



**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**  
CNPJ: 18.715.409/0001-50  
Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

# ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS/ NORMAS DE EXECUÇÃO

**Objeto: Construção de Escola com uma sala de aula no município  
de Santa Luzia - MA**

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

### **CONDIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

O conjunto das especificações apresentadas a seguir, tem por finalidade estabelecer as condições que deverão reger, de acordo com o projeto de Arquitetura, a execução dos serviços requisitados pela Contratante.

Estas especificações têm como objetivo definir os critérios técnicos básicos para a execução de cada serviço em particular, fixando condições mínimas a serem observadas na aquisição, fornecimento e emprego de matérias.

### **EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

A Execução dos serviços deverá obedecer rigorosamente, em todos os pormenores, aos seguintes itens:

- Desenhos, Memorial Descritivo, tabelas de acabamentos, especificações e demais documentos integrantes do projeto.
- Requisitos de Normas e/ou Especificações, Métodos de Ensino e Terminologia estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) ou formulados por laboratórios ou institutos e Pesquisas Tecnológicas Brasileiras.
- Requisitos de Normas e/ou Especificações e/ou Métodos de Ensaio e/ou Padrões estabelecidos por entidades estrangeiras congêneres (ASTN, DIN e outras), quando da inexistência de Normas e/ou Especificações brasileiras correspondentes, para determinados tipos de materiais e serviços.
- Recomendações, instruções e especificações de fabricantes de materiais e /ou de Especificações em sua aplicação.
- Dispositivos aplicáveis da Legislação vigente (Federal, Estadual ou Municipal), relativos a materiais, segurança, proteção, instalação de canteiro de obra e de demais aspectos das construções.

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

**SERVIÇOS PRELIMINARES**

**Placa padrão de obra, tipo banner:**

A placa de identificação da obra, deverá conter informações relativas à natureza da obra, nome da empresa executante e dos profissionais responsáveis com seus respectivos registros no CREA/CAU. O local para posicionamento e fixação das placas será definido pela FISCALIZAÇÃO, a placa será do tipo banner.

Após o término da obra, a placa deverá ser entregue em local específico a ser determinado pela FISCALIZAÇÃO.

**Locação da obra:**

Compreendem no levantamento topográfico, demarcação e estacamento do terreno, definição de eixos, alinhamentos e cotas de referência conforme projeto executivo. A determinação dos pontos de locação foi realizada levando-se em consideração as diretrizes do projeto e normas técnicas aplicáveis (ABNT NBR 6493), garantindo a perfeita precisão e estabilidade da implantação para as etapas subsequentes da obra.

**Administração Local:**

Compreende os trabalhadores envolvidos no processo de gestão e gerenciamento da obra, bem como os funcionários relacionados ao suporte técnico para controle de qualidade dos materiais empregados na execução do objeto. Ainda, são consideradas as demais despesas administrativas para a total e completa administração da obra.

**Limpeza mecanizada do terreno c/ trator esteira (vegetação rasteira) inclusive carga e transporte - dmt até 1 km:**

Compreendem os serviços de limpeza mecanizada do terreno, executados com trator de esteira, destinado à remoção de vegetação rasteira, resíduos, detritos superficiais e materiais que impeçam o início da obra. Os serviços incluem a carga, remoção e transporte do material resultante, com distância média de transporte (DMT) de até 1 km, para local devidamente autorizado.

**ESTADO DO MARANHÃO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

**Tapume com compensado de madeira. af\_03/2024:**

O tapume provisório, constituído por chapas de compensado de madeira, destinado ao isolamento e proteção da área da obra, garante a segurança e privacidade do canteiro. O tapume será instalado em todo o comprimento da fachada do terreno conforme as dimensões definidas no projeto.

**Ligação provisória de água e sanitário:**

Será realizada ligação provisória de água e instalação sanitária destinada ao atendimento das necessidades do canteiro de obras durante o período de execução dos serviços. Essa instalação temporária permitirá o abastecimento de água para atividades operacionais, limpeza e uso pelos trabalhadores.

A execução incluirá a implantação das conexões necessárias para fornecimento de água e o funcionamento adequado das instalações sanitárias provisórias, devendo permanecer em condições de uso durante toda a obra e ser ajustada ou removida ao final dos trabalhos, conforme orientação da fiscalização.

**Barracão para banheiro e vestiário de obra, s=35,10m<sup>2</sup>, capacidade 20 operários com materiais novos:**

Execução de barracão provisório para banheiro e vestiário de obra, com área aproximada de 35,10 m<sup>2</sup>, dimensionado para atendimento de até 20 operários. A estrutura será destinada ao apoio das atividades do canteiro, oferecendo condições adequadas para higiene e troca de vestimentas dos trabalhadores.

O barracão deverá ser construído com materiais novos, garantindo condições adequadas de uso durante todo o período da obra, com organização interna compatível com sua finalidade e instalação em local apropriado no canteiro.

**Abrigo provisório c/1 pavimento p/alojamento e depósito:**

Execução de abrigo provisório com um pavimento, destinado ao alojamento de operários e área de depósito de materiais, implantado no canteiro de obras conforme necessidade operacional. O espaço deverá atender às funções de apoio, garantindo condições mínimas de organização, uso e armazenamento. A estrutura será dimensionada de acordo com a demanda da obra, devendo proporcionar condições adequadas para permanência dos trabalhadores e guarda de materiais, sendo mantida em funcionamento durante o período de execução dos serviços.

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

**Instalações provisórias de luz , força, telefone e lógica**

Destinada ao atendimento das demandas do canteiro de obras durante a execução dos serviços. O sistema deverá garantir o fornecimento de energia para equipamentos, iluminação e demais atividades necessárias. O serviço inclui a instalação do cabeamento, caixa de proteção para medidor e sistema de aterramento, devendo ser executado de forma adequada, assegurando o correto funcionamento, organização e segurança das instalações provisórias ao longo da obra.

**MOVIMENTO DE TERRA PARA FUNDAÇÕES**

**Movimento de terra para fundações:**

Obedecer à Norma NBR 12266/92 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana. As escavações serão convenientemente escoradas e esgotadas, de forma a permitir, sempre, o fácil acesso e perfeito escoamento das águas superficiais, tomando-se todas as providências e cautelas aconselháveis para a segurança dos operários, garantia das propriedades vizinhas e redes públicas. As escavações não devem prejudicar: as cotas de soleiras, acessibilidade de pedestres e veículos, passeios, logradouros públicos. Aceite do serviço: as dimensões devem obedecer ao projeto, com paredes cortadas a prumo e com superfícies planas. Uso de mão-de-obra habilitada.

**PROCEDIMENTOS PARA EXECUÇÃO:**

Demarcar a vala conforme o projeto.

A escavação da vala e a retirada do material serão executadas manualmente, obedecendo aos critérios de segurança recomendados. O escoramento da escavação será formado por tábuas de 4 a 5 cm de espessura e estroncas de madeira com seções dimensionadas para os esforços que irão suportar. A distância livre entre tábuas dependerá da natureza do terreno. Em solos menos resistentes as tábuas deverão ficar juntas.

O número e a disposição das estroncas dependerão da resistência das tábuas utilizadas e da profundidade da escavação.

**Escavação manual para bloco de coroamento ou sapata (incluindo escavação para colocação de fôrmas). af\_01/2024:**

Obedecer à Norma NBR 12266/92 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana. As escavações serão convenientemente escoradas e esgotadas, de forma a permitir, sempre, o fácil acesso e perfeito escoamento das águas superficiais, tomando-se todas as providências e cautelas aconselháveis para a segurança dos operários, garantia das propriedades vizinhas

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

e redes públicas. As escavações não devem prejudicar: as cotas de soleiras, acessibilidade de pedestres e veículos, passeios, logradouros públicos. Aceite do serviço: as dimensões devem obedecer ao projeto, com paredes cortadas a prumo e com superfícies planas. Uso de mão-de-obra habilitada.

**PROCEDIMENTOS PARA EXECUÇÃO:**

Demarcar a vala conforme o projeto.

A escavação da vala e a retirada do material serão executadas manualmente, obedecendo aos critérios de segurança recomendados. O escoramento da escavação será formado por tábuas de 4 a 5 cm de espessura e estroncas de madeira com seções dimensionadas para os esforços que irão suportar. A distância livre entre tábuas dependerá da natureza do terreno. Em solos menos resistentes as tábuas deverão ficar juntas.

O número e a disposição das estroncas dependerão da resistência das tábuas utilizadas e da profundidade da escavação.

**Apiloamento manual de fundo de vala:**

Será realizado o apiloamento manual do fundo das valas, após a conclusão dos serviços de escavação, com a finalidade de compactar e regularizar o solo, garantindo condições adequadas de apoio para a execução das fundações. Os serviços serão realizados conforme as dimensões e níveis definidos em projeto, sendo de responsabilidade da empresa contratada a correta execução e o preparo do fundo de vala para as etapas subsequentes da obra.

**INFRAESTRUTURA**

**CINTA INFERIOR EM CONC. ARMADO FCK=25MPA**

**ESTRUTURA**

As, vigas, vigas baldrames, e cintas inferiores, deverão ser executados em concreto armado, sempre se atentando para o cobrimento ideal dos elementos já previstos no projeto. As fôrmas serão comuns com gravatas obedecendo a um espaçamento máximo de 40 cm. O leito em que as vigas serão assentadas deverão ser apiloados até o nivelamento do solo, onde deverá também receber um devido tratamento de impermeabilização.

**CONCRETO ARMADO**

O cimento utilizado poderá ser dos tipos CPS, CPS sem adições, ARI, CPZ, AF ou Pozolônico, com características que atendam às especificações da NBR para os tipos mencionados.

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

Para locais sujeitos a agressividade do meio, poderá ser exigido cimento do tipo Moderada Resistência aos Sulfatos, Pozolônico ou AF.

O cimento de Alta Resistência inicial poderá ser utilizado desde que aceito pela Fiscalização. É proibida a utilização de aditivos aceleradores de pega de resistência.

#### ÁGUA DE EMASSAMENTO E CURA

A água para lavagem dos agregados, para a cura e para a mistura, deve ser doce e estar isenta de quantidades nocivas de substância prejudiciais. A água não poderá conter mais de 3.000 ppm de cloretos (CL-) nem mais 5.000 pmm de sulfatos (S04--). A quantidade de sólidos em suspensão deverá ser limitada em 2.000 pmm. O pH da água deverá estar entre 5,8 e 8,0. A água deverá atender aos requisitos contidos no ensaio NBR – 7215 da ABNT.

#### AGREGADO MIÚDO

O agregado miúdo deverá ser a areia quartzosa, ou uma mistura de areia natural e artificial, resultante de britagem de rocha, com tamanhos de partículas tais que, no máximo, 15 % fiquem retidos na peneira de 4,8 mm.

A composição granulométrica deverá estar de acordo com as faixas determinadas pela ABNT. Além dos limites de granulometria, a areia entregue na betoneira deverá ter um módulo de finura não inferior a 2,3 e não superior a 3.

#### AGREGADO GRAÚDO

O agregado graúdo para o concreto deverá apresentar curva granulométrica dentro da faixa de utilização determinada pela ABNT, com um máximo de 15% passando pela peneira 4,8mm. O agregado graúdo deverá ser lavado antes da sua entrega na obra, seja qual for a sua precedência.

Os seguintes limites, em % de peso da amostra total, deverão ser obedecidos:

- partículas friáveis e torrões de argila (máx.) 0,25
- partícula moles (máx.) 5,0
- carvão e linito (máx.) 1,0
- materiais pulverulentos passantes na peneira nº 2001,0

Dependendo das circunstâncias poderá ser utilizado, no lugar da brita, seixo, devendo este ter a forma ovalada ou redonda. A definição para uso desse material ficará a cargo da Fiscalização, devendo o fato ser registrado no diário da obra pela Contratada, e atestado pela Fiscalização.

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

## DOSAGEM

A base para determinação da dosagem deverá ser o valor da resistência característica indicada para cada elemento estrutural. A dosagem deverá ser nacional, baseada na relação água/cimento.

## ARMADURA

Os tipos de aço a serem utilizados estarão indicados nos documentos de projetos a ser entregue pelo contratado.

A especificação dos aços obedecerá ao sistema de classificação estabelecido pela NBR-7480.

Antes de serem cortadas as barras deverão ser desempenadas rigorosamente.

O trabalho de desempenamento corte e dobramento deverão ser executados com cuidado, a fim que não fiquem prejudicadas as características mecânicas do material.

O dobramento das barras deverá ser feito obedecendo-se ao especificado na NBR-7480.

