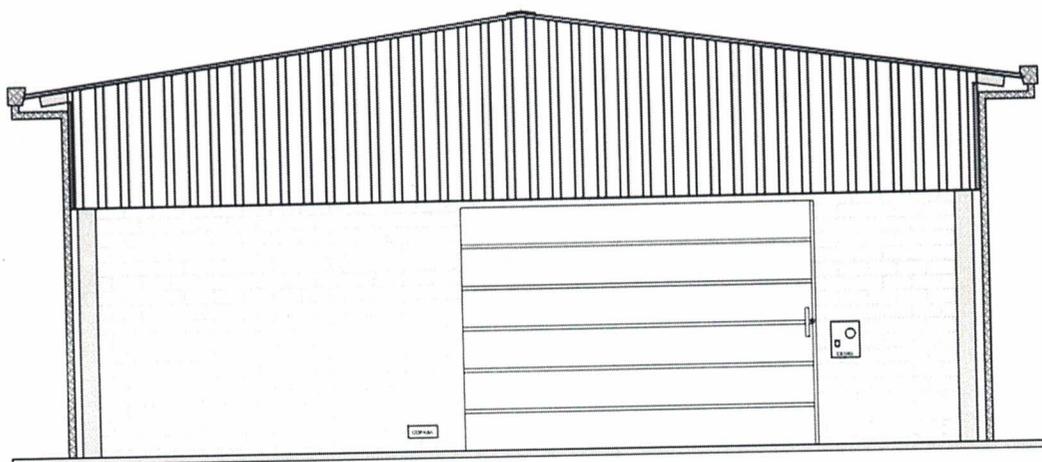




**MUNICÍPIO DE BRAZÓPOLIS**  
ESTADO DE MINAS GERAIS



# MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



PROJETO E CONSTRUÇÃO DE UM  
BARRACÃO INDUSTRIAL, DESTINADO  
A APOIAR EMPREENDIMENTOS  
PRODUTIVOS

  
Carlos Alberto Moraes  
Prefeito M.  
Brazópolis



# 1. INTRODUÇÃO

---

## 1.1. INTRODUÇÃO

O presente projeto destina-se à orientação para a construção de um Barracão com escritório e banheiro, a ser implantado no Município de Brazópolis - MG, situado na Rua Professora Alzira Oriolo dos Santos – Jardim Vargem Grande, destinado a apoiar empreendimentos produtivos com apoio do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior.

## 1.2 OBJETIVO DO DOCUMENTO

O memorial descritivo, como parte integrante de um projeto básico (pré-executivo), tem a finalidade de caracterizar criteriosamente todos os materiais e componentes envolvidos, bem como toda a sistemática construtiva utilizada. Tal documento relata e define integralmente o projeto básico e suas particularidades.

Constam do presente memorial a descrição dos elementos constituintes do **projeto arquitetônico**, com suas respectivas sequências executivas e especificações. Constam também do Memorial a citação de leis, normas, decretos, regulamentos, portarias, códigos referentes à construção civil, emitidos por órgãos públicos federais, estaduais e municipais, ou por concessionárias de serviços públicos.

  
**Carlos Alberto Morais**  
Prefeito Municipal  
Brazópolis - MG



## 2. Contratada

### 2.1 CONTRATADA

Cabe à Contratada manter no canteiro de obras, desde o início da obra, uma cópia impressa de todos os documentos técnicos do processo licitatório e os posteriormente emitidos, como projetos, memoriais, planilhas, cronograma, Anotações de Responsabilidade Técnica – ART e Registros de Responsabilidade Técnica – RRT de projetos e execução, para uso da fiscalização da Prefeitura e órgãos fiscalizadores, em especial o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA e Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU.

Os serviços não aprovados, ou que se apresentem defeituosos em sua execução, deverão ser demolidos e reconstruídos por conta exclusiva da Contratada, nos prazos determinados pelo Contratante, sem qualquer ônus adicional.

Qualquer acidente que venha a ocorrer com o pessoal da Contratada ou a terceiros durante a vigência do contrato em razão da obra é de responsabilidade exclusiva da Contratada. É ainda de sua responsabilidade qualquer dano ou prejuízo causado a propriedades de terceiros ou da PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAZOPOLIS – MG, Contratante, bem como o pagamento de toda e qualquer indenização exigida em razão de negligência ou má condução da obra.

Fica a Contratada responsável pela emissão e recolhimento da ART ou RRT de execução da obra e cadastramento de matrícula CEI da obra junto ao INSS, constando os dados corretos da obra, inclusive o número do Alvará a ser fornecido pela Prefeitura. Esta documentação deverá ser apresentada à fiscalização da obra antes do início efetivo da mesma. Ao final dos serviços a Contratada deverá apresentar a Certidão Negativa de Débitos – CND referente à matrícula CEI cadastrada.

Ficarão a cargo exclusivo da Contratada todas as providências e despesas correspondentes da obra, compreendendo o aparelhamento, maquinaria e ferramentas necessárias à execução dos serviços contratados. Ficará também a cargo da Contratada a instalação na obra dos tapumes, portão, depósito provisório de materiais, sanitários para pessoal, instalações provisórias de água e energia, e outros que se fizerem necessários.

A Contratada também deverá garantir o uso dos EPI's – Equipamentos de Proteção Individual por todos os seus funcionários e terceiros.

### 2.2 RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO DOS MATERIAIS

É de responsabilidade do executante o transporte adequado e seguro de todos os materiais, evitando danos durante a carga, transporte e descarga. O material enviado à obra deve ser acompanhado do pessoal e equipamento necessário à descarga.

Materiais devem ser estocados na obra sobre estrados de madeira e protegidos contra intempéries e sujeira.

A guarda dos materiais estocados na obra é de exclusiva responsabilidade do executante, inclusive no caso de materiais eventualmente fornecidos pelo CONTRATANTE.

Além das condições acima o executante deve atender aos requisitos de acesso, utilização, armazenamento e segurança determinados pelo CONTRATANTE.

No local destinado a armazenagem de materiais deve-se evitar obstrução à circulação de pessoas e veículos, permitindo o acesso aos extintores de incêndio, quadros, chaves e pontos de iluminação.

Não deverão ser depositados materiais em passagens provisórias. Os equipamentos, materiais e acessórios não devem ser colocados e ou empilhados junto à beirada de lajes ou tapumes no piso, sendo recomendável um afastamento mínimo igual à metade da altura da pilha.

  
Carlos Alberto Morais  
Prefeito Municipal  
Brazópolis - MG



# MUNICÍPIO DE BRAZÓPOLIS

## ESTADO DE MINAS GERAIS



Os agregados devem ser estocados em local limpo, de fácil drenagem e sem possibilidade de contaminação. Materiais de granulometria diferentes devem ficar separados, em locais, preferencialmente, cobertos e ventilados. A areia deve estar próxima à área de peneiramento.

### 2.3. PREVENÇÃO CONTRA ACIDENTES

Na execução dos trabalhos, deverá haver plena proteção contra riscos de acidentes com pessoal da executora e com terceiros, independentemente da transferência desses riscos a companhias seguradoras.

Portanto, a executora deverá cumprir fielmente o estabelecido na legislação nacional concernente à segurança e higiene do trabalho, bem como obedecer todas as normas próprias e específicas para a segurança de cada serviço.

Sendo assim todos envolvidos na execução da obra deverão estar devidamente identificados e, portando todos os EPI's necessários para execução das tarefas.

### 2.4. ISOLAMENTO DA ÁREA

As frentes de serviço deverão estar devidamente isoladas, de modo a impossibilitar a invasão de pessoas alheias à obra, sendo de inteira responsabilidade da contratada.

Deverão ser previstos, corredores de passagens isoladas para transeuntes no local, se for o caso.

### 2.5. PROTEÇÃO AO PÚBLICO

Quando o serviço oferecer perigo ao público, pedestre ou veículos, o local de trabalho deverá ser interditado aos mesmos, mediante uso de barreiras e isolamento, conforme critérios de segurança, bem como sinalizações alertando os dos riscos. Esta providência tem dupla função de proteger o público e ao mesmo tempo proteger os trabalhadores, sendo de inteira responsabilidade da contratada.

