



## PROJETO

# APOIO A PROJETOS DE INFRA-ESTRUTURA TURÍSTICA CONSTRUÇÃO TERMINAL RODOVIÁRIO

## MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### APRESENTAÇÃO

Estas especificações têm por finalidade orientar a execução, sob regime empreitada por preço global, da Construção Terminal Rodoviário no município de São Felix do Xingu - PA

No terreno será construído um conjunto arquitetônico composto pelo prédio da Terminal Rodoviário, anexo (Área restrita aos funcionários do Terminal Rodoviários e empresas terceirizadas) Guarita, estacionamento para automóveis e motos, e jardins.

#### QUADRO DE AREAS

Área total do terreno	20.813,01 m <sup>2</sup>
Área de intervenção	2.315,77 m <sup>2</sup>
Edificação principal	1.730,53 m <sup>2</sup>
Caixa d'água	64,00 m <sup>2</sup>
Anexo	245,37 m <sup>2</sup>
Jardins	275,87 m <sup>2</sup>
Estacionamento Ônibus	3.854,07 m <sup>2</sup>

As especificações aqui incluídas complementam, do ponto de vista técnico, o Contrato para a execução das obras de construção, dele fazendo parte integrante.

### 1 PRELIMINARES

O Caderno de Encargos, com os desenhos dos projetos e respectivos detalhes, ficará fazendo parte integrante do contrato e valendo como se no mesmo Contrato, dito Caderno e demais documentos referidos, todos convenientemente rubricados, efetivamente transcritos fossem.

Para melhor entendimento dos trabalhos a serem desenvolvidos serão adotadas as seguintes convenções:

**ENGENHEIRO** - por autor do Projeto de engenharia e arquitetura. Designa-se na NBR-5671/86 (Participação dos intervenientes em serviços e obras de engenharia e arquitetura) pela expressão "Autor do projeto" e define-se como pessoa física legalmente habilitada, contratada para elaborar o projeto de um empreendimento ou parte do mesmo.

**CONSTRUTOR** - por firma com a qual for contratada a execução dos serviços. Designa-se na NBR-5671/86, pelo vocábulo "executante" e defini-se como "pessoa física ou jurídica, técnica e juridicamente habilitada, escolhida pelo contratante para executar o empreendimento, de acordo com o projeto e em condições mutuamente estabelecidas, conforme Lei nº 5.174 de 24-12-66".

**FISCALIZAÇÃO** - por engenheiro, arquiteto ou preposto credenciado pelo proprietário de conformidade com o disposto na NBR-5671/86. Designa-se pelo vocábulo "Fiscal" e define-se como "pessoa física" ou jurídica legalmente habilitada para verificar o cumprimento parcial ou total das disposições contratuais.



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FÉLIX DO XINGU – PA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS –**  
**SEMURB**  
**SETOR DE ENGENHARIA E PROJETOS**



PROPRIETÁRIO - por contratante das obras, no caso também GIGOVMB. Defini-se, na NBR-5671/86, como “pessoa física ou jurídica de direito, com capacidade para determinar a execução de um empreendimento, correndo por sua conta todas as despesas inerentes”.

CRONOGRAMA - por tradução literal ou gráfica da previsão de desenvolvimento dos SERVIÇOS em razão do tempo.

O prazo de execução da obra será de 180 dias corridos a partir da ordem de serviço emitida pela GIGOVMB.

### **1.1 SERVIÇOS**

Os serviços e obras objeto do Caderno de Encargos serão realizados sob o regime de Contrato de Empreitada a Preço Global, com ou sem cláusula de reajustamento, conforme for estabelecido no Contrato.

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com o Caderno de Encargos e com os documentos e normas nele referidos.

Para as obras e serviços que forem ajustados caberá ao CONSTRUTOR fornecer e conservar equipamento mecânico e ferramental necessário, aliciar mão-de-obra idônea, de modo a reunir permanentemente em serviço uma equipe homogênea e suficiente de operários, mestres e encarregado que assegure progresso satisfatório às obras; e adquirir materiais em quantidade necessária a conclusão das obras no prazo fixado.

### **1.2 MATERIAIS**

Todos os materiais serão fornecidos pelo CONSTRUTOR, salvo disposto em contrário no Caderno de Encargos.

Todos os materiais a empregar nas obras serão novos, comprovadamente de primeira qualidade e satisfarão rigorosamente as condições estipuladas nestas especificações.

O CONSTRUTOR só poderá usar qualquer material depois de submetê-lo ao exame e aprovação da FISCALIZAÇÃO à qual caberá impugnar o seu emprego quando em desacordo com as especificações.

Se as circunstâncias ou as condições locais tornarem aconselhável a substituição de algum dos materiais especificados no Caderno de Encargos, essa substituição só poderá ser efetuada mediante expressa autorização, por escrito do PROPRIETÁRIO, para cada caso particular.

Nas especificações a identificação de materiais ou equipamentos por determinada marca , implica, apenas, a caracterização de uma analogia.

### **1.3 MÃO DE OBRA**

Toda a mão de obra será fornecida pelo CONSTRUTOR, estando incluídos todos os impostos municipais, estaduais e federais e outras obrigações de Lei no seu preço, salvo disposto em contrário no Caderno de Encargos.

### **1.4 IMPUGNAÇÕES**

Serão impugnados pela FISCALIZAÇÃO todos os trabalhos que não satisfaçam as condições contratuais.



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FÉLIX DO XINGU – PA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS –**  
**SEMURB**  
**SETOR DE ENGENHARIA E PROJETOS**



Ficará o CONSTRUTOR obrigado a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após o recebimento da ORDEM DE SERVIÇO correspondente, ficando por sua conta exclusivamente as despesas decorrentes dessas providências.

### **1.5 VERIFICAÇÃO PRELIMINAR**

Por sua implicação no desenvolvimento da obra O CONSTRUTOR, ainda na condição de proponente, terá procedido à prévia e acurada visita ao local onde será realizada a obra e bem assim minucioso estudo, verificação e comparação de todos os desenhos dos Projetos de Arquitetura, de Estruturas, de Instalações, inclusive detalhes, das especificações e demais documentos técnicos fornecidos pela Prefeitura Municipal de São Felix do Xingu, para execução da obra.

Por ocasião dessa visita ao local da obra o CONSTRUTOR terá recebido “atestado de Vistoria” fornecida pela Prefeitura Municipal de São Felix do Xingu.. Dos resultados dessa verificação preliminar terá o CONSTRUTOR, na condição de proponente, dando imediata comunicação escrita ao PROPRIETÁRIO, antes da apresentação da proposta, apontando discrepâncias sobre qualquer transgressão a normas técnicas, regulamentos ou posturas de leis em vigor, de forma a serem sanados os erros, omissões ou discrepâncias que possam trazer embaraços ao perfeito desenvolvimento da obra.

Em face do disposto o PROPRIETÁRIO não aceitará posteriormente, que o CONSTRUTOR venha a considerar como serviços extraordinários àqueles resultantes da interpretação dos desenhos dos projetos, inclusive detalhes, e do prescrito neste Caderno de Encargos.

### **1.6 RESPONSABILIDADE**

O CONSTRUTOR assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que efetuar, de acordo com o Caderno de Encargos Instruções de Concorrência e demais documentos técnicos fornecidos, responsabilizando-se também pelos danos decorrentes da má execução desses trabalhos.

Fica estabelecido que a realização, pelo CONSTRUTOR, de qualquer elemento ou seção de serviço implicará a tácita aceitação e ratificação por parte dele, dos materiais, processos e dispositivos adotados e preconizados no Caderno de Encargos para execução desse elemento ou seção de serviço.

De vez que o CONSTRUTOR assumirá inteira responsabilidade pelo projeto, resistência e estabilidade dos trabalhos que executar, a ele compete julgar da conveniência de obter, à sua custa novas informações do subsolo. Tais como sondagens complementares de reconhecimento, ensaios de caracterização do terreno etc.

O número de sondagens e sua localização em planta - no caso da Sondagem de Reconhecimento - estão definidos na NB-12/79(NBR 8036 – Programação de sondagens de simples reconhecimento para fundações de edifícios)

### **1.7 OBSERVÂNCIA DOS PROJETOS**

Os serviços serão executados em estrita e total observância das indicações constantes nos projetos fornecidos pela Prefeitura Municipal de São Felix do Xingu e referidos no Caderno de Encargos.

As mudanças alterações, acréscimos ou reduções nos Projetos e nas especificações inclusive aumento ou diminuição de quantitativos caso sejam julgados necessários pela FISCALIZAÇÃO serão determinadas em ordens de serviços que conterão as alterações feitas e os quantitativos modificados.



## 1.8 DESENHOS SUPLEMENTARES

Cabe ao CONSTRUTOR elaborar, de acordo com as necessidades da obra, desenhos de detalhes de execução, os quais serão previamente examinados e autenticados, se for o caso, pela FISCALIZAÇÃO e pelo ENGENHEIRO.

Durante a construção poderá a Prefeitura Municipal de São Felix do Xingu apresentar desenhos complementares, os quais serão, também, devidamente autenticados pelo CONSTRUTOR e o ENGENHEIRO.

## 1.9 COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS

Compete ao CONSTRUTOR proceder a compatibilização dos projetos - oportunidade em que verificará eventuais interferências entre eles.

Todas as providências referentes a compatibilização serão adotadas sem ônus para a Prefeitura Municipal de São Felix do Xingu.

Caso sejam necessárias mudanças no projeto, o CONSTRUTOR deverá chamar os autores do Projeto e juntamente com estes e a FISCALIZAÇÃO fazerem tais modificações.

Concluídas as obras o CONSTRUTOR fornecerá ao PROPRIETÁRIO os desenhos atualizados de qualquer elemento ou instalação da obra que, por motivos diversos, haja sofrido modificações no decorrer dos trabalhos. Ditos desenhos deverão estar autenticados pela FISCALIZAÇÃO.

## 2 IMPLANTAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO

### 2.1 BARRACÃO

O barracão será do tipo elevado, dimensionado pelo construtor para abrigar: o escritório da FISCALIZAÇÃO, escritório e sanitário da administração da obra vestiários e sanitários de operários e almoxarifado.

A localização do barracão, dentro do canteiro da obra, bem como a distribuição dos respectivos compartimentos, será objeto de estudo pelo CONSTRUTOR. Depois de aprovado esse estudo pela FISCALIZAÇÃO, será executado o barracão rigorosamente de acordo com as suas especificações.

O eventual aproveitamento de construções e instalações existente para funcionamento a guisa de instalações provisórias do canteiro de obras ficará a critério da FISCALIZAÇÃO, desde que respeitadas as especificações estabelecidas em cada caso e verificado que os ditos espaços e instalações não interferem com o plano de construção.

### 2.2 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

#### 2.2.1 ÁGUA

A ligação provisória de água deverá obedecer às normas municipais. Os reservatórios serão de fibra (NBR 13174/94 Reservatório de fibra para água potável – Estocagem, montagem e manutenção – Procedimento), dotados de tampa, com capacidade dimensionada para atender sem interrupção o fornecimento a todos os pontos previstos no canteiro de obras. Cuidado especial será tomado pelo CONSTRUTOR quanto a previsão de consumo de água para confecção de concreto, alvenarias, pavimentação e revestimento da obra.

Os tubos e conexões serão de tipo soldáveis instalações prediais de água fria em PVC rígido (NBR 5648/99 - Sistemas prediais de água fria – Tubos e conexões de PVC 6.3, PN 750 KPa, com junta soldável).



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FÉLIX DO XINGU – PA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS –**  
**SEMURB**  
**SETOR DE ENGENHARIA E PROJETOS**



O abastecimento de água ao canteiro será efetuado, obrigatoriamente, sem interrupção, mesmo que o CONSTRUTOR tenha que se valer de caminhão-pipa.

### **2.2.2 ESGOTOS SANITÁRIOS**

Deverá ser construída uma fossa seca ou o sistema de fossa sumidouro definitivo.

### **2.2.3 ENERGIA ELÉTRICA**

A ligação provisória de energia elétrica, ao canteiro obedecerá rigorosamente às normas da CELPA.

Rede - Os ramais e sub-ramais internos serão executados com condutores isolados por camada termoplástica, devidamente dimensionados para atender as respectivas demandas dos pontos de utilização.

Os condutores aéreos serão fixados em postes de madeira com isoladores de porcelana.

As emendas de fios e cabos serão executadas com conectores apropriados e guarnecidos com fita isolante. Não serão admitidos fios decapados.

A descida (prumadas) de condutores para alimentação de máquinas e equipamentos será protegida por eletrodutos.

Todos os circuitos serão dotados de disjuntores termomagnéticos.

Cada máquina ou equipamento receberá proteção individual, de acordo com a respectiva potência, por disjuntor, fixado próximo local de operação.

## **2.3 PLACAS DE OBRA**

Enquanto durar a execução de obras, instalações, e serviços de qualquer natureza, é obrigatória a colocação e manutenção de placas visíveis e legíveis ao público, contendo o nome do autor e co-autores do projeto, em todos os seus aspectos técnicos e artísticos, assim como os dos responsáveis pela execução dos trabalhos.

