20
Cobertura	≥ 20
Hidrossanitário	≥ 20

5.0 – INSTALAÇÕES DA OBRA

5.1. Ficarão a cargo exclusivo da Empreiteira todas as providências e despesas correspondentes às instalações provisórias da obra, compreendendo o aparelhamento, mão de obra, maquinaria e ferramentas necessárias à execução dos serviços provisórios tais como: andaimes, formas, etc.



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICIPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

SERVIÇOS GERAIS – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

1.0 SERVIÇOS PRELIMINARES PREPARAÇÃO CANTEIRO DE OBRAS

Tabela 02: Serviços preliminares da obra



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICIPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

SERVIÇOS PRELIMINARES		
1		
1.1	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO - (S74209/001)	m ²
1.2	Instalação provisória de água	UN
1.3	Execução de sanitário e vestiário em canteiro de obra, inclusive instalação e aparelhos	m ²
1.4	Barracão para escritório de obra porte pequeno	m ²
1.5	Barracão provisório para depósito	m ²
1.6	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018	M
1.7	ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, MONOFÁSICA, COM CAIXA DE SOBREPOR, CABO DE 25 MM ² E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUSO O POSTE DE CONCRETO). AF_07/2020_P	UN
1.8	POSTE DE CONCRETO ARMADO DE SECAO DUPLO T, EXTENSAO DE 8,00 M, RESISTENCIA DE 150 DAN, TIPO D	UN
1.9	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_05/2018	m ²

Será colocada na parte frontal da edificação, em posição visível aos cidadãos que passam pela rua, contendo todas as informações sobre a obra tais como, obra e local, o valor dos recursos a serem utilizados e a origem destes, órgão responsável, o prazo, o custo, o nome da empresa vencedora da licitação.

A Placa da obra, será feita em aço galvanizado, terá as suas dimensões: comprimento 2.00 m por largura 1.25 m. Antes de ser implantada a placa, a empresa deverá obter maiores informações que serão fornecidas pela fiscalização.

Os serviços preliminares tais como execução de sanitário, barracões de obra, locação da obra, instalações de água e energia, bem como a limpeza do terreno serão executadas pela empresa contratada seguindo a boa prática de execução e devendo-se respeitar as normas de segurança do trabalho para evitar acidentes quando da sua execução.



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICIPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

Ficará sob responsabilidade direta da Empreiteira a locação da obra, que deverá ser executada com rigor técnico, observando-se atentamente o projeto arquitetônico e o de implantação, quanto a níveis e cotas estabelecidas neles.

Além das plantas acima citadas, será relevante o atendimento ao projeto de fundações, para execução do gabarito convencional, utilizando-se quadros com piquetes e tábuas niveladas, fixadas para resistir à tensão dos fios sem oscilação e sem movimento. A locação será por eixos ou faces de paredes. Caso necessário, deve-se sempre utilizar aparelhos topográficos de maior precisão para implantar os alinhamentos, as linhas normais e paralelas.

A ocorrência de erro na locação da obra implicará à Empreiteira a obrigação de proceder, por sua conta e dentro dos prazos estipulados no contrato, as devidas modificações, demolições e reposições que assim se fizerem necessárias, sob aprovação, ou não, da Fiscalização da prefeitura.

A Empreiteira deverá solicitar, junto ao contratante, a demarcação do lote, passeio público e caixa da rua. Caso exista alguma divergência entre o levantamento topográfico, urbanização e o projeto aprovado, ela deverá comunicar o fato, por escrito, à fiscalização do Contratante.

Qualquer omissão de informação que implique na não obtenção de licenciamentos, alvará, habite-se, ou em reparos e demolições para atendimento de exigências dos órgãos municipais, serão de inteira responsabilidade da Empreiteira, que arcará com todos os custos pertinentes.



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICIPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

Após ser finalizada a locação, a Empreiteira procederá ao aferimento das dimensões, alinhamentos, ângulos (esquadros) e de quaisquer outras indicações que constam no projeto aprovado, de acordo com as reais condições encontradas no local da obra. Havendo relevantes divergências entre as reais condições existentes no local da obra e os elementos do projeto aprovado, os fatos ocorridos deverão ser comunicados, por escrito, à Fiscalização do contratante, que responderá em tempo hábil quais providências deverão ser tomadas.

2.0 – MOVIMENTO DE TERRA

2.1. As áreas externas à edificação, no interior do terreno previsto para sua construção, quando não perfeitamente caracterizadas nas plantas, deverão ser previamente regularizadas, de forma a permitir continuo acesso às dependências da obra, assim como um perfeito escoamento das águas superficiais pela topografia natural do terreno.

2.2. Os trabalhos de escavação deverão ser executados com cuidados especiais, a fim de resguardar as estruturas por ventura existentes no terreno, de possíveis danos causados por carregamentos exagerados e (ou) assimétricos, ou pelo impacto gerado pelos equipamentos que forem utilizados. Todo movimento de terra será executado em função das cotas apontadas no projeto de implantação, e com o mínimo de incômodo para com a vizinhança (terrenos adjacentes).

2.3. *Será executada escavação manual de valas, com dimensões mínimas de 0,20m (largura) x 0,30m (profundidade), prevista para os seguintes serviços: rede externa da entrada de instalação elétrica, rede externa da instalação telefônica, rede externa da instalação de água potável, rede externa da instalação de esgoto sanitário, rede externa da instalação de águas pluviais e rede externa das instalações provisórias.*



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICÍPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

2.4. Os reaterros dessas valas serão executados com material escolhido e selecionado, colhido da escavação manual, sem detritos e nem vegetais, em camadas sucessivas de 0,20 m de espessura, adequadamente molhados e energicamente compactados por meio mecânico, a fim de se evitar a posterior ocorrência de fendas, trincas ou desníveis, em razão do recalque que poderá ocorrer nas camadas aterradas.

2.5. O aterro da projeção da obra (caixão) será executado com material granular argiloso de alta compactidade e resistência, ou seja, preferencialmente terra cascalho da região, sem torrões e nem vegetais, em camadas sucessivas de 0,20 m, altura média de 0,30 m, compactado mecanicamente até atingir a cota prevista em projeto, estendendo-se este aterro em cerca de 1,20 m para cada lado da projeção da edificação, formando um talude a 45 graus, nos quatro cantos da saia de contenção.

3.0 – INFRA-ESTRUTURA: FUNDAÇÕES

3.1. Inicialmente torna-se importante estabelecer que, caso seja constatada no terreno da construção existência de antigos aterros, será necessário de imediato realizar pesquisas geotécnicas (sondagens) para determinar as características de suporte à ruptura desse tipo de solo, inclusive cabendo à Empreiteira tomar todas as providências pertinentes à correção das deficiências que forem detectadas, a fim de que se alcance o objetivo de assentar as fundações num solo estabilizado e compatível com as cargas atuantes provindas da superestrutura.

3.2. A fundação prevista é superficial e do tipo direta (profundidade menor do que 2,00m), executada em um sistema composto de vigas baldrame em concreto armado, a fim de receber as paredes de alvenaria da edificação, e sapatas isoladas em concreto armado, que terão por função principal transferir ao solo subjacente as cargas oriundas da supraestrutura, solo este que deverá ter boa capacidade de carga à ruptura, com valor nominal mínimo de 2 Kgf/cm² (0,2 MPa).

3.3. O projeto de fundações deverá ser elaborado previamente pela Contratante, de acordo com a NBR 6122.



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICIPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

3.4. As cavas para fundações deverão ser executadas, conforme o projeto elaborado, mas, principalmente, de acordo com a natureza do terreno existente sobre a projeção da obra. Caso seja necessário, deverão ser realizadas sondagens no referido terreno, a fim de se aferir sua resistência à ruptura, que não poderá ser inferior a 0,2 MPa (ou 2 Kgf/cm²), por cargas atuantes da supraestrutura.

