



ESTADO DE RONDÔNIA  
PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CACAULÂNDIA

# ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

## REFORMA DA FEIRA MUNICIPAL DE CACAULÂNDIA





**ESTADO DE RONDÔNIA**  
**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CACAULÂNDIA**

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

**Conveniente:** Prefeitura Municipal de Cacaulândia

**Local da Obra:** Avenida Cacau, S/N, esquina com rua Rivaldo Leite.

**Nome do Projeto:** Reforma da Feira Municipal de Cacaulândia

Este documento apresenta as especificações técnicas para o projeto de **REFORMA DA FEIRA MUNICIPAL DE CACAULÂNDIA**, com o objetivo de estabelecer requisitos detalhados para seu desenvolvimento, implementação e utilização. As especificações aqui descritas fornecem diretrizes precisas para garantir a qualidade, a conformidade com normas aplicáveis e a eficiência na execução do projeto.

O documento está estruturado para abordar aspectos essenciais, incluindo características funcionais e não funcionais, requisitos de desempenho, normas de segurança e compatibilidade com outros sistemas. Além disso, são especificadas diretrizes para testes, validação e aceitação, assegurando que o produto atenda aos critérios técnicos estabelecidos.

Este material é destinado a engenheiros, desenvolvedores, fornecedores e demais partes interessadas, servindo como referência técnica para orientar o desenvolvimento e a implementação da **REFORMA DA FEIRA MUNICIPAL DE CACAULÂNDIA**.

Todas as especificações aqui descritas foram extraídas da planilha orçamentária, garantindo que os itens, materiais e serviços contemplados estejam alinhados com as diretrizes financeiras e técnicas previamente definidas.

A estrutura deste documento abrange aspectos essenciais, incluindo características funcionais e não funcionais, requisitos de desempenho, normas de segurança e compatibilidade com outros sistemas. Além disso, são especificadas diretrizes para testes, validação e aceitação, assegurando que o produto atenda aos critérios técnicos estabelecidos e aos parâmetros financeiros previstos no orçamento.

**Seguem as Especificações:**



**ESTADO DE RONDÔNIA**  
**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CACAULÂNDIA**

## **1.0 – ADMINISTRAÇÃO E NR-18**

### **Administração e Controle**

#### **1.1 – Administração e controle (Visita Técnica Engenheiro)**

O acompanhamento da obra deverá ser feito por profissional devidamente habilitado e registrado no sistema CREA/CAU, para o correto acompanhamento da obra.

### **Taxas e Emolumentos**

#### **1.2 – Anotação de responsabilidade técnica – ART.**

A CONTRATADA, deverá apresentar a fiscalização, a ART de execução antes do início da obra e deverá ser de sua responsabilidade o pagamento da taxa.

#### **1.3- Programa de gerenciamento de risco - PGR**

A CONTRATADA, deverá apresentar a fiscalização o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) da construção, devendo contemplar os riscos ocupacionais e suas respectivas medidas de prevenção.

## **2.0 - SERVIÇOS PRELIMINARES**

### **PLACA DE OBRA**

#### **2.1 - Fornecimento e instalação de placa de obra com chapa galvanizada e estrutura de madeira.**

A placa deverá ser instalada em posição de destaque no canteiro de obra, devendo a sua localização ser, previamente, aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

### **CANTEIRO DE OBRAS**

#### **2.2 - Locação de container para sanitário, com 3 bacias, 4 chuveiros, 1 lavatório e 1 mictório.**

A CONTRATADA deverá elaborar, antes do início das obras e mediante ajuste com a FISCALIZAÇÃO, o projeto do canteiro de obras, dentro dos padrões exigidos pelas concessionárias de serviços públicos e Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho (NR 18). A construção do canteiro está condicionada à aprovação de seu projeto pela FISCALIZAÇÃO.

A localização será definida em comum acordo entre a FISCALIZAÇÃO e EMPREITEIRA. A distribuição interna dos compartimentos será estabelecida pela EMPREITEIRA em função da necessidade da obra.

### **DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO**



**ESTADO DE RONDÔNIA**  
**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CACAULÂNDIA**

## **SERVIÇOS PRELIMINARES**

### **Demolição e Retiradas**

#### **2.2 – Remoção de janelas de forma manual, sem reaproveitamento.**

A remoção de janelas de forma manual compreenderá os serviços de quebra do vínculo entre o batente e a vedação vertical com auxílio de marreta ao redor da esquadria até desprendê-la.

Será procedida periódica remoção do entulho e detritos que as venham a acumular no terreno, no decorrer da obra

O local onde será reformada a edificação deverá ser limpo e o material resultante da limpeza, removido para o local autorizado pela Prefeitura Municipal de Cacaulândia.

#### **2.3 – Remoção de tesouras metálicas, com vão menor que 8m, de forma manual, sem reaproveitamento.**

A remoção de tesouras de forma manual compreenderá os serviços de corte nas extremidades das tesouras com maçaricos, amarrar a tesoura com uso de cordas e baixá-la até a laje imediatamente abaixo da cobertura e desmembrar a tesoura em partes menores, com uso de maçarico, para posterior transporte.

#### **2.4 – Remoção de trama metálica, de forma manual, sem reaproveitamento.**

A remoção de tramas metálicas de forma manual compreenderá os serviços de corte nas extremidades dos perfis metálicos com maçaricos e retirada de cada perfil manualmente.

#### **2.5 – Remoção de tubulões (tubos e conexões) de água fria, de forma manual, sem reaproveitamento.**

A remoção de tubulões de forma manual compreenderá os serviços de serrar os tubos nas extremidades e retirar os trechos serrados.

#### **2.6 – Retirada e recolocação de telha metálica, incluso içamento.**

A retirada e recolocação das telhas metálicas compreenderão os serviços como a retirada de cada telha metálica de forma manual, verificação de quais telhas podem ser reutilizadas e pôr fim a colocação deve ser feita por fiadas, iniciando pelo beiral até a cumeeira.

#### **2.7 – Demolição de bancadas com retirada de materiais.**

A demolição das bancadas compreenderá os serviços como a demolição com o uso de marreta, picareta e talhadeira, da parte superior para a parte inferior da bancada e após a retirada da bancada, retirar a argamassa aderida aos elementos com uso de talhadeira.

#### **2.8 – Remoção de pintura com lixamento de forma manual.**

A remoção de pintura de forma manual compreenderá os serviços como a remoção com o uso de folhas de lixamento.



**ESTADO DE RONDÔNIA**  
**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CACAULÂNDIA**

### **3.0 – MOVIMENTO DE TERRA**

#### **Escavação de Valas**

**3.1** - Escavação manual de vala com profundidade menor ou igual 1,30 M .

A escavação será feita de acordo com os cortes e as necessidades das instalações hidrossanitárias. Não poderão ocasionar danos à vida, a propriedade ou a ambos. Em profundidades maiores que 1,50 metros serão taludados ou protegidas com dispositivos adequados de contenção.

Será feita remoção das terras escavadas que não tiverem aplicação, seja em reaterro ou aterro, bem como todo entulho restante, para fora da obra.

Serão observados os cuidados necessários bem como as prescrições contidas na NB-51/85 (NBR-6122) concernentes ao assunto. Todas as escavações serão feitas de forma manual.

### **4.0 - PAREDES E PAINÉIS**

#### **Alvenaria de Tijolos Cerâmicos**

**4.1** - Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 9x14x19 cm (espessura 9 cm) e argamassa de assentamento com preparo em betoneira.

A execução de alvenaria de vedação envolve uma série de etapas e especificações técnicas para garantir um resultado seguro e durável. Abaixo estão as principais especificações técnicas para a execução desse tipo de alvenaria:

#### **Preparação do terreno e fundação:**

Verificar se o terreno está nivelado e compactado adequadamente. Construir uma fundação sólida e nivelada, conforme projeto estrutural.

#### **Materiais necessários:**

Tijolos cerâmicos ou blocos de concreto, de acordo com as especificações do projeto.

Argamassa de assentamento, preparada de acordo com as proporções adequadas de cimento, cal e areia.

Água limpa para preparo da argamassa.

Ferramentas adequadas: colher de pedreiro, nível de bolha, prumo, linha de nylon, etc.

#### **Assentamento dos blocos ou tijolos:**

Molhar os blocos ou tijolos antes do assentamento para evitar absorção rápida da água da argamassa.

Aplicar a argamassa na base da parede e nas laterais dos blocos ou tijolos.

Assentar os blocos ou tijolos com cuidado, verificando o prumo e o alinhamento horizontal.

Deixar juntas de argamassa uniformes e preenchidas, sem vazios.

#### **Execução das juntas:**

Juntas horizontais devem ter espessura mínima de 10 mm e juntas verticais de 12 mm.

Utilizar espaçadores apropriados para garantir a uniformidade das juntas.

**4.2** – Placa cimentícia lisa E=6mm, de 1,20 x 2,50 M (sem amianto).



**ESTADO DE RONDÔNIA**  
**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CACAULÂNDIA**

As paredes de alvenaria e painéis de vedações a serem executadas deverão obedecer às dimensões e alinhamentos indicados no projeto.

Serão utilizados tijolos cerâmicos 9x19x19cm conforme a NBR 7171, assentados com argamassa de cimento e areia no traço 1:4.

Para perfeita aderência das alvenarias de tijolos às superfícies de concreto a que serão superpostas, estas deverão receber chapiscos no traço 1:3.

Nos Pilares, deverão ser deixadas em espera, pelos menos a cada 2 fiadas, pontas de armadura secundárias, para amarração das alvenarias a eles justapostas.

## **5.0 - COBERTURA**

### **Estrutura Metálica**

**5.1 –** Fabricação e Instalação de tesoura inteira em aço, vão de 3 M, para telha ondulada de fibrocimento, metálica, plástica ou termoacústica, incluso transporte vertical.

**5.2 -** Trama de aço composta por terças para telhados de até 2 águas para telha ondulada de fibrocimento, metálica, plástica ou termoacústica, incluso transporte vertical.

**Objetivo:** O objetivo desta especificação é estabelecer os critérios a serem seguidos para o projeto, detalhamento, fabricação, fornecimento e montagem das estruturas de aço, referentes ao projeto em epígrafe.