O fornecimento das placas é da obrigação dos profissionais que participem do projeto e da execução da obra, cabendo a colocação e conservação das mesmas ao responsável técnico pela execução da obra. Além da placa do CONSTRUTOR, que deverá atender as exigências do CREA-PA e da municipalidade local. As dimensões da placa, bem como as disposições do símbolo, logotipo, nomes, números, etc., obedecerão ao modelo a ser fornecido.

## **2.4 FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS**

Serão obedecidas todas as recomendações, com relação a segurança do trabalho, contidas na Norma Regulamentadora NR-18.

Haverá particular atenção para o cumprimento das exigências de proteger as partes móveis dos equipamentos e de evitar que as ferramentas manuais sejam abandonadas sobre passagens, escadas, andaimes e superfícies de trabalho, bem como para o respeito ao dispositivo que proíbe a ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de corrente.

Serão de uso obrigatório os seguintes equipamentos, obedecido o dispositivo da



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FÉLIX DO XINGU – PA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS –**  
**SEMURB**  
**SETOR DE ENGENHARIA E PROJETOS**



Norma Regulamentadora NR-6 – EPI:

- 1 - Equipamento para Proteção da Cabeça;
- 2 - Protetores Faciais;
- 3 - Óculos de Segurança;
- 4 - Luvas e Mangas de Proteção;
- 5 - Botas de Borracha e ou Calçados de Couro;
- 6 - Equipamentos para Proteção Respiratória;
- 7 - Avental de Raspa.

Eficiente e ininterrupta vigilância será exercida pelo CONSTRUTOR para prevenir riscos de incêndio no canteiro de obras. Caberá a FISCALIZAÇÃO sempre que julgar necessário, ordenar providências para modificar hábitos de trabalhadores e depósitos de materiais que ofereçam riscos de incêndios às obras.

Em locais determinados pela FISCALIZAÇÃO serão colocados, pelo CONSTRUTOR, extintores de incêndio para proteção das instalações do canteiro de obras.

Caberá a FISCALIZAÇÃO exercer enérgica vigilância das instalações provisórias de energia elétrica a fim de evitar acidentes de trabalho e curtos-circuitos que venham prejudicar o andamento normal dos trabalhos.

## **2.5 ELEMENTOS AUXILIARES**

O canteiro de obras será dirigido por Engenheiro Residente devidamente inscrito no CREA-PA.

A condução do trabalho de construção será exercida de maneira efetiva pelo referido profissional.

Será devidamente comprovada pelo CONSTRUTOR a experiência do profissional, adquirida na supervisão de obras de características semelhantes a contratada.

Todo contato entre a FISCALIZAÇÃO e o CONSTRUTOR será de preferência procedido através do Engenheiro - Residente.

A Prefeitura Municipal de São Felix do Xingu poderá exigir do CONSTRUTOR a substituição do Profissional indicado, desde que verifique falhas que comprometam a estabilidade e qualidade da construção, inobservância dos respectivos projetos e das especificações contidas no Caderno de Encargos, bem como atrasos parciais do Cronograma Físico que impliquem prorrogação do prazo final da obra.

O Encarregado – Geral auxiliará o Engenheiro - Residente na supervisão dos trabalhos de construção.

O profissional para ocupar o cargo deverá possuir experiência comprovada mínima de dez anos adquirida no exercício de função idêntica, em obras de características semelhantes a contratada.

Deverá possuir, no mínimo, grau de escolaridade médio ou treinamento especializado.

Os encarregados de Forma, Armação, Concretagem, Alvenarias, Revestimentos, Instalações, etc., possuirão, obrigatoriamente, experiência mínima de cinco anos adquirida no exercício de idênticas funções em obras de características semelhantes à contratada.

O dimensionamento da equipe de encarregados ficará a cargo do CONSTRUTOR, de acordo com o plano de construção previamente estabelecido. Os demais elementos da administração do canteiro de obras, tais como almoxarifes, apontadores, vigias, etc., possuirão, obrigatoriamente, experiência mínima de três anos.



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FÉLIX DO XINGU – PA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS –**  
**SEMURB**  
**SETOR DE ENGENHARIA E PROJETOS**



A Prefeitura Municipal de São Felix do Xingu poderá exigir do CONSTRUTOR a substituição de qualquer profissional do canteiro de obras, desde que verificada a sua incompetência para a execução das tarefas, bem como hábitos de conduta nocivos à boa administração do canteiro.

A substituição do elemento será processada, no máximo 48 horas após a comunicação por escrito, da FISCALIZAÇÃO.

## **2.6 LIMPEZA DA OBRA**

Será procedida, no decorrer do prazo de execução da obra, periódica remoção de todo o entulho e detritos que se venha a acumular no canteiro de obras.

## **2.7 LOCAÇÃO**

O CONSTRUTOR procederá a locação - planimétrica e altimétrica - de acordo com o projeto aprovado pelo órgão público competente,

Após a demarcação dos alinhamentos e pontos de nível, o CONSTRUTOR fará comunicação à FISCALIZAÇÃO, a qual procederá as verificações e aferições que julgar oportuna.

Depois de atendidas, pelo CONSTRUTOR, todas as exigências formuladas pela FISCALIZAÇÃO, a Prefeitura Municipal de São Felix do Xingu dará por aprovada a locação, sem que tal aprovação prejudique de qualquer modo o disposto a seguir.

- a) Com origem nos levantamentos topográficos existentes, será implantada uma rede de marcos auxiliares ao redor da área de trabalho, os quais serão utilizados na locação dos diversos serviços. Aproveitando-se o levantamento topográfico, será criada uma rede de Rn s localizados em pontos estratégicos e devidamente protegidos.
- b) Para locação das estruturas, proceder-se-á um trabalho básico de locação por espelho, onde serão determinados eixos e níveis indicados no projeto e em relação ao RN adotado.
- c) O CONSTRUTOR procederá à aferição das dimensões, dos alinhamentos, dos ângulos e de quaisquer outras indicações constantes do projeto com as reais condições encontradas no local.
- d) Havendo, discrepância entre as reais condições existentes no local e os elementos do
- e) projeto, a ocorrência será objeto de comunicação, por escrito, à FISCALIZAÇÃO a quem competirá deliberar a respeito.
- f) Após a demarcação dos alinhamentos e pontos de nível, a CONTRATADA comunicará à FISCALIZAÇÃO que procederá às verificações e aferições que julgar oportunas.
- g) A ocorrência de erro na locação da obra projetada implicará, para o CONSTRUTOR a obrigação de proceder - por sua conta e nos prazos estipulados - às modificações demolições e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da FISCALIZAÇÃO, ficando, além disso, sujeito às sanções, multas e penalidades aplicáveis em cada caso particular, de acordo com o Contrato e o presente Caderno de Encargos.
- h) O CONSTRUTOR manterá em perfeitas condições todas as referências de nível RN - e de alinhamento o que permitirá reconstituir ou aferir a locação em qualquer tempo e oportunidade.
- i) A locação será feita sempre pelos eixos dos elementos construtivos.



## 2.8 SINALIZAÇÃO

- a) A CONTRATADA deverá prever para os acessos de serviços boas condições de tráfego, greide adequado aos tipos de veículos a serem utilizados, largura de faixa, preferencialmente não inferior a 3,50m e segurança satisfatória com sinalização adequada e de fácil interpretação pelos usuários do canteiro.
- b) Também deverá ser previsto um sistema de iluminação noturna que permita a vigilância do tapume e do canteiro, mesmo quando não houver trabalhos programados.
- c) A vigilância do canteiro será intensiva e permanente, em turnos de oito horas, para cada vigilante, sendo previstos duas turmas de vigilância, uma para as instalações do canteiro, e uma destinada exclusivamente às obras, sendo ativada apenas durante o horário noturno.

## 3 MOVIMENTO DE TERRAS

### 3.1 LIMPEZA DO TERRENO

A completa limpeza do terreno será efetuada dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados, de forma a se evitarem danos a terceiros.

A limpeza do terreno compreenderá os serviços de capina, destocamento e remoção, o que permitirá que a área fique livre de raízes e tocos de árvores.

### 3.2 PREPARO DO TERRENO

#### 3.2.1 ATERROS / COMPACTAÇÃO

O lançamento será executado em camadas com espessuras não superiores a 30 cm, de material fofo, incluída a parte superficial fofo da camada anterior (2 a 5 cm)

A espessura dessas camadas será rigorosamente controlada por meio de pontaletes.

As camadas, depois de compactadas, não terão mais que 20 cm de espessura média.

A medida desta espessura média, será feita por nivelamentos sucessivos da superfície do aterro, não se admitindo, entretanto, nivelamentos superiores a cinco camadas.

A umidade do solo será mantida próxima da taxa ótima, por método manual, admitindo-se a variação de, no máximo, 3% (curva de proctor).

Será mantida a homogeneidade das camadas a serem compactadas, tanto no que se refere à umidade, quanto ao material.

Os materiais para composição do aterro serão convenientemente escolhidos, devendo ser usada, de preferência, solo apropriado.

O referido material apresentará CBR (Califórnia Searing Ratio – Índice de Suporte Califórnia) da ordem de 30%.

O aterro será sempre compactado até atingir um “grau de compactação” de , no mínimo 95%, com referência ao ensaio de compactação normal de solos – Método Brasileiro, conforme MB – 33/84 (NBR 7182).

O controle tecnológico do aterro será procedido de acordo com a NB-501/77 (NBR 5681).

O PROPRIETÁRIO só admitirá a utilização de pilões manuais em trabalhos secundários (como reaterro de valas).





**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FÉLIX DO XINGU – PA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS –**  
**SEMURB**  
**SETOR DE ENGENHARIA E PROJETOS**



Antes de iniciar aterros de grande porte, deverá o Construtor submeter o plano de lançamento e método de compactação à apreciação e autenticação do proprietário, informando número de camadas, material a ser utilizado, tipo de controle, equipamento, etc.

No caso de locais e vias domiciliares destinados a suportar sobrecargas excessivas - o que ocorre na área de movimentação de carga e descarga, além do referido no item anterior, deverá o CONSTRUTOR elaborar projeto específico (de preferência por firma especializada ), contendo inclusive o dimensionamento da "pavimentação" (terreno compactado + base).

O construtor só poderá iniciar os trabalhos após a autenticação, pela Prefeitura Municipal de São Felix do Xingu, dos documentos técnicos.

Na hipótese de haver necessidade de substituição do material de subleito, a seleção da jazida será objeto de pesquisa e os resultados dos ensaios serão apresentados, a Prefeitura Municipal de São Felix do Xingu, com parecer justificativo da opção efetuada pelo CONSTRUTOR.

A equipe de controle dos serviços de aterro /compactação será constituída por técnico de laboratório, auxiliar de laboratório e ajudante com supervisão de engenheiro especializado no assunto, munidos de equipamentos para medições "in situ". Não obstante, o número de elementos da equipe será em função da magnitude da tarefa a executar.

Além da realização dos ensaios retromencionados, haverá rigorosa e adequada preparação do terreno, especialmente a retirada de vegetação ou restos da mesma e de demolições eventualmente existentes.

As camadas que não tenham atingido as condições mínimas de compactação, ou estejam com espessura maior que a especificada, serão escarificadas, homogeneizadas, levadas à umidade adequada e novamente compactadas, antes do lançamento da camada sobrejacente.

As camadas do aterro serão horizontais, devendo ser iniciadas nas costas mais baixas.  
Os ensaios de caracterização compreenderão os seguintes serviços:

- 1- Granulometria por peneiramento: MB-32/84(NBR 7181);
- 2- Limite de liquidez: MB-30/84 (NBR 6459);
- 3- Limite de plasticidade: MB-31/84 (NBR 7180);
- 4- Compactação: método de acordo com o estabelecido no referido item;
- 5- Índice de Suporte Califórnia (CBR): método DNER – DPTM-49-64,
- 6- Densidade "in situ": processo do frasco de areia, segundo o método DNER-DPTM-92-64.

A seleção de método para verificação do grau de compactação será procedida de acordo com o peso do equipamento que será empregado, conforme o ensaio normal do MB – 33/84 (NBR 7182).

A compactação, de preferência, será executada do lado seco da curva de Proctor, próxima da umidade ótima.

A recomendação contida no item precedente passa a ser exigência no caso de o material de empréstimo não ser homogêneo, apesar de retirado de uma mesma área, pois haveria indeterminação da curva a interpolar no caso de a compactação ser executada no lado saturado.

O CONSTRUTOR executará todo o movimento de terra necessário e indispensável para o nivelamento do terreno nas cotas fixadas pelo projeto arquitetônico. As áreas externas, quando não perfeitamente caracterizadas em plantas, serão regularizadas, de forma a permitir, fácil acesso e perfeito escoamento das águas superficiais.

