



GOVERNO DE RORAIMA  
"AMAZÔNIA: PATRIMÔNIO DOS BRASILEIROS"  
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINF



**MEMORIAL DESCRITIVO**

**1. GENERALIDADES**

**1.1 - INTRODUÇÃO**

As especificações contidas no Memorial Técnico Descritivo têm por objetivo estabelecer as condições técnicas a serem obedecidas na execução dos serviços, bem como caracterizar as obrigações e direito da CONTRATANTE e da CONTRATADA para a reforma da obra, objeto deste documento.

**2. DEFINIÇÕES BÁSICAS**

**2.1 - CONTRATANTE**

Entidade contratante dos serviços e que subscreverá o contrato para execução das obras a que se referem estas especificações e de outros documentos de contrato.

**2.2 - CONTRATADA**

Firma ou associação de firmas (consórcio) que subscreverem o contrato para execução de todos os trabalhos indicados nas presentes Especificações e de outros documentos de contrato.

**2.3 - ESPECIFICAÇÕES**

São instruções, condições, diretrizes, exigências, métodos e disposições detalhadas que nortearão o desenvolvimento dos trabalhos.

**2.4 - FISCALIZAÇÃO**

Entidades designadas e credenciadas pela CONTRATANTE para o controle de execução das obras, abrangendo todos os aspectos técnicos - administrativos, de modo a se cumprirem os requisitos do projeto e os prazos fixados, dentro dos preços contratados com o CONTRATADO.

**2.5 - OBRAS**

Conjunto de serviços que culminará numa estrutura de caráter permanente que a CONTRATADA terá de executar de acordo com o CONTRATO.

**2.6 - ORDENS DE SERVIÇO**

Determinações, por escrito, da CONTRATANTE, para início e execução de serviços contratuais.

**2.7 - ORÇAMENTO**

Conjunto dos preços parciais obtidos para multiplicação dos quantitativos da lista de serviços, de materiais e de equipamentos fornecidos pela CONTRATANTE por preços unitários propostos pelo concorrente e que, após o contrato, transforma-se no preço global pelo qual o CONTRATADO executará as obras, obedecendo-se aos preços unitários para fins de serviços complementares e para composição de serviços extras.



GOVERNO DE RORAIMA  
"AMAZÔNIA: PATRIMÔNIO DOS BRASILEIROS"  
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINF



## 2.8 - PROPOSTA

conjunto de documentos com que o concorrente se propõe a executar as obras postas em licitação, incluindo, principalmente, plano de trabalho, metodologia e orçamento, tudo dentro do estipulado pelo Edital de Licitação.

## 3. RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES

### 3.1 - SÃO RESPONSABILIDADES DA CONTRATANTE

- a) As indenizações a proprietários, pela ocupação dos terrenos necessários, onde serão implantadas as obras;
- b) Os pagamentos dos serviços executados pela CONTRATADA de acordo com os projetos, as especificações e o contrato;
- c) Os recebimentos e os pagamentos dos materiais, equipamentos e tudo aquilo que for adquirido diretamente pela CONTRATANTE.

### 3.2 - SÃO DA RESPONSABILIDADE DA FISCALIZAÇÃO

#### 3.2.1 - ENCARGOS ADMINISTRATIVOS

- a) Representar a CONTRATANTE como órgão fiscalizador e supervisor das obras;
- b) Exigir o fiel cumprimento do Contrato e seus aditivos pela CONTRATADA e Fornecedores;
- c) Verificar o fiel cumprimento, pela CONTRATADA, das obrigações legais e sociais, da disciplina nas obras, da segurança dos trabalhadores e do público e de outras medidas necessárias à boa administração das obras;
- d) Verificar as medições e encaminhá-las para a aprovação da CONTRATANTE.

#### 3.2.2- ENCARGOS TÉCNICOS

- a) Zelar pela fiel execução do projeto, com pleno atendimento às especificações, explícitas ou implícitas;
- b) Controlar a qualidade dos materiais utilizados e dos serviços executados, rejeitando aqueles julgados não satisfatórios;
- c) Assistir à CONTRATADA na escolha dos métodos executivos mais adequados, para melhor qualidade e economia nas obras;
- d) Exigir da CONTRATADA a modificação da técnica de execução inadequada e a recomposição dos serviços não satisfatórios;
- e) Revisar, quando necessário, os projetos e as disposições técnicas, adaptando-os às situações, específicas de local e momento;
- f) Acompanhar a execução de todos os ensaios necessários ao controle de construção da obra a cargo do Construtor e interpretá-los devidamente;
- g) Dirimir as eventuais dúvidas, omissões e discrepâncias dos desenhos e especificações;
- h) Verificar a adequabilidade dos recursos empregados pela CONTRATADA quanto à produtividade, exigindo do Empreiteiro, acréscimos e melhorias necessárias à execução dos serviços dentro dos prazos previstos;
- i) A exigência e a atuação da Fiscalização em nada diminuem a responsabilidade única, integral e exclusiva da CONTRATADA no que concerne às obras e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o contrato, especificações, o Código Civil e demais leis e regulamentos vigentes.

### 3.3 - RESPONSABILIDADES DA CONTRATADA





GOVERNO DE RORAIMA  
"AMAZÔNIA: PATRIMÔNIO DOS BRASILEIROS"  
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINF



Na composição do orçamento da obra, apresentado na fase de licitação, o CONTRATADO deverá incluir todos os custos relacionados com os aspectos mencionados nos itens a seguir, além de definidos nestas Especificações e nos projetos.

### 3.3.1 - CONHECIMENTO DAS OBRAS

A CONTRATADA deve estar plenamente informada de tudo o que se relaciona com a natureza e localização das obras, suas condições gerais e locais, e tudo o mais que possa influir sobre as mesmas; sua execução, conservação e custos, especialmente no que diz respeito a transporte, aquisição, manuseio e armazenamento de materiais; disponibilidade de mão de obra, água e energia elétrica; vias de comunicação; instabilidades e variações meteorológicas; conformação e condição do terreno; tipos dos equipamentos necessários; facilidades requeridas antes ou durante a execução das obras; e outros assuntos, a respeito dos quais seja possível obter informações e que possam de qualquer forma interferir na execução, conservação e no custo das obras contratadas.

A CONTRATADA também deve estar plenamente informada de tudo o que se relaciona com os tipos, qualidades e quantidades dos materiais que se concentram na superfície do solo e do subsolo, até o ponto em que essa informação possa ser obtida por meio de reconhecimento e investigação dos locais das obras.

### 3.3.2 - ENCARGOS DIVERSOS

- a) Fornecer todos os materiais, mão de obra e equipamentos necessários à execução dos serviços e seus acabamentos;
- b) Construir e manter nos canteiros, instalações adequadas, com suficientes recursos de materiais e técnicos, inclusive pessoal especializado para poder prestar assistência rápida e eficiente aos seus equipamentos de modo a não ficar prejudicado o bom andamento dos serviços;
- c) Manter os canteiros e os acampamentos em perfeitas condições de asseio, livres de obstáculos, detritos, etc., e, após a conclusão dos trabalhos, remover todas as instalações, sucatas e detritos de modo a restabelecer o bom aspecto local. Quando necessário, a fim de evitar o levantamento de poeira, deverá ser molhado o local de trabalho;
- d) Execução de todos os serviços topográficos necessários à locação das obras de acordo com o projeto. As locações deverão ser referidas aos marcos de referência básicos definidos pela Fiscalização;
- e) Permitir a inspeção e controle por parte da Fiscalização, de todos os serviços, materiais e equipamentos, em qualquer época e lugar durante a construção das obras. Tais inspeções não isentam o Empreiteiro das obrigações contratuais e das responsabilidades legais, nos termos do Código Civil Brasileiro;
- f) Colocar à disposição da Fiscalização todos os meios, de qualquer natureza, necessários e aptos a permitir a rápida e eficiente medição;
- g) Só efetuar contrato (s) de sub empreitada (s) após aprovação da Fiscalização. Tendo sido concedida autorização para sub empreitada (s), a CONTRATADA continuará permanecendo, para todo e qualquer efeito, e em qualquer circunstância, o único, exclusivo e integral responsável pelas obras, pelos serviços sub empreitados e pelas suas consequências, como se a (s) sub empreitada (s) não existisse (m);
- h) Efetuar o pagamento de licenças, taxas, impostos, emolumentos, multas e demais contribuições fiscais que incidam ou venham a incidir sobre a obra e o pessoal dela incumbido, estando incluídos os seguros e encargos sociais, que em conjunto são de inteira e exclusiva responsabilidade do Empreiteiro;
- i) Fornecer materiais que estão sendo utilizados na obra p/ formação das amostras a serem examinadas;
- j) Proteger todas as propriedades públicas e privadas contra quaisquer perigos devido aos serviços. Não deverá ser interrompido o funcionamento de quaisquer serviços de utilidade pública. Para isso deverá a CONTRATADA manter com o auxílio de todos os esforços e meios possíveis, a plena integridade das instalações relacionadas a tais serviços;



GOVERNO DE RORAIMA  
"AMAZÔNIA: PATRIMÔNIO DOS BRASILEIROS"  
**SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINF**

- k) Os danos causados às instalações enterradas existentes (ligações domiciliares de água e esgotos, redes pluviais, etc.) serão de responsabilidade exclusiva e reparadas pela CONTRATADA que deverá pesquisar as interferências, antes da abertura das valas;
- l) Os danos causados às propriedades e utilidades públicas ou privadas devido à imperfeição ou descuido, serão reparados no menor prazo possível e sem ônus para a CONTRATANTE;
- m) Qualquer sinalização ou placa atingida pelos trabalhos deverá ser recolocada nas condições previstas, no menor prazo possível;
- n) Manter em cada frente de serviço placa da Comissão de Coordenação de obras da cidade, conforme modelo aprovado pela CONTRATANTE;
- o) Executar os ensaios de controle tecnológico dos materiais e da execução (solos, concreto, agregados, betume, etc.);
- p) Os materiais rejeitados pela Fiscalização deverão ser retirados imediatamente do canteiro da obra;
- q) Fazer os testes das iluminações com o acompanhamento da Fiscalização.

### 3.3.3 - ADMINISTRAÇÃO DAS OBRAS

A CONTRATADA compromete-se a manter, em caráter permanente, à frente dos serviços, um engenheiro civil (Engenheiro de Obra Júnior) de reconhecida capacidade, escolhido por ele e aceito pela CONTRATANTE, o qual representará a CONTRATADA, sendo todas as instruções dadas a ele, válidas como sendo dadas à própria CONTRATADA. Esse representante, além de possuir conhecimentos e capacidade profissional requerido, deverá ter autoridade suficiente para resolver qualquer assunto relacionado com as obras a que se referem às presentes Especificações. O Engenheiro de Obra Júnior só poderá ser substituído com o prévio conhecimento e aprovação da CONTRATANTE.

A CONTRATADA será inteiramente responsável por tudo quanto for pertinente ao pessoal necessário à execução dos serviços.

### 3.3.4 - TRABALHOS NÃO ESPECIFICADOS

Qualquer material ou trabalho executado, que não satisfaça às especificações ou que difira do indicado nos desenhos, ou qualquer trabalho não previsto, executado sem autorização escrita da Fiscalização serão considerados como não aceitáveis ou não autorizados, devendo a CONTRATADA remover, reconstituir ou substituir os mesmos, ou qualquer parte da obra comprometida pelo trabalho defeituoso ou não previsto, sem que a CONTRATADA tenha direito a qualquer pagamento extra.

Qualquer omissão ou falta por parte da Fiscalização em rejeitar algum trabalho que não satisfaça às condições do projeto ou das Especificações não eximirá a CONTRATADA da responsabilidade em relação aos mesmos.

A negativa da CONTRATADA em cumprir prontamente as ordens da Fiscalização, de remoção e reconstrução dos referidos materiais e trabalhos, implicará na permissão à CONTRATANTE para promover outros meios de execução da ordem, sendo os custos dos serviços e materiais debitados ao Empreiteiro acrescido de 15% e deduzidos de quaisquer quantias devidas ou que venha a ser devidas ao Empreiteiro. É mister salientar, que, o Fiscal tem plenos poderes para decidir sobre quaisquer alterações de obra, tendo como objetivo às boas práticas da engenharia e visando o melhor para a contratada.

## 3.4- RELACIONAMENTO CONTRATADA – FISCALIZAÇÃO - CONTRATANTE

O relacionamento seguirá ao especificado a seguir:

- a) A CONTRATADA deverá se comunicar com a CONTRATANTE através da Fiscalização;
- b) A comunicação formal, entre a CONTRATADA e a Fiscalização, deverá ser feita através de cartas ou





GOVERNO DE RORAIMA  
“AMAZÔNIA: PATRIMÔNIO DOS BRASILEIROS”  
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINF

memorandos, sendo que uma das vias de comunicação será visada pelo órgão que a recebeu e devolvida de imediato, ao órgão emissor;

- c) A CONTRATADA poderá contestar, por escrito, o impedimento ou a suspensão dos trabalhos por parte da Fiscalização, mas até que o assunto seja resolvido pela CONTRATANTE, a CONTRATADA acatará a decisão da Fiscalização;
- d) Em nenhum caso, a contestação poderá servir de motivo para justificar atrasos ou para qualquer outra reivindicação por parte do Empreiteiro;
- e) Qualquer reclamação ou reivindicação da CONTRATADA, durante ou após a execução das obras, deverá ser feita por escrito, do modo mais claro possível, com referências aos fatos e aos itens do contrato e das Especificações que julgar aplicáveis.