### 2.6. CANTEIRO DE OBRAS

Fica a cargo da executora a implantação, mobilização, manutenção, organização, limpeza e desmobilização do canteiro de obra.

Entende-se por canteiro de obras todo o perímetro envoltório das frentes de serviço, incluindo corte e destoca de árvores, pátio para estocagem de materiais e demais instalações para total atendimento à obra, bem como suas remoções e limpeza geral.

Inclui a sinalização necessária para se evitar acidentes na obra e suas adjacências.

Inclui placa informativa de obra, conforme detalhe construtivo, bem como sua manutenção.

  
Carlos Alberto Moraes  
Prefeito Municipal  
Brazópolis - MG



## 3. ARQUITETURA

### 3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O Projeto do Barracão Industrial visa atender a demanda de empresas externas que buscam a se instalar no Município e ou pessoas do próprio município que querem montar seu próprio negócio, aumentando a demanda de empregos para o Município, referido projeto apresenta uma área total de, 450,00 m<sup>2</sup> de cobertura.

A principal técnica construtiva adotada é a de estrutura pré-fabricada (utilizando pré-moldados, Pilar, Vigas, Terças, Tesouras) necessitando de matérias e mão de obra específica, porém de fácil acesso na região.

As vedações são em placas de concreto armado pré-fabricado, o escritório e os banheiros são em alvenaria de blocos de concreto estrutural com apenas o banheiro com revestimento cerâmico interno dotado de acessórios para pessoas com necessidades especiais, já a estrutura de fundações são em concreto armado. A cobertura será em telha metálica em duas águas. Para o revestimento do piso, especificou-se cerâmica resistente à abrasão nos banheiros, já no escritório e na área industrial será de piso em concreto cimentado de liso acabamento. A parte externa da estrutura sem revestimento apenas com acabamento natural da estrutura. As portas são especificadas em madeira pintada. As esquadrias dos banheiros são do tipo basculante, em aço, opção que possibilita regular a ventilação, já a do escritório é do tipo vidro de 4 folhas.

### 3.2 CRITÉRIOS DE ANALOGIA.

Nenhuma alteração nas plantas, detalhes ou especificações, determinando ou não alteração de custo da obra ou serviço, será executada sem autorização do Responsável Técnico pela obra.

Em caso de itens presentes neste Memorial Descritivo e não incluídos nos projetos, ou vice-versa, devem ser levados em conta na execução dos serviços de forma como se figurassem em ambos.

Em caso de divergências entre os desenhos de execução dos projetos e as especificações, o Responsável Técnico pela obra deverá ser consultado, a fim de definir qual a posição a ser adotada.

Em caso de divergência entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de escala maior. Na divergência entre cotas dos desenhos e suas dimensões em escala, prevalecerão as primeiras, sempre precedendo consulta ao Responsável Técnico pela obra.

### 3.3 PARÂMETROS DE IMPLANTAÇÃO

Para definir a implantação do projeto no terreno a que se destina, devem ser considerados alguns parâmetros indispensáveis ao adequado posicionamento que irá privilegiar a edificação das melhores condições:

- **Características do terreno:** avaliar dimensões, forma e topografia do terreno, existência de vegetação, mananciais de água e etc.
- **Localização do terreno:** privilegiar localização próxima a demanda existente, com vias de acesso fácil;
- **Adequação da edificação aos parâmetros ambientais:** adequação térmica, à insolação, permitindo ventilação e iluminação natural adequadas nos ambientes;
- **Adequação ao clima regional:** considerar as diversas características climáticas em função da cobertura vegetal do terreno, das superfícies de água, dos ventos, do sol e de vários outros elementos que compõem a paisagem, a fim de antecipar futuros problemas relativos ao conforto dos usuários;



# MUNICÍPIO DE BRAZÓPOLIS

## ESTADO DE MINAS GERAIS



- **Características do solo:** conhecer o tipo de solo presente no terreno possibilitando dimensionar corretamente as fundações para garantir segurança e economia na construção da quadra. Para a escolha correta do tipo de fundação, é necessário conhecer as características mecânicas e de composição do solo, mediante ensaios de pesquisas e sondagem de solo;
- **Topografia:** Fazer o levantamento topográfico do terreno observando atentamente suas características procurando identificar as prováveis influências do relevo sobre a edificação, sobre aspectos de fundações e de escoamento das águas superficiais;
- **Localização da Infraestrutura:** Avaliar a melhor localização do barracão com relação aos alimentadores das redes públicas de água, energia elétrica e esgoto.
- **Orientação da edificação:** buscar a orientação ótima da edificação, atendendo tanto aos requisitos de conforto ambiental e dinâmica de utilização da quadra quanto à minimização da carga térmica e conseqüente redução do consumo de energia elétrica. A correta orientação deve levar em conta o direcionamento dos ventos favoráveis, considerando-se a temperatura média no verão e inverno característica de cada Município.

### 3.4 PARÂMETROS FUNCIONAIS E ESTÉTICOS

Para a elaboração do projeto e definição do partido arquitetônico foram condicionantes alguns parâmetros, a seguir relacionados:

- **Programa arquitetônico** – elaborado com base na necessidade de espaço, tamanho e nas necessidades operacionais cotidianas básicas;
- **Volumetria do bloco** – Derivada do dimensionamento dos ambientes e da tipologia de coberturas adotada, a volumetria é elemento de identidade visual do projeto;
- **Áreas e proporções dos ambientes internos** – Os ambientes internos foram pensados sob o ponto de vista do usuário;
- **Layout** – O dimensionamento dos ambientes internos foi realizado levando-se em consideração os equipamentos e mobiliário adequados ao bom funcionamento da indústria a ser instalada;
- **Tipologia das coberturas** – foi adotada solução de cobertura em duas águas. Em cima dos banheiros e escritório será utilizado uma laje;
- **Esquadrias** – foram dimensionadas levando em consideração os requisitos mínimos de iluminação e ventilação natural em ambientes industriais. O posicionamento das janelas viabiliza a segurança do empreendimento.
- **Elementos arquitetônicos de identidade visual** – elementos marcantes do partido arquitetônico, como pilares pré-fabricados e fechamento em placas de concreto e etc. Eles permitem a identificação da tipologia Barracão Industrial;
- **Funcionalidade dos materiais de acabamentos** – os materiais foram especificados levando em consideração os seus requisitos de uso e aplicação, que como ainda não existe destino específico, foi utilizado como material básico, possibilitando adequação posteriormente conforme sua utilização;
- **Especificações das cores de acabamentos** – foram adotadas cores pois a estrutura será básica de acabamento rustico e estrutura aparente;

  
Carlos Alberto Morais  
Prefeito Municipal  
Brazópolis - MG



# MUNICÍPIO DE BRAZÓPOLIS

## ESTADO DE MINAS GERAIS



• **Especificações das louças e metais** – para a especificação destes foi considerada a tradição, a facilidade de instalação/uso e a existência dos mesmos em várias regiões do país. Foram observadas as características físicas, durabilidade, racionalidade construtiva e facilidade de manutenção.

### 3.5 ESPAÇOS DEFINIDOS E DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES

#### Área Industrial:

- Área industrial livre.

#### Sanitário:

- Sanitário Masculino PNE;
- Sanitário Feminino PNE;

#### Refeitório:

- Escritório;

### 3.6 ACESSIBILIDADE

Com base no artigo 80 do Decreto Federal N°5.296, de 2 de Dezembro de 2004, a acessibilidade é definida como "Condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida".

O projeto arquitetônico baseado na norma ABNT NBR 9050 Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, prevê além dos espaços com dimensionamentos adequados, todos os equipamentos de acordo com o especificado na norma, tais como: barras de apoio, equipamentos sanitários, sinalizações visuais e táteis.