As barras curvadas deverão obedecer rigorosamente ao item 6 do Anexo da NBR – 7480.

Quando uma barra exigir ganchos, suas dimensões deverão seguir os documentos de projeto, não podendo ser inferiores às especificadas na NBR-7480. Os estribos deverão ter seus cantos dobrados seguindo os mesmos critérios anteriormente apresentados.

As tolerâncias nas barras preparadas para montagem serão as seguintes:

- comprimento vertical da barra  $\pm 3$ cm
- cateto vertical de barras  $\pm 1$ cm
- estribos  $\pm 1$ cm
- todas as demais barras  $\pm 3$  cm

As tolerâncias de montagem serão as seguintes

- cobrimento da armadura  $\pm 0.3$ cm

Espaçamento horizontal entre barras, tanto na face superior com na inferior =  $\pm 2,0$ cm.

Espaçamento vertical entre barras, tanto na face superior como na inferior =  $\pm 0,5$ cm.

Eventualmente algumas barras poderão ser deslocadas de sua posição a fim de se evitar interferências com outros elementos, tais como: conduítes, insertos, chumbadores, etc. Se as barras tiverem que ser deslocadas de mais de um diâmetro ou de valores que excedam as tolerâncias indicadas nos itens acima, o novo posicionamento poderá ser submetido à aprovação da Fiscalização.

As emendas de barras de armaduras deverão ser feitas obedecendo-se rigorosamente aos documentos de projeto. As emendas por meio de solda, quando indicadas, deverão ser feitas de modo que

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

não afetem as características mecânicas do material. Deve-se sempre comprovar a soldabilidade das barras por meio de testes adequados.

A Contratada poderá, desde que aprovado pela Fiscalização, substituir emendas por superposição, por emendas soldadas ou barras contínuas maior que o padrão comercial.

Antes do início da contagem, todas as barras deverão estar livres de contaminações tais com argamassas, óleos, tintas, escamas de laminação, escamas de ferrugem, terra ou qualquer outro material que, aderindo à sua superfície, reduza ou destrua os efeitos da aderência entre o aço e o concreto.

Antes de se iniciarem os trabalhos de lançamento do concreto, toda a armadura montada deverá ser inspecionada pela Fiscalização, a qual se assegurar de que a montagem está correta, com o que deverá liberar a concretagem.

#### LANÇAMENTO DO CONCRETO

O concreto deverá ser lançado logo após a sua mistura, não sendo permitido, entre o amassamento e o lançamento, intervalo superior a 30 (trinta) minutos. Não se admite o uso de concreto misturado.

Antes do início da concretagem, as formas deverão ser molhadas até a saturação. Para permitir a drenagem do acesso de água, deverão ser deixados furos nas formas, que serão tampados antes do início da concretagem.

Nas concretagens em geral, o concreto não poderá ser lançado nas peças estruturais e uma altura livre superior a 2 (dois) metros. Para alturas superiores a 2 (dois) metros deve-se usar equipamentos que evitem a desagregação do concreto (tremonhas).

O concreto deverá ser lançado continuamente ou em camadas de espessuras tais que uma nova camada não pode ser depositada sobre a anterior já parcialmente endurecida. Caso isso seja possível, as juntas deverão ser executadas de acordo com o especificado no item abaixo: “Juntas de Concretagem”.

O lançamento do concreto em blocos de fundações, deverá ser feito sempre sobre uma camada, previamente executada, de concreto magro com 5 (cinco)cm em espessura. O lançamento deverá ser precedido de uma cuidadosa limpeza nas cavas de fundação.

Durante o lançamento e até o fim da pega, toda zona concretada deverá ser protegida contra as chuvas. O concreto que durante o tempo de pega for prejudicado por chuvas deverá ser removido inteiramente.

A proporção de material pulverulento não deverá ser exceder a 3,0 % em peso e porcentagem máxima de 1,0%.

#### JUNTAS DE CONCRETAGEM

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

Nas juntas de concretagem para se garantir uma perfeita aderência entre a superfície de concreto já seca e o novo concreto a ser lançado, deverão ser tomadas as devidas providências:

A superfície de concreto antigo deve tornar-se livre da pasta exsudada, esfregando-se uma escova de aço ou utilizando-se jato de areia ou jato d'água no fim da pega, de tal maneira que esteja removida a película de nata do cimento, superficial.

Quando do reinício da concretagem, a superfície será perfeitamente limpa, seja por jato d'água ou ar comprimido, a fim de remover o material solto, pó, etc.

Se não for usado o jato d'água, a superfície deve ser mantida molhada abundantemente durante as 6 (seis) que procederem a retomada da concretagem. No momento da concretagem deverão ser “enxugadas” de modo a evitar o excesso de água, o que prejudicaria a relação água/cimento.

A concretagem dos pés das colunas deverá ser iniciada apenas com argamassa, traço 1:3, e a relação água/cimento igual à do concreto, de modo a ser preenchida a uma altura de 1 (um) cm. Somente após essa providência será iniciada a concretagem propriamente dita.

### VIBRAÇÃO

Todo concreto será compactado por meio de vibrações durante o seu lançamento, com a finalidade de obter a maior compacidade e desaereração, eliminando-se vazios, descontinuidades e segregação de agregados.

Deverão ser usados vibradores internos, externos ou superficiais, dependendo do tipo de elemento estrutural que esteja sendo vibrado.

Deverá ser tomado o devido cuidado para se evitar que o excesso de vibração prejudique o posicionamento das formas ou sua estanqueidade.

### EMBUTIDOS

Nenhuma peça estrutural poderá ser concretada antes que todas as peças embutidas, tais como conduítes, tubulações, luvas, insertos, chumbadores, pendurais etc., tenham sido devidamente instaladas e suas posições verticais. A aprovação pela concretagem será dada pela Fiscalização por escrito.

### LIBERAÇÃO DA CONCRETAGEM

Nenhuma peça estrutural poderá ser concretada antes da rigorosa verificação de dimensões e posição das formas, resistência dos escoramentos, colocação das armaduras e aprovação da Fiscalização.

### CURA

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

O concreto recém-lançado deverá ser protegido contra perda de água de amassamento e consequente falta de hidratação do cimento. Para tanto, o concreto deverá permanecer úmido por molhagem, que deve iniciada logo após a concretagem, permanecendo por 7 dias.

Processos de cura química somente serão admitidos após consulta à fiscalização, atestado por esta no diário da obra.

#### ARMADURAS

As armaduras terão o recobrimento mínimo indicados nos documentos de projetos, e serão mantidas afastadas das formas por meio de espaçadores de argamassa, pré-moldado, de forma semiesférica ou trapezoidal, se solidamente fixados às armaduras.

O cimento a ser empregado deverá ser de uma marca e os agregados de uma única precedência, a fim de garantir homogeneidade de textura e coloração.

#### CONCRETAGEM

As eventuais falhas na superfície de concreto serão reparadas, precedidas de apiloamento para remover a nata superficial. Recomenda-se neste caso, aplicar adesivo na junta de concretagem para melhorar as condições de aderência.

A critério da Fiscalização, será exigido o Controle Tecnológico do concreto, para garantida de observação das exigências de projeto e observação das especificações aqui expostas.

#### **BLOCOS/SAPATAS EM CONC. ARMADO FCK=25 MPA**

##### ESTRUTURA

Os blocos, as sapatas, deverão ser executados em concreto armado, sempre se atentando para o cobrimento ideal dos elementos já previstos no projeto. As fôrmas serão comuns com gravatas obedecendo a um espaçamento máximo de 40 cm. O leito em que os blocos serão assentados deverão ser apiloados até o nivelamento do solo, onde deverá também receber um devido tratamento de impermeabilização.

##### CONCRETO ARMADO

O cimento utilizado poderá ser dos tipos CPS, CPS sem adições, ARI, CPZ, AF ou Pozolônico, com características que atendam às especificações da NBR para os tipos mencionados.

Para locais sujeitos a agressividade do meio, poderá ser exigido cimento do tipo Moderada Resistência aos Sulfatos, Pozolônico ou AF.

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

O cimento de Alta Resistência inicial poderá ser utilizado desde que aceito pela Fiscalização. É proibida a utilização de aditivos aceleradores de pega de resistência.

#### ÁGUA DE EMASSAMENTO E CURA

A água para lavagem dos agregados, para a cura e para a mistura, deve ser doce e estar isenta de quantidades nocivas de substância prejudiciais. A água não poderá conter mais de 3.000 ppm de cloretos (CL-) nem mais 5.000 pmm de sulfatos (S04--). A quantidade de sólidos em suspensão deverá ser limitada em 2.000 pmm. O pH da água deverá estar entre 5,8 e 8,0. A água deverá atender aos requisitos contidos no ensaio NBR – 7215 da ABNT.

#### AGREGADO MIÚDO

O agregado miúdo deverá ser a areia quartzosa, ou uma mistura de areia natural e artificial, resultante de britagem de rocha, com tamanhos de partículas tais que, no máximo, 15 % fiquem retidos na peneira de 4,8 mm.

A composição granulométrica deverá estar de acordo com as faixas determinadas pela ABNT. Além dos limites de granulometria, a areia entregue na betoneira deverá ter um módulo de finura não inferior a 2,3 e não superior a 3.

#### AGREGADO GRAÚDO

O agregado graúdo para o concreto deverá apresentar curva granulométrica dentro da faixa de utilização determinada pela ABNT, com um máximo de 15% passando pela peneira 4,8mm. O agregado graúdo deverá ser lavado antes da sua entrega na obra, seja qual for a sua precedência.

Os seguintes limites, em % de peso da amostra total, deverão ser obedecidos:

- partículas friáveis e torrões de argila (máx.) 0,25
- partícula moles (máx.)5,0
- carvão e linito (máx.)1,0
- materiais pulverulentos passantes na peneira nº 2001,0

Dependendo das circunstâncias poderá ser utilizado, no lugar da brita, seixo, devendo este ter a forma ovalada ou redonda. A definição para uso desse material ficará a cargo da Fiscalização, devendo o fato ser registrado no diário da obra pela Contratada, e atestado pela Fiscalização.

#### DOSAGEM

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

A base para determinação da dosagem deverá ser o valor da resistência característica indicada para cada elemento estrutural. A dosagem deverá ser nacional, baseada na relação água/cimento.

#### ARMADURA

Os tipos de aço a serem utilizados estarão indicados nos documentos de projetos a ser entregue pelo contratado.

A especificação dos aços obedecerá ao sistema de classificação estabelecido pela NBR-7480.

Antes de serem cortadas as barras deverão ser desempenadas rigorosamente.

O trabalho de desempenamento corte e dobramento deverão ser executados com cuidado, a fim que não fiquem prejudicadas as características mecânicas do material.

O dobramento das barras deverá ser feito obedecendo-se ao especificado na NBR-7480.

As barras curvadas deverão obedecer rigorosamente ao item 6 do Anexo da NBR – 7480.

Quando uma barra exigir ganchos, suas dimensões deverão seguir os documentos de projeto, não podendo ser inferiores às especificadas na NBR-7480. Os estribos deverão ter seus cantos dobrados seguindo os mesmos critérios anteriormente apresentados.

As tolerâncias nas barras preparadas para montagem serão as seguintes:

- comprimento vertical da barra  $\pm 3$ cm
- cateto vertical de barras  $\pm 1$ cm
- estribos  $\pm 1$ cm
- todas as demais barras  $\pm 3$  cm

As tolerâncias de montagem serão as seguintes

- cobertura da armadura  $\pm 0.3$ cm

Espaçamento horizontal entre barras, tanto na face superior com na inferior =  $\pm 2,0$ cm.

Espaçamento vertical entre barras, tanto na face superior como na inferior =  $\pm 0,5$ cm.

Eventualmente algumas barras poderão ser deslocadas de sua posição a fim de se evitar interferências com outros elementos, tais como: conduítes, insertos, chumbadores, etc. Se as barras tiverem que ser deslocadas de mais de um diâmetro ou de valores que excedam as tolerâncias indicadas nos itens acima, o novo posicionamento poderá ser submetido à aprovação da Fiscalização.

As emendas de barras de armaduras deverão ser feitas obedecendo-se rigorosamente aos documentos de projeto. As emendas por meio de solda, quando indicadas, deverão ser feitas de modo que não afetem as características mecânicas do material. Deve-se sempre comprovar a soldabilidade das barras por meio de testes adequados.

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

A Contratada poderá, desde que aprovado pela Fiscalização, substituir emendas por superposição, por emendas soldadas ou barras contínuas maior que o padrão comercial.