#### 4. ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E SERVIÇOS:

##### 4.1 - NORMAS GERAIS PARA TODOS OS MATERIAIS

###### 4.1.1 - CONDIÇÕES GERAIS

Todos os materiais que se utilizem nas obras deverão cumprir as condições estabelecidas neste capítulo, e deverão ser aprovados pela Fiscalização.

A aceitação, em qualquer momento, de um material, não será obstáculo para que seja rejeitado no futuro, se forem verificados defeitos de qualidade ou uniformidade.

Será obrigação da CONTRATADA avisar à Fiscalização da chegada dos materiais que serão utilizados, com antecedência suficiente ao momento de seu emprego, para que se possam executar os ensaios necessários.

A tomada de amostras para os ensaios deverá ser feita com a presença da Fiscalização ou dos representantes autorizados, de acordo com as normas destas Especificações e as do ensaio que se vai realizar.

Todos os tipos de amostras de materiais (inclusive os materiais para confecção dos corpos de prova) destinadas a exames e ensaios, serão fornecidos pela CONTRATADA, às suas expensas. Os ensaios previstos nas Especificações e nas Normas Brasileiras serão executados pelo Construtor, com seus custos diluídos nos preços apresentados, com o acompanhamento da Fiscalização.

A critério da CONTRATANTE a Fiscalização poderá realizar ensaios para comprovação da qualidade, devendo A CONTRATADA facilitar o fornecimento das amostras e a realização dos ensaios.

Os materiais serão armazenados, assegurando a conservação de suas características e aptidões para seu emprego na obra e facilitando a sua inspeção. Quando se considerar necessário, deverão ser colocados sobre plataformas de madeira ou outras superfícies limpas e adequadas, e não sobre o terreno, ou, quando se indique nestas Especificações, deverão ser colocados em depósitos protegidos da intempérie.

Todo o material que não cumpra as Especificações, ou que tenha sido rejeitado, será retirado da obra imediatamente, salvo autorização expressa da Fiscalização.

A não ser que se especifique o contrário, em todos os casos a determinação de percentagem referir-se-á a pesos.

As referências que se façam de peneiras nestas Especificações, a menos que se especifique de outra maneira, serão as da série ASTM.

De um modo geral, são válidas todas as prescrições das Instruções, Especificações ou Normas Oficiais que regulamentam a recepção, transporte, manipulação ou emprego de cada um dos materiais que se utilizam nas obras deste Projeto.



GOVERNO DE RORAIMA  
"AMAZÔNIA: PATRIMÔNIO DOS BRASILEIROS"  
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINF



O transporte, manipulação e emprego dos materiais far-se-ão de tal forma que não se alterem suas características, nem sua forma ou dimensões.

A Contratada deverá, assim que iniciar os serviços, abrir e manter no canteiro o livro padrão Diário de Obra. Neste será anotado todos os serviços executados diariamente, quaisquer ocorrências significativas, instruções e observações da Fiscalização, constando também: numeração das páginas, dias trabalhados acumulados, número de funcionários existentes na obra, ocorrência ou não de chuvas ou outras intempéries significativas e outras observações que se acharem necessários e que afetam o andamento da obra. Serão preenchidas diariamente as anotações em três (3) vias, todas assinadas pelo Engenheiro Responsável Técnico e o Engenheiro Fiscal. A primeira via ficará com a Fiscalização, a segunda com a Contratada e a terceira com a Contratante. A Contratada se obriga a manter no escritório da obra, além do Diário de Obra, um conjunto de todas as plantas e especificações independentes das necessárias a execução, a fim de permitir uma perfeita fiscalização.





GOVERNO DE RORAIMA  
"AMAZÔNIA: PATRIMÔNIO DOS BRASILEIROS"  
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINF



**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

**I-EQUIPE TÉCNICA / ADMINISTRAÇÃO DA OBRA**

**1.1 - EQUIPE TÉCNICA DE ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA:**

**ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JÚNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES**

Composto por Eng. Civil Junior, mestre de obras e vigia noturno. Os mesmos devem estar registrados em conselho de classe, na modalidade competente, de reconhecida capacidade, o qual representará a CONTRATADA, sendo todas as instruções dadas a ele, válidas como sendo dadas à própria CONTRATADA. O engenheiro, além de possuir conhecimentos e capacidade profissional requerido, deverá ter autoridade suficiente para resolver qualquer assunto relacionado com as obras a que se refere às presentes Especificações, executar obras de construção civil, controlar cronograma físico e financeiro da obra, fiscalizar obras, supervisionar segurança e aspectos ambientais da obra, Controlar a qualidade da obra, aceitar ou rejeitar materiais e serviços, identificar métodos e locais para instalação de instrumentos de controle de qualidade.

**II SERVIÇOS INICIAIS**

**2.0 – SERVIÇOS PRELIMINARES/CANTEIRO DE OBRA**

**2.1 - PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO**

Deverá ser fornecida e instalada placa da obra, de acordo com modelo padrão do GOVERNO DO ESTADO DE RORAIMA, fornecida e convalidada pelo Fiscal, cuja estrutura será em perfil metálico, em chapa de aço galvanizado, nas dimensões (3,00 x 2,00) m e deverá ser instalada até o 5º dia corrido, contados a partir do início da obra.

**2.2 - EXECUÇÃO DE DEPÓSITO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF\_04/2016**

O depósito da obra será construído no mínimo com vedação em madeira compensada, piso em argamassa traço 1:6 (cimento e areia), etc. Cobertura com telha fibrocimento, esquadrias de madeira resistentes e com fechaduras, conforme determina a NR-18.

As áreas de vivência terão de ser mantidas em perfeito estado de conservação, higiene e limpeza e devem possuir prateleiras para armazenamento de EPI's e equipamentos.

O ideal é que o depósito fique próximo de três locais, com a seguinte prioridade: descarga dos caminhões - para agilizar a armazenagem de materiais que chegam direto para o estoque; elevador de carga - para facilitar a movimentação de materiais que são transportados apenas no momento do uso; e escritório - devido ao contato entre o mestre de obras e o almoxarife. Preferencialmente, deve ficar no subsolo, protegido de intempéries.

**III – INFRAESTRUTURA**



GOVERNO DE RORAIMA  
"AMAZÔNIA: PATRIMÔNIO DOS BRASILEIROS"  
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINF



**3.1 - LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS  
PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF\_10/2018**

Sob a responsabilidade da CONTRATADA: RN e alinhamento geral pela municipalidade local. Após a marcação dos alinhamentos e ponto de nível, a CONTRATADA fará comunicação à FISCALIZAÇÃO, a qual procederá às verificações e aferições que julgarem oportunas. A ocorrência de erros na locação da obra projetada implicará, para a CONTRATADA, na obrigação de proceder por sua conta e nos prazos estipuladas às modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias a juízo da FISCALIZAÇÃO, ficando, além disso, sujeita às sanções, multas e penalidades em cada caso particular, de acordo com o contrato.

**3.2 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M.  
AF\_02/2021**

As cavas para fundações e outras partes da obra previstas abaixo do nível do terreno serão executadas de acordo com as indicações constantes no projeto de fundações, demais projetos da obra e com a natureza do terreno encontrado e volume de trabalho contratado.

As escavações, caso necessário, serão convenientemente isoladas, escoradas e esgotadas, adotando-se todas as providências e cautelas aconselháveis para a segurança dos operários, garantia das propriedades vizinhas e integridade dos logradouros e Redes Públicas.

A execução dos trabalhos de escavação obedecerá naquilo que for aplicável, ao código de Fundações e Escavações, bem como às normas da ABNT atinentes ao assunto.

Os taludes, caso necessário, receberão um capeamento protetor, a fim de evitar futuras erosões.

A execução das escavações implicará responsabilidade integral do CONTRATADO pela sua resistência e estabilidade.

**3.3 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, UMA CAMADA,  
INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=3MM. AF\_06/2018.**

Procedimento Executivo e Recomendações Diversas: \*A superfície a ser impermeabilizada deve estar limpa, áspera e seca. \*Antes da aplicação da manta, regularizar as superfícies com argamassa de cimento e areia traço 1:3 (proteção mecânica), com adição hidrófugo, dando caimento mínimo de 1% em direção aos coletores de águas pluviais. \*Aplicar a manta asfáltica com auxílio de maçarico, conforme orientação do fabricante. Nas emendas, fazer sobreposição de 10cm com maçarico. Efetuar biselamento das extremidades da manta com colher de pedreiro aquecida. Efetuar arremates de batentes, pilares e muretas. \*Uso de mão de obra habilitada e obrigatório uso de equipamentos de proteção individual (EPI). Normas Técnicas: \*NBR9575-Impermeabilização - Seleção e projeto. \*NR18-Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção

**3.4 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIA. AF\_06/2016**

Os trabalhos de preparo de fundações, camada impermeabilizadora, passeios, etc... serão executados com material de 1ª categoria, de preferência areia, em camadas sucessivas de altura máxima de 0,15m, copiosamente molhadas e energicamente compactadas com máquinas compactadoras, golpeando aproximadamente 50 vezes por metro quadrado a uma altura média de 50 cm. de modo a serem evitadas posteriores fendas, trincas e desníveis por recalque das camadas aterradas.

**3.5 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU**





GOVERNO DE RORAIMA  
"AMAZÔNIA: PATRIMÔNIO DOS BRASILEIROS"  
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINF



**SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM. AF\_08/2017**

Após vigorosa compactação do solo deve ser lançado o concreto magro no fundo das valas com altura de 5 cm, o serviço inclui o lançamento do concreto e o acabamento do serviço com o pedreiro de obras. O preparo do concreto magro deverá ser com a utilização de betoneira. O lançamento do concreto, bem como o preparo deste deverá seguir os critérios normativos e técnicos para sua perfeita funcionalidade. O traço do concreto com os materiais da empresa a ser utilizado deverá ser encaminhado a Fiscalização.

**3.6 CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF\_07/2016**

**DEFINIÇÃO**

É uma mistura composta por cimento, agregados miúdo e graúdo, água, e, eventualmente, aditivos. Essa mistura resulta em um material plástico que permite a formação das peças estruturais, dando-lhes a forma e alinhamento definidos no projeto.

O concreto estrutural é caracterizado pelo uso com armaduras de aço, colocadas no interior das peças a concretar.

**EQUIPAMENTOS**

O serviço será procedido mediante a utilização racional de equipamentos e ferramentas adequados, compatíveis com as condições locais e as produtividades exigidas para o cumprimento dos prazos estabelecidos.

Poderão ser utilizados os seguintes equipamentos:

- Betoneira;
- Vibradores de imersão;
- Usina dosadora de concreto;
- Ferramentas manuais;
- Equipamentos de jato de água;
- Compressores portáteis de ar;
- Bombas e mangueiras para esgotamento
- Reservatórios de água para cura;
- Torres e guinchos;
- Guindastes;
- Bombas para concreto;
- Equipamento de jato de areia;
- Carrinhos de mão;
- Caminhão betoneira.

**EXECUÇÃO**

**MATERIAIS**

**• Cimento**

O aglomerante a ser utilizado será o Cimento Portland comum (NBR-05732). O cimento Portland de Alto Forno

ISAAC THOMAS SANTOS E SANTOS  
Engenheiro Civil CREA Nº 018421012



GOVERNO DE RORAIMA  
“AMAZÔNIA: PATRIMÔNIO DOS BRASILEIROS”  
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINF

(NBR-05735) ou de Alta Resistência Inicial (NBR-05733) só poderão ser utilizados com a autorização da Fiscalização.

O cimento deverá ser entregue no local da obra, em sua embalagem original, e deverá ser estocado em local seco, impermeável e ventilado.

Será permitido o uso de cimento a granel, desde que, em cada silo, seja depositado cimento de uma única procedência.

As remessas deverão ser estocadas de maneira que possam ser facilmente reconhecidas das demais, na ordem cronológica de sua chegada ao canteiro, não sendo permitida a armazenagem em pilhas com mais de 10 sacos. O cimento não poderá ficar estocado por mais de 90 dias.

Deverão ser executados para cada lote de 5000kg ou fração, chegado à obra, ensaios de finura e tempo de pega, na medida em que forem julgados necessários pela Fiscalização. Esses ensaios devem ser feitos em laboratório, obedecendo às normas da ABNT. Para marcas de cimento que detenham garantia de homogeneidade de produção não será necessário a realização frequente dos ensaios especificados.

• **Agregado Miúdo**

O agregado miúdo deverá ser areia natural quartzosa de diâmetro máximo igual a 4,8mm, sendo possível, mediante autorização da Fiscalização, o uso de areia artificial resultante da britagem de rochas estáveis. Nesse caso, deve-se misturá-la com areia natural para se obter uma maior trabalhabilidade do concreto.

Para cada 50m<sup>3</sup> de agregado miúdo ou fração, deverão ser executados, além da inspeção visual, ensaios de granulometria, presença de substâncias nocivas, impurezas orgânicas, qualidade e durabilidade, previstos na norma NBR-07211.