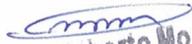
Tendo em vista a legislação vigente sobre o assunto, o projeto prevê:

- **Sanitários** (feminino e masculino) para portadores de necessidade especiais;

Observação: Os sanitários contam com bacia sanitária específica para estes usuários, bem como barras de apoio nas paredes e nas portas para a abertura / fechamento de cada ambiente.

### 3.7 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- ABNT NBR 9050, *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.*

  
Carlos Alberto Morais  
Prefeito Municipal  
Brazópolis - MG



## 4 SISTEMA CONSTRUTIVO

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA CONSTRUTIVO

Optou-se pela utilização de um projeto-padrão. Algumas das premissas deste projeto padrão têm aplicação direta no sistema construtivo adotado:

- Definição de um modelo que possa ser implantado no local;
- Facilidade construtiva, com modelo e técnica construtivos amplamente difundidos;
- Garantia de acessibilidade aos portadores de necessidades especiais em consonância com a ABNT NBR 9050;
- Utilização de materiais que permitam a higienização e fácil manutenção;
- Obediência à legislação pertinente e normas técnicas vigentes no que tange à construção;
- O emprego adequado de técnicas e de materiais de construção, valorizando as reservas regionais com enfoque na sustentabilidade.

Levando-se em conta esses fatores e como forma de simplificar a execução da obra o sistema construtivo adotado foi o convencional, a saber:

- Estrutura pré-fabricada de concreto armado;
- Estrutura de concreto pré-fabricado em tesouras e terças para cobertura com telha metálica.
- Fechamento com Paineis de concreto armado pré-fabricado, Alvenaria de blocos estrutural de concreto (conforme NBR 15961-1/2011 e 15961-2/2011), telha metálica utilizada na vertical para fechamento;

### 4.2 VIDA ÚTIL DO PROJETO

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

  
**Carlos Alberto Moraes**  
Prefeito Municipal  
Brazópolis - MG



# MUNICÍPIO DE BRAZÓPOLIS

## ESTADO DE MINAS GERAIS



### 4.3 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- Práticas de Projeto, *Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais*, SEAPI/ Secretaria de Estado de Administração e do Patrimônio;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- ABNT NBR 5674, *Manutenção de edificações – Procedimento*.

  
Carlos Alberto Morais  
Prefeito Municipal  
Brazópolis - MG



## 5 ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

### 5.1 SISTEMA ESTRUTURAL

#### 5.1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Neste item estão expostas algumas considerações sobre o sistema estrutural adotado, composto de elementos estruturais em concreto armado e pré-fabricados. Para maiores informações sobre os materiais empregados, dimensionamento e especificações deverão ser consultados o projeto executivo de estruturas.

Os serviços em fundações e estrutura em concreto armado e pré-fabricados serão executados em estrita observância às disposições do projeto estrutural. Para cada caso, deverão ser seguidas as Normas Brasileiras específicas, em sua edição mais recente.

As passagens das tubulações através de vigas e outros elementos estruturais deverão obedecer ao projeto executivo, não sendo permitidas mudanças em suas posições, a não ser com autorização do Responsável Técnico pela obra.

Deverá ser verificada a calafetação nas juntas dos elementos embutidos.

Quando da execução de concreto aparente liso, deverão ser tomadas providências e um rigoroso controle para que as peças tenham um acabamento homogêneo, com juntas de concretagem pré-determinadas, sem brocas ou manchas.

O Responsável Técnico pela obra, durante e após a execução das fundações, contenções e estruturas, é o responsável civil e criminal por qualquer dano à obra, às edificações vizinhas e/ou a pessoas, seus funcionários ou terceiros.

Quanto à resistência do concreto adotada:

<b>Estrutura</b>	<b>FCK (MPa)</b>
Vigas	30 MPa
Pilares	30 MPa
Tesouras	30 MPa
Terças	30MPa
Sapatas	25 MPa

#### 5.1.2 FORMAS E ESCORAMENTOS

As formas e escoramentos obedecerão aos critérios das Normas Técnicas Brasileiras que regem a matéria.

O dimensionamento das fôrmas e dos escoramentos será feito de maneira a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As fôrmas serão dotadas das contra-flechas necessárias conforme especificadas no projeto estrutural, e com a paginação das fôrmas conforme as orientações do projeto arquitetônico.

  
**Carlos Alberto Morais**  
Prefeito Municipal  
Brazópolis - MG



# MUNICÍPIO DE BRAZÓPOLIS

## ESTADO DE MINAS GERAIS



Antes do início da concretagem, as fôrmas deverão estar limpas e calafetadas, de modo a evitar eventuais fugas de pasta.

Em peças com altura superior a 2,0m, principalmente as estreitas, será necessária a abertura de pequenas janelas na parte inferior da fôrma, para facilitar a limpeza.

As fôrmas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto.

Os produtos antiaderentes destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da fôrma antes da colocação da armadura.

Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitida.

Os andaimes deverão ser perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das fôrmas no momento da concretagem. É preferível o emprego de andaimes metálicos.

As fôrmas deverão ser preparadas tal que fique assegurada sua resistência aos esforços decorrentes do lançamento e vibrações do concreto, sem sofrer deformações fazendo com que, por ocasião da desforma, a estrutura reproduza o determinado em projeto.

Na retirada das fôrmas, devem ser tomados os cuidados necessários a fim de impedir que sejam danificadas as superfícies de concreto.

O alinhamento, o prumo, o nível e a estanqueidade das formas serão verificados e corrigidos permanentemente, antes e durante o lançamento do concreto.

A retirada das fôrmas obedecerá a NBR-6118, atentando-se para os prazos recomendados:

- Faces laterais: 3 dias;
- Faces inferiores: 14 dias, com escoramentos, bem encunhados e convenientemente espaçados;
- Faces inferiores sem escoramentos: 21 dias.

A retirada do escoramento de tetos será feita de maneira conveniente e progressiva, particularmente para peças em balanço, o que impedirá o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas diferenciais. A retirada dos escoramentos do fundo de vigas e lajes deverá obedecer ao prazo de 21 dias.

### 5.1.3 ARMADURAS

As armaduras não poderão ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista na NBR-6118 e no projeto estrutural. Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa.

Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, entre outros.

As armaduras deverão ser adequadamente amarradas a fim de manterem as posições indicadas em projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto.

### 5.1.4 CONCRETAGEM

O transporte do concreto será efetuado de maneira que não haja segregação ou desagregação de seus componentes, nem perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

Poderão ser utilizados na obra, para transporte do concreto do caminhão-betoneira ao ponto de descarga ou local da concretagem, carrinhos de mão com roda de pneu, jericas, caçambas, pás mecânicas, entre outros, não sendo permitido, em hipótese alguma, o uso de carrinhos com roda de ferro ou borracha maciça.

  
Carlos Alberto Morais  
Prefeito Municipal  
Brazópolis - MG



# MUNICÍPIO DE BRAZÓPOLIS

## ESTADO DE MINAS GERAIS



No bombeamento do concreto, deverá existir um dispositivo especial na saída do tubo para evitar a segregação. O diâmetro interno do tubo será, no mínimo, 3 vezes o diâmetro máximo do agregado, quando utilizada brita, e 2,5 vezes o diâmetro, no caso de seixo rolado.

O transporte do concreto não excederá ao tempo máximo permitido para seu lançamento, que é de 1,5 horas, contadas a partir do início da mistura na central.

Sempre que possível, será escolhido sistema de transporte que permita o lançamento direto nas formas. Não sendo possível, serão adotadas precauções para manuseio do concreto em depósitos intermediários.

O transporte a longas distâncias só será admitido em veículos especiais dotados de movimentos capazes de manter uniforme o concreto misturado.

No caso de utilização de carrinhos ou jericas, buscar-se-ão condições de percurso suave, tais como rampas, aclives e declives, inclusive estrados.

A fim de se evitar quaisquer variações de coloração ou textura, serão empregados materiais de qualidade rigorosamente uniforme.