3.5. As vigas baldrame serão em concreto armado, nas dimensões definidas no projeto e com um Fck mínimo de 25 MPa, que recepcionarão as paredes de alvenaria do térreo.

3.6. As sapatas isoladas serão em concreto armado com Fck mínimo de 25 MPa, nas dimensões de projeto, assentadas sobre solo que tenha resistência à ruptura acima de 0,2 MPa e lastro de concreto simples, concreto magro, com 3cm de espessura, nas quais também serão embutidos os “arranques” dos pilares, formando o “pescoço” de cada pilar, e que serão preenchidos com concreto de resistência característica mínima de 25 MPa.

4.0 – SUPERESTRUTURA

4.1. GENERALIDADES

4.1.1. Estas especificações abrangem toda a execução da estrutura de concreto armado da obra, quanto ao fornecimento de materiais, manufatura, cura e proteção. Neste caso deverão ser seguidas as normas, especificações e métodos brasileiros, principalmente, o atendimento à NBR 6118, na qual deverá estar fundamentado o projeto estrutural, obrigatoriamente parte constante do acervo técnico na fase licitatória e executória da obra.

4.1.2. Rigorosamente serão observadas e obedecidas todas as particularidades do projeto arquitetônico e estrutural, a fim de que haja perfeita concordância entre eles na execução dos serviços.



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICIPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

4.1.3. Nenhum elemento estrutural, ou seu conjunto, poderá ser executado sem a prévia e minuciosa verificação, tanto por parte da Empreiteira como da Fiscalização, das perfeitas disposições, dimensões, ligações e escoramentos das formas e armaduras correspondentes, bem como do exame da correta colocação da canalização elétrica, telefônica, hidráulica, águas pluviais, sanitária e outras que eventualmente serão embutidas na massa de concreto.

4.1.4. A execução de qualquer parte da estrutura, de acordo com o projeto estrutural fornecido, implicará na integral responsabilidade da Empreiteira pela sua resistência e estabilidade.

4.1.5. As passagens dos tubos pelos furos em vigas e outros elementos estruturais, deverão obedecer rigorosamente ao projeto, não sendo permitida mudança em suas posições. Sempre que necessário, será verificada a impermeabilização nas juntas dos elementos embutidos.

4.1.6. Sempre que a Fiscalização tiver dúvida a respeito da estabilidade dos elementos estruturais, solicitará prova de carga para se avaliar a qualidade e resistência das peças, custos estes que ficarão a cargo exclusivo da Empreiteira.

4.1.7. A Empreiteira locará a estrutura com todo o rigor possível e necessário, sendo responsável por qualquer desvio de alinhamento, prumo ou nível, correndo por sua conta eventual demolição, assim como a reconstrução dos serviços julgados imperfeitos pela Fiscalização da contratante.

4.1.8. Antes de iniciar os serviços, a Empreiteira deverá verificar as cotas referentes ao nivelamento e locação do projeto, sendo a referência de nível (RN), tomada no local junta a Fiscalização.



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICÍPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

4.2. MATERIAIS COMPONENTES

4.2.1. Aço para concreto armado

4.2.1.1. Todo o aço empregado será do tipo CA-50 e CA-60. As barras de aço utilizadas para as armaduras das peças de concreto armado, bem como sua montagem, deverão atender às prescrições das Normas Brasileiras que regem o assunto. De modo geral, as barras de aço deverão apresentar suficiente homogeneidade quanto as suas características geométricas e mecânicas, e não apresentar defeitos prejudiciais, tais como bolhas, fissuras, esfoliações e corrosão.

4.2.2. Aditivos

9.2.2.1. Os tipos e marcas comerciais, bem como as suas proporções na mistura e os locais de utilização serão definidos após a realização de ensaios e aprovação pela Fiscalização do contratante.

4.2.3. Agregados

4.2.3.1. Miúdo

4.2.3.1.1. Deverá ser utilizada areia natural de quartzo ou areia artificial resultante da britagem de rochas estáveis, com granulometria que se enquadre nas especificações da NBR 7211/2019 da ABNT. Este material deverá estar isento de substâncias nocivas à sua utilização, como mica, materiais friáveis, gravetos, matéria orgânica, torrões de argila e outras.

4.2.3.2. Graúdo

4.2.3.2.1. Deverão ser utilizadas pedras britadas nº 1 e nº 2, provenientes da britagem de rochas sãs, totalmente puras de substâncias nocivas, como torrões de argila, material pulverulento, graveto e outras. Sua composição granulométrica enquadrar-se-á rigorosamente no especificado da NBR 7211/2019.



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICIPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

4.2.4. Água

4.2.4.1. A água usada no amassamento do concreto será limpa e isenta de materiais siltosos, sais, álcalis, ácidos, óleos, orgânicos ou qualquer outra substância prejudicial à mistura. A princípio, água potável poderá ser utilizada, porém sempre que se suspeitar de que a água local ou a disponível possa conter substâncias prejudiciais, deverão ser providenciadas análises físico químicas. Cabe ressaltar que água com limite de turbidez até 2.000 partes por milhão, poderá ser utilizada. Se esse limite for ultrapassado, a água deverá ser previamente decantada.

4.2.5. Cimento

4.2.5.1. O cimento empregado no preparo do concreto deverá atender as especificações e os ensaios da ABNT. O Cimento Portland Comum atenderá a NBR 5732/1991, e o de alta resistência inicial a NBR 5733/1991. O armazenamento do cimento na obra será feito de modo a eliminar a possibilidade de qualquer dano total ou parcial, ou ainda misturas de cimento de diversas procedências ou idades.

4.2.5.2. O prazo máximo para armazenamento em locais secos e ventilados será de 30 dias. Vencido esse prazo, o cimento somente poderá ser usado com a aprovação da Fiscalização, que poderá indicar as peças (se houver) que receberão concreto com cimento além daquela idade. Para cada partida de cimento será fornecido o certificado de origem correspondente. Não será permitido o emprego de cimento com mais de uma marca ou procedência.

4.3. ARMAZENAMENTO

4.3.1. De um modo geral, os materiais deverão ser armazenados de forma a assegurar as características exigidas para seu emprego e em locais que não interfiram com a circulação nos canteiros.

4.3.1.1. Aços



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICIPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

4.3.1.1.1. Os aços deverão ser depositados em pátios cobertos com pedrisco, colocados sobre travessas de madeira e classificados conforme tipo e bitola.

4.3.1.2. Agregados

4.3.1.2.1. Os agregados serão estocados conforme sua granulometria em locais limpos e drenados, de modo que não sejam contaminados por ocasião das chuvas. A quantidade a ser estocada deverá ser suficiente para garantir a continuidade dos serviços na obra.

4.3.1.3. Cimento

4.3.1.3.1. O armazenamento, após o recebimento na obra, far-se-á em depósitos isentos de umidade, à prova d'água, adequadamente ventilados e providos de assoalho isolado do solo. Devem ser atendidas as prescrições da NBR 5732/1991 sobre o assunto.

4.3.1.4. Madeiras

4.3.1.4.1. As madeiras serão armazenadas em locais abrigados, com suficiente espaçamento entre as pilhas, para prevenção de incêndio. O material proveniente da desforma, quando não for mais aproveitável, será retirado das áreas de trabalho, sendo proibida sua doação a terceiros.

4.4. FORMAS

4.4.1. Generalidades

4.4.1.1. A planta das formas será parte integrante do Projeto Estrutural, sendo que sua execução deverá atender às prescrições constantes na NBR 6118/2014 e às demais normas pertinentes aos materiais empregados (madeira e aço).

4.4.2. Materiais:



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICÍPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

4.4.2.1. Os materiais de execução das formas serão compatíveis com o acabamento desejado e indicado no projeto. Partes da estrutura não visíveis poderão ser executadas com madeira serrada bruta.