**Escopo:** O serviço inclui todos os itens indicados nos desenhos de projeto e especificações, e seus complementos, tais como parafusos, porcas, arruelas, chapas de enchimento e nivelamento, soldas e pintura de acabamento etc., bem como todos os materiais não especificamente citados, mas que sejam indispensáveis a um perfeito acabamento e funcionamento da estrutura.

**Normas:** O detalhamento e a fabricação da estrutura deverão estar de acordo com as prescrições da Norma Brasileira NBR 8800 da ABNT, complementada pelas especificações do AISC (American Institute of Steel Construction).

**Documentos:** Devem ser fornecidos como Documentos de Projeto de Estrutura Metálica, os seguintes:

- a) Desenhos e detalhamento dos Projetos;
- b) Lista Preliminar de Material;
- c) Especificações.

As notas incluídas nos Desenhos de Projeto deverão ser consultadas e consideradas como parte desta Especificação, como se estivessem aqui incluídas. Se por algum motivo houver divergência entre esta Especificação e os Desenhos de Projeto, prevalecerão as disposições destes últimos.

Os detalhes indicados nos Desenhos de Projeto geralmente são esquemáticos e não incluem necessariamente todas as peças requeridas. Tais elementos deverão ser definidos no detalhamento, a cargo do Fabricante. A Lista Preliminar de Material é apenas indicativa e válida tão somente para efeito de cotação.

Quando existirem projetos de Arquitetura, de Equipamentos de Outros Fornecedores, de Hidráulica, de elétrica os mesmos deverão ser fornecidos como Documentos de Referência.

Os Documentos de Referência completam os de Projeto, devendo, portanto, ser utilizados para peças e detalhes não mostrados nestes.

**Documentos de responsabilidade do Fabricante:** O Fabricante deverá preparar os seguintes Documentos:

- a - Desenhos de Detalhes de Fabricação



**ESTADO DE RONDÔNIA**  
**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CACAULÂNDIA**

Os Desenhos de Detalhes de Fabricação deverão incluir o máximo de detalhes necessário à perfeita e completa fabricação da estrutura de modo a permitir ao executor maior clareza possível, indicando as dimensões de todos os componentes, conectores, soldas e peças soltas a serem conectadas durante a montagem. As indicações de soldas deverão estar de acordo com a padronização da AWS (American Welding Society).

As peças detalhadas nos Desenhos de Fabricação deverão ser identificadas de maneira uniforme, em concordância com a marca mostrada nos Desenhos de Montagem.

**b - Desenhos de Montagem**

Os Desenhos de Montagem deverão indicar todas as marcas e posições de peças da estrutura a serem montadas, tais como plantas, elevações e cortes, indicando as posições relativas de todas as peças (horizontal e vertical), a partir das linhas de centro de colunas e níveis dos pisos.

**c - Lista de Material e Parafusos**

Complementando os desenhos dos itens 5.1 e 5.2, deverão ser preparadas as Listas de Material e de Parafusos de Montagem contendo no mínimo as seguintes informações:

**a) Lista de Material:**

- Número do item.
- Quantidade de peças.
- Designação (viga, coluna etc.).
- Marca de montagem e posição.
- Número do desenho onde detalhado.
- Peso da peça.
- Dimensões gerais.

**b) Lista de Parafusos**

- Número do item.
- Quantidade de parafusos.
- Descrição e tipo de parafusos.
- Tipo e dimensões da arruela.
- Especificação do parafuso.
- Diâmetro, comprimento total e comprimento de aperto.
- Grip do parafuso

**d- Folhas de Cálculo**

Sempre que a Fiscalização tiver dúvidas quanto às características de resistência ou de funcionamento de um detalhe, conexão etc., as correspondentes folhas de cálculo poderão ser solicitadas ao Fabricante, que deverá mantê-las organizadas para este tipo de solicitação.

**e- Plano de Inspeção de Fábrica**

O Fabricante deverá apresentar para aprovação do Projetista o Plano de Inspeção a ser desenvolvido pelo mesmo no decorrer das várias etapas de fabricação da estrutura, visando garantir a qualidade requerida.

A Fiscalização acompanhará tais operações, procedendo à liberação ou rejeição das peças / ligações.

Comentários do projetista aos documentos do fabricante; O Fabricante deverá enviar ao Projetista, para comentários, os documentos listados no item 5, nas quantidades indicadas na requisição da estrutura. Deverão estar verificados, datados, assinados e conter a indicação da revisão em que se encontram.

Em seus comentários destes documentos, o Projetista se aterá exclusivamente ao exame das dimensões gerais e detalhes típicos, com o propósito de se certificar de que estão de acordo com os Desenhos de Projeto e Especificações.

Os comentários feitos pela Projetista nos documentos do Fabricante não o eximem da total e exclusiva responsabilidade pelas quantidades indicadas nos Desenhos e Listas de Materiais.

O Fabricante, ao receber documentos comentados pela Projetista, deverá analisá-los e tomar as providências compatíveis com o tipo de comentário feito. Em caso de dúvidas, deverá entrar em contato com a Projetista para rápido esclarecimento das mesmas.



**ESTADO DE RONDÔNIA**  
**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CACAULÂNDIA**

Os comentários do Projetista serão anotados em cópia a ser devolvida ao Fabricante e poderão ser enquadrados num dos seguintes tipos:

- a) Aprovado sem ressalvas. – O Fabricante deverá enviar o Documento Certificado.
- b) Aprovado com ressalvas. – O Fabricante deverá atender aos comentários feitos, reenviar o documento para nova apreciação.
- c) Não Aprovado. – O Fabricante deverá interromper imediatamente o detalhamento, pois o mesmo poderá apresentar falhas conceituais possivelmente graves. Após correção, deverá reenviar o documento para nova apreciação.

A fabricação poderá ser iniciada somente após o documento ser certificado, através da colocação de um carimbo com os seguintes dizeres (ou similar):

**“Certificamos que as estruturas serão fabricadas de acordo com as informações contidas neste documento”**

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
**Nome do Fabricante e Assinatura                      Data**

A forma de tramitação de documentos entre o Fabricante e a Projetista e vice-versa, bem como o prazo entre a entrega e a devolução dos mesmos, serão acertados na adjudicação do pedido, com a anuência da fiscalização.

**Materiais:** Os materiais a serem utilizados na fabricação da estrutura devem estar indicados nos Desenhos de Projeto.

Todos os materiais deverão ser de primeira qualidade, nunca utilizados anteriormente e apresentar certificados que comprovem a sua especificação e procedência. Na falta destes certificados serão exigidos ensaios para determinação das características químicas e mecânicas do material.

Estes ensaios serão feitos por firmas idôneas especializadas no assunto, de acordo com as normas da ASTM (American Society of Testing Materials).

**Substituição de perfis:** O Fabricante poderá fazer a substituição de perfis. No caso em que o material especificado não estiver disponível no mercado e sua entrega não comprometa cronograma de fabricação.

Qualquer substituição deverá ser proposta pelo Fabricante, com perfil de características mais próximas possíveis do indicado, para aprovação do Projetista.

**Conexões:** Todas as conexões de montagem (na obra) deverão ser parafusadas, a menos que especificado em contrário nos desenhos de projeto.

Ligações de extremidade de vigas deverão ser dimensionadas para absorver a reação devida à máxima carga admissível uniformemente distribuída ou concentrada sobre a viga considerada.

Ligações em contraventamentos e nas barras de treliças deverão ser dimensionadas para resistir aos esforços indicados nos desenhos de projeto ou para 50% da capacidade admissível à tração ou para 3,0 tf (o maior dos três valores).

a- Conexões Parafusadas: Os parafusos de alta resistência deverão obedecer à designação ASTM A325 e deverão ser utilizados de acordo com as “Specifications for Structural Joints Using ASTM A325 or A490 Bolts”, do AISC.

Todas as conexões deverão possuir, no mínimo, dois parafusos.

b- Conexões Soldadas: Todas as soldas deverão obedecer às especificações “Welding in Building Construction – AWS D1.0”, da American Welding Society (AWS). Deverão ser executadas por soldadores qualificados, como prescrito no “Standard Code for Welding in Building Construction” da AWS.

As superfícies a serem soldadas deverão estar isentas de escórias, graxas, óleo, rebarbas, tintas, ou quaisquer outros materiais estranhos. O Fabricante deverá indicar nos Desenhos de Detalhes de Fabricação, a localização, o tipo, as dimensões e o comprimento de todas as soldas.

Nenhuma solda de filete deverá ter lado inferior a 5mm, a menos que não seja estrutural. Nas juntas



**ESTADO DE RONDÔNIA**  
**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CACAULÂNDIA**

soldadas com chanfros no metal base, a profundidade de penetração da solda deve ser completa.

As soldas deverão ser submetidas aos testes previamente estabelecidos no Plano de Inspeção. (ver item 5.5).

**Fabricação:** Deverão ser executadas na fábrica todas as furações para montagem.

Deverão também ser soldadas na fábrica todas as peças para conexões que se fizerem necessárias, devendo-se evitar solda ou furação complementar durante a montagem.

a- Colunas: Os flanges das colunas deverão ser soldados às placas de base, salvo indicação em contrário nos desenhos de projeto.

b- Contraventamentos Horizontais: Os contraventamentos deverão ser fabricados de modo a ficarem pré-tracionados na fase de montagem.

Os contraventamentos horizontais deverão ser colocados logo abaixo do flange superior das barras das treliças / vigas.

c- Treliças: As treliças deverão ser pré-montadas em fábrica quando as dimensões assim o permitirem.

d- Contra-flecha: O Fabricante deverá atender às indicações de contra-flecha constantes dos Desenhos de Projeto.

Cálculo do peso e da quantidade de parafusos da estrutura; O cálculo do peso final da estrutura deverá ser feito pelo Fabricante, pois as "Listas Preliminares de Material" são elaboradas com base nos comprimentos teóricos das peças e não incluem chapas e/ou acessórios de ligação das mesmas.

Para fins de fornecimento, os parafusos deverão ter sua quantidade acrescida da seguinte forma:

Nº de Parafusos Listados		
Quantidade Em Excesso		
1	a	20
2 unidades		
21	a	100
10%		
Acima de 100		
5%		

**Colocação das Marcas de Montagem:** Das peças e conjuntos avulsos deverão ter uma marca de montagem. Esta marca deverá ser feita por puncionamento e ser idêntica à indicada nos Desenhos de Montagem.