Todo o cimento será de uma só marca e tipo, quando o tempo de duração da obra o permitir, e de uma só partida de fornecimento.

As juntas de trabalho decorrentes das interrupções de lançamento, especialmente em paredes armadas, serão aparentes, executadas em etapas, conforme indicações nos projetos.

A concretagem só poderá ser iniciada após a colocação prévia de todas as tubulações e outros elementos exigidos pelos demais projetos.

A cura do concreto deverá ser efetuada durante, no mínimo, 7 (sete) dias, após a concretagem.

Não deverá ser utilizado concreto remisturado.

O concreto deverá ser convenientemente adensado após o lançamento, de modo a se evitar as falhas de concretagem e a segregação da nata de cimento.

O adensamento será obtido por meio de vibradores de imersão. Os equipamentos a serem utilizados terão dimensionamento compatível com as posições e os tamanhos das peças a serem concretadas.

Como diretriz geral, nos casos em que não haja indicação precisa no projeto estrutural, haverá a preocupação de situar os furos, tanto quanto possível, na zona de tração das vigas ou outros elementos atravessados.

### 5.1.6 CARACTERIZAÇÃO E DIMENSÃO DOS COMPONENTES

#### 5.1.6.1 Fundações

A escolha do tipo de fundação mais adequado para uma edificação é função das cargas da edificação e da profundidade da camada resistente do solo, resistência na qual podemos observar no relatório de sondagem apresentado neste convenio.

Será utilizado estacas pré-moldada de concreto, seção quadrada, com capacidade de 25 Toneladas cravadas aproximadamente 9 metros de profundidade.

Quando se der a execução dos blocos de coroamento, a demolição do concreto que ultrapassa a cota de arrasamento de estacas se fará necessária a demolição dos elementos da fundação. Dessa forma, para a demolição desse concreto, conforme determina a NBR 6.122:2010, devem-se utilizar equipamentos que não danifiquem o elemento de fundação. Assim, são recomendados, para esse serviço, martelos rompedores leves ou ponteiros e marretas. Deve-se desconsiderar a utilização de escavadeiras com martelo rompedor, miniescavadeiras ou carregadeiras com martelo rompedor, marteletes pneumáticos ou martelos rompedores de grande porte, mesmo que a execução do serviço se dê de forma mais rápida, uma vez que podem provocar fissuras em todo o elemento de fundação.

#### 5.1.6.2 Fundações típicas Blocos sobre Estacas e Sapata

As cavas para fundação terão dimensões compatíveis com as fundações a serem executadas, se, por ocasião da abertura das cavas, forem encontrados materiais estranhos à constituição normal do terreno tais como: refugo de construções anteriores, lixo de qualquer espécie, etc., deverão os mesmos serem removidos.

  
Carlos Alberto Morais  
Prefeito Municipal  
Brazópolis - MG



# MUNICÍPIO DE BRAZÓPOLIS

## ESTADO DE MINAS GERAIS



Os Blocos serão em concreto armado moldadas no local, em concreto Fck 30.0MPa, e terão um calice de concreto armado para engaste do pilar. Para o dimensionamento será respeitadas as normas vigentes necessárias.

Em estruturas pré-moldadas de concreto armado, a ligação entre o pilar e o bloco de fundação será executada por meio de um cálice, que consiste em uma conformação no bloco para encaixe e ajuste do pilar e posterior preenchimento do espaço vazio entre esses dois elementos com concreto moldado no local. Os métodos de dimensionamento dessa ligação são baseados no tipo de conformação das paredes do mesmo (lisa ou rugosa), assim como na grandeza da excentricidade da força normal (pequena, intermediária ou grande). Além disso, o cálice pode apresentar-se como externo, parcialmente embutido ou totalmente embutido

### 5.1.6.3 Viga Baldrame

Vigas em concreto armado moldado in loco com dimensões aproximada 20x30 Para o dimensionamento será respeitadas as normas vigentes necessárias.

### 5.1.6.4 Pilares Pré-moldado

Pilares em concreto armado pré-moldado 25x25 e 6,00metros de altura.

### 5.1.7 Sequência de execução

#### 5.1.7.1 Fundação

Para esse projeto foi sugerido o uso de sapatas de concreto como solução para as fundações, mas é recomendado o laudo de sondagem do terreno para determinar a resistência do solo, recomendados pela NBR-6122. As fundações serão diretas através de sapatas de concreto armado nas dimensões de 1,00x1,00m com altura mínima de 40cm+1,00m calice, assentadas com suficiente capacidade de suporte em lastro de concreto magro na espessura de 10cm no fundo

#### 5.1.7.2 Pilares

Os pilares deverão ser aprumados e escorados apropriadamente, utilizando-se madeira de qualidade, sem a presença de desvios dimensionais, fendas, arqueamento, encurvamento, perfuração por insetos ou podridão. Antes da concretagem, as formas deverão ser molhadas até a saturação. A concretagem deverá ser executada conforme os preceitos da norma pertinente. A cura deverá ser executada conforme norma pertinente para se evitar a fissuração da peça estrutural.

#### 5.1.7.3 Vigas

Para a execução de vigas de fundações (baldrame) deverão ser tomadas as seguintes precauções: na execução das formas estas deverão estar limpas para a concretagem, e colocadas no local escavado de forma que haja facilidade na sua remoção. A concretagem deverá ser executada conforme os preceitos da norma pertinente. A cura deverá ser executada conforme norma para se evitar a fissuração da peça estrutural.

#### 5.1.7.4 Alvenaria

As paredes dos cômodos serão executadas com alvenaria de blocos de concreto estrutural de boa qualidade e resistência, de acordo com as medidas nominais do Projeto Arquitetônico. Em todos os

  
Carlos Alberto Moraes  
Prefeito Municipal  
Brazópolis - MG



# MUNICÍPIO DE BRAZÓPOLIS

## ESTADO DE MINAS GERAIS



vãos de portas e janelas na edificação será utilizado as vergas e contra-vergas de blocos de concreto em concreto com aço de 6.3mm.

Para o assentamento do bloco poderá ser usada argamassa de cimento e areia média no traço 1:6 e aditivo substituto da cal. Deverá ser executada uma verga de bloco canaleta em concreto para cobertura sobre as paredes, sendo a armadura de  $\varnothing$  6.38mm.

### 5.1.7.5 Fechamento Lateral do Galpão

O fechamento lateral do galpão será de placas de cimento engastada nos pilares com altura de 2,50metros de altura, para não contato direto no solo, será executado o assentamento de bloco canaleta de concreto, com concreto e ferragem, assentado entre os pilares em todos os vãos da mesma forma será feito para o fechamento da parte de trás da edificação

### 5.1.8 Normas Técnicas relacionadas

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

## 5.2 PAREDES OU PAINÉIS DE VEDAÇÃO

### 5.2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A Contratada deverá observar todo o Projeto Executivo de Arquitetura e seus detalhes, a fim de proceder à correta locação da alvenaria, bem como seus vãos.

Os blocos não devem apresentar trincas, fraturas ou outros defeitos que possam prejudicar o seu assentamento ou afetar a resistência e a durabilidade da obra.

Empregar-se-á blocos com junta amarrada.

Deverão ser observados todos os procedimentos de controle de qualidade preconizados na NBR 7171/1992 (desvios em relação ao esquadro, planeza das faces, determinação das dimensões, e outras pertinentes).

Deverão ser observadas as seguintes recomendações, relativas à locação.

Paredes internas e externas sob vigas deverão ser posicionadas dividindo a sobra da largura do bloco (em relação à largura da viga) para os dois lados.

Caso o bloco apresente largura igual ou inferior a da viga, nas paredes externas alinhar pela face externa da viga.

Na alvenaria a ser levantada sobre as vigas baldrame (Semi-Enterrado), deve-se reforçar o bloqueio à umidade ambiente e ascensão higroscópica, empregando-se argamassa com aditivo impermeabilizante nas três primeiras fiadas.