Antes do início da contagem, todas as barras deverão estar livres de contaminações tais com argamassas, óleos, tintas, escamas de laminação, escamas de ferrugem, terra ou qualquer outro material que, aderindo à sua superfície, reduza ou destrua os efeitos da aderência entre o aço e o concreto.

Antes de se iniciarem os trabalhos de lançamento do concreto, toda a armadura montada deverá ser inspecionada pela Fiscalização, a qual se assegurar de que a montagem está correta, com o que deverá liberar a concretagem.

#### LANÇAMENTO DO CONCRETO

O concreto deverá ser lançado logo após a sua mistura, não sendo permitido, entre o amassamento e o lançamento, intervalo superior a 30 (trinta) minutos. Não se admite o uso de concreto misturado.

Antes do início da concretagem, as formas deverão ser molhadas até a saturação. Para permitir a drenagem do acesso de água, deverão ser deixados furos nas formas, que serão tampados antes do início da concretagem.

Nas concretagens em geral, o concreto não poderá ser lançado nas peças estruturais e uma altura livre superior a 2 (dois) metros. Para alturas superiores a 2 (dois) metros deve-se usar equipamentos que evitem a desagregação do concreto (tremonhas).

O concreto deverá ser lançado continuamente ou em camadas de espessuras tais que uma nova camada não pode ser depositada sobre a anterior já parcialmente endurecida. Caso isso seja possível, as juntas deverão ser executadas de acordo com o especificado no item abaixo: “Juntas de Concretagem”.

O lançamento do concreto em blocos de fundações, deverá ser feito sempre sobre uma camada, previamente executada, de concreto magro com 5 (cinco)cm em espessura. O lançamento deverá ser precedido de uma cuidadosa limpeza nas cavas de fundação.

Durante o lançamento e até o fim da pega, toda zona concretada deverá ser protegida contra as chuvas. O concreto que durante o tempo de pega for prejudicado por chuvas deverá ser removido inteiramente.

A proporção de material pulverulento não deverá ser exceder a 3,0 % em peso e porcentagem máxima de 1,0%.

#### JUNTAS DE CONCRETAGEM

Nas juntas de concretagem para se garantir uma perfeita aderência entre a superfície de concreto já seca e o novo concreto a ser lançado, deverão ser tomadas as devidas providências:

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

A superfície de concreto antigo deve tornar-se livre da pasta exsudada, esfregando-se uma escova de aço ou utilizando-se jato de areia ou jato d'água no fim da pega, de tal maneira que esteja removida a película de nata do cimento, superficial.

Quando do reinício da concretagem, a superfície será perfeitamente limpa, seja por jato d'água ou ar comprimido, a fim de remover o material solto, pó, etc.

Se não for usado o jato d'água, a superfície deve ser mantida molhada abundantemente durante as 6 (seis) que procederem a retomada da concretagem. No momento da concretagem deverão ser “enxugadas” de modo a evitar o excesso de água, o que prejudicaria a relação água/cimento.

A concretagem dos pés das colunas deverá ser iniciada apenas com argamassa, traço 1:3, e a relação água/cimento igual à do concreto, de modo a ser preenchida a uma altura de 1 (um) cm. Somente após essa providência será iniciada a concretagem propriamente dita.

#### **VIBRAÇÃO**

Todo concreto será compactado por meio de vibrações durante o seu lançamento, com a finalidade de obter a maior compacidade e desaeração, eliminando-se vazios, descontinuidades e segregação de agregados.

Deverão ser usados vibradores internos, externos ou superficiais, dependendo do tipo de elemento estrutural que esteja sendo vibrado.

Deverá ser tomado o devido cuidado para se evitar que o excesso de vibração prejudique o posicionamento das formas ou sua estanqueidade.

#### **EMBUTIDOS**

Nenhuma peça estrutural poderá ser concretada antes que todas as peças embutidas, tais como conduítes, tubulações, luvas, insertos, chumbadores, pendurais etc., tenham sido devidamente instaladas e suas posições verticais. A aprovação pela concretagem será dada pela Fiscalização por escrito.

#### **LIBERAÇÃO DA CONCRETAGEM**

Nenhuma peça estrutural poderá ser concretada antes da rigorosa verificação de dimensões e posição das formas, resistência dos escoramentos, colocação das armaduras e aprovação da Fiscalização.

#### **CURA**

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

O concreto recém-lançado deverá ser protegido contra perda de água de amassamento e consequente falta de hidratação do cimento. Para tanto, o concreto deverá permanecer úmido por molhagem, que deve iniciada logo após a concretagem, permanecendo por 7 dias.

Processos de cura química somente serão admitidos após consulta à fiscalização, atestado por esta no diário da obra.

#### **ARMADURAS**

As armaduras terão o recobrimento mínimo indicados nos documentos de projetos, e serão mantidas afastadas das formas por meio de espaçadores de argamassa, pré-moldado, de forma semiesférica ou trapezoidal, se solidamente fixados às armaduras.

O cimento a ser empregado deverá ser de uma marca e os agregados de uma única precedência, a fim de garantir homogeneidade de textura e coloração.

#### **CONCRETAGEM**

As eventuais falhas na superfície de concreto serão reparadas, precedidas de apiloamento para remover a nata superficial. Recomenda-se neste caso, aplicar adesivo na junta de concretagem para melhorar as condições de aderência.

A critério da Fiscalização, será exigido o Controle Tecnológico do concreto, para garantida de observação das exigências de projeto e observação das especificações aqui expostas.

#### **SUPERESTRUTURA**

##### **PILARES EM CONCRETO ARMADO FCK=25MPA, INCLUS. LANÇAMENTO**

#### **ESTRUTURA**

Os pilares, deverão ser executados em concreto armado, sempre se atentando para o cobrimento ideal dos elementos já previstos no projeto. As fôrmas serão comuns com gravatas obedecendo as dimensões especificadas em projeto.

#### **CONCRETO ARMADO**

O cimento utilizado poderá ser dos tipos CPS, CPS sem adições, ARI, CPZ, AF ou Pozolônico, com características que atendam às especificações da NBR para os tipos mencionados.

Para locais sujeitos a agressividade do meio, poderá ser exigido cimento do tipo Moderada Resistência aos Sulfatos, Pozolônico ou AF.

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

O cimento de Alta Resistência inicial poderá ser utilizado desde que aceito pela Fiscalização. É proibida a utilização de aditivos aceleradores de pega de resistência.

#### ÁGUA DE EMASSAMENTO E CURA

A água para lavagem dos agregados, para a cura e para a mistura, deve ser doce e estar isenta de quantidades nocivas de substância prejudiciais. A água não poderá conter mais de 3.000 ppm de cloretos (CL-) nem mais 5.000 pmm de sulfatos (SO<sub>4</sub><sup>--</sup>). A quantidade de sólidos em suspensão deverá ser limitada em 2.000 pmm. O pH da água deverá estar entre 5,8 e 8,0. A água deverá atender aos requisitos contidos no ensaio NBR – 7215 da ABNT.

#### AGREGADO MIÚDO

O agregado miúdo deverá ser a areia quartzosa, ou uma mistura de areia natural e artificial, resultante de britagem de rocha, com tamanhos de partículas tais que, no máximo, 15 % fiquem retidos na peneira de 4,8 mm.

A composição granulométrica deverá estar de acordo com as faixas determinadas pela ABNT. Além dos limites de granulometria, a areia entregue na betoneira deverá ter um módulo de finura não inferior a 2,3 e não superior a 3.

#### AGREGADO GRAÚDO

O agregado graúdo para o concreto deverá apresentar curva granulométrica dentro da faixa de utilização determinada pela ABNT, com um máximo de 15% passando pela peneira 4,8mm. O agregado graúdo deverá ser lavado antes da sua entrega na obra, seja qual for a sua precedência.

Os seguintes limites, em % de peso da amostra total, deverão ser obedecidos:

- partículas friáveis e torrões de argila (máx.) 0,25
- partícula moles (máx.) 5,0
- carvão e linito (máx.) 1,0
- materiais pulverulentos passantes na peneira nº 2001,0

Dependendo das circunstâncias poderá ser utilizado, no lugar da brita, seixo, devendo este ter a forma ovalada ou redonda. A definição para uso desse material ficará a cargo da Fiscalização, devendo o fato ser registrado no diário da obra pela Contratada, e atestado pela Fiscalização.

#### DOSAGEM

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

A base para determinação da dosagem deverá ser o valor da resistência característica indicada para cada elemento estrutural. A dosagem deverá ser nacional, baseada na relação água/cimento.

**ARMADURA**

Os tipos de aço a serem utilizados estarão indicados nos documentos de projetos a ser entregue pelo contratado.

A especificação dos aços obedecerá ao sistema de classificação estabelecido pela NBR-7480.

Antes de serem cortadas as barras deverão ser desempenadas rigorosamente.

O trabalho de desempenamento corte e dobramento deverão ser executados com cuidado, a fim que não fiquem prejudicadas as características mecânicas do material.

O dobramento das barras deverá ser feito obedecendo-se ao especificado na NBR-7480.

As barras curvadas deverão obedecer rigorosamente ao item 6 do Anexo da NBR – 7480.

Quando uma barra exigir ganchos, suas dimensões deverão seguir os documentos de projeto, não podendo ser inferiores às especificadas na NBR-7480. Os estribos deverão ter seus cantos dobrados seguindo os mesmos critérios anteriormente apresentados.

As tolerâncias nas barras preparadas para montagem serão as seguintes:

- comprimento vertical da barra  $\pm 3$ cm
- cateto vertical de barras  $\pm 1$ cm
- estribos  $\pm 1$ cm
- todas as demais barras  $\pm 3$  cm

As tolerâncias de montagem serão as seguintes

- cobertura da armadura  $\pm 0.3$ cm

Espaçamento horizontal entre barras, tanto na face superior com na inferior =  $\pm 2,0$ cm.

Espaçamento vertical entre barras, tanto na face superior como na inferior =  $\pm 0,5$ cm.

Eventualmente algumas barras poderão ser deslocadas de sua posição a fim de se evitar interferências com outros elementos, tais como: conduítes, insertos, chumbadores, etc. Se as barras tiverem que ser deslocadas de mais de um diâmetro ou de valores que excedam as tolerâncias indicadas nos itens acima, o novo posicionamento poderá ser submetido à aprovação da Fiscalização.

As emendas de barras de armaduras deverão ser feitas obedecendo-se rigorosamente aos documentos de projeto. As emendas por meio de solda, quando indicadas, deverão ser feitas de modo que não afetem as características mecânicas do material. Deve-se sempre comprovar a soldabilidade das barras por meio de testes adequados.

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

A Contratada poderá, desde que aprovado pela Fiscalização, substituir emendas por superposição, por emendas soldadas ou barras contínuas maior que o padrão comercial.

Antes do início da contagem, todas as barras deverão estar livres de contaminações tais com argamassas, óleos, tintas, escamas de laminação, escamas de ferrugem, terra ou qualquer outro material que, aderindo à sua superfície, reduza ou destrua os efeitos da aderência entre o aço e o concreto.

Antes de se iniciarem os trabalhos de lançamento do concreto, toda a armadura montada deverá ser inspecionada pela Fiscalização, a qual se assegurar de que a montagem está correta, com o que deverá liberar a concretagem.

#### LANÇAMENTO DO CONCRETO

O concreto deverá ser lançado logo após a sua mistura, não sendo permitido, entre o amassamento e o lançamento, intervalo superior a 30 (trinta) minutos. Não se admite o uso de concreto misturado.

Antes do início da concretagem, as formas deverão ser molhadas até a saturação. Para permitir a drenagem do excesso de água, deverão ser deixados furos nas formas, que serão tampados antes do início da concretagem.

Nas concretagens em geral, o concreto não poderá ser lançado nas peças estruturais e uma altura livre superior a 2 (dois) metros. Para alturas superiores a 2 (dois) metros deve-se usar equipamentos que evitem a desagregação do concreto (tremonhas).

O concreto deverá ser lançado continuamente ou em camadas de espessuras tais que uma nova camada não pode ser depositada sobre a anterior já parcialmente endurecida. Caso isso seja possível, as juntas deverão ser executadas de acordo com o especificado no item abaixo: “Juntas de Concretagem”.

O lançamento do concreto em blocos de fundações, deverá ser feito sempre sobre uma camada, previamente executada, de concreto magro com 5 (cinco)cm em espessura. O lançamento deverá ser precedido de uma cuidadosa limpeza nas cavas de fundação.

Durante o lançamento e até o fim da pega, toda zona concretada deverá ser protegida contra as chuvas. O concreto que durante o tempo de pega for prejudicado por chuvas deverá ser removido inteiramente.