### **3.3 ESCAVAÇÕES (PREDIAL)**

As escavações necessárias à construção de fundações e as que se destinam a obras permanentes serão executadas de modo a não ocasionar danos.



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FÉLIX DO XINGU – PA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS –**  
**SEMURB**  
**SETOR DE ENGENHARIA E PROJETOS**



Desde que atendidas as normas de segurança as escavações provisórias de até 1,50 m não necessitam de cuidados especiais.

As cavas para fundações, reservatórios, etc. e outras partes de obra abaixo do nível do terreno serão executados com as indicações constantes do projeto de fundações e demais projetos da obra, natureza do terreno encontrado e volume de material a ser deslocado.

As escavações para execução de blocos e cintas (baldrames) circundantes, serão levadas a efeito com a utilização de escoramento e esgotamento d'água, se for o caso, de forma a permitir a execução, a céu aberto, daqueles elementos estruturais e respectivas impermeabilizações.

Todas as escavações serão protegidas, quando for o caso contra ação de água superficial ou profunda, mediante drenagem esgotamento.

A execução dos trabalhos de escavações obedecerá, além do transcrito no presente capítulo, a todas as prescrições das NBR 6122(Projetos de fundações) e NBR 9061(Segurança de escavações a céu aberto).

#### **4 INFRA ESTRUTURA FUNDAÇÕES**

Para efeito deste procedimento, entende-se por Fundação em Superfície os seguintes elementos: Blocos, Sapatas e Baldrames. A execução das fundações deverá obedecer ao projeto de fundações e satisfazer as normas da ABNT, especialmente a NBR 6122 (Projetos de fundações).

Correrá por conta do CONSTRUTOR a execução de todos os escoramentos julgados necessários.

A execução das fundações implicará a responsabilidade integral do CONSTRUTOR pela resistência das mesmas e pela estabilidade da obra. Os serviços só poderão ser iniciados após a aprovação pela FISCALIZAÇÃO, da locação da obra.

Apesar de caracterizado como fundação em superfície, pode ocorrer que a natureza ou o comportamento do terreno se verifiquem tais que imponham modificações do tipo de fundações proposto. Nessa hipótese, caberão ao CONSTRUTOR todas as providencias e despesas concernentes às modificações do respectivo projeto

#### **5 SUPERESTRUTURA**

##### **5.1 DE CONCRETO**

Na leitura e interpretação do projeto estrutural e respectiva memória de calculo, será sempre levado em conta que tais documentos obedecerão as normas estruturais da ABNT no caso, a NBR 6118 (Projeto e execução de concreto armado), em sua redação mais recente.

Será observada rigorosa obediência a todas as particularidades do projeto arquitetônico. Para isso será feito estudo das especificações e plantas.

Na execução de concreto aparente (pilares), será levado em conta que o mesmo deverá satisfazer não somente os requisitos normalmente exigidos para os elementos de concreto armado, como também as condições inerentes a um material de acabamento.

Essas condições tornam essencial um rigoroso controle para assegurar-se uniformidade de coloração, homogeneidade de textura, regularidade das superfícies e resistência ao pó e às intempéries em geral.



### 5.1.2 ARMADURAS

As barras de aço não apresentarão excesso de ferrugem, manchas de óleo, argamassa aderente ou qualquer outra substância que impeça uma perfeita aderência ao concreto.

Antes e durante o lançamento do concreto as plataformas de serviço estarão dispostas de modo a não provocar deslocamento das armaduras.

A armadura não poderá ficar em contato direto com a forma, obedecendo-se, para isso, a distância mínima prevista pelas NBR 6118.

No caso das telas soldadas a armadura obedecerá a NBR 7481(Tela de aço soldada – Armadura para concreto).

Serão adotadas precauções para evitar oxidação excessiva das barras de espera.

Antes do reinício da concretagem elas serão razoavelmente limpas. As diferentes partidas de ferro serão depositadas e arrumadas de acordo com a bitola, lotes aproximadamente iguais, conforme NBR 7480(Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado - Especificação), separados uns dos outros, de modo a ser estabelecida fácil correspondência entre os lotes e as amostras retiradas para ensaios.

### 5.1.3 AGREGADOS

Conforme, NBR 7211(Agregados para concreto - Especificação) NBR 6118. Serão identificados por suas características cabendo ao laboratório a modificação da dosagem adiante referida quando um novo material indicado tiver características diferentes do agregado inicialmente empregado.

Quando os agregados forem medidos em volume, as padiolas ou carrinhos, especialmente construídos, deverão trazer na parte externa, em caracteres bem visíveis, o nome do material, o número de padiolas por saco de cimento e o traço respectivo.

A dimensão máxima característica do agregado obedecerá a NBR 6118.

### 5.1.4 CIMENTO

Conforme NBR 6118, NBR 5732 (Cimento Portland comum – Especificação), NBR 5733(Cimento Portland de alta resistência inicial \_ Especificação), NBR 5735(Cimento Portland de alto forno – Especificação), NBR 5736(Cimento Portland pozolânico - Especificação)NBR 5737(Cimento Portland de moderada resistência a sulfatos e moderado calor de hidratação (MRS) e cimento Portland de alta resistência a sulfatos (ARS) – Especificação) mais o adiante especificado.

Não será conveniente em uma mesma concretagem, a mistura de tipos diferentes de cimento, nem de marcas diferentes, ainda que do mesmo tipo.

Não será conveniente o uso de traços de meio saco ou fração. Os volumes mínimos a misturar de cada vez, deverão corresponder a um saco de cimento.

O cimento será obrigatoriamente medido em peso, não sendo permitida sua medição em volume.

### 5.1.5 FORMAS E ESCORAMENTO

As formas e escoramentos obedecerão aos critérios da NBR 6118. O dimensionamento das fôrmas será feito de forma a evitar possíveis deformações devidas a fatores ambientais ou provocadas pelo adensamento do concreto fresco.



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FÉLIX DO XINGU – PA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS –**  
**SEMURB**  
**SETOR DE ENGENHARIA E PROJETOS**



Nas peças sujeitas a deformações provocadas pelo material nelas introduzidos serão dotadas da contra-flecha necessária.

Antes do início da concretagem, as formas estarão limpas e estanques, de modo a evitar eventuais fugas de pasta.

As formas 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 desmontagem, serão aplicados na superfície da forma antes da colocação da armadura.

#### **5.1.6 ADITIVOS**

Aditivos especificados com finalidade de modificações das condições de pega, endurecimento, resistência, trabalhabilidade, durabilidade e permeabilidade do concreto só poderão ser usados após aprovação da FISCALIZAÇÃO.

#### **5.1.7 EQUIPAMENTOS**

O CONSTRUTOR manterá permanentemente na obra, com o mínimo indispensável para execução do concreto, uma betoneira e dois vibradores.

Deverão ser usados vibradores de imersão e a capacidade mínima da betoneira será a correspondente a um traço com consumo mínimo de 2 sacos de cimento.

Serão permitidos todos os tipos de betoneira, desde que produzam concretos uniformes e sem segregação dos materiais.

#### **5.1.8 DOSAGEM**

O estabelecimento do traço do concreto será função da dosagem experimental (racional) (na forma preconizada na NBR 6118) de maneira que se obtenha, com os materiais disponíveis, um concreto, que satisfaça as exigências do projeto a que se destina (fck).

A fixação da resistência de dosagem será estabelecida em função da resistência característica do concreto (fck) estabelecida no projeto, obedecendo-se à NBR 6118 ).

#### **5.1.9 CONTROLE TECNOLÓGICO**

O controle tecnológico abrangerá as verificações da dosagem utilizada, da trabalhabilidade, das características dos constituintes e da resistência mecânica tudo de conformidade com a NBR 6118.

Será retirado o mínimo de um exemplar para cada 25m<sup>3</sup> de concreto aplicado.  
Cada exemplar será constituído de dois corpos-de-prova.

Além das prescrições precedentes, será observado o cuidado de moldagem de corpos de prova de cada elemento representativo da estrutura, a razão mínima de oito exemplares nas fundações, quatro exemplares de cada teto com as respectivas vigas e quatro exemplares nas extremidades dos pilares.



### 5.1.10 EXECUÇÃO

A execução de qualquer parte da estrutura implica integral responsabilidade do CONSTRUTOR por sua resistência e estabilidade.

A execução de elementos estruturais com alterações do projeto original será atribuição do CONSTRUTOR e não acarretará ônus para a Prefeitura Municipal de São Felix do Xingu . Competirá ao CONSTRUTOR informar, com oportuna antecedência á FISCALIZAÇÃO e ao laboratório encarregado do controle tecnológico dia e hora do início das operações de concretagem estrutural, tempo previsto para sua execução e elementos a serem concretados.

Os processos de lançamento do concreto serão determinados com a natureza da obra, cabendo a FISCALIZAÇÃO modificar ou impedir processo que acarrete segregação dos materiais.

O intervalo máximo de tempo permitido entre o término do amassamento do concreto e o seu lançamento não excederá à uma hora.

Quando do uso de aditivos retardadores de pega o prazo para lançamento poderá ser aumentado em função das características do aditivo, a critério da FISCALIZAÇÃO.

Em nenhuma hipótese será permitido o lançamento após o início da pega. Não será permitido o uso de concreto remisturado.

A concretagem seguirá rigorosamente um programa de lançamento preestabelecido para o projeto (vide NBR 6118).

Não será permitido adensamento manual. O adensamento será cuidadoso, deforma que o concreto ocupe todos os recantos da forma. Serão adotadas devidas precauções para evitar vibração da armadura, de modo a não formar vazios ao redor nem dificultar a aderência ao concreto.

Os vibradores de imersão não serão deslocados horizontalmente.

A vibração será apenas o suficiente para que apareçam bolhas de ar e uma fina película de água na superfície do concreto.

A vibração será feita a uma profundidade não superior a da agulha do vibrador. Qualquer que seja o processo empregado para cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega e continuará por período mínimo de 7 dias. O CONSTRUTOR apresentará à aprovação da FISCALIZAÇÃO o processo mais conveniente para o caso.

A retirada das formas obedecerá ao disposto na NB 6118 devendo-se atentar para os prazos recomendados.

A retirada do escoramento de tetos será feita de maneira conveniente e progressiva particularmente as peças em balanço o que impedirá o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas diferenciais.

Após a retirada das fôrmas o elemento concretado será exibido à FISCALIZAÇÃO para exame.

Somente após este controle, e a critério da FISCALIZAÇÃO, poderão construtor proceder à reparação de eventuais lesões.

Em caso da não aceitação por parte da FISCALIZAÇÃO, do elemento concretado o CONSTRUTOR se obrigará de demoli-lo imediatamente, procedendo a sua reconstrução, sem ônus para o Prefeitura Municipal de São Felix do Xingu tantas vezes quantas sejam necessárias ate aceitação final.

Fica claro e estabelecido que os critérios de áspero, limpo, grande, úmido, e infiltração ficam a critério da FISCALIZAÇÃO.



### 5.1.11 DISPOSIÇÕES DIVERSAS

Nenhum conjunto de elementos estruturais – pilares, vigas, lajes, etc. Será concretado sem primordial e minuciosa verificação por parte do CONSTRUTOR e da FISCALIZAÇÃO da perfeita disposição, dimensões, ligações e escoramentos das formas e armaduras correspondentes, bem como sem prévio exame da correta colocação de canalizações elétricas, hidráulicas e outras que devam ficar embutidas na massa do concreto.

As furações para passagem de canalizações através de vigas ou outros elementos estruturais, serão previstas com buchas ou caixas da rede localizadas nas formas, de acordo com o projeto.

A localização e dimensões de tais furos serão objeto de atento estudo do CONSTRUTOR no sentido de evitar-se enfraquecimento prejudicial à segurança da estrutura.

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

De qualquer modo, caberá inteira responsabilidade ao CONSTRUTOR pelas consequências de orifícios e eventuais enfraquecimentos de peças resultantes da passagem das citadas canalizações cumprindo-lhe, destarte, desviar as tubulações sempre que possam prejudicar a estrutura, ou mesmo propor a Prefeitura Municipal de São Félix do Xingu as alterações que julgar convenientes, tanto no projeto estrutural quanto nos demais projetos complementares.

Nos painéis de lajes de maior vão haverá cuidado para prever-se contra-flechas nas fôrmas.

### 5.2 CONCRETO MAGRO

O concreto magro será utilizado geralmente como lastro, evitando o assentamento da estrutura diretamente sobre o solo.

O fator água /cimento utilizado será no máximo 0,50 e o consumo mínimo de cimento será 180 kg / m<sup>3</sup>. A critério da FISCALIZAÇÃO, esses valores poderão variar, objetivando uma melhor trabalhabilidade.

### 5.3 CONCRETO LEVE

Por concreto leve, de argila expandida, entende-se o concreto em que os agregados normais são substituídos por agregado de argila expandida.

O concreto leve, sob vários aspectos, é semelhante ao concreto comum: aparência, resistência mecânica, estabilidade do volume e durabilidade.

