



## 1 Dados da Obra

**Nome da Entidade:** Município de Dois Irmãos do Tocantins.

**CNPJ:** 02.070.563/0001-81.

**Endereço:** Avenida Araguaia, Centro, Dois Irmãos do Tocantins – TO.

**OBRA:** Construção de: GARAGEM NO MUNICÍPIO de Dois Irmãos do Tocantins – TO.

**DADOS DA OBRA:**

## 2 Serviços Preliminares

Todo o terreno deve ser limpo manualmente de forma que sejam retirada todos os vestígios de vegetação e outros quaisquer resíduos que possam prejudicar a execução da obra.

É importante observar o detalhamento das fundações para que as escavações sejam realizadas de maneira correta, garantindo a correto posicionamento da edificação dentro do terreno.

O gabarito de locação deve ser formado por peças de madeira de 10 cm de altura, fixados em pontaletes inseridos no solo. Os pontaletes deverão possuir dimensões mínimas para que sejam vencidos os desníveis do terreno.

A localização dos pilares e vigas devem ser realizados com o auxílio de linhas que deverão ser fixadas nas guias. As medidas de distância entre as linhas de auxílio devem ser conferidas no local utilizando as cotas descritas no projeto e não utilizar escalas para determinar dimensões.

## 3 Infraestrutura

### 3.1 *Movimentação de Terra*

A escavação manual do terreno para execução de valas, bem como para assentamento das fundações devem ser orientadas pelas linhas e utilizando prumos para garantir a correta localização das retiradas de terra.

Os fundos das valas devem ser compactados com a utilização de soquete manual, ou mecânicos. A compactação não pode ser realizada sem a retirada de resíduos orgânicos que possam fazer parte do solo. Após a compactação do solo escavado executa-se uma camada de 10 cm de aterro, que por sua vez também deverá se compactado de maneira a garantir que não haverá requalque na estrutura apoiada sobre essas valas.

### 3.2 *Sapatas e Arranques*



Acima do terreno compactado deve-se executar um lastro de concreto magro de 5 cm (cinco centímetros) de espessura para posterior assentamento das sapatas e/ou blocos de concreto armado.

Para confecção do concreto das fundações é importante observar as orientações das seguintes normas:

Tabela 1 – Lista Normas Técnicas

NBR-5732	Cimento Portland Comum - Especificação
NBR-5740	Análise Química de Cimento Portland - Disposições Gerais - Método de Ensaio
NBR-5741	Cimentos - Extração e Preparação de amostras - Método de Ensaio
NBR-6118	Item 08 - Obras de Concreto
NBR-6118	Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado
NBR-7215	Cimento Portland - Determinação da Resistência à compressão - Método de Ensaio
NBR-7226	Cimentos, terminologia.

A resistência à compressão do concreto aos 28 (vinte e oito) dias deverá ser de no mínimo 20 Mpa para as fundações.

## 4 Superestrutura

### 4.1 Características Gerais da Estrutura

Trata-se de uma estrutura composta exclusivamente de concreto armado, com fundações diretas (sapatas).

O concreto deve possuir resistência mínima de 20 Mpa nas fundações e 25 Mpa nas vigas e pilares, e os fios e barras de aço serão dos tipos CA-60 e CA50, conforme prescrições da NBR 7480/2007.

### 4.2 Qualidade Durabilidade e Segurança

O ambiente no qual se encontra a estrutura foi considerado como classe de agressividade II (urbana moderada) conforme item 6.4.2 da NBR 6118/2007. De acordo com essa classificação o concreto deverá ter uma resistência mínima de 25 MPa, e relação água/cimento menor ou igual a 0,6.

Estes valores estão de acordo com o item 7.4.7.4 da NBR 6118/2007, e devem ser respeitados a fim de se garantir o desempenho da estrutura com relação à durabilidade e segurança.

### 4.3 Vigas e Pilares

As formas das vigas e pilares devem ser de madeira de boa qualidade, que suporte as cargas de serviço sem sofrer deformações e transferi-las para o elemento estrutural.