A proporção de material pulverulento não deverá ser exceder a 3,0 % em peso e porcentagem máxima de 1,0%.

#### JUNTAS DE CONCRETAGEM

Nas juntas de concretagem para se garantir uma perfeita aderência entre a superfície de concreto já seca e o novo concreto a ser lançado, deverão ser tomadas as devidas providências:

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

A superfície de concreto antigo deve tornar-se livre da pasta exsudada, esfregando-se uma escova de aço ou utilizando-se jato de areia ou jato d'água no fim da pega, de tal maneira que esteja removida a película de nata do cimento, superficial.

Quando do reinício da concretagem, a superfície será perfeitamente limpa, seja por jato d'água ou ar comprimido, a fim de remover o material solto, pó, etc.

Se não for usado o jato d'água, a superfície deve ser mantida molhada abundantemente durante as 6 (seis) que procederem a retomada da concretagem. No momento da concretagem deverão ser “enxugadas” de modo a evitar o excesso de água, o que prejudicaria a relação água/cimento.

A concretagem dos pés das colunas deverá ser iniciada apenas com argamassa, traço 1:3, e a relação água/cimento igual à do concreto, de modo a ser preenchida a uma altura de 1 (um) cm. Somente após essa providência será iniciada a concretagem propriamente dita.

#### **VIBRAÇÃO**

Todo concreto será compactado por meio de vibrações durante o seu lançamento, com a finalidade de obter a maior compacidade e desaeração, eliminando-se vazios, descontinuidades e segregação de agregados.

Deverão ser usados vibradores internos, externos ou superficiais, dependendo do tipo de elemento estrutural que esteja sendo vibrado.

Deverá ser tomado o devido cuidado para se evitar que o excesso de vibração prejudique o posicionamento das formas ou sua estanqueidade.

#### **EMBUTIDOS**

Nenhuma peça estrutural poderá ser concretada antes que todas as peças embutidas, tais como conduítes, tubulações, luvas, insertos, chumbadores, pendurais etc., tenham sido devidamente instaladas e suas posições verticais. A aprovação pela concretagem será dada pela Fiscalização por escrito.

#### **LIBERAÇÃO DA CONCRETAGEM**

Nenhuma peça estrutural poderá ser concretada antes da rigorosa verificação de dimensões e posição das formas, resistência dos escoramentos, colocação das armaduras e aprovação da Fiscalização.

#### **CURA**

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

O concreto recém-lançado deverá ser protegido contra perda de água de amassamento e consequente falta de hidratação do cimento. Para tanto, o concreto deverá permanecer úmido por molhagem, que deve iniciada logo após a concretagem, permanecendo por 7 dias.

Processos de cura química somente serão admitidos após consulta à fiscalização, atestado por esta no diário da obra.

#### ARMADURAS

As armaduras terão o recobrimento mínimo indicados nos documentos de projetos, e serão mantidas afastadas das formas por meio de espaçadores de argamassa, pré-moldado, de forma semiesférica ou trapezoidal, se solidamente fixados às armaduras.

O cimento a ser empregado deverá ser de uma marca e os agregados de uma única precedência, a fim de garantir homogeneidade de textura e coloração.

#### CONCRETAGEM

As eventuais falhas na superfície de concreto serão reparadas, precedidas de apiloamento para remover a nata superficial. Recomenda-se neste caso, aplicar adesivo na junta de concretagem para melhorar as condições de aderência.

A critério da Fiscalização, será exigido o Controle Tecnológico do concreto, para garantia de observação das exigências de projeto e observação das especificações aqui expostas.

### **VIGAS EM CONCRETO ARMADO FCK=25MPA, INCLUS. LANÇAMENTO**

#### ESTRUTURA

As vigas, deverão ser executadas em concreto armado, sempre se atentando para o cobrimento ideal dos elementos já previstos no projeto. As fôrmas serão comuns com gravatas obedecendo as dimensões especificadas em projeto.

#### CONCRETO ARMADO

O cimento utilizado poderá ser dos tipos CPS, CPS sem adições, ARI, CPZ, AF ou Pozolônico, com características que atendam às especificações da NBR para os tipos mencionados.

Para locais sujeitos a agressividade do meio, poderá ser exigido cimento do tipo Moderada Resistência aos Sulfatos, Pozolônico ou AF.

O cimento de Alta Resistência inicial poderá ser utilizado desde que aceito pela Fiscalização. É proibida a utilização de aditivos aceleradores de pega de resistência.

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

**ÁGUA DE EMASSAMENTO E CURA**

A água para lavagem dos agregados, para a cura e para a mistura, deve ser doce e estar isenta de quantidades nocivas de substância prejudiciais. A água não poderá conter mais de 3.000 ppm de cloretos (CL-) nem mais 5.000 pmm de sulfatos (S04--). A quantidade de sólidos em suspensão deverá ser limitada em 2.000 pmm. O pH da água deverá estar entre 5,8 e 8,0. A água deverá atender aos requisitos contidos no ensaio NBR – 7215 da ABNT.

**AGREGADO MIÚDO**

O agregado miúdo deverá ser a areia quartzosa, ou uma mistura de areia natural e artificial, resultante de britagem de rocha, com tamanhos de partículas tais que, no máximo, 15 % fiquem retidos na peneira de 4,8 mm.

A composição granulométrica deverá estar de acordo com as faixas determinadas pela ABNT. Além dos limites de granulometria, a areia entregue na betoneira deverá ter um módulo de finura não inferior a 2,3 e não superior a 3.

**AGREGADO GRAÚDO**

O agregado graúdo para o concreto deverá apresentar curva granulométrica dentro da faixa de utilização determinada pela ABNT, com um máximo de 15% passando pela peneira 4,8mm. O agregado graúdo deverá ser lavado antes da sua entrega na obra, seja qual for a sua precedência.

Os seguintes limites, em % de peso da amostra total, deverão ser obedecidos:

- partículas friáveis e torrões de argila (máx.) 0,25
- partícula moles (máx.) 5,0
- carvão e linito (máx.) 1,0
- materiais pulverulentos passantes na peneira nº 2001,0

Dependendo das circunstâncias poderá ser utilizado, no lugar da brita, seixo, devendo este ter a forma ovalada ou redonda. A definição para uso desse material ficará a cargo da Fiscalização, devendo o fato ser registrado no diário da obra pela Contratada, e atestado pela Fiscalização.

**DOSAGEM**

A base para determinação da dosagem deverá ser o valor da resistência característica indicada para cada elemento estrutural. A dosagem deverá ser nacional, baseada na relação água/cimento.

**ARMADURA**

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

Os tipos de aço a serem utilizados estarão indicados nos documentos de projetos a ser entregue pelo contratado.

A especificação dos aços obedecerá ao sistema de classificação estabelecido pela NBR-7480.

Antes de serem cortadas as barras deverão ser desempenadas rigorosamente.

O trabalho de desempenamento corte e dobramento deverão ser executados com cuidado, a fim que não fiquem prejudicadas as características mecânicas do material.

O dobramento das barras deverá ser feito obedecendo-se ao especificado na NBR-7480.

As barras curvadas deverão obedecer rigorosamente ao item 6 do Anexo da NBR – 7480.

Quando uma barra exigir ganchos, suas dimensões deverão seguir os documentos de projeto, não podendo ser inferiores às especificadas na NBR-7480. Os estribos deverão ter seus cantos dobrados seguindo os mesmos critérios anteriormente apresentados.

As tolerâncias nas barras preparadas para montagem serão as seguintes:

- comprimento vertical da barra  $\pm 3$ cm
- cateto vertical de barras  $\pm 1$ cm
- estribos  $\pm 1$ cm
- todas as demais barras  $\pm 3$  cm

As tolerâncias de montagem serão as seguintes

- cobertura da armadura  $\pm 0.3$ cm

Espaçamento horizontal entre barras, tanto na face superior com na inferior =  $\pm 2,0$ cm.

Espaçamento vertical entre barras, tanto na face superior como na inferior =  $\pm 0,5$ cm.

Eventualmente algumas barras poderão ser deslocadas de sua posição a fim de se evitar interferências com outros elementos, tais como: conduítes, insertos, chumbadores, etc. Se as barras tiverem que ser deslocadas de mais de um diâmetro ou de valores que excedam as tolerâncias indicadas nos itens acima, o novo posicionamento poderá ser submetido à aprovação da Fiscalização.

As emendas de barras de armaduras deverão ser feitas obedecendo-se rigorosamente aos documentos de projeto. As emendas por meio de solda, quando indicadas, deverão ser feitas de modo que não afetem as características mecânicas do material. Deve-se sempre comprovar a soldabilidade das barras por meio de testes adequados.

A Contratada poderá, desde que aprovado pela Fiscalização, substituir emendas por superposição, por emendas soldadas ou barras contínuas maior que o padrão comercial.

Antes do início da contagem, todas as barras deverão estar livres de contaminações tais com argamassas, óleos, tintas, escamas de laminação, escamas de ferrugem, terra ou qualquer outro material que, aderindo à sua superfície, reduza ou destrua os efeitos da aderência entre o aço e o concreto.

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

Antes de se iniciarem os trabalhos de lançamento do concreto, toda a armadura montada deverá ser inspecionada pela Fiscalização, a qual se assegurará de que a montagem está correta, com o que deverá liberar a concretagem.

#### LANÇAMENTO DO CONCRETO

O concreto deverá ser lançado logo após a sua mistura, não sendo permitido, entre o amassamento e o lançamento, intervalo superior a 30 (trinta) minutos. Não se admite o uso de concreto misturado.

Antes do início da concretagem, as formas deverão ser molhadas até a saturação. Para permitir a drenagem do excesso de água, deverão ser deixados furos nas formas, que serão tampados antes do início da concretagem.

Nas concretagens em geral, o concreto não poderá ser lançado nas peças estruturais e uma altura livre superior a 2 (dois) metros. Para alturas superiores a 2 (dois) metros deve-se usar equipamentos que evitem a desagregação do concreto (tremonhas).

O concreto deverá ser lançado continuamente ou em camadas de espessuras tais que uma nova camada não pode ser depositada sobre a anterior já parcialmente endurecida. Caso isso seja possível, as juntas deverão ser executadas de acordo com o especificado no item abaixo: “Juntas de Concretagem”.

O lançamento do concreto em blocos de fundações, deverá ser feito sempre sobre uma camada, previamente executada, de concreto magro com 5 (cinco)cm em espessura. O lançamento deverá ser precedido de uma cuidadosa limpeza nas cavas de fundação.

Durante o lançamento e até o fim da pega, toda zona concretada deverá ser protegida contra as chuvas. O concreto que durante o tempo de pega for prejudicado por chuvas deverá ser removido inteiramente.

A proporção de material pulverulento não deverá ser exceder a 3,0 % em peso e porcentagem máxima de 1,0%.

#### JUNTAS DE CONCRETAGEM

Nas juntas de concretagem para se garantir uma perfeita aderência entre a superfície de concreto já seca e o novo concreto a ser lançado, deverão ser tomadas as devidas providências:

A superfície de concreto antigo deve tornar-se livre da pasta exsudada, esfregando-se uma escova de aço ou utilizando-se jato de areia ou jato d'água no fim da pega, de tal maneira que esteja removida a película de nata do cimento, superficial.

Quando do reinício da concretagem, a superfície será perfeitamente limpa, seja por jato d'água ou ar comprimido, a fim de remover o material solto, pó, etc.

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

Se não for usado o jato d'água, a superfície deve ser mantida molhada abundantemente durante as 6 (seis) que procederem a retomada da concretagem. No momento da concretagem deverão ser “enxugadas” de modo a evitar o excesso de água, o que prejudicaria a relação água/cimento.

A concretagem dos pés das colunas deverá ser iniciada apenas com argamassa, traço 1:3, e a relação água/cimento igual à do concreto, de modo a ser preenchida a uma altura de 1 (um) cm. Somente após essa providência será iniciada a concretagem propriamente dita.

### VIBRAÇÃO

Todo concreto será compactado por meio de vibrações durante o seu lançamento, com a finalidade de obter a maior compacidade e desaereração, eliminando-se vazios, descontinuidades e segregação de agregados.

Deverão ser usados vibradores internos, externos ou superficiais, dependendo do tipo de elemento estrutural que esteja sendo vibrado.

Deverá ser tomado o devido cuidado para se evitar que o excesso de vibração prejudique o posicionamento das formas ou sua estanqueidade.

### EMBUTIDOS

Nenhuma peça estrutural poderá ser concretada antes que todas as peças embutidas, tais como conduítes, tubulações, luvas, insertos, chumbadores, pendurais etc., tenham sido devidamente instaladas e suas posições verticais. A aprovação pela concretagem será dada pela Fiscalização por escrito.