Como resultado do formato arredondado dos grãos de argila expandida o concreto resultante tem boa trabalhabilidade.

A argamassa deverá ser suficiente para envolver, perfeitamente, todos os grãos de argila expandida.

Haverá uma maior porcentagem de agregado miúdo do que em concreto comum, em igualdade de condições. Em geral, essa proporção será, em volume, de 48 a 60 % de agregado miúdo para 52 a 40 % de graúdo.

O umedecimento prévio do agregado não é indispensável, como acontece com outros agregados de porosidade, pois a absorção de água é pequena.



Recomenda-se, todavia, o uso dessa prática, por permitir melhor controle do fator água / cimento e, conseqüentemente da resistência do concreto. Adotado, este procedimento, a quantidade de água absorvida será descontada do volume total que será despejado na betoneira para atender o fator água / cimento estabelecido para o traço selecionado.

O amassamento será executado em betoneira de eixo vertical ou do tipo de circulação forçada. Será lançado, em primeiro lugar, o agregado graúdo, com 75% do volume de água estabelecido no fator água / cimento. Em segundo lugar será introduzido o agregado miúdo e, por último o cimento com os restantes 25% de água.

As misturas serão tão secas quanto permite a sua trabalhabilidade tendo em vista que a fração graúda do agregado flutua.

O “slump” exigido será metade do que é considerado necessário para um concreto comum equivalente.

Todos os aditivos usados nos concretos comuns poderão ser empregados, com as mesmas finalidades.

O adensamento será mecânico, com vibradores de imersão ou de superfície.

A técnica de adensamento será semelhante à dos concretos convencionais. Entretanto para evitar a segregação, o concreto leve será lançado e adensado em camadas delgadas e o tempo de vibração será reduzido.

É muito importante que os vibradores fiquem sempre completamente submersos e na posição vertical.

O método de cura do concreto leve será idêntico ao do concreto comum.

Cura normal ou cura acelerada poderão ser adotadas conforme as conveniências.

Registre-se que a parcela de água – absorvida pelo agregado de argila expandida – embora pequena, é por esse restituída, constituindo uma reserva positiva de umidade durante o processo de endurecimento.

As características técnicas serão as seguintes:

- Resistência a compressão 20, MPa;
- Plasticidade 20 + - 2 cm;
- Agregado: argila expandida;
- Dimensão máxima do agregado: 25 mm;
- Aditivos: plastificante (tipo P ou BV - DIN) e super plastificante (tipo SP),
- Densidade mínima de 1.000 kg / m<sup>3</sup>.

## **6 PAREDES E PAINÉIS**

### **6.1 ALVENARIA DE VEDAÇÃO**

Entende-se por alvenaria de vedação, tijolos cerâmicos de 08 furos sem função estrutural

A alvenaria de vedação é composta por tijolos cerâmicos, pela argamassa de assentamento.

A argamassa de assentamento é a mistura formada por material aglomerante-cimento e cal e agregado (areia). De preferência usar argamassa pré-fabricada, aplicando-a com cartucho apropriado para a finalidade.



Na execução da alvenaria de vedação será obedecida a NBR 8798.

O padrão de assentamento dos tijolos cerâmicos será o de junta amarrada. A junta empregada na alvenaria será aparente, preferencialmente optar pelo tipo côncavo, empregando frisador de madeira e não ferro redondo. As juntas – tanto horizontais como verticais - terão 10 mm de largura.

A alvenaria será construída de forma a não ocorrerem obstruções nos furos, o que implica a formação de células verticais contínuas. As células terão alinhamento vertical suficiente para manter uma abertura de, pelo menos 5,0 x 7,5 cm.

Os vãos de portas e janelas, na alvenaria de tijolos cerâmicos, serão providos enrijecedores horizontais e verticais, sendo que os primeiros podem ser confundidos com as cintas e as vergas.

## 6.2 CONCRETO CICLOPICO

Esta especificação estabelece os requisitos mínimos a serem estabelecidos para o preparo e lançamento de concreto ciclopico com 30% de pedra de mão para fundações corridas.

Entende-se como concreto ciclópico, aqueles constituídos por concreto simples, preparados à parte, nas dosagens adiante estabelecidas, a cuja massa, por ocasião do lançamento nas formas, será paulatinamente incorporada à quantidade a ser fixada de pedras ditas "de mão".

Serão executadas em concreto ciclópico as contenções de aterro correspondentes ao platô de construção .

### 6.2.1 DOSAGEM

Na confecção do concreto simples, será adotada a seguinte dosagem, conforme especificado:

- Teor mínimo de cimento: 210 kg/m<sup>3</sup> de concreto;
- Diâmetro máximo de agregado graúdo: 60 mm;
- Fator água/cimento: compreendido entre 0,70 e 0,90
- Traço Volumétrico 1: 2 5: 5

No preparo do concreto ciclópico devem ser observadas as seguintes recomendações:

- Composto de concreto simples conforme acima especificado mais a pedra de mão;
- Fator água cimento compatível com a consistência e resistência desejadas;
- A porcentagem do agregado miúdo sobre o volume total de agregados do concreto simples será fixada de acordo com a consistência, entre 30 a 45%;
- A porcentagem de pedras de mão sobre o volume total de agregados a incorporar à massa de concreto simples, já preparado, será de 30% no máximo.
- As pedras de mão não poderão ter diâmetro, aresta ou diagonal superiores a 30 cm.
- Haverá o maior cuidado em verificar-se que as pedras de mão fiquem perfeitamente imersas e envolvidas pela massa de concreto simples, de modo a não permanecerem apertadas entre si, ou contra as formas e, ainda que a massa do concreto ciclópico se mantenha integralmente plástica, mesmo depois do lançamento das pedras de mão.





Os serviços devem abranger o preparo, lançamento, adensamento, regularização ou desempenho, cura, correção de defeitos ou lesões de qualquer natureza e preparo de juntas de concretagem.

## **7 COBERTURA**

### **7.1 NORMAS / PROJETO**

A execução da cobertura – estrutura e telhamento – obedecerão aos desenhos de detalhes fornecidos pelo ENGENHEIRO ou, na falta desses, ao que for elaborado pelo CONSTRUTOR e que tenham sido, previamente, autenticado pela FISCALIZAÇÃO.

### **7.2 ESTRUTURA METÁLICA**

Serão consideradas duas fases distintas:

- Fabricação da Estrutura,
- Montagem da Estrutura.

#### **7.2.1 FABRICAÇÃO DA ESTRUTURA**

O construtor apresentará à FISCALIZAÇÃO - para exame, compatibilização com a montagem e aprovação – cronograma de fabricação

O CONSTRUTOR possibilitará à FISCALIZAÇÃO o acompanhamento minucioso da fabricação, o que permitirá aferir se o cronograma, citado no item precedente, está sendo cumprido.

Por acompanhamento da fabricação entende-se a verificação dos seguintes aspectos:

- Certificado de Qualidade do Aço,
- Lote, tipo do aço, tensões nos ensaios de laboratórios e data de fabricação.

##### **7.2.1.1 TIPO DE AÇO**

1. Definido no projeto
2. Aços do tipo comercial ( SAE 1.008 a 1.012) têm garantia somente quanto à sua composição química, motivo pelo qual não serão admitidos para emprego em estrutura de responsabilidade.

##### **7.2.1.2 TIPO DE ELETRODO PARA SOLDA**

Eletrodo 2,5mm OK4600.

##### **7.2.1.3 ESPESSURA DOS PERFIS E OU CHAPAS**

Definido no projeto, sempre em consonância com a NBR 15279:2005.

##### **7.2.1.4 RAIOS DE CURVATURA NO DOBRAMENTO**

O raio de curvatura das chapas, quando da fabricação dos perfis, será compatível com a dificuldade do tipo de aço escolhido, evitando-se, com essa precaução, o aparecimento de microfissuras.

##### **7.2.1.5 TOLERÂNCIAS DAS PEÇAS FABRICADAS**

O controle de pequenos desvios no aplainamento e nos eixos, das peças estruturais, será exercido em obediência às tolerâncias definidas nas especificações do projeto.



#### 7.2.1.6 RESPINGOS DE SOLDA

Serão removidos, pois poderão prejudicar o aspecto e a proteção contra a corrosão da estrutura.

#### 7.2.1.7 PROTEÇÃO DA ESTRUTURA

- 1 – Será, de preferência, executada pelo próprio fabricante da estrutura
- 2 – Nessa hipótese, o CONSTRUTOR, submeterá à FISCALIZAÇÃO, para exame e aprovação, o esquema de pintura selecionado, bem como o nome da firma especializada que o aplicará.

#### 7.2.1.8 PRECISÃO NAS DIMENSÕES DAS PEÇAS ACABADAS

Controle indispensável, pois as peças fabricadas devem encaixar-se de acordo com o projeto. Registre-se, para salientar a importância desse controle que, em obras de estruturas metálicas, as dimensões são em milímetros.

### 7.3 MONTAGEM DA ESTRUTURA

#### 7.3.1 PLANEJAMENTO DA MONTAGEM

Compete ao Construtor apresentar à Fiscalização, para exame e/ ou aprovação, os seguintes documentos:

- Cronograma de recebimento das peças pré-fabricadas;
- Cronograma de montagem;
- Plano de estocagem de acordo com a montagem;
- Plano de pintura (quando no canteiro de obras);
- Listagem do ferramental para montagem;
- Idem dos equipamentos de montagem e transporte,
- Plano de segurança do trabalho.

#### 7.3.2. PLANO DE ESTOCAGEM

O plano de estocagem de acordo com a montagem abordará os seguintes aspectos:

- Controle de recebimento;
- Mapeamento dos locais de estocagem por dimensões;
- Distância entre pilhas;
- Dimensões das pilhas;
- Tipo de calço ou espaçadores;
- Locais que deverão ser cobertos;
- Idem de movimentação;
- Equipamento de manuseio e transporte,
- Locais para manutenção, caso haja necessidade.

#### 7.3.3. PLANO DE PINTURA

- Preferencialmente, as peças metálicas serão montadas já com acabamento final. Eventuais acidentes, que causem avarias na pintura, serão reparados após a montagem.



#### 7.3.4. FERRAMENTAL PARA MONTAGEM

As ferramentas básicas de montagem são:

- 1- Chaves de boca;
- 2- Chave estrela;
- 3- Martelo de boca;
- 4- Pinos de ajuste de furos;
- 6- Máquina de solda;
- 7- Torquímetro pneumático;
- 8- Torquímetro mecânico;
- 9- Furadeiras e brocas,
- 10- Lixadeiras.

Quando especificado o torque nos parafusos e utilizado o torquímetro pneumático, haverá aferição frequente dessa ferramenta. A aferição será procedida com o torquímetro mecânico.

Todo parafuso, após receber o torque, será sinalizado com tinta.

O maçarico só será usado em casos excepcionais.

A abertura de novos furos será sempre efetuada através de furadeiras manuais, de coluna ou magnéticas.

#### 7.3.5 EQUIPAMENTOS DE MONTAGEM E TRANSPORTE

Os equipamentos de transporte serão os de uso convencional no mercado.

Os equipamentos de montagem dependerão do tipo de estrutura, da altura final da estrutura, do local de montagem da estrutura, da possibilidade do maior número de pré-montagens e do peso da estrutura.

O CONSTRUTOR apresentará à FISCALIZAÇÃO, para exame e autenticação, estudo prévio e planejado da disposição logística dos equipamentos (guindastes), bem como do plano de levantamento das peças, baseado na capacidade de carga do equipamento (inclinação das lanças dos guindastes, peso das peças e dimensões das peças).

O CONSTRUTOR utilizará na montagem da estrutura metálica os equipamentos de uso comum, tais sejam:

- 1- Guindastes de lança de vários tipos;
- 2- Braços mecânicos,
- 3- Guinchos manuais ou elétricos.

O dimensionamento dos cabos de aço trepidados (estropos), para levantamento das peças, será objeto de atenção especial do construtor.

Para diminuir o risco de acidentes, serão evitadas movimentações desnecessárias das peças metálicas.

### 7.4 TELHAMENTO

#### 7.4.1 TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA

Para garantia da boa vedação, a inclinação mínima será de 10 graus.

O recobrimento longitudinal será de meia onda, ficando a parte superior desse na direção recobrimento predominante do vento.

Deve-se utilizar, elementos de fixação de aço, estes serão galvanizados, obedecendo a (NBR 7397 a 7400).

É expressamente proibido o emprego de elementos de fixação de cobre ou de liga de cobre.



A fixação transversal será executada com parafusos 12-13 p /2 x 3/8" e ¼ - 13 p/ 7/8".

Os furos nas telhas serão, no máximo 0,8 mm maior do que o diâmetro do parafuso. À distância entre o furo e a borda da telha será, no mínimo, de 40 milímetros.

Os arremates das coberturas serão constituídos por cumeeiras, rufos calhas e arremates de bordas.

#### **7.4.2 RECOMENDAÇÕES DIVERSAS**

O trânsito no telhamento – durante a execução dos serviços – será sempre sobre tábuas, colocadas no sentido longitudinal e transversal, não sendo admitido pisar diretamente nas telhas.