4.4.2.2. Para as partes aparentes, será exigido o uso de chapas compensadas (tipo madeirite), madeira aparelhada, madeira em bruto revestida com chapa metálica, ou simplesmente outros tipos de materiais, conforme a conveniência da execução, desde que sua utilização seja previamente aprovada pela Fiscalização.

4.4.2.3. O reaproveitamento dos materiais usados nas formas será permitido desde que se realize a conveniente limpeza e se verifique que eles estão isentos de deformações, também a critério da Fiscalização.

4.4.3. Execução

4.4.3.1. As formas e seus escoramentos deverão ter suficiente resistência para que as deformações, devido à ação das cargas atuantes e das variações de temperatura e umidade, sejam desprezíveis.

4.4.3.2. As formas serão construídas corretamente para reproduzir os contornos, as linhas e as dimensões requeridas no projeto estrutural.

4.4.3.3. Garantir-se-á a vedação das formas, de modo a não permitir fuga da nata de cimento.

4.4.3.4. A amarração e o espaçamento das formas deverão ser feitas através de tensor passando por tubo plástico rígido de diâmetro conveniente e com espaçamento uniforme.

4.4.3.5. Após a desforma e retirada dos tubos, seus vazios serão vedados com argamassa.



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICÍPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

4.4.3.6. A ferragem será mantida afastada das formas por meio de pastilhas de concreto, ou espaçadores próprios em material plástico injetado, porém não se admitirá uso de tacos de madeira.

4.4.3.7. Os pregos serão usados de modo a não permanecerem encravados no concreto após a desforma. No caso de alvenaria com tijolos de barro, poder-se-á utilizar a elevação destas, como forma na execução de pilares e o respaldo das paredes como fundo de forma das vigas, desde que as dimensões das peças estruturais sejam respeitadas e que as demais faces das peças sejam fechadas com cuidados específicos de vedação, alinhamento, prumo e travamento.

4.4.3.8. Na forma dos pilares deverão ser previstas janelas (abertura) no local da emenda, para limpeza da junta concretada.

4.4.4. Escoramento

4.4.4.1. As formas deverão ser providas de escoramento e travamento, convenientemente dimensionados e dispostos, de modo a evitar deformações superiores a 5 mm, em obediência ao que prescreve a NBR 6118/2014.

4.4.5. Precauções anteriores ao lançamento do concreto

4.4.5.1. Antes do lançamento do concreto, serão conferidas as medidas e as posições das formas, a fim de assegurar que a geometria da estrutura corresponda ao projeto, com tolerâncias previstas na NBR 6118/2014.

4.4.5.2. As superfícies que ficarão em contato com o concreto serão limpas, livres de incrustações de nata ou outros materiais estranhos. As formas absorventes serão convenientemente molhadas até a saturação, fazendo-se furos para escoamento de água em excesso.



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICIPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

4.5. ARMADURAS

4.5.1. Generalidades

4.5.1.1. As armaduras serão constituídas por vergalhões de aço do tipo CA-50A e fios do tipo CA-60, bitolas especificadas em projeto e deverão obedecer rigorosamente aos preceitos das normas e especificações contidos na NBR 6118/2014. Para efeito de aceitação de cada lote de aço, a Empreiteira providenciará a realização dos correspondentes ensaios de dobramento e tração, através de laboratório idôneo, de acordo com as NBR ISO 6892/2002 e NBR 6153/1988 da ABNT. Os lotes serão aceitos ou rejeitados de conformidade com os resultados dos ensaios exigidos na NBR 7480/2007.

4.5.1.2. Para montagem das armaduras, será utilizado o arame recozido nº 18 em laçada dupla, sendo permitida a solda apenas se atendidas condições previstas na NBR 6118/2014.

4.5.1.3. A Empreiteira deverá executar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, amarrações e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição ou solda, e tudo o mais que for necessário, para a perfeita execução desses serviços de acordo, com as indicações do projeto ou determinações da Fiscalização.

4.5.1.4. Para armaduras de espera, indicadas em projeto, utilizar revestimento polimérico inibidor de corrosão para proteger suas extremidades, empregando-o da seguinte forma: como substrato, devendo as armaduras estar limpas e isentas de ferrugem, óleo, graxa, nata de cimento e outras substâncias incrustas, mediante lixamento ou jateamento de areia; como aplicador, garantida a perfeita mistura ao aplicar o revestimento inibidor de corrosão com trincha de cerdas médias, até atingir a espessura aproximada de 0,5mm. A segunda demão será feita em 2 ou 3 horas após a primeira, ficando a espessura final de película para duas demãos estimada em 1mm.



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICIPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

4.5.1.5. As armaduras serão de preferência revestidas em toda a superfície com o revestimento inibidor de corrosão.

4.5.1.6. É recomendável que as superfícies de concreto adjacentes às armaduras tratadas com o revestimento inibidor de corrosão, também sejam revestidas com o mesmo material, em duas demãos, aplicadas a trincha.

4.5.1.7. Antes de aplicar a argamassa de reparo propriamente dita, aguardar no mínimo 24 horas.

4.5.2. Cobertura de concreto

4.5.2.1. Qualquer armadura, inclusive de distribuição, de montagem e estribos, terá cobertura de concreto nunca menor que as espessuras prescritas na NBR 6118/2014.

4.5.2.2. Para garantia do recobrimento mínimo preconizado em projeto, serão confeccionadas pastilhas de concreto com espessuras iguais à cobertura prevista. A resistência do concreto das pastilhas deverá ser igual ou superior a do concreto das peças as quais serão incorporadas. As pastilhas serão providas de arames para fixação nas armaduras.

4.5.3. Limpeza

4.5.3.1. As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência, retirando-se as camadas eventualmente destacadas por oxidação.

4.5.3.2. De preferência, desde que viável, a limpeza da armadura será feita fora das respectivas formas.

4.5.3.3. Quando feita em armaduras já montadas nas formas, será cuidadosamente executada, de modo a garantir que os materiais provenientes dessa limpeza não permaneçam retidos nas próprias formas.



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICIPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

4.5.4. Dobramento

4.5.4.1. O dobramento das barras, inclusive para ganchos, deverá ser feito com raios de curvatura previstos no projeto, respeitados os mínimos estabelecidos na NBR 6118/2007.

4.5.4.2. As barras não poderão ser dobradas junto a emendas com solda.

4.5.5. Emendas

4.5.5.1. As emendas de barras da armadura deverão ser feitas de acordo com o previsto no projeto, respeitando-se as prescrições contidas na NBR 6118/2014.

4.5.5.2. As que não forem previstas, só poderão ser localizadas e executadas conforme a mencionada norma.

4.5.6. Fixadores e espaçadores

4.5.6.1. Para manter o posicionamento da armadura e durante as operações de montagem, lançamento e adensamento do concreto, é permitido o uso de fixadores e espaçadores, desde que fique garantido o recobrimento mínimo preconizado no projeto e que sejam totalmente envolvidas pelo concreto, de modo a não provocarem manchas ou deterioração nas superfícies externas.

4.5.7. Proteção

4.5.7.1. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço deverão estar dispostas de modo a não acarretarem deslocamento nas armaduras.

4.5.7.2. As barras de espera deverão ser protegidas contra a oxidação através de pintura com nata de cimento ou óleo solúvel e, na retomada da concretagem, serão limpas de modo a permitir uma boa aderência.

4.6. PREPARO DO CONCRETO



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICÍPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

4.6.1. Generalidades

4.6.1.1. O preparo do concreto será executado mediante equipamento apropriado e bem dimensionado, em função das quantidades e prazos estabelecidos da obra.