Os pilares deverão ser escorados de forma que não haja aumento de seção quando realizada o adensamento mecânico. Além disso, é de extrema importância a garantia de prumo de todos os pilares.



As formas das vigas devem ser travadas de forma que não haja abertura da viga ocasionando aumento de seção. E a madeira deve ser de boa qualidade, evitando perda de água, e formatos indesejáveis.

A desforma de pilares e vigas deve ser feito com cuidado sem utilizar choques mecânicos excessivos. E realizado de forma que se possam reutilizar as peças em outros elementos.

As formas das faces laterais poderão ser retiradas em 3 dias, as faces interiores com pontaletes com 14 dias, e faces inferiores sem pontaletes com 21 dias.

## **5 Vedação**

### **5.1 Paredes e Painéis**

As paredes serão executadas com tijolos furados, dimensões de 10x20x20cm, sendo o pé direito conforme projeto.

Não serão aceitos tijolos trincados, quebrados ou danificados de qualquer forma, assim como tijolos com menos de 30 dias de fabricação. Todas estas peças danificadas deverão ser rejeitadas.

Todo o transporte vertical, horizontal, carga, descarga e empilhamento dos tijolos deverão ser feitos cuidadosamente e a cargo da CONTRATADA. Os tijolos deverão ser empilhados e estocados acima do chão, de preferência sobre estrados de madeira, em lugar seco, coberto e ventilado, evitando-se assim qualquer penetração de água ou umidade.

Submeter a utilização dos tijolos no canteiro de obras à aprovação prévia por parte da Fiscalização da CONTRATANTE.

Elementos cortados não deverão ser usados sem autorização por escrito da CONTRATANTE, principalmente tratando-se de paredes à vista. Não usar peças de comprimento inferior a 10 cm nos cantos ou junto às aberturas.

Cortar cuidadosamente os tijolos para permitir a instalação de tomadas elétricas, eletrodutos, encanamentos com acessórios e outras instalações hidráulicas ou elétricas.

### **5.2 Assentamento**

As paredes deverão facear com o embasamento por fora, de maneira a se obter uma superfície única de requadro.

As fiadas serão perfeitamente niveladas, alinhadas e aprumadas. Sempre que possível, as paredes mestras e secundárias deverão ser levantadas simultaneamente, em caso contrário, serão previstas as amarrações necessárias. A argamassa será colocada igualmente entre as faces laterais dos tijolos e sobre cada fiada evitando-se juntas abertas.

A posição dos tijolos após o seu assentamento não deverá ser mudada; quando for, o tijolo deverá ser removido, limpo e recolocado com argamassa fresca.



O realinhamento de tijolos não poderá ser executado depois de uma ou mais fiadas tenha sido assentado; caso seja necessário, remover os tijolos adjacentes e assentá-los novamente com argamassa fresca.

Executar todas as aberturas e reentrância, vergas, assentamentos de elementos vazados de concreto, molduras, fixação de peças de esquadrias e parafusos de ancoragem, como indicado nos desenhos.

Eventuais reforços horizontais ou verticais deverão ser executados, conforme forem levantadas as alvenarias, como pilares e vigas de concreto armado. Cuidar-se-á que os elementos de aço fiquem completamente envolvidos na argamassa ou no concreto com uma cobertura mínima de 15 mm.

Quando as alvenarias forem apoiadas sobre peças estruturais ou não (vergas de madeira, vigas de amarração etc.), pontaletes e contraventamentos deverão ser usados para evitar deslocamento dos elementos, devendo ser retirados somente depois da parede ter atingido a sua resistência total.

As paredes de vedação, sem função estrutural, serão encunhadas nas vigas e lajes do teto, com tijolos maciços dispostos obliquamente numa altura aproximada de 15 cm, sendo que o encunhamento só será executado quatorze (14) dias após completar a última fiada.