As tábuas - referidas no item precedente – serão dispostas de tal forma que as cargas se transmitam para as peças da estrutura e não para as telhas.

Os rufos e calhas e outros elementos de acabamento quer horizontais quer acompanhando a inclinação da cobertura, serão constituídos por peças pré-fabricadas em aço pré-pintado.

Todas as braçadeiras para fixação dos condutores de águas pluviais (ferro fundido galvanizado) serão de aço galvanizado ou metalizado, bem assim os respectivos parafusos porcas e arruelas. As fixações deverão obedecer aos detalhes contidos no projeto estrutural e arquitetônico.

### **8 IMPERMEABILIZAÇÕES**

Os serviços terão execução, por pessoal especializado, que ofereça garantia dos trabalhos a realizar, os quais obedecerão, rigorosamente, as normas da ABNT especialmente a NBR 9574 (Execução de impermeabilização).

Para os fins do presente procedimento, ficará estabelecido que sob a designação de serviços de impermeabilização tem-se em mira realizar obra estanque, isto é, assegurar, mediante emprego de materiais impermeáveis e de outras disposições a perfeita proteção da construção contra penetração de água.

Desse modo, a impermeabilidade dos materiais será, apenas, uma das condições fundamentais a ser satisfeita: a construção será estanque quando constituída por materiais impermeáveis e que assim permaneça, a despeito de pequenas fissuras ou restritas modificações estruturais da obra e contanto que tais deformações sejam normais, previsíveis e não resultantes de acidentes fortuitos ou grandes deformações.

#### **8.1 DISPOSIÇÕES DIVERSAS**

Durante a realização da impermeabilização será estritamente vedada a passagem, no recinto dos trabalhos, de pessoas ou operários estranhos aquele serviço.

Nas impermeabilizações com asfalto ou elastômeros, será terminantemente proibido o uso de tamancos ou sapatos de sola grossa.

Serão adotadas medidas especiais de segurança contra o perigo de intoxicação ou inflamação de gases, quando da execução de trabalhos de impermeabilização em ambientes confinados – cisterna, etc.

Nesse sentido, será o pessoal, obrigado ao uso de máscaras especiais, bem como ao emprego exclusivo de equipamento elétrico garantido contra centelhas, quer nas lâmpadas quer nos fios.



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FÉLIX DO XINGU – PA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS –**  
**SEMURB**  
**SETOR DE ENGENHARIA E PROJETOS**



As impermeabilizações do tipo colado ou análogas só poderão ser aplicadas a superfícies resistentes, unidas e secas apresentando ângulos e cantos arredondados .

Os tipos de impermeabilização a empregar serão objeto de especificação para cada caso.

O tipo adequado de impermeabilização será determinado segundo a solicitação imposta pela água. Essa solicitação deverá ocorrer em três situações diferentes:

- impermeabilização contra água sobre pressão;
- idem contra água de percolação,
- idem contra a umidade do solo.

## **9 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

As instalações elétricas compreendem a entrada de energia do prédio, o quadro de distribuição, (QGD), disjuntores, caixa para medidores, aterramento, eletrodutos, caixas e condutores.

A execução da instalação elétrica obedecerá rigorosamente ao projeto e as normas NBR – 5410(Instalações elétricas de baixa tensão), NBR 5354(Requisitos gerais para materiais de instalações elétricas prediais), NBR 5361(Disjuntores de baixa tensão), NBR 6689 (Requisitos gerais para condutos de instalações elétricas prediais), NBR 13249(Cabos e cordões flexíveis para tensões até 750 V), NBR 6138(Condutores isolados extrudados de PVC para tensões até 750 V) NBR 6251(Cabos de potência para tensões de 1 KW a 35 Kw), NBR 6527(Interruptores para instalação elétrica fixa doméstica e análoga), NBR 6235(Caixas de derivação para uso em Instalações domésticas e análogas) NBR 13136 (Plugues e tomadas para Instalações domésticas e análogas até 20A, 250 V) além dos regulamentos da CELPA.

A contratada submeterá oportunamente, as diferentes partes do projeto de instalações elétricas as entidades locais com jurisdição sobre o assunto, e ajustará quaisquer exigências ou alterações impostas, dando porem, prévio conhecimento dessas ocorrências a Prefeitura Municipal de São Félix do Xingu .

Todo equipamento será preso firmemente no local em que deve ser instalado, prevendo-se meios de fixação ou suspensão, condizentes com a natureza do suporte e com o peso e das dimensões do equipamento considerado.

### **9.1 ENTRADA DE ENERGIA**

A alimentação do prédio será feita em baixa tensão, do poste mais próximo até o QG.

### **9.2 QUADROS**

O quadro geral será de sobrepor de fabricação atestada em chapa metálica nº 15 provido de espelhos de identificação de circuitos, com vazamento para a alavanca dos disjuntores, porta com trinco e chassi de montagem de equipamentos. Terá estrutura para barramento de cobre, com espera para disjuntor geral e dimensionada para abrigar os disjuntores conforme o diagrama unifilar.

### **9.3 DISJUNTORES**

Deverão ser empregados disjuntores monopolares, bipolares ou tripolares, conforme o caso. Serão do tipo quik-lag, com proteção contra sobrecarga e curto circuito, com as amperagens de acordo com o projeto. Terão capacidade de ruptura em torno de 10 a 13 kA



Em hipótese alguma serão aceitas montagens de disjuntores unipolares em substituição a bipolares e tripolares.

#### 9.4 CONDUTORES

Deverão ser empregados sempre condutores de cobre eletrolítico, sendo vedado os que utilizarem outros metais.

A bitola mínima utilizada para confecção dos circuitos será de # 1,5 mm<sup>2</sup>. Os fios e cabos deverão ter isolamento do tipo antichama de PVC 70, 0,45/0,75kv para os circuitos de alimentação dos equipamentos de automação. Já os fios e cabos destinados à alimentação do QDG, que se desenvolver pelo subterrâneo, deverão ter isolamento do tipo anti-chama de PVC 70 C – 0,6/1kV. Os fios de bitola até # 6,00 mm<sup>2</sup> deverão ser fornecidos nas seguintes cores:

- Fase: preto;
- Neutro: azul,
- Terra: verde.

Os condutores isolados de bitola igual ou superior a 10 mm<sup>2</sup> deverão ser na formação cabos de 7 (sete) fios. Neste caso deverão ser utilizados terminais a compressão.

As emendas nos condutores até 6,0 mm<sup>2</sup> deverão ser feitas por meio de solda e fitas.

Todo o isolamento nas conexões de condutores deverá ser feito por meio de 2 (duas) camadas de fita, sendo a primeira em fita do tipo autofusão e a segunda externa, por fita isolante plástica.

A enfição será executada somente quando forem concluídos os serviços que impeçam a penetração de água, tais como, cobertura, impermeabilizações, revestimento e pavimentações. A limpeza dos eletrodutos deverá ser feita com ar comprimido.

#### 9.5 ELETRODUTOS E CALHAS

A tubulação e conexões para a entrada (do poste até o QGDL) serão executadas com eletrodutos rígidos rosqueados em PVC, de fabricação atestada, a distribuição nas lajes e descidas verticais nas paredes serão executadas com eletrodutos rígidos cinza, bem como a distribuição horizontal, as travessias de vãos de portas para interligação dos eletrodutos horizontais serão executadas com eletrodutos rígidos soldáveis e a distribuição será executada com eletrocalha fixada em estrutura metálica ou pelo piso.

Todos os eletrodutos embutidos serão instalados apropriadamente, de modo que, em todos os pontos de derivações as entradas e saídas das caixas sejam feitas perpendicularmente. Os cortes em eletrodutos deverão ser feitos com ferramentas apropriadas, retirando-se cuidadosamente todas as rebarbas.

Qualquer emenda deverá sempre, garantir a resistência mecânica equivalente a tubulação, vedação suficiente e continuidade e regularidade da superfície interna. Os eletrodutos embutidos em concreto deverão ser instalados de modo a não sofrerem deformações nem ficarem sujeitos a esforços.

Onde houver necessidade de aberturas nos pisos ou nas paredes, para passagem de eletrodutos as mesmas não deverão ser maiores do que o absolutamente necessárias, sendo a localização e tamanhos determinados de acordo e em coordenação com o projeto estrutural.

Os eletrodutos empregados na descida do teto, quando for o caso, terão bitola de no mínimo 25 mm, conforme projeto. Também terão esta bitola, a tubulação que se desenvolver pelo piso. Os condutores elétricos, assim como a cabeção lógica, deverão ser conduzidos no interior no eletroduto.



As curvas para os eletrodutos, quando necessárias, deverão ser do tipo pesado, bem como os eletrodutos. Não será admitido curvar-se os eletrodutos na obra. Os eletrodutos deverão ser unidos por meio de luvas.

## 9.6 ARRUELAS E BUCHAS

Deverão ser de ferro galvanizado ou liga apropriada nas bitolas correspondentes e empregadas sempre nas uniões dos eletrodutos aos quadros de distribuição. As arruelas e buchas tem a finalidade de eliminar as arestas dos eletrodutos, que poderiam danificar a isolação dos condutores.

## 9.7 CAIXAS

Todas as caixas deverão ser de plástico, fabricação atestada, com orelhas estampadas, quadradas, retangulares ou octogonais, nas dimensões especificadas no projeto elétrico.

De um modo geral: - Retangulares de fundo fixo, para centros de luz; quadradas de 4"x 4" quando o número de tomadas e interruptores exceda a 3 ou para caixa de passagem; retangulares 2"x 4", para conjunto de tomadas e interruptores igual ou inferior a três, ou somente para caixa de passagem.

As caixas embutidas nas paredes deverão facear o parâmetro de alvenaria, de modo a não resultar excessiva profundidade após o revestimento, devendo ser niveladas e apumadas.

As caixas de interruptores, quando próximas de alizares, a distância em relação a estes será no mínimo 10 cm.

As caixas usadas nas instalações subterrâneas serão de alvenaria, revestida com argamassa ou concreto, impermeabilizadas e com previsão para drenagem, e cobertas com tampas convenientemente calafetadas.

## 9.8 PEÇAS DE ACABAMENTO

Todas as tomadas e interruptores serão de fabricação atestada instalados em caixas de sobrepor nas paredes. Os interruptores quando estiverem próximos às portas, serão localizados a 0.10 m das respectivas esquadrias e sempre do lado da fechadura.

O CONSTRUTOR montará e instalará os interruptores e as tomadas com o devido cuidado e serão rejeitadas quaisquer peças rachadas ou danificadas. Quando o fabricante de dispositivos fornecer juntas e material de vedação para um conjunto, estes deverão ser consumidos durante a montagem. Durante as obras civis, as caixas embutidas deverão ser obturadas com papel, para evitar penetração de argamassa.

Todo equipamento destinado à automação deverá ser atendido por uma tomada de três pinos. As tomadas terão três pinos (F-N-T) de capacidade 250 / 25 A, sendo fase e neutro em pinos chatos /redondos e terra em pino cilíndrico.

## 9.9 LUMINÁRIAS

Serão instaladas luminárias de fabricação atestada conforme especificado no projeto elétrico.

## 9.10 ENSAIOS DE RESISTÊNCIA E ISOLAMENTO

O ensaio de aceitação da Instalação quanto à resistência de isolamento, obedecerá as prescrições de item 11.1 da norma NBR-5410/ 80 da ABNT, feito com Megger de 500 V.



### 9.11 ENSAIO DE QUEDA DE TENSÃO

A FISCALIZAÇÃO elegerá três circuitos de distribuição e de iluminação e tomadas e medirá a queda de tensão para este circuito a plena carga.

A queda de tensão dos alimentadores será verificada, teoricamente, no projeto, devendo o seu valor ser compatível com o item 525.1 da NBR-5410.

### 9.12 ATERRAMENTO

O aterramento deverá ser executado através de hastes de cobre “Copperweld” de  $\frac{3}{4}$ ” x 3,60 m, interligadas entre si, por meio de cordoalha de cobre nu, em número de três, sendo esta cordoalha de # 50 mm<sup>2</sup> no mínimo”.

A medida da resistência de aterramento terá valor de, no mínimo, 10 ohms, em tempo seco. No caso de não ser obtido este valor, aumentar o número de hastes e ou tratar o terreno quimicamente, através de gel.

Deverá ser prevista a confecção de caixa de inspeção, com tampa, ao redor de cada haste de terra, para que com isso seja possível a medição periódica da resistência de aterramento.

O QDG deverá ser interligado a malha, através de cordoalha, conectada à barra de cobre instalada no interior do quadro. Em hipótese alguma será aceita a interligação do barramento de terra ao neutro. A tensão entre terra e neutro deverá ser no máximo de 3 VAC.