O Fabricante deverá estabelecer um sistema de marcação que permita a correta e fácil orientação dos perfis na montagem.

**Limpeza e pintura de Oficina:** Quando for do escopo do Fabricante, a limpeza e pintura das estruturas serão objeto de especificação à parte, a qual estará indicada na requisição da estrutura.

Superfícies que venham a ficar inacessíveis à limpeza após a composição na oficina deverão ser limpas pelo Fabricante, mesmo que a limpeza e a pintura não sejam de seu escopo.

**Inspeção:**

a- Inspeção antes do início da fabricação: O Fabricante deve apresentar, para aprovação, os seguintes documentos:

a.1- Processos de solda a serem utilizados.

a.2- Certificado de qualificação de soldadores e eletrodos conforme AWS.

a.3- Planos de pré-montagem.

A Fiscalização inspecionará visual e/ou dimensionalmente os materiais constantes do escopo de fornecimento, bem como seu armazenamento.

b- Inspeção durante a fabricação: Toda solda não prevista nos Desenhos de Detalhes de Fabricação aprovados deverá ser comunicada pelo Fabricante à Fiscalização e submetida aos ensaios pertinentes.

A Fiscalização deverá ser comunicada em tempo hábil para proceder à verificação da preparação das juntas, fixação, alinhamento, ângulos, espaçamento, acabamento e ponteamento das soldas.



**ESTADO DE RONDÔNIA**  
**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CACAULÂNDIA**

c- Inspeção após a fabricação: A Fiscalização observará o atendimento dos seguintes itens:

c.1- Marcação das peças.

c.2- Controle dimensional das peças:

- Altura, largura, comprimento e espessura;
- Paralelismo, alinhamento e planicidade;
- Simetria;
- Ausência de empenos;
- Contra-flecha,
- Ligações soldadas (dimensão e acabamento).

c.3- Pré-montagem.

A Fiscalização poderá, a seu critério, exigir que se realizem ensaios que comprovem a qualidade dos materiais a serem fornecidos (aço, parafusos, eletrodos, etc.) bem como dos serviços efetuados (soldas, pintura, etc.).

**Transporte e Armazenamento:** Deverão ser tomadas precauções adequadas a fim de evitar amassamento, ações de intempéries, distorções e deformações das peças, causadas por manuseio impróprio durante o transporte, bem como do seu armazenamento.

O material que ficar prejudicado deverá ser corrigido de acordo com as exigências da Fiscalização, antes de ser montado.

As correções serão executadas pelo Fabricante, sempre que o transporte e o armazenamento forem responsabilidade do mesmo.

Os parafusos e os eletrodos deverão ser acondicionados em embalagens apropriadas. No caso dos parafusos as embalagens deverão ser feitas separadamente para cada tipo (diâmetro x comprimento) e conter a identificação do seu conteúdo.

Toda a estrutura deverá ser empilhada, no local da montagem, sobre dormentes de madeira a serem fornecidos pelo Fabricante.

### Montagem

**Objetivo:** O objetivo desta especificação é definir procedimentos, atribuir limites e responsabilidades e estabelecer critérios a serem seguidos para a montagem das estruturas de aço referentes ao projeto estrutural.

**Desenhos de Montagem:** A Montadora deverá proceder à montagem das estruturas em estrita concordância com os Desenhos de Montagem preparados pelo Fabricante e aprovados pelo Projetista e pela fiscalização.

Dúvidas e/ou impasses que surjam durante os serviços de montagem, deverão ser esclarecidos com a Fiscalização.

**Montagem:** Os seguintes requisitos deverão ser rigorosamente atendidos:

a- Na preparação do planejamento geral e métodos de montagem, a Montadora deverá fazer perfeita previsão dos diversos obstáculos e obstruções que encontrará no campo, devido a serviços executados por terceiros.

Quando os equipamentos de montagem tiverem que transitar ou se apoiar em estruturas de concreto, o plano de montagem deverá ser aprovado pela Projetista.

b- A Montadora deverá montar as estruturas sobre fundações e / ou estruturas de concreto executados por terceiros. Portanto, antes de dar início aos serviços, deverá fazer uma completa e cuidadosa verificação do posicionamento de elementos, tais como:

b1- Locação, níveis e alinhamento de todas as fundações e outros elementos estruturais sobre os quais montará as estruturas de aço;

b.2- Locação e alinhamento de todos os chumbadores de ancoragem aos quais conectará a estrutura.

Estas verificações são consideradas parte do escopo da Montadora e deverão ser executadas com todo o rigor, utilizando instrumentos de medição apropriados.



**ESTADO DE RONDÔNIA**  
**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CACAULÂNDIA**

A Fiscalização deverá ser informada por escrito, com a máxima urgência e devida clareza, de quaisquer erros encontrados nesta verificação, para que a entidade responsável possa corrigi-los sem que haja atraso no serviço de montagem das estruturas.

c- A montadora deverá fornecer e instalar todo e qualquer contraventamento, escoramento, etc., que seja necessário para posicionar a estrutura em esquadro e torná-la estável durante a montagem. Estes elementos deverão ser retirados ao final dos serviços.

d- Deverão ser tomadas todas as precauções para proteger as estruturas existentes e outras partes da obra que possam estar sujeitas a danos durante os serviços de montagem. Atenção especial deverá ser dedicada às estruturas em concreto aparente.

e- Não deverão ser montadas peças que não tenham recebido o tratamento de limpeza e aplicação de "primer".

f- Antes de serem montadas, as partes que ficarão inacessíveis após a montagem deverão ser pintadas.

g- Para o caso de conexões feitas por solda pela Montadora esta deverá empregar soldadores qualificados. Os detalhes das soldas indicados nos Desenhos de Montagem deverão ser rigorosamente obedecidos. Tais soldas deverão ser inspecionadas pela Fiscalização que poderá exigir ensaios não destrutivos para comprovação de sua resistência e qualidade.

h- Os parafusos deverão ser colocados obedecendo ao indicado nas Listas de Parafusos preparadas pelo Fabricante. Nestas listas estarão indicados tipos, diâmetros e comprimento dos parafusos para cada conexão.

Os métodos de aperto dos parafusos, bem como as condições dos elementos a serem ligados deverão estar de acordo com a "Specification for Structural Joints Using A325 or A490 Bolts", do AISC.

i- Será permitida apenas ligeira "chamada" nas peças da estrutura para trazê-las a posição de montagem. Não serão permitidas "chamadas" para acomodar peças com furos defeituosos ou não alinhados.

j- Alargamentos de furos para facilitar a montagem só serão possíveis se autorizados pela Fiscalização, a qual deverá consultar a Projetista a este respeito. Não será permitido o uso de maçarico para o alargamento de furos.

k- Quaisquer discrepâncias que modifiquem ou impeçam a montagem, deverão ser comunicadas à Fiscalização, para que a mesma se pronuncie a respeito.

l- A Fiscalização poderá rejeitar métodos de montagem, processos de soldagem, equipamentos inadequados, armazenamentos e outros elementos que julgue não compatíveis com as Especificações e Normas citadas no item 3.15.

m- O material que for prejudicado durante o armazenamento e montagem deverá ser corrigido de acordo com as exigências da Fiscalização.

n- Tolerância: Os desvios de verticalidade (prumo) e nivelamento não poderão exceder a 1:500.

o- Os critérios de montagem não abrangidos na presente Especificação deverão ser baseados nas normas seguintes:

o.1- Cálculo e Execução de Estruturas de Aço – NBR 8800 da Associação Brasileira de Normas Técnicas.

o.2- Specification for Design, Fabrication and Erection of Structural Steel for Buildings – AISC - (última edição).

o.3- Specification for Welding in Building Construction – AWS – D1. 0-69.

o.4- General Requirements for Delivery of Rolled Steel Plates, Shapes, Sheet Piling and Bars for Structural Use - ASTM-A6.

o.5- Specification for Structural Joints Using A325 or A490 Bolts.

**Modificações na Montagem:** Toda e qualquer modificação da estrutura com relação aos desenhos do Fabricante, desde que aprovada pela Fiscalização, deverá ser registrada e catalogada pela Montadora. Uma cópia deverá ser enviada à Fiscalização para que esta providencie junto à Projetista a atualização dos Documentos de Projeto no final da montagem ("as built").

**Crítérios de Medição e Pagamento:** Os serviços serão medidos pelas áreas de projeção horizontal



**ESTADO DE RONDÔNIA**  
**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CACAULÂNDIA**

(área delimitada pelas linhas da projeção do telhado), em metros quadrados, conforme dimensões do projeto.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual, conforme medição aprovada pela fiscalização.

**DOCUMENTOS DE REFERÊNCIAS - ESTRUTURAS METÁLICAS EM AÇO**

ABNT EB-782/85(NBR 9971) - Elementos de fixação dos componentes das Estruturas Metálicas

ABNT EB-1742/86 - Aços para perfis laminados, chapas grossas e barras usadas em estruturas fixas.

ABNT MB-4/77 (NBR 6152) - Material metálico – Determinação das propriedades mecânicas à tração

ABNT MB-5/88 (NBR 6153) - Produto metálico – Ensaio de dobramento semi-guiado

ABNT NB-14/86 (NBR 8800) - Projeto e execução de estruturas de aço para edifícios – Método dos estados limites

ABNT NB-143/67 - Cálculo das estruturas de aço constituídas por perfis leves

ABNT PB-347/79 (NBR 6355) - Perfis estruturais de aço formados a frio

ABNT PB-348/78 (NBR 5884) - Perfis estruturais soldados de aço.

### **Telhamento com Telha Metálica**

**5.3-** Telhamento com telha de aço/alumínio E = 0,5 MM, com até 2 águas, incluso içamento.

**Telhas de Metálicas:** As telhas de metálicas serão de procedência conhecida e idônea, textura homogênea, de coloração uniforme e isentas de rachaduras.

**Práticas de Construção:** O armazenamento e o transporte das telhas e peças de acabamento, serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, contato com substâncias nocivas e outras condições prejudiciais.

As telhas serão estocadas em pilhas, calçadas de conformidade com as suas dimensões, na posição indicada pelo fabricante, de modo a evitar deslizamentos e quaisquer outros danos.

Todas as peças de fixação, como ganchos chatos e especiais, sem ou com rosca, parafusos, porcas, arruelas de PVC rígido ou flexível, serão estocadas em caixas fechadas e etiquetadas com o nome do fabricante, tipo, quantidade e discriminação de cada peça.