4.6.1.2. O concreto empregado na execução das peças deverá satisfazer rigorosamente às condições de resistência, durabilidade e impermeabilidade adequada as condições de exposição, assim como obedecer, além destas especificações, as recomendações das normas vigentes da ABNT.

4.6.2. Materiais

4.6.2.1. Será exigido o emprego de materiais com qualidade rigorosamente uniforme, sendo os agregados de uma só procedência, a correta utilização dos agregados graúdos e miúdos, de acordo com as dimensões das peças a serem concretadas, e fixação do fator água-cimento, tendo em vista a resistência e a trabalhabilidade do concreto compatível com as dimensões e acabamento das peças.

4.6.2.2. O cimento, a areia e a pedra a serem empregados no preparo do concreto aparente, deverão ser sempre da mesma procedência, atestada pelas notas fiscais dos fornecedores e comprovadas por inspeções visuais, antes do recebimento, complementadas pelos testes necessários, a critério da Fiscalização.

4.6.2.3. No caso de uso de aditivos aceleradores de pega, plastificantes, incorporadores de ar impermeabilizantes, esses serão prescritos pela Fiscalização em consonância com o projeto estrutural. Vedar-se-á o uso de aditivos que contenham cloreto de cálcio.

4.6.2.4. Cimentos especiais, tais como os de alta resistência inicial, só poderão ser utilizados com a autorização da Fiscalização, cabendo à Empreiteira apresentar toda a documentação, em apoio e justificativa da utilização pretendida.

4.6.3. Ensaio



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICIPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

4.6.3.1. Os ensaios para caracterização dos materiais e os testes para fixação dos traços, serão realizados por laboratórios idôneos e os resultados apresentados para aprovação da Fiscalização, antes do início de cada etapa do trabalho.

4.6.3.2. Todos os materiais recebidos na obra ou utilizados em usina serão previamente testados para comprovação de sua adequação ao traço adotado.

4.6.3.3. Os corpos de prova a serem testados serão retirados dos locais abaixo relacionados.

4.6.3.4. Sapatas ou blocos de fundação: 2 séries; vigas baldrame: 3 séries; pilares até o 1º piso: 2 séries; vigas de respaldo da cobertura: 2 séries.

4.6.3.5. Cada série será representada por quatro corpos de prova onde dois deles serão rompidos aos sete dias de moldagem e os demais com 28 dias.

4.6.3.6. Caso utilizado concreto usinado deverá se obter uma série de cada caminhão betoneira.

4.6.4. Dosagem

4.6.4.1. Todos os materiais componentes do concreto serão dosados ou proporcionados de maneira a produzir uma mistura trabalhável em que as quantidades de cimento e água sejam mínimas necessárias para obtenção de um concreto denso, resistente e durável.

4.6.4.2. Na dosagem cuidados especiais deverão ser tomados a fim de que a elevação da temperatura seja a mínima possível.

4.7 MISTURA E AMASSAMENTO DO CONCRETO



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICIPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

O concreto preparado no canteiro de serviços deverá ser misturado em betoneiras, a fim de possibilitar maior uniformidade e rapidez na mistura.

O amassamento mecânico em canteiro durará, sem interrupção, o tempo necessário para permitir a homogeneização da mistura de todos os elementos, inclusive eventuais aditivos; a duração necessária aumentará com o volume de concreto amassado e será tanto maior quanto mais seco for o concreto.

O tempo mínimo para o amassamento deverá atender à NBR 6118/2014, e a adição da água será efetuada sob o controle da Fiscalização.

No caso de mistura do concreto em usina, esta deverá ser acompanhada no local por técnicos especialmente designados pela Empreiteira e pela Fiscalização.

4.8. TRANSPORTE DO CONCRETO

O concreto será transportado até as formas no menor intervalo de tempo possível.

Nesse sentido, os meios de transporte serão tais, que fique assegurado o mínimo de tempo gasto no percurso e que se evite a segregação dos agregados ou uma variação na trabalhabilidade da mistura.

Para tanto, seguir-se-á o disposto na NBR 6118.

4.9. LANÇAMENTO DO CONCRETO

4.9.1. O lançamento do concreto obedecerá ao plano prévio específico e aprovado pela Fiscalização, não se tolerando juntas de concretagem não previstas no referido plano. No caso de pilares, deve-se concretá-los até o nível do fundo das vigas, antes de colocar as armações das respectivas lajes e vigas.

4.9.2. A Empreiteira comunicará previamente à Fiscalização, e em tempo hábil, o início de toda e qualquer operação de concretagem, que somente poderá ser iniciada após sua correspondente liberação, a ser dada pela própria Fiscalização.



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICÍPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

4.9.3. O início de cada operação de lançamento está condicionado à realização dos ensaios de abatimento (SLUMP TEST), pela Empreiteira e na presença da Fiscalização, em cada betonada ou caminhão-betoneira. Para todo concreto estrutural o SLUMP admitido estará compreendido entre 5 e 1.

4.9.4. O concreto só será lançado depois que todo o trabalho de formas, instalação de peças embutidas e preparação das superfícies estiverem inteiramente conclusos e aprovados.

4.9.5 Todas as superfícies e peças embutidas que tenham sido incrustadas com argamassa proveniente de concretagem serão limpas antes que o concreto adjacente ou de envolvimento seja lançado.

4.9.6. Especiais cuidados serão tomados na limpeza das formas com ar comprimido e equipamentos manuais, especialmente em pontos baixos, onde a Fiscalização poderá exigir abertura de filtros ou janelas nas formas, para remoção de sujeiras.

4.9.7. O concreto deverá ser depositado nas formas, tanto quanto possível e praticável, diretamente em sua posição final e não deverá fluir de maneira a provocar sua segregação.

4.9.8. No caso de pilares, para evitar formação de vazios antes da sua concretagem, deve-se colocar na forma (na base do pilar) uma argamassa de cimento e areia usando o mesmo fator água e cimento do concreto, com 3 a 4 cm de altura.

4.9.9. Nos locais de grande densidade de armadura, deve-se eliminar a pedra nº. 2 do concreto, lançando nesses locais uma argamassa referida, para garantir a mesma resistência.

4.9.10. A queda vertical livre além de 2,0 metros não é permitida. A utilização de tremonha (tubo com funil) é recomendável.



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICIPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

4.9.11. O lançamento será contínuo e conduzido de forma a não haver interrupções superiores ao tempo de pega do concreto.

4.9.12. Uma vez iniciada a concretagem de um lance, a operação deverá ser contínua e somente terminada nas juntas preestabelecidas. Por outro lado, a operação de lançamento deverá ser tal que o efeito de retração inicial do concreto seja mínimo possível.

4.9.13. Caso seja realmente necessária a interrupção de uma peça qualquer (viga, laje, parede, etc.), a junta de concreto deverá ser executada perpendicular ao eixo da peça e onde forem menores os esforços de cisalhamento.

4.9.14. Deverão ser tomadas precauções para garantir a resistência que poderá agir na superfície da junta, com base em se deixar barras suplementares no concreto mais velho. Antes de reiniciar-se o lançamento, deverá ser removida a nata e feita limpeza na superfície da junta.

4.9.15. Cada camada de concreto deverá ser consolidada até o máximo praticável em termos de densidade e deverão ser evitados vazios ou ninhos, de tal maneira que o concreto seja perfeitamente confinado junto às formas e peças embutidas.

4.10. ADENSAMENTO DO CONCRETO

4.10.1. Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado com equipamento adequado à sua trabalhabilidade. O adensamento será cuidadoso para que o concreto preencha todos os vazios das formas.

4.10.2. Durante o adensamento tomar-se-ão as precauções necessárias para que não se formem nichos ou haja segregação dos materiais; dever-se-á evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízo da aderência.

4.10.3. O adensamento do concreto se fará por meio de equipamentos mecânicos através de vibradores de imersão, de configuração e dimensões adequadas às várias peças a serem preenchidas, a critério da Fiscalização.