### 9.13 PÁRA RAIOS

No que se refere a sua execução a instalação de pára-raios obedecerá às normas da ABNT atinentes ao assunto, com particular atenção para as seguintes. NBR 5417(Cordoalha de Sete Fios de Aço Zincado para Cabos pára-raios) e NBR 5417(Proteção de Edificações Contra Descargas Elétricas Atmosféricas).

Toda a instalação de pára-raios será constituída de captores de descidas e de eletrodos de terra.

Na execução das instalações de pára-raios, além dos pontos mais elevados das edificações, serão consideradas, também a distribuição das massas metálicas, tanto exteriores como interiores, bem como as condições do solo e do subsolo.

As interligações entre as massas metálicas e os pára-raios serão tão curtas quanto possíveis.

O “bouquet” será ligado à terra por um cabo de cobre nu, com capacidade (bitola conforme o projeto).

Para proteção de cordoalha do condutor, deverá a descida ser protegida por tubo PVC.

NOTA - As tubulações elétricas, telefônicas e de lógica, deverão ser executadas simultaneamente com a alvenaria, para se evitar o corte posterior da mesma, principalmente no que diz respeito às paredes estruturais.

## 10 INSTALAÇÕES DE REDE ESTRUTURADA

A execução das instalações para cabeamento lógico obedecerá rigorosamente ao projeto.





## 10.1 TUBULAÇÃO

A tubulação e conexões para a distribuição horizontal nas paredes serão com canaletas metálicas, (detalhe no projeto) as travessias de vãos de portas para interligação das canaletas horizontais serão executadas com eletrodutos rígidos soldáveis.

## 10.2 CAIXAS

Nos pontos de utilização serão instaladas caixas plásticas de sobrepor, dimensionadas e localizadas conforme especificações contidas no projeto de lógica. As caixas de distribuição, serão metálicas de sobrepor, nas dimensões previstas em projeto e específicas para tal finalidade.

## 10.3 CABOS

A enfição só será executada após os concluídos os serviços que garantam a estanqueidade da obra.

Os cabos a serem instalados, conforme dimensionamento em projeto, serão de fabricação atestada.

## 10.4 OBSERVAÇÕES

As especificações pertinentes a este item são meramente informativas para execução de projeto específico a ser fornecido pela Prefeitura Municipal de São Félix do Xingu, no caso de implantação dessas instalações.

## 11 INSTALAÇÃO HIDRÁULICA

### 11.1 PROJETO

A instalação de água será executada de acordo com o projeto aprovado, o qual por sua vez, terá sido elaborado conforme o prescrito na NBR 5626 (Instalação predial de água fria).

Todas as alterações processadas no decorrer da obra - as quais só poderão ter ocorrido após consulta à FISCALIZAÇÃO e aprovação pela Prefeitura Municipal de São Félix do Xingu – serão objeto de registro para permitir a apresentação do cadastro completo por ocasião do recebimento da instalação.

Após o término da execução da instalação de água, serão atualizados todos os desenhos do respectivo projeto o que permitirá a representação do serviço “como construído” e servirá de cadastro para a operação e manutenção da rede.

### 11.2 CONDIÇÕES CONSTRUTIVAS

No que se refere à sua execução a instalação de água obedecerá a NBR 5626 além dos regulamentos da concessionária local – COSAMPA

As tubulações serão de PVC rígido (EB 892 da ABNT) soldável, de fabricação atestada com juntas e conexões do mesmo material e nas bitolas especificadas.

Todas as conexões terminais, para adaptação de torneiras, filtros e rabichos deverão ser do tipo azul, com bucha de latão e reforçados com anel de ferro zincado. Todos os terminais onde não serão colocados componentes deverão ser devidamente tamponados.



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FÉLIX DO XINGU – PA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS –**  
**SEMURB**  
**SETOR DE ENGENHARIA E PROJETOS**



Na junção dos tubos com as conexões, após limpeza com solução específica, deverá ser usada fita de teflon tendo-se o devido cuidado para se evitar sobras de materiais vedantes no interior das tubulações.

As canalizações nunca poderão ser horizontais devendo apresentar o declive indicado no projeto.

As tubulações correrão embutidas nas paredes e pisos, e quando tiverem que passar pela estrutura serão previstas antes da concretagem das peças, a fim de não ocorrerem rasgos ou furos.

As tubulações sob a terra serão assentes em valetas cujo fundo será compactado com lastro de pedra.

Durante a construção para evitar a entrada de corpos estranhos nas canalizações, e para submeter a rede a pressão hidrostática é necessário vedar suas extremidades com bujões rosqueados.

Toda a rede hidráulica será submetida à prova de pressão hidrostática antes do revestimento das alvenarias. Esta pressão deverá ser igual a 50 % superior a pressão de serviço.

Deverá ser aplicada durante o período de 24 horas, quando serão detectados e corrigidos eventuais vazamentos. Somente após a conclusão destes testes, os tubos poderão ser recobertos por revestimentos.

Os registros da prumada de abastecimento, extravasor e limpeza, serão instalados em bruto, sem acabamento, com diâmetros indicados no projeto.

Será instalado padrão de entrada de acordo com as exigências da concessionária local -

## **12 INSTALAÇÃO SANITÁRIA E ÁGUAS PLUVIAIS**

As instalações sanitárias de esgoto e águas pluviais obedecerão às normas da ABNT atinentes ao assunto com particular atenção ao disposto na NBR 8150 (Sistemas prediais de esgoto – projeto e execução) e NBR 10844 (Instalações prediais de águas pluviais).

Toda a tubulação de esgoto sanitário, ventilação e águas pluviais serão em PVC rígido, ponta e bolsa com virola.

A instalação será dotada de todos os elementos de inspeção necessários e executada tendo em vista as possíveis e futuras operações de inspeção e desobstrução.

As canalizações internas serão acessíveis por intermédio de caixas de inspeção ou peças especiais de inspeção ou tubos operculados e bujões.

Os sifões serão visitáveis ou inspecionáveis na parte correspondente ao fecho hídrico, por meio de bujões com rosca ou outro meio de fácil inspeção.

Os tubos de queda apresentarão opérculos - tubos radiais com inspeção – nos seus trechos inferiores.

As tampas das caixas de inspeção na instalação de esgotos e das caixas de areia na instalação de águas pluviais, conforme os correspondentes projetos e especificações constantes, receberão sobre tampa de concreto e revestimento idêntico ao das pavimentações adjacentes.

As colunas e derivações correrão embutidas nas alvenarias ou rebaixo de pisos.



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FÉLIX DO XINGU – PA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS –**  
**SEMURB**  
**SETOR DE ENGENHARIA E PROJETOS**



Todo o pé da coluna de esgoto sanitário e pluvial deverá ser provido de inspeção de modo a permitir fácil desobstrução da prumada a trecho adjacente.

As furações, rasgos e aberturas, necessárias em elementos da estrutura de concreto armado, para passagem de tubulações, serão locados e tomados com tacos ou buchas, antes da concretagem.

Medidas devem ser tomadas para evitar que as tubulações venham a ser submetidas a esforços não previstos, decorrentes de recalques ou deformações estruturais e para que fique assegurada a possibilidade de dilatações e contrações.

As declividades indicadas no projeto (1%) serão consideradas como mínimas devendo ser procedida uma verificação geral de níveis até o destino final antes da instalação dos coletores.

Os coletores de esgoto serão assentes sobre leito de concreto, cuja espessura será determinada pela natureza do terreno e sempre com a bolsa voltada no sentido oposto ao escoamento.

Durante a execução das obras serão tomadas especiais precauções para evitar-se a entrada de detritos nos condutores de águas pluviais.

As cavas abertas no solo, para assentamento das tubulações, só poderão ser fechadas após a verificação pela FISCALIZAÇÃO, das condições das juntas, tubos, proteção dos mesmos, níveis, declividades etc.

As extremidades das tubulações de esgoto serão vedadas, até a montagem dos aparelhos sanitários, com bujões de rosca ou plugues, convenientemente apertados, não sendo permitido o emprego de buchas de papel ou madeira.

Os ramais de ventilação serão ligados às respectivas colunas, em pontos situados a 15 cm. no mínimo acima do nível máximo de água do mais elevado aparelho sanitário da peça.

As caixas sifonadas e os ralos e grelhas serão de PVC 150x150x75 mm. com marca Tigre ou similar.

O prolongamento das caixas sifonadas, até o nível de acabamento do piso, deverá ser feito pela utilização de prolongamentos de 130 mm. conectados à parte interna das caixas, não se admitindo o uso de pedaços de tubos de 150 mm. para tal finalidade.

Especial cuidado e atenção deverão ser dadas quanto ao rejunte de caixas sifonadas e ralos, de modo a evitar infiltrações.

## **12.1 MONTAGEM DE APARELHOS**

Serão cuidadosamente montados - de forma a proporcionar perfeito funcionamento permitir fácil limpeza e remoção, bem como evitar a possibilidade de contaminação de água potável.

## **12.2 VERIFICAÇÃO**

Antes da entrega da obra, será convenientemente experimentada pela FISCALIZAÇÃO, toda a instalação.

Todas as canalizações primárias da instalação de esgotos sanitários serão testadas com água ou ar comprimido, sobre pressão mínima de 3 m. de coluna d'água, antes da instalação dos aparelhos e submetida a uma prova de fumaça sob pressão mínima de 25 m. de coluna d'água, depois da colocação dos aparelhos.

Em ambas as provas, as canalizações deverão permanecer sob pressão da prova durante 15 minutos.



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FÉLIX DO XINGU – PA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS –**  
**SEMURB**  
**SETOR DE ENGENHARIA E PROJETOS**



### 13 APARELHOS E METAIS

Salvo indicação expressa no projeto, as alturas das peças em relação ao piso acabado serão:

1	Lavatório / Pia	borda superior	0,85 m
2	Papeleira	borda inferior	1.05 m
3	Porta sabão líquido	borda inferior	1.05 m
4	Porta Toalhas de Papel	borda superior	1.60 m
5	Mictório	borda superior	0,90 m
6	Bacias sanitárias	borda inferior	0.00 m

As louças serão na cor branco.

Serão colocadas nos aparelhos todas as ferragens de marcas atestadas conforme discriminado no projeto.

1	Conjunto de barras para PNE	4
2	Registro de gaveta base	15
3	Registro de pressão base	7
4	Sifão de mictório - 50	2
5	Sifão de pia - 40	4
6	Sifão de tanque - 50	4
7	Sifão de pia de cozinha - 50	5
8	Assento de polipropileno normal	8
9	Assento de polipropileno PNE	2
10	Torneira para lavatório	4
11	Torneira para pia de cozinha	5
12	Válvula de descarga para mictório antivandalismo	2
13	Válvula de descarga para sanitário	10

### 14 ESQUADRIAS E DIVISÓRIAS

#### 14.1 ALUMÍNIO

As esquadrias de alumínio serão anodizadas em preto e as peças deverão ser perfeitamente planas, isentas de defeito de fabricação além de apresentarem bom aspecto.

Os perfis de alumínio serão dimensionados adequadamente, de forma a resistir as cargas verticais resultantes do seu próprio peso e do peso dos vidros, bem como de maneira a suportar cargas equivalentes a pressão dos ventos

O alumínio em perfis , deverá apresentar as seguintes características:

- 1 - Carga de ruptura      25 kg / cm <sup>2</sup>;
- 2 - Dureza Brinell        90 kg / cm <sup>2</sup>,
- 3 - Película Anódica      25 micra.

As esquadrias de alumínio serão assentes com a maior perfeição em contramarcos de alumínio extrudado com espessura compatível com os esforços atuantes e dimensionados, adequadamente, de forma a garantir a fixação eficiente das esquadrias.

Os chumbadores serão de aço galvanizado. Os contramarcos e os chumbadores servirão de guia para os arremates da obra. Tais arremates precederão à montagem das serralherias de alumínio.

Será perfeita a execução dos arremates, seja qual for o tipo de revestimento.



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FÉLIX DO XINGU – PA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS –**  
**SEMURB**  
**SETOR DE ENGENHARIA E PROJETOS**



As esquadrias devem ser recebidas na obra, protegidas com produto de base oleosa e fita de plástico que serão mantidas até a colocação nos vãos a que se destinam.

As precauções especificadas tem por objetivo assegurar a maior proteção contra eventuais manchas na superfície do alumínio, oriundas de salpicos de cimento, cal, ou outras substancias agressivas .

As ferragens e artefatos similares, tais como fechos, comandos, alças etc. serão do mesmo material das esquadrias.

O CONSTRUTOR fornecerá a PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FELIX DO XINGU Certificado de Garantia, pelo período de cinco anos, de que as esquadrias de alumínio anodizado não serão afetadas pela corrosão, não apresentarão mudança de cor, distorção e quaisquer outras anomalias que, visualmente, não sejam aceitáveis.

As juntas entre o alumínio e a alvenaria, concreto, peitoris e soleiras, assim como entre os montantes e folhas fixas das esquadrias compostas, terão de ser calafetadas com mastique (massa vedante, elástica ou plástica permanente), que deverá preencher totalmente os interstícios.