• **Agregado Graúdo**

O agregado graúdo deverá ser pedra britada, seixo rolado britado ou não, de diâmetro entre as dimensões limites 4,8 mm e 50 mm, devendo sua curva granulométrica ser aprovada pela Fiscalização, dentro do critério de maior economia na execução de um concreto que se enquadre nas presentes Especificações.

Para cada 50m<sup>3</sup> de agregado graúdo ou fração, deverão ser executados, além da inspeção visual, ensaios de granulometria, presença de substâncias nocivas, resistência ao esmagamento, índice de forma e durabilidade, previstos na norma NBR-07211.

A depender da destinação do concreto, poderão ser exigidos Ensaio de Determinação da Abrasão “Los Angeles” (NBR-06465) e Ensaio de Apreciação Petrográfica de Agregados (NBR-07389).

• **Água**

A água utilizada deve ser previamente testada em laboratório e apresentar-se limpa, praticamente isenta de teores prejudiciais de óleos, ácidos, álcalis, cloretos, sulfatos, açúcares, substâncias sólidas de suspensão, matéria orgânica ou outras impurezas, as quais não deverão exceder os limites estabelecidos pela NBR-06118.

Qualquer indicação de expansão, sensível variação do tempo de pega ou uma redução de mais de 10% na





GOVERNO DE RORAIMA  
“AMAZÔNIA: PATRIMÔNIO DOS BRASILEIROS”  
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINF



resistência à compressão, em qualquer idade, serão suficientes para a rejeição da água analisada.

• **Aditivos**

Aditivos dispersantes, agregadores, aceleradores, retardadores de pega, etc; só serão empregados mediante aprovação da Fiscalização.

**EXECUÇÃO**

• **Dosagem**

A dosagem do concreto deverá ser feita pela empresa executora da obra ou pelo fabricante - quando se tratar de concreto pré-misturado -, em laboratório tecnológico, onde se procurará atingir a resistência de dosagem ( $f_{cj}$ ), através da resistência característica de compressão ( $f_{ck}$ ), estabelecida no projeto, do tipo de controle do concreto e das características físicas dos materiais componentes. Também serão considerados na dosagem, posição, dimensões e textura das peças a concretar, densidade e espaçamento das armaduras, grau de resistência ao desgaste pela ação de águas agressivas ou elementos externos, impermeabilização, etc.

O traço obtido deverá ser apresentado à Fiscalização, juntamente com a análise granulométrica dos agregados, os resultados de rompimento de corpos de prova do concreto e “Slump Test” previsto. O tipo de controle a ser exercido - sistemático ou assistemático - e a correspondente amostragem, também deverão ser propostos pelo Construtor, para análise e parecer da Fiscalização.

As quantidades de materiais - cimento, areia, brita e água - definidas para cada composição (traço) deverão ser determinadas em peso, ficando a critério da Fiscalização e, de acordo com a importância da obra, a faculdade da aceitação ou não de dosagens volumétricas.

Uma vez aprovado o traço, o mesmo não poderá sofrer alteração sem autorização da Fiscalização, devendo-se manter, no decorrer da obra, a dosagem aprovada pela mesma.

• **Preparo da Mistura**

O concreto poderá ser preparado no local da obra ou recebido pronto para emprego imediato, quando preparado em outro local e transportado em caminhão-betoneira para os locais de aplicação. Em qualquer caso deverão ser seguidas as recomendações da NBR-06118.

O preparo da mistura será feito por meios mecânicos e deverá durar, sem interrupção, o tempo necessário para permitir a homogeneização da mistura de todos os elementos. A mistura manual só será permitida em casos de emergência, e se aprovadas pela Fiscalização, desde que seja acrescido, pelo menos, 10% do cimento previsto no traço adotado. Em hipótese alguma a quantidade total de água de amassamento será superior à prevista na dosagem, havendo sempre um valor fixo para o fator água/cimento.

Só deverá ser preparada a quantidade suficiente de concreto para ser imediatamente utilizada. Os materiais serão colocados no tambor de forma contínua na seguinte ordem: metade da quantidade de água,  $\frac{1}{2}$  a  $\frac{2}{3}$  de quantidade de agregados, iniciando-se pelo grão, carga de cimento, complementação da carga de agregados, iniciando-se pelo miúdo e complementação da carga de água.



GOVERNO DE RORAIMA  
“AMAZÔNIA: PATRIMÔNIO DOS BRASILEIROS”  
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINF



Os aditivos deverão ser adicionados à água em quantidades certas, antes do seu lançamento no tambor, salvo recomendação de outro procedimento, pela Fiscalização.

O tempo de duração da mistura deve ser contado a partir do instante em que todos os materiais tiverem sido colocados no tambor. Em se tratando de betoneiras o tempo de mistura dependerá do tipo da mesma. Para betoneiras de eixo vertical – tempo de duração igual a 1 minuto; betoneiras basculantes – 2 minutos e betoneira de eixo horizontal – 1,5 minutos. Ao término do tempo a mistura será despejada em local apropriado e poderá ser utilizada na obra, desde que se apresente homogênea.

Quando autorizadas misturas volumétricas do concreto, esta deverá ser sempre preparada para uma quantidade inteira de sacos de cimento. Os sacos de cimento que, por qualquer razão tenham sido parcialmente usados, ou que contenham cimento endurecido, serão rejeitados.

Quando a mistura for feita em central de concreto, situada fora do local da obra, a betoneira e os métodos usados deverão estar de acordo com os requisitos da norma NBR-07212 - Execução de Concreto Dosado em Central. O concreto em início de pega, devido à demora em sua aplicação, não poderá ser remisturado para novo aproveitamento, devendo ser retirado da obra sem ser utilizado.

#### • Transporte do Concreto

Quando a mistura for preparada fora do local da obra, o concreto deverá ser transportado para o canteiro de serviço em caminhões betoneira. Esse caminhão deverá dispor de tambor giratório impermeável, e ser capaz de transportar e descarregar o concreto sem que haja segregação do mesmo, em velocidade de agitação, cerca de 6 a 8 rotações por minuto. Na obra, antes da descarga, será feita uma remistura rápida.

O volume do concreto a ser transportado, não deverá exceder 80% da capacidade nominal do tambor e o tempo máximo permitido para o transporte, na forma descrita, será de 60 minutos.

Não será permitida a adição de água para corrigir abatimento do concreto chegado a obra.

O fornecimento do concreto deverá ser regulado de modo que a concretagem seja feita continuamente, a não ser quando retardada pelas operações próprias da concretagem. Os intervalos entre as entregas deverão ser tais que não permitam o endurecimento parcial do concreto já colocado e, em caso algum, deverão exceder 30 minutos. Independentemente de ser dosado na obra ou na central, o concreto será transportado até o local de aplicação, em distâncias tanto horizontais como verticais, com grande variação em metros, o que exige o emprego de equipamentos diferentes, em cada caso, para melhor desempenho.

No canteiro de serviço, o concreto poderá ser transportado através de carrinhos, caçambas, guias, guindastes de torre, esteiras, bombeamento etc, desde que aprovados pela Fiscalização e que se tome as devidas precauções para evitar a segregação ou separação dos elementos da mistura.

### 3.7 LANCAMENTO/APLICACAO MANUAL DE CONCRETO EM FUNDACOES

O serviço consiste no lançamento e adensamento do concreto estrutural nas fundações. O lançamento deverá ser





GOVERNO DE RORAIMA  
“AMAZÔNIA: PATRIMÔNIO DOS BRASILEIROS”  
**SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINF**



inteiramente realizado conforme a NBR 6118.

O concreto deve ser lançado logo após a mistura, não sendo permitido entre o fim deste e o do lançamento, intervalo superior há uma hora. Em nenhuma hipótese se fará lançamento após o início da pega. O concreto deverá ser lançado o mais próximo possível de sua posição final, evitando-se incrustação de argamassa nas paredes das formas e nas armaduras. A altura de queda livre não poderá ultrapassar 2 m de altura. Cuidados especiais deverão ser tomados quando o lançamento se der em ambiente com temperatura superior a 40°C. Antes da concretagem deverá seguir as seguintes averiguações: 1º) Quanto às fôrmas e escoramentos – exatidão das dimensões e geometria das peças a serem concretadas – posicionamento correto – alinhamento e nivelamento das formas – limpeza das formas – estanqueidade – molhar as formas para evitar a absorção da água de amassamento 2º) Quanto às armaduras: - exatidão das bitolas (diâmetros) – posicionamento e espaçamento corretos – afastamento da armação em relação às faces das formas para possibilitar o cobrimento das barras pelo concreto (pastilhas/espaçadores) – concentração de armação dificultando concretagem – posicionamento dos ferros negativos. O adensamento tem como objetivo obrigar o concreto a preencher os vazios formados durante a operação de lançamento, eliminando as locas e retirando o ar aprisionado. Os processos de adensamento devem ser mecânicos. O excesso de vibração (que causa a segregação) ou a consistência não adequada da mistura pode levar a concretos de péssima qualidade. Para a utilização de vibradores, a consistência do concreto deve ser logicamente, menos plástica do que a consistência para vibração manual. Para se evitar o excesso de vibração, ela deve ser paralisada quando o operador observar na superfície do concreto o surgimento de uma película de água e o término da formação de bolhas de ar. A formação dessas bolhas era intensa no início da vibração, mas decresce progressivamente até quase se anular. A NBR 6118 faz as seguintes recomendações quanto ao adensamento de concreto: Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado ou secado continua e energicamente com equipamento adequado a trabalhabilidade do concreto. O adensamento deverá ser cuidadoso para que o concreto preencha todos os recantos da forma. Durante o adensamento deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não se formem ninhos ou haja segregação dos materiais; dever-se-á evitar a vibração da armadura para que não se forme vazios ao seu redor, com prejuízo da aderência. No adensamento manual as camadas de concreto não deverão exceder 20 cm. Quando se utilizarem vibradores de imersão a espessura da camada deverá ser aproximadamente igual a 3/4 do comprimento da agulha; se não se puder atender a esta exigência não deverá ser empregado vibrador de imersão. Logo após a concretagem procedimentos devem ser adotados com a finalidade de evitar a evaporação prematura da água necessária a hidratação do cimento. A este conjunto de procedimentos dá-se o nome de “cura” do concreto. A cura, além de promover e proteger a perfeita hidratação do cimento, evita também o aparecimento de fissuras devidas à retração. Na obra, a cura do concreto pode ser feita pelos seguintes métodos: 1) manutenção das superfícies do concreto constantemente úmidas, através de irrigação periódica (ou até mesmo por inundação do concreto), após a pega; 2) recobrimento das superfícies com sacos de aniagem, areia, palha, sacos de cimento mantidos constantemente úmidos; 3) aplicação de aditivos (agente de cura). Enquanto não atingir endurecimento



GOVERNO DE RORAIMA  
"AMAZÔNIA: PATRIMÔNIO DOS BRASILEIROS"  
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINF



satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, agente químico, bem como contrachocos e vibrações de intensidade tal que possa produzir fissuração na massa do concreto ou prejudicar a sua aderência a armadura. A proteção contra a secagem prematura, pelo menos durante os 7 primeiros dias após o lançamento do concreto, aumentado este mínimo quando a natureza do cimento o exigir, poderá ser feita mantendo-se umedecida a superfície ou protegendo-se com uma película impermeável. O endurecimento do concreto poderá ser antecipado por meio de tratamento térmico adequado e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem. Todo processo de cura deve ser contínuo, evitando-se processos intermitentes. Pode-se afirmar que, quanto mais perfeita e demorada for a cura do concreto, tão melhores serão suas características de resistência, de impermeabilidade de durabilidade e outras mais.

### **3.8 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF\_06/2017**

#### **DEFINIÇÃO**

Consiste na confecção de formas em tábuas de pinho, utilizadas na execução dos elementos de concreto das fundações, para conter e moldar as peças de acordo com as dimensões e alinhamentos definidos no projeto estrutural.

#### **EQUIPAMENTOS**

O serviço será procedido mediante a utilização racional de equipamentos e ferramentas adequados, compatíveis com as condições locais e as produtividades exigidas para o cumprimento dos prazos estabelecidos.

#### **EXECUÇÃO**

A madeira utilizada nas formas deverá apresentar-se isenta de nós fraturáveis, furos ou vazios deixados pelos nós, fendas, rachaduras, curvaturas ou empenos.

A empresa executora da obra deve ser responsável pela elaboração de um projeto do sistema de formas a ser utilizado, definindo o material, sistemas de montagem, amarração e desmontagem; devendo o mesmo ser apresentado à Fiscalização, para análise e aprovação.

As formas deverão ser cortadas seguindo rigidamente o projeto estrutural e de formas, sendo aplainadas na face que deve ficar em contato com a massa de concreto. Devem ainda, permitir que o concreto acabado apresente as superfícies lisas e uniformes, sem defeitos ou ressalto. Para isso, as dimensões, nivelamento e verticalidade de todos os elementos utilizados devem ser cuidadosamente verificados.

A resistência apresentada deve ser adequada para suportar a pressão resultante do lançamento e adensamento do concreto, de modo que as formas não sofram deformações prejudiciais ao funcionamento e estética da obra, e sejam suficientemente estanques para evitar a perda de nata.