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICIPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

4.10.4. Para as lajes poderão ser utilizados vibradores de placa. A utilização de vibradores de forma estará condicionada à autorização da Fiscalização e a medidas especiais, visando assegurar a imobilidade e indeformabilidade dos moldes.

4.10.5. Os vibradores de imersão não serão operados contra formas, peças embutidas e armaduras. A vibração deverá ser completada por meio de ancinhos e equipamentos manuais, principalmente onde a aparência e qualidade da peça estrutural é requisito importante.

4.10.6. Sempre será observado, rigorosa e estritamente, o contido nas prescrições da norma NBR 6118/2014.

4.11. JUNTAS DE CONCRETAGEM

4.11.1. Nos locais previstos para se criar juntas de concreto, far-se-á a lavagem da superfície da junta por meio de jato de água e ar sob pressão, com a finalidade de remover todo o material solto e toda nata de cimento que tenha ficado sobre ela, tornando-a assim mais áspera possível.

4.11.2. Se eventualmente a operação só puder processar-se após o endurecimento do concreto, a limpeza da junta far-se-á mediante o emprego de jato de ar comprimido e areia.

4.11.3. A Fiscalização não autorizará o reinício da concretagem se a operação da limpeza não for realizada com o devido rigor. O tratamento da junta de dilatação será com silicone ou similar. Também, seguir-se-á o disposto na norma NBR 6118/2014.

4.12. CURA DO CONCRETO

4.12.1. Será cuidadosamente executada a cura de todas as superfícies expostas, com o objetivo de impedir a perda da água destinada à hidratação do cimento.



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICIPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

4.12.2. Durante o período de endurecimento do concreto, suas superfícies deverão ser protegidas contra chuvas, secagem, mudanças bruscas de temperatura, choques e vibrações que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência com a armadura.

4.12.3. Para impedir a secagem prematura, as superfícies de concreto serão abundantemente umedecidas com água, durante pelo menos 7 (sete) dias após o lançamento. Como alternativa, poderá ser aplicado agente químico de cura, de modo que a superfície seja protegida pela formação de uma película impermeável.

4.12.4. Não poderão ser usados processos de cura que descolorem as superfícies expostas do concreto ou que reduzam a aderência ou penetração das camadas de acabamento que vierem a ser aplicadas.

4.12.5. Todo o concreto não protegido por formas e todo aquele já desformado, deverá ser curado imediatamente após ele ter endurecido o suficiente para evitar danos nas suas superfícies.

4.12.6. O método de cura dependerá das condições no campo e do tipo de estrutura em que será executada.

4.13. DESFORMA DA ESTRUTURA

4.13.1. As formas serão mantidas no local até que o concreto tenha adquirido resistência para suportar com segurança seu peso próprio e as demais cargas atuantes, e as superfícies tenham suficiente dureza para não sofrerem danos na ocasião da sua retirada

4.13.2. A Empreiteira providenciará a retirada das formas, obedecendo à NBR 6118/2014, de maneira e não prejudicar as peças executadas.

4.13.3. Os prazos mínimos para a retirada das formas deverão ser de 3 (três) dias para faces laterais das vigas, 14 (quatorze) dias para faces inferiores, deixando-se pontaletes bem cunhados e convenientemente espaçados, a fim de garantir estabilidade mecânica à estrutura.



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICÍPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

4.13.4. Ficará a critério da Fiscalização, sob sua responsabilidade, autorizar desformas com prazos inferiores àqueles estabelecidos na NBR 6118/2014.

4.14. REPAROS ESTRUTURAIS

4.14.1. No caso de falhas nas peças concretadas, serão providenciadas medidas corretivas, compreendendo demolição, remoção do material demolido e recomposição com emprego de materiais adequados, a serem aprovados pela Fiscalização, à vista de cada caso. Registrando-se graves defeitos, a critério da Fiscalização, será ouvido o projetista (calculista).

4.14.2. As pequenas cavidades, falhas menores ou imperfeições que eventualmente resultarem em superfícies defeituosas, obrigatoriamente serão reparadas, de modo a se obter as características do concreto inicial. A programação e execução de reparos serão acompanhadas e aprovadas pela Fiscalização.

4.14.3. As rebarbas e saliências maiores que eventualmente ocorrerem serão eliminadas.

4.15. PILARES

4.15.1. Deverão ser executados de acordo com o projeto estrutural, respeitando suas especificações, locação, dimensão e prumo, com resistência mínima à compressão de 25 MPa.

4.16. VIGAS

4.16.1. Também deverão ser executadas em obediência ao projeto estrutural, quanto a dimensões, alinhamento, esquadro e prumo, bem como terão resistência mínima à compressão de 25 MPa.



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICIPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

4.17. LAJE DE FORRO

4.17.1. A laje de forro obedecerá ao especificado no projeto estrutural, será do tipo pré-moldada, inter eixo entre vigotas de 38 cm, altura total de 12 cm, capeamento de 4 cm, sobrecarga de 100 Kgf/m² e Fck = 20 Mpa.

4.18. VERGAS

4.18.1. Todos os vãos de portas e janelas levarão vergas de concreto armado com Fck = 15 MPa, de altura compatível com o vão (mínimo 10cm) e ferragem mínima de 2 vezes o diâmetro de 6,3mm, com estribo de 5.0 mm a cada 15cm. Deverão ultrapassar em, pelo menos, 30 cm de cada lado do vão.

4.19. PILARETES DE AMARRAÇÃO E RUFOS NA COBERTURA

4.19.1. Serão em concreto armado, com Fck = 25 MPa e dimensões de acordo com o contido no projeto estrutural.

4.20. TOLERÂNCIA NA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA

4.20.1. Na construção da estrutura da obra não serão tolerados desvios dos alinhamentos, níveis e dimensões fixadas nos desenhos que excedam aos limites indicados a seguir descritos: a) dimensões de pilares, vigas e lajes: por falta 5 mm e por excesso 10 mm; b) dimensões das fundações: por falta 10 mm e por excesso 30 mm.

4.21. ACEITAÇÃO DA ESTRUTURA

4.21.1. Satisfeitas as condições do projeto estrutural e destas especificações, a aceitação da estrutura far-se-á mediante o contido nas prescrições da norma NBR 6118.



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICIPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

5.0 SISTEMAS DE VEDAÇÃO VERTICAL - PAREDES E PAINÉIS

5.1 ALVENARIA DE VEDAÇÃO

5.1.1. Todas as paredes internas e externas serão assentadas em 1/2 vez (em pé), conforme projeto arquitetônico, executados com tijolos de barro cozido, de 8 furos, de boa qualidade, bem cozidos, leves, duros, sonoros, com ranhuras nas faces e quebra máxima de 3% (três por cento), coloração uniforme, sem manchas nem empenamentos, com taxa de absorção de umidade máxima de 20% e taxa de compressão de 14 kg/cm², que atendam à EB 20, com dimensão mínima (0,09 x 0,19 x 0,19m),

5.1.2. A alvenaria deverá ser assentada com argamassa mista no traço de 1: 2: 8 (cal hidratada e areia), revolvida em betoneira até obter-se mistura homogênea. A espessura desta argamassa não poderá ultrapassar 15 mm, e as espessuras das alvenarias deverão ser aquelas constantes no projeto arquitetônico.

5.1.3. As superfícies de concreto que tiveram contato com alvenaria levarão previamente chapisco de cimento e areia grossa no traço 1:3, e os tijolos deverão ser bem molhados antes da sua colocação.

5.1.4. O assentamento dos tijolos será executado com juntas de amarração e as fiadas deverão ser perfeitamente alinhadas e aprumadas. As juntas terão 15 mm de espessura máxima, alisadas com ponta de colher.

