



# **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES**

## **PRAÇA MARÍLIA SOARES**

**Avenida Prefeito Cirino Adolfo Cabral,  
Gravatá, Navegantes - SC**

**Maio  
2022**





## **DADOS CADASTRAIS**

PREFEITURA MUNICIPAL DE NAVEGANTES

CNPJ nº 83.102.855/0001-50

TELEFONE (047) 3342 – 9500

PROJETO: Pavimentação asfáltica, calçadas em concreto estampado, ciclovia em concreto pigmentado sinalização viária, drenagem pluvial, instalações elétricas, estrutura de concreto armado.

LOCALIZAÇÃO: Avenida Prefeito Cirino Adolfo Cabral - BAIRRO GRAVATÁ

MUNICÍPIO: NAVEGANTES

ESTADO: SANTA CATARINA



Secretaria de Obras e Serviços Municipais

Tel: (47) 3185-2003

Rua Arnaldo Passos, 279 - Centro

CEP: 88.370-470 – Navegantes/SC

## **CONSIDERAÇÕES GERAIS**

- *O Memorial Descritivo e Especificações foi elaborado com a finalidade de completar os projetos, fixar normas e características no uso e escolha dos materiais e serviços a serem empregados;*
- *A execução dos serviços obedecerá aos dispostos das normas e métodos construtivos da ABNT;*
- *Inicialmente, deverá ser realizada a locação e nivelamento da obra, obedecendo ao projeto, observando as distâncias e a cota de cada estaca, a serem feitos com equipamento tipo Estação Total, por profissional de topografia habilitado;*
- *As obras deverão ser sinalizadas e ter proteções para a segurança de transeuntes;*
- *Qualquer alteração na obra por qualquer motivo só será autorizado após mediante comunicação e aceite por escrito por parte da CONTRATANTE em conjunto com o profissional (is) responsável (is) pelo projeto;*
- *Qualquer alteração executada sem as devidas autorizações e aceites descritos acima, implica em apresentação de projeto As Built às expensas da CONTRATADA, sem direito a aditivos por este serviço.*

## **CONTROLE TECNOLÓGICO**

- *O controle tecnológico na pavimentação deverá ser realizado a cada camada do pavimento realizada e finalizada, para controle de espessura e dos agregados utilizados;*
- *Para a pavimentação o controle tecnológico se dará para as peças do pavimento intertravado no teste de resistência à compressão;*
- *Os controles tecnológicos deverão ser realizados de acordo com as normas técnicas e com custos absorvidos pela contratada.*



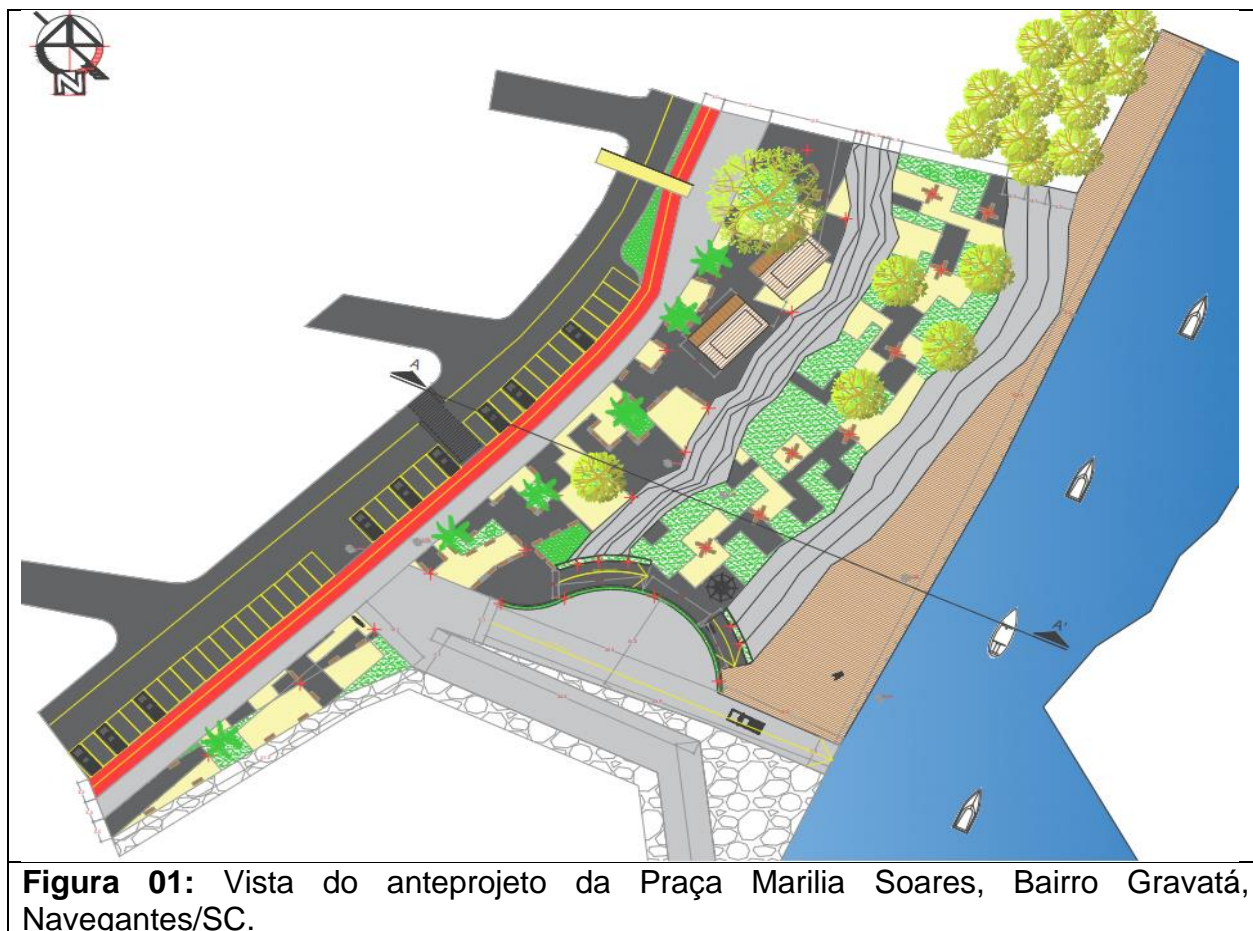


PREFEITURA DE  
**NAVEGANTES**



### **Praça Marília Soares:**

1. Serviços iniciais
2. Retiradas
3. Pavimentação
4. Calçadas e Meio Fio
5. Instalações Elétricas
6. Paisagismo
7. Mobiliário Urbano
8. Pergolado em concreto
9. Quiosques
10. Ciclovias
11. Limpeza da Obra



**Figura 01:** Vista do anteprojeto da Praça Marília Soares, Bairro Gravatá, Navegantes/SC.



**Secretaria de Obras e Serviços Municipais**

Tel: (47) 3185-2003

Rua Arnaldo Passos, 279 - Centro

CEP: 88.370-470 – Navegantes/SC



PREFEITURA DE  
**NAVEGANTES**



**Secretaria de Obras e Serviços Municipais**

Tel: (47) 3185-2003

Rua Arnaldo Passos, 279 - Centro

CEP: 88.370-470 – Navegantes/SC



## 1. SERVIÇOS INICIAIS

### 1.1 LIMPEZA DO TERRENO:

Deverão ser executadas todas as instalações necessárias para o início da obra, compreendendo:

**Tapumes:** com estrutura em madeira ou material similar, com altura entre 2,2m e 2,5m, com portões de acesso para pedestres e carga e descarga;

**Áreas de circulação de pedestres e veículos:** deverão ser forradas com brita;

**Instalações provisórias:** com acesso pelo interior do canteiro, as instalações provisórias levarão em conta sempre os seguintes princípios: condições de condução, execução e fiscalização da obra; localização adequada, fácil circulação e acesso aos diferentes elementos e unidades; dimensões convenientes, podendo serem executadas em estruturas modulares, contêineres, alvenaria ou madeira;

### 1.2 DEPÓSITO, CIRCULAÇÃO DE MATERIAIS E RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO

Todo o material de construção deverá ser armazenado no canteiro e protegido de das intempéries e umidade. Pedra, areia e terra serão armazenadas separadamente, com a devida proteção. Para lavagem de ferramentas, utensílios e equipamentos de obra será utilizada uma caixa de contenção, que será limpa periodicamente. Assim, evitará desperdício de material e danos ambientais.

Os resíduos gerados deverão ser armazenados temporariamente em coletores apropriados e em área indicada, e, posteriormente encaminhado para destinação ambientalmente adequada em local devidamente licenciado, e deverá ser o comprovado através do Manifesto de Transporte de Resíduos – MTR.

### 1.3 LOCAÇÃO DA OBRA

A locação da obra será realizada de acordo com as medidas especificadas em projeto, com o uso de equipamentos topográficos. Fazer o levantamento topográfico do terreno observando atentamente as suas características procurando identificar as prováveis influências do relevo sobre a construção.

Buscar uma relação harmoniosa com o entorno garantindo conforto ambiental dos seus usuários, via análise de impactos e efeitos climáticos. Todas as locações de edificações, níveis de acabamento, pisos deverão ter suas cotas de implantação locadas por serviços de topografia contratados. Qualquer divergência ou incompatibilidade de locação deverá ser submetida ao responsável técnico pela execução da obra para consulta junto aos projetistas.





#### 1.4 TERRAPLANAGEM

Escavação mecânica do solo existente até 2,00m de profundidade com utilização de escavadeira hidráulica

A escavação será executada de acordo com cotas de projeto, para receber as camadas que compõe o pavimento projetado;

Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 10 m<sup>3</sup> e devidamente licenciado; Transporte com caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup>, em via urbana pavimentada, de responsabilidade da contratada.

Todo o material proveniente das demolições, retiradas e escavações será carregado, transportado e descarregado em local licenciado por responsabilidade da contratada;

A apropriação dos serviços será por metro cúbico e por metro cúbico por quilômetro.





## 2. DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

### RETIRADAS

- Deverá ser feita a retirada com aproveitamento do pavimento tipo pedra portuguesa (petit pavé) para utilização posterior pela prefeitura. O material retirado deverá ser conduzido até local indicado pela prefeitura.







### 3. PAVIMENTAÇÃO

#### 3.1 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DOS ESTACIONAMENTOS

A pavimentação consiste em construir uma estrutura capaz de apresentar conforto, segurança e estabilidade, de modo que resista os esforços verticais e horizontais oriundos do fluxo de veículos por um período de tempo pré-determinado pelo projeto, de no mínimo 10 anos;

#### 3.2 ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE PAVIMENTO EXISTENTE ATÉ 2,00 M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZAÇÃO DE ESCAVADEIRA HIDRÁULICA; CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M<sup>3</sup>; TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M<sup>3</sup>, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM

- A escavação será executada de acordo com cotas de projeto, para receber as camadas que compõe o pavimento projetado;
- Todo o material escavado ao longo da via deverá ser transportado para o local de bota fora a ser definido pela Prefeitura Municipal;
- A apropriação dos serviços será em metro cúbico e metro cúbico por quilômetro.

#### 3.3 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO ATÉ 20 CM DE ESPESSURA

Deve-se regularizar e compactar o subleito para receber as camadas posteriores.

Execução:

- Regularizar e compactar conforme cotas e larguras do projeto (ver seção tipo);
- Executar marcação topográfica de modo a permitir o uso de equipamentos mecânicos de regularização e compactação;
- Aplicar índice de suporte Califórnia - ISC (método DNER-ME 47-64);
- Não tolerar índice de expansão dos materiais superiores a 2%;
- Obter um grau de compactação de no mínimo 100% do proctor normal;
- O teor de umidade deverá ser no máximo  $\pm 2\%$  da umidade ótima obtida pelo ensaio de caracterização a ser executado pela construtora e supervisionado pela fiscalização;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.





### 3.4 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUB BASE COM MACADAME SECO - EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE; CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE AREIA, BRITA, PEDRA DE MÃO E SOLOS COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M<sup>3</sup> (DESCARGA LIVRE); TRANSPORTE COMERCIAL DE BRITA

- Macadame seco consiste numa camada granular composta por agregados graúdos, naturais ou britados, preenchidos a seco por agregados miúdos (britado), cuja estabilidade é obtida pela ação mecânica energética de compactação;
- A camada de bloqueio ou isolamento é a porção inferior da camada de macadame seco, limitada a espessura de 0,03 m após a compactação, aplicada nos casos que o macadame seco é assentado sobre solos com mais de 35% passando na peneira nº 200;
- O diâmetro máximo do agregado graúdo deve estar compreendido entre 1/2 e 2/3 da espessura final de cada camada executada, não devendo ser superior a 5" (127 mm) e nem inferior a 3" (88,9 mm);
- Na seleção do diâmetro máximo, de espessura individual por camada e na execução da camada, não é permitido:
  - o Diâmetro máximo do agregado graúdo superior a 5";
  - o Diâmetro máximo do agregado da camada de bloqueio superior a 1";
  - o Diâmetro máximo do agregado do material de enchimento superior a 1";
  - o Espessura da camada individual acabada inferior a 0,10 m e superior a 0,20 m;
  - o Utilização de finos sobre o agregado graúdo visando complementação de espessura para obtenção da espessura de projeto da camada de macadame seco acabada.
- O macadame seco será utilizado como sub-base;
- A apropriação dos serviços será em metro cúbico e metro cúbico por quilômetro.