Os painéis das formas serão ligados entre si através de sarrafos, caibros ou ainda, por placas de madeira





GOVERNO DE RORAIMA  
"AMAZÔNIA: PATRIMÔNIO DOS BRASILEIROS"  
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINF



compensada, de forma simples, com o intuito de garantir uma montagem segura e uma desmoldagem que evite danos ao concreto, causados, na maioria das vezes, por golpes bruscos para deslizamentos das peças de travejamento e pelo processo de vibração.

As tábuas componentes dos painéis laterais das formas deverão ser pregadas sobre travessas escoradas nas partes superior e inferior, apoiando-se em pontaletes cravados no solo.

O posicionamento das formas e seu revestimento interno serão tais que as marcas deixadas no concreto sejam contínuas em toda a superfície, tanto horizontal como verticalmente. A união das mesmas deverá ser efetuada em ângulo reto, com as juntas verticais alternadas, colocadas somente nas posições que coincidem com as escoras verticais de suporte.

Após a colocação da forma e verificação de todos os componentes do sistema, inclusive as armaduras, deverá ser feita uma pintura de proteção com desmoldante para facilitar a remoção das mesmas sem danificar as superfícies de concreto.

Antes da concretagem serão removidos do interior das formas todo o pó de serra, aparas de madeira e outros restos de materiais. Quando se tratar de pilares ou paredes, nos quais o fundo é de difícil limpeza, deverão ser deixadas aberturas provisórias para facilitar essa operação. As superfícies devem ser molhadas até que fiquem úmidas, mas não encharcadas.

No momento da concretagem, a superfície da forma deverá estar livre de incrustações de nata ou outros materiais estranhos, e convenientemente lubrificada, de sorte a evitar a aderência ao concreto e a ocorrência de manchas. Onde e quando necessário, deverão ser previstas aberturas provisórias nas formas para permitir a inspeção, o lançamento e o adensamento do concreto, a critério da Fiscalização.

Os escoramentos para travamento da madeira, de uso geral na sustentação das formas, deverão ser metálicos ou constituídos de madeira de boa qualidade, para não se deformarem quando submetidos à ação das cargas previstas. Esses escoramentos serão considerados como fazendo parte integrante das formas.

A desmoldagem será feita em 3 (três) dias, para faces laterais, e em 21 (vinte e um) dias, para faces inferiores, salvo outra recomendação por parte da Fiscalização.

As formas deverão ser retiradas cuidadosamente e de modo a evitar rachaduras, mossas e quebras nos cantos ou superfícies, ou quaisquer outros danos ao concreto. Apenas cunhas de madeira poderão ser utilizadas, contra o concreto, na retirada das formas.

Todo o serviço será procedido mediante as normas NBR-06118, NBR-07190 e NBR-08800.

**3.9 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF\_12/2015; 3.10 - ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,30 MM - MONTAGEM. AF\_12/2015 3.11 - ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM.**



GOVERNO DE RORAIMA  
"AMAZÔNIA: PATRIMÔNIO DOS BRASILEIROS"  
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINF



AF\_12/2015

### DEFINIÇÃO

As armaduras constituem-se em barras, telas e fios de aço a serem colocados no interior das peças de concreto, com função estrutural de combater a parcela dos esforços solicitantes que excedem às tensões admissíveis do concreto endurecido ou distribuir tensões superficiais concentradas causadas por dilatação no concreto endurecido e por retração hidráulica no concreto fresco.

A execução de armaduras compreende os serviços de corte e dobragem do aço nas dimensões projetadas, colocação e fixação das barras nas formas, distribuição dos espaçadores, emendas das barras por solda ou luva, quando for necessário, conservação, manutenção e limpeza da armação, bem como a realização de ensaios de tração e dobramento.

O tipo de aço a empregar será o especificado em projeto para cada caso, devendo, no entanto, atender as normas da ABNT.

### EQUIPAMENTOS

O serviço será procedido mediante a utilização de ferramentas e equipamentos manuais, mas, em obras pesadas, podem ser necessários equipamentos em bancadas para as operações de retificação, corte, dobragem e movimentação de carga. Em qualquer caso, os equipamentos devem ser compatíveis com as condições locais e as produtividades exigidas para o cumprimento dos prazos estabelecidos.

### EXECUÇÃO

Os aços deverão ser depositados sobre travessas de madeira mantendo as barras, no mínimo, 30 cm acima do nível do solo, e de modo a permitir a identificação das diversas categorias, de acordo com os diâmetros e lotes de fornecimento.

Dos lotes deverão ser colhidas amostras para realização dos ensaios. Os procedimentos de amostragem, ensaios e critérios de aceitação deverão estar em conformidade com a norma NBR-07480. Suas propriedades mecânicas à tração serão verificadas através de ensaio conforme a norma NBR-06152.

O aço só será autorizado para uso na obra após a Fiscalização ter recebido e aprovado os resultados dos ensaios realizados.

Todas as plantas de armação deverão ser verificadas antes do início do corte e dobramento, que deverão ser feitos a frio, de acordo com os detalhes constantes nos projetos.

As barras deverão ser dobradas mecanicamente ou manualmente, com a utilização de pinos, ou por quaisquer outros processos que permitam obter os raios de curvatura desejados sem concentrações de tensões localizadas. Não será permitido o aquecimento do aço para facilitar as operações de corte e dobramento.

A armadura cortada, dobrada e preparada para colocação deverá ser etiquetada a fim de permitir uma identificação imediata e deverá ser limpa e armazenada a fim de evitar contato com terra, lama, óleo ou outras substâncias nocivas.





GOVERNO DE RORAIMA  
“AMAZÔNIA: PATRIMÔNIO DOS BRASILEIROS”  
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINF



As emendas das barras, por trespasse, com luvas rosqueadas ou com solda, deverão ser executadas em conformidade com a norma NBR-06118 e com as indicações de projeto.

Outros dispositivos de emenda só poderão ser usados se devidamente justificados e de eficiência comprovada.

Nenhuma emenda não prevista em projeto poderá ser feita sem o consentimento da Fiscalização.

Antes de sua colocação nas formas, as armaduras deverão ser verificadas para comprovação de bom estado de conservação, devendo também, apresentarem-se limpas de quaisquer substâncias prejudiciais à aderência, devendo ser escovadas para retirar as camadas de oxidação destacadas, que eventualmente existam.

As armaduras deverão ser posicionadas e espaçadas de acordo com o projeto, e ancoradas entre si de modo que, durante o lançamento do concreto, se mantenham na sua posição, afastadas das formas e do fundo das cavas, usando-se, para isso, arame, espaçadores, ou ainda por vergalhões especiais (aranhas). Os suportes não deverão ultrapassar a superfície descoberta do concreto e não será admitido o uso de suportes de madeira ou calços de aço cujo cobrimento, depois de lançado o concreto, tenha espessura menor que o previsto em projeto.

Após ter sido colocada, e antes do lançamento do concreto, a armadura deverá ser inspecionada pela Fiscalização para verificação do posicionamento, recobrimentos, dimensões, emendas, etc. Não serão permitidos ajustagem, reposicionamento ou dobramento das barras durante o lançamento do concreto e antes do concreto ter atingido a resistência necessária.

O afastamento mínimo entre a armadura e quaisquer outros embutidos deverá ser, no mínimo, 1,5 vezes a dimensão do agregado.

A cobertura mínima de concreto sobre a armadura deverá estar conforme as indicações de projeto.

#### IV –

##### SUPERESTRUTURA

#### **4.1 CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF\_07/2016**

Conforme item 3.6

#### **4.2 LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF\_12/2015**

Conforme item 3.7

#### **4.3 FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA PILARES E ESTRUTURAS SIMILARES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 17 MM. AF\_09/2020**

Conforme item 3.8

#### **4.4 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,00 MM**



GOVERNO DE RORAIMA  
"AMAZÔNIA: PATRIMÔNIO DOS BRASILEIROS"  
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINF



- MONTAGEM. AF\_12/2015; 4.5 - ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF\_12/2015 4.6 - ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF\_12/2015

Conforme item 3.9

**4.7 (COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) EXECUÇÃO DE ESCADA EM CONCRETO ARMADO, MOLDADA IN LOCO, FCK = 25 MPA. AF\_02/2017**

Forma em tábuas de madeira para concreto armado, reaproveitamento 4x, incluso montagem e desmontagem. As formas deverão ser executadas em tábuas de madeira de boa qualidade de no mínimo 25 mm de espessura. As amarrações que atravessam as formas deverão ser feitas com espaçamento regular. As formas deverão receber reforços em seus travamentos e contraventamentos para que não ocorram desvios verticais e horizontais quando da concretagem. Deverão estar alinhadas e niveladas. Antes de receber as armaduras, as caixarias deverão ter suas dimensões conferidas e limpas. Deverão ser usados espaçadores nas formas de modo a se garantir os cobrimentos mínimos das armaduras. Antes da concretagem as formas deverão ser umedecidas até a saturação. O reaproveitamento das formas será permitido desde que sejam cuidadosamente limpas e não apresentem saliências ou deformações

O concreto será adensado até a densidade máxima praticável, para ficar livre de vazios entre agregados graúdos e bolsas de ar, ficando aderido a todas as superfícies das formas e dos materiais embutidos. O adensamento do concreto em estruturas será feito por vibradores do tipo imersão com acionamento elétrico ou pneumático. Deverá haver sempre a disponibilidade de dois vibradores para cada frente de trabalho, ficando sempre um de reserva. Serão tomadas precauções para evitar-se o contato dos tubos vibratórios com as faces das formas. Será evitada vibração excessiva que possa causar segregação e exsudação. Não será permitido empurrar o concreto com o vibrador, devendo serem tomados todos os cuidados relativos a tempo de vibração efetiva, velocidade de imersão e de retirada da agulha, e a conservação da armadura em sua posição inicial. A cura e proteção do concreto deverá ser feita por um método ou combinação de métodos aprovados pela FISCALIZAÇÃO. A CONTRATADA deverá ter todos os equipamentos e materiais necessários para uma adequada cura do concreto, disponíveis e prontos para uso no início da concretagem. O concreto de Cimento deverá ser protegido contra a secagem prematura, mantendo-se umedecida a superfície. A cura com água começará assim que o concreto tenha endurecido superficialmente para evitar danos devido ao umedecimento da superfície. A água utilizada na cura do concreto atenderá às mesmas exigências que a água usada no amassamento do concreto. As juntas de concretagem, quando não indicadas nos desenhos de construção, deverão ser indicadas nos planos de concretagem apresentados pela CONTRATADA no que se refere às suas posições.

**4.8 ATERRO MANUAL DE VALAS COM SOLO ARGILO-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF\_05/2016**

Será aplicado camada de aterro com material argilo-arenoso. O aterro deverá ser compactado. Antes da aplicação da camada de aterro deverá ser realizada a remoção de entulhos, detritos, pedras, água e lama do fundo da camada existente. Quando necessária deverá ser procedida também a escarificação e ou umedecimento da camada existente, visando sua boa aderência à camada de aterro. O lançamento do material deverá ser feito em camadas sucessivas que permitam sua compactação.





GOVERNO DE RORAIMA  
“AMAZÔNIA: PATRIMÔNIO DOS BRASILEIROS”  
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINF



**4.9 EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO.**

**AF\_07/2016**

Devem ter superfície regular, contínua, firme e antiderrapante em qualquer condição climática, executados sem mudanças abruptas de nível ou inclinações que dificultem a circulação dos pedestres. As tampas das caixas de passagem devem ficar livres para visita e manutenção. O piso construído na calçada não poderá obstruir estas tampas, nem formar degraus ou ressaltos com elas.

**V- PAREDES E VEDAÇÕES**

**5.1 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X29CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA.**

**AF\_06/2014**

A CONTRATADA deverá fornecer e executar parede de alvenaria de tijolo cerâmico com seis furos, com dimensão nominal de 9x19x29cm (espessura de 9 cm), de primeira qualidade. Poderão ser utilizados tijolos com dimensões especiais para atender as espessuras indicadas nos projetos.

O assentamento dos tijolos será com argamassa, traço de 1:4 (Cimento e areia média não peneirada).

Serão apuradas e niveladas, com juntas uniformes, cuja espessura não deverá ultrapassar 1 cm. As juntas serão rebaixadas a ponta de colher e, no caso de alvenaria aparente, abauladas com ferramenta provida de ferro redondo.

Os procedimentos deverão seguir as especificações da ABNT NBR 6136.

**5.2 CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF\_06/2014**

O procedimento de execução do chapisco deverá obedecer ao previsto nas normas NBR 7200 (Revestimentos de paredes e tetos com argamassa – materiais – preparo – aplicação e manutenção), NBR-5732 (Cimento Portland comum – especificação) e NBR-7221 (Agregado – ensaio de qualidade de agregado miúdo) da ABNT, além de outras pertinentes. O chapisco deverá ser aplicado sobre as bases de alvenaria de tijolos cerâmicos da arquivancada que receberão revestimento, servindo de base para aplicação de emboço ou reboco, sejam estes em paredes, tetos ou topos.