5.1.5. As alvenarias apoiadas nas vigas baldrame serão executadas, no mínimo, 24 horas após a impermeabilização desses elementos. Nesses serviços de impermeabilização deverão ser tomados todos os cuidados para garantir que a alvenaria fique estanque e, conseqüentemente, evitar o aparecimento de umidade ascendente.

5.2 VERGAS E CONTRAVERGAS DE CONCRETO



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICIPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

As vergas e contra-vergas serão executadas com dimensão de, 10x10cm, em concreto armado.

Todos os vãos das portas e janelas do vestiário receberão vergas e/ou contra vergas de concreto armado ($f_{ck}=15$ Mpa) de acordo com o projeto devendo transpassar 25 cm no mínimo de cada lado do vão. O concreto deverá ser produzido em betoneira. Será utilizado aço CA60 de bitola fina e formas de tábua 3A.

6.0 ESQUADRIAS

6.1 PORTAS DE MADEIRA

Deverá ser utilizada madeira de lei, sem nós ou fendas, não ardida, isenta de carunchos ou brocas. A madeira deve estar bem seca. As folhas de porta deverão ser executadas em madeira compensada de 35 mm, com enchimento sarrafeado, semi-ôca, revestidas com compensado de 3 mm em ambas as faces. Os marcos e alisares (largura 8cm) deverão ser fixados por intermédio de parafusos, sendo no mínimo 8 parafusos por marco.

6.2 PORTAS METÁLICAS

Serão instaladas portas em aço de abrir para vidro sem guarnição, 87x210cm, fixação com parafusos, exclusive vidros - fornecimento e instalação.

Além disso, será instalada porta de alumínio na saída da cozinha da unidade escolar.

6.3 JANELAS DE ALUMÍNIO]



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICIPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

As esquadrias (janelas) serão de alumínio na cor natural, fixadas na alvenaria, em vãos requadrados e nivelados com contramarco. Os vidros deverão ter espessura mínima 6mm.

Os perfis em alumínio natural variam de 3 a 5cm, de acordo com o fabricante. - Vidros liso comum incolor e miniboreal incolor com 6mm de espessura.

6.4 VIDROS

Serão instalados espelhos tipo cristal espessura 4mm, com moldura em alumínio e compensado 6mm plastificado colado nos dois sanitários da unidade escolar, nas dimensões de 50cm x 80cm.

7.0 COBERTURA

7.1 ESTRUTURA DA COBERTURA E TELHAMENTO

A estrutura de cobertura será metálica para vão de até duas águas. O vão da trama de aço será de no máximo 7,0m. A inclinação da estrutura de cobertura será de 30% para receber as telhas de tipo colonial para o telhado aparente. Já para o telhado escondido sobre laje será executada trama de aço para receber telhas de fibrocimento.

Os serviços de montagem deverão se processar dentro de rigorosas condições de prumo, nivelamento e alinhamento, com o emprego de mão-de-obra especializada.

Serão instalados rufos e calhas em toda cobertura conforme demonstrado no projeto de cobertura.

Sobre a parede da platibanda bem como a parede de fechamento (acabamento) lateral da cobertura aparente será executada pingadeira em concreto.

8.0 IMPERMEABILIZAÇÃO



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICIPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

Será realizada a impermeabilização de superfície das vigas baldrames com emulsão asfáltica em duas demãos, para preservar armaduras e evitar percolação do solo para paredes.

9.0 REVESTIMENTOS INTERNO E EXTERNO

CHAPISCO, EMBOÇO E REBOCO

Chapisco traco 1:3 (cimento e areia media), espessura 0,5cm, preparo manual da argamassa:

As paredes de alvenaria deverão ser chapiscadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:4 aplicado sobre parede úmida, com espessura máxima de 5 mm.

Reboco paulista (massa unica) traco 1:2:9 (cimento, cal e areia media), espessura 2,0cm, incluso aditivo impermeabilizante, preparo mecânico da argamassa

O reboco das paredes só será iniciado após a pega completa entre as alvenarias e chapiscos. Deverá ser executado em traço 1:2:9 (cimento, cal e areia media), com espessura máxima de 2,0cm, preparo mecânico. Deverá ser regularizado e desempenado à régua, devendo apresentar aspecto uniforme com parâmetro perfeitamente plano para o emboço e com acabamento mais refinado para o reboco.

Será executado revestimento cerâmico para piso com placas tipo esmaltada extra de dimensões 30x40 cm ou similar, na cozinha, sanitários e área de serviços.

Será executado também revestimento cerâmico com placas de dimensões 10x10cm aplicadas à meia altura das paredes, até 1,1m em todas as salas exceto áreas molhadas.

Tabela 03: Serviços de revestimentos internos e externos

9.1	Chapisco de aderência em paredes internas e externas	m²
------------	--	----------------------



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICIPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

9.2	Chapisco em teto com argamassa traço 1:4 (cimento e areia)	m ²
9.3	Emboço para paredes internas traço 1:2:9 - preparo manual - espessura 2,0 cm	m ²
9.4	Reboco para paredes internas, externas, pórticos, vigas, traço 1:4,5 - espessura 0,5 cm	m ²
9.5	Reboco para teto traço 1:4,5 - espessura 0,5 cm	m ²
9.6	Revestimento cerâmico com placas de dimensões 30x40cm aplicadas à meia altura das paredes	m ²
9.7	Revestimento cerâmico com placas de dimensões 30x40cm aplicadas à altura inteira das paredes	m ²
9.8	Revestimento cerâmico com placas de dimensões 10x10cm aplicadas à meia altura das paredes	m ²
9.9	Forro de PVC com estrutura em aço	m ²

10. SISTEMAS DE PISOS

Contrapiso de Lastro de Concreto Magro

O contrapiso em lastro de concreto magro será aplicado em todo o piso da edificação com espessura de 5cm para posterior execução ou da granitina nas salas ou do revestimento cerâmico nas área molhadas.

Calçadas



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICIPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

As calçadas de toda edificação será refeita em piso de concreto esp=6cm, armado.

Revestimento Cerâmico e Soleiras

Será executado revestimento cerâmico para piso com placas tipo esmaltada extra de dimensões 45x45 cm ou similar, em toda a unidade escolar. Existirão soleiras nas portas das salas que servirão como juntas de piso.

Piso Tátil

Será executado piso podotátil, direcional ou alerta, assentado sobre argamassa na rampa de acesso principal da edificação.

11.0 PINTURAS E ACABAMENTOS

11.1 Pintura interna com tinta látex acrílica em paredes, duas demãos

Depois do emassamento nas paredes, deverá ser aplicada tinta acrílica premium sobre todas as paredes internas da Unidade Escolar.

11.2 Pintura externa com tinta látex acrílica em paredes, duas demãos

Será aplicado o selador acrílico em duas demãos sobre paredes, após a execução do revestimento (reboco) das paredes da Unidade Escolar.

11.3 Pinturas esquadrias, estrutura cobertura, portão entrada

A estrutura metálica da cobertura receberá pintura com tinta alquídica de acabamento (esmalte sintético acetinado) aplicada a rolo ou pincel sobre perfil metálico executado em fábrica (por demão).

E pintura com tinta alquídica de acabamento (esmalte sintético brilhante) aplicada a rolo ou pincel sobre superfícies metálicas (exceto perfil) executado em obra para as esquadrias metálicas da edificação.



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICIPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

Já as portas de madeira receberão pintura tinta de acabamento (pigmentada) esmalte sintético acetinado em madeira, 2 demãos.

11.4 Pinturas piso e demarcações

Serão executadas pintura de piso com tinta acrílica, aplicação manual, 2 demãos, incluso fundo preparador nas calçadas especificadas em projeto com rolo na rampa de acesso frontal da edificação.