### LIBERAÇÃO DA CONCRETAGEM

Nenhuma peça estrutural poderá ser concretada antes da rigorosa verificação de dimensões e posição das formas, resistência dos escoramentos, colocação das armaduras e aprovação da Fiscalização.

### CURA

O concreto recém-lançado deverá ser protegido contra perda de água de amassamento e consequente falta de hidratação do cimento. Para tanto, o concreto deverá permanecer úmido por molhagem, que deve ser iniciada logo após a concretagem, permanecendo por 7 dias.

Processos de cura química somente serão admitidos após consulta à fiscalização, atestado por esta no diário da obra.

### ARMADURAS

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

As armaduras terão o recobrimento mínimo indicados nos documentos de projetos, e serão mantidas afastadas das formas por meio de espaçadores de argamassa, pré-moldado, de forma semiesférica ou trapezoidal, se solidamente fixados às armaduras.

O cimento a ser empregado deverá ser de uma marca e os agregados de uma única precedência, a fim de garantir homogeneidade de textura e coloração.

### CONCRETAGEM

As eventuais falhas na superfície de concreto serão reparadas, precedidas de apiloamento para remover a nata superficial. Recomenda-se neste caso, aplicar adesivo na junta de concretagem para melhorar as condições de aderência.

A critério da Fiscalização, será exigido o Controle Tecnológico do concreto, para garantia de observação das exigências de projeto e observação das especificações aqui expostas.

### PAREDES

**Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 14x9x19 cm (espessura 14 cm, bloco deitado) e argamassa de assentamento com preparo manual. af\_12/2021**

A alvenaria utilizada para a execução dos novos ambientes será em tijolo cerâmico furado de 14x9x19cm e espessura de 19cm, assentado com argamassa de assentamento com preparo manual. A execução da alvenaria deverá ser realizada conforme Projeto Executivo Arquitetônico.

As paredes deverão ser perfeitamente alinhadas e aprumadas, tanto nos paramentos verticais quanto nos cantos. A verificação deverá ser periódica, durante o levantamento, com comprovação após sua conclusão. Para tal, deverá ser utilizada uma régua de metal ou madeira, posicionando-a em diversos pontos da parede. Não serão admitidas distorções superiores a 0,5 cm.

**Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 11,5x14x24 cm (espessura 11,5 cm) e argamassa de assentamento com preparo em betoneira. af\_12/2021**

A alvenaria utilizada para a execução de parte da fachada será em tijolo cerâmico furado de 11,5x14x24cm e espessura de 24cm, assentado com argamassa de assentamento com preparo manual. A execução da alvenaria deverá ser realizada conforme Projeto Executivo Arquitetônico.

As paredes deverão ser perfeitamente alinhadas e aprumadas, tanto nos paramentos verticais quanto nos cantos. A verificação deverá ser periódica, durante o levantamento, com comprovação após

**ESTADO DO MARANHÃO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

sua conclusão. Para tal, deverá ser utilizada uma régua de metal ou madeira, posicionando-a em diversos pontos da parede. Não serão admitidas distorções superiores a 0,5 cm.

**REVESTIMENTOS E ACABAMENTOS**

**Chapisco aplicado em alvenarias e estruturas de concreto internas, com colher de pedreiro. argamassa traço 1:3 com preparo em betoneira 400l. af\_10/2022:**

Para aplicação do chapisco, a base deve estar limpa, livre de pó, graxas, óleos, eflorescências, materiais soltos, ou quaisquer produtos que venham prejudicar a aderência. O chapisco deve ser executado em argamassa de cimento e areia grossa no traço volumétrico 1:3 e devem apresentar espessura máxima de 5 mm.

Quando a base apresentar elevada absorção, deve ser suficientemente molhada. A aplicação do chapisco deve ser realizada com colher de pedreiro, continuamente sobre toda área da base que se pretende revestir/ou aplicar o chapisco. Todas as áreas de alvenaria que estão em projeto a ser chapiscadas, devem receber chapisco igualmente.

**Reboco interno de parede, espessura 0,5cm, com argamassa 1:2 cal e areia**

Para execução do reboco, a superfície deverá estar limpa, livre de poeira, graxas, óleos, eflorescências e materiais soltos, garantindo condições adequadas de aderência. Quando necessário, a base deverá ser previamente umedecida, evitando a absorção excessiva de água da argamassa.

O reboco será executado com argamassa no traço 1:2 (cal e areia), aplicado sobre a base já chapiscada e após a completa pega do chapisco. A aplicação deverá ser feita de maneira uniforme, com espessura aproximada de 0,5 cm, promovendo a regularização da superfície. O acabamento deverá resultar em superfície plana, alinhada e pronta para receber os revestimentos finais, como pintura.

A execução deverá ocorrer somente após a conclusão das instalações embutidas nas paredes, garantindo que não haja interferências posteriores. Durante a aplicação, o material deverá ser bem comprimido contra a base, assegurando boa aderência e desempenho do revestimento.

**Emassamento de superfície, com aplicação de 02 demãos de massa acrílica, lixamento e retoques - Rev 01:**

Todas as paredes que serão chapiscadas receberão também reboco com argamassa no traço 1:1:12 de cimento, cal hidratada e areia. Deverão ser regulados e somente executados após a completa pega dos chapiscos. A aplicação deverá ser feita sobre superfície previamente umedecida. Também, deverá ser aplicado nas outras paredes já existentes, com 50% do material.

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

Quando houver necessidade, em casos especiais, aplicar reboco com espessura superior a 2 cm. Recomenda-se aplicá-lo em 02 (duas) camadas, sendo a primeira chapada com colher de pedreiro e a segunda sarrafeada. O reboco de cada pano das alvenarias só será iniciado depois de embutidas todas as canalizações que por ele devam passar.

Os rebocos serão fortemente comprimidos contra as superfícies e apresentarão acabamento áspero ou entrecortado de sulcos para facilitar a aderência. Esse objetivo poderá ser alcançado com o emprego de uma tábua, com pregos, conduzida em linhas onduladas, no sentido horizontal, arranhando a superfície do reboco.

**Revestimento cerâmico para piso e parede, cerâmica 60 x 60 cm acabamento acetinado, bold, pointer, linha linha cimento cinza ou similar, aplicado com argamassa industrializada ac-ii, rejuntado, exclusive regularização de base ou emboço:**

Conforme indicado no projeto arquitetônico, será aplicado revestimento cerâmico nos ambientes especificados. O revestimento cerâmico será na cor branca, suas medidas serão de (60x60) cm, a ser aprovado pela autoria do projeto. A cerâmica será assentada com argamassa industrializada, aplicada no piso.

A peça cerâmica deverá estar limpa e seca para o seu assentamento. O posicionamento da peça deverá ser tal que garanta contato pleno entre a parte de trás da cerâmica e a argamassa. A execução do revestimento deve ser feita por mão-de-obra especializada, indicada pelo fornecedor. Será utilizado rejunte do tipo impermeabilizante, com alta resistência à formação de fungos.

A espessura de rejunte entre as peças cerâmicas deverá ser de no máximo 2,5mm. Será previamente submetida à aprovação do projetista e da Fiscalização uma amostra do material antes de sua colocação nos locais indicados.

**PAVIMENTAÇÃO**  
**Condições Gerais**

- A superfície dos pisos respeitará as indicações de caimentos contidas nos desenhos ou indicadas nos documentos de projeto, nunca inferior a 0,5% e, na ausência destes, serão perfeitamente horizontais.
- As pavimentações só poderão ser executadas depois de assentadas todas as canalizações que devam passar sob elas e após a locação e o nivelamento dos ralos, quando houver, bem como, se for o caso, de completado o sistema de drenagem.

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

- A superfície do concreto da base deverá ser totalmente limpa a fim de tornar-se de todo e qualquer tipo de detrito, bem como de nata de cimento solidificada, a qual depois de apicoada, será removida à vassoura.

- Após concluída a operação anterior, a superfície base será abundantemente molhada com água limpa.

Sobre a superfície do contra - piso, suficientemente rugosa e abundantemente molhada, deverá ser fixada a cerâmica, aplicando no verso da peça, argamassa de cimento e areia no traço 1:3, na espessura necessária ao nivelamento do piso.

As placas poderão receber batidas a martelo de borracha, para perfeita aderência das peças com a argamassa, tomando-se o cuidado de não focar as placas adjacentes. Cada cerâmica deverá ser aplicada, obedecendo ao projeto de paginação do piso, quando houver.

As peças deverão ser assentadas conforme item acima e precisarão ser molhadas para sua aplicação. Salvo indicação contrária do fabricante.

Deverão ser previstas juntas de dilatação com máxima de 10mm, ou a recomendada pelo fabricante. Os excessos de argamassa, refluentes das juntas, deverão ser removidos enquanto frescos.

Com as juntas limpas, deverá ser executado o rejuntamento com a argamassa indicada, 48 horas após o assentamento do revestimento, possibilitando uma secagem completa. Quando houver diferenças de nível no PIS, utilizadas soleiras em granito cinza c/espessura igual 2 cm.

**Proteção e limpeza**

Deverá ser vetado o trânsito sobre a área revestida, no mínimo durante seta dias após sua execução.

Caso haja necessidade de circulação sobre recém - colocada, deverão ser utilizadas tábuas protetoras sobre as mesmas, protegendo-as adequadamente de danos possíveis de serem causados por este trânsito.

As áreas revestidas deverão ser limpas, com detergentes simples ou sabão e água abundante, sendo vedado o uso de produtos cáusticos ou abrasivos. Os detergentes utilizados deverão ser testados, a fim de se verificar possíveis danos à superfície das peças.

**Piso cimentado, traço 1:3 (cimento e areia), acabamento liso, espessura 2,0 cm, preparo mecânico da argamassa. af\_09/2020:**

Será executado piso cimentado nas áreas de circulação da edificação. O piso será em cimento liso, com juntas de nylon, em cimento e areia, traço 1:3. O piso será executado sobre lastro de concreto 1:2, 5:3,5 executados com brita 2.

**ESTADO DO MARANHÃO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

**Revestimento cerâmico para piso e parede, cerâmica 60 x 60 cm acabamento acetinado, bold, pointer, linha linha cimento cinza ou similar, aplicado com argamassa industrializada ac-ii, rejuntado, exclusive regularização de base ou emboço:**

Conforme indicado no projeto arquitetônico, será aplicado revestimento cerâmico nos ambientes especificados. O revestimento cerâmico será na cor branca, suas medidas serão de (60x60) cm, a ser aprovado pela autoria do projeto. A cerâmica será assentada com argamassa industrializada, aplicada no piso.

A peça cerâmica deverá estar limpa e seca para o seu assentamento. O posicionamento da peça deverá ser tal que garanta contato pleno entre a parte de trás da cerâmica e a argamassa. A execução do revestimento deve ser feita por mão-de-obra especializada, indicada pelo fornecedor. Será utilizado rejunte do tipo impermeabilizante, com alta resistência à formação de fungos.

A espessura de rejunte entre as peças cerâmicas deverá ser de no máximo 2,5mm. Será previamente submetida à aprovação do projetista e da Fiscalização uma amostra do material antes de sua colocação nos locais indicados.

**Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x20 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura). af\_01/2024**

Será executado o assentamento de guias (meio-fio) em concreto pré-fabricado, com dimensões de 100 x 15 x 13 x 20 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), ao longo de todo o contorno da calçada ao redor dos muros da edificação, conforme indicado em projeto e planilha orçamentária. A base deverá estar previamente regularizada e nivelada para receber as peças, garantindo o correto alinhamento, nivelamento e continuidade do conjunto. As guias deverão ser assentadas de forma firme e estável, assegurando o adequado acabamento e a delimitação das áreas pavimentadas.

**Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado c20, acabamento convencional, não armado. af\_08/2022**

A calçada externa voltada para a rua será executada em concreto moldado in loco, utilizando concreto usinado fck 20 MPa, com acabamento convencional e sem armadura, conforme indicado em projeto. A base deverá estar devidamente preparada, nivelada e compactada, garantindo suporte adequado para o concreto.

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

**Execução de sarjeta de concreto usinado, moldada in loco em trecho reto, 30 cm base x 10 cm altura. af\_01/2024**

A sarjeta será executada em concreto usinado moldado in loco, em trechos retos, com dimensões de 30 cm de base e 10 cm de altura, destinada ao correto escoamento das águas pluviais ao longo das áreas pavimentadas. A base deverá estar previamente regularizada e compactada, garantindo suporte adequado para a execução. O acabamento deverá ser uniforme, assegurando continuidade e caimento adequado para condução das águas, conforme previsto em projeto.