Para a aplicação do chapisco a base deverá estar limpa, livre de pó, graxas, óleos, eflorescências, materiais soltos ou quaisquer produtos que venham prejudicar a aderência.

Quando a base apresentar elevada absorção, deverá ser suficientemente molhada.

A argamassa de chapisco deverá ter consistência fluida a ser constituída de areia predominantemente grossa e de cimento, com traço em volume 1:3.



GOVERNO DE RORAIMA  
“AMAZÔNIA: PATRIMÔNIO DOS BRASILEIROS”  
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINF



A aplicação do chapisco deverá ser realizada através de aspersão vigorosa da argamassa, continuamente sobre toda área da base que se deseja revestir.

**5.3- ARGAMASSA TRAÇO 1:1,5:7,5 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF\_08/2019**

O procedimento de execução reboco paulista deverá obedecer ao previsto nas normas NBR 7200 (Revestimentos de paredes e tetos com argamassa – materiais – preparo – aplicação e manutenção), NBR-5732 (Cimento Portland comum – especificação) e NBR-7221 (Agregado – ensaio de qualidade de agregado miúdo) da ABNT, além de outras pertinentes. Para a aplicação do reboco, após a aplicação do chapisco na arquibancada, o mesmo deverá estar limpo, livre de pó, graxas, óleos, eflorescências, materiais soltos ou quaisquer produtos que venham prejudicar a aderência. Será aplicado reboco nas regiões das paredes destinadas a receber acabamento tipo pintura, seja interna ou externa. Antes da aplicação do reboco a superfície deverá ser borrifada com água. O preparo do reboco deverá evitar a perda de água ou segregação dos materiais. Em quaisquer dos casos a mistura deverá apresentar massa homogênea, de aspecto uniforme e consistência plástica recomendada. A quantidade a ser preparada deverá atender as necessidades dos serviços a ser executada em cada etapa.

**5.4 – VERGA E CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA JANELAS COM ATÉ 1,5 M DE VÃO. AF\_03/2016. 5.5 VERGA E CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA JANELAS COM MAIS DE 1,5 M DE VÃO. AF\_03/2016. 6.7 VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA PORTAS COM ATÉ 1,5 M DE VÃO. AF\_03/2016**

As vergas e contravergas serão de concreto, com dimensões aproximadas 0,10m x 0,10m (altura e espessura), e comprimento variável, embutidas na alvenaria.

Estes elementos deverão ser embutidos na alvenaria, apresentando comprimento de 20% mais longo em relação aos dois lados de cada vão. Caso, por exemplo, a janela possua 1,00m de largura, a verga e contra-verga terão comprimento de 1,40m.

**VI - ESQUADRIAS**

**6.1 - JANELA DE AÇO TIPO BASCULANTE PARA VIDROS, COM BATENTE, FERRAGENS E PINTURA ANTICORROSIVA. EXCLUSIVE VIDROS, ACABAMENTO, ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_12/2019**

Serão realizados pela CONTRATADA os serviços de instalação de janelas com dimensões previstas no projeto arquitetônico, incluso dobradiças, batentes, fechadura, em conformidade com os projetos específicos, atendendo a todas as normas da ABNT. As esquadrias deverão ser fornecidas com todos os acessórios necessários quanto ao seu perfeito funcionamento e segurança. De acordo com a NBR-10821:2017.

**6.2 - ANELA DE AÇO TIPO BASCULANTE PARA VIDROS, COM BATENTE, FERRAGENS E**





GOVERNO DE RORAIMA  
"AMAZÔNIA: PATRIMÔNIO DOS BRASILEIROS"  
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINF



**PINTURA ANTICORROSIVA. EXCLUSIVE VIDROS, ACABAMENTO, ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_12/2019.**

Execução: Manter folga em torno de 3 cm entre todo o contorno do quadro da janela e o vão presente na alvenaria; Introduzir no contorno do vão os nichos onde serão chumbadas as grapas da janela, observando a posição e o tamanho adequados; Com auxílio de alicate, dobrar as grapas soldadas ou rebitadas nos montantes laterais do quadro da janela, o suficiente para que se alojem perfeitamente nos nichos escarificados na alvenaria; Aplicar chapisco em todo o contorno do vão, inclusive no interior dos nichos mencionados; Preencher previamente com argamassa os perfis "U" das travessas inferior e superior do quadro da janela, aguardando o endurecimento da massa; Com auxílio de calços de madeira, instalados na base e nas laterais do quadro, posicionar a esquadria no vão, mantendo nivelamento com esquadrias laterais do mesmo pavimento e alinhamento com janelas da respectiva prumada do prédio (alinhamento com arames de fachada); Facear o quadro da janela com taliscas que delimitarão a espessura do revestimento interno da parede, e imobilizá-la com as cunhas de madeira, após cuidadosa conferência da posição em relação à face da parede, cota do peitoril, esquadro, prumo e nivelamento da esquadria; Preencher com argamassa bem compactada todos os nichos onde se encontram as grapas ("chumbamento com argamassa"); Após secagem do chumbamento, retirar as cunhas de madeira e preencher com argamassa os respectivos vazios e todas as folgas no contorno do quadro; Após cura e secagem da argamassa de revestimento, limpar bem a parede no contorno da janela, retirar as chapas de aglomerado que protegem a janela e verificar seu perfeito funcionamento. Parafusar as presilhas no contorno do marco e encaixar os alizares / guarnições de acabamento no perímetro da janela. Não está incluso contramarco.

**6.3 SOLEIRA EM MÁRMORE, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM. AF\_09/2020**

Nas portas deverão ser colocadas soleiras em granito, largura 15 cm, espessura 2 cm, assentada sobre argamassa traço 1:4 (cimento e areia).

Sempre que exigido pela FISCALIZAÇÃO deverá a CONTRATADA, às suas expensas, obter os documentos comprobatórios da qualidade dos materiais empregados na instalação dos equipamentos. Tais atestados serão obtidos em fontes que comprovadamente sejam idôneas e tecnicamente capazes.

Só serão empregados materiais rigorosamente adequados à finalidade a que se destinam e que satisfaçam às normas que lhes são pertinentes.

**6.4 PEITORIL LINEAR EM GRANITO OU MÁRMORE, L = 15CM, COMPRIMENTO DE ATÉ 2M, ASSENTADO COM ARGAMASSA 1:6 COM ADITIVO. AF\_11/2020**

Serão realizados pela CONTRATADA os serviços de peitoril em granito, largura 20 cm, assentado com argamassa traço 1:6 (cimento e areia) com aditivo, preparo manual, em conformidade com os projetos específicos, atendendo a todas as normas da ABNT.



GOVERNO DE RORAIMA  
"AMAZÔNIA: PATRIMÔNIO DOS BRASILEIROS"  
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINF



Os peitoris deverão ser fornecidos com todos os acessórios necessários quanto ao seu perfeito funcionamento e segurança.

## VII - COBERTURA

### **7.1 TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR RIPAS, CAIBROS E TERÇAS PARA TELHADOS DE MAIS QUE 2 ÁGUAS PARA TELHA DE ENCAIXE DE CERÂMICA OU DE CONCRETO, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF\_07/2019**

Madeira: Maçaranduba, Angelim ou Equivalente da região. Características: Peça de madeira de lei não aparelhada, com seção de 6,0 x 12,0 cm; Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com o serviço; A composição é válida para tramas de madeira com distanciamento entre eixos das estruturas de apoio entre 2,4 e 3,2 m; distanciamento entre eixos das terças de 1,6 m. A trama descrita pode ser apoiada sobre tesouras ou pontalotes. Verificar o posicionamento da estrutura de apoio e do comprimento das peças de acordo com o projeto; Posicionar as terças conforme previsto no projeto, conferindo distância entre tesouras, pontalotes ou outros apoios, declividade da cobertura, extensão do pano, distanciamento, esquadro e paralelismo entre as terças; Fixar as terças na estrutura de apoio, cravando os pregos 22 X 48 aproximadamente a 45° em relação à face lateral da terça, de forma que penetrem cerca de 3 a 4 cm na peça de apoio; Rebater as cabeças de todos os pregos, de forma a não causar ferimentos nos montadores do telhado ou em futuras operações de manutenção. Informações Complementares: Os dados apresentados não abrangem todas as especificidades relacionadas a cada projeto, portanto somente o projetista será capaz de dimensionar as peças conforme cada caso.

### **7.2 TELHAMENTO COM TELHA DE CONCRETO DE ENCAIXE, COM MAIS DE 2 ÁGUAS, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF\_07/2019**

A cobertura será de telha de concreto de encaixe, fixada em estrutura de madeira com seguro encaixe mantendo inclinação exigida pelo material. A colocação das telhas será iniciada das bordas para a cumeeira, evitando o corte das telhas junto à cumeeira através do ajuste no comprimento do beiral, de maneira que este fique com o comprimento adequado. As telhas da fiada seguinte são colocadas de forma a se encaixarem perfeitamente a fiada anterior.

### **7.3 FORRO DE PVC, LISO, PARA AMBIENTES COMERCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA DE FIXAÇÃO. AF\_05/2017\_P**

Deverá ser instalado forro PVC, na cor branca. A atenuação acústica deve ficar entre 33 a 49dB e NRC até 0,90. O forro deve ser livre ou com baixa emissão de VOCs (compostos orgânicos voláteis), e resistente a fungos e bactérias. A instalação deve seguir fielmente as instruções do fabricante. A fiscalização deverá autorizar a instalação após analisar as amostras.





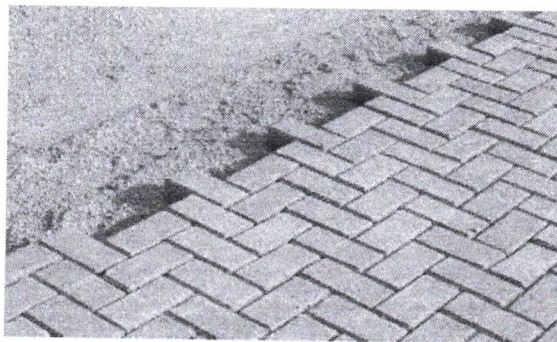
GOVERNO DE RORAIMA  
"AMAZÔNIA: PATRIMÔNIO DOS BRASILEIROS"  
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINF



## VIII – PISOS E REVESTIMENTOS

### 8.1 EXECUÇÃO DE PÁTIO/ESTACIONAMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 6 CM. AF\_12/2015.

Atenção: o método de assentamento (encaixe) deverá ser consultado com a Fiscalização antes de iniciar o serviço. A utilização de placa vibratória antes e após o assentamento é um item indispensável do serviço. Pisos intertravados de 6cm de espessura a serem assentados sobre colchão de areia nos locais indicados em projeto, conforme hachuras indicando locais de implantação de cores diferente da natural (vermelha). O assentamento deverá ser feito de modo a proporcionar o perfeito travamento das peças e uma acomodação destas no solo devidamente compactado, sem riscos de deslocamentos ou avarias. Após assentamento, deverá ser distribuída uma camada de areia sobre as peças



### 8.2 (COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DO SERVIÇO DE CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIM E AREIA), BETONEIRA 400 L, E = 4 CM ÁREAS SECAS E MOLHADAS SOBRE LAJE, E = 3 CM ÁREAS MOLHADAS SOBRE IMPERMEABILIZAÇÃO, CASA E EDIFICAÇÃO PÚBLICA

O contrapiso que será executado, logo após a execução das fundações, em argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:4, deverá ser perfeitamente nivelado e assentado sobre aterro compactado. No nível do solo, e não havendo projeto em contrário terá a espessura de 3,0 cm, com a superfície superior perfeitamente nivelada e desempenada.

### 8.3 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 35X35 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF\_06/2014

O revestimento cerâmico para paredes internas/externas, com placas tipo grês ou semi-grês de dimensões 35x35cm aplicados na altura de parede indicados no projeto arquitetônico, deverá ter a superfície a ser revestida isenta de áreas muito lisas ou muito úmidas, pulverulência, eflorescência, bolor ou impregnações com substâncias gordurosas. As peças a serem cortadas para passagem de metais não deverão apresentar rachaduras



GOVERNO DE RORAIMA  
"AMAZÔNIA: PATRIMÔNIO DOS BRASILEIROS"  
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINF



ou emendas.

A aplicação só será iniciada quando as tubulações de água e esgoto, elementos e caixas de passagem das instalações elétricas e telefônicas estiverem adequadamente embutidas. A aplicação também só poderá ser iniciada respeitando o prazo mínimo necessário para a perfeita cura do emboço e para que as reações no mesmo já estejam cessadas.

Antes da aquisição, amostras deverão ser apresentadas à fiscalização para análise e aprovação.

Será usado rejunte específico para este tipo de revestimento com largura mínima de 2 mm e máximo de 3 mm.

O assentamento poderá ser feito com argamassa colante de acordo com os procedimentos previstos pelo fabricante da argamassa.

O revestimento será aplicado, conforme orientação da fiscalização, reitera-se a necessidade de ser enviado a amostra do revestimento para aprovação da fiscalização antes do assentamento, caso isso não ocorra, a fiscalização terá plena autonomia para solicitar a troca, caso a qualidade ou o tom da cor do elemento não esteja condizente com os padrões de qualidade estabelecidos pela SEINF.