12 - INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

12.1 Tubulação de Água Fria

Serão usados tubos de PVC soldável água fria com os seu diâmetro de (20, 25 e 40mm), conforme especificados em projeto hidro sanitário e expresso em planilha orçamentária. A tubulação será instalada para alimentar 02 sanitários, cozinha e área de serviços comunidade escolar.

Todas as instalações de água potável deverão ser executadas de acordo com o projeto hidráulico, que estará fundamentado na NBR 5626/20.

13. INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

Serão usados tubos de PVC Tubo PVC Esgoto Série Normal com os seus respectivos diâmetros (40, 50 e 100mm), conforme especificados em projeto hidro sanitário e expressos em planilha orçamentária.

Além da tubulação já incluindo as conexões (curva, joelhos, terminais de ventilação, tê, anéis, junções e luvas), tem-se também a utilização de ralos sifonados para escoamento de água na edificação para interligação da rede de esgoto sanitário à fossa asséptica e sumidouro que também serão construídos.



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICIPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

14. LOUÇAS, ACESSÓRIOS E METAIS

Serão instaladas bacias sanitárias, pias, lavatórios, tanques, barras de apoio nos sanitários, kit higiênico nos dois sanitário, para atribuir o bom funcionamento das áreas molhadas da edificação.

15. INSTALAÇÃO DE GÁS COMBUSTÍVEL

A instalação de gás de cozinha será realizada com os seguintes componentes:

Tabela 04: Serviços da instalação de gás combustível

15.1	Tubo de aço galvanizado Ø ¾" inclusive conexões, fornecimento e instalação	M
15.2	Fita anticorrosiva 5cm x 30m Scotchrap 3M ou equivalente (2 camadas)	M
15.3	Envelope de concreto para proteção de tubo enterrado, espessura 3 cm	M
15.4	REGISTRO OU REGULADOR DE GÁS DE COZINHA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN
15.5	Requadro para ventilação em chapa de alumínio com veneziana	m ²
15.6	Placa de sinalização em PVC, fotoluminescente, "Proibido fumar" e "Perigo Inflamável"	UN

16. SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

O sistema de proteção e combate a incêndio será composto de extintores de incêndio portáteis de 6kg para classe BC e de 10L para classe A. Serão instaladas luminárias de emergência em LED, além placas de sinalização de saída de emergência e sentido do fluxo, conforme tabela abaixo:

Tabela 05: Serviços do Sistema de Proteção contra Incêndio

16.1	EXTINTOR DE INCÊNDIO PORTÁTIL COM CARGA DE PQS DE 6 KG, CLASSE BC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020_P	UN
16.2	EXTINTOR DE INCÊNDIO PORTÁTIL COM CARGA DE ÁGUA PRESSURIZADA DE 10 L, CLASSE A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020_P	UN



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICIPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

16.3	Luminária de emergência de blocos autônomos de LED, com autonomia de 2h	UN
16.4	PINTURA DE SÍMBOLOS E TEXTOS COM TINTA ACRÍLICA, DEMARCAÇÃO COM FITA ADESIVA E APLICAÇÃO COM ROLO. AF_05/2021	m²
16.5	Placa de sinalização em PVC fotoluminescente, dimensões até 480cm²	
16.6	PLACA DE SINALIZACAO DE SEGURANCA CONTRA INCENDIO, FOTOLUMINESCENTE, RETANGULAR, *13 X 26* CM, EM PVC *2* MM ANTI-CHAMAS (SIMBOLOS, CORES E PICTOGRAMAS CONFORME NBR 16820)	UN

17.0 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

As instalações elétricas deverão ser executadas conforme a normas técnicas de construção vigente da ABNT NBR 5410/04 Tensão – Instalações Elétricas de Baixa Tensão e em conformidade com o Projeto Elétrico.

Todos os serviços deverão utilizar mão-de-obra de alto padrão técnico, não sendo permitido o emprego de profissionais desconhecedores da boa técnica e da segurança.

Todos os materiais básicos componentes como aparelhos e equipamentos a serem instalados, deverão atender aos padrões de fabricação e aos métodos de ensaio exigidos pela ABNT, assim como às especificações complementares da concessionária local.

A denominação genérica dos símbolos técnicos nos projetos, de instalação elétrica abrangerá os seguintes itens:

- ❖ *Entrada e medição para energia elétrica.*
- ❖ *Quadros de distribuição de circuitos e respectivos cabos alimentadores para a elétrica.*
- ❖ *Distribuição de circuitos de iluminação, interruptores e tomadas.*
- ❖ *Fornecimento e colocação de luminárias internas e externas.*

ENTRADA DE ENERGIA



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICÍPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

Entrada e medição

O ramal de serviço (de responsabilidade da concessionária local) será aéreo e (ou) subterrâneo, e irá até o poste instalado na mureta, junto ao portão principal da unidade escolar. Para a energia elétrica o ramal de entrada e a medição serão em baixa tensão, instalados em poste de 7m.

Alimentador Geral

Do disjuntor automático, ou chave blindada, instalado no quadro de medição, sairão os cabos alimentadores com bitola compatível com a carga instalada, do tipo sintenax ou similar, pelo interior de dutos subterrâneos de PVC rígido rosqueável, envolvidos (“envelopados”) por concreto no traço 1:3:5 (cimento, areia e brita) com 5 cm de espessura, enterrados numa cava de 0,50 m de profundidade, com trajetória retilínea até o quadro central de distribuição dos circuitos.

A entrada e a medição da energia elétrica obedecerão rigorosamente aos padrões das concessionárias locais.

CONDUTORES ELÉTRICOS

A ligação consiste na passagem de fios ou cabos, sendo 1 fase, 1 neutro, 1 terra e retorno em alguns pontos. O interruptores, tomadas, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação e será acondicionada em caixas modular 4x2.

É **OBRIGATÓRIO** seguir as cores indicadas abaixo em atendimento à NBR5410:

- Condutor Fase - Vermelho
- Condutor Neutro – Fio azul claro



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICIPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

- Condutor Terra – Fio verde
- Condutor Retorno – Fio branco
- Os condutores não deverão sofrer esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência.

Só serão permitidas emendas dentro de caixas de passagem, devendo ser bem isoladas com fita isolante de alta fusão de boa qualidade. **Não serão admitidas, em nenhuma hipótese, emendas dentro de eletrodutos.**

Todos os condutores serão isolados, salvo indicação em contrário devendo ter características especiais quanto à propagação e auto extinção do fogo. Os condutores para alimentação de iluminação deverão ter isolamento para 1kv, isolamento duplo, do tipo Sintenax Anti-flan.

As seções de condutores estão indicadas nos Quadros de Carga, sendo cabos (flexíveis) para bitola acima de 2,5mm² e 4,0mm² em toda a instalação.

Enfição dos condutores só poderá ser iniciada após a instalação, fixação e limpeza de toda a tubulação, após a primeira demão de tinta nas paredes e antes da última demão. Para facilitar a enfição nas tubulações só será permitido o uso de parafina ou talco. Os condutores elétricos atenderão as especificações técnicas da Norma NBR 5410/04. A bitola dos condutores deverá seguir as especificações do Projeto Elétrico e das planilhas em anexo.

CONDUTOS ELÉTRICOS.

Após as paredes rasgadas, deverão ser colocados os condutores com isolação termostática, classe 1kv, embutidos em eletrodutos flexíveis de PVC, na bitola mínima de 3/4” e com a quantidade de fios ou cabos afixada na estrutura metálica por meio de abraçadeiras, salvo especificações definidas em projeto.



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICÍPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

Todos os eletrodutos serão instalados de modo a constituírem uma rede contínua de caixa a caixa, luminária a luminária, onde os condutores possam a qualquer tempo ser lançados e removidos sem prejuízo para o isolamento. Deverão ser instalados **EMBUTIDOS EM ALVENARIA, LAJE OU FORRO** observando-se o **menor** percurso.