**COBERTURA**

A estrutura será em Madeira. Todos os elementos estruturais e acessórios deverão ser recuperados e substituídos se necessário e após a revisão geral serão imunizados.

**Preparação**

As peças cortadas só serão aceitas se perfeitamente retas, limpas, livres de rebarbas, saliências e reentrâncias. Chanfros para soldas de penetração deverão obedecer aos critérios da AWS, inclusive no tocante a “gap”, ângulo de chanfro e nariz. Concentrações de tensões em recortes de encaixe deverão ser evitadas através do arredondamento de quinas vivas. Não serão permitidos cantos vivos em qualquer hipótese.

em contato (por exemplo, chapas de fixação em lajes ou pilares) deverão estar livres de saliências, rebarbas ou respingos de solda, além de adequadamente planas, de modo a permitir um acoplamento satisfatório. No caso de excessiva irregularidade, o executante deverá efetuar o groutamento da interface entre as faces em contato. A tolerância no posicionamento de furos deverá ser inferior a 1/16" (1,6 mm). Todos os furos devem ser feitos à máquina ou usinados, conforme indicado em projeto, não sendo aceitos furos feitos a maçarico.

**Identificação**

Todas as peças ou conjuntos devem ser identificados à punção quando houver a possibilidade de troca com outras peças de dimensões semelhantes.

**Cobrimento**

A fixação de telhas cerâmicas será sempre efetuada conforme as recomendações do fabricante, aplicadas conforme recomendações de seus respectivos fornecedores. Não será admitido qualquer vazamento em coberturas.

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

**ESQUADRIAS**

**RECOMENDAÇÕES:**

As esquadrias deverão ser confeccionadas e assentadas de acordo com o PROJETO arquitetônico. A madeira utilizada deverá ser de primeira qualidade, perfeitamente esquadrejada, de quinas vivas e retilíneas, e isenta de partes brancas, brocas, nós, fendas, rachaduras e empenos.

As portas de madeira deverão ser do tipo para pintura, em fichas ou maçica de giro, padrão popular, espessura de 3,5cm, aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

TERMINOLOGIA

As esquadrias, compreendendo portas, janelas, painéis fixos e móveis e demais peças equivalente técnicos de carpintaria, deverão ser executadas com esmero, obedecendo às dimensões e detalhamento do PROJETO. O marco, aduelas e alizares deverão ter acabamento idêntico ao das esquadrias.

DIMENSÕES

As dimensões dos vãos assinalados nos PROJETOS se referem aos livres entre os marcos ou entre as guarnições.

GUARNIÇÕES

A colocação das guarnições (grades), as quais serão fixadas com prego de 1.1/2”x 10 e o alizar com prego 1 1/2”x13.

GRADES

As grades internas e externas deverão ser de ferro, de caixa ou de canto, com alizares, sendo de largura igual à espessura da parede revestida e espessura de 2.5cm a 3.50cm. A GAP definirá o tipo a ser usados internamente e externamente. As janelas deverão ter espessura mínima de 2.5cm.

ASSENTAMENTO

Antes do assentamento, as partes componentes das esquadrias deverão ser aparelhadas. FOLGA. As partes móveis das esquadrias deverão ter livre funcionamento, com folga de 2 (dois) milímetros.

ACABAMENTO

Todas as esquadrias de madeira deverão ser aparelhadas e perfeitamente lixadas, inclusive as guarnições, com acabamento para a pintura ou verniz.

OBEDIÊNCIA

Deverão ser obedecidas especificações próprias referentes às esquadrias, bem como a ferragem e vidros que as compõem, conforme plantas de detalhamento do PROJETO Arquitetônico.

FERRAGENS

A FISCALIZAÇÃO deverá previamente aprovar o FABRICANTE da ferragem quando o mesmo não foi indicado no PROJETO; a ferragem a ser utilizada deverá ser de primeira qualidade, isenta de

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

quaisquer defeitos e dos tipos e dimensões discriminados no PROJETO; as ferragens não poderão deformar as folhas das esquadrias e deverão ser fixadas de forma que os rebordos encaixes tenham sua forma exata, não sendo toleradas folgas que exijam emendas ou outros artificios; para esquadrias simples, salvo indicação em contrário do PROJETO, deverão ser adotados os seguintes requisitos para as ferragens: ser adequada ao tipo de esquadrias adotado; o as dobradiças deverão ser de latão cromado com pino móvel e latão reforçado de no mínimo 3 x 2 ½”; o as fechaduras deverão ser de embutir, maçaneta em alumínio, roseta em aço inox, máquina blindada com grau de segurança ALTA, frequência de uso INTENSO, resistência a corrosão, cilindro com 4 pinos; o os ferrolhos, tarjetas, cremones, tranquetas e demais peças deverão ser em latão cromado; o as maçanetas, espelhos e demais ferragens só deverão ser colocadas após a pintura das esquadrias; o os parafusos de fixação da ferragem deverão ser apenas apertados e jamais rebatidos.

**VIDROS**

Os vidros deverão obedecer às especificações NBR 11706 da ABNT e serem límpidos e isentos de fissura, trincaduras, bolhas, ondulações e quaisquer outros defeitos, tanto de acabamento como de fabricação; o tipo de vidro deverá ser o indicado no detalhe da SEE; em esquadrias pintadas, os vidros deverão ser assentados em leito elástico constituído de massa de vidraceiro ou canaletas de borracha, com um apoio mínimo de 1cm em toda a volta da chapa, usando-se sempre calços para evitar que o vidro entre em contato direto com a esquadria, evitando-se assim que movimentos locais afetem o vidro. em esquadrias de madeira envernizada, os vidros deverão ser colocados após os serviços do lustrado, mediante molduras de madeira (cordões) fixadas por meio de pregos sem cabeça; a espessura dos vidros deverá ser compatível com as dimensões dos vãos onde serão aplicados, devendo a mesmo ser previamente aceita pela FISCALIZAÇÃO; em qualquer hipótese a espessura mínima dos vidros a ser utilizada deverá ser 4 (quatro) milímetros.

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

**RECOMENDAÇÕES:**

Deve ser executada rigorosamente de acordo com o projeto elétrico.

Todos os materiais empregados deverão atender as normas da ABNT.

Só serão aceitos eletrodutos que tragam impressa etiqueta indicando “classe” e “procedência”, os eletrodutos serão de PVC rígido, tipo leve, com pontas lisas e bolsas para encaixe sem cola.

As buchas, arruelas, caps, adaptadores, cruzetas, niples, têes, joelhos, curvas, braçadeiras e outros acessórios, serão da linha e da mesma fabricação dos eletrodutos respectivos.

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

Os condutores destinados à enfição em eletrodutos para distribuição de luz, força ou sinalização, deverão obedecer ao seguinte:

- Seção métrica # 6.00 mm<sup>2</sup> ou menor

Condutores de cobre eletrolítico de alta condutibilidade e isolamento termoplástico para 600 V. Serão adotados condutores de fio singelo para seção 10.00 mm<sup>2</sup> ou menores, e cabos para as de seção maior que 10.00 mm<sup>2</sup> e até os de 6.00 mm<sup>2</sup>.

Para finalidade de identificação, os condutores de isolamento termoplástico serão fornecidos em cores diversas.

- Seção métrica # 6.00 mm<sup>2</sup> ou maior

Cabos constituídos por condutores, trançados, de cobre eletrolítico e isolamento termoplástico para 600 V.

Para alta tensão

- Os condutores de alta tensão para conectar aparelhos integrados cabine de alta tensão serão especificados pelo fornecedor desta ou pela companhia concessionária local.

As caixas plásticas poderão ser conforme o fim a que se destina.

- De PVC rígido
- De bakelite
- De polipropileno

Quando a utilização de caixas plásticas deverá ser assegurada ao sistema a garantia de perfeita condutividade elétrica.

As caixas terão vintes ou olhais para assegurar a fixação dos eletrodutos, só sendo permitida a abertura dos que se tornarem necessários.

Os aparelhos para luminárias sejam fluorescentes, incandescentes, obedecerão naquilo que lhes foi aplicável a NBR-6854/81, sendo construídos de forma a apresentar resistência adequada e possuir espaço para permitir as ligações necessárias.

Independente do aspecto estético desejado será observada as seguintes recomendações:

- As portas de vidro dos aparelhos devem ser montadas de forma a oferecer segurança, com espessura adequado e arestas exposta, lapidadas de forma a evitar cortes quando manipuladas;
- Os aparelhos destinados a ficarem embutidos, devem ser construídos de material incombustível e que não seja danificado sob condições normais de serviço. Seu invólucro deve abrigar as partes vivas ou condutores de corrente, condutos, porta lâmpadas permitindo-se, porém, a fixação de lâmpadas e “starters” na face externa do aparelho;

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

- Aparelhos destinados a funcionarem expostos aí tempo ou em locais úmidos, devem ser construídos de forma a impedir a penetração da umidade em eletroduto, lâmpada, porta lâmpada e demais componentes elétricos. Não se deve aplicar materiais absorventes nestes aparelhos.

Todo aparelho deve apresentar marcado em local visível as seguintes informações:

- Nome do fabricante e marca registrada
- Tensão de alimentação
- Potências máximas dos dispositivos que nele podem ser instalados (lâmpadas, reatores, etc.)

As lâmpadas incandescentes obedecerão aos seguintes requisitos gerais:

- Integral respeito aos dispostos na NBR -5837/77.
- Os bulbos serão isentos de impurezas, manchas ou defeito que prejudiquem seu desempenho.

As lâmpadas apresentarão as seguintes marcações legíveis no bulbo ou na base;

- Tensão nominal (V);
- Potência nominal (W);
- Nome do fabricante e marca registrada

As lâmpadas incandescentes serão utilizadas nas luminárias tipo braço de tempo, implantadas nas áreas externas, conforme projetos.

As lâmpadas fluorescentes obtenção aos seguintes requisitos:

Integral respeito ao disposto na NBR 5155/77 e em NBR 5160/81.

Características de partida: Lâmpadas acionadas por “starter” tempo máximo 1 minuto.

Serão utilizados em luminárias de calha aberta, nas dependências previstas em projeto.

Todo reator será provido de invólucro incombustível e resistente a umidade.

O invólucro do reator será protegido, interna e externamente, contra a oxidação por meio de pintura esmaltação, zincagem, ou processo equivalente.

As tomadas de parede para luz de força serão, normalmente, do tipo pesado, com contatos de bronze fosforoso ou “tombade” e obedecerão ao disposto na NBR 5354/77.

Os dispositivos para manobra e proteção dos circuitos, serão instalados em lugares secos, salvo construção especial acessível e adequadamente protegido contra danificação produzido por agentes externo.

Terão características apropriadas para interruptor normal ou anormal do circuito sem se danificarem.

Os dispositivos de proteção deverão ser colocados no ponto do circuito a proteger, exceto nos casos explicitamente previsto na NBR 5010/80.

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

Os interruptores serão do tipo e valores nominais para as cargas que comandam e conforme o projeto.

Serão do tipo de embutir, tipo pesado, moduladas e intercambiáveis, de contos de bronze fósforos, com base de baquelite, de funcionamento brusco, com o número de alavanca indicado no projeto e resistência mínima de 10 megaohms.

As chaves manuais para manobra de circuito serão acopladas a dispositivos de proteção. Tais como: porta-fusíveis, ou conforme o projeto.

As chaves serão blindadas e quando forem a blindagem obedecerá às prescrições da NBR – 5360/77.

Não será permitido o uso de chaves, tipo faca simples.

Serão usados apenas disjuntores termomagnéticos tipo alavanca, montados sobre base baquelite com proteção conjugada. Destinam-se à proteção de circuito de força e luz, utilizados como chave geral, parcial ou unidade individual, deverão ter eventualmente a faculdade de fazer a manobra os circuitos.

Projetadas para aplicação em quadros, centros de distribuição, unidades de proteção para dutos, chaves de proteção combinadas, caixas especiais deverão obedecer rigorosamente ao projeto.

O quadro de medição deverá possuir aterramento com 03 hastes  $\frac{3}{4}$ " x 2,40m.

No caso de ligação de linha aberta (fora de dutos), obrigatoriamente os fios deverão ser fixados através de clites (isoladores).

O quadro de distribuição de luz e força serão de chapa de aço, equipadas com disjuntores Termomagnéticos e, eventualmente, outros dispositivos de controle e proteção previstos em projetos.

As caixas dos quadros serão de chapa nº 16 BW9, com borda em flange ou alizar, para arremate contra o revestimento da alvenaria e terão placas parafusadas para perfuração dos eletrodutos e barras de distribuição de cobre, de terminais dimensionados para a capacidade de carga prevista.