### 5.2.2 Alvenaria de Bloco de concreto

#### 5.2.2.1 Caracterização e Dimensões do Material:

- Bloco estrutural de concreto 14x19x39cm, de primeira qualidade, duros, com as faces planas, cor uniforme;
- Largura: 14 cm; Altura: 19 cm; Profundidade 39 cm;

  
Carlos Alberto Morais  
Prefeito Municipal  
Brazópolis - MG



# MUNICÍPIO DE BRAZÓPOLIS

## ESTADO DE MINAS GERAIS



### 5.2.2.2 Sequência de execução:

Deve-se começar a execução das paredes pelos cantos, se assentado os blocos em amarração. Durante toda a execução, o nível e o prumo de cada fiada devem ser verificados. Os blocos devem ser assentados com argamassa de cimento, areia e revestidas conforme especificações do projeto de arquitetura e observar detalhe do Projeto de Arquitetura os pontos de grauteamento

### 5.2.2.3 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

Todas as paredes internas e externas.

– Referências:

**Projeto Arquitetônico** – Planta, fachadas, cortes e detalhes

### 5.2.2.4 Normas Técnicas relacionadas:

- \_ ABNT NBR 7170, *Tijolo maciço cerâmico para alvenaria*;
- \_ ABNT NBR 8041, *Tijolo maciço para alvenaria – Forma e dimensões – Padronização*;
- \_ ABNT NBR 8545, *Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos – Procedimento*;
- \_ ABNT NBR 15270-1, *Componentes cerâmicos - Parte 1: Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação - Terminologia e requisitos*;

### 5.2.3 Vergas e Contra-vergas em bloco canaleta de concreto

#### 5.2.3.1 Características e Dimensões do Material

As vergas serão de bloco de concreto, com dimensões aproximadas 0,20m x 0,14m (altura e espessura), e comprimento variável, embutidas na alvenaria ( medida modular do bloco canaleta ).

#### 5.2.3.2 Sequência de execução:

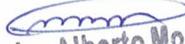
Estes elementos deverão ser embutidos na alvenaria, apresentando comprimento de 0,30m mais longo em relação aos dois lados de cada vão. Caso, por exemplo, a janela possua 1,20m de largura, a verga e contra-verga terão comprimento de 1,80m.

#### 5.2.3.3 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

Em todas as interfaces entre esquadrias e parede do projeto.

- Referências:

**Projeto Arquitetônico** – Planta, fachadas, cortes e detalhes

  
Carlos Alberto Moraes  
Prefeito Municipal  
Brazópolis - MG



# MUNICÍPIO DE BRAZÓPOLIS

## ESTADO DE MINAS GERAIS



### 5.3 ESTRUTURA DE COBERTURAS

#### 5.3.1 Estrutura Metálica

##### 5.3.1.1 Características e Dimensões do Material

São utilizadas estruturas de concreto compostas por tesouras e ,terças de concreto e posteriormente das telhas metálicas leves.

#### - Condições Gerais referência para a execução:

O fabricante da estrutura poderá substituir os perfis que indicados nos Documentos de PROJETO de fato estejam em falta na praça. Sempre que ocorrer tal necessidade, os perfis deverão ser substituídos por outros, constituídos do mesmo material, e com estabilidade e resistência equivalentes às dos perfis iniciais.

Em qualquer caso, a substituição de perfis deverá ser previamente submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Caberá ao fabricante da estrutura metálica a verificação da suficiência da secção útil de peças tracionadas ou fletidas providas de conexão parafusadas ou de furos para qualquer outra finalidade.

Todas as conexões deverão ser calculadas e detalhadas a partir das informações contidas nos Documentos de PROJETO.

#### Transporte e Armazenamento:

Deverão ser tomadas precauções adequadas para evitar amassamento, distorções e deformações das peças causadas por manuseio impróprio durante o embarque e armazenamento da estrutura.

Para tanto, as partes da estrutura deverão ser providas de contraventamentos provisórios para o transporte e armazenamento.

As partes estruturais que sofrerem danos deverão ser reparadas antes da montagem, de acordo com a solicitação do responsável pela fiscalização da obra.

#### Montagem:

O manuseio das partes estruturais durante a montagem deverá ser cuidadoso, de modo a se evitar danos nestas partes; as partes estruturais que sofrerem avarias deverão ser reparadas ou substituídas, de acordo com as solicitações da FISCALIZAÇÃO.

Os serviços de montagem deverão obedecer rigorosamente às medidas lineares e angulares, alinhamentos, prumos e nivelamento.

Deverão ser usados contraventamentos provisórios de montagem em quantidades suficientes sempre que necessário e estes deverão ser mantidos enquanto a segurança da estrutura o exigir.

As conexões provisórias de montagem deverão ser usadas onde necessárias e deverão ser suficientes para resistir aos esforços devidos ao peso próprio da estrutura, esforços de montagem, esforços decorrentes dos pesos e operação dos equipamentos de montagem e, ainda, esforços devidos ao vento.

#### Garantia:

O FABRICANTE deverá fornecer "Certificado de Garantia" cobrindo os elementos fornecidos quanto a defeitos de fabricação e montagem pelo período de 5 (cinco) anos, contados a partir da data de entrega definitiva dos SERVIÇOS.

  
Carlos Alberto Morais  
Prefeito Municipal  
Brazópolis - MG



# MUNICÍPIO DE BRAZÓPOLIS

## ESTADO DE MINAS GERAIS



### Inspeção e testes:

Todos os serviços executados estão sujeitos à inspeção e aceitação por parte da FISCALIZAÇÃO.

#### **5.3.1.1.1 Normas Técnicas Relacionadas:**

ABNT NBR-8800 Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;

ABNT NBR 6120– Cargas para cálculo de estruturas de edificações;

NBR 9062/2017 Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-moldado.

ABNT NBR-8800 – Detalhamento para Execução e montagem de estruturas metálicas;

NBR 6118/2014 Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento

#### **5.3.1.2 Aplicação no Projeto**

Estrutura da cobertura barracão industrial coberto.

### **5.4 COBERTURAS**

#### **5.4.1 Telhas Metálicas**

Telha Trapézio Galvanizada

##### **5.4.1.1 Caracterização e Dimensões do Material**

Telhas Trapézio 0.40 galvanizada sem pintura

##### **5.4.1.2 Seqüência de execução**

A colocação deve ser feita por fiadas, iniciando-se pelo beiral até a cumeeira, e simultaneamente em águas opostas. Obedecer à inclinação do projeto e a inclinação mínima determinada para cada tipo de telha.

##### **5.4.1.3 Aplicação no Projeto e Referência com os Desenhos**

Cobertura Barracão Industrial.

#### **5.4.2 Referências:**

**Projeto Arquitetônico** – Planta, fachadas, cortes e detalhes

Normas Técnicas relacionadas:

ABNT NBR 14514:2008, Telhas de aço revestido de seção trapezoidal – Requisitos.

  
Carlos Alberto Moraes  
Prefeito Municipal  
Brazópolis - MG



# MUNICÍPIO DE BRAZÓPOLIS

## ESTADO DE MINAS GERAIS



### 5.5 ESQUADRIAS

#### 5.5.1 Esquadrias de alumínio

##### 5.5.1.1 Características e Dimensões do Material

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 6 mm. Para especificação, observar a tabela de esquadrias anexo 7.5.

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

##### 5.5.1.2 Sequência de execução

A colocação das peças deve garantir perfeito nivelamento, prumo e fixação, verificando se as alavancas ficam suficientemente afastadas das paredes para a ampla liberdade dos movimentos. Observar também os seguintes pontos:

Para o chumbamento do contramarco, toda a superfície do perfil deve ser preenchida com argamassa de areia e cimento (traço em volume 3:1). Utilizar réguas de alumínio ou gabarito, amarrados nos perfis do contramarco, reforçando a peça para a execução do chumbamento. No momento da instalação do caixilho propriamente dito, deve haver vedação com mastique nos cantos inferiores, para impedir infiltração nestes pontos.