O material a empregar será novo, limpo, perfeitamente desempenado e sem nenhum defeito de fabricação. Só poderão ser utilizados perfis de alumínio classe 25 com anodização de 11 micrometros e às amostras apresentadas pelo CONSTRUTOR e aprovadas pelo PROPRIETÁRIO.

## 14.2 ESQUADRIAS DE MADEIRA

As esquadrias de madeira - portas, expositores, balcões, guarnições, prateleiras etc. obedecerão, rigorosamente, às indicações dos respectivos desenhos de detalhes.

Todos os serviços de marcenaria serão executados segundo a técnica para trabalhos este gênero. As peças serão executadas em madeira e compensados de 1ª qualidade deverão ser lixadas, bem aparelhadas, rigorosamente planas, com atestas vivas, apresentando superfícies perfeitamente lisas, para acabamento em pintura a base de óleo, na cor verde.

Serão sumariamente recusadas todas as peças que apresentarem sinais de empenamento, descolamento, rachaduras, lascas, desigualdade de materiais e ou revestimentos ou outros defeitos.

As esquadrias e respectivas ferragens estão especificadas segundo as referencias abaixo:

- P 1	0.80 x 2.17 m.	Porta tipo MSO lisa	pintura em esmalte semi brilho
- P 2	0.90 x 2.20 m.	Porta tipo MSO lisa	pintura em esmalte semi brilho
- P 3	0.60 x 1.60 m.	Porta tipo MSO lisa	pintura em esmalte semi brilho
- P 4	0.90 x 1.60 m.	Porta tipo MSO lisa	pintura em esmalte semi brilho

## 14.3 FERRAGENS

Todas as ferragens para esquadrias de madeira, serralheria armários balcões, etc. serão inteiramente novas, em perfeitas condições de funcionamento e acabamento.

O assentamento de ferragens será procedido com particular esmero pelo CONSTRUTOR.

Os rebaixos ou encaixes para dobradiças, fechaduras de embutir, etc. terão a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas, taliscas de madeira etc.



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FÉLIX DO XINGU – PA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS –**  
**SEMURB**  
**SETOR DE ENGENHARIA E PROJETOS**



Para o assentamento serão empregados parafusos de qualidade, acabamento e dimensões correspondentes aos das peças que fixarem, devendo satisfazer à norma NBR 10115 (Parafusos de cabeça escareada com fenda - dimensões). As ferragens, principalmente as dobradiças, serão suficientemente robustas, de forma a suportarem com folga o regime de trabalho a que venham a ser submetidas.

As ferragens obedecerão ao disposto nas normas da ABNT.

A localização das ferragens nas esquadrias será medida com precisão, de modo a serem evitadas discrepâncias de posição ou diferença de níveis perceptíveis à vista.

A localização das fechaduras, fechos, puxadores e outras ferragens deverão obedecer as especificações do projeto.

Nas divisórias dos sanitários serão usadas ferragens especiais para tal fim conforme detalhamento do projeto .

#### **14.4 SERRALHERIA**

##### **14.4.1. DISPOSIÇÕES PRELIMINARES**

Todos os trabalhos de serralheria comum, artística ou especial serão realizados com a maior perfeição, mediante emprego de mão-de-obra especializada, de primeira qualidade, e executados rigorosamente de acordo com os respectivos desenhos de detalhes, indicações dos demais desenhos do projeto e o adiante especificado.

Cabe ao CONSTRUTOR elaborar, com base nos desenhos de detalhes de execução os quais serão, previamente, submetidos à autenticação da FISCALIZAÇÃO.

Quando, por acaso, não houver nos desenhos do projeto indicações suficientemente claras, deverá o CONSTRUTOR dirigir-se a Prefeitura Municipal de São Felix do Xingu , com a necessária antecedência, solicitando todos os esclarecimentos a respeito.

As partes móveis das serralherias serão dotadas de pingadeiras - tanto no sentido horizontal quanto no vertical - de forma a garantir perfeita estanqueidade, evitando, dessa forma, penetração de água de chuva.

##### **14.3.2 MATERIAL**

O material a empregar será novo, limpo, perfeitamente desempenado e sem nenhum defeito de fabricação. Só poderão ser utilizados perfis de materiais idênticos aos indicados nos desenhos e às amostras apresentadas pelo CONSTRUTOR e aprovadas pelo PROPRIETÁRIO.

##### **14.4.3 COLOCAÇÃO**

As serralherias só poderão ser assentadas depois de aprovadas pela FISCALIZAÇÃO as amostras apresentadas pelo CONSTRUTOR.

Todas as unidades de serralheria, uma vez armadas, serão marcadas com clareza, de modo a permitir a fácil identificação e assentamento nos respectivos locais da construção.

Caberá ao CONSTRUTOR assentar as serralharias nos vãos e locais apropriados, inclusive selar os respectivos chumbadores e marcos.

Caberá ao CONSTRUTOR inteira responsabilidade pelo prumo e nível das serralherias e pelo seu funcionamento perfeito, depois de definitivamente fixadas.



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FÉLIX DO XINGU – PA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS –**  
**SEMURB**  
**SETOR DE ENGENHARIA E PROJETOS**



As serralherias não serão jamais forçadas em rasgos porventura fora do esquadro ou de escassas dimensões.

Os chumbadores serão solidamente fixados à alvenaria estrutural, com argamassa, a qual será firmemente socada nos respectivos furos.

Deverá haver especial cuidado para que as armações não sofram qualquer distorção, quando parafusadas aos chumbadores ou marcos.

A esquadrias só poderão ser assentadas depois de aprovadas pelo PROPRIETÁRIO as amostras apresentadas pelo CONSTRUTOR.

Todas as unidades das esquadrias, uma vez executadas, serão marcadas com clareza, de modo a permitir a fácil identificação e assentamento nos respectivos locais da construção.

Caberá ao CONSTRUTOR assentar as esquadrias nos vãos e locais apropriados, inclusive selar os respectivos chumbadores e contramarcos.

Caberá ao CONSTRUTOR inteira responsabilidade pelo prumo e nível das esquadrias e pelo seu funcionamento perfeito, depois de definitivamente fixadas.

As esquadrias não serão jamais forçadas em rasgos porventura fora do esquadro ou de escassas dimensões.

Os chumbadores e contramarcos serão solidamente fixados à alvenaria ou ao concreto.

Deverá haver especial cuidado para que as armações não sofram qualquer distorção, quando parafusadas aos chumbadores ou marcos.

#### **14.4 DIVISORIAS**

As divisórias dos sanitários serão em mármore branco com 2 cm de espessura e serão afixados com ferragens específicas conforme indicações contidas no detalhamento do projeto de arquitetura .

#### **15 VIDRAÇARIA**

A vidraçaria obedecerá ao disposto ao prescrito pela ABNT especialmente a NBR 7179 (Projeto, execução e aplicação de vidros na construção civil).

Serão utilizados vidros temperados coloridos espessura 1,00mm em todos os setores indicados no projeto.

Não deverão apresentar bolhas, garças, gravas, ondulações ou quaisquer outros defeitos, sendo as bordas dos cortes esmerilhadas com apresentação lisa e sem irregularidades.

Tais vidros deverão ser assentados com juntas de plastex, fixados por meio de baguetes e de acordo com detalhes das esquadrias, não sendo, permitido o uso de massa para fixação dos mesmos.

Depois da colocação dos vidros, não é indicada a marcação (temporária) dos vidros (de maneira bem visível para evitar acidentes), com tinta à base de cal, que constitui um produto agressivo, podendo produzir marcas permanentes no vidro.

Recomenda-se a utilização de tinta látex (PVA), de fácil limpeza e não agressiva. Do pedido de fornecimento constarão, entre outros, o tipo de vidro, o acabamento das bordas (lapidado ou



esmerilhado); medidas (largura, comprimento, espessura) que precisam ser confirmadas na obra pelo fornecedor; cor desejada etc.

As placas de vidro deverão, sempre, ficar assentadas em leitos elásticos quer de gachetas especiais (de neoprene, em geral) ou de elastômeros. Não será tolerado o assentamento de vidros, nas esquadrias de alumínio, apenas com massa.

Os vidros lisos transparentes serão assentados de modo a ficar com as ondulações na direção horizontal. As bordas de corte serão esmerilhadas, sendo terminantemente proibido o emprego de vidro que apresente arestas estilhaçadas.

## **16 FORROS E REVESTIMENTOS**

### **16.1 PRELIMINARES**

Os revestimentos de argamassa serão constituídos no mínimo por duas camadas superpostas, contínuas e uniformes: o emboço, aplicado sobre a superfície a ser revestida, e o reboco aplicado sobre o emboço.

A guisa de pré-tratamento e com o objetivo de melhorar a aderência do emboço será aplicada sobre a superfície a revestir, uma camada irregular e descontínua de argamassa forte, o chapisco no traço de 1:3 (cimento / areia) .

As superfícies de paredes serão limpas a vassoura e abundantemente molhadas antes da aplicação dos revestimentos.

Considera-se insuficiente molhar a superfície projetando-se a água com o auxílio de vasilhames a operação terá de ser executada com o emprego de esguicho de mangueira.

### **16.2 EMBOÇO**

O emboço só será iniciado após completa pega de argamassa das alvenarias e chapiscos.

O emboço será de cimento e areia peneirada no traço 1:4. O emboço de cada pano de parede só será iniciado depois de embutidas e testadas todas as tubulações que por ele devam passar.

Os emboços serão fortemente comprimidos contra as superfícies e apresentarão parâmetro áspero ou entrecortado de sulcos para facilitar a aderência.

A espessura do emboço não deve ultrapassar 15 mm. de modo que, com a aplicação de 5 mm. de reboco, o revestimento da argamassa não ultrapassa 20 mm.

### **16.3 CERÂMICA**

Os revestimentos cerâmicos serão de fabricação de primeira qualidade, assentados a prumo com cimento cola, sobre emboço e rejuntados na cor da cerâmica.

### **16.4 FORRO EM GESSO**

Será utilizado forro de gesso em placas 60x60cm, espessura 1,2 cm, inclusive fixação com arame O CONSTRUTOR deverá apresentar projeto específico para fixação , e o mesmo só será executado após aprovação por parte da FISCALIZAÇÃO





## **17 PAVIMENTAÇÃO**

### **17.1 PRELIMINARES**

As pavimentações só poderão ser executadas depois do assentamento das canalizações que devem passar sob elas, bem como se for o caso, de completado o sistema de drenagem.

As pavimentações de áreas destinadas a lavagem ou sujeitas as chuvas terão caimento necessário para perfeito e rápido escoamento da água para os coletores. A declividade não será inferior a 0,5%.

Os locais indicados a receberem os pisos especificados em projeto deverão antes da aplicação, serem varridos inteiramente, eliminando-se toda a poeira e restos de entulhos existentes.

Cabe a FISCALIZAÇÃO proceder a verificação dos citados procedimentos.

### **17.2 CAMADA REGULARIZADORA**

Em todos os pisos em contato com o solo, será executado camada regularizadora no traço 1:3:5 (cimento, areia, brita) na espessura de 3cm.

### **17.3 PISO DE ALTA RESISTENCIA**

Piso de alta resistência em massa granulítica, inclusive polimento e enceramento sobre camada regularizadora.

#### **17.3.1 CALÇADA EM CONCRETO (área interna)**

- a) O acabamento deverá ser obtido através do desenvolvimento, sarrafeamento e alisamento da própria camada de concreto, traço 1:3:4 (cimento, areia grossa e pedra britada nº 2) com 7cm de espessura e resistência de 20 MPa .
- b) Obedecer a um intervalo de 24 horas sem qualquer tráfego;
- c) Lavagem com bomba de pressão e após a retirada completa de todo material solto e deixar secar

#### **17.3.2 Calçada em concreto (área externa – calçada da edificação)**

O acabamento deverá ser obtido através do desenvolvimento sarrafeamento e alisamento da própria camada de concreto, traço 1:3:4 (cimento, areia grossa e pedra britada nº 2) com 7 cm de espessura e resistência de 20 MPa .

#### **17.3.3 CIMENTADO ASPERO (calçadas externas)**

Os pisos destinados a receber o cimentado áspero serão revestidos com uma camada de cimento e areia no traço 1:3 com 3 cm de espessura. As superfícies serão divididas com juntas de dilatação em PVC e o reticulado terá o espaçamento máximo permitido entre as juntas de 1,00 m.

### **17.4 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 X 25 CM ( URBANIZAÇÃO – área dos estacionamentos)**



#### 17.4.1 SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO

Consiste na escarificação e destorroamento do solo existente numa espessura mínima de 0,15 m até que o solo apresente pelo menos 60% do total em peso, em seguida após os serviços de compactação será feita a conformação do leito da área transversal e longitudinalmente podendo compreender cortes ou aterros com até 0,20 m de espessura.

Segue-se então com os trabalhos de escavação, carga e transporte de material de jazida, necessário à construção da camada de base do pavimento com espessura prevista em projeto de 0,20 m.