**8.4 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 20X20 CM APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 5 M<sup>2</sup> A MEIA ALTURA DAS PAREDES. AF\_06/2014**

O revestimento cerâmico para paredes internas/externas, com placas tipo grês ou semi-grês de dimensões 20x20cm aplicados na altura de parede indicados no projeto arquitetônico, deverá ter a superfície a ser revestida isenta de áreas muito lisas ou muito úmidas, pulverulência, eflorescência, bolor ou impregnações com substâncias gordurosas. As peças a serem cortadas para passagem de metais não deverão apresentar rachaduras ou emendas. A aplicação só será iniciada quando as tubulações de água e esgoto, elementos e caixas de passagem das instalações elétricas e telefônicas estiverem adequadamente embutidas. A aplicação também só poderá ser iniciada respeitando o prazo mínimo necessário para a perfeita cura do emboço e para que as reações no mesmo já estejam cessadas. Antes da aquisição, amostras deverão ser apresentadas à fiscalização para análise e aprovação. Será usado rejunte específico para este tipo de revestimento com largura mínima de 2 mm e máximo de 3 mm. O assentamento poderá ser feito com argamassa colante de acordo com os procedimentos previstos pelo fabricante da argamassa. O revestimento será aplicado, conforme detalhe no projeto arquitetônico.

O revestimento será aplicado, conforme orientação da fiscalização, reitera-se a necessidade de ser enviado a amostra do revestimento para aprovação da fiscalização antes do assentamento, caso isso não ocorra, a fiscalização terá plena autonomia para solicitar a troca, caso a qualidade ou o tom da cor do elemento não esteja condizente com os padrões de qualidade estabelecidos pela SEINF.

**8.5 RODAPÉ CERÂMICO DE 7CM DE ALTURA COM PLACAS TIPO ESMALTADA COMERCIAL DE DIMENSÕES 35X35CM (PADRAO POPULAR). AF\_06/2017**

Características: Argamassa Colante AC I para Cerâmicas, preparada conforme indicação do fabricante; Rejunte Colorido, Cimentício Execução: Cortar as placas cerâmicas em faixas de 7 cm de altura. Aplicar e estender a argamassa de assentamento, sobre uma base totalmente limpa, seca e curada, com o lado liso da





GOVERNO DE RORAIMA  
"AMAZÔNIA: PATRIMÔNIO DOS BRASILEIROS"  
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINF



desempenadeira, formando uma camada uniforme de 3 mm a 4 mm sobre área tal que facilite a colocação das placas cerâmicas e que seja possível respeitar o tempo de abertura, de acordo com as condições atmosféricas e o tipo de argamassa utilizada. Aplicar o lado denteado da desempenadeira sobre a camada de argamassa formando sulcos. Aplicar uma camada de argamassa colante no tardo das peças. Assentar cada peça cerâmica, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha. A espessura de juntas especificada para o tipo de cerâmica deverá ser observada podendo ser obtida empregando-se espaçadores previamente gabaritados. Após no mínimo 72 horas da aplicação das placas, aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem. Limpar a área com pano umedecido.

**8.6 EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ARMADO. AF\_07/2016.**

Devem ter superfície regular, contínua, firme e antiderrapante em qualquer condição climática, executados sem mudanças abruptas de nível ou inclinações que dificultem a circulação dos pedestres. As tampas das caixas de passagem devem ficar livres para visita e manutenção. O piso construído na calçada não poderá obstruir estas tampas, nem formar degraus ou ressalto com elas. Armado com TELA DE AÇO SOLDADA NERVURADA, CA-60, Q-196, (3,11 KG/M<sup>2</sup>), DIÂMETRO DO FIO = 5,0 MM, LARGURA = 2,45 M, ESPACAMENTO DA MALHA = 10 X 10 CM

**IX - PINTURA**

**9.1 - APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF\_06/2014**

A aplicação de massa látex PVA deverá ser feita internamente após a aplicação do selador, as paredes serão emassadas com massa látex em duas demãos e devidamente lixadas.

Os operários devem utilizar máscaras e iluminação adequada para proceder ao correto nivelamento da superfície, assim como espátula e desempenadeira de aço liso. Marca sugerida do material: Suvini ou coral.

**9.2 APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF\_06/2014.**

Tinta látex acrílica. Execução: Considera-se a aplicação de uma camada de retoque, além das duas demãos; Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação; Diluir a tinta em água potável, conforme fabricante; aplicar duas demãos de tinta com rolo ou



GOVERNO DE RORAIMA  
"AMAZÔNIA: PATRIMÔNIO DOS BRASILEIROS"  
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINF



trincha. Respeitar o intervalo de tempo entre as duas aplicações. A fiscalização deve autorizar o início dos serviços após analisar se a marca empregada será de boa qualidade, a contratada deve encaminhar amostras. Tinta branco neve ou areia, conforme orientação da fiscalização, marca sugerida: Suvinil ou Coral.

**9.3 PINTURA DE PISO COM TINTA ACRÍLICA, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO FUNDO PREPARADOR. AF\_05/2021**

Todas as superfícies, onde indicado em projeto, será aplicado uma demão de selador e duas demãos de tinta látex (cor a definir). Para a execução de qualquer tipo de pintura, deverão ser observadas as seguintes diretrizes gerais:

- As superfícies a serem pintadas deverão ser cuidadosamente limpas, escovadas e raspadas, de modo a remover sujeiras, poeiras e outras substâncias estranhas;
- As superfícies a pintar serão protegidas quando perfeitamente secas e lixadas;
- Cada demão de tinta somente será aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, devendo-se observar um intervalo de 24 horas entre demãos sucessivas;
- Deverão ser adotadas precauções especiais, a fim de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura, como vidros, ferragens de esquadrias e outras.
- Todas as tintas serão rigorosamente misturadas dentro das latas e periodicamente mexidas com uma espátula limpa, antes e durante a aplicação, a fim de obter uma mistura densa e uniforme e evitar a sedimentação dos pigmentos e componentes mais densos;

**ESTRUTURAS METÁLICA**

Normas: - NBR8800/86- Projeto e execução de estruturas de aço de edifícios; - NBR6120/80- Cargas para o cálculo de estruturas de edificações; - NBR6123/88- Forças devidas ao vento em edificações; - AWS D1.1/96- American Welding Society. 5- Ações atuantes na estrutura: De acordo com a NBR8800, anexo B, as ações atuantes na estrutura a ser projetada são as seguintes: A- Carga permanente: é formada pelo peso próprio de todos os elementos constituintes da estrutura; B- Sobrecarga: seu valor é função da finalidade e da área em que a estrutura for construída, podendo atingir valores de 10kN/m<sup>2</sup> ou mais. De acordo com o item B-3.6.1 do anexo B da NBR8800, "nas coberturas comuns, não sujeitas a acúmulos de quaisquer materiais, e na ausência de especificação em contrário, deverá ser prevista uma sobrecarga nominal mínima de 0,25kN/m<sup>2</sup>..." C- Ação do vento: a ação do vento sobre a estrutura será calculada de acordo com a NBR6123. A estrutura deverá ser contraventada, de acordo com as especificações e posições indicadas no projeto. As vigas de travamento deverão ser fabricadas com banzos em perfil "U" 50x100x50x3,00mm e diagonais em perfil "U" 45x92x45x2,25mm aço A36, Fy= 250Mpa e Fu= 400Mpa. Os ferros redondos dos tirantes terão diâmetro de 1/2" para os contraventamentos. As correntes rígidas para as terças serão de ferro cantoneira 1 x 1/8". TERÇAS DA COBERTURA: Todas as terças (cobertura de arcos, fechamento dos oitões e coberturas laterais) serão fabricadas em perfil "U" enrijecido aço A36, Fy= 250Mpa e Fu= 400Mpa, dimensões 17x40x100x40x17x2,65mm. A fixação das terças nas chapas "L" será através de parafusos auto-perfurante diâmetro 1/4" x 25mm. A movimentação das estruturas de aço na obra deverá ser feita de modo a obedecer aos seguintes requisitos gerais: As tesouras e arcos devem ser transportadas, de preferência, na posição vertical, e suspensa por dispositivos colocados em posições tais que evitaria inversão de esforços a tração e compressão nos banzos inferior e superior, respectivamente. Deverão ser tomados cuidados especiais para os casos de peças esbeltas e que devam ser devidamente contraventadas provisoriamente, para a movimentação. A carga e descarga da estrutura deverão ser feitas com todos os cuidados necessários para evitar deformações que as inutilizem parcial ou totalmente e que resultem em custos adicionais. Todas as peças metálicas devem ser cuidadosamente alojadas sobre madeirame espesso disposto de forma a evitar que a peça sofra efeito de corrosão. As peças deverão ser estocadas em locais que possuem drenagem de águas pluviais adequadas evitando-se com isto o acúmulo de água sobre ou sob as peças





GOVERNO DE RORAIMA  
"AMAZÔNIA: PATRIMÔNIO DOS BRASILEIROS"  
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINF



**INSTALAÇÕES (HIDRÁULICA, ELÉTRICA, SANITÁRIA, COMBATE À INCENDIOS e SPDA).**

A instalação de água será executada conforme projeto fornecido pela SEINF, rigorosamente de acordo com os desenhos de instalação hidráulica e em observância aos padrões da CAERR.

As seguintes normas deverão ser obedecidas:

- NBR 5626 Instalações Prediais de Água Fria – Procedimento
- NBR 5621 Recebimento de Instalações Prediais de Água Fria
- NBR 5657 Instalações Prediais de Água Fria – Verificação da Estanqueidade à Pressão Interna

Finalidade do sistema:

As instalações prediais hidráulico-sanitárias têm como finalidade fazer a distribuição de água, em quantidade suficiente e sob pressão adequada a todas as peças de utilização e aparelhos sanitários da edificação, promover a coleta e o afastamento adequados das águas pluviais e das águas servidas, impedir o retorno de águas poluídas nas canalizações de alimentação dos aparelhos bem como a entrada de gases de esgotos, roedores ou insetos nos edifícios, criando, desta forma condições favoráveis ao conforto e segurança dos usuários. O projeto hidráulico é indispensável ao bem construir, pois evita inúmeros erros na montagem das instalações.

As canalizações de água fria não poderão passar dentro de fossas, sumidouros, caixas de inspeção e nem ser assentadas em valetas de canalização de esgoto.

A partir do hidrômetro, conforme projeto, o ramal de alimentação abastecerá o reservatório de acumulação, através de uma torneira de bóia.

O reservatório destinado ao recebimento e à reserva de água para consumo será proveniente da rede de alimentação do hidrômetro para o abastecimento de 02 (dois) reservatórios de fibra de vidro com tampa, com capacidade de 1.000 litros cada, totalizando a reserva de consumo de 2.000 litros, sendo o mesmo elevado com barrilete acima dos banheiros da edificação.

Deverão ser tomadas todas as precauções necessárias para a absorção ou isolamento de ruídos incômodos, e para amortecimento de vibrações infra sonoras nocivas, originadas pelo funcionamento das bombas. Poderão ser adotados os processos mais adequados a cada caso (suspensões de mola, calços ou lençóis de borrachas, feitos de betume, mastique asfáltico, cortiça, etc). Toda a tubulação empregada no recalque, bitolas e detalhes especificados no projeto de instalações hidráulicas. Para facilitar a desmontagem das canalizações, serão colocados uniões ou flanges nos barriletes, ou onde convier.

As colunas de distribuição serão constituídas pelas derivações dos barriletes e destinadas a alimentar os ramais. As tubulações das colunas correrão embutidas nas alvenarias, salvo quando forem previstas chaminés falsas ou outros meios para tal fim. Nestes casos as tubulações deverão ser convenientemente fixadas às paredes. Quando se usar tubos e conexões de PVC, a vedação das roscas deverá ser feita por meio de vedes adequados tais como: fita teflon, hostafon, solução de borracha ou similares. É inteiramente vedada a abertura de bolsa



GOVERNO DE RORAIMA  
"AMAZÔNIA: PATRIMÔNIO DOS BRASILEIROS"  
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINF



nos tubos soldáveis. Todas as tubulações, antes do fechamento dos rasgos das alvenarias, deverão ser submetidas à prova de pressão intensa. Esta prova será feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima a que será submetida a instalação, não devendo, em ponto algum da canalização, o valor da sua medida ficar a menos de 1 Kg/c m<sup>2</sup>. A duração da prova será pelo menos de 6 horas para cada teste de pressão. A pressão será transmitida por bomba apropriada e medida por manômetro instalado ao sistema.

Especificações dos materiais a serem empregados nas instalações: Todos os materiais e equipamentos a serem empregados nas instalações deverão ter alto nível de qualidade, com padrão tecnológico atualizado e perfeito enquadramento normativo, conforme as especificações do projeto. Para comprovação, a Fiscalização exigirá todos os certificados de conformidade dos ensaios ditados pelas normas ABNT e EIA/TIA aplicáveis a cada caso e, na falta delas, pelas normas internacionais específicas. Em caso de dúvidas quanto ao desempenho e adequabilidade do produto, a Fiscalização poderá solicitar testes laboratoriais de entidades especializadas. Registro de pressão bruto  $\frac{3}{4}$  O registro de pressão é para controlar o fluxo de água em um ponto de utilização.