##### 5.5.1.3 Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos:

As esquadrias serão fixadas em vergas de concreto, com 0,10m de espessura, embutidas na alvenaria, apresentando comprimento 0,30m mais longo em relação às laterais das janelas / portas.

##### 5.5.1.4 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

-Referências:

**Projeto Arquitetônico** – Planta, fachadas, cortes e detalhes

##### 5.5.1.5 Normas Técnicas relacionadas:

\_ ABNT NBR 10821-1: *Esquadrias externas para edificações - Parte 1:*

*Terminologia;*

\_ ABNT NBR 10821-2: *Esquadrias externas para edificações - Parte 2: Requisitos e classificação;*

  
**Carlos Alberto Moraes**  
Prefeito Municipal  
Brazópolis - MG



# MUNICÍPIO DE BRAZÓPOLIS

## ESTADO DE MINAS GERAIS



### 5.5.2 Portas de Madeira

#### 5.5.2.1 Características e Dimensões do Material:

##### 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.

##### Ferragens:

As ferragens deverão ser de latão ou em liga de: alumínio, cobre, magnésio e zinco, com partes de aço. O acabamento deverá ser cromado. As dobradiças devem suportar com folga o peso das portas e o regime de trabalho que venham a ser submetidas. Os cilindros das fechaduras deverão ser do tipo monobloco. Para as portas externas, para obtenção de mais segurança, deverão ser utilizados cilindros reforçados. As portas internas poderão utilizar cilindros comuns.

Nas portas indicadas em projeto, onde se atende a NBR 9050, serão colocados puxadores especiais, nos dois lados (interno e externo) de cada porta.

#### 5.5.2.2 Seqüência de execução:

Antes dos elementos de madeira receber pintura esmalte, estes deverão ser lixados e receber no mínimo duas demãos de selante, intercaladas com lixamento e polimento, até possuírem as superfícies lisas e isentas de asperezas.

-Referências:

**Projeto Arquitetônico** – Planta, fachadas, cortes e detalhes

#### 5.5.2.3 Normas Técnicas relacionadas:

- \_ ABNT NBR 7203: *Madeira serrada e beneficiada;*
- \_ ABNT NBR 15930-1: *Portas de madeira para edificações - Parte 1: Terminologia e simbologia;*
- \_ ABNT NBR 15930-2: *Portas de madeira para edificações - Parte 1: Requisitos.*

## 5.6 ACABAMENTOS/REVESTIMENTOS

Foram definidos para acabamento materiais padronizados, resistentes e de fácil aplicação. Antes da execução do revestimento, deve-se deixar transcorrer tempo suficiente para o assentamento da alvenaria (aproximadamente 7 dias) e constatar se as juntas estão completamente curadas. Em tempo de chuvas, o intervalo entre o término da alvenaria e o início do revestimento deve ser maior.

Carlos Alberto Moreira  
Prefeito Municipal  
Brazópolis



# MUNICÍPIO DE BRAZÓPOLIS

## ESTADO DE MINAS GERAIS



### 5.7.1 Paredes externas

Acabamento natural dos blocos de concreto a vista

### 5.7.2 Paredes internas – áreas molhadas

Nas paredes dos Banheiros serão aplicadas cerâmicas , até o teto.

### 5.7.3 Caracterização e Dimensões do Material:

Cerâmica (20x20cm):

Revestimento em cerâmica 20X20cm, branca.

- Comprimento 20cm x Largura 20cm.

- Modelo de Referência: Marca: Eliane; Linha: Forma Slim; Modelo: Branco AC 20 x 20 cm.

- Será utilizado rejuntamento epóxi cinza platina com especificação indicada pela modelo referência.

#### 5.7.3.1 Sequência de execução:

As cerâmicas serão assentadas com argamassa industrial indicada para áreas internas, obedecendo rigorosamente a orientação do fabricante quanto à espessura das juntas.

#### 5.7.3.2 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Banheiro– Cerâmica branca 20x20 até o teto.

Referências:

**Projeto Arquitetônico** – Planta, fachadas, cortes e detalhes.

### 5.7.4 Piso em Cerâmica 35x35 cm

#### 5.7.4.1 Caracterização e Dimensões do Material:

\* Pavimentação em piso cerâmico PEI-4;

\* Peças de aproximadamente: 0,35m (comprimento) x 0,35m (largura)

\* Modelos de Referência: Marca: Eliane; Coleção: Cargo Plus Gray, Cor: Cinza.(350mm x 350mm)

#### 5.7.5.2 Sequência de execução:

O piso será revestido em cerâmica 35cmx35cm branco gelo PEI-04, assentada com argamassa industrial adequada para o assentamento de cerâmica e espaçadores plásticos em cruz de dimensão indicada pelo modelo referência. Será utilizado rejuntamento epóxi cinza platina com dimensão indicada pelo modelo referência.

Carlos Alberto Moreira  
Prefeito Mun. de Brazópolis  




# MUNICÍPIO DE BRAZÓPOLIS

## ESTADO DE MINAS GERAIS



### 5.7.4.3 Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos:

As peças cerâmicas serão assentadas com argamassa industrial adequada para o assentamento de cerâmica, sobre contrapiso de concreto. O encontro com os fechamentos verticais revestidos com cerâmica.

### 5.7.4.4 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Banheiro – cor branca;

- Referências:

**Projeto Arquitetônico** – Planta, fachadas, cortes e detalhes.

### 5.7.4.5 Normas Técnicas relacionadas:

- \_ ABNT NBR 9817, Execução de piso com revestimento cerâmico – Procedimento;
- \_ ABNT NBR 13816, Placas cerâmicas para revestimento – Terminologia;
- \_ ABNT NBR 13817, Placas cerâmicas para revestimento – Classificação;
- \_ ABNT NBR 13818, Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos de ensaios;

### 5.7.5 Piso em Cimento desempenado

#### 5.7.5.1 Caracterização e Dimensões do Material:

Pavimentação em cimento desempenado, com argamassa de cimento e areia; com 3cm de espessura e acabamento camurçado;

Placas de: aproximadamente 1,00m (comprimento) x 1,00m (largura) x 3cm (altura)

#### 5.7.5.2 Sequência de execução:

Serão executados pisos cimentados com 3cm de espessura de cimento e areia, traço 1:3, acabamento camurçado, sobre piso de concreto com 7 cm de espessura. Os pisos levarão juntas de dilatação com perfis retos e alinhados, distanciadas a cada 1,00m. Deve ser previsto um traço ou a adição de aditivos ao cimentado que resultem em um acabamento liso e pouco poroso. Deve ser considerada declividade mínima de 0,5% em direção às canaletas ou pontos de escoamento de água. A superfície final deve ser desempenada.

#### 5.7.5.3 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

Circulações de acesso e de contorno da quadra e vestiários;

Referências:

**Projeto Arquitetônico** – Planta, fachadas, cortes e detalhes.

Carlos Alberto *M...*  
Prefeito Mun.  
Brazópolis - MG



# MUNICÍPIO DE BRAZÓPOLIS

## ESTADO DE MINAS GERAIS



### 5.7.5.4 Normas Técnicas relacionadas:

ABNT NBR 12255:1990 – Execução e utilização de passeios públicos.

### 5.7.6 Piso industrial

#### 5.7.6.1 Caracterização e Dimensões do Material:

Piso industrial, em concreto armado, fck 30MPa

#### Estrutura do piso:

- Concreto radier 10cm de espessura c Armadura superior, tela soldada nervurada Q-92 em painel:

- A armadura deve ser constituída por telas soldadas CA-60 fornecidas em painéis e que atendam a NBR 7481.

Piso de regularização cimentado no traço 1:4 de acabamento liso incluso aditivo impermeabilizante

#### 5.7.7.2 Sequência de execução:

##### - Preparo da sub-base:

- A compactação deverá ser efetuada com sapo mecânico ou com placas vibratórias; nas regiões confinadas, próximas aos pilares e bases deve-se proceder à compactação com placas vibratórias, de modo a obter-se pelo menos 100% de compactação na energia do proctor modificado.