Ao final dos trabalhos de regularização do subleito, todos os materiais inservíveis provenientes do corte realizado nessa operação deverão ser transportados para local de descarte autorizado pela fiscalização da obra;

#### 17.4.2 PAVIMENTAÇÃO EM BLOKRET SEXTAVADO

Será executada através de blokretes sextavados, em concreto vibrado, apropriado para tráfego pesado (espessura de 8 cm), assentados sobre superfície previamente preparada.

O leito da via, após a execução de terraplenagem leve com definição das secções transversais e da conformação das declividades longitudinais através de plainagem com compensação de material, deverá receber colchão de areia com granulometria média, compactada hidráulicamente, com espessura média final de 8 cm.

O rejuntamento dos blokretes dar-se-á através de mistura (farofa) de cimento e areia no traço volumétrico de 1:8, espalhado através de vassourões de piaçava em quantidade suficiente para a perfeita vedação das juntas existentes entre as peças (2 cm); após o espalhamento da mistura será efetuado o umedecimento da superfície de modo que haja a cura da mistura.

O acabamento final da superfície deverá apresentar um perfeito nivelamento entre os blokretes e o seu rejuntamento.

Nos arremates entre as peças da pavimentação e as linhas guias (meios-fios / sarjetas), os blokretes deverão ser cortados mecanicamente de modo a não terem suas resistências afetadas por trincas e/ ou fissuras.

Devemos esclarecer o fato de que o trecho da via, (deste pleito, encontra-se com patrolamento parcialmente executado, configurando, então, o atual greide, assim como os “off sets” da referida artéria.

Dessa forma, tais elementos serão utilizados como pontos de referência para medição de volumes de serviços; e que os estudos topográficos a serem executados na obra não influenciarão na forma geométrica da via, visto que, tais formas já encontra-se definidas;

#### 17.4.3 GUIA MEIO FIO / SARJETA

O lançamento desses elementos será executado através de guias (meio-fio / sarjeta) em concreto simples, padrão DNIT, derivando as águas servidas e pluviais por gravidade, obedecendo à declividade da via.

Tal modelo justifica-se pelo fato de que a situação atual não permitir a execução de drenagem profunda no trecho a ser trabalhado.



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FÉLIX DO XINGU – PA**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS –**  
**SEMURB**  
**SETOR DE ENGENHARIA E PROJETOS**



Além da finalidade acima descrita, o sistema de guias (meio-fio / sarjeta) terá também como objetivo a limitação lateral da via e a função de contenção para as camadas de base e de pavimentação final da artéria.

Nessa etapa foram previstos custos para a implantação dos dispositivos de drenagem, do trecho da via a ser pavimentado, que consiste na instalação de meio-fio com linha d'água, conforme dimensões constantes em projeto;

## **18 RODAPES E PEITORIS**

### **18.1 RODAPES EM PLACAS DE CONCRETO**

Nas áreas onde houver o encontro de piso cimentado e alvenaria pintada os rodapés serão em placas de concreto aparente com 0,2 cm de espessura.

### **18.2 PEITORIS EM GRANITO**

Os peitoris serão em granito na cor cinza andorinha, na espessura de 2 cm. trespassados 2 cm. da parede assentados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 .

Os peitoris deverão ter caimentos no sentido contrário à esquerda e não será admitido espaços livres entre o peitoril e a esquadria.

Receberão peitoris em granito as áreas dos box's de atendimento ao cliente, sob os vidros, com comprimento de 1,50m e largura de 0,15m, com acabamentos nas faces que ficarão expostas.

## **19 PINTURA**

Os serviços de pintura serão executados por profissionais ou firmas especializadas e deverão ser utilizadas tintas e massas de qualidade reconhecida e submetidas pelo CONSTRUTOR, à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

A aderência da pintura à base deverá ser total, não apresentando variações de coloração, brilho, e marcas, bolhas ou riscos. Todas as faces da pintura deverão apresentar acabamento uniforme e serão observadas rigorosamente pelo CONSTRUTOR.

Receberá aplicação e cores indicadas, todas as áreas que não estiverem previstas para revestimento cerâmico.

### **19.1 LÁTEX PVA**

As superfícies a serem pintadas serão cuidadosamente limpas e lixadas, e corrigidas todas as imperfeições que possam existir. Os tetos receberão duas demãos de tinta PVA com rolo de espuma, recortados e arrematados com trincha para um perfeito acabamento.

### **19.2 TINTA ACRÍLICA DE ALTA DENSIDADE**

As paredes internas e externas serão pintadas com tinta acrílica de alta densidade, diretamente sobre os blocos da alvenaria estrutural, devendo ser obedecidas as seguintes recomendações:

As superfícies a serem pintadas, serão cuidadosamente limpas, retirando-se todo o pó que possa existir.

Serão aplicadas três demãos de tinta acrílica.  
As paredes serão pintadas na cor cinza claro.



Consideram-se análogos os produtos Ypiranga, Lagoline e Coral.

### 19.3 ESMALTE SINTÉTICO

As esquadrias de madeira serão pintadas com esmalte sintético, semibrilho devendo ser obedecidas as seguintes recomendações.

As superfícies a serem pintadas, serão cuidadosamente limpas e lixadas, devendo receber uma demão de fundo branco fosco, após secagem as mesmas serão emassadas com massa a base de óleo. Após novo lixamento deverão ser aplicadas duas demãos de esmalte sintético.

## 20 DIVERSOS

### 20.1 CANTEIROS

Os canteiros que compõe as fachadas do prédio e seu entorno serão executadas conforme detalhes contidos no projeto de urbanismo.

Deverá ser apresentado pelo CONSTRUTOR, para aprovação pela FISCALIZAÇÃO e pelo ENGENHEIRO, sem ônus para a Prefeitura Municipal de São Felix do Xingu de projeto de arjardinamento dos referidos canteiros assim como da área a ser gramada.

### 20.2 GRAMADO

Serão executados gramados nos locais indicados no projeto de urbanização, devendo ser contratado pessoal ou firma especializada e usadas às técnicas específicas que requer o caso.

### 20.3 - RESERVATÓRIO ELEVADO EM CONCRETO ARMADO

Anexa ao prédio será erguida estrutura de concreto armado para elevar caixa d'água com a capacidade para 10 mil litros. Os detalhes e sistemas construtivos encontram-se detalhados nos respectivos projetos executivos.

#### 20.3.1 - FORMA TABUA PARA FUNDAÇÕES - REAPROVEITAMENTO 5X

Forma em tábua de madeira para concreto em fundação com reaproveitamento 5x. As tabuas devem preparar a forma para recebimento do concreto acordo com as dimensões propostas no projeto para formação da peça estrutural atendendo as normas.

#### 20.3.2 - ARMAÇÃO AÇO CA-50, DIAM. 6,3 (1/4) Á 12,5MM (1/2) -FORNECIMENTO/CORTE PERDA DE 10%) / DOBRA / COLOCAÇÃO.

O executante deve utilizar armação de aço CA-50 P/1,0 M<sup>3</sup> de concreto para armação de viga ou pilar de uma estrutura convencional de concreto armado, incluindo montagem da armação de acordo com estabelecido em projeto.

#### 20.3.3 - CONCRETO PARA FUNDAÇÃO FCK=20MPA, INCLUINDO PREPARO, LANÇAMENTO, ADENSAMENTO.

Concreto



- a) verificar se o traço adotado para o concreto corresponde ao especificado;
- b) verificar se as juntas de concretagem foram tratadas para garantir aderência entre os dois lances, monolitidade e impermeabilidade;
- c) verificar que o concreto seja lançado de um ponto o mais próximo possível da posição final, através de sucessivas camadas, com espessura não superior a 50 cm, e com cuidados especiais para garantir o preenchimento de todas as reentrâncias, cantos-vivos, e prover adensamento antes do lançamento da camada seguinte
- d) verificar que em nenhuma situação o concreto seja lançado de alturas superiores a 2,0 m
- e) verificar que não sejam utilizados concretos com suspeita de terem iniciado pega antes do lançamento, determinar se o slump se encontra dentro da variação definida no traço;
- f) verificar que seja realizado controle da cura, mantendo úmida a superfície exposta com sacos de estopa molhados ou utilização de geradores de neblina, por um período mínimo de 3 dias;
- g) verificar que o adensamento atinja a máxima densidade possível e a eliminação de vazios, e que seja executado por equipamentos vibratórios mecânicos;
- h) verificar que o tempo de vibração não seja excessivo, de modo a provocar segregação;
- i) verificação a conformidade das propriedades especificadas para o estado fresco do concreto, conforme seção 7 da NBR 12655(16)

#### **20.3.4 – CONCRETO BOMBEADO FCK=20MPA, INCLUINDO PREPARO, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO.**

A CONTRATADA deverá providenciar bomba capaz de lançar o concreto adequadamente no local desejado.

O concreto deverá ser adensado até a densidade máxima praticável através de processos que provoquem a saída do ar, facilitem o arranjo interno dos agregados e melhorem o contato do concreto com as fôrmas e as armaduras. O adensamento do concreto será feito por meio de vibradores.

Em qualquer momento deverá haver vibradores em número suficiente para assegurar o adensamento satisfatório de todo o concreto lançado.

O vibrador deverá operar no adensamento de cada lance de concreto em posição próxima da vertical, sendo que o tubo vibratório deverá penetrar de 2 a 5 cm na camada anterior.

Os lances adicionais de concreto não serão superpostos até que o concreto lançado anteriormente tenha sido completamente vibrado.

Os tubos vibratórios não deverão deformar os moldes e evitar a formação de bolhas e de calda de cimento ao longo das fôrmas.

Deverão ser evitadas vibrações excessivas que possam causar segregação e exudação.

Como existe possibilidade de retrações, tanto térmicas como hidráulicas, estas últimas poderão ser minimizadas mediante cura imediata e constante.

A molhagem de toda superfície de concreto deverá ser continuada por 14 dias.

No caso de haver condições, poderá ser mantido um espelho d'água de 5 cm de altura.

Todas as superfícies de concreto expostas ao ar livre deverão ser mantidas continuamente úmidas durante, pelo menos, três dias após o lançamento do concreto.

Nos lugares onde não for possível cobrir o concreto com areia, serragem molhada ou outro material semelhante, as superfícies de concreto deverão ser permanentemente irrigadas.

#### **20.4 PROGRAMAÇÃO VISUAL**

Conforme detalhes contidos no projeto de arquitetura serão executadas placas indicativas e identificadoras apostas em locais indicados no projeto – Totem indicativo - localizado na entrada do prédio, e Totem sinalizador localizado na calçada frontal de acesso - e placas localizadoras acesso para PNE.

O CONSTRUTOR deverá apresentar projeto específico do fornecedor para aprovação por parte da FISCALIZAÇÃO.

Outros letreiros e deverão ser executados para complementação da identidade visual da feira. (letreiros de identificação individual dos usuários dos boxes, lanchonetes , etc.)



## 20.5 BANCADAS

Conforme especificações e indicações contidas no projeto de arquitetura serão usadas bancadas em granito cinza andorinha com 2cm. de espessura na cozinha das lanchonetes ; conforme projeto executivo.

## 20.6 RAMPA PARA PNE

Será instalado uma rampa na parte central do prédio para permitir o acesso de pessoas com necessidades especiais no primeiro andar com patamares e rampas de acordo a normas técnicas de acessibilidade

## 21 LIMPEZA E VERIFICAÇÃO FINAL

### 21.1 LIMPEZA

Os serviços de limpeza geral deverão satisfazer aos seguintes requisitos:

Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos todos os excessos.

Todas as alvenarias, pavimentações, revestimentos, cimentados, cerâmicas, vidros, aparelhos sanitários etc. serão limpos, e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras partes da obra por esses serviços de limpeza.

Limpeza e remoção de quaisquer de argamassa endurecida das superfícies, sobretudo das alvenarias e revestimentos cerâmicos.

Remoção de todas as manchas e salpicos de tinta, dando-se especial atenção à perfeita execução dessa limpeza nos vidros, pisos e ferragens das esquadrias.

As ferragens e metais serão lavados com água e sabão; os metais quando necessário serão limpos com removedor adequado.

Os aparelhos sanitários serão lavados com água e sabão neutro, não sendo permitido o uso de soluções ácidas.

Serão procedidos os trabalhos de demolição do barracão de obras e etc., assim como serão desfeitas as ligações provisórias após a efetivação das ligações definitivas.

### 21.2 VERIFICAÇÃO FINAL

Será procedida cuidadosa verificação, por parte da FISCALIZAÇÃO, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações de água, esgotos águas pluviais, bombas elétricas, aparelhos sanitários, equipamentos diversos e ferragens.

Na verificação final serão obedecidas as seguintes normas da ABNT: NBR 5675 (Recebimento de obras de engenharia e arquitetura), NBR 8150 (Sistemas prediais de esgoto – projeto e execução) e NBR 5626 (Instalação predial de água fria).

São Félix do Xingu, 14 de abril de 2022.

**KLEBER CHUVA FERREIRA**  
Engenheiro Civil