O registro de pressão possui passagem reduzida, o que permite uma regulação de vazão de forma a ser ajustada de acordo com a necessidade do usuário sem danificar o registro. Ele possui uma elevada perda de carga (perda da pressão e vazão de uma instalação hidráulica), em relação à pressão proporcionada pela instalação, sem promover nenhum desgaste nos componentes internos. O registro de pressão possui sentido de fluxo e se for instalado de forma errada, impedirá quase que por completo a passagem de água, por isso deve-se prestar atenção na hora de sua instalação.

Registro de esfera, 25 mm e 50 mm

Os registros de esfera com união cuidadosamente desenvolvidos para controle da passagem da água fria pela tubulação, permitindo o bloqueio total do fluxo para manutenções, instalações, limpeza e outras necessidades, com muito mais praticidade e segurança. Elevada vida útil, resiste a altas pressões, produtos químicos e corrosão e devem ser instalados de acordo com as normas em vigência.

Conexões soldadas (joelhos, tês e tubos)

Essas conexões têm as extremidades com o encaixe para a soldagem nos tubos, e por esse motivo devem também ser sempre do mesmo material dos tubos. As conexões para solda de encaixe são as peças empregadas, na prática industrial corrente, na maioria das tubulações de pequeno diâmetro, até 1½", inclusive.

As conexões para solda de encaixe de materiais plásticos devem ser soldadas por aquecimento e compressão ou coladas aos tubos com um adesivo adequado à resina plástica. São os seguintes os principais tipos de conexões fabricadas para solda de encaixe: o Joelhos de 90° e de 45°. o Tês normal, de redução e de 45°. o Luvas normal e de redução, meias luvas. o Cruzetas. o Tampões. o Uniões. o Colares (para derivações). As dimensões de todos esses tipos de conexões estão padronizadas na norma ANSI.B.16.11. Essa mesma admite que a resistência mecânica dessas peças seja equivalente à do tubo de mesmo material, de espessura correspondente à respectiva classe.

Os serviços de fornecimento e instalação estão contemplados conforme composições de custo.





GOVERNO DE RORAIMA  
"AMAZÔNIA: PATRIMÔNIO DOS BRASILEIROS"  
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINF



### INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

A instalação de esgoto será executada conforme projeto fornecido pela SEINF, rigorosamente de acordo com os desenhos de instalação sanitária e em observância às normas da CAER.

As seguintes normas deverão ser obedecidas:

- NBR 8160 Instalação Predial de Esgoto Sanitário – Procedimento
- NBR 7362 Tubos de PVC rígido de seção circular, coletores de esgoto – Especificação
- NBR 5688 Tubos e conexões de PVC rígido para esgoto predial e ventilação – Especificação.

Finalidade do sistema:

As instalações sanitárias têm como finalidade fazer a distribuição de água, em quantidade suficiente e sob pressão adequada a todas as peças de utilização e aparelhos sanitários da edificação, promover a coleta e o afastamento adequados das águas pluviais e das águas servidas, impedir o retorno de águas poluídas nas canalizações de alimentação dos aparelhos bem como a entrada de gases de esgotos, roedores ou insetos nos edifícios, criando, desta forma condições favoráveis ao conforto e segurança dos usuários.

As colunas de esgotos correrão embutidas nas alvenarias, quando não passarem por chaminés falsas ou outros espaços previstos, devendo neste caso, ser fixadas por braçadeiras a cada 2 metros.

No caso de canalizações horizontais fixadas em paredes e/ou suspensas em lajes, os elementos suportes de fixação – braçadeiras, perfisados “U”, bandejas etc. – serão a cada 10 vezes o diâmetro da canalização. As furações, rasgos e aberturas necessárias em elementos da estrutura de concreto armado, para a passagem das tubulações, serão locados e tomados com tacos, buchas ou bainhas antes da concretagem.

Precauções serão adotadas para que não venham sofrer esforços não previstos, decorrentes de recalques ou deformações estruturais e que fique assegurada a possibilidade de dilatações e contrações. Quando enterrada, a canalização deverá ser assentada em terreno resistente ou sobre embasamento apropriado, com recobrimento mínimo de 30 cm e nos trechos onde estiver sujeita a fortes compressões ou choques, a canalização deve ter proteção adequada.

Serão adotados como declividade mínima os seguintes valores:

- Tubos com diâmetro nominal igual ou inferior de 75 mm: 2%
- Tubos com diâmetro nominal igual ou superior a 100 mm: 1%

Durante a construção e até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão vedadas com bujões rosqueados ou plugues convenientemente apertados, não sendo admitido para tal fim, o uso de buchas de madeira ou papel. Toda a canalização, depois de instalada, deve ser inspecionada e submetida à ensaios de pressão interna, antes e depois de serem ligados os aparelhos de acordo com a NBR 8160.

Caixa de gordura e ralos

A caixa de gordura é um pequeno tanque que retém a gordura que é lançada na pia ou a que vem da máquina de



GOVERNO DE RORAIMA  
“AMAZÔNIA: PATRIMÔNIO DOS BRASILEIROS”  
**SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINF**



lavar louças. É muito importante fazer uma caixa de gordura na instalação de esgoto porque a gordura, quando esfria, vira um bloco sólido que se fixa nos canos, entupindo e reduzindo o espaço para a passagem do esgoto. Funcionamento: Na caixa há um pouco de água, que serve como uma espécie de “filtro” da água gordurosa. O líquido sujo entra pelo tubo, cai na água que já está lá dentro e sai pelo lado oposto, sem a gordura. Água e óleo não se misturam, a gordura boia e só a água passa.

Limpeza da caixa de gordura: É indicado fazer a limpeza a cada seis meses, retirando a crosta de gordura e descartando no lixo orgânico. Não vale jogar no vaso sanitário porque essa gordura irá entupir o encanamento do mesmo jeito! Há empresas especializadas que fazem esse serviço. E é possível fazer a limpeza despejando na caixa um produto que contém bactérias que se alimentam da gordura.

Há casos em que elas não são suficientes, sendo necessário à limpeza manual que você pode fazer, basta abrir a caixa e retirar os dejetos.

#### Caixa de inspeção

A caixa de Inspeção também é um pequeno tanque com tampa onde é despejado esgoto dos cômodos que não tem gordura, como banheiros e área de serviço. Serve para inspecionar, ou seja, verificar qualquer problema ou entupimento no caminho do esgoto antes que ele seja jogado na rede pública. É a partir dela que se faz qualquer manutenção da rede.

Funcionamento: Como estão instalados a no máximo 25m uma da outra ao abrir a tampa você tem acesso a trechos da tubulação e pode desobstruir ou fazer manutenção dos trechos.

Limpeza da caixa de inspeção: É indicado fazer a limpeza a cada seis meses. A limpeza é feita levantando a tampa e observando se o fluxo de águas corre normalmente ou se tem objetos, plantas e detritos que impedem a passagem. Se tiver, é preciso tirar e recolocar a tampa no lugar. Há empresas especializadas que fazem esse serviço.

#### Conexões sanitárias (joelhos, tês e tubos)

Essas conexões têm as extremidades com o encaixe para a soldagem nos tubos, e por esse motivo devem também ser sempre do mesmo material dos tubos. As conexões para solda de encaixe são as peças empregadas, na prática industrial corrente, na maioria das tubulações de pequeno diâmetro, até 1½”, inclusive.

As conexões para solda de encaixe de materiais plásticos devem ser soldadas por aquecimento e compressão ou coladas aos tubos com um adesivo adequado à resina plástica.

São os seguintes os principais tipos de conexões fabricadas para solda de encaixe: joelhos de 90° e de 45°; Tês normal, de redução e de 45°; Luvas normal e de redução, meias luvas; Cruzetas. o Tampões. o Uniões. o Colares (para derivações).





GOVERNO DE RORAIMA  
"AMAZÔNIA: PATRIMÔNIO DOS BRASILEIROS"  
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINF



Rede de esgoto: As tubulações de esgoto predial deverão ser interligadas ao tanque séptico e sumidouro.

As dimensões de todos esses tipos de conexões estão padronizadas na norma ANSI.B.16.11. Essa mesma admite que a resistência mecânica dessas peças seja equivalente à do tubo de mesmo material, de espessura correspondente à respectiva classe.

### INSTALAÇÃO ELÉTRICA

Será executada contínua e rigorosamente de acordo com os desenhos do Projeto de Instalações Elétricas fornecido pela SEINF e em observância às normas da concessionária.

As instalações elétricas deverão obedecer a norma NBR-5410 da ABNT, bem como padrões e procedimentos da concessionária local.

Caberá a CONTRATADA, antes da aquisição dos componentes especificados, em planilha orçamentária, apresentar modelo padrão que será utilizado na obra para prévia aprovação da CONTRATANTE.

Os serviços de instalações serão executados segundo as especificações e diretrizes da ABNT, observando-se exigências padrões da concessionária local sendo de responsabilidade da empresa contratada.

Os serviços de fornecimento e instalação estão contemplados conforme composições de custo.

#### Instalação de Eletrodutos

**Corte:** Os eletrodutos deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo longitudinal, conforme disposição na NBR 5410.

**Dobramento:** Não serão permitidos, em uma única curva, ângulos maiores que 90°. O número de curvas entre duas caixas não poderá ser superior a 03 de 90° ou equivalente a 270°, conforme a norma acima referida.

**Roscas:** As roscas deverão ser executadas segundo disposto na NM -ISSO 7-1:1996. O corte deverá ser feito aplicando as ferramentas na sequência correta e, no caso de cossinetes, com ajuste progressivo.

O rosqueamento deverá abranger, no mínimo, 05 fios completos de rosca. Após a execução das roscas, as extremidades deverão ser limpas com escova de aço e escareadas para eliminação das rebarbas.

Os eletrodutos ou acessórios que tiverem as roscas com uma ou mais voltas completas ou fios cortados deverão ser rejeitados, mesmo que a falha não se situe na faixa de aperto.

**Conexões e tampões:** As emendas dos eletrodutos só serão permitidas com o emprego de conexões apropriadas, tais como luvas ou outras peças que assegurem a regularidade da superfície interna, bem como a continuidade elétrica. Serão utilizadas graxas especiais nas roscas, a fim de facilitar as conexões e evitar a corrosão, sem que fique prejudicada a continuidade elétrica do sistema.

Durante a construção e montagem, todas as extremidades dos eletrodutos, caixas de passagem e condutores



GOVERNO DE RORAIMA  
"AMAZÔNIA: PATRIMÔNIO DOS BRASILEIROS"  
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINF



deverão ser vedados com tampões e tampas adequadas. Estas proteções não deverão ser removidas antes da colocação da fiação. Nos eletrodutos de reserva, após a limpeza das roscas, deverão ser colocados tampões adequados em ambas as extremidades, com sondas constituídas de fio galvanizado de 16 AWG.

Os eletrodutos serão fixados com abraçadeiras de diâmetro compatível ao eletroduto.

### Caixas e Conduletes

Deverão ser utilizadas caixas:

- Nos pontos de entrada e saída dos condutores;
- Nos pontos de emenda ou derivação dos condutores;
- Nos pontos de instalação de aparelhos ou dispositivos;
- Nas divisões dos eletrodutos;

Nas redes de distribuição, a utilização de caixas será efetuada da seguinte forma, quando não indicadas nas especificações ou no projeto:

As caixas deverão ser fixadas de modo firme e permanente às paredes, presas a pontos dos condutos por meio de arruelas de fixação e buchas apropriadas, de modo a obter uma ligação perfeita e de boa condutibilidade entre todos os condutos e respectivas caixas; deverão também ser providas de tampas apropriadas, com espaço suficiente para que os condutores e suas emendas caibam folgadoamente dentro das caixas depois de colocadas as tampas.

As caixas com interruptores e tomadas deverão ser fechadas por espelhos, que completem a montagem destes dispositivos. As caixas de tomadas e interruptores 100x50mm (4" x2") serão montadas com o lado menor paralelo ao plano do piso.

### Enfiação

Só poderão ser enfiados nos eletrodutos condutores isolados para 600V ou mais e que tenham resistência à abrasão.

A enfiação só poderá ser executada após a conclusão dos seguintes serviços:

- Telhado ou impermeabilização da cobertura;
- Revestimento de argamassa;
- Colocação de portas, janelas e vedação que impeça a penetração da chuva;
- Pavimentação que leve argamassa.

A enfiação será feita com o menor número possível de emendas, caso em que deverão ser seguidas as prescrições abaixo:

- Limpar cuidadosamente as pontas dos fios e emendas;
- Para circuitos de tensão entre fases inferior a 240V, isolar as emendas com fita isolante de forma a formar espessura igual u superior à do isolamento normal do condutor.





GOVERNO DE RORAIMA  
"AMAZÔNIA: PATRIMÔNIO DOS BRASILEIROS"  
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINF



- Executar todas as emendas dentro das caixas.

Nas tubulações de pisos, somente iniciar a enfição após o seu acabamento. Todos os condutores de um mesmo circuito deverão ser instalados no mesmo eletroduto.

Condutores em trechos verticais longos deverão ser suportados na extremidade superior do eletroduto, por meio de fixador apropriado, para evitar a danificação do isolamento na saída do eletroduto, e não aplicar esforços nos terminais.