Para a perfeita aderência das alvenarias de tijolos, as superfícies de concreto a que se devem justapor, inclusive as faces inferiores de vigas, serão chapiscadas com argamassa de cimento e areia, no traço 1:4 em volume. Quando em madeira dever-se-á fixar pregos à madeira

### **5.3 Vergas e Contravergas**

Nos vãos das portas e janelas serão construídas vergas e contra vergas em concreto armado nas dimensões dos vãos, acrescidas de 30cm para cada lado e com largura e altura de 10 cm, as quais terão 2 ferros corridos de 5,00 mm de diâmetro. (Somente naqueles que não tiverem vergas de madeira especificadas em projetos).

### **5.4 Interrupções**

O topo das alvenarias em construção deverá ser coberto durante a noite, em dias de chuva ou durante eventuais interrupções dos trabalhos, com lona plástica ou manta de polietileno ou qualquer outro material impermeável, recobrimdo pelo menos 60 cm em cada lado das alvenarias.

As interrupções inevitáveis serão feitas escalonadas e longe das esquinas e encontros de paredes.

### **5.5 Juntas**

A espessura das juntas terminadas verticais e horizontais deverá ser de no máximo 15 mm; as rebarbas serão tiradas a colher (ou no caso de paredes à vista serão



rebaixadas com ferro em baixo relevo), perfeitamente em linhas retas, horizontais contínuas e verticais.

As juntas de todas as alvenarias não revestidas deverão ser rebaixadas com acabamentos côncavo. Antes do endurecimento da argamassa, as juntas deverão ser trabalhadas com instrumento curvo com dimensão maior do que a junta, aplicando-se força suficiente para pressionar a argamassa contra os tijolos, em ambos os lados da parede.

Tapar após a conclusão dos trabalhos de paredes revestidas, furos deixados por pregos durante o alinhamento.

## **5.6 Argamassa**

O assentamento se fará com o emprego de argamassa de cimento, cal e areia média peneira (grão máximo de 0,6 mm), traço 1:2:8 em volume.

## **5.7 Retoques e Arremates**

Nos locais onde as juntas da alvenaria não estiverem totalmente preenchidas, deverão ser feitos retoques com argamassa fresca, se a argamassa da parede ainda estiver fresca e úmida. Se por acaso, forem necessários retoques após o endurecimento da argamassa, remover a argamassa da junta até 1,5 cm de profundidade, umedecer completamente a junta e preencher novamente com argamassa.

Caso seja necessária a remoção dos tijolos depois da argamassa estar rígida, substituir toda a argamassa remanescente por argamassa fresca. Deverão ser rigorosamente observados, o alinhamento horizontal, assim como o prumo e o alinhamento vertical.

## **6 Esquadrias**

### **6.1 Padrão das Esquadrias**

Portas internas de madeira, semi-oca, compensado de mogno, folha de 0,80x210m, 0,90x210m ou conforme indicação em projeto, os portais e alisares serão de jatobá de 1ª qualidade, selados, fechadura tipo Brasil, La fonte ou similar, 3 dobradiças de ferro polido 3" x 2 1/2".

Porta externa de vidro temperado 10mm, incolor, com acabamento em alumínio, com molas e caixilho parafusado na alvenaria ou madeira, dimensões conforme o projeto

As Portas metálicas serão de chapa lisa nº 16, com dimensões conforme projeto, com ferragens e pintadas com esmalte sintético na cor da parede a qual ela estiver inserida.

As aberturas das portas das salas serão voltadas para dentro das salas, a fim de que permitam a circulação e o acesso de portadores de deficiência em cadeira de rodas.



Maçanetas das portas tipo alavanca e pegadores auxiliares no centro das portas dos dois lados.

Janela de vidro temperado 8mm, incolor, com acabamento em alumínio, abertura de correr nos diversos cômodos e abertura tipo basculante nos banheiros e cozinha conforme projetos. O caixilho será parafusado na alvenaria ou madeira, dimensão conforme o projeto.

## **6.2 Orientações Gerais**

Antes da fabricação das esquadrias, deverão ser verificadas as medidas na obra.

A CONTRATADA será responsável pelo perfeito funcionamento e rigidez das esquadras.

A Fabricante das esquadrias deverá apresentar seus próprios detalhes de fabricação para aprovação da Fiscalização da CONTRATANTE antes de fabricar as esquadrias e comprar o material.