### 3.5 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE COM BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE; CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE AREIA, BRITA, PEDRA DE MÃO E SOLOS COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M<sup>3</sup> (DESCARGA LIVRE); TRANSPORTE COMERCIAL DE BRITA

- Tem por objetivo compor a camada granulométrica do pavimento projetado na área de ação do corpo estradal, de modo a distribuir à sub-base os esforços verticais oriundos da ação do tráfego. Resistir aos esforços horizontais, tomando a superfície mais durável de modo a receber o revestimento final de CAUQ - Concreto Asfáltico Usinado a Quente.

Execução:





- Distribuir e executar a base em camada única de 15 cm, constituída pela composição granulométrica de brita graduada especificada pelo DNER-ME 49,74 do manual de pavimentação;
- O traço da composição granulométrica do material deve ser elaborado pela construtora, vencedora da licitação, considerando as amostras coletadas na planta de britagem designada pela construtora, (o projeto não determinou uma D.M.T - Distância média de transporte, ficando a cargo dos concorrentes a melhor alternativa);
- O lançamento do material deve ser executado por intermédio de equipamentos tipo vibro-distribuidora de agregados de propulsão mecânica, capaz de distribuir e comprimir na cota e larguras preestabelecidas, obedecendo aos alinhamentos de projeto;
- O material deve ser misturado em usinas apropriadas obedecendo à percentagem de cada granulometria determinada, dentro da umidade ótima de lançamento e compactação;
- O índice de suporte Califórnia (I.S.C.) deve ser obtido pelo ensaio DNER-ME 49-79 com energia modificada não inferior a 100%;
- Para estabilizar a camada deve-se usar rolo compactador do tipo liso vibratório ou rolo pneumático de pressão regulável (SP);
- Para nivelar, abaular e regularizar a camada em execução usar moto-niveladora;
- Caberá a fiscalização o controle geométrico e geotécnico, sendo que a construtora deve solicitar pedido de liberação de cada sub-trecho;
- A apropriação dos serviços será em metro cúbico e metro cúbico por quilômetro.

### 3.6 EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30

- Tem por finalidade aumentar a coesão da superfície da base pela penetração do material betuminoso empregado, além de promover condições de aderência entre a base e o revestimento CAUQ (no mínimo 1, 5 cm de penetração).

#### Execução:

- Aplicar varredura com vassoura mecânica rotativa em toda superfície da base, antes da aplicação do impermeabilizante, removendo as partículas de pó ou material nocivo (corpo orgânico);
- Aplicar ligante do tipo CM-30 (PEB-651 da ABNT) asfalto diluído de cura média, com taxa de aplicação igual a 1,2 litros/m<sup>2</sup>, considerando absorção máxima da camada em 24 horas;
- Durante a aplicação devem ser coletadas amostras do material, em recipiente apropriado (bandeja) de modo a permitir a medição da taxa de consumo, para evitar excesso de material lançado (exudação);





- A aplicação deve ser através de equipamentos mecânicos do tipo caminhão espargidor munido de bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, tacômetros, termômetros e espargidor manual;
- Não será permitido o tráfego na área imprimida. Em casos de extrema necessidade liberar uma faixa de trânsito após 24 horas de aplicação, desde que protegida por uma camada fina de areia;
- Remover a areia e usar pintura de ligação com RR-2C antes da aplicação do revestimento asfáltico (CAUQ);
- Apropriar os serviços executados em metros quadrados, considerando a área imprimada medida em campo pela topografia, tendo como referência a seção do projeto geométrico (ver seção tipo do projeto).

### 3.7 PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO RR-2C

- Tem por finalidade exercer a função de ligante entre as camadas dos materiais aplicados, aumentando a coesão e aderência do revestimento, além de ter função impermeabilizante;
- Seu uso se faz necessário quando a imprimação fica exposta por um período superior a 72 horas e exposta ao tráfego (caso desta obra).

#### Execução:

- Aplicar ligante do tipo RR-2C - Emulsão Asfáltica de Ruptura Rápida - conforme normas DNER e NBR 7208;
- Usar taxa de consumo de 1,0 a 1,2 l/m<sup>2</sup> em média;
- Usar caminhão espargidor equipados com tacômetros e termômetros, além de espargidor manual para aplicação em pequenas áreas;
- Para aplicação do ligante, a superfície deve estar devidamente limpa, usando o processo de varredura mecânica ou manual, isentando a área de pó e partículas desagregadas;
- Só aplicar a camada de CAUQ após completa pintura em toda área definida pela fiscalização;
- O sistema de apropriação dos serviços executados será por metro quadrado do produto utilizado, tendo como referência à área de aplicação, considerando o volume empregado, além do fornecimento e transporte do material, adicionadas à mão-de-obra de execução;
- Não será permitida qualquer execução sem a devida liberação por parte da fiscalização, autorizando cada etapa da aplicação.

### 3.8 CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), CAMADA DE ROLAMENTO,





COM ESPESSURA DE 5,0 CM - EXCLUSIVE TRANSPORTE; TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ DE MASSA ASFÁLTICA PARA PAVIMENTAÇÃO URBANA

- Tem por objetivo revestir a base imprimada, protegendo as diversas camadas que compõem o pavimento das intempéries climáticas além de proporcionar conforto e segurança aos transeuntes. É parte integrante da composição final do pavimento e responsável direto pela estabilidade final do leito pavimentado.

#### Execução:

- Após a liberação, pela fiscalização, da base imprimada e após a aplicação da pintura de ligação, será possível iniciar a implantação da camada de CAUQ, espessura=5 cm;
- A camada empregada é resultante da mistura a quente em usina apropriada de agregados minerais, graduado por material de enchimento (filler ou areia) espalhados e comprimidos a quente;
- A camada empregada será de 5 cm após a compactação final, a ser aplicada ao longo da área imprimada em todo o trecho do projeto geométrico;
- O traço do material deve ser desenvolvido por técnicos da construtora considerando amostras da areia e brita do local de fornecimento, projetada e qualificada conforme especificação do manual de pavimentação do DNER;
- O cimento asfáltico a ser empregado é o CAP-50/70 especificado na EB-78 da ABNT;
- Caberá a fiscalização o controle de Qualidade e supervisão final do resultado apresentado pela construtora;
- O lançamento da camada deve ser referenciado pela marcação topográfica conforme larguras projetadas, distribuídas em acabadora automotriz capaz de espalhar e conformar dentro das especificações pré estabelecidas;
- A compressão da camada deverá ser efetuado por rolos pneumáticos e rolos liso compressores tipo tandem;
- A densidade e temperatura para execução, transporte, acabamento e compactação serão definidos no projeto do traço da mistura conforme especificações contidas no manual de pavimentação do DNER-PRO 13/79;
- A apropriação dos serviços será em metro cúbico e metro cúbico por quilômetro.





## 4. CALÇADA E MEIO FIO

### 4.1 MEIO FIO EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO - 13 X 15 X 30 X 100 CM - INCLUINDO REJUNTE E REATERRO - FCK=25 MPA

As guias de meio-fio têm por objetivo servir de elemento de contenção das camadas que compõem o pavimento e das camadas que compõem os passeios públicos, bem como servir de anteparo de escoamento das águas pluviais, impedindo que as mesmas avancem sobre os passeios.

Execução:

Os meio-fios de concreto pré-fabricados deverão ser colocados nas bordas da pista, de forma a definir a pista a ser pavimentada;

Os meio-fios serão instalados manualmente seguindo a linha das bordas da pista definida pela topografia;

As guias serão com peças de meio-fio em concreto com fck não inferior a 25 MPa, nas dimensões 13 x 15 x 30 x 100 cm, conforme detalhe em projeto, assentados sobre coxim de areia, rejuntados com argamassa de cimento e areia média e escorado em seu lado externo à pavimentação com material de boa qualidade;

Após a colocação dos meio-fios os passeios deverão ser aterrados de forma a garantir a estabilidade do mesmo quando da execução das camadas de pavimentação;

As entradas de acesso de veículos (garagens e estacionamentos privados) deverão ser de acordo com o modelo fornecido pela Prefeitura Municipal. Nas plataformas de acessibilidade de acesso ao passeio o meio-fio deverá ser rebaixado;

A apropriação dos serviços executados será por metro do serviço executado.

### 4.2 EXECUÇÃO DE PASSEIO EM CONCRETO ESTAMPADO USINADO FCK=25 MPA

4.2.1 Preparação do subleito – A primeira providência a ser tomada é verificar a camada de subleito. Esta camada pode ser constituída de solo natural do local ou solo de empréstimo. Devem ser observados, e reparados quando necessário, os seguintes detalhes:

- O solo utilizado não pode ser expansível – não pode inchar na presença de água.
- A superfície não pode ter calombos nem buracos.
- O caimento da água deve estar de acordo com a especificação do projeto.
- A superfície deve estar na cota prevista em projeto.
- Deve ser compactado em camadas de 15cm, dependendo das condições locais. Antes da compactação deverão ser passadas todas





as tubulações sob o passeio. Onde existirem caixas de passagem de energia, telefonia, água ou esgoto, se necessário, deverão ter suas tampas levantadas ou rebaixadas, deixando no nível do piso a ser executado. Este nivelamento é executado, dependendo da situação, com uso de pequenos blocos cerâmicos ou de concreto, assentados sobre argamassa de cimento e areia ou somente com argamassa de cimento e areia quando a altura de levantamento for pequena.

- 4.2.2 Preparação da base - Após a execução do subleito será executada a camada granular, que servirá de base para lançamento do concreto. Tem a função de regularizar, nivelar e dar declividade ao piso. Deve-se fazer o espalhamento do material granular (brita graduada) em camada com espessura de aproximadamente 6,00cm. A base deverá estar perfeitamente nivelada e regularizada, de modo que não interfira na qualidade final do pavimento.
- 4.2.3 Sobre a base regularizada e compactada nas cotas de projeto, as fôrmas de madeira serão fixadas com ponteiros a cada um metro, no máximo, de modo a suportarem, sem deslocamento, os esforços inerentes ao trabalho. O topo das fôrmas deverá coincidir com a superfície de rolamento prevista, fazendo-se necessária a verificação do alinhamento e do nivelamento (respeitando as especificações de projeto). Deverá ser feita a verificação de fundo de caixa. Não é admitida, ao longo de toda a seção transversal, espessura inferior à especificada no projeto. O posicionamento das fôrmas e a espessura devem seguir sempre as orientações do projeto. As fôrmas deverão ser untadas de modo a facilitar a desmoldagem.
- 4.2.4 Distribuição da Ferragem – Com o objetivo de evitar fissuras de retração e aumentar a resistência da calçada será executada armação em tela de aço soldada nervurada aço CA-60 4,2mm, malha 15x15cm.
- 4.2.5 Derramamento e espalhamento do Concreto usinado (Fck 25 Mpa) – O concreto simples deverá ser pré-misturado e fornecido na obra em caminhões-betoneira, por empresas especializadas, atendendo às características pré definidas (COR E FORMAS ESTIPULADAS EM PROJETO). O fornecimento de concreto deve ser programado de acordo com a frente de serviço que está apta a receber o concreto. Assim evita-se desperdício ou falta de material. O piso será executado em concreto usinado, com espessura mínima de 6cm. O lançamento do concreto será feito em faixas longitudinais, sendo o seu espalhamento executado pela passagem de régua metálicas deslizando sobre as “mestras” niveladoras executadas em concreto ou utilizando-se as formas como mestras.





- 4.2.6 Sarrafeamento do Concreto – Imediatamente após o adensamento deve começar a operação de sarrafeamento do concreto, realizada com régua metálica e movimento de vaivém, até que se obtenha uma superfície plana. O atraso desta etapa comprometerá todas as demais.
- Rebaixamento do Agregado – O rebaixamento de agregado é executado com o rolo rebaixador. A finalidade desse procedimento é garantir maior adensamento do concreto e trazer a argamassa para a superfície, evitando o afloramento dos agregados e aumentando a resistência do concreto.
- 4.2.7 Desempeno da área concretada - O desempeno do concreto deverá ser executado com desempenadeira float de magnésio ou alumínio, provida de cabo longo e com 1,50m de comprimento no mínimo, para eliminar as depressões e ressaltos, garantindo a regularidade superficial do pavimento. O objetivo é permitir a homogeneização e abertura dos poros do concreto antes da aplicação do endurecedor de superfície.
- 4.2.8 Aplicação do Endurecedor de superfície colorido - Após a camada de concreto ser trabalhada, faz-se a aspersão manual do pigmento endurecedor, de maneira a cobrir uniformemente toda a superfície.
- 4.2.9 Aplicação do Desmoldante - Após a fixação do endurecedor, o desmoldante deve ser lançado manualmente, cobrindo por completo a superfície já queimada (A função desse componente é isolar a superfície de concreto, podendo ser utilizado para obter uma cor secundária). O desmoldante é lançado na superfície quando o concreto assumir o ponto de plasticidade ideal, antes do início de pega.
- 4.2.10 Aplicação da Forma de Estampagem - Após o espalhamento do desmoldante, efetuar a estampagem da superfície. Será feita com moldes flexíveis (de no mínimo 1,50mx1,50m) com relevo em formato de PEDRA RÚSTICA, conforme especificações da Secretaria de planejamento Urbano. O jogo de estampas será disposto sobre o piso de concreto e, pressionando-se os moldes com um batedor contra a superfície, estampa-se o piso, fazendo-se ao mesmo tempo acabamentos manuais com ferramental apropriado. Assim como nos processos anteriores, a área deverá ficar isolada, sendo permitido somente o trânsito das pessoas da equipe responsável pela estampagem. Após a estampagem, o piso deverá ficar isolado e intransitável até completar a secagem, em torno de 48 horas.
- 4.2.11 Juntas de dilatação e Lavagem - Após a secagem da superfície deverão ser executadas juntas de dilatação para evitar o aparecimento de fissuras. Estas juntas devem ser feitas com máquina de corte utilizando disco diamantado com profundidade de corte de 1/3 da espessura do







piso. Os locais dos cortes são definidos e marcados com régua e lápis de superfície. As juntas transversais deverão ser retilíneas em toda a sua extensão, perpendiculares ao eixo longitudinal do pavimento. Para finalizar o processo, deve-se realizar uma lavagem com água, a fim de retirar o desmoldante da superfície.