**Processo Executivo:** Antes do início da montagem das telhas, será verificada a compatibilidade da estrutura de sustentação com o projeto da cobertura. Se existirem irregularidades, serão realizados os ajustes necessários. As telhas poderão ser içadas manualmente, amarradas com cordas, na posição vertical. Caso se disponha de guindaste, o transporte vertical poderá ser realizado em pilhas, apoiadas sobre vigas de madeira, cujas extremidades serão utilizadas para amarração aos cabos de levantamento. As peças serão assentadas parcialmente superpostas nas duas direções, com os recobrimentos mínimos indicados pelo fabricante, em função da inclinação do telhado. Nos cantos onde se encontrarem quatro telhas, as duas telhas intermediárias serão recortadas nos cantos justapostos. Se apenas duas telhas forem superpostas, os cantos não serão recortados.

O corte das telhas será realizado sempre que possível antes do transporte vertical, através de serra elétrica. O assentamento deverá ser executado no sentido oposto ao dos ventos predominantes, da calha ou beiral para a cumeeira. As telhas serão fixadas às estruturas por meio de parafusos e às estruturas metálicas mediante ganchos especiais, chatos ou providos de roscas, de conformidade com os detalhes do projeto. O assentamento das telhas será realizado cobrindo-se simultaneamente as águas opostas do telhado, a fim de efetuar simetricamente o carregamento da estrutura de sustentação.

Os furos deverão ser executados com broca, vedada a utilização de pregos ou outros dispositivos à percussão. Os diâmetros dos furos para a colocação dos grampos e parafusos serão ligeiramente maiores do que os diâmetros destes dispositivos e nunca deverão ser localizados a uma distância inferior



**ESTADO DE RONDÔNIA**  
**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CACAULÂNDIA**

a 5 cm das bordas das telhas. Deverá ser evitado o aperto dos parafusos ou roscas contra as telhas.

A pressão será suficiente para a vedação e para permitir a dilatação do material.

As arruelas de chumbo serão colocadas com a quantidade suficiente de massa de vedação, de modo a garantir a sua penetração no furo durante o aperto. Os furos de fixação deverão estar sempre localizados na face superior das ondas das telhas. Para cada tipo de telha deverão ser utilizadas as peças acessórias recomendadas pelo fabricante. Se for necessário interromper os trabalhos de cobertura antes da sua conclusão, as últimas telhas deverão ser provisoriamente fixadas.

**Recebimento:** Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar a perfeita uniformidade dos panos, o alinhamento e encaixe das telhas e beirais, bem como a fixação e vedação da cobertura.

## **FORRO DE GESSO**

### **5.4 – Forro em placa de gesso, para ambientes.**

**Processo Executivo:** - Marcar nos elementos verticais periféricos (paredes), com uma mangueira ou um nível laser, a altura em que será instalado o forro;

- Com um cordão ou fio traçante, marcar a posição exata onde será instalado o forro em placas de gesso;

- Instalar alguns pregos na marcação feita nos elementos verticais com o objetivo de suportar temporariamente os acabamentos em gesso;

- Com o auxílio de uma trena, marcar as linhas guias com espaçamento equivalente às dimensões da placa de gesso (60 x 60 cm) de maneira a facilitar a identificação da localização e quantidade de placas a serem utilizadas;

- Fixar os arames (tirantes) na laje, com o auxílio de rebites de repuxo, utilizando as linhas guias como referência e de acordo com a altura a ser fixado o forro;

- Perfurar uma das extremidades da placa de gesso a uma distância de aproximadamente 5 cm das margens e vincar a placa (entre o furo até o vértice mais próximo) de modo a facilitar a amarração e a futura camuflagem do arame;

- Planificar os dois lados de engate (fêmea/macho) da primeira placa que estarão em contato direto com os elementos verticais periféricos (paredes) e prendê-la ao arame; planificar a(s) lateral(is) de engate das demais placas conforme o número de superfície em que estarão contato direto;

- Encaixar o engate macho da placa no engate fêmea da anterior e amarrar ao tirante (aramé); repetir o mesmo processo até finalizar a fiada; 28

Preparar a pasta de gesso de fundição;

- Mergulhar o sisal na pasta de gesso e aplicar a mistura de sisal com gesso na parte superior da instalação (superfície não visível) nas juntas entre as placas;

- Repetir o processo de encaixe e amarração das placas e de fundição da pasta de gesso com sisal a cada fiada do forro;

- Retirar os pregos instalados no perímetro do forro;

- Com uma espátula, aplicar a pasta de gesso de fundição nas juntas da superfície inferior (superfície visível) do forro já instalado para dar acabamento.

## **6.0 - PISOS**

### **Piso de Concreto**

**6.1 – Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto moldado in loco, feito em obra, acabamento convencional, espessura 6 CM, armado.**



**ESTADO DE RONDÔNIA**  
**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CACAULÂNDIA**

Todos os pisos, antes da pavimentação final deverão ser previamente regularizados, obedecendo aos níveis de inclinação prevista para a pavimentação que as deve recobrir. A camada de regularização se fará em concreto simples, fck 20,0 MPa, a base de cimento/areia, com espessura 6,00 cm, prevista em planilha orçamentária ou projetos. A massa de acabamento deverá ser curada, mantendo-se as superfícies dos pisos cimentados permanentemente úmidas durante os 7 dias posteriores à execução. O concreto deve ser obtido pelo processo de amassamento mecânico, com fator água/cimento menor que 0,5.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar o perfeito alinhamento, nivelamento e uniformidade das superfícies, bem como os arremates, juntas, ralos e caimentos para o escoamento das águas pluviais, de conformidade com as indicações do projeto.

**6.2 - Piso em Granilite, Mamorite ou Granitina Espessura 8 mm, Incluso mistura em betoneira, colocação das juntas, aplicação do piso, 4 polimentos com politriz, estucamento, selador e cera .**

Piso em granilite: será utilizado e em todos os ambientes indicados em projeto.

Trata-se de piso rígido e polido, com juntas de dilatação, moldado *in loco*, a base de cimento com agregado de mármore triturado e areia.

A pavimentação em lençóis de granilite será executada por empresa especializada, que fornecerá os oficiais, as máquinas e ferramentas bem como a granilha de mármore e as juntas plásticas. Ao ser o granilite fundido sobre base de concreto, serão obedecidas as seguintes prescrições quanto as superfícies que irão receber esse revestimento:

- Limpeza de poeira e de quaisquer detritos;
- Molhadura para reduzir a absorção de água da argamassa de contrapiso;
- Execução de camada de argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (cimento + areia) em volume, na espessura adequada as irregularidades do piso a revestir e necessárias para a formação de caimento para os ralos, dando-lhe sempre acabamento áspero;
- No caso de ter sido adicionado impermeabilizante tipo hidrofugante (emulsão pastosa de cor branca) na argamassa do contrapiso, deverá ser aplicada sobre essa superfície, uma camada de chapisco com argamassa de cimento e areia no traço 1:4, misturada com aditivo adesivo;
- Capeamento (fundição), na espessura de 15 mm de argamassa de cimento comum, mármore triturado (granilha) na granulometria especificada e areia, no traço 1:2:5, em volume, adicionada ou não corante, comprimida com rolo de 30 kg a 50 kg, excedendo a argamassa de 1mm a 2 mm do nível definitivo;
- As juntas poderão ser de perfis de PVC, com espessuras não inferior a 1 mm e altura de até 2,5 cm, e terão de ser assentadas de maneiras alinhada e nivelada sobre a base, formado painéis com dimensões nunca menores que 1 m, porém limitando-se a área de 1,6 m<sup>2</sup>;
- O revestimento precisa ser submetido a cura durante um período de 6 dias, no mínimo, sendo proibido a passagem sobre os pisos, mesmo apoiado sobre tabuas, nas 24 h seguintes a sua fundição;
- O primeiro polimento deverá ser feito a máquina com emprego de água e abrasivos de granulação nº 60, 80, e 160, aplicados progressivamente;
- Após o primeiro polimento, as superfícies serão estucadas com mistura de cimento branco e corante na tonalidade idêntica a do capeamento;
- O polimento do piso junto dos rodapés será realizado a seco, com máquinas elétricas portátil;
- O polimento final será feito a máquina, com emprego de águas e abrasivos de grãos mais finos (nº 220 e 3F);
- Imediatamente após o polimento, é preciso aplicar uma camada protetora de cera branca comum.

A textura do piso de granilite, além de polida, poderá ser simplesmente lisa ou mesmo sem polir ou ainda antiderrapante. O granilite, tem elevada resistência a abrasão, é impermeável, não é absorvente e é imune a ação de óleos e maioria dos componentes orgânicos. A conservação é feita com água e sabão, seguida de cera.



**ESTADO DE RONDÔNIA**  
**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CACAULÂNDIA**

## **7.0 - REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES**

### **Chapisco**

**7.1** - Chapisco Aplicado Tanto em Pilares e Vigas de Concreto como em Alvenaria de Paredes Internas e Externa, Com Colher de Pedreiro, Argamassa Traço 1:3 com Preparo em Betoneira 400L.

Todos os painéis de alvenaria terão suas superfícies chapiscado, no mínimo, 48 horas antes da aplicação da argamassa. O chapisco traço 1:3 (cimento e areia grossa), medida volumétrica, deverá ter consistência adequada a uma boa fixação e os painéis abundantemente molhados antes da aplicação do mesmo.

Os revestimentos deverão apresentar parâmetros perfeitamente desempenados, aprumados, alinhados e nivelado, as arestas serão arredondadas.

### **Emboço**

**7.2** - Emboço, em argamassa traço 1:2:8, preparo mecânico, aplicado manualmente em paredes internas de ambientes com área menor que 5m<sup>2</sup>, e =17,5mm, com taliscas. Af\_03/2024

Os emboços só serão iniciados após a completa pega da argamassa das alvenarias e chapiscos.

O emboço de cada pano de parede só será iniciado depois de embutidas todas as canalizações que por ele devam passar e estiver devidamente mestrada e taliscada, cuja distância não deve exceder 2,0 (dois) metros entre si, para definição clara da superfície a ser revestida, com cuidados quanto ao alinhamento e prumo.