##### - Isolamento da placa e sub-base:

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

##### - Colocação das armaduras:

- A armadura deve ter suas emendas feitas pela superposição de malhas da tela soldada, nos sentidos transversais e longitudinais.

##### - Plano de concretagem:

- A execução do piso deverá ser feita por faixas, onde um longo pano é concretado e posteriormente as placas são cortadas, fazendo com que haja continuidade nas juntas longitudinais.

##### - Acabamento superficial:

- A regularização da superfície do concreto deve ser efetuada com ferramenta denominada rodo de corte, aplicado no sentido transversal da concretagem, algum tempo após a concretagem, quando o material está um pouco mais rígido.

##### - Desempeno mecânico do concreto:

- Deverá ser executado, quando a superfície estiver suficientemente rígida e livre da água superficial de exsudação. A operação mecânica deve ser executada quando o concreto suportar o peso de uma pessoa, deixando uma marca entre 2 a 4mm de profundidade. O desempenho deve iniciar-se ortogonal à direção da régua vibratória,

Carlos Alberto <sup>SR.</sup>  
Prefeito Mu  
Brazópolis



# MUNICÍPIO DE BRAZÓPOLIS

## ESTADO DE MINAS GERAIS



obedecendo sempre a mesma direção. Após o desempenho, deverá ser executado o alisamento superficial do concreto.

- Cura:

- A cura do piso pode ser do tipo química ou úmida. Nos locais onde houver pintura, a cura química deverá ser removida conforme especificação do fabricante

- Serragem das juntas:

- As juntas do tipo serradas deverão ser cortadas logo (em profundidade mínima de 3 cm) após o concreto tenha resistência suficiente para não se desagregar devendo obedecer à ordem cronológica do lançamento;

- Selagem das juntas:

- A selagem das juntas deverá ser feita quando o concreto estiver atingido pelo menos 70% de sua retração final;
- Quando não indicado em projeto, deve-se considerar declividade mínima de 0,5% no sentido do eixo transversal ou do longitudinal para as extremidades da barracao devendo neste caso, todos os ajustes de declividade serem iniciados no preparo do sub leito.

Após a completa cura do concreto (aprox. 30 dias), a superfície deve ser lavada ou escovar, eliminando toda poeira, partículas soltas, manchas gordurosas, sabão e mofo. Após limpeza e secagem total.

### 5.7.7.3 Aplicação no Projeto e Referencias com os Desenhos:

- Piso da quadra poliesportiva coberta.

- Referências:

**Projeto Arquitetônico** – Planta, fachadas, cortes e detalhes.

### 5.7.7.4 Normas Técnicas relacionadas:

- \_NBR 7480 - Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado.
- \_NBR 7481 - Tela de aço soldada, para armadura de concreto.
- \_NBR 7212 - Execução de concreto dosado em central - Procedimento.
- \_NBR 11578 - Cimento Portland Composto.
- \_NBR 5735 - Cimento Portland de Alta Resistência Inicial.
- \_NBR 5733 - Cimento Portland de Alto Forno.
- \_NBR 11801 - Argamassa de Alta Resistência Mecânica para Pisos.
- \_NBR 5739 - Ensaio de Compressão de Corpos de Prova Cilíndricos.
- \_NBR 7223 - Determinação da Consistência pelo Abatimento de Tronco de Cone - Método de Ensaio.
- \_AST

Carlos Alberto <sup>BR</sup>  
Prefeito Mu  
Brazópolis



# MUNICÍPIO DE BRAZÓPOLIS

## ESTADO DE MINAS GERAIS



### 5.7.8 Louças

Visando facilitar a aquisição e futuras substituições das bacias sanitárias, das cubas e dos lavatórios, o projeto padrão adota todas as louças na cor branca e com as seguintes sugestões, conforme modelos de referência abaixo.

#### 5.7.8.1 Caracterização do Material:

Os modelos de referência estão indicados (louças e metais).

#### 5.7.8.2 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

-Banheiro Masculino e Feminino.

- Referências:

**Projeto Arquitetônico** – Planta, fachadas, cortes e detalhes.

### 5.7.9 Metais / Plásticos

Visando facilitar a aquisição e futuras substituições das torneiras, das válvulas de descarga e das cubas de inox, o projeto padrão sugere que todos os metais da escola sejam de marcas difundidas em todo território nacional, conforme modelos de referência abaixo.

Serão sugeridos neste Memorial apenas os itens de metais aparentes, todos os complementos (ex.: sifões, válvulas para ralo das cubas, acabamentos dos registros) foram incluídos na planilha orçamentária, seguindo o padrão de qualidade das peças aqui especificada

Na Cozinha será utilizada torneira de bancada com bica móvel.

#### 5.7.9.1 Caracterização do Material:

Os modelos de referência estão indicados louças e metais.

#### 5.7.9.2 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Banheiro

- Referências:

**Projeto Arquitetônico** – Planta

Carlos Alberto  
Prefeito



## 6 HIDRÁULICA

### 6.1 INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Para o cálculo da demanda de consumo de água do barracão com dois banheiros foi considerado o consumo médio por pessoa.

#### 6.1.1 Sistema de Abastecimento

Para o abastecimento de água potável do estabelecimento, foi considerado um sistema indireto, ou seja, a água proveniente da rede pública não segue diretamente aos pontos de consumo, ficando armazenada em reservatório, que têm por finalidade principal garantir o suprimento de água da edificação em caso de interrupção do abastecimento pela concessionária local de água e uniformizar a pressão nos pontos e tubulações da rede predial. A reserva que foi estipulada é equivalente a dois consumos diários da edificação.

A água da concessionária local, após passar pelo hidrômetro da edificação, abastecerá diretamente o reservatório instalado em local especificado em projeto, com capacidade para 1.000L (Banheiro). A água, a partir do reservatório, segue pela coluna de distribuição predial para a edificação, como consta nos desenhos do projeto.

#### 6.1.2 Ramal Predial

O hidrômetro deverá ser instalados em local adequado, a 1,50m, no máximo, da testada do imóvel e devem ficar abrigados em caixa ou nicho, de alvenaria ou concreto. O hidrômetro terá dimensões e padrões conforme dimensionamento da concessionária local de água e esgoto.

A partir do hidrômetro, haverá uma tubulação de 25mm, em PVC Rígido, para abastecer o reservatório. Deve haver livre acesso do pessoal do Serviço de Águas ao local do hidrômetro de consumo.

#### 6.1.3 Reservatório

O reservatório é destinado ao recebimento da água da rede pública e à reserva de água para consumo, proveniente da rede.

#### 6.1.4 Normas Técnicas relacionadas

- ABNT NBR 5626, Instalação predial de água fria;
- ABNT NBR 5648, Tubo e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;
- ABNT NBR 5680, Dimensões de tubos de PVC rígido;
- ABNT NBR 5683, Tubos de PVC – Verificação da resistência à pressão hidrostática interna;
- ABNT NBR 9821, Conexões de PVC rígido de junta soldável para redes de distribuição de água – Tipos – Padronização;
- ABNT NBR 14121, Ramal predial – Registros tipo macho em ligas de cobre – Requisitos;
- ABNT NBR 14877, Ducha Higiênica – Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 14878, Ligações flexíveis para aparelhos hidráulicos sanitários – Requisitos e

Carlos Alberto Moraes  
Prefeito Municipal  
Brazópolis - MG



métodos de ensaio;

- ABNT NBR 15097-1, Aparelhos sanitários de material cerâmico – Parte 1: Requisitos e métodos de ensaios;
- ABNT NBR 15097-2, Aparelhos sanitários de material cerâmico – Parte 2: Procedimentos para instalação;
- ABNT NBR 15206, Instalações hidráulicas prediais – Chuveiros ou duchas – Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 15423, Válvulas de escoamento – Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 15704-1, Registro – Requisitos e métodos de ensaio – Parte 1: Registros de pressão;
- ABNT NBR 15705, Instalações hidráulicas prediais – Registro de gaveta – Requisitos e métodos de ensaio;
- DMAE - Código de Instalações Hidráulicas;
- EB-368/72 - Torneiras;
- NB-337/83 - Locais e Instalações Sanitárias Modulares.