4.2.12 Piso Podotátil - Formado a partir do assentamento de placas cimentícias em base de massa de cimento e areia. O alinhamento das peças segue o sentido longitudinal da calçada. Modelos de textura: alerta. Resistência das placas à compressão: 35 Mpa, utilizar placas na cor vermelha. Para aplicação deverá demarcar conforme lay-out de projeto a ser fornecido, observando-se o perfeito alinhamento das peças; espalhar a massa de assentamento; assentamento das peças utilizando martelo de borracha; e por final o rejuntamento das peças após período de secagem.

4.2.13 Aplicação do selante ou Impermeabilizante para dar o acabamento final - Após a secagem completa da superfície, aplica-se uma demão de seladora com um granulado antiderrapante. Sua principal função é estancar e proteger a superfície contra agentes infiltrantes, tais como óleos, graxas, tintas etc. Sobre o piso já selado aplica-se uma demão de resina, que tem a função de proteger a superfície contra agentes abrasivos. O resultado do trabalho deverá ser de uma superfície firme, regular, plana estável e não escorregadia - garantia de durabilidade mínima de 5 anos.

#### 4.3 SINALIZAÇÃO TÁTIL DE ALERTA, LARGURA 40cm X 2,5cm DE ESPESSURA, FCK=35 MPA

Para completar a pavimentação dos passeios deverão ser utilizadas peças da sinalização tátil de alerta com 40cm de largura x 2,5cm de espessura, na cor a ser definida pela Prefeitura Municipal que deverá ser de cor diferente e contrastante a do piso concreto estampado da calçada, em concreto com fck não inferior a 35 MPa, tomando-se o cuidado de as peças possuírem dimensões uniformes, espaçadores para garantir as juntas necessárias segundo padrões estabelecidos em projeto;

O assentamento e posição das peças devem obedecer aos detalhes em projeto. As peças devem ser colocadas juntas umas das outras, com o espaço somente do espaçador existente em cada peça. O ajuste deve ser feito com martelo de borracha nas laterais da peça. O alinhamento do tipo do assentamento deve ser mantido;

Para os ajustes as peças devem ser cortadas com 2 mm menores que o espaço a ocuparem. As peças devem ser cortadas com serra circular de corte;





Durante a execução serão retiradas amostras de sinalização tátil já assentadas em locais aleatórios para controle tecnológico (teste de resistência a compressão), com custo absorvido pela empreiteira, sem direito a aditivos;

A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

#### 4.4 SINALIZAÇÃO TÁTIL DIRECIONAL, LARGURA 40cm X 2,5cm DE ESPESSURA, FCK=35 MPA.

Para completar a pavimentação dos passeios deverão ser utilizadas peças da sinalização tátil direcional com largura de 40 cm x 2,5 cm de espessura, na cor a ser definida pela Prefeitura Municipal que deverá ser de cor diferente e contrastante a do piso paver cinza, em concreto com fck não inferior a 35 MPa, tomando-se o cuidado de as peças possuírem dimensões uniformes, espaçadores para garantir as juntas necessárias segundo padrões estabelecidos em projeto;

O assentamento e posição das peças devem obedecer aos detalhes em projeto. As peças devem ser colocadas juntas umas das outras, com o espaço somente do espaçador existente em cada peça. O ajuste deve ser feito com martelo de borracha nas laterais da peça. O alinhamento do tipo do assentamento deve ser mantido;

Para os ajustes as peças devem ser cortadas com 2 mm menores que o espaço a ocuparem. As peças devem ser cortadas com serra circular de corte;

Durante a execução serão retiradas amostras de sinalização tátil já assentadas em locais aleatórios para controle tecnológico (teste de resistência a compressão), com custo absorvido pela empreiteira, sem direito a aditivos;

A apropriação dos serviços será por metro quadrado.





## 5. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

### 5.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS

O projeto contempla a instalação de pontos novos, visando implantar iluminação na praça e minimizar as áreas escuras dentro da mesma, privilegiando as áreas abertas, os pontos onde há incidência de sombras devido à arborização, e também os espaços de contemplação (mirante) com utilização de fita de LED. O projeto também contempla a instalação de nova rede subterrânea de iluminação pública, composto de três circuitos, sendo um de posteamento (iluminação geral e ciclovía) e um para cada escada (totalizando dois circuitos nas escadas).

A alimentação dos dois quiosques será independente, sendo um circuito para cada quiosque.

### 5.2 ENTRADA DE ENERGIA

O padrão de entrada será instalado em mureta, a ser localizada no máximo a um metro da divisa do terreno com a via pública. Na mureta será instalado um quadro de medição coletiva com capacidade para 3 medidores, sendo um para a iluminação pública e um para cada quiosque (serão implantados dois quiosques). Também será instalado na mureta o quadro de comando para o sistema de iluminação pública.

### 5.3 ESCAVAÇÃO

A escavação será do tipo mecanizada com profundidade até 1,5m (média entre montante e jusante/ uma composição por trecho) com retroescavadeira (capacidade da caçamba de retroescavadeira: 0,26m³/ potência: 88hp), largura menor que 0,8m, em solos de 1ª categoria, em locais com alto nível de interferência.

### 5.4 ELETRODUTOS

- Os eletrodutos subterrâneos devem ser do tipo PEAD;
- Os eletrodutos utilizados no projeto devem ser anti-chama;
- Os eletrodutos devem ter as bitolas determinadas em projeto e identificados de forma legível e indelével em conformidade com as NBR 5410;
- A vala para instalação dos eletrodutos subterrâneos será de 0,4x0,6 (LxP).





## 5.5 QUADROS DE COMANDO

Para o acionamento do sistema de iluminação da praça, o projeto prevê instalação de quadro de comando novo, onde serão instalados os dispositivos necessários para o acionamento.

## 5.6 LUMINÁRIAS

As luminárias a serem utilizadas deverão obedecer ao padrão conforme definições da secretaria de obras. Os equipamentos utilizados nesta praça serão:

- Postejamento na praça geral (postes de 4m de altura livre em relação ao solo, do tipo flangeado, com duas pétalas, equipados com luminária decorativas LED, com potência de 64W, fluxo luminoso mínimo 9.570 lm e temperatura de cor 5000K);
- Postejamento na ciclovia (postes de 6m de altura livre em relação ao solo, do tipo engastado, com uma pétala, equipado com luminária decorativa LED, com potência de 64W, fluxo luminoso mínimo 9.570 lm e temperatura de cor 5000K);
- Iluminação das escadas com utilização de fita de LED (Fita de LED específica para uso externo, IP 65, com 14,4W por metro, com temperatura de cor 4000K).

## 5.7 CAIXAS DE PASSAGEM

Caixa de passagem pré-moldada 1050 x 850 x 800 mm (dimensões externas), com tampa padrão CELESC de 700 x 900 mm, para carga 40t. Para os circuitos subterrâneos serão utilizadas caixas de passagem de concreto armado, sem fundo, instaladas 30cm abaixo do nível do solo, devido ao vandalismo, conforme detalhe em planta. O fundo das caixas de passagem deverá ser preenchido com 20 cm de brita e areia média, para possibilitar a drenagem da caixa. Após fechamento das caixas de passagem, as mesmas deverão ter as suas tampas lacradas e concretadas, no intuito de inibir furtos e vandalismo.

## 5.8 REATERRO

O reaterro será executado do tipo mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba de retroescavadeira: 0,26 m³ e potência: 88 Hp), largura menor que 0,8 m, profundidade até 1,5 m, com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com alto nível de interferência.

## 5.9 POSTES METÁLICOS

Os postes metálicos devendo suportar ao carregamento da luminária e seus acessórios. Não serão aceitos postes sem placa de identificação do fabricante. Os postes deverão ter uma garantia mínima de 10 anos para as peças que apresentarem defeito. As sapatas de fixação dos postes deverão ser confeccionadas com concreto produzido no próprio local do serviço, utilizando areia, cimento e brita. O furo para entrada da fiação deverá ser protegido por um anel de borracha, protegendo os cabos contra danos devido ao atrito com as arestas do furo





do poste. A posição exata da instalação dos postes e rede de distribuição deverá ser realizada em conjunto com a fiscalização da Secretaria de Obras.

Os postes metálicos deverão ser fabricados em aço, pintado em tinta pu na cor preta, com revestimento externo e interno galvanizado a fogo, tolerância geral de 2%, em conformidade com a Norma ABNT 14.744, ruptura vertical/Horizantal 100DAN sem ruptura, com acabamento galvanizado a fogo. A conexão dos postes com a caixa de passagem onde será feita a derivação do circuito principal deverá ser feita com eletroduto corrugado PEAD bitola 1 ¼".

A remoção e relocação dos postes de energia elétrica que se fizer necessária será de responsabilidade da contratada, que deverá exigir que a concessionária execute o serviço antes do início da obra.





## **6. PAISAGISMO**

### **6.1 ATERRO**

Será feito aterro antes do plantio das gramas com material de 1ª categoria, compactado manualmente em camadas de 20 cm.

### **6.2 PLANTIO DE GRAMA**

Serão plantadas gramas do tipo esmeralda em rolo assentadas em terra vegetal adubada conforme indicações contidas no projeto.

### **6.3 PLANTIO DE ÁRVORES EM COVAS**

As covas deverão ter dimensões de 80cm X 80 cm com 80cm de profundidade. O solo existente deverá ser retirado e substituído por terra de boa qualidade, própria para plantio e isenta de praga e ervas daninhas. Além disso a essa deverá ser adicionado adubo orgânico. Deverá ser executado nas áreas e conforme indicações do projeto. A altura das árvores deverá estar entre 3 m e 4 m, sendo responsabilidade do CONTRATADO a manutenção da vegetação nos primeiros 60 dias após a entrega da obra.



## 7. MOBILIÁRIO URBANO

### 7.1 BANCOS DE CONCRETO

Serão executados em concreto armado dimensões 40cmx200cm e altura de 45cm, com acabamento em concreto aparente. Cabe a contratada dimensionar para garantir a armadura mínima necessária (Figura 01).



**Figura 01:** Banco em concreto (imagem meramente ilustrativa).

### 7.2 LIXEIRA DUPLA COM COLETA SELETIVA

Deverá ser em estrutura metálica com fechamento em madeira (capacidade 60 litros) e com placas informativas dos resíduos, conforme pode ser observado na Figura 02.



**Figura 02:** Lixeiras duplas (imagem meramente ilustrativa).

### 7.3 BICICLETÁRIO

Deverá ser executado por meio de tubos de aço galvanizado a fogo tipo R individual com pintura eletrostática na cor preta e com chumbador galvanizado. Cada peça tem capacidade para apoiar duas bicicletas (Figura 03).



**Figura 03:** Bicicletário (imagem meramente ilustrativa).



## **8. PERGOLADO EM CONCRETO**

O pergolado será executado em concreto de acordo com especificação já citada neste memorial.







## **9. QUIOSQUES**

### **9.1 INFRAESTRUTURA**

#### **9.1.1 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS**

Será executada escavação manual de valas, a fim de possibilitar a execução das fundações. Os serviços de escavação de valas deverão obedecer, com precisão, a locação, devendo as cavas ter profundidade uniforme em toda sua extensão. É de responsabilidade da CONTRATADA todas as despesas relativas ao transporte do material que forem de fora para obra, quer de excessos resultantes de escavações, seja qual for a distância e o volume considerado.

#### **9.1.2 LASTRO DE CONCRETO, PREPARO MECÂNICO, INCLUSOS ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO**

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 e 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.

#### **9.1.3 FORMA TABUA P/ CONCRETO EM FUNDAÇÃO C/ REAPROVEITAMENTO x BLOCOS**

O formato, a função, a aparência e a durabilidade de uma estrutura de concreto permanente não devem ser prejudicados devido a qualquer problema com as formas, o escoramento ou sua remoção. As formas devem ser executadas com rigor, obedecendo às dimensões indicadas, devem estar perfeitamente alinhadas, niveladas e aprumadas. As formas devem ter solidez garantida. As emendas das formas devem ser estanques para impedir fuga de nata. Quando agentes destinados a facilitar a desmoldagem forem necessários, devem ser aplicados exclusivamente na forma antes da colocação da armadura e de maneira a não prejudicar a superfície do concreto. A junção de painéis deve garantir a continuidade da superfície sem ocorrência de ressaltos.