Os emboços serão fortemente comprimidos contra a superfícies e deverão apresentar parâmetro áspero ou entrecortados de sulcos para facilitar a aderência dos azulejos.

A espessura máxima dos emboços será de 17,5 milímetros. A argamassa dos emboços terá traço 1:2:8 (cimento, areia)

Será feito nas paredes que receberão revestimento cerâmico

### **Pastilha, Cerâmica, Placa Pré Moldada e Outros**

**7.3** - Revestimento cerâmico para paredes internas com placas tipo esmaltada extra de dimensões 20X20 CM a meia alturas das paredes.

Nos locais indicados no projeto, deverá ser executado, revestimentos do tipo cerâmico esmalto de primeira qualidade conforme a NBR 5644, de dimensões 20 x 20 cm. Deverão ser assentados com argamassa colante, como o produto Cimento cola Interno, QUARTZOLIT. O rejuntamento deverá ser feito com argamassa própria, tipo Rejuntamento QUARTZOLIT, em cor a ser definida pela FISCALIZAÇÃO.

O assentamento dos porcelanatos deve ser realizado de baixo para cima, uma fiada de cada vez, conforme a NBR 8214. Quando assentados com argamassa pré-fabricada deverá ser seguida às especificações do fabricante.

A colocação será feita de modo a serem obtidas juntas de espessura constante, não superior a 5 mm e serão assentados com juntas alinhadas no sentido horizontal e vertical na altura de 1,5 m de altura.

O rejuntamento será feito com pasta de cimento branco sendo terminantemente vetado o acréscimo de cal à pasta.

Com pano úmido, retirar-se-á o excesso de pasta, concluindo-se a limpeza com um pano seco.



**ESTADO DE RONDÔNIA**  
**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CACAULÂNDIA**

Nos ambientes com azulejo em que houver canto vivo, deverá ser colocada cantoneira de alumínio.

### **Reboco**

**7.4-** Massa única, em argamassa traço 1:2:8, preparo manual, aplicada manualmente em paredes internas de ambientes com área entre 5m<sup>2</sup> e 10m<sup>2</sup>, e = 17,5mm, com taliscas.

Os rebocos serão iniciados após a completa pega dos chapiscos, cuja superfície será limpa, expurgada de partes soltas e suficientemente molhadas.

Os rebocos serão regularizados e desempenados a régua e desempenadeira, deverão apresentar aspectos uniformes, com parâmetros perfeitamente planos, não sendo tolerada qualquer ondulação ou desigualdade de alinhamento da superfície.

A espessura do reboco não ultrapassará 20 milímetros.

A argamassa para o reboco paulista (massa única) será na proporção 1:2:8, a base de cimento e areia fina, em medida volumétrica, preferencialmente se utilizara cal em pasta.

As superfícies a serem revestidas, com exceção daqueles que irão receber elementos cerâmicos, levarão reboco paulista (massa única).

## **8.0 - ESQUADRIAS / FERRAGENS / VIDROS**

### **Janela de Alumínio**

**8.1** - Janela de alumínio tipo maxim-ar, com vidros, batente e ferragens. Exclusive alizar, acabamento e contramarco. Fornecimento e instalação.

A esquadria de Alumínio deverá obedecer rigorosamente ao padrão previsto no projeto. A Pele de vidro utilizada na fachada serão de 8 mm Laminados. Executadas por firma especializada.

### **Porta de Madeira**

**8.2** - Kit de porta de madeira para pintura, semi-oca (leve ou média), padrão médio, 80x210cm, espessura de 3,5cm, itens inclusos: dobradiças, montagem e instalação do batente, fechadura com execução do furo - fornecimento e instalação.

**8.3** - Porta de madeira: 90x210=1,89m<sup>2</sup> - porta em madeira revestida em todas as faces com laminado melamínico acácia texturizado, equivalente técnico ou melhor qualidade, e revestimento resistente a impacto com puxador horizontal 1 folha de abrir - tipo acessível (nbr 9050/2020).

As Portas citadas acima, de correr e abrir serão de madeira, devendo ser de procedência conhecida e de qualidade adequada aos fins a que se destinam, claros, sem mancha, bolhas, de espessura uniforme e sem empenamentos.

As Portas em questão terão fechadura Tipo Cilindro Completa suavizar a abertura e o fechamento

### **Porta em Aço**

**8.2** - Porta de enrolar com ferragens.

A porta citada acima, de enrolar será de aço, devendo ser de procedência conhecida e de qualidade



**ESTADO DE RONDÔNIA**  
**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CACAULÂNDIA**

adequada aos fins a que se destinam, claros, sem mancha, bolhas, de espessura uniforme e sem empenamentos. A Porta em questão terá fechadura e ferragens.

## **9.0 - PINTURAS**

### **Pintura de Paredes**

#### **9.1 - Aplicação manual de Fundo Selador Acrílico em Paredes Externas**

Inicialmente será passada uma lixa fina sobre as superfícies de reboco, logo em seguida aplica-se uma demão de líquido selador ou preparador de parede, de preferência de marca de conhecida procedência e respeitado a natureza de similaridade, para proporcionar homogeneidade, agregação de partículas e uniformidade da superfície que será a pintada

#### **9.2 – Pintura Látex Acrílica econômica, aplicação manual em paredes, duas demãos.**

As tintas a serem utilizadas serão de primeira qualidade, marca SUVINIL, em cores a serem definidas pela FISCALIZAÇÃO.

As paredes internas serão pintadas com tinta acrílica semi-brilho; parte da fachada do centro de convivência será pintada com tinta acrílica própria para exteriores. As tintas a serem utilizadas serão de primeira qualidade, marca SUVINIL, em cores a serem definidas pela FISCALIZAÇÃO.

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e definitivamente secas e curadas, convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destina. As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente enxutas.

Deve a CONTRATADA apresentar a CONTRATANTE uma amostra de pintura, com as dimensões (0,50 x 1,00) m, sob iluminações semelhantes e em superfície idêntica ao local a que se destina.

Os painéis externos de alvenaria receberão pintura com tinta a base de, ACRÍLICA, destinado a superfície que se destina, deverão ser observados os cuidados citados nos itens anteriores e obedecidos obrigatoriamente as recomendações do fabricante quanto à qualidade e aplicações do material correspondente, que serão os parâmetros a serem seguidos pela empresa construtora, as demãos aplicadas serão aquelas definidas em planilha orçamentária e que sejam suficientes para proporcionar a cobertura da película na cor definida.

Deverão ser tomados cuidados no sentido de se evitar respingos de tinta em vidros e outras superfícies que não receberão pintura.

#### **9.3 – Emassamento com massa látex, aplicação em parede, duas demãos, lixamento manual.**

As paredes internas e externa serão emassadas com massa látex. As superfícies a emassar serão cuidadosamente limpas e definitivamente secas e curadas, convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destina. As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente enxutas.

### **Pintura em Superfícies de Madeira**

#### **9.4- Pintura tinta de acabamento (pigmentada) esmalte sintético acetinado em madeira, 2 demãos.**

As esquadrias, internas e externas, serão devidamente lixadas e limpas para receber pintura com esmalte sintético, em duas demãos, ou quantas necessárias ao perfeito acabamento.

### **Pintura Superfícies Madeira**

**9.5- Pintura com tinta alquídica de acabamento (esmalte sintético brilhante) pulverizada sobre perfil metálico executado em fábrica (por demão).**



**ESTADO DE RONDÔNIA**  
**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CACAULÂNDIA**

As esquadrias, internas e externas, serão devidamente lixadas e limpas para receber pintura com esmalte brilhante, em duas demãos, ou quantas necessárias ao perfeito acabamento.

## **10.0 - INSTALAÇÃO HIDROSSANITÁRIA**

### **Forne. E Assentamento de Tubos P/Instalação Domiciliar - ÁGUA FRIA**

**10.1-** Tubo, PVC, soldável, dn 25mm, instalado em ramal ou sub-ramal de água - fornecimento e instalação.

**10.2 -** Tubo, PVC, soldável, dn 50mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.

Em condições gerais e normais, isto é, para conduzir água fria, as instalações hidráulicas e sanitárias serão à base de tubos PVC soldáveis, bem como suas respectivas conexões, de procedência reconhecida, aprovadas pela FISCALIZAÇÃO, obedecerá ao projeto e as normas técnicas que regulam este assunto, após as suas colocações as instalações serão devidamente testadas para verificação de suas funcionalidades.

As furações, rasgos e aberturas necessárias em elementos da estrutura de concreto armado, para passagem de tubulações, serão locadas e tomadas com tacos, buchas ou bainhas antes da concretagem, recalques ou deformações estruturais e para que fique assegurada a possibilidade de dilatações e contrações. Na passagem através de elementos estruturais de reservatório, será empregado medidas complementares que assegurem perfeita estanqueidade e facilidade de substituição

Os serviços para as instalações hidráulicas prediais, serão executados conforme projeto elaborado pela CONTRATANTE e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, em conformidade com as exigências e solicitações da concessionária.

A distribuição de água fria será em tubos PVC, rígido com junta soldável da marca TIGRE, nas dimensões prevista no projeto hidráulico.

A água será captada através da concessionária loca a uma distância mínima de 50 metros.

Normas

- EB-892/89 - Tubo de PVC rígido para instalações prediais de água fria (NBR-5648);
- MB-1128/75 – Instalações prediais de água fria – determinação das condições de funcionamento das peças de utilização (NBR-5658);
- NB-92/80 – Instalações prediais de água fria (NBR-5626);

### **Forne. E Assentamento de Tubos P/Instalação Domiciliar - Esgoto**

**10.3 -** Tubo PVC, serie normal, esgoto predial, dn 40 mm, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

**10.4 -** Tubo PVC, serie normal, esgoto predial, dn 50 mm, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

**10.5 -** Tubo PVC, serie normal, esgoto predial, dn 100 mm, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

A rede externa de esgoto será executada com tubos PVC rígidos, junta soldada, nos diâmetros adequados para cada caso.

As tubulações internas serão em tubo PVC ponta e bolso, junta soldada.

As ligações serão feitas por encaixe, sendo as superfícies limpas com solução limpadora e tirada o brilho com lixa nº320 (lixa d'água). Após a limpeza, passar solda plástica com pincel e encaixar firmemente as peças.

Deverão ser consideradas as declividades mínimas, ou seja, as tubulações com diâmetro igual ou inferior a 100 mm terão caimento de 2%.