### 6.2 INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO

A instalação predial de esgoto sanitário foi baseada segundo o Sistema Dual que consiste na separação dos esgotos primários e secundários através de um desconector, conforme ABNT NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

As caixas de inspeções deverão ser localizadas nas áreas externas. Todos os tubos e conexões da rede de esgoto deverão ser em PVC rígido.

A destinação final do sistema de esgoto sanitário deverá ser feita em rede pública de coleta de esgoto sanitário, quando não houver disponível, adotar a solução individual de destinação de esgotos sanitários.

O sistema predial de esgotos sanitários consiste em um conjunto de aparelhos, tubulações, acessórios e desconectores e é dividido em dois subsistemas:

#### 6.2.1 Subsistema de Coleta e Transporte

Todos os trechos horizontais previstos no sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, através de uma declividade constante. Recomendam-se as seguintes declividades mínimas:

- 1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100mm.

Os coletores enterrados deverão ser assentados em fundo de vala nivelado, compactado e isento de materiais pontiagudos e cortantes que possam causar algum dano à tubulação durante a colocação e compactação. Em situações em que o fundo de vala possuir material rochoso ou irregular, aplicar uma camada de areia e compactar, de forma a garantir o nivelamento e a integridade da tubulação a ser instalada. Após instalação e verificação do caimento os tubos deverão receber camada de areia com recobrimento mínimo de 20cm. Em áreas sujeitas a tráfego de veículos aplicar camada de 10cm de concreto para proteção da tubulação. Após recobrimento dos tubos poderá ser a vala recoberta com solo normal.

Carlos Alberto Morais  
Prefeito Mun.  
Brazópolis - MG



### 6.2.2 Normas Técnicas Relacionadas

- ABNT NBR 7229, Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;
- ABNT NBR 7362-2, Sistemas enterrados para condução de esgoto – Parte 2: Requisitos para tubos de PVC com parede maciça;
- ABNT NBR 7367, Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- ABNT NBR 7968, Diâmetros nominais em tubulações de saneamento nas áreas de rede de distribuição, adutoras, redes coletoras de esgoto e interceptores – Padronização;
- ABNT NBR 8160, Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução;
- ABNT NBR 9051, Anel de borracha para tubulações de PVC rígido coletores de esgoto sanitário – Especificação;
- ABNT NBR 9648, Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário – Procedimento;
- ABNT NBR 9649, Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário – Procedimento;
- ABNT NBR 9814, Execução de rede coletora de esgoto sanitário – Procedimento;
- ABNT NBR 10569, Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões – Padronização;
- ABNT NBR 12266, Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana – Procedimento;
- ABNT NBR 13969, Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação;
- ABNT NBR 14486, Sistemas enterrados para condução de esgoto sanitário – Projeto de redes coletoras com tubos de PVC;
- Normas Regulamentadoras do Capítulo V, Título II, da CLT, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho:
- NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho;
- Resolução CONAMA 377 - Licenciamento Ambiental Simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário.

### 6.3 SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

A classificação de risco para as edificações que compreendem os estabelecimentos de ensino é de risco leve, segundo a classificação do Corpo de Bombeiros MG. São exigidos os seguintes sistemas:

- Sinalização de segurança: as sinalizações auxiliam as rotas de fuga, orientam e advertem os usuários da edificação.
- Extintores de incêndio: para todas as áreas da edificação os extintores deverão atender a cada tipo de classe de fogo A, B e C. A locação e instalação dos extintores constam da planta baixa e dos detalhes do projeto.
- Iluminação de emergência: o sistema adotado foi de blocos autônomos, com autonomia mínima de 1 hora, instalados nas paredes, conforme localização e detalhes indicados no projeto.
- SPDA – Sistema de proteção contra descargas atmosféricas: o sistema adotado, concepções, plantas e detalhes constam no projeto.

Carlos Alberto Moraes  
Prefeito Municipal  
Brazópolis - MG



# MUNICÍPIO DE BRAZÓPOLIS

## ESTADO DE MINAS GERAIS



### 6.3.1 Normas Técnicas Relacionadas

- NR 23 – Proteção Contra Incêndios;
- NR 26 – Sinalização de Segurança;
- ABNT NBR 5419, Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
- ABNT NBR 7195, Cores para segurança;
- ABNT NBR 9077, Saídas de Emergência em Edifícios;
- ABNT NBR 10898, Sistema de iluminação de emergência;
- ABNT NBR 12693, Sistema de proteção por extintores de incêndio;
- ABNT NBR 13434-1, Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – Parte 1: Princípios de projeto;
- ABNT NBR 13434-2, Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – Parte 2: Símbolos e suas formas, dimensões e cores;
- ABNT NBR 15808, Extintores de incêndio portáteis;
- Normas e Diretrizes de Projeto do Corpo de Bombeiros Local;

**Carlos Alberto Moraes**  
Prefeito Municipal  
Brazópolis



## 7 ELÉTRICA

### 7.1 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

No projeto de instalações elétricas foram definidos distribuição geral das luminárias, pontos de força, comandos, circuitos, chaves, proteções e equipamentos. O atendimento à edificação foi considerado em baixa tensão, conforme a tensão operada pela concessionária local em 110V ou 220V.

Os alimentadores foram dimensionados com base do critério de queda de tensão máxima admissível considerando a distância aproximada de 20 metros do quadro geral de baixa tensão até a subestação em poste. Caso a distância seja maior, os alimentadores deverão ser redimensionados.

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

A partir dos QD, localizado no acesso ao escritório, que seguem em eletrodutos conforme especificado no projeto.

Todos os circuitos de tomadas serão dotados de dispositivos diferenciais residuais de alta sensibilidade para garantir a segurança. As luminárias especificadas no projeto preveem lâmpadas de baixo consumo de energia como as fluorescentes e luz mista, reatores eletrônicos de alta eficiência, alto fator de potência e baixa taxa de distorção harmônica.

O acionamento dos comandos das luminárias é feito por seções. Dessa forma aproveita-se melhor a iluminação natural ao longo do dia, permitindo acionar apenas as seções que se fizerem necessária, racionalizando o uso de energia.

#### 7.1.1 Normas Técnicas Relacionadas

- NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- ABNT NBR 5382, Verificação de iluminância de interiores;
- ABNT NBR 5410, Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 5413, Iluminância de interiores;
- ABNT NBR 5444, Símbolos gráficos para instalações elétricas prediais;
- ABNT NBR 5461, Iluminação;
- ABNT NBR 5471, Condutores elétricos;
- ABNT NBR 6689, Requisitos gerais para condutos de instalações elétricas prediais;
- ABNT NBR 10898, Sistema de iluminação de emergência;
- ABNT NBR IEC 60081, Lâmpadas fluorescentes tubulares para iluminação geral;
- ABNT NBR IEC 60669-2-1, Interruptores para instalações elétricas fixas residenciais e similares – Parte 2-1: Requisitos particulares - Interruptores eletrônicos;
- ABNT NBR IEC 60884-2-2, Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Parte 2-2: Requisitos particulares para tomadas para aparelhos;
- ABNT NBR NM 247-1, Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V – Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60227-1, MOD);
- ABNT NBR NM 60669-1, Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60669-1:2000, MOD);
- ABNT NBR NM 60884-1, Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60884-1:2006 MOD).

**Carlos Alberto Marnie**  
Prefeito Municipal  
Brazópolis



## 8 Limpeza

---

### 8.1 LIMPEZA FINAL DA OBRA E REMOÇÃO DE ENTULHOS

Após o término da obra, será feita uma limpeza geral da unidade, tanto interna quanto externamente.

Brazópolis MG, 22 agosto de 2018.



---

Bruno César Almeida  
Engº Civil – CREA MG 174.259/D

**Carlos Alberto Morais**  
Prefeito Municipal  
Brazópolis - MG