#### **9.1.4 CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L**

Os ensaios dos materiais constituintes do concreto e composição do traço são da responsabilidade da contratada, que deve manter laboratório próprio na obra ou utilizar serviço de laboratório idôneo. A dosagem do concreto, traço, deve decorrer de experimentos;





deve considerar todos os condicionantes que possam interferir na trabalhabilidade e garantir a resistência de 25 Mpa.

O tempo de mistura depende das características físicas do equipamento e deve oferecer um concreto com características de homogeneidade satisfatória. O transporte do concreto recém-preparado até o ponto de lançamento deve ser o menor possível e com cuidados dirigidos para evitar segregação ou perda de material. A fiscalização pode vetar qualquer sistema de transporte que entenda inadequado e passível de provocar segregação. As retomadas de lançamentos sucessivos pressupõem a existência de juntas de concretagem tratadas para garantir aderência entre os dois lances, monolitidade e impermeabilidade. O concreto deve ser lançado de um ponto o mais próximo possível da posição final, através de sucessivas camadas, com espessura não superior a 50 cm, e com cuidados especiais para garantir o preenchimento de todas as reentrâncias, cantos vivos, e prover adensamento antes do lançamento da camada seguinte. Em nenhuma situação o concreto deve ser lançado de alturas superiores a 2,0 m. No caso de peças altas, e principalmente se forem estreitas, o lançamento deve se dar através de janelas laterais em número suficiente que permita o controle visual da operação.

Cuidados complementares:

- Concretos com suspeita de terem iniciado pega antes do lançamento devem ser recusados;
- O adensamento, que objetiva atingir a máxima densidade possível e a eliminação de vazios, deve ser executada por equipamentos vibratórios mecânicos.

#### 9.1.5 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

Serão utilizadas peças de aço CA-50 com 10.0 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro, Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm e espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado.

Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural.

Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto.

Posicionar a armadura na forma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

#### 9.1.6 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL E CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 5.0 MM – MONTAGEM





Serão utilizadas peças de aço CA-50 com 5.0 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro, Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm e Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado.

Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural.

Disponer os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto.

Posicionar a armadura na forma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

#### 9.1.7 IMPERMEABILIZAÇÃO DE ESTRUTURAS ENTERRADAS, COM TINTA ASFÁLTICA, DUAS DEMÃOS

O objeto deste serviço contempla a aplicação de tinta asfáltica para concreto na impermeabilização das estruturas enterradas como medida preventiva evitando a subida de água por capilaridade.

A aplicação do produto deverá seguir restritamente as especificações de armazenamento, preparo e aplicação constantes no rótulo do produto.

O intervalo de demãos deverá respeitar o tempo mínimo descrito nas especificações do produto.





## **9.2 SUPERESTRUTURA**

### **9.2.1 PILAR**

#### **9.2.1.1 FABRICAÇÃO DE FORMA PARA PILARES E ESTRUTURAS SIMILARES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 17 MM**

A partir dos projetos, conferir as medidas e realizar o corte das chapas compensadas e peças de madeira não aparelhada; em obediência ao projeto, observar perfeita marcação das posições dos cortes.

Com os sarrafos e pontaletes, montar a grelha de suporte da forma do pilar; Pregar a chapa compensada na grelha; Executar demais dispositivos de travamento do sistema de formas, Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das formas.

O formato, a função, a aparência e a durabilidade de uma estrutura de concreto permanente não devem ser prejudicados devido a qualquer problema com as formas, o escoramento ou sua remoção.

As formas devem ser executadas com rigor, obedecendo às dimensões indicadas, devem estar perfeitamente alinhadas, niveladas e aprumadas.

As formas devem ter solidez garantida. As emendas das formas devem ser estanques para impedir fuga de nata.

Quando agentes destinados a facilitar a desmoldagem forem necessários, devem ser aplicados exclusivamente na forma antes da colocação da armadura e de maneira a não prejudicar a superfície do concreto.

A junção de painéis deve garantir a continuidade da superfície sem ocorrência de ressaltos.

#### **9.2.1.2 CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:3,4:3,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1)- PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L**

Os ensaios dos materiais constituintes do concreto e composição do traço são da responsabilidade da contratada, que deve manter laboratório próprio na obra ou utilizar serviço de laboratório idôneo.

A dosagem do concreto, traço, deve decorrer de experimentos; deve considerar todos os condicionantes que possam interferir na trabalhabilidade e garantir a resistência de 25 Mpa.

O tempo de mistura depende das características físicas do equipamento e deve oferecer um concreto com características de homogeneidade satisfatória. O transporte do concreto recém-preparado até o ponto de lançamento deve ser o menor possível e com cuidados dirigidos para evitar segregação ou perda de material.

A fiscalização pode vetar qualquer sistema de transporte que entenda inadequado e passível de provocar segregação.





As retomadas de lançamentos sucessivos pressupõem a existência de juntas de concretagem tratadas para garantir aderência entre os dois lances, monoliticidade e impermeabilidade.

O concreto deve ser lançado de um ponto o mais próximo possível da posição final, através de sucessivas camadas, com espessura não superior a 50 cm, e com cuidados especiais para garantir o preenchimento de todas as reentrâncias, cantos vivos, e prover adensamento antes do lançamento da camada seguinte.

Em nenhuma situação o concreto deve ser lançado de alturas superiores a 2,0 m.

No caso de peças altas, e principalmente se forem estreitas, o lançamento deve se dar através de janelas laterais em número suficiente que permita o controle visual da operação.

Cuidados complementares:

- Concretos com suspeita de terem iniciado pega antes do lançamento devem ser recusados;
- O adensamento, que objetiva atingir a máxima densidade possível e a eliminação de vazios, deve ser executada por equipamentos vibratórios mecânicos.

#### 9.2.1.3 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

Serão utilizadas peças de aço CA-50 com 10.0 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro, Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm e Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado.

Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural.

Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto.

Posicionar a armadura na forma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

#### 9.2.1.4 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 5.0 MM - MONTAGEM

Serão utilizadas peças de aço CA-50 com 5.0 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro, Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm e Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado.

Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural.





Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto.

Posicionar a armadura na forma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

#### 9.2.2 VIGAS

##### 9.2.2.1 FABRICAÇÃO DE FORMA PARA VIGAS, COM MADEIRA SERRADA, E = 25 MM.

A partir dos projetos, conferir as medidas e realizar o corte das chapas compensadas e peças de madeira não aparelhada; em obediência ao projeto, observar perfeita marcação das posições dos cortes. Deve-se fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas.

As formas devem ser executadas com rigor, obedecendo às dimensões indicadas, devem estar perfeitamente alinhadas, niveladas e aprumadas.

As formas devem ter solidez garantida.

As emendas das formas devem ser estanques para impedir fuga de nata.

Quando agentes destinados a facilitar a desmoldagem forem necessários, devem ser aplicados exclusivamente na forma antes da colocação da armadura e de maneira a não prejudicar a superfície do concreto.

A junção de painéis deve garantir a continuidade da superfície sem ocorrência de ressaltos.

##### 9.2.2.2 CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3,4:3,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1)- PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L

Os ensaios dos materiais constituintes do concreto e composição do traço são da responsabilidade da contratada, que deve manter laboratório próprio na obra ou utilizar serviço de laboratório idôneo.

A dosagem do concreto, traço, deve decorrer de experimentos; deve considerar todos os condicionantes que possam interferir na trabalhabilidade e garantir a resistência de 15 Mpa.

O tempo de mistura depende das características físicas do equipamento e deve oferecer um concreto com características de homogeneidade satisfatória. O transporte do concreto recém-preparado até o ponto de lançamento deve ser o menor possível e com cuidados dirigidos para evitar segregação ou perda de material.

A fiscalização pode vetar qualquer sistema de transporte que entenda inadequado e passível de provocar segregação.

As retomadas de lançamentos sucessivos pressupõem a existência de juntas de concretagem tratadas para garantir aderência entre os dois lances, monolitidade e impermeabilidade.







O concreto deve ser lançado de um ponto o mais próximo possível da posição final, através de sucessivas camadas, com espessura não superior a 50 cm, e com cuidados especiais para garantir o preenchimento de todas as reentrâncias, cantos vivos, e prover adensamento antes do lançamento da camada seguinte.

Em nenhuma situação o concreto deve ser lançado de alturas superiores a 2,0 m.

No caso de peças altas, e principalmente se forem estreitas, o lançamento deve se dar através de janelas laterais em número suficiente que permita o controle visual da operação.

Cuidados complementares:

- Concretos com suspeita de terem iniciado pega antes do lançamento devem ser recusados;
- O adensamento, que objetiva atingir a máxima densidade possível e a eliminação de vazios, deve ser executada por equipamentos vibratórios mecânicos.

#### 9.2.2.3 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

Serão utilizadas peças de aço CA-50 com 10.0 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro, Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm e Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado.

Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural.

Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto.

Posicionar a armadura na forma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

#### 9.2.2.4 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 5.0 MM - MONTAGEM

Serão utilizadas peças de aço CA-50 com 5.0 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro, Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm e Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado.

Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural.

Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto.





Posicionar a armadura na forma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

### 9.2.3 LAJE

9.2.3.1 LAJE PRÉ-MOLDADA P/FORRO, SOBRECARGA 100KG/M2, VÃOS ATE 3,50M/E=8CM, C/LAJOTAS E CAP.C/CONC FCK=25MPA, 3CM, INTER-EIXO 38CM, C/ESCORAMENTO (REAPR.3X) E FERRAGEM NEGATIVA

Deve-se posicionar as linhas de escoras de madeira e as travessas e nivelar as travessas (tábuas de 20cm posicionadas em espelho) recorrendo a pequenas cunhas de madeira sob os pontaletes. O escoramento deve ser contraventado nas duas direções para impedir deslocamentos laterais do conjunto e, quando for o caso, a flambagem local dos pontaletes.

Com o escoramento já executado, deve-se apoiar as vigotas nas extremidades, observando espaçamento e paralelismo entre elas. As vigotas devem manter apoio nas paredes ou vigas periféricas conforme determinado no projeto estrutural, com avanço nunca menor do que 5cm. É necessário conferir alinhamento e esquadro das vigotas.

Nas operações de montagem, os trabalhadores devem caminhar sobre tábuas apoiadas na armadura superior das treliças de aço, nunca pisando diretamente sobre as lajotas. É necessário molhar as superfícies antes da concretagem para que não absorvam a água de amassamento do concreto;

O concreto deve ser lançado de forma a envolver completamente todas as tubulações embutidas na laje e atingir a espessura definida em projeto. O acabamento será com desempenadeira de modo a se obter uma superfície uniforme.

Enquanto a superfície não atingir endurecimento satisfatório, deve-se executar a cura do concreto com água potável.

A retirada dos escoramentos só pode ser feita quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931:2004, que deve ser feita de forma progressiva, e sempre no sentido do centro para os apoios.

### 9.2.4 IMPERMEABILIZAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA ELASTOMÉRICA

Os baldrames novos e os contrapisos de todos os ambientes de área molhada, deverão receber aplicação de emulsão asfáltica elastomérica. Após a regularização do baldrame ou a limpeza do contrapiso dos ambientes indicados deve ser aplicado o primer. Após a secagem deve ser aplicada a primeira demão da emulsão. Nesta demão, denominada "penetração", esfregar bem o material sobre o alicerce.

Em seguida, deverá proceder-se novas demãos até que a película formada pela emulsão tenha 3 mm de espessura. Em áreas verticais para aumentar a aderência do revestimento pode-se pulverizar areia na última demão do impermeabilizante antes da cura total do produto. Protótipo comercial impermeabilizante Vedacit, Viapol, Sika, ou equivalente.







## 9.2.5 PAREDES E PLATIBANDAS

As paredes deverão ficar rigorosamente a prumo e em esquadro e suas alturas obedecer às cotas indicadas nos cortes. O encontro de duas paredes será sempre amarrado pelo transpasse alternado dos tijolos de ambas. As fiadas serão perfeitamente niveladas e aprumadas. As juntas terão a espessura máxima de 15,00mm.

Principalmente durante o tempo de cura da argamassa de assentamento deverão ser tomados os cuidados necessários para que sejam evitados choques ou batidas violentas nas alvenarias já levantadas.

Os serviços de encunhamento só poderão ser iniciados quando decorridos, pelo menos, 5 (cinco) dias do término do levantamento das respectivas alvenarias, sendo que o espaçamento entre a última fiada e os elementos estruturais devem ser menores que 2,5cm e preenchidos com espuma de poliuretano expansiva.

A abertura de rasgos em alvenarias, para embutir canalizações, etc., só poderá ser feita com instrumentos adequados a cada tipo de material e somente quando decorridos, pelo menos, 3 (três) dias do término do encunhamento ou 8 (oito) dias do término do levantamento das respectivas alvenarias.

O corte de elementos de alvenaria deverá ser executado com instrumentos adequados a cada tipo de material e, única e exclusivamente, para a obtenção de peças com medidas complementares, inexistentes no mercado, e de peças com dimensões e formatos adequados aos serviços de encunhamento e de requadração de vãos.