Em função dos detalhes das esquadrias, a CONTRATADA deverá confirmar as ferragens indicadas.

Quando os batentes estiverem projetados em ferro, os mesmos deverão seguir as especificações indicadas no item “ESQUADRIAS DE FERRO”.

Eventualmente a CONTRATADA deverá, também, fornecer e instalar ou somente instalar (seguindo indicações do projeto) venezianas de fabricação padronizada, de acordo com os detalhes e modelos indicados no projeto.

Portas internas de madeira, semi-oca, compensado de mogno, folha de 0,80x210m, 0,90x210m ou conforme indicação em projeto, os portais e alisares serão de jatobá de 1ª qualidade, selados, fechadura tipo Brasil, La fonte ou similar, 3 dobradiças de ferro polido 3” x 2 1/2”.

## **7 Cobertura**

### **7.1 Estrutura**

A cobertura será realizada em laje maciça moldada in loco conforme desenhos do projeto estrutural. A laje deve ter inclinação mínima de 5% e ser revestida com impermeabilizante do tipo manta asfáltica.

As características geométricas da estrutura serão como descritas no projeto.

## **8 Revestimento**

### **8.1 Paredes e Pisos**

Paredes internas e externas revestidas com reboco paulista, argamassa mista com cimento areia e aditivo plastificante vedalit ou similar conforme recomendações do



fabricante. As paredes deverão ser previamente umedecidas para que se consiga a firmeza do reboco.

Deverá ser observada com rigor a qualidade desse reboco, quanto ao esquadro, prumo, regularidade de superfície e trincas.

As Paredes externas e internas, apontadas no projeto, a serem revestidas com cerâmicas serão chapiscadas traço 1:3, emboçadas traço 1:7 e revestidas com pastilhas cerâmicas verde 10x10cm (jatobá, atlas ou similar) nas alturas apontadas em projeto, assentados com argamassa cimento cola, juntas a prumo, rejuntadas com rejunte da cor grafite.

Nos banheiros e copas as paredes serão chapiscadas traço 1:3, revestimento azulejo branco liso 20x20cm, 30x30cm ou outro (Eliane extra ou similar) até o teto, assentado com argamassa cimento cola, juntas a prumo, rejuntadas com rejunte da cor grafite.

Todos os cômodos internos que receberão lastro de concreto simples, a espessura será a suficiente para que seja atingido o nivelamento da laje, traço 1:3:6, fck=90kg/cm<sup>2</sup>, consumo mínimo de cimento=250kg/m<sup>3</sup>, sendo observado os caimentos e desníveis necessários. O concreto será lançado em alguns compartimentos.

Os pisos internos serão em granilite, conforme detalhes nos projetos. Rodapé de mesmo material com 7cm de altura, sobrepondo o reboco da parede, de com a junção abaulada modo a evitar acúmulo de sujeiras.

## **8.2 Pintura**

Todas as paredes onde levarem reboco paulista e indicadas no projeto de arquitetura serão lixadas pintados com tinta látex acrílica, semi brilho, branca, em 2 demãos, sendo a primeira sobre massa corrida.

Todas as paredes onde levarem reboco paulista e elementos vazados de concreto serão lixadas pintadas com tinta látex acrílica, semi brilho, branca, em 2 demãos, sendo a primeira sobre massa corrida, também sobre duas demãos.

As portas, portão, portais e caixilhos metálicos serão pintados com esmalte sintético em 2 demãos.

As portas de madeira tipo semi-ocas de compensado mogno, portais e alisares de madeira, quando indicado no projeto, serão selados, com selador para madeira acrílico, semi brilho, 3 demãos.

Deverá ser usada tinta de primeira linha tipo Coral ou similar.

Outras marcas de igual qualidade poderão ser usadas a critério da Fiscalização da CONTRATANTE.

As diretrizes dadas nestas especificações são orientativas.

A princípio, devem ser seguidas as instruções do Fabricante no que se refere a preparo de superfícies, diluições, aplicações e outros cuidados especiais.