Nas instalações sanitárias, serão utilizados tubos e conexões em PVC rígido para esgoto soldável, da marca TIGRE. Os tubos deverão ser antes de aplicados, examinados um a um, a fim de



**ESTADO DE RONDÔNIA**  
**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CACAULÂNDIA**

verificar a existência de rachadura. Os tubos rachados ou quebrados deverão ser rejeitados.

**10.6** – Rasgo linear mecanizado em alvenaria, para ramais/distribuição de instalação hidráulicas, diâmetros maiores que 40 MM e menores ou iguais a 75 MM.

**10.7** – Rasgo linear mecanizado em alvenaria, para ramais/distribuição de instalação hidráulicas, diâmetros menores ou iguais a 40 MM.

O rasgo linear para a instalação da rede externa de esgoto será executado em alvenarias com o uso de equipamentos mecanizados para a instalação das redes hidráulicas.

**Conexões – Água Fria**

**10.8** Joelho 90 graus, PVC, soldável, dn 25mm, instalado em ramal de distribuição de água - fornecimento e instalação.

**10.9** - Te, PVC, soldável, dn 25mm, instalado em ramal de distribuição de água - fornecimento e instalação.

**10.10** - Joelho 90 graus com bucha de latão, PVC, soldável, dn 25mm, x 1/2 instalado em ramal ou sub-ramal de água - fornecimento e instalação.

**10.11** - Adaptador com flange e anel de vedação, PVC, soldável, dn 50 mm x 1 1/2 , instalado em reservação predial de água.

**10.12** - Adaptador curto com bolsa e rosca para registro, PVC, soldável, dn 50 mm x 1 1/2, instalado em reservação predial de água.

**10.13** - Bucha de redução, longa, PVC, soldável, dn 50 x 25 mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.

**10.14** - Joelho 45 graus, PVC, soldável, dn 50mm, instalado em ramal de distribuição de água - fornecimento e instalação.

**10.15** - Joelho 90 graus, PVC, soldável, dn 50mm, instalado em ramal de distribuição de água - fornecimento e instalação.

**10.16** - Te, PVC, soldável, dn 50mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.

**10.17** – Te de redução, PVC, soldável, dn 50mm x 25mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.

**10.18** – Luva de correr, PVC, soldável, dn 50mm, instalado em prumada de água – fornecimento e instalação.

**10.19** – Engate flexível em plástico branco, 1/2 x 30cm – fornecimento e instalação.

**Conexões – Esgoto**

**10.20** - Joelho 45 graus, PVC, serie normal, esgoto predial, dn 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em prumada de esgoto sanitário ou ventilação.



**ESTADO DE RONDÔNIA**  
**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CACAULÂNDIA**

**10.21** - Curva longa 90 graus, PVC, série normal, esgoto predial, dn 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em prumada de esgoto sanitário ou ventilação.

**10.22** - Junção de redução invertida, PVC, série normal, esgoto predial, dn 100 x 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em prumada de esgoto sanitário ou ventilação.

**10.23** - Junção de redução simples, PVC, série normal, esgoto predial, dn 50 x 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

**10.24** - Curva curta 90 graus, PVC, série normal, esgoto predial, dn 50 mm, junta soldável, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

**10.25** - Terminal de ventilação, PVC, série normal, esgoto predial, dn 50 mm, junta soldável, fornecido e instalado em pruma de esgoto sanitário ou ventilação.

**10.26** - Te, PVC, série normal, esgoto predial, dn 50 x 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em prumada de esgoto sanitário ou ventilação.

**10.27** - Curva curta 90 graus, PVC, série normal, esgoto predial, dn 100 mm, junta soldável, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

**10.28** - Curva curta 90 graus, PVC, série normal, esgoto predial, dn 40 mm, junta soldável, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

**10.29** - Joelho 45 graus, PVC, série normal, esgoto predial, dn 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em prumada de esgoto sanitário ou ventilação.

**10.30** - Curva longa 90 graus, PVC, série normal, esgoto predial, dn 40 mm, junta elástica, fornecido e instalado em prumada de esgoto sanitário ou ventilação.

**10.31** - Redução excêntrica PVC, dn 100 x 50 mm, para esgoto.

Em condições gerais e normais, isto é, para conduzir água fria, as instalações hidráulicas e sanitárias serão à base de Conexões PVC soldáveis, de procedência reconhecida, aprovadas pela FISCALIZAÇÃO, obedecerá ao projeto e as normas técnicas que regulam este assunto, após as suas colocações as instalações serão devidamente testadas para verificação de suas assuntualidades.

A distribuição de água fria será em tubos PVC, rígido com junta soldável da marca TIGRE, nas dimensões prevista no projeto hidráulico

Nas instalações sanitárias, serão utilizadas conexões em PVC rígido para esgoto soldável, da marca TIGRE. As conexões deverão ser antes de aplicados, examinados um a um, a fim de verificar a existência de rachadura. As Conexões rachados ou quebrados deverão ser rejeitados.

**Aparelhos Sanitários, Louças, Metais e Outras – Água fria**

**10.32** - Bancada granito cinza 150 x 60 cm, com cuba de embutir de aço, válvula americana em metal, sifão flexível em PVC, engate flexível 30 cm, torneira cromada longa, de parede, 1/2" ou 3/4", p/ cozinha, padrão popular - fornec. e instalação.



**ESTADO DE RONDÔNIA**  
**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CACAULÂNDIA**

**10.33** - Lavatório louça branca suspenso, 29,5 x 39cm ou equivalente, padrão popular, incluso sifão flexível em PVC, válvula e engate flexível 30cm em plástico e torneira cromada de mesa, padrão popular - fornecimento e instalação.

**Aparelhos Sanitários, Louças, Metais e Outros – Esgoto**

**10.34** – Vaso sanitário sifonado convencional com louça branca, incluso conjunto de ligação para bacia sanitária ajustável – fornecimento e instalação.

**Aparelhos Sanitários, Louças, Metais e Outros**

**10.35** - Barra de apoio em "I", em aço inox polido 70 x 70 cm, fixada na parede - fornecimento e instalação.

**10.36** - Barra de apoio em "I", em aço inox polido 80 x 80 cm, fixada na parede - fornecimento e instalação.

**COMPLEMENTOS DAS INSTALAÇÕES PARA PORTADORES DE NECESSIDADES ESPECIAIS**

Complementarmente aos aparelhos sanitários acima descritos, que são os mesmos utilizados nos banheiros para portadores de necessidades especiais, temos os seguintes metais e peças:

Barra de apoio posterior, horizontal, em aço inox, de 80 cm, 70 cm e 60 cm de comprimento, com diâmetro do tubo de 3 cm, e distância da parede = 4 cm, instalada a 76 cm do piso acabado, para cada vaso sanitário;

Barra de apoio lateral, horizontal, em aço inox, de 80 cm de comprimento, com diâmetro do tubo de 3 cm, e distância da parede = 4 cm, instalada a 76 cm do piso acabado, para cada vaso sanitário;

Proteção em aço inox para sifão, colocada em volta do sifão do lavatório e fixada na parede.

As louças sanitárias a serem fornecidas deverão ser na cor branca, de fabricação DECA ou similar.

As bacias sanitárias serão com caixa acoplada, linha Ravena e terão uma ducha higiênica instalada ao lado, linha Targa. Os mictórios deverão ter sifão integrado.

As cubas dos banheiros serão de embutir, no formato oval, dimensões 490x360mm. No caso de lavatório individual, o mesmo será da linha Ravena.

Os registros serão previstos em quantidades necessárias que possibilitem reparos sem haver o impedimento de funcionamento nos demais ramais.

As torneiras terão acabamento cromado, linha Targa da DECA ou similar.

Os aparelhos sanitários, equipamentos afins e peças complementares, serão fornecidos e instalados pela EMPREITEIRA com maior apuro.

O perfeito estado dos materiais empregados será devidamente verificado pela FISCALIZAÇÃO.

Para os portadores de necessidade especial, serão utilizados vasos comuns, brancos, porém com a diferença de que será feita uma adaptação de altura, de maneira que o vaso instalado com assento tenha uma altura total de 0,46m (ou quarenta e seis centímetros) em relação ao piso acabado;

Para tanto, deverá ser feita uma base de argamassa de cimento sob o vaso, acompanhando os limites das bordas do pé do mesmo, conforme detalhe do projeto arquitetônico;

Esta base será pintada com tinta epóxi na cor branca.

Torneira mono comando em metal cromado para lavatório, em todo lavatório;

Sifão de plástico flexível (mangueira corrugada) para esgoto, em todo lavatório;

Saboneteira com dispenser, instalada a 1,00m do piso acabado, para cada lavatório;

Porta papel metálico, a 1,00m do piso acabado, para cada lavatório;

**Registro / Válvulas**

**10.37** - Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 1 1/2" - fornecimento e instalação.



**ESTADO DE RONDÔNIA**  
**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CACAULÂNDIA**

**10.38** - Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 3/4", com acabamento e canopla cromados - fornecimento e instalação.

Os registros serão previstos em quantidades necessárias que possibilitem reparos sem haver o impedimento de funcionamento nos demais ramais

Registro de gaveta em metal cromado, para as colunas de modo geral

Registro de gaveta bruto em metal cromado para o reservatório instalado

**Ralos e Caixas Sifonadas**

**10.39** - Caixa enterrada hidráulica retangular em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços, dimensões internas: 0,6x0,6x0,6 m para rede de esgoto.

**10.40** - Caixa sifonada, com grelha redonda, pvc, dn 150 x 150 x 50 mm, junta soldável, fornecida e instalada em ramal de descarga ou em ramal de esgoto sanitário.

**10.41** - Caixa de gordura simples, circular, em concreto pré-moldado, diâmetro interno = 0,4 m, altura interna = 0,4 m.

As caixas de inspeção serão executadas em alvenaria com tampas de concreto armado e com dimensões em projeto.

**11 - INSTALAÇÃO ELÉTRICA/ELETRIFICAÇÃO E ILUMINAÇÃO EXTERNA**  
**Eletrodutos / Calhas para Leitões de Cabos**

11.1 Eletroduto rígido soldável, PVC, DN 25 mm (3/4"), aparente - fornecimento e instalação.

**12.2 - Conexões**

11.2 Luva para eletroduto, PVC, roscável, DN 25 mm (3/4"), para circuitos terminais, instalada em parede - fornecimento e instalação.