Todos os elementos de alvenaria, até 30cm acima das vigas de baldrame, deverão ser assentados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

As alvenarias terão as espessuras indicadas no Projeto Arquitetônico, não sendo permitido o corte das peças para atingir as espessuras requeridas. As paredes serão levantadas de acordo com o local indicado em projeto e especificado abaixo:

### 9.2.5.1 BLOCO CERÂMICO

As paredes deverão ser em alvenaria de tijolos cerâmicos de 9 furos pesados na dimensão de 14x19x19cm revestidos conforme projeto arquitetônico.

O assentamento deverá ser executado com argamassa de cimento, cal e areia média/grossa no traço 1:2:6, obedecendo à espessura de paredes e alinhamentos indicados no projeto arquitetônico. Quando o encontro das alvenarias de vedação ocorrer junto a um pilar, deverá ser prevista a utilização de armaduras com Ø 5mm a cada fiada na argamassa de assentamento.

### 9.2.5.2 PERCINTA DE AMARRAÇÃO DA PLATIBANDA

9.2.5.2.1 CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:3,4:3,5  
(CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA

1)- PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L





Os ensaios dos materiais constituintes do concreto e composição do traço são da responsabilidade da contratada, que deve manter laboratório próprio na obra ou utilizar serviço de laboratório idôneo.

A dosagem do concreto, traço, deve decorrer de experimentos; deve considerar todos os condicionantes que possam interferir na trabalhabilidade e garantir a resistência de 25 Mpa.

O tempo de mistura depende das características físicas do equipamento e deve oferecer um concreto com características de homogeneidade satisfatória. O transporte do concreto recém-preparado até o ponto de lançamento deve ser o menor possível e com cuidados dirigidos para evitar segregação ou perda de material.

A fiscalização pode vetar qualquer sistema de transporte que entenda inadequado e passível de provocar segregação.

As retomadas de lançamentos sucessivos pressupõem a existência de juntas de concretagem tratadas para garantir aderência entre os dois lances, monoliticidade e impermeabilidade.

O concreto deve ser lançado de um ponto o mais próximo possível da posição final, através de sucessivas camadas, com espessura não superior a 50 cm, e com cuidados especiais para garantir o preenchimento de todas as reentrâncias, cantos vivos, e prover adensamento antes do lançamento da camada seguinte.

Em nenhuma situação o concreto deve ser lançado de alturas superiores a 2,0 m.

No caso de peças altas, e principalmente se forem estreitas, o lançamento deve se dar através de janelas laterais em número suficiente que permita o controle visual da operação.

Cuidados complementares:

- Concretos com suspeita de terem iniciado pega antes do lançamento devem ser recusados;
- O adensamento, que objetiva atingir a máxima densidade possível e a eliminação de vazios, deve ser executada por equipamentos vibratórios mecânicos.

#### 9.2.5.2.2 FABRICAÇÃO DE FORMA PARA VIGAS, COM MADEIRA SERRADA, E = 25 MM.

A partir dos projetos, conferir as medidas e realizar o corte das chapas compensadas e peças de madeira não aparelhada; em obediência ao projeto, observar perfeita marcação das posições dos cortes. Deve-se fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das formas.

As formas devem ser executadas com rigor, obedecendo às dimensões indicadas, devem estar perfeitamente alinhadas, niveladas e apuradas.

As formas devem ter solidez garantida.

As emendas das formas devem ser estanques para impedir fuga de nata.





Quando agentes destinados a facilitar a desmoldagem forem necessários, devem ser aplicados exclusivamente na forma antes da colocação da armadura e de maneira a não prejudicar a superfície do concreto.

A junção de painéis deve garantir a continuidade da superfície sem ocorrência de ressaltos.

#### 9.2.5.2.3 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6.3 MM

Serão utilizadas peças de aço CA-50 com 6.3 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro, Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm e espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado.

Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural.

Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto.

Posicionar a armadura na forma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

#### 9.2.5.2.4 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 5.0 MM – MONTAGEM

Serão utilizadas peças de aço CA-50 com 5.0 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro, Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm e Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado.

Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural.

Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto.

Posicionar a armadura na forma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.





### 9.3 REVESTIMENTO

#### 9.3.1 CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS

O chapisco deverá ser aplicado em alvenarias e estruturas de concreto com colher de pedreiro, com argamassa de cimento e areia no traço de 1:3 com preparo manual, com espessura de aproximadamente 0,5 cm.

As superfícies destinadas a receber o chapisco serão limpas com a vassoura e abundantemente molhadas antes de receber a aplicação desse tipo de revestimento.

Considera-se insuficiente molhar a superfície projetando-se água com o auxílio de vasilhames. A operação terá de ser executada, para atingir o seu objetivo, com o emprego de esguicho de mangueira.

Deve-se testar a estanqueidade de todas as tubulações de água e esgoto antes de iniciar o chapisco. A superfície deve receber aspersão com água para remoção de poeira e umedecimento da base. Os materiais da mescla devem ser dosados a seco.

Deve-se executar quantidade de mescla conforme as etapas de aplicação, a fim de evitar o início de seu endurecimento antes de seu emprego.

A argamassa deve ser empregada no máximo em 2,5 horas a partir do contato da mistura com a água e desde que não apresente qualquer vestígio de endurecimento.

O chapisco é lançado diretamente sobre a superfície com a colher de pedreiro. A camada aplicada deve ser uniforme e com espessura de 0,5cm e apresentar um acabamento áspero. O excedente da argamassa que não aderir à superfície não pode ser reutilizado, sendo expressamente vedado argamassá-la.

#### 9.3.2 EMBOÇO, PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA

Deverá ser feito o taliscamento da base e execução das mestras, em seguida deve se fazer o lançamento da argamassa com colher de pedreiro e a compressão da camada com o dorso da colher de pedreiro.

A camada deve ser sarrafeada com a régua metálica, seguindo as mestras executadas, retirando-se o excesso.

O acabamento superficial (desempenamento) deverá ser feito com desempenadeira de madeira.

#### 9.3.3 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS

Será aplicado revestimento cerâmico para paredes internas em placas de 60 x 60 cm, alinhadas a prumo, aplicado em panos com vãos nas áreas conforme indicado em projeto. Será necessária a utilização de espaçadores cruzeta e argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas, preparada conforme indicação do fabricante.

Deve-se aplicar e estender a argamassa de assentamento, sobre base totalmente limpa, seca e curada, com o lado liso da desempenadeira, formando camada uniforme de 3 mm a





4 mm sobre área, tal que facilite a colocação das placas e possibilite respeitar o tempo de abertura, de acordo com as condições atmosféricas e o tipo de argamassa utilizada.

Deve-se aplicar o lado denteado da desempenadeira sobre a camada de argamassa formando sulcos e aplicar camada de argamassa colante no tardo das peças, em seguida assentar as placas, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha. A espessura de juntas especificadas para o tipo de cerâmica deverá ser observada, podendo ser obtida empregando-se espaçadores previamente gabaritados;

Logo após o assentamento, deverá ser executado o rejunte com a mesma argamassa colante, com auxílio de desempenadeira de borracha em movimentos contínuos de vai e vem. Após o serviço concluído a área deverá ser limpa com pano umedecido.

#### 9.3.4 REVESTIMENTO DE TETO INTERNO

Todos os ambientes terão laje rebocada com espessura de 2cm, aplicação de selador e duas demãos de pintura tinta acrílica na cor conforme especificado na tabela de acabamentos dos ambientes indicada em projeto, executada em duas demãos sobre selador de parede.

#### 9.3.5 MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM TETO, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS.

Para a execução desse serviço será utilizada argamassa de cimento, cal e areia média, traço 1:2:8, preparo manual, conforme composição auxiliar de argamassa, e espessura média real de 20 mm.

Deve ser feito o taliscamento da base e execução das mestras. Em seguida, o lançamento da argamassa com colher de pedreiro e a compressão da camada com o dorso da colher de pedreiro.

Então se executa o sarrafeamento da camada com a régua metálica, seguindo as mestras executadas, retirando-se o excesso. O acabamento superficial será feito com desempenadeira de madeira e posteriormente, com desempenadeira com espuma, em movimentos circulares.





## 9.4 COBERTURA

### 9.4.1 TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR CAIBROS E TERÇAS PARA TELHADO DE 1 ÁGUA.

As peças serão em madeira de lei e em dimensões conforme previsto em projeto.

Deve-se verificar o posicionamento da estrutura de apoio e do comprimento das peças de acordo com o projeto, as terças devem ser posicionadas conforme previsto no projeto, conferindo distância entre tesouras, pontaletes ou outros apoios, declividade da cobertura, extensão do pano, distanciamento, esquadro e paralelismo entre as terças;

As terças devem ser fixas 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.

Os caibros devem ser posicionados conforme previsto no projeto, conferindo distância entre terças ou outros apoios, declividade da cobertura, extensão do pano, distanciamento, esquadro e paralelismo entre os caibros;

Os caibros devem se fixos na estrutura de apoio, cravando os pregos 19 x 36 aproximadamente a 45° em relação à face lateral do caibro, de forma que penetrem cerca de 3 a 4 cm na terça.

### 9.4.2 TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO E = 6 MM, COM RECOBRIMENTO LATERAL DE 1/4 DE ONDA PARA TELHADO COM INCLINAÇÃO MAIOR QUE 5%, INCLUSO IÇAMENTO.

Serão utilizadas telhas de fibrocimento tipo ondulada 6mm, conforme especificado nos projetos executivos.

As telhas apresentarão uniformidade de cor e serão isentas de defeitos, tais como trincas, cantos quebrados, fissuras, protuberâncias, depressões e manchas. Serão obedecidos rigorosamente os detalhes do projeto quanto às dimensões e à inclinação do telhado. A colocação se fará de acordo com a especificação do fabricante e obedecendo aos detalhes existentes no projeto.

Na execução dos serviços deverão estar munidos dos EPI's necessários, sendo que os cintos de segurança trava-quedas deverão estar acoplados, através de cordas, a terças ou ganchos vinculados à estrutura.

Os montadores deverão caminhar sobre tabuas apoiadas sobre as terças, sendo as tabuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento.

Antes do início dos serviços de colocação das telhas devem ser conferidas as disposições as tesouras, meias-tesouras, terças, elementos de contraventamentos e outros. Deve ainda ser verificado o distanciamento entre as terças, de forma a se atender a recobrimento transversal especificado no projeto e/ou ao recobrimento mínimo estabelecido pelo fabricante das telhas.







A colocação deve ser feita por fiadas, com as telhas sempre alinhadas na horizontal (fiadas) e na vertical (faixas)..

Deve realizar o corte diagonal dos cantos as telhas intermediárias, afim de evitar o remonte de quatro espessuras, com a utilização de disco diamantado. Na marcação da linha de corte, considerar o recobrimento lateral as telhas (1/4 ou 1 1/4 d onda) e o recobrimento transversal especificado (14cm, 20cm, etc.).

As telhas devem ser perfuradas com brocas apropriadas, a uma distância mínima de 5cm a extremidade livre a telha e fixadas nas posições previstas no projeto e/ou de acordo com a prescrição do fabricante das telhas. Na fixação com parafusos ou ganchos com rosca não deve ser dado aperto excessivo, que venha a fissurar a peça em fibrocimento.

Telhas e peças complementares com fissuras, empenamentos e outros defeitos acima dos tolerados pela respectiva normalização não serão aceitas.

#### 9.4.3 CALHA METÁLICA AÇO GALVANIZADO OU AÇO GALVALUME

Calha em chapa de aço galvanizado ou aço galvalume nº 24 – chapa de #0,65mm ou nº 22 – chapa de #0,80mm de natural, com suportes e bocais.

Execução:

Fixar as chapas de aço nas telhas e platibandas.

Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos As calhas deverão ser fixadas na estrutura metálica de modo firme e estável. As telhas deverão transpassar as calhas em pelo menos 10 cm, de maneira a garantir o recolhimento efetivo da água e evitar infiltrações.

#### 9.4.4 MANTA ASFÁLTICA

Serão executadas impermeabilizações com aplicação de manta asfáltica pré-moldada elastomérica 4mm nas lajes de cobertura.

A manta impermeabilizante é feita a base de asfalto modificado com polímeros de PP (polipropileno atático) e armada com um tecido de filamentos de poliéster agulhados, previamente estabilizada com resina termofixada, tipo 3-A. Assim caracteriza-se pela sua alta resistência à tração, à punção e ao rasgamento, qualidade que se apresenta de forma homogênea por toda a manta, reduzindo os riscos de falhas localizadas na impermeabilização.

Para aplicação da manta asfáltica, deve-se aplicar primer sobre a superfície e deixar secar. A colagem da manta asfáltica é realizada através de aquecimento com maçarico. Para a sobreposição da segunda manta, desenrolar a bobina paralelamente à primeira; deixar 10 cm de sobreposição; depois enrolar a bobina e então começar a aplicar a manta dos ralos para as cotas mais elevadas. Após teste de estanqueidade fazer o biselamento com uma colher de pedreiro aquecida;

Após a impermeabilização, aplicar a camada separadora (filme de polietileno ou papel Kraft) sobre a superfície horizontal. Para proteção mecânica da manta, executar





argamassa de cimento e areia peneirada, traço 1:6 em volume e espessura de 3,0 cm no mínimo.

A CONTRATADA deverá ter especial cuidado na impermeabilidade das coberturas da edificação assegurando que as mesmas sejam estanques e impermeáveis.