Os produtos aplicados numa determinada superfície tais como massas, fundos, acabamentos, solventes e outros produtos complementares, deverão ser do mesmo fabricante.



## **9 Instalações Hidro-sanitárias**

### **9.1 Instalações Hidráulicas**

Nas instalações hidráulicas usaremos tubos e conexões de PVC rígidos soldáveis, na marca TIGRE ou similar e diâmetros indicados no projeto.

Todas as saídas de torneiras e filtro serão em PVC, reforçadas com bucha de latão da mesma marca das demais conexões.

Serão utilizados rabichos e engates de metal nos diâmetros indicados no projeto.

O abastecimento de água dos Prédios se dará direto da rede da concessionária local.

### **9.2 Instalações Sanitárias**

O sistema de esgoto será constituído pelos ramais de esgoto primário e secundário, pela coluna de ventilação 40 mm, caixas de passagem e caixa de gordura, fossa séptica e sumidouro, conforme projeto.

Os tubos e conexões em PVC para esgoto, soldável da marca TIGRE ou similar, todos conforme diâmetros do projeto.

Os sifões serão de metal.

As caixas sifonadas serão em PVC branca com grelha metálica, esmaltada da marca ASTRA, CIPLA ou similar.

Todo os efluentes dos edifícios serão lançados no sistema de coleta do município, caso este não esteja em carga na época da conclusão das obras deverá ser feito fossas sépticas e sumidouros para suprir esta deficiência, conforme a norma da ABNT.

Não será permitido o uso de valas a céu aberto ou de caixas sem tampas adequadas.

O efluente da copa passará previamente por uma caixa retentora de gordura, antes de serem levados ao tratamento.

Os efluentes sanitários deverão ser recolhidos adequadamente e transportados até a rede da concessionária.

As caixas de passagem serão de alvenaria, tijolo furado 1/2, rebocadas com argamassa no traço 1:4 (cimento e areia) dimensões 0,60 x 0,60 m, vê detalhes no projeto.

As caixas de gordura serão em PVC da marca tigre ou de qualidade similar.

## **10 Instalações Elétricas**

### **10.1 Características Gerais**





A execução da instalação deve estar de acordo com a melhor técnica vigente enquadrando-se rigorosamente dentro dos preceitos da NBR 5410, além das normas da concessionária local (CELTINS), NTD-01 e NTD-13.

## **10.2 Caixas Aparentes**

As caixas serão aparentes externas à alvenaria e no concreto, para interruptores, tomadas, luminárias e caixas de passagem, deverão ser de PVC, de fabricação Tigre ou similar com dimensões de 100x100x80 mm, sendo retangulares, octavadas e sextavadas.

As caixas embutidas deverão estar niveladas horizontalmente com o plano de solo, além de perfeitamente aprumadas.

## **10.3 Eletrodutos**

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 enfiados e removidos sem prejuízo para o isolamento.

As ligações e emendas entre si ou as curvas, serão executadas por meio de luvas rosqueadas que deverão aproximá-la até que se toquem.

Só poderão ser curvados na obra, eletrodutos com diâmetro até 3/4", devendo ser utilizadas para bitolas maiores, curvas pré-fabricadas com raio mínimo de 05 (cinco) vezes o seu diâmetro.

Não será permitido em uma única curva, ângulo inferior a 90 graus.

Os eletrodutos que forem cortados deverão ser escareados com lima, a fim de se removerem as rebarbas.

Na fixação de eletrodutos em caixas metálicas (quadros), será obrigatório o uso de buchas e arruelas.

Deverão ser colocadas guias de arame de ferro galvanizado, nº 14 nas tubulações vagas, a fim de facilitar a enfição de condutores elétricos.

Os eletrodutos deverão ser obstruídos com tampão, logo após a instalação para evitar a entrada de corpos estranhos.

Para instalação subterrânea se houver deverão ser instalados com um desnível de 1% (um por cento) em direção às caixas, devendo ser arrematados através de buchas metálicas, para evitar danos aos condutores e, envolvidos com um envelope de concreto.

Toda tubulação deverá ser limpa antes da passagem dos condutores.