A sirene eletromecânica será do tipo RT 10.

As portas dos quadros serão de chapa nº14, com aletas de ventilação, com trinco e fechadura de cilindro, espelho e porta etiqueta.

As ligações internas serão protegidas por um painel de chapa nº 16, com vazados para alavancas dos disjuntores.

As dimensões dos quadros, disposição e ligação das chapas obedecerão às indicações dos respectivos desenhos.

O ramal de ligação deve ser executado obrigatoriamente subterrâneo, salvo quando tecnicamente inviável. No caso da ligação aérea, a armação a ser fornecida será vertical com isoladores do tipo roldana.

**ESTADO DO MARANHÃO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

## **PINTURA E DIVERSOS**

### **Pintura látex acrílica econômica, aplicação manual em paredes, duas demãos. af\_04/2023:**

A pintura das paredes será executada com tinta látex acrílica em duas demãos, mediante preparo prévio da superfície que será pintada. Deverá ser executado o emassamento de todas as paredes internas/externas especificadas, com massa látex em duas demãos. O material deve ser de boa qualidade, garantindo superfície homogênea e de fabricante idôneo. Observar as instruções do fabricante quanto à diluição e intervalo entre demãos.

### **Pintura p/ piso c/ aplicação de 1 demão tinta novacor, cores cerâmica, concreto, verde ou azul - aplicação c/ rôlo - R1**

Os pisos de concreto novos que serão construídos receberão 1 demão de pintura com tinta novacor, na cor a ser definida pelo município. Para fins de pagamento, este serviço será medido em m<sup>2</sup> (metro quadrado) efetivamente pintado.

### **Pintura com tinta alquídica de acabamento (esmalte sintético acetinado) aplicada a rolo ou pincel sobre superfícies metálicas (exceto perfil) executado em obra (por demão). Af\_01/2020**

Aplicação de pintura com tinta alquídica de acabamento (esmalte sintético acetinado) sobre superfícies metálicas, utilizando rolo ou pincel, conforme necessidade da execução em obra. As superfícies deverão estar previamente limpas, isentas de ferrugem, poeira, graxas ou materiais soltos, garantindo adequada aderência da tinta. A pintura será executada em demãos sucessivas, conforme especificado, resultando em acabamento uniforme e proteção das peças metálicas.

## **INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS**

### **RECOMENDAÇÕES:**

As canalizações embutidas deverão ser montadas previamente à execução do acabamento das paredes, respeitando-se as cotas dos projetos de arquitetura.

As tubulações aparentes, quando existirem, serão fixadas com braçadeiras e chumbadores apropriados. Serão utilizadas fixações do tipo “walsywa”.

As passagens necessárias nas estruturas de concreto deverão ser previstas no projeto estrutural e executadas quando da concretagem dos elementos estruturais. Durante a execução, deverão ser vedadas as extremidades das canalizações com bujões apropriados.

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

As deflexões serão executadas com conexões apropriadas para cada e sempre com o mesmo fabricante dos tubos. Todo material a se aplicar deverá ser novo, deverá ser isento de falhas e defeitos, e estar completamente de acordo com o especificado nos documentos de projetos.

O cronograma de execução deverá basear-se no andamento de serviços de revestimentos civis. Não se aceitará modificações de qualquer espécie no projeto da obra, sem a prévia autorização por escrito da Fiscalização.

Manuseio e Estocagem de Materiais

Todo material deverá ser cuidadosamente manuseado para evitar que o mesmo sofra quebras e danos. Peças apresentando lascas, trincas e/ou outros defeitos quaisquer, não serão usadas na construção.

O material a ser utilizado deverá ser estocado conforme as instruções dos fabricantes, em local completamente protegido por intempéries.

Materiais

Todos os materiais empregados deverão ser novos e de primeira qualidade e de acordo com o esperado.

• Sistema de Água Fria:

Os pontos de utilização serão atendidos a partir do reservatório superior de 5000 L que é abastecida por um sistema de recalque através de um poço artesiano, onde o reservatório superior atende o sistema por gravidade.

• Tubos:

Em PVC soldável rígido marrom, fabricados de acordo com a NBR – 5648, e terão de serviço igual a  $7,5\text{kgcm}^3$ , (100 lb./pol.<sup>2</sup>).

• Conexões:

Em PVC soldável marrom e em PVC soldável azul, com bucha de latão; as conexões serão do mesmo material e do mesmo fabricante das tubulações.

• Válvulas e Registros:

Registro de gaveta de bronze, com canopla cromada, para pressão mínima de  $10\text{kgf/cm}^2$ .

Registro de pressão de bronze, com canopla cromada, para pressão mínima de  $10\text{kgf/cm}^2$ .

O número e local de cada registro deverá ser levantado nos documentos de projetos.

Deverão ser instaladas torneiras de bóias, nos reservatórios, conforme projetos.

• Reservatórios superiores

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

Será instalado reservatório elevado em fibra de vidro, a capacidade do reservatório será de 5.000 litros.

- Ralos:

Ralos serão de PVC, sifonado: Conjunto completo, constituído de ralo, prolongamento, calço, porta grelha de latão e grelha de latão cromado.

- Critério de Dimensionamento da Tubulação:

Tendo em vista a conveniência, sob o aspecto econômico, a instalação de água fria foi dimensionada trecho a trecho, funcionando como condutos forçados. Para cada trecho foram perfeitamente caracterizados para os 04 (quatro) parâmetros hidráulicos do escoamento: vazão, velocidade, perda de carga e pressão dinâmica atuante.

O dimensionamento das tubulações foi realizado com base, no método uso máximo provável, como indicado pela NBR-5626/98 (instalação predial de água fria) da ABNT, de modo a garantir pressões dinâmicas adequadas nos pontos mais desfavoráveis da rede de distribuição, evitando que os pontos críticos das colunas possam operar com pressões negativas em seu interior.

- Observações

Nas soldagens, sendo o adesivo para tubos de PVC rígido basicamente um solvente com baixa percentagem de resina de PVC, inicia-se durante sua aplicação um processo de dissolução nas superfícies a serem soldadas. A soldagem se dá pela fusão das duas superfícies dissolvidas. Quando comprimidas, formam uma massa comum na região da solda. Para que se obtenha uma solda perfeita, recomenda-se:

- Verificar se a bolsa da conexão e o tubo estão perfeitamente limpos;
- Com uma lixa N° 100 tirar o brilho das superfícies a serem soldadas, com o objetivo de melhorar a condição de ataque do adesivo;
- Limpar as superfícies lixadas com solução limpadora, eliminando as impurezas e gorduras que poderiam impedir a posterior ação do adesivo;
- Proceder à distribuição uniforme do adesivo nas superfícies tratadas. Aplicar o adesivo primeiro na bolsa e depois na ponta;
- O adesivo não deve ser aplicado em excesso, pois se tratando de um solvente, ele origina um processo de dissolução do material. O adesivo não se presta para preencher espaços ou fechar furos;
- Encaixar as extremidades e remover os excessos de adesivo;
- Observar que o encaixe seja bastante justo (quase impraticável sem o adesivo), pois sem pressão não se estabelece a soldagem, aguarde o tempo de soldagem de 12 horas, no mínimo, para colocar a rede em carga (pressão). Procure utilizar tubo e conexão da mesma marca, evitando os problemas de folga e dificuldades de encaixe entre os tubos e as conexões. Todos os serviços a serem executados, deverão

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

obedecer a melhor técnica vigente, enquadrando-se, rigorosamente dentro das especificações e normas da ABNT.

- **Esgoto Sanitário**

O esgoto recolhido através das caixas de inspeção será conduzido por meio de gravidade até o PV, locado no projeto de implantação conforme Documento 8982/217. As instalações de esgoto, compreendendo as de esgoto primário e secundário, deverão ser executadas rigorosamente de acordo com o projeto, as especificações, as normas da ABNT seguintes: NBR 5647-1: Sistemas para adução e distribuição de água- Tubos e conexões de PVC 6,3 com junta elástica e com diâmetros nominais de DN50 até DN 100; NBR 9822 - Execução de Tubulações de PVC rígido para Adutoras de Água.

- **Tubulações Enterradas**

Todos os serões assentados de acordo com o alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto. As tubulações enterradas poderão ser assentadas sem embasamento desde que as condições de resistência e qualidade do terreno o permitam. As tubulações de PCV deverão ser envolvidas por camada de areia grossa, com espessura mínima de 10 cm. A critério da Fiscalização, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples ou areia. O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isenta de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas. As redes pressurizadas de tubulações com juntas elásticas serão providas de ancoragem em todas as mudanças de direção, derivações, registros e outros singulares.

- **Tubulações Embutidas**

Para a instalação de tubulações embutidas em parede de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte. No caso de blocos de concreto, deverão ser utilizadas serras elétricas portáteis, apropriadas para essa finalidade. As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia. Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem.

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

## **INSTALAÇÕES DE GÁS COMBUSTÍVEL**

### **RECOMENDAÇÕES:**

As instalações de gás combustível deverão ser executadas conforme o projeto específico, respeitando-se as condições de segurança, posicionamento dos pontos de consumo e ventilação dos ambientes. As tubulações embutidas deverão ser instaladas antes da execução dos revestimentos, obedecendo aos alinhamentos e cotas definidas em projeto.

As tubulações aparentes, quando houver, deverão ser devidamente fixadas com abraçadeiras metálicas apropriadas, garantindo estabilidade e afastamento adequado de outras instalações. As passagens em elementos estruturais deverão ser previamente previstas, não sendo permitido cortes ou intervenções posteriores sem autorização.

Durante a execução, as extremidades das tubulações deverão permanecer vedadas, evitando a entrada de impurezas. Todo o sistema deverá ser submetido a teste de estanqueidade antes de sua liberação para uso. Não serão permitidas alterações no projeto sem autorização da fiscalização.

- **Manuseio e Estocagem de Materiais**

Os materiais deverão ser transportados e armazenados de forma adequada, evitando danos, deformações ou contaminações. Componentes com defeitos, trincas ou irregularidades não deverão ser utilizados. O armazenamento deverá ocorrer em local seco, protegido de intempéries.

- **Materiais**

Todos os materiais empregados deverão ser novos e de primeira qualidade, atendendo às especificações de projeto.

- **Tubulações:**

Poderão ser utilizadas tubulações em aço carbono, cobre ou PEX multicamada, conforme especificado em projeto, próprias para condução de gás combustível.

- **Conexões:**

As conexões deverão ser compatíveis com o material das tubulações e do mesmo fabricante, garantindo vedação adequada e segurança do sistema.

- **Registros e Válvulas:**

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

Serão instalados registros de bloqueio em pontos estratégicos da rede, permitindo o controle e interrupção do fornecimento de gás quando necessário.

• **Acessórios:**

Incluem suportes, abraçadeiras, adaptadores e demais elementos necessários para a correta fixação e funcionamento da rede.

**Execução**

As tubulações deverão ser instaladas com o mínimo de emendas possível, seguindo os traçados definidos em projeto. As conexões deverão ser executadas conforme o tipo de material, podendo envolver rosqueamento, soldagem ou sistemas de compressão, sempre garantindo perfeita vedação.

A rede deverá manter afastamentos adequados de instalações elétricas e outras redes, conforme boas práticas. Os pontos de consumo deverão ser posicionados conforme o layout dos equipamentos a serem atendidos.

**Testes e Verificações**

Após a conclusão da instalação, deverá ser realizado teste de estanqueidade, verificando a ausência de vazamentos em toda a rede. Somente após aprovação nos testes o sistema poderá ser liberado para uso.

**Observações**

Todos os serviços deverão ser executados por mão de obra qualificada, seguindo as normas técnicas aplicáveis e as recomendações dos fabricantes, garantindo segurança, funcionalidade e durabilidade do sistema de gás combustível.

**SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO**

**RECOMENDAÇÕES:**

O sistema de proteção contra incêndio deverá ser executado conforme o projeto específico, atendendo às exigências de segurança e às condições de uso da edificação. A distribuição dos equipamentos deverá seguir os locais indicados, garantindo fácil acesso, visibilidade e operação em situações de emergência.

Os equipamentos deverão ser instalados em locais desobstruídos, devidamente sinalizados e posicionados em alturas adequadas. Não será permitida a alteração de posicionamento sem autorização da fiscalização.

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

Todos os componentes deverão ser instalados de forma a não sofrer interferência de outros sistemas da edificação.