Os materiais a serem utilizados em sistemas impermeabilizantes, bem como a execução desses sistemas, deverão obedecer rigorosamente, além das presentes especificações, às determinações das normas da ABNT que regem o assunto, bem como as recomendações dos respectivos fabricantes e o abaixo descrito:

#### 9.4.5 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA PROTEGIDA COM FILME DE ALUMÍNIO GOFRADO (DE ESPESSURA 0,8MM), INCLUSA APLICAÇÃO ASFÁLTICA, E=3MM.

O objeto deste serviço contempla a impermeabilização da laje com manta asfáltica protegida com filme de alumínio gofrado como medida preventiva evitando a infiltração de água.

A aplicação do produto deverá seguir restritamente as especificações de armazenamento, preparo e aplicação constantes no rótulo do produto.

#### 9.4.6 RUFO METÁLICO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO OU AÇO GALVALUME

Rufo externo em chapa de aço galvanizado ou aço galvalume, conforme especificações do projeto de cobertura.

##### Execução

Fixar as chapas de aço, por meio de parafusos especificados em projeto, nas telhas e platibandas.

Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos Os rufos deverão recobrir as telhas e se estender verticalmente pela platibanda, conforme especificação e detalhamento de projeto.







## 9.5 PISO

### 9.5.1 CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4

Para execução os serviços serão utilizados argamassa traço 1:4 (cimento e areia média) para contrapiso com preparo manual e cimento Portland CP II - 32 que será polvilhado durante o preparo da base com uso de cimento e água para ponte de aderência entre impermeabilização e contrapiso.

Antes do início da execução dos serviços deve-se definir os níveis do contrapiso para então assentar taliscas sobre a camada impermeabilização.

Deve-se molhar a base e polvilhar o cimento. A aplicação da argamassa de contrapiso: envolve lançamento, espalhamento e compactação, definição preliminar de mestras e posterior atuação no resto do ambiente. Essa etapa exige cuidado para não danificar a camada de impermeabilização.

O acabamento superficial deve ser sarrafeado, desempenado ou alisado.

### 9.5.2 LASTRO DE CONCRETO, E= 5 CM

Após vigorosa compactação do solo deve ser lançado o concreto magro 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.

### 9.5.3 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS DIMENSÕES 120X120 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA ENTRE 5 M2 E 10 M2

Utilizado em todos os ambientes o piso cerâmico acetinado retificado 120x120cm, cor cinza claro, com absorção de água inferior à 0,5%, resistente à produtos químicos, coeficiente de atrito dinâmico molhado menor que 0,4, antiderrapante, e assentado com argamassa colante.

Todas as juntas deverão ser em material epóxi, cor cinza, (com índice de absorção de água inferior a 4%) estar perfeitamente alinhadas e de espessuras uniforme, as quais poderão exceder a 1,5 mm;

Para preparação da base, verificar se a base está curada há mais de 14 dias, limpa, seca e plana e que tenham sido efetuadas todas as retrações próprias do cimento e estabilizadas as possíveis fissuras, e, se necessário, nivelá-la.

Respeitar e tratar as juntas estruturais, devendo rejuntá-las com materiais de elasticidade permanente; realizar uma junta perimetral para evitar tensões entre o pavimento e o revestimento; e efetuar juntas de dilatação conforme projeto do responsável técnico;

Na aplicação, utilizar espaçadores entre peças para manter seus alinhamentos;





Rejuntar após 72 horas com um rejuntamento epóxi.

Deixar as juntas entre peças de no mínimo 2 mm, observando sempre as indicações do fabricante;

Não será permitida a passagem sobre a pavimentação dentro de três dias do seu assentamento;

A pavimentação será convenientemente protegida com camada de areia, tábuas ou outro processo, durante a construção;

Não será tolerado o assentamento de peças rachadas, emendadas, com retoques visíveis de massa, com veios capazes de comprometer seu aspecto, durabilidade e resistência ou com quaisquer outros defeitos.

Deverão ser previstas juntas de trabalho ou juntas de movimentação executadas seccionando-se toda ou parte da espessura do substrato e preenchendo-se este espaço aberto com material elastomérico como selante, que não deve preencher todo o espaço deixado pelo seccionamento do revestimento, sendo necessário utilizar material de enchimento que deve ser colocado no fundo da junta.

As juntas do revestimento deverão respeitar a posição e abertura das juntas estruturais permitindo uma defôrmação igual àquela prevista no projeto estrutural do edifício e indicada em projeto de paginação de piso, devendo, caso necessário, serem também preenchidas com material elastomérico como selante com material de enchimento no fundo da junta.

Caberá a fiscalização minimizar ao máximo as variações de tamanho e não serem aceito tonalidades diferentes na cor do piso.





## 9.6 ESQUADRIAS

### 9.6.1 ESQUADRIAS EM ALUMÍNIO ANODIZADO NATURAL

Para as janelas, e portas de alumínio indicadas em projeto, será utilizado alumínio anodizado natural com perfis da linha Inova da Alcoa ou outra linha equivalente.

Terão dimensões e características conforme detalhamento do projeto arquitetônico, tendo fechos e dobradiças adequadas ao uso de cada peça;

Os vidros das janelas terão espessuras de 4mm.

Para a execução e instalação das esquadrias, deve-se obedecer às normas pertinentes, tais como: NBR-8117 – Alumínio e suas ligas – barras, arames, perfis e tubos extrudados – especificação, NBR-10821 – Caixilho para edificação – janela – especificação, NBR-6487 – Caixilho para edificação – janela – verificação do comportamento quando submetido a cargas uniformemente distribuídas.

Os serviços de serralheria serão executados com precisão de cortes e ajustes de acordo com especificações próprias e detalhamento do projeto de arquitetura.

Todo material empregado deverá ser de boa qualidade e sem defeito de fabricação ou falhas de laminação.

As peças deverão ser identificadas com clareza de modo a permitir fácil assentamento nos respectivos locais de construção. Após sua colocação deverão ser devidamente protegidos até o final da obra.

Os insumos empregados deverão atender às normas de qualidade e serão de fornecedores idôneos. Os parafusos para fixação e fechamento serão em aço inoxidável austenítico AISI 304 passivados e quando aparentes deverão ter a cor da esquadria.

A fabricação deverá atender a padrões de qualidade em cada etapa como armazenagem dos perfis, corte, usinagem, montagem e embalagem. Não serão aceitos perfis riscados ou empenados.

A usinagem deve ser bem feita para que os perfis se encaixem perfeitamente, sem frestas e superfícies de corte aparentes.

As formas e dimensões das esquadrias devem estar em conformidade com os detalhes das esquadrias que é parte integrante do projeto arquitetônico, porém as medidas deverão ser verificadas em obra.

As ferragens e artefatos similares tais como fechos, comandos alças etc serão do mesmo material das esquadrias. Deverão ser fornecidos os contramarcos em alumínio, com todos os dispositivos para fixação ao prédio. As esquadrias devem ser resistentes às ações dos ventos.

Todas as chaves deverão possuir numeração correspondente às portas e serem fornecidas em duas vias.

As portas do projeto deverão estar de acordo com a NBR9050.





### 9.6.2 FERRAGENS PARA AS ESQUADRIAS

Serão utilizados nas esquadrias os seguintes tipos de ferragens:

As dobradiças de portas, etc., fixadas com parafusos de aço inox (em número nunca inferior a seis, por dobradiça, sendo consideradas no mínimo três dobradiças por folha) e não deverão em hipótese alguma ter soldas;

As maçanetas das portas serão colocadas na altura de 1,00m do piso acabado, exceto nos sanitários especiais para portadores de deficiência física;

Para as esquadrias de alumínio o fabricante deverá fornecer protótipo dos fechos, corrediças, hastes de acionamento e das fechaduras que deverão ser aprovados pela fiscalização. Esses materiais deverão ser na cor natural, acompanhando a linha geral das esquadrias.

Para as esquadrias de laminado melamínico o fabricante deverá fornecer protótipo dos fechos, corrediças, hastes de acionamento e das fechaduras que deverão ser aprovados pela fiscalização.

A localização das ferragens nas esquadrias serão medidas com precisão de modo a serem evitadas discrepâncias de nível perceptíveis à vista.

Todas as ferragens deverão ser devidamente limpas com solventes apropriados, após o término dos serviços de pintura, e serão à prova de oxidação.

### 9.6.3 VIDROS E ESPELHOS

Os serviços de envidraçamento deverão ser executados rigorosamente de acordo com os detalhes do projeto arquitetônico, com a presente especificação e com as normas da ABNT:

- projeto, execução e aplicações: NBR-7199; vidros na construção civil: NBR-11706;
- vidros na construção civil: NBR-7210

Os vidros utilizados nas esquadrias deverão ser absolutamente isentos de bolhas, lentes, ondulações, ranhuras ou outros defeitos de fabricação.

### 9.6.4 VIDRO LISO COMUM 4mm

As janelas em geral terão vidro liso comum incolor de 4mm fixo em requadro de alumínio pintura epóxi PU preto fosco e dimensões de acordo com o projeto arquitetônico.

### 9.6.5 PORTA DE AÇO CHAPA 24, DE ENROLAR, RAIADA, LARGA COM ACABAMENTO GALVANIZADO NATURAL

Serão fornecidas e instaladas portas de enrolar raiada de aço galvanizado, de acordo com as normas NBR 7008, chapa #24 (0,65mm), com acabamento galvanizado natural.

As portas terão dimensões e serão instaladas conforme projeto. Não serão aceitas peças danificadas que prejudiquem o funcionamento da porta.





## 9.7 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

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

As luminárias especificadas preveem lâmpadas de baixo consumo de energia como as fluorescentes, reatores eletrônicos de alta eficiência, alto fator de potência e baixa taxa de distorção harmônica.

Eletroduto e conexões:

Fornecimento e instalação de eletrodutos:

- ☐ De PVC flexível corrugado, DN 25 mm (3/4").

Todos os eletrodutos plásticos devem atender a NBR 15465 – Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão – requisitos de desempenho.

O serviço consistirá na abertura de rasgos, assentamento dos eletrodutos e suas conexões, na passagem de um arame guia em seu interior, para enfição e na chumbeação nos rasgos com argamassa de cimento e areia, traço 1:5.

Os cortes necessários ao embutimento dos eletrodutos deverão ser efetuados com o máximo de cuidado, com o objetivo de causar o menor dano possível a edificação.

Deverá ser passado, antes do chumbamento, pelo menos um fio de arame em cada eletroduto de forma que suas extremidades fiquem livres e aparentes nas caixas de passagem e tomadas no mínimo 50cm.

Cabos de Cobre:

- ☐ Cabo de cobre flexível isolado - PVC 450<sup>o</sup>-750V - Ø 1,5 mm<sup>2</sup>, fornecimento e instalação;
- ☐ Cabo de cobre flexível isolado - PVC 450<sup>o</sup>-750V - Ø 2,5 mm<sup>2</sup>, fornecimento e instalação;

Serão utilizados condutores e cobre com isolamento termoplástico para 750V do tipo anti-chama. A bitola mínima a ser utilizada será de 1,5 mm<sup>2</sup> para circuitos de força e o fio terra.

A instalação consistirá a passagem dos fios, com a utilização dos arames-guias deixados na tubulação, através de eletrodutos, conexões e caixas existentes entre os pontos de ligação.

A definição dos condutores elétricos será através das cores, conforme NBR5410/ABNT:

- ☐ Condutor neutro: azul claro;
- ☐ Condutor de proteção: verde;
- ☐ Condutor fase: branca, preta, vermelha ou cinza.

Caixa de 4x4:

- ☐ Caixa de passagem octogonal 4x4, em aço esmaltada, com fundo móvel simples;





#### Caixa de 4x2:

□ Fornecimento e Instalação da Caixa de passagem, em PVC, de 4" x 2", para eletroduto flexível corrugado.

A princípio, as caixas serão embutidas nas paredes, lajes e piso ou onde se fizerem necessárias, a menos que especificado de outra forma em projeto.

O assentamento das caixas deverá obedecer ao projeto elétrico em nível, prumo e alinhamento.

Quando se tratarem de instalações embutidas em alvenaria, o serviço consistirá na abertura de rasgo, no assentamento da caixa e conexão aos eletrodutos e na sua chumbação no rasgo, com argamassa de cimento e areia.

Os cortes necessários ao embutimento das caixas deverão ser efetuados com o máximo de cuidado, com o objetivo de causar o menor dano possível aos serviços já concluídos.

Quando embutidas em concreto, as caixas deverão ser firmemente fixadas às formas, antes da concretagem. Serão ainda preenchidas com areia lavada, a fim de impedir sua obstrução pelo concreto.

#### Disjuntores:

Fornecimento e instalação de disjuntor termomagnético bipolar padrão Nema (americano) 10 a 50A, fornecimento e instalação.

Os disjuntores bipolares serão utilizados nos sistema de iluminação e tomadas.

O CD será de embutir ou de sobrepor, deverão conter barramentos de cobre para as três fases, neutro e terra. Os barramentos poderão ser do tipo espinha de peixe ou tipo pente, respeitando sempre as características de corrente nominal geral do quadro.

Deverão ter grau de mínimo de proteção IP-70. Poderão ser metálicos ou de PVC.