11.3 Curva 90 graus para eletroduto, PVC, roscável, DN 25 mm (3/4"), para circuitos terminais, instalada em forro - fornecimento e instalação.

Os eletrodutos deverão ser em PVC na cor preta, não podendo apresentar irregularidade, saliências e ter a marca bem como o diâmetro e fabricante marcados no mesmo e aprovado pelo inmetro.

Os eletrodutos dos ramais subterrâneos serão embutidos no solo a uma profundidade de 500 mm, no mínimo, até chegarem aos respectivos quadros gerais de distribuição;

Nas emendas de eletroduto, deverão ser empregadas luvas e nas mudanças de direção em 90ª curvas de mesma fabricação dos eletrodutos;

Nas junções de eletrodutos com caixas de passagem metálicas ou similares, deverão ser utilizadas buchas e arruelas de alumínio e nas extremidades de eletrodutos em caixas de passagem subterrânea, deverão ser utilizadas apenas as buchas;

Os eletrodutos deverão estar completamente limpos e sem umidade quando da passagem de condutores elétricos pelos mesmos.

O eletroduto embutido que sair do piso, não deverá ser rosqueado a menos de 10 cm da superfície, de modo a permitir um eventual corte e rosqueamento.

Os eletrodutos não embutidos deverão ser instalados com todo o esmero, não sendo permitidos ângulos diferentes de 45° ou 90° entre as tubulações e elementos estruturais ou paredes, mesmo que as tubulações passem por áreas dotadas de forro.



**ESTADO DE RONDÔNIA**  
**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CACAULÂNDIA**

Todas as juntas de eletrodutos metálicos serão cuidadosamente executadas com zarcão.

A tubulação será instalada de modo a não formar cotovelos, apresentando uma ligeira e continua declividade para as caixas.

Durante a execução das instalações, todas as extremidades livres dos eletrodutos serão obturadas com "caps", não se aceitando o uso de buchas de madeira ou papel. As instalações embutidas em lajes, paredes, pisos e assemelhados deverão ser feitas exclusivamente em condutores rígidos.

Os eletrodutos rígidos só deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo, abrindo-se nova rosca com cossinetes e machos "BSP" na extremidade a ser aproveitada e retirando-se cuidadosamente todas as rebarbas deixadas nas operações de corte e de abertura de roscas. Os dutos metálicos poderão ser cortados a serra ou corta-frio, porém escareados a lima para remoção das rebarbas.

Os eletrodutos rígidos deverão ser emendados, quer por meio de luvas atarraxadas em ambas as extremidades a serem ligadas, as quais serão introduzidas na luva até se tocarem para assegurar continuidade da superfície interna da canalização, quer por qualquer outro processo que atenda às seguintes condições:

- Perfeita continuidade elétrica, no caso de eletrodutos metálicos;
- Resistência mecânica equivalente à da tubulação;
- Vedação adequada.

Não deverão ser empregadas curvas com deflexão maior que 90°. Em cada trecho de canalização, entre 2 caixas ou entre extremidade e caixa, poderão ser empregadas, no máximo, 3 curvas de 90° ou seu equivalente, até o máximo de 270°. Quando os eletrodutos rígidos se destinarem a conter condutores com capa de chumbo poderão ser usadas no máximo 2 curvas de 90° ou seu equivalente, até o máximo de 180°.

Os eletrodutos rígidos expostos deverão ser adequadamente fixados, de modo a constituírem um sistema de boa aparência e possuam firmeza suficiente para suportar o peso dos condutores e os esforços do processo de enfição.

Os trechos entre caixas serão perfeitamente retilíneos, e com caimento num único sentido.

Deverão ser utilizados condutores de cobre eletrolítico, de pureza igual ou superior a 99,99%. É vedada a utilização de condutores de alumínio.

Excetuando-se as instalações em barra, aterramentos e condutores de proteção, todas as instalações deverão ser executadas com condutores isolados, perfeitamente dimensionados para suportar correntes nominais de funcionamento e de curto-circuito sem danos à isolação.

Os condutores que estiverem sujeitos a solicitações mecânicas acidentais deverão possuir proteções contra esforços longitudinais.

Os condutores para baixa tensão deverá ser das classes de tensão 450/750 V e 600/1000 V, seguindo a indicação do projeto ou da FISCALIZAÇÃO. Deverão ser utilizados nos circuitos de potência e de controle.

Os condutores para uso em média tensão deverão ter classes de tensão de 3,6/6 kv, 6/10 kv, 8,7/15 kv, 12/20 kv, 15/25 kv, 20/35 kv e 27/35 kv, seguindo indicação do projeto ou da FISCALIZAÇÃO. Deverão ser utilizados nos ramais de distribuição, podendo, ainda, possuir proteção mecânica contra esforços longitudinais e transversais.

Os condutores deverão ser isolados com isolantes sólidos, dos tipos termofixos e termoplásticos, obedecendo à tabela abaixo:

ISOLANTE	NOME USUAL	COMPOSIÇÃO QUÍMICA
TERMOFIXOS	EPR Polietileno Reticulado (XLPE)	Borracha Etileno-Propileno Polietileno
TERMOPLÁSTICOS	PVC Polietileno (PET)	Cloreto de Polivilina Polietileno

Todos os condutores deverão ter proteção contra ataques de agentes químicos e atmosféricos e contra efeitos de umidade. Os condutores isolados deverão possuir isolação não propagadora de chamas, com



**ESTADO DE RONDÔNIA**  
**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CACAULÂNDIA**

exceção dos utilizados em circuitos de segurança e emergência, que deverão ser do tipo “resistente ao fogo”.

Todos os condutores, isolados ou não, deverão ser convenientemente identificados por cores ou etiquetas coloridas. A identificação deverá seguir a codificação a seguir:

CORES	CONDUTORES EM CA	CONDUTORES EM CC
Preto	Fase A	Positivo
Azul-claro	Neutro	-
Verde-Amarelo	Proteção	Proteção
Branco	Retorno	-

As normas pertinentes que deverão ser seguidas são:

- NBR 9311 – Cabos elétricos isolados – designações;
- NBR 5111 – Fios de cobre nu de seção circular, para fins elétricos;
- NBR 5349 – Cabos nus de cobre para fins elétricos;
- NBR 5368 – Fios de cobre mole estanhados para fins elétricos.

#### **Fios/Cabos**

- 11.4 Cabo de cobre flexível isolado, 2,5 mm<sup>2</sup>, anti-chama 450/750 v, para circuitos terminais - fornecimento e instalação.

Os condutores deverão ser instalados de forma a evitar que sofram esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência, isolamento ou revestimento. Nas deflexões, os condutores deverão ser curvados segundo raios iguais ou maiores do que os mínimos admitidos para seu tipo.

As emendas e derivações dos condutores deverão ser executadas de modo a assegurar resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente por meio de conectores apropriados ou de solda. Sempre efetuadas em caixa de passagem com dimensões apropriadas, devendo também o desencapamento dos fios para emendas ser cuidadoso, só podendo ocorrer nas caixas. Não poderão ser enfiados em eletrodutos condutores emendados ou cujo isolamento tenha sido danificado. Deverão ser revestidas com fita plástica isolante de boa qualidade, de modo a manter o perfeito isolamento dos condutores. Nos casos de instalações externas ou em ambientes sujeitos à umidade, deverá ser empregada fita autofusão sob o revestimento da fita plástica isolante.

As emendas dos demais condutores (cabos) deverão ser feitas com luva de compressão; a isolação da emenda, com tubos para isolamento termoretráteis, devendo o ar quente necessário ser fornecido por ferramenta apropriada.

Os condutores somente deverão ser enfiados depois de completada a rede de eletrodutos, sendo precedida de limpeza e secagem interna dos tubos, passagem de buchas embebidas em verniz isolante ou parafina e concluídos todos os serviços de construção que possam danificá-los, como:

- Pavimentações que levem argamassa (cimentados, ladrilhos, tacos, marmorite, etc.);
- Telhados ou impermeabilizações de cobertura;
- Assentamento de portas, janelas e vedações que impeçam a penetração da chuva;
- Revestimentos que levem argamassa;

A enfição deverá ser feita com o auxílio de um fio de aço. A amarração dos condutores ao fio de aço deve ser feita de modo a estarem mecanicamente bem fixos e recobertos com fita isolante.

As ligações dos condutores aos bornes de aparelhos e dispositivos deverão ser feitas de modo a assegurar resistência mecânica adequada, com bom e permanente contato elétrico. Os cabos flexíveis deverão ser conectados sempre através de terminais apropriados.



**ESTADO DE RONDÔNIA**  
**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CACAULÂNDIA**

**Caixa**

- 11.5 Condutele de PVC, tipo x, para eletroduto de PVC soldável DN 25 mm (3/4"), aparente - fornecimento e instalação.

Um condutele de PVC é um dispositivo utilizado em instalações elétricas para proteger e organizar fios e cabos. Ele é especialmente útil em ambientes onde há necessidade de distribuição e derivação de circuitos elétricos de forma segura e organizada. Aqui está uma descrição e um guia básico para instalação de um condutele de PVC

**Quadros / Disjuntores**

- 11.6 Disjuntor monopolar tipo din, corrente nominal de 10A - fornecimento e instalação.

O dimensionamento das alimentações dos quadros deve ser respeitado e seguido, conforme o projeto.

Deverão ser fornecidos e instalados quadros de distribuição de energia e quadros terminais.

Os quadros de distribuição serão de montagem de embutir, com caixa e porta pintadas com tinta epóxi cinza, fechadura isolante, sem chave. Deverão ser identificados por meio de placa de acrílico fixada na parte externa da porta, com fundo preto e letras brancas, com o nome indicado de acordo com o projeto elétrico.

Os quadros deverão ser fornecidos com protetores de sobre tensões.

Os quadros de luz e tomadas serão do tipo de embutir, em chapa de aço com espessura mínima n.º 16 (MSG), com grau de proteção IP 54.

Havendo armários para distribuição de energia (QD), os mesmos serão em chapa de aço com espessura mínima n.º 14 (MSG).

Os quadros deverão ter espelhos metálicos ou de acrílico, a fim de evitar o contato acidental com a parte energizada.

Todos os quadros deverão ter, além do barramento neutro, o barramento de terra.