ACESSÓRIOS

Toda a iluminação da Unidade Escolar será composta por iluminação de led, tipo plafon, de sobrepor, com 1 lâmpada led de 12/13 w, sem reator - fornecimento e instalação.

Quando instalado ao lado de portas, deverá ter 0.10 m a contar da guarnição. Todos os interruptores deverão ficar a 1.10m do piso acabado tendo a sua face maior na vertical. As potências das tomadas são indicadas no projeto e necessariamente 2P+T hexagonal.

Composição dos Produtos –interruptores:

- Corpos isolantes: Injetados em poliamida anti-chama;
- Contatos Internos: Isolados e protegidos, confeccionados em liga de cobre (Latão);
- Interruptores: Contatos em liga de cobre e prata;
- Placas e Suportes: Em termoplástico de alto impacto protegido contra o amarelamento precoce na cor branca;
- Parafusos: em aço bi cromatizado.

Os interruptores, deverão atender ao novo padrão brasileiro (conforme a Norma ABNT-NBR 14.136), bem como placas 4 x 2” e 4 x 4”.

Para comandos de circuitos serão utilizados interruptores 10A/250 v, no mínimo, podendo ser simples ou paralelo de acordo com as indicações do Projeto Elétrico. Os equipamentos de iluminação devem ser firmemente fixados.



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICÍPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

As luminárias deverão ser do tipo especificado no projeto e planilha, o fio para este tipo de circuito deverá ser de cobre sólido e/ou flexível Antiflam termoplástico, antichama, tipo BWF, classe 1 kV, com isolamento em PVC, com seção nominal em mm² especificada em projeto.

As luminárias serão especificadas conforme planilha orçamentária. Quando a instalação for embutida em forro e apoiada no mesmo, a sustentação mecânica destas luminárias deverá ser feita por tirantes apropriados (tirantes de aço ou metálicas, fitas) fixados nas tesouras ou laje, de modo a não transmitir ao forro o seu peso próprio. Toda suspensão deverá apresentar boa aparência e rigidez mecânica. Em área de laje de alvenaria as luminárias serão externas como tubulação embutida na laje e caixa de PVC octogonal.

Deverá ser observado, conforme indicado na lista de materiais, as especificações técnicas tais como, quantidade de lâmpadas, níveis de reflexão, tipo de pintura, tipo de aletas refletoras e demais itens de fabricação. Todos os reatores eletrônicos deverão ser de alto fator de potência.

As marcas dos elementos especificadas no projeto devem ser entendidas como sugestão, podendo ser escolhidas outras similares cujo funcionamento ofereça qualidade igual ou superior à dos indicados.

As lâmpadas externas e internas devem possuir vida mediana de 10.000 horas.

18. SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)

O sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) consistirá numa Gaiola de Faraday. A Gaiola de Faraday permite criar uma barreira de isolamento em dispositivos elétricos e eletrônicos de forma que o campo elétrico ou magnético gerado no interior de um dispositivo não cause interferências em outros dispositivos próximos a ele. Os componentes do sistema estão descritos abaixo:



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICIPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

Tabela 06: Serviços de SPDA.

18.1	ARMAÇÃO UTILIZANDO AÇO CA-25 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG
18.2	Conector mini-gar em bronze estanhado	UN
18.3	CAIXA DE EQUALIZAÇÃO 20 X 20 X 10 CM	UN
18.4	Haste tipo cooperweld 5/8" x 3,00m	UN
18.5	Cabo de cobre nu 35mm ²	M
18.6	Cabo de cobre nu 50mm ²	M
18.7	Escavação de vala para aterramento	m ³
18.8	Reaterro manual de valas com compactação mecanizada	m ³
18.9	Caixa de inspeção com tampa em PVC, Ø 230mm x 250mm	UN
18.10	Terminal ou conector de pressao - para cabo 35mm ²	UN
18.11	Solda exotermica	UN
18.12	CAPTOR TIPO FRANKLIN PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2017	UN

19.0 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

19.1 GERAL

Os serviços gerais foram considerados os serviços de granito, tais como bancadas e peitoris. As bancadas previstas na cozinha são para o passa prato, para a pia e para os armários ao fundo da cozinha.

19.2 ESQUADRIA, PORTÃO E GRADIL METÁLICO

Serão executados mastros na área frontal lateral direita da unidade escolar. Além disso, todo o terreno será cercado com alambrado em mourões de concreto e tela de arame galvanizado. Serão instalados portões de acesso de pedestres e veículos em gradil metalon redondo.

Tabela 07: Serviços finais e acessórios



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICIPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

19.2.1	MASTRO TRIPLO EM TUBO DE FERRO GALVANIZADO TELESCÓPICO P/ BANDEIRA ALT = 7 M (3M x 2" + 4M x 1 1/2")	UN
19.2.2	ALAMBRADO EM MOURÕES DE CONCRETO, COM TELA DE ARAME GALVANIZADO (INCLUSIVE MURETA EM CONCRETO). AF_05/2018	M
19.2.3	PORTAO DE ABRIR / GIRO, EM GRADIL DE METALON REDONDO DE 3/4" VERTICAL, COM REQUADRO, ACABAMENTO NATURAL - COMPLETO	m ²
19.2.4	Porta de abrir - veneziana, inclusive ferragens para abrigo de gás	m ²

20. SERVIÇOS FINAIS

Constam nos serviços finais da obra a limpeza final de todas as instalações, o plantio de grama na parte frontal da escola e por fim a instalação de placa de inauguração de obra metálica nas dimensões especificadas na planilha orçamentária.

Tabela 08: Serviços finais.

20.1	Limpeza geral	m ²
20.2	PLACA DE INAUGURACAO METALICA, *40* CM X *60* CM	UN
20.3	PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS. AF_05/2018	m ²

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação. Todos os equipamentos deverão apresentar funcionamento perfeito com as instalações definitivamente ligadas às redes de serviços públicos (água, esgoto, luz e telefone).

Todo o entulho deverá ser removido do terreno da obra pela Empreiteira.

Durante o desenvolvimento da obra, será obrigatória a proteção dos pisos cerâmicos recém concluídos, com estopa, gesso, nos casos em que o andamento da obra ou a passagem obrigatória de operários assim o exigirem.



ESTADO DO TOCANTINS
MUNICIPIO DE MIRACEMA DO TOCANTINS

Serão lavados convenientemente, e de acordo com as especificações, os pisos cerâmicos, granitina, bem como os revestimentos de azulejos e ainda: aparelhos sanitários e vidros, devendo ser removidos quaisquer vestígios de tintas, manchas e argamassa. A proteção mínima consistirá da aplicação de uma demão de cera incolor.

Os azulejos serão inicialmente limpos com pano seco; salpicos de argamassa e tintas serão removidos com esponja de aço fina; lavagem final com água em abundância.

A limpeza dos vidros far-se-á com esponja de aço, removedor e água.

Os pisos cerâmicos e em granitina serão lavados com solução de ácido muriático (1:6), enquanto que salpicos e aderências serão removidos com espátula e palha de aço, procedendo-se finalmente a lavagem com água.

Os aparelhos sanitários serão limpos com esponja de aço, sabão e água. Os metais deverão ser limpos com removedor, não se devendo aplicar ácido muriático nos metais e aparelhos sanitários.

As ferragens de esquadrias, com acabamento cromado, serão limpas com removedor adequado, polindo-as finalmente com flanela seca.

Serão formulados os Atestados de Entrega Provisória e definitiva de Obra pela Fiscalização da Prefeitura Municipal de Miracema do Tocantins - TO.

Emanuel Coelho Guedes
JW ENGENHARIA LTDA
CNPJ: 35.793.339/0001-77

Gabriela Peres de Miranda
CREA – 309.805/D-TO
Mat: 6589