Deverão possuir espelho para a fixação da identificação dos circuitos e proteção do usuário (evitando o acesso aos barramentos).

Os disjuntores usados deverão ser do tipo termomagnético (disparo para sobrecarga e curto-circuito), com curva característica tipo "C" ( $5 \text{ a } 10 \times I_n$ ), tensão nominal máxima de 440V, corrente máxima de interrupção de pelo menos 10kA, corrente nominal de acordo com os quadros de carga, verificar o nível de curto 87.

A proteção dos circuitos localizados em áreas úmidas (banheiros e copa com cubas, etc.) deverá ser realizada através de disjuntores termomagnéticos com dispositivo diferencial residual (DR), com corrente nominal conforme os quadros de carga, corrente diferencial residual máxima de 30mA, bipolar tetra polar, conforme o caso.

#### Tomadas:

Foram previstas as seguintes tomadas para a alimentação dos equipamentos em geral:







- ☐ Fornecimento e instalação tomada 2P+T 10A, 250V, conjunto montado para embutir 4" x 2" (placa + suporte + módulo).

A colocação das tomadas deverá ser precedida da conclusão dos revestimentos de paredes, pisos e tetos, da conclusão da cobertura e da colocação de portas, janelas e vidro.

Todos os dispositivos a serem instalados deverão ser novos e ter procedência de fornecedor idôneo e reconhecido no mercado. Deverão ser testados e substituídos, caso apresentem defeitos de fabricação ou danos de instalação.

Todos os serviços necessários à instalação dos pontos deverão ser realizados de acordo com o projeto, normas da concessionária de energia e com as normas da ABNT.

A execução das instalações só poderá ser feita por pessoal especializado, que já tenha executado obras similares, ficando a CONTRATADA responsável pela equipe indicada.

Toda a instalação será inspecionada e testada tão logo seja concluída, sendo verificada a continuidade e o isolamento dos circuitos e o funcionamento dos interruptores e proteções.

Interruptor:

Será executado:

- ☐ Interruptor Simples 10A, 250V, Conjunto Montado Para Embutir 4" X 2" (Placa + Suporte + Módulos)

Os interruptores deverão ter as seguintes características nominais: 10A/250V e estarem de acordo com as normas brasileiras. A instalação dos interruptores segue os procedimentos de execução das tomadas.

Luminárias:

- ☐ Fornecimento e Instalação de luminária Plafon redondo com vidro fosco diâmetro \*30\* cm, para 2 lâmpadas, potência máxima 40/60W
- ☐ Fornecimento e Instalação - Lâmpada Fluorescente 20W

Os aparelhos para luminárias, serão construídos de forma a apresentar resistência adequada e possuir espaço suficiente para permitir as ligações necessárias.

Independentes ao aspecto estético desejado serão observadas as seguintes recomendações:

- ☐ Todas as partes metálicas serão protegidas contra corrosão, mediante pintura, esmaltação, zincagem ou outros processos equivalentes.
- ☐ As partes de vidro dos aparelhos devem ser montadas de forma a oferecer segurança, com espessura adequadas e arestas expostas, lapidadas, de forma a evitar cortes quando manipuladas.
- ☐ Os aparelhos destinados a ficar embutidos devem ser construídos de material incombustível e que não seja danificado sob condições normais de serviço.







☐ Aparelhos destinados a funcionar expostos ao tempo ou em locais úmidos devem ser construídos de forma a impedir a penetração de umidade em eletroduto, porta lâmpadas e demais partes elétricas. Não se deve empregar materiais absorventes nestes aparelhos. No caso de blocos de concreto, deverão ser utilizadas serras elétricas portáteis, apropriadas para essa finalidade.

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

- ☐ Nome do fabricante ou marca registrada.
- ☐ Tensão de alimentação.
- ☐ Potências máximas dos dispositivos que nele podem ser instalados (lâmpadas, reatores, etc.) Não se permitirá a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais (Salvo Exceção Especificada Pela FISCALIZAÇÃO).

Quadro de distribuição:

- ☐ Fornecimento e instalação de Quadro de distribuição de energia de embutir, em chapa metálica, para 6 disjuntores termomagnéticos monopolares sem barramento fornecimento e instalação.

Os dispositivos CD ou Disjuntores DR de corrente nominal residual ( $I \Delta n$ ) até 30 mA, são destinados a proteção de pessoas, assegurando as seguintes funções:

Proteção contra as correntes de sobrecargas e curtos-circuitos; e, acima deste valor, são apropriados a proteção e instalações elétricas. A Norma Brasileira - NBR 5410/97, define o uso obrigatório do Dispositivo DR, em vários setores das instalações elétricas em baixa tensão, objetivando proteger as pessoas contra efeitos negativos de choques elétricos.

Os serviços de instalação serão executados segundo as especificações do projeto elétrico, assim como as Normas da CONCESSIONÁRIA LOCAL e as da ABNT, sendo de responsabilidade da empresa CONTRATADA.

Os Centros de Distribuição receberão energia e distribuirão através de circuitos providos de disjuntores, com portinhola e fechadura. Na face interna da portinhola, deverão ser colocadas as etiquetas de identificação dos circuitos.

Aterramento

O aterramento dos quadros será feito por meio de haste Copperweld 5/8 x 3,0m com conector.





## 9.8 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

### 9.8.1 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

As tubulações e conexões sanitárias deverão ser de PVC, Linha Sanitária de Esgoto, Série Normal, na cor branca, Instalações Prediais de Esgoto, de acordo com a Norma da ABNT NBR 5688 (fabricação TIGRE ou similar).

Verificar se a bolsa e a ponta dos tubos a serem unidos estão perfeitamente limpas. Por meio de uma lixa n.º 100, tirar o brilho das superfícies a serem soldadas, com o objetivo de melhorar a aderência (“colagem”).

Limpar as superfícies lixadas com a solução limpadora, eliminando as impurezas que poderiam impedir a posterior ação do adesivo. Aplicar com o pincel chato uma camada bem fina de adesivo na parte interna da bolsa, cobrindo apenas um terço da mesma, e outra camada na parte externa da ponta do tubo. Juntar as duas peças, forçando o encaixe até o fundo da bolsa, sem torcer. Remover o excesso de adesivo e deixar secar.

Deixe passar água pela tubulação somente depois de decorridas 24 horas após a execução da instalação.

### 9.8.2 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

As tubulações para água serão embutidas, nas paredes conforme indica o projeto. Os materiais deverão ser de PVC - junta soldável. Os tubos e conexões deverão ser completamente limpos internamente e examinados para verificar ocorrência de possíveis trincas, momento antes de serem instalados, a fim de evitar vazamentos.

### 9.8.3 METAIS

#### 9.8.3.1 TORNEIRAS PARA LAVATÓRIOS

A torneira para o banheiro adaptado para pessoas com deficiência terá acionamento hidromecânico por alavanca, aerador embutido, com fechamento automático sem intervenção do usuário. Protótipo comercial: torneira para lavatório: Docol Torneira de mesa Pressmatic Benefit – Cód. 00490706 ou equivalente.

As torneiras serão rigorosamente instaladas nas posições indicadas nos projetos de arquitetura e de instalações hidráulicas.

O manuseio e montagem das torneiras deverão ser feitos com cuidado para se evitar qualquer dano aos componentes da instalação assim como vazamentos com relação às ligações de água e esgoto.

Após a montagem do conjunto deverão ser efetuados testes de funcionamento e de vedação das instalações.

Proceder finalmente à limpeza de todos os componentes da instalação e das áreas próximas.

Para recebimento do serviço será verificada a fixação, ajuste e funcionamento dos metais, o funcionamento e eventuais vazamentos da instalação e a limpeza final da instalação e áreas próximas.

#### 9.8.3.2 TORNEIRAS PARA QUIOSQUE





Nos quiosques serão utilizadas torneira de bancada com bica móvel e aerador embutido. Protótipo comercial: Torneira de mesa para cozinha bica móvel Targa, Código 1167.C40.CR Deca ou equivalente.

#### 9.8.3.3 SIFÃO E FLEXÍVEIS PARA PIAS E LAVATÓRIOS

Os sifões utilizados em pias e lavatórios serão do tipo sanfonado universal ajustável multiuso em plástico branco, protótipo comercial Tigre ou equivalente.

Válvula de escoamento em metal cromado (protótipo comercial Deca – Cód.1602 ou equivalente). Flexível em metal cromado (protótipo comercial – Cód.4606 Deca ou equivalente), prevendo-se sua aplicação nos sanitários e cozinha.

Os sifões serão rigorosamente instalados nas posições indicadas nos projetos de arquitetura e de instalações hidráulicas.

O manuseio e montagem dos sifões deverão ser feitos com cuidado para se evitar qualquer dano aos componentes da instalação assim como vazamentos com relação às ligações de água e esgoto.

Após a montagem do conjunto deverão ser efetuados testes de funcionamento e de vedação das instalações.

Proceder finalmente à limpeza de todos os componentes da instalação e das áreas próximas.

Para recebimento do serviço será verificada a fixação, ajuste e funcionamento e eventuais vazamentos da instalação, a limpeza final da instalação e áreas próximas.

Para recebimento do serviço será verificada a fixação, ajuste e funcionamento e eventuais vazamentos da instalação, a limpeza final da instalação e áreas próximas.

#### 9.8.3.4 ACABAMENTO PARA VÁLVULA DE DESCARGA

Nos sanitários PCD serão utilizadas válvulas de descarga adaptadas para pessoas com deficiência, acionadas por pressão na alavanca e acabamento cromado biníquel de alta durabilidade. Protótipo comercial: Docol – Válvula de Descarga PressmaticBenefit Cód. 00184906 ou equivalente.

#### 9.8.3.5 ACABAMENTO PARA REGISTRO

No sanitário PCD terá acabamento para registro de gaveta e pressão até 1", em liga de cobre (bronze e latão) e plásticos de engenharia, cromado. Protótipo comercial: Deca – Acabamento para Registro de gaveta e pressão até 1" Izy, Cód. 4900.C37.PQ ou equivalente.

Nos quiosques terão acabamento para registro de gaveta e pressão até 1", em liga de cobre (bronze e latão) e plásticos de engenharia, cromado. Protótipo comercial: marca Deca – acabamento para registro de gaveta e pressão até 1" - linha Targa, Cód. 4900.C40.PQ.CR ou equivalente.

#### 9.8.4 LOUÇAS





#### 1.1.1.1 BACIA E ASSENTO SANITÁRIO

A bacia sanitária com válvula de descarga terá altura diferenciada (44 cm tendo a complementação da altura ideal com a utilização de assento plástico devendo ter altura final de 46 cm). Protótipo comercial: Deca, Linha Vogue Plus Conforto sem abertura frontal Cód. P510 ou equivalente.

O assento será em plástico na cor branca. Protótipo comercial: Deca Assento plástico – Cód. AP 50.17 ou equivalente.

#### 1.1.1.2 LAVATÓRIO

O manuseio e montagem das cubas deverão ser feitos com cuidado para se evitar qualquer dano aos componentes da instalação assim como vazamentos com relação às ligações de água e esgoto.

Após a montagem do conjunto deverão ser efetuados testes de funcionamento e de vedação das instalações.

Proceder finalmente à limpeza de todos os componentes da instalação e das áreas próximas.

Para recebimento do serviço será verificada a fixação da cuba ao tampo, o ajuste e funcionamento dos metais, existência de vazamentos na instalação, verificar vedação da cuba junto ao tampo, verificar limpeza final.

- Lavatório com coluna suspensa

O lavatório dos banheiros PcD terão coluna suspensa, na cor branca. Protótipo comercial: marca Deca, tamanho 35,5x45,5cm – Linha Vogue Plus, Cód. L.510 + C.510.17 ou equivalente.

### 9.8.5 ACESSÓRIOS SANITÁRIOS

#### 9.8.5.1 DISPENSER EM ABS PARA PAPEL HIGIÊNICO ROLÃO

Serão utilizados em todos os sanitários novos dispensers para papel higiênico do tipo rolo até 600m. Será em plástico ABS de alta resistência e durabilidade, com visor para visualização de nível de reabastecimento. O porta-papel higiênico será aparafusado na parede do sanitário com parafusos de dimensões adequadas, ao lado do vaso sanitário e conforme nbr 9050.

#### 9.8.5.2 DISPENSER EM ABS PARA PAPEL TOALHA

O dispenser será de plástico ABS de alta resistência e durabilidade, na cor branca para papel toalha 2/3 dobra. Os toalheiros serão aparafusados à parede dos sanitários um por banheiro e conforme nbr 9050.

Para recebimento do serviço será verificada a fixação do toalheiro à parede, seu funcionamento e estado de conservação e a limpeza final da instalação.





#### 9.8.5.3 DISPENSER EM ABS PARA SABONETE LÍQUIDO

Será em plástico ABS de alta resistência, na cor branca para refil 800ml. As saboneteiras serão fixadas à alvenaria através de parafusos com bucha, uma por pia.

#### 9.8.5.4 CABIDE

Serão colocados dois cabides por banheiro, conforme nbr 9050. Protótipo comercial: Cabide Duplo City Cromado – Celite ou equivalente.