### **Cabos**

**Instalação de cabos:** Os condutores deverão ser identificados com o código do circuito por meio de indicadores, firmemente presos a estes, em caixas de junção, chaves e onde mais se faça necessário.

**Instalação de cabos em dutos ou eletrodutos:** A enfição de cabos deverá ser precedida de conveniente limpeza dos dutos e eletrodutos. O lubrificante para facilitar a enfição, se necessário, deverá ser adequado à finalidade e compatível com o tipo de isolamento dos condutores. Podendo ser usados talco industrial neutro e vaselina industrial neutra, porém não será permitido o emprego de graxas.

Emendas ou derivações de condutores só serão aprovadas em caixas de junção. Não serão permitidas, de forma alguma, emendas dentro de eletrodutos ou dutos.

As ligações de condutores aos bornes de aparelhos e dispositivos deverão obedecer aos seguintes critérios:

- Cabos e cordões flexíveis, de bitola igual ou menor que  $4\text{mm}^2$ , terão as pontas dos condutores previamente endurecidas com solda de estanho;
- Condutores de seção maior que os acima especificados serão ligados, sem solda, por conectores de pressão ou terminais de aperto.

**Instalação de cabos em bandejas ou canaletas:** Os cabos deverão ser puxados fora das bandejas ou canaletas e, depois, depositados sobre estas, para evitar raspamento dos cabos nas arestas. Cabos trifásicos em lances horizontais deverão ser fixados na bandeja a cada 20m, aproximadamente. Cabos singelos em lances horizontais deverão ter fixação a cada 10m. Cabos singelos em lances verticais deverão ter fixação a cada 0,50m. Os cabos em bandejas deverão ser arrumados um ao lado do outro, sem sobreposição.

**Canaletas:** Serão utilizadas canaletas perfuradas 60x35mm e 80x45mm, ambas em aço galvanizado para passagem e distribuição da fiação. As mesmas deverão possuir sustentação com suporte apropriado a cada 3,00m, com instalação de conexões de junção e percurso no mesmo padrão.

**Aterramento:** As malhas de aterramento deverão ser executadas a 1,50m de profundidade e de acordo com os detalhes do projeto. Não será permitido o uso de cabos que tenham quaisquer de seus fios partidos.



GOVERNO DE RORAIMA  
"AMAZÔNIA: PATRIMÔNIO DOS BRASILEIROS"  
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINF



Todas as ligações mecânicas não acessíveis devem ser feitas pelo processo de solda exotérmica. Todas as ligações aparafusadas, onde permitidas, devem ser feitas com conectores de bronze com porcas, parafusos e arruelas de material não corrosível.

**Montagem de quadros de distribuição:** Os quadros embutidos em paredes deverão facear o revestimento da alvenaria e ser nivelados e aprumados. Os diversos quadros de uma área deverão ser perfeitamente alinhados e dispostos de forma a apresentar conjunto ordenado.

Os quadros para montagem aparentem deverão ser fixados às paredes ou sobre base no piso, através de chumbadores, em quantidades e dimensões necessárias à sua perfeita fixação.

A fixação dos eletrodutos aos quadros será feita por meio de buchas e arruelas roscadas. Após a conclusão da montagem, da enfição e da instalação de todos os equipamentos, deverá ser feita medição do isolamento, cujo valor não deverá ser inferior ao da tabela 51 da NBR 5410.

**Barramentos:** Os barramentos indicados no projeto serão constituídos por peças rígidas de cobre eletrolítico nu, cujas diferentes fases serão identificadas por cores convencionais: verde, amarelo e violeta, conforme a NBR 5410. Os barramentos deverão ser firmemente fixados sobre isoladores.

A instalação de barramentos blindados pré-fabricados deverá ser efetuada conforme instruções do fabricante. Na travessia de lajes e paredes deverão ser previstas aberturas de passagem, com dimensões que permitam folga suficiente para a livre dilatação do duto.

**Disjuntores:** Inicialmente, será executada a montagem mecânica do disjuntor. A seguir, o mesmo será fixado na estrutura do quadro e serão executadas sua ligação elétrica, a colocação do espelho e a identificação do circuito protegido.

A montagem compreenderá a ligação elétrica do interruptor, a fixação do interruptor em caixa, e a colocação da tampa protetora, ajustada por parafusos.

Antes da energização do disjuntor, deverá ser verificada a livre movimentação da alavanca e o correto fechamento da porta do quadro. Após a energização, deverá ser verificada a correta alimentação dos circuitos por ele protegidos.

**Tomadas de Energia:** As tomadas a serem utilizadas deverão ser de embutir, nas dimensões e com as capacidades indicadas no projeto elétrico.

Inicialmente, será efetuado o rasgo na alvenaria, com o uso de talhadeiras e martelos, no local onde a tomada deverá ser instalada.

A montagem compreenderá a ligação elétrica da tomada, sua fixação em caixa, e a colocação da tampa protetora, ajustada por parafusos.





GOVERNO DE RORAIMA  
“AMAZÔNIA: PATRIMÔNIO DOS BRASILEIROS”  
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINF



As tomadas deverão ser instaladas antes da primeira demão de pintura, porém, suas placas de acabamento deverão ser instaladas somente após o término dos serviços de pintura.

Deverá ser observado o esquadro e o prumo das caixas em relação aos pisos e paredes.

**Luminárias:** As luminárias devem ser de sobrepôr com as potências de 24 e 18 watts, conforme descrito na planilha orçamentária, deve ser enviado uma amostra à fiscalização antes de ser instalada, para conferir qualidade.

### INSTALAÇÕES DE COMBATE À INCÊNDIO E PÂNICO

Será executada contínua e rigorosamente de acordo com os desenhos do Projeto de Instalação de Combate à Prevenção a Incêndio e Pânico, fornecido pela SEINF e em observância às normas.

#### Os objetivos da Prevenção são:

- 1) a garantia da segurança à vida das pessoas que se encontrarem no interior de um edifício, quando da ocorrência de um incêndio;
- 2) a prevenção da conflagração e propagação do incêndio, envolvendo todo o edifício;
- 3) a proteção do conteúdo e a estrutura do edifício;
- 4) minimizar os danos materiais de um incêndio.

Esses objetivos são alcançados pelo:

- 1) controle da natureza e da quantidade de materiais combustíveis constituintes e contidos no edifício;
- 2) dimensionamento da compartimentação interna, do distanciamento entre edifícios e da resistência ao fogo dos elementos de compartimentação;
- 3) dimensionamento da proteção e de resistência ao fogo da estrutura do edifício;
- 4) dimensionamento de sistemas de detecção e alarme de incêndio e/ou de sistemas de chuveiros automáticos de extinção de incêndio e/ou equipamentos manuais para combate;
- 5) dimensionamento das rotas de escape e dos dispositivos para controle do movimento da fumaça.
- 6) controle das fontes de ignição e riscos de incêndio;
- 7) acesso para os equipamentos de combate a incêndio;
- 8) treinamento de pessoal habilitado a combater um princípio de incêndio e coordenar o abandono seguro da população de um edifício;
- 9) gerenciamento e manutenção dos sistemas de proteção contra incêndio instalado;
- 10) controle dos danos ao meio ambiente decorrente de um incêndio.

Esse sistema é utilizado de acordo com os códigos de segurança contra incêndio. As Instalações de Combate a Incêndio são obrigatórias e devem ser apropriados com dispositivos que podem ser:

**Extintor incêndio tp pó químico (ABC) 6kg - fornecimento e instalação, com placa de identificação e suporte instalado**

Os extintores manuais deverão ser instalados com a parte superior, no máximo a 1,60 m de altura em relação ao



GOVERNO DE RORAIMA  
“AMAZÔNIA: PATRIMÔNIO DOS BRASILEIROS”  
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINF



piso acabado;

Deve ficar no mínimo a 0.20m do piso acabado;

Não instalá-los nas circulações de maneira que obstrua a circulação de pessoas;

Mínima possibilidade de o fogo bloquear o seu acesso;

Nunca deverão ficar no piso;

Boa visibilidade quanto a sua localização;

Os extintores foram distribuídos de modo a serem adequados à extinção dos tipos de incêndio, dentro de sua área de proteção e em função da tipologia da edificação.

#### **Placa de indicação de extintor**

O uso de sinalização para indicar a localização das unidades extintoras é obrigatória, devendo observar o que prevê os detalhes em planta.

#### **Pintura acrílica em piso cimentado duas demãos (marcação de extintor)**

A demarcação do solo (piso) deverá ser de um metro quadrado, em um campo vermelho de 70cm<sup>2</sup> ladeado por faixas de 15cm na cor amarela (ABNT – NBR 12693/2013).

#### **Placa de saída de emergência**

Será instalada placa de sinalização de saída de emergência na Porta de acesso da Instituição, a qual contará a inscrição “saída de emergência”. E na sua rota de fuga serão instaladas placas de sinalização com a finalidade de direcionar as pessoas às saídas de emergência. Instaladas a uma altura 1,80m do piso acabado. Estas placas foram previstas em normas da ABNT 13434/2004;



#### **Luminária de emergência**

Deve assegurar o mínimo de proteção de acordo com a NBR 6146, de forma a ter resistência contra impacto de água, sem causar danos mecânicos nem o desprendimento da luminária. A Manutenção do sistema de iluminação de emergência deverá seguir as instruções da NBR 10898.

#### **Abrigo para hidrante**

Deverá ser instalado, conforme projeto. Respeitando todas as normas vigentes.

## **XVI – SERVIÇOS COMPLEMENTARES**





GOVERNO DE RORAIMA  
"AMAZÔNIA: PATRIMÔNIO DOS BRASILEIROS"  
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINF



**16.1 ALAMBRADO EM MOURÕES DE CONCRETO, COM TELA DE ARAME GALVANIZADO (INCLUSIVE MURETA EM CONCRETO). AF\_05/2018**

Concreto específico para suportar as variações climáticas, bem como os esforços físicos do peso das malhas e tensão dos fios tensores superiores e inferiores, deverá estar sem imperfeições na estrutura. Deverá ser utilizado neste projeto as medidas pertinentes ao projeto. A amarração será, com arame conforme identificação do projeto. Conforme especificações do projeto arquitetônico, os serviços de serralheria serão executados de acordo com as boas normas indicadas e serão confeccionadas em perfis metálicos tubulares. O alambrado será em tela de aço galvanizado soldada, malha retangular, na cor verde, modulada nas dimensões previstas em projeto, com espaçamentos e altura pré-definidas em projeto. O alambrado será fixado junto ao pilar metálico com grampos apropriados e padronizados pelo fabricante. Todos os materiais utilizados nas confecções das serralherias deverão ser novos e sem defeito de fabricação. Todos os quadros fixos ou móveis serão perfeitamente esquadrejados com ângulo bem esmerilhados e lixados de modo a desaparecerem as rebarbas e saliências. Os portões metálicos deverão ser protegidos com tinta antioxidante (zarcão).

**16.2 Guarda-corpo de Madeira (inclusive Pintura)**

Será executado em angelim ou equivalente da região, tratado com pintura imunizante, conforme dimensões do projeto executivo. A madeira do guarda corpo deverá ser lixada, para evitar farpas e pintura imunizante à pragas e intempéries, com no mínimo duas demãos. O guarda corpo será instalado conforme indicação do projeto arquitetônico.

**16.3 Porteira de madeira para curral e réguas de madeira 10x2,5cm, inclusive dobradiças.**

Será executado em angelim ou equivalente da região, tratado com pintura imunizante, conforme dimensões do projeto executivo. Todas as porteiças deverão ser executadas com madeira de boa qualidade e dobradiças em aço inox.

**16.4 LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (AREIA MÉDIA), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE \*10 CM\*. AF\_07/2019**

Será aplicado na região do campo de vaquejada, lastro de areia media, devidamente distribuída e espalhada no campo, para que fique hábil à competições de vaquejada, conforme indica o projeto arquitetônico

**16.5- Estrutura metálica do portico de entrada, inclusive pintura.**

ISAAC THOMAS SANTOS E SANTOS  
Engenheiro Civil CREA Nº 016421012

Comunicação visual da entrada do parque de exposições, em estrutura metálica, com medidas conforme



GOVERNO DE RORAIMA  
"AMAZÔNIA: PATRIMÔNIO DOS BRASILEIROS"  
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINF



projeto arquitetônico, reitera-se que a fiscalização deve aprovar a qualidade de qualquer material, antes de ser colocado/assentado/instalado.

**ENTREGA DA OBRA**

Deverá ser lavrada uma vistoria acompanhada da FISCALIZAÇÃO e do engenheiro responsável pela CONTRATADA, quando será lavrado um termo de recebimento, se a comissão constatar que tudo foi executado em obediência às especificações, projetos, detalhes, normas etc. Se isto não ocorrer, a CONTRATADA deverá atender em um prazo máximo de trinta dias, todas as exigências do laudo.

Após 06 (seis) meses da data do laudo provisório será fornecido o laudo definitivo, em cópias assinadas e autenticadas, encaminhadas aos interessados.

CAROEBE, RR – 01 DE JUNHO DE 2022.

ISAAC THOMAS SANTOS E SANTOS  
Engenheiro Civil CREA Nº 016421012

---

FISCAL