## **10.4 Tomadas e Interruptores**

Interruptor de 01 tecla simples da Pial, Bticino, Fame.

Interruptor de 02 teclas simples da Pial, Bticino ou Fame.

Interruptor de 03 teclas simples da Pial, Bticino ou Fame.

Interruptor de 01 tecla "tree-way" da Pial, Bticino ou Fame.



Interruptor de 02 teclas "tree-way" da Pial, Bticino ou Fame.

Tomada, (2P +Terra), 10A, da Pial, Bticino ou Fame.

As tomadas para microcomputador serão de 220V com aterramento, tipo 2P+T 10A/220V, com placa da Pial, Bticino ou fame.

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.

Todas as tomadas, salvo indicação em contrário, deverão ficar a 0.30 m do piso acabado, tendo a sua face maior na vertical.

Deverá sempre constar no seu espelho, gravado em baixo relevo, indicação do circuito a que pertence, e tensão para tomadas.

As potências das tomadas são indicadas no projeto.

## **10.5 Condutores**

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 da iluminação e tomadas deverão ter isolamento para 750 V, isolamento simples. Os condutores de alimentação do quadro geral serão de isolamento duplo, 1kV, do tipo Sintenax Anti-flan.

As seções de condutores estão indicadas nos Quadros de Carga, sendo cabos (flexível) para bitolas acima de 10mm<sup>2</sup> em toda a instalação.

A 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.

Só serão permitidas emendas dentro de caixas de passagem, devendo ser bem soldadas e isoladas com fita isolante de alta fusão de boa qualidade.

Não serão admitidas, em nenhuma hipótese, emendas dentro de eletrodutos.

Deverão ser ligados aos barramentos ou bornes das chaves e disjuntores, através de conectores terminais de pressão, para bitolas superiores a 6 mm<sup>2</sup>.

Os condutores isolados deverão ser identificados da seguinte forma:

- Condutores de fase A – Vermelho
- Condutores de fase B – Branco
- Condutores de fase C – Preto
- Condutores de neutro – Azul Claro
- Condutores de retorno – Cinza ou amarelo
- Condutores de terra - Verde

## **10.6 Elementos de Distribuição**

Será adotado o método de eletrodutos para melhor identificação e acomodação dos condutores, o dimensionamento dos eletrodutos será de acordo com o projeto.



Os eletrodutos deverão ser fixados de acordo com o detalhamento existente no projeto. Com suas espessuras e tamanhos descritos.

## **10.7 Proteção**

Para todos os circuitos devem ser dimensionados e previstos a instalação de disjuntores termomagnéticos (monofásico, bifásico ou trifásico), visando a proteção contra surtos, correntes de curto circuito, sobrecargas, conforme NBR 5361 e IEC-157.

## **11 Considerações Finais**

As Especificações descritas anteriormente estabelecem normas, critérios e o padrão de qualidade mínima dos serviços e materiais a serem realizados<sup>2</sup>.

As indicações de marcas e referências são apenas balizadoras para caracterizar o objetivo pretendido, portanto, serão admitidas similaridades desde de que não comprometam a qualidade desejada e que sejam previamente autorizadas pela fiscalização.

O projeto foi desenvolvido seguindo as normas em vigor, com o intuito de melhor atender as necessidades do Empreendimento, sem deixar de lado o aspecto da economia e praticidade da obra.

A mão de obra executora dos serviços será da capacidade técnica devidamente comprovada e deverão seguir rigorosamente as soluções determinadas pelo projeto.

As obras deverão ser entregues com as instalações em perfeito estado de funcionamento devidamente comprovado pela Fiscalização.

Qualquer alteração, em relação ao projeto e/ou emprego de material inexistente na praça, só será permitida após consulta ao projetista e quando a autorizado pela Fiscalização, sob pena de possíveis danos às instalações e multas cabíveis previstas no Contrato.

Autor:

Proprietário:

---

**Anderson Moreira Freire**  
Engenheiro Civil - CREA 210531/D-TO

---

**Município de Dois Irmãos do Tocantins**  
CPF/CNPJ: 02.070.563/0001-81