Previamente à aquisição dos armários de distribuição, a CONTRATADA deverá submeter à aprovação da Energisa Rondônia os projetos dos mesmos, para verificação, em especial, no que diz respeito a dimensões, nível de curto-circuito, materiais empregados, fabricante, etc.

Os barramentos dos quadros deverão ser em cobre eletrolítico com teor de pureza 97%.

Na parte interna da tampa dos quadros deverá constar o resumo de cargas, diagrama unifilar e número de circuitos.

Para identificação nos quadros, os condutores deverão ser identificados com anilhas plásticas.

Todos os disjuntores deverão ser termomagnéticos, do "tipo DIN", instalados de maneira que não reduza de maneira efetiva a seção do condutor e que a pressão de contato seja permanente.

Cuidados deverão ser observados quando da instalação de terminais nos disjuntores, de modo que não haja deslocamento dos condutores e que não ocorra diminuição da isolamento, seja pelos terminais, seja pelos condutores. Especificações dos disjuntores adotados encontram-se na planilha orçamentária.

Disjuntores são dispositivos de proteção (sobrecarga e curto-circuito) curva "C", atuando entre cinco e dez vezes a corrente nominal que podem estabelecer conduzir e interromper correntes elétricas em condições normais de funcionamento, bem como estabelecer, conduzir por tempo determinado e interromper correntes em condições anormais de funcionamento.

Os disjuntores a serem empregados poderão ser de baixa ou média tensão, conforme a tensão da rede onde forem instalados.

Serão considerados de baixa tensão os disjuntores para circuito com tensões nominais de até 1000V em corrente alternada, com frequência nominal não superior a 60 Hz e 1200 V em corrente contínua. Serão considerados de média tensão os disjuntores para circuitos com tensões nominais entre 1 e 15 kV



**ESTADO DE RONDÔNIA**  
**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CACAULÂNDIA**

e frequência nominal não superior a 60Hz.

**Caracterização Técnica**

Todos os disjuntores deverão possuir disparadores ou relés para proteção contra sobrecarga e curtos-circuitos, os quais poderão ser instantâneos ou temporizados. Os tempos e valores de atuação dos disparadores e relés dos disjuntores deverão obedecer criteriosamente ao estabelecido no estudo de seletividade.

Monopolares, Bipolares e Tripolares, tipo MW, curva "C", 0,5A a 63A, 3kA/380V e 4.5kA/220V (NBR NM IEC 60898), 4.5kA/380V e 6kA/220V (NBR IEC 60947-2).

Os disparadores, relés e demais componentes do disjuntor deverão estar calibrados para operar adequadamente em temperaturas e umidades relativas de até 45°C e 90%, respectivamente. Os disjuntores de média e baixa tensão deverão admitir, para as diversas partes componentes, as elevações de temperatura previstas nas respectivas normas.

Os disjuntores deverão operar sempre em instalações abrigadas.

Todos os disjuntores deverão apresentar uma identificação indelével na qual deverão constar, no mínimo, as seguintes informações:

- Nome ou marca do fabricante;
- Número de catálogo ou modelo do disjuntor designado pelo fabricante;
- Tensão nominal de isolamento;
- Corrente nominal do disjuntor;
- Corrente nominal da estrutura (se houver disparadores em série intercambiáveis);
- Frequência nominal;
- Capacidade de interrupção em curto-circuito (simétrica-valor eficaz) referida às tensões nominais

de operação;

- Referência à norma da ABNT pertinente e certificado de aprovação do Inmetro.

Os terminais externos devem ser tais que os condutores possam ser ligados por parafusos ou outro meio de ligação, de modo a assegurar que a pressão de contato necessária seja mantida permanentemente.

Os terminais devem ser projetados de forma que prendam o condutor entre as partes metálicas, com pressão de contato suficiente, sem causar danos significativos (redução da seção efetiva) ao condutor.

Os terminais não devem permitir deslocamento dos condutores ou deles próprios de forma prejudicial à operação ou isolamento, reduzindo as distâncias de isolamento ou de escoamento.

Os terminais para ligações externas devem ser dispostos de forma a permitir fácil acesso, nas condições de uso indicadas.

Os disjuntores de média e baixa tensão, que não os de caixa moldada, deverão ter a estrutura e as partes fixas dos invólucros metálicos ligadas eletricamente entre si e a um terminal que permita aterrá-las. Este requisito pode ser conseguido através de adequado continuidade entre as partes da estrutura.

O terminal de aterramento deve ser facilmente acessível e projetado de modo que a ligação de terra seja mantida mesmo quando a cobertura, ou qualquer parte móvel, seja retirada. Deve ser adequadamente protegido contra a corrosão e indelevelmente marcado com o símbolo de terra.

Os disjuntores de média tensão a grande volume de óleo não serão admitidos. Os disjuntores de alta tensão deverão possuir uma corrente de interrupção simétrica mínima de 12,5 kA e corrente de estabelecimento mínima de 31 kA, ambas na classe de 15 kv. Os disjuntores de média tensão a grande volume de óleo não serão admitidos.

Os disjuntores poderão ser dotados dos seguintes acessórios, atendendo às especificações de projeto ou determinação da FISCALIZAÇÃO:

- Bobina de disparo remoto;
- Contatos auxiliares;
- Contato de alarme;
- Bobina de mínima tensão;
- Manopla ajustável;
- Mecanismo de operação motorizada;



**ESTADO DE RONDÔNIA**  
**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CACAULÂNDIA**

- Alavanca rotativa;
- Unidade de retardo;
- Gaveta extraível;
- Intertravamento mecânico;
- Conexões traseiras;
- Trava de alavanca;
- Alavanca de extração.

Os níveis de isolamento nominal para os disjuntores de média tensão deverão obedecer aos valores da tabela a seguir: Os disjuntores de baixa tensão utilizadas na proteção dos circuitos de luz e tomadas comuns (100W) deverão ter, no mínimo, as correntes simétricas de interrupção e as correntes de estabelecimento, de acordo com o quadro a seguir:

DISJUNTOR (tipo)	220 V (AC)		380 V (AC)		Corrente contínua	
	Cor. Int. (kA)	Cor. Est. (kA)	Cor. Int. (kA)	Cor. Est. (kA)	Cor. Int. (kA)	Cor. Est. (kA)
Monopolar	3	10	3	6	1,5	3
Bipolar	6	12	4,5	9	2	4
Tripolar	6	12	4,5	9	2	4

#### **Interruptor/tomada**

**11.7** - Interruptor simples (1 módulo), 10a/250v, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.

Os de tipo comum são componentes elétricos para baixa tensão, destinados a manobrar circuitos de iluminação em condições normais de funcionamento. Deverão ser de tipos e valores nominais (tensão, corrente e número de fase) adequados às cargas que comandam.

Os interruptores comuns deverão ser de embutir, com contatos de prata e demais componentes elétricos de liga de cobre. É vedado utilizar contatos de liga de latão. A resistência de isolamento dos interruptores deverá ser de, no mínimo, 10 Ohms.

#### **Luminária interna/bocal/lâmpadas**

**11.8** - Luminária - refletor 100w led linear blindado a prova de água - fornecimento e instalação.

Refletor do Tipo LED de 100W, relação lumens por watts mínima de 92lm/w, fluxo luminoso de 9200lm, fator de potência mínimo de 0,9, IRC maior que 80, vida útil mínima de 25.000 horas, 6000K, Bivolt, garantia mínima de 2 anos.

#### **12. Outros serviços e limpeza final** **Outros serviços**

**12.1** – Bancada de granito (outras cores) E = 3 cm (colocado)

#### **Limpeza Final**

**12.2** - Limpeza Final da Obra

Os serviços de limpeza geral deverão satisfazer ao que se estabelece nas especificações abaixo:



**ESTADO DE RONDÔNIA**  
**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CACAULÂNDIA**

Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.  
Serão limpos todos os painéis de alvenaria, estrutura aparente, pavimentação, revestimento, azulejos, vidros, aparelhos sanitários e etc.

Todas as manchas e salpicos de tinta serão cuidadosamente removidos, dando-se especial atenção à perfeita execução dessa limpeza nas ferragens das esquadrias

Cacaulândia – RO, 25 de Abril de 2025.

---

**Ana Beatriz Leão Souza – Arquiteta e Urbanista**  
CAU nº. A1105221- RO  
Responsável técnico pelo Projeto Arquitetônico

---

**Alexandre Bruno Cabral dos Santos – Engº Eletricista**  
CREA nº. 13.125/D- RO  
Responsável técnico pelo Projeto Elétrico

---

**João Henrique Lacerda M. Lima – Engº Civil**  
CREA nº. 10.128/D- RO  
Responsável técnico pelo Orçamento

## Assinaturas do Documento



Documento Assinado Eletronicamente por **ALEXANDRE BRUNO CABRAL DOS SANTOS**, CPF: 009.43\*. \*\*2-\*4 em **24/04/2025 15:58:22**, Cód. Autenticidade da Assinatura: 15K2.3E58.822V.X654.5386, Com fundamento na Lei Nº 14.063, de 23 de Setembro de 2020.



Documento Assinado Eletronicamente por **ANA BEATRIZ LEAO SOUZA**, CPF: 002.12\*. \*\*2-\*3 em **24/04/2025 15:53:11**, Cód. Autenticidade da Assinatura: 15X6.1253.5112.H52E.4674, Com fundamento na Lei Nº 14.063, de 23 de Setembro de 2020.



Documento Assinado Eletronicamente por **JOÃO HENRIQUE LACERDA MELO LIMA**, CPF: 014.38\*. \*\*2-\*8 em **24/04/2025 15:52:33**, Cód. Autenticidade da Assinatura: 15A5.2452.533Z.H062.8554, Com fundamento na Lei Nº 14.063, de 23 de Setembro de 2020.



## Informações do Documento

ID do Documento: **1CE.E86** - Tipo de Documento: **ESPECIFICAÇÃO**.

Elaborado por **JOÃO HENRIQUE LACERDA MELO LIMA**, CPF: 014.38\*. \*\*2-\*8 , em **24/04/2025 - 15:52:33**

Código de Autenticidade deste Documento: 15H7.5E52.7334.Z53W.3010

A autenticidade do documento pode ser conferida no site:

<https://athus.cinderondonia.ro.gov.br/verdocumento>