#### Manuseio e Estocagem de Materiais

Os materiais e equipamentos deverão ser armazenados em local protegido, evitando danos, corrosão ou perda de funcionalidade. Equipamentos com avarias ou fora das especificações não deverão ser utilizados.

#### Materiais

Todos os materiais empregados deverão ser novos e atender às especificações do projeto.

- Extintores de incêndio:

Serão instalados extintores portáteis adequados ao tipo de risco, com cargas compatíveis, devidamente fixados e sinalizados.

- Sinalização de emergência:

Placas indicativas deverão ser instaladas para identificação dos equipamentos e rotas de fuga.

- Acessórios:

Suportes, fixadores e demais componentes necessários para correta instalação dos equipamentos.

#### Execução

A instalação deverá garantir que todos os equipamentos estejam firmemente fixados e posicionados conforme projeto. Os extintores deverão ser instalados em suportes adequados, permitindo fácil retirada em caso de necessidade.

A sinalização deverá ser instalada em locais visíveis, orientando corretamente os usuários quanto à localização dos equipamentos e rotas de saída.

#### Verificação

Após a instalação, deverá ser realizada conferência geral dos equipamentos, verificando sua correta fixação, identificação e condições de uso.

#### Observações

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

Todos os serviços deverão ser executados por profissionais qualificados, garantindo que o sistema esteja em conformidade com as exigências de segurança e apto para utilização em situações de emergência.

**Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA)**

**RECOMENDAÇÕES:**

O sistema de proteção contra descargas atmosféricas deverá ser executado conforme projeto específico, contemplando captação, descida e aterramento, garantindo a proteção da edificação contra descargas elétricas. A instalação deverá respeitar os percursos definidos, evitando interferências com outros sistemas e mantendo continuidade elétrica em todo o conjunto.

As descidas deverão ser posicionadas de forma uniforme ao longo da edificação, devidamente fixadas e protegidas contra danos mecânicos. As conexões deverão assegurar perfeita continuidade elétrica, não sendo permitidas emendas mal executadas ou improvisadas.

**Manuseio e Estocagem de Materiais**

Os materiais deverão ser armazenados em local seco e protegido, evitando oxidação ou danos. Componentes que apresentem defeitos não deverão ser utilizados.

**Materiais**

Todos os materiais deverão ser novos e atender às especificações do projeto.

• **Captoreis:**

Elementos metálicos posicionados nos pontos mais elevados da edificação, responsáveis por interceptar as descargas atmosféricas.

• **Condutores de descida:**

Cabos ou fitas metálicas que conduzem a corrente elétrica até o sistema de aterramento.

• **Sistema de aterramento:**

Conjunto de hastes e cabos enterrados, responsável pela dissipação da corrente no solo.

• **Conexões:**

Grampos e conectores apropriados, garantindo continuidade elétrica e fixação adequada.

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

#### Execução

A instalação deverá seguir o traçado definido em projeto, com fixação adequada dos captores, condutores e conexões. As descidas deverão ser instaladas de forma contínua até o sistema de aterramento, sem interrupções.

O sistema de aterramento deverá ser executado com hastes cravadas no solo, interligadas por condutores, garantindo eficiência na dissipação da corrente elétrica.

#### Verificação

Após a execução, deverá ser realizada verificação da continuidade elétrica e das conexões, assegurando o correto funcionamento do sistema.

#### Observações

Os serviços deverão ser executados por mão de obra qualificada, garantindo a eficiência e segurança do sistema de proteção contra descargas atmosféricas.

### **DRENAGEM PLUVIAL**

O sistema de drenagem pluvial será composto por ralos hemisféricos tipo “abacaxi”, dotados de tela em aço e funil de saída cônico, destinados à captação das águas superficiais e à retenção de resíduos sólidos, prevenindo o entupimento da rede. No que diz respeito à condução das águas pluviais, será realizada por meio de canaletas em concreto, com dimensões aproximadas de 0,25 x 0,25 x 0,25 m, providas de tampas removíveis em chapa de aço, permitindo o acesso para inspeção, limpeza e manutenção. A instalação será executada nos locais indicados em projeto, assegurando o correto escoamento e funcionamento do sistema.

### **SERVIÇOS DIVERSOS**

**Ar condicionado split inverter, hi-wall (parede), 18000 btu/h, ciclo frio - fornecimento e instalação.**  
**af\_11/2021\_pe:**

Está prevista a instalação de ar condicionado de 18000 btu/h para os ambientes especificados no orçamento da obra. A aquisição do aparelho de ar condicionado, bem como sua instalação, é de total responsabilidade da empresa contratada para executar a obra.

**ESTADO DO MARANHÃO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

**Ar condicionado split inverter, hi-wall (parede), 9000 btu/h, ciclo frio - fornecimento e instalação.  
af\_11/2021\_pe:**

Está prevista a instalação de ar condicionado de 9000 btu/h para os ambientes especificados no orçamento da obra. A aquisição do aparelho de ar condicionado, bem como sua instalação, é de total responsabilidade da empresa contratada para executar a obra.

**Letras aço inox 40 x 40cm:**

Está prevista a instalação de letras em aço inox com o nome da escola na fachada da edificação, os valores referentes aos custos destes serviços estão especificados no orçamento da obra. A aquisição das letras em aço inox, bem como sua instalação, é de total responsabilidade da empresa contratada para executar a obra.

**Assento plástico, universal, branco, para vaso sanitário, tipo convencional.:**

Está prevista a instalação de assento plástico para os vasos sanitários para pcd do WC Feminino, WC Masculino e WC Funcionários. A aquisição dos assentos plásticos, bem como a instalação, é de total responsabilidade da empresa contratada para executar a obra.

**Vaso sanitário sifonado convencional para pcd sem furo frontal com louça branca sem assento, incluso conjunto de ligação para bacia sanitária ajustável - fornecimento e instalação. af\_01/2020:**

Está prevista a instalação de vasos sanitários para pcd no WC Feminino e WC Masculino. A aquisição dos vasos sanitários, bem como a instalação, é de total responsabilidade da empresa contratada para executar a obra.

**cuba de embutir redonda em louça branca, 36 cm ou equivalente - fornecimento e instalação.  
af\_02/2026**

Está prevista a instalação de cuba de louça para o WC Feminino e WC Masculino. A aquisição das cubas e acessórios, bem como a instalação, é de total responsabilidade da empresa contratada para executar a obra.

**Bancada em granito cinza andorinha**

Está prevista a fabricação e a instalação de bancada em granito cinza andorinha para os sanitários WC Feminino e WC Masculino. A aquisição das bancadas, bem como a instalação, é de total responsabilidade da empresa contratada para executar a obra.

**ESTADO DO MARANHÃO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

**Barra de apoio reta, em alumínio, comprimento 90 cm, fixada na parede - fornecimento e instalação. af\_01/2020:**

Está prevista a instalação de barras de apoio reta, em alumínio, comprimento 90 cm, fixada na parede, para os banheiros WC Feminino e WC Masculino. A aquisição das barras de apoio reta, em alumínio, comprimento 90 cm, bem como a instalação, é de total responsabilidade da empresa contratada para executar a obra.

**Puxador para pcd, fixado na porta - fornecimento e instalação. af\_01/2020:**

Está prevista a instalação de puxador para pcd, fixado na porta, para os banheiros WC Feminino e WC Masculino. A aquisição dos puxadores para pcd, bem como a instalação, é de total responsabilidade da empresa contratada para executar a obra.

**Papeleira de parede em metal cromado sem tampa, incluso fixação. af\_01/2020aso sanitario c/caixa de descarga acoplada, linha saveiro, CELITE ou similar, c/ engate pvc, assento universal AMANCO ou similar :**

Está prevista a instalação de papeleira de parede nos ambientes especificados no orçamento da obra. A aquisição das papeleiras de parede, bem como a instalação, é de total responsabilidade da empresa contratada para executar a obra.

**Saboneteira plastica tipo dispenser para sabonete liquido com reservatorio 800 a 1500 ml, incluso fixação. af\_01/2020:**

Está prevista a instalação de saboneteira plástica tipo dispenser para sabonete líquido com reservatório 800 a 1500 ml, incluso fixação, para os ambientes especificados no orçamento da obra. A aquisição das saboneteiras plásticas tipo dispenser para sabonete líquido com reservatório 800 a 1500 ml, incluso fixação, bem como a instalação, é de total responsabilidade da empresa contratada para executar a obra.

**Porta papel toalha (dispenser)em abs:**

Está prevista a instalação de porta papel toalha nos ambientes especificados no orçamento da obra. A aquisição dos portas papéis toalha, bem como a instalação, é de total responsabilidade da empresa contratada para executar a obra.

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

**Revestimento metálico em alumínio composto (Alucobond), e=0,3mm, pintura Kaynar 500 composta por seis camadas, inclusive estrutura metálica auxiliar em perfil de viga "U" de 2" - fornecimento e montagem**

Instalação de revestimento metálico em alumínio composto (tipo Alucobond), com espessura de 0,3 mm e acabamento em pintura Kaynar 500 com seis camadas, incluindo estrutura metálica auxiliar em perfil tipo “U” de 2”, para suporte e fixação das placas. O revestimento será aplicado no portal de entrada da edificação, com finalidade estética, devendo ser montado de forma alinhada, com fixação adequada e acabamento uniforme conforme especificações do projeto.

**LIMPEZA DA OBRA**

**Limpeza geral final da obra:**

Deverá ser retirada toda a estrutura montada para o canteiro como: ligações provisórias, barracão caso tenha sido instalado, etc. Deverá ser feita limpeza de esquadrias e suas ferragens, vidros, degraus, rodapés, soleiras e peitoris, registros e válvulas, ralos e caixas sifonadas, caixa de passagem, aparelhos e metais sanitários, tomadas e interruptores, luminárias, pavimentação, etc.

Depois de concluídos todos os serviços necessários à construção do prédio, serão efetuados a remoção dos equipamentos instalados e todos os demais elementos provisórios, materiais de construção, resíduos e detritos, deixando os locais limpos e apresentáveis. Todas as cantarias, pavimentações, revestimentos, cimentados, ladrilhos, pedras, cerâmicas, vidros, aparelhos sanitários, etc. Deverão ser, abundante e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras partes ou instalações do prédio por estes serviços de limpeza.

Haverá particular cuidado em removerem-se quaisquer detritos, salpicos de argamassa endurecida ou de tinta de todas as superfícies, dando-se especial atenção aos vidros e ferragens das esquadrias. Será procedida cuidadosa verificação, por parte da FISCALIZAÇÃO, das perfeitas condições de segurança de todas as instalações de água, esgotos, águas pluviais, bombas elétricas, alarme, instalações elétricas, aparelhos e metais, equipamentos diversos, ferragens, sendo estas últimas devidamente lubrificadas.

Será de responsabilidade da Contratada a remoção de entulhos, restos de obra, equipamentos, tapumes, abrigos provisórios e demais instalações do canteiro de obras, inclusive carga, transporte e descarga.

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**

CNPJ: 18.715.409/0001-50

Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O licitante deve comparecer ao local da obra a fim de determinar a existência de rede de distribuição hidráulica e elétrica. No caso de não haver rede elétrica toda a instalação deverá ser executada completa até os pontos elétricos, devendo as caixas de (interruptores, de tomadas etc.) serem fechadas com tampas cegas, neste caso não serão fornecidos luminárias, ventiladores e lâmpadas.

A edificação deve ter recuo de acordo com o projeto de implantação (salvo se tecnicamente inviável) do alinhamento do terreno.

A contratada fica responsável pelo pagamento de todas as taxas, emolumentos e encargos sociais que a obra vir a requerer.

Este memorial deve ser utilizado em conjunto com as plantas, detalhes e as normas da ABNT naquilo em que for omissos.

A existência da Fiscalização e aprovação por parte desta de quaisquer serviços executados, não exime a Contratada de responsabilidade sobre a qualidade, durabilidade e estabilidade da totalidade dos serviços executados.

**ESTADO DO MARANHÃO**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA**  
CNPJ: 18.715.409/0001-50  
Avenida VIII, 50, Carreira Comprida, Santa Luzia – MA, CEP: 33045090

# ANEXO

PLANTAS  
ORÇAMENTO RESUMO  
MEMORIAL DE CÁLCULO  
ORÇAMENTO SINTÉTICO  
CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO  
COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO  
COMPOSIÇÃO DE BDI (Construção de Edifícios)  
PLANILHA DA CURVA – ABC – SERVIÇOS  
GRÁFICO DA CURVA – ABC – SERVIÇOS

THIAGO AECIO  
ROSARIO  
LOBO:04936288357

Assinado de forma  
digital por THIAGO  
AECIO ROSARIO  
LOBO:04936288357