#### 9.8.5.5 BARRAS DE APOIO

No sanitário PcD foi prevista a instalação de 03 (três) barras de apoio em aço inox junto à bacia sanitária. Sendo duas no comprimento de 80 cm (protótipo comercial modelo Deca, Cód. 2310.I.080.POL ou equivalente) instaladas na horizontal e uma no comprimento de 70 cm instalada na vertical próxima à bacia sanitária (protótipo comercial modelo Deca, Cód. 2310.I.070.POL ou equivalente), fixadas à parede nas posições indicadas conforme detalhamento específico e atendendo à NBR 9050.

Junto ao lavatório deverão ser instaladas duas barras de apoio, uma vertical de 40cm (protótipo comercial modelo Deca, Cód. 2310.I.040.POL ou equivalente) e outra lateral fixa de 30cm (protótipo comercial modelo Deca, Cód. 2373.030.POL ou equivalente) respeitando as medidas indicadas no detalhamento específico e normativa de acessibilidade NBR9050.

No lado oposto ao lado da abertura da porta dos sanitários PCD deve ser previsto um puxador horizontal instalado a 10cm do eixo da porta (dobradiça) e possuir comprimento mínimo de 40cm (protótipo comercial modelo Deca, Cód. 2310.I.040.POL ou equivalente)

#### 9.8.6 CAIXA D'AGUA POLIETILENO PARA 500 LITROS, COM TAMPA

Antes do içamento do reservatório, será providenciada a checagem do nivelamento do local onde o mesmo será colocado, providenciando-se as correções necessárias se houver desnivelamento.

O reservatório será enchido para teste da estanqueidade dos locais onde houve a colocação de flanges, o que será feito na presença da fiscalização.

#### 9.8.7 ÁGUAS PLUVIAIS

##### 9.8.7.1 TUBULAÇÕES E CONXÕES

Serão fornecidos e instalados tubos PVC, série R, água pluvial, DN 100 mm, fornecido e instalado em condutores verticais de águas pluviais.

Serão fornecidas instaladas também curva de PVC, 45 graus, serie R, DN 100 mm, para esgoto predial.

Verificar se a bolsa e a ponta dos tubos a serem unidos estão perfeitamente limpas. Por meio de uma lixa n.º 100, tirar o brilho das superfícies a serem soldadas, com o objetivo de melhorar a aderência (“colagem”).





Limpar as superfícies lixadas com a solução limpadora, eliminando as impurezas que poderiam impedir a posterior ação do adesivo. Aplicar com o pincel chato uma camada bem fina de adesivo na parte interna da bolsa, cobrindo apenas um terço da mesma, e outra camada na parte externa da ponta do tubo. Juntar as duas peças, forçando o encaixe até o fundo da bolsa, sem torcer. Remover o excesso de adesivo e deixar secar.

Deixe passar água pela tubulação somente depois de decorridas 24 horas após a execução da instalação

#### 9.8.7.2 CAIXA DE INSPEÇÃO EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO DN 60CM COM TAMPA H= 60CM FORNECIMENTO E INSTALACAO

Será fornecida e instalada caixa de inspeção em concreto pré-moldado DN 60cm com tampa h= 60cm.

As caixas de inspeção sanitária com tampa de concreto construída com malha de aço CA-60 6,4mm a cada 10 cm assentadas sobre cantoneiras de ferro chumbadas e fechadas hermeticamente. Estas caixas terão como acabamento interno revestido com argamassa impermeável. Terão DN 60 cm e profundidade variável, conforme declividade do terreno e/ou tubulação. O fundo da caixa será em concreto simples com espessura de 10 cm e dotado de enchimento com acabamento liso formando uma canaleta com declividade de aproximadamente de 5% no sentido de escoamento do esgoto. A tampa será executada em concreto com espessura de aproximadamente 5 cm, dotada de alça para sua remoção. A aplicação desses elementos sanitários será na parte externa dos blocos.







## **10. CICLOVIA EM CONCRETO PIGMENTADO E CALÇADA EM CONCRETO ESTAMPADO**

### **SERVIÇOS INICIAIS**

#### **10.1 DEMOLIÇÃO DE CALÇADA EXISTENTE, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO**

A pavimentação existente em sua maioria em piso intertravado será demolida;

A apropriação será por metro quadrado;

#### **10.2 CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³ E TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA.**

Todo o material sem reaproveitamento proveniente da demolição será carregado, transportado e descarregado em local de bota fora a ser definido pela contratada, sendo da responsabilidade da mesma;

A apropriação dos serviços será por metro cúbico e por metro cúbico por quilômetro.







## **11. PAVIMENTAÇÃO DA CICLOFAIXA**

### **11.1 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SOLO**

- O subleito sobre o qual irá se executar a regularização e compactação deve estar totalmente limpo, sem excessos de umidade e com todas as operações de terraplenagem concluídas;
- Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa 10.000 l trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,80 m, potência 230 CV, inclusive tanque de aço para transporte de água;
- Com o material dentro do teor de umidade, executa-se a compactação da camada utilizando-se o compactador de solos de percussão (Soquete) com motor a gasolina 4 tempos, potência 4 CV, a fim de atender as exigências de compactação;
- O servente auxilia os operários dos equipamentos na execução do serviço;
- A apropriação do serviço será por metro quadrado.

### **11.2 LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), ESPESSURA DE 10 CM**

Transporte comercial de brita:

- O material granular será transportado por caminhão basculante da jazida para a obra;
- Lançar e espalhar a camada de brita sobre solo previamente compactado e nivelado;
- Após o lançamento, compactar com placa vibratória reversível com motor 4 tempos a gasolina, força centrífuga de 25 kN (2.500 kgf), potência de 5,5 CV e nivelar a superfície;
- A apropriação dos serviços serão por metro cúbico e por metro cúbico por quilômetro.

### **11.3 EXECUÇÃO DE CICLOFAIXA COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO DESEMPENADO E ALISADO, ESPESSURA 8 CM, ARMADO, COM PIGMENTO NA COR VERMELHA**

11.3.1 Execução de ciclofaixa com concreto moldado in loco, usinado, acabamento desempenado e alisado, espessura 8 cm, armado. com desnível de 10 a 15cm em relação a pista de rolamento.





- A ciclofaixa será em concreto pigmentado na cor vermelha em toda sua extensão, exceto nos locais com travessia de pedestres, reforçando a preferência do pedestre nestes locais junto das sinalizações viárias;
- Sobre a camada granular devidamente nivelada e regularizada, coloca-se lona plástica preta de 150 micra e, sobre ela, são colocadas as telas de aço soldada nervurada, CA-60, Q-196, 3,11 kg/m<sup>2</sup>, diâmetro do fio de 5,0 mm e espaçamento da malha de 10 cm x 10 cm. Os meio-fios existentes, ao lado da pista de rolamento e ao lado da calçada em concreto estampado, servirão como fôrma, contendo e dando forma ao concreto a ser lançado. Não será admitida, ao longo de toda a seção transversal, espessura inferior à especificada no projeto;
- O concreto pigmentado deverá ser pré-misturado e fornecido na obra em caminhões-betoneira, por empresas especializadas, atendendo às características pré-definidas em projeto;
- O fornecimento de concreto deve ser programado de acordo com a frente de serviço que está apta a receber o concreto, evitando assim desperdício ou falta de material. O piso será executado em concreto usinado, fck de 20 MPa, com espessura mínima de 8 cm, inclinação mínima de 2% e máxima de 3% (direcionando águas pluviais para a pista de rolamento), conforme NBR 9050/2015. Concreto dosado em usina segundo NBR 7212 e NBR 12655 transportado em caminhões betoneiras. Para conformação e adensamento realizado com régua treliçada o abatimento é de 100 mm +/- 20 mm ensaiado de acordo com a NBR NM67;
- O lançamento do concreto será feito em faixas longitudinais, sendo o seu espalhamento executado pela passagem de réguas metálicas deslizando sobre as “mestras” niveladoras;
- A conformação e o adensamento do concreto deverá ser realizado com régua vibratória com frequência superior ou igual a 60 Hz (3.600 rpm) e vibradores de imersão com diâmetro externo de no máximo 40 mm
- Imediatamente após o adensamento deve começar a operação de sarrafeamento do concreto, realizada com régua metálica e movimento de vaivém, até que se obtenha uma superfície plana. O atraso desta etapa comprometerá todas as demais;
- O rebaixamento de agregado é executado com o rolo rebaixador. A finalidade desse procedimento é garantir maior adensamento do concreto e trazer a argamassa para a superfície, evitando o afloramento dos agregados e aumentando a resistência do concreto;
- Para garantir a regularidade superficial do pavimento, utilizar desempenadeira metálica – tipo Float de cabo longo, mínimo 1,50 m de comprimento. Deverá ser tomado o cuidado para que a superfície fique antiderrapante e não trepidante. A verificação da regularidade longitudinal das superfícies deverá ser realizada com régua de alumínio com 3,00 m de comprimento. Variações na superfície superior a 5 mm, sejam depressões ou saliências, deverão ser corrigidas;





- Deverá ser realizada cura química. A aplicação de composto químico líquido será executada imediatamente após aplicação do concreto com consistência ainda fresca. Deverá ser a base PVA ou polipropileno, ter pigmentação branca e obedecer aos requisitos da norma ASTM-C 309. A aplicação será uniforme na superfície com taxa de 0,35 l/m<sup>2</sup> a 0,50 l/m<sup>2</sup>;
- Durante um período de 7 (sete) dias não poderá haver quaisquer tipos de tráfego sobre o concreto endurecido que ainda está em processo de cura;
- O tráfego definitivo somente será permitido quando o concreto atingir 80% da sua resistência de projeto que deverá ser de 100% na idade de controle;
- A apropriação dos serviços serão por metro quadrado.

#### 11.3.2 SERRAGEM DE JUNTAS EM PAVIMENTO DE CONCRETO, LIMPEZA E ENCHIMENTO COM SELANTE A FRIO

- Após a execução da ciclofaixa em concreto, serão executadas as juntas de dilatação. As juntas deverão ser realizadas de acordo com as indicações do projeto de juntas e executadas com máquina de serrar juntas auto-propelida com serras de disco diamantado. Os locais dos cortes serão marcados com régua e lápis de superfície. As juntas transversais deverão ser retilíneas em toda sua extensão, perpendiculares ao eixo longitudinal do pavimento;
- Será realizado um corte de 6 mm de largura e 25 mm de profundidade. É realizado imediatamente quando o concreto atinge o final de pega e já é possível que suporte o peso do equipamento de corte;
- Para aplicação do selante das juntas, procede-se à limpeza com ferramentas com ponta cinzelada, que penetre na ranhura das juntas e com ar comprimido para a limpeza completa das juntas;
- O selante deve ser aderente ao concreto, resistente à infiltração de água, resistente à penetração de sólidos, durável e de manuseio não prejudicial à saúde do operador. Deve conservar essas propriedades em todas as condições ambientais e de tráfego, resistir à ação solvente dos derivados de petróleo. O selante moldado a frio será do tipo silicone autonivelante, monocomponente formando uma borracha de silicone de módulo ultrabaixo permanecendo flexível de -29° a 149°;
- Tráfego somente após 7 dias da aplicação do selante;
- A apropriação do serviço será por metro.

#### 11.4 CALÇADA E RAMPAS DE ACESSIBILIDADE





#### 11.4.1 Execução de calçada conforme **item 4**

#### 11.4.2 Execução de rampas de acessibilidade em concreto moldado in loco, preparo mecânico, acabamento desempenado e alisado

##### 11.4.2.1 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SOLO

##### 11.4.2.2 LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), ESPESSURA DE 10 CM

##### 11.4.2.3 TRANSPORTE COMERCIAL DE BRITA

##### 11.4.2.4 RAMPA EM CONCRETO ARMADO FCK=35 MPA PARA ACESSO DE PESSOAS NO DECK DE MADEIRA.

- Será executado acessos nas faixas de pedestres e bolsões de estacionamentos transpondo a ciclovia para trânsito de pessoas com necessidades especiais (PNE) por meio de rampa conforme NBR 9050/2015;
- O subleito sobre o qual irá se executar a regularização e compactação deve estar totalmente limpo, sem excessos de umidade e com todas as operações de terraplenagem concluídas;
- O pedreiro executa o nivelamento e regularização do solo;
- Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa 10.000 l trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,80 m, potência 230 CV, inclusive tanque de aço para transporte de água;
- Com o material dentro do teor de umidade, executa-se a compactação da camada utilizando-se o compactador de solos de percussão (Soquete) com motor a gasolina 4 tempos, potência 4 CV, a fim de atender as exigências de compactação;
- O material granular será transportado por caminhão basculante da jazida para a obra;
- Lançar e espalhar a camada de brita sobre solo previamente compactado e nivelado;
- Após o lançamento, compactar com placa vibratória reversível com motor 4 tempos a gasolina, força centrífuga de 25 kN (2.500 kgf), potência de 5,5 CV e nivelar a superfície;
- Sobre a camada granular devidamente nivelada e regularizada, montam-se as fôrmas que servem para conter e dar forma ao concreto a ser lançado, coloca-se lona plástica preta de 150 micra e, sobre ela, são colocadas as telas de aço soldada nervurada, CA-60, Q-196, 3,11 kg/m<sup>2</sup>, diâmetro do fio de 5,0 mm e espaçamento da malha de 10 cm x 10 cm. Não será admitida, ao longo de toda a seção transversal, espessura inferior à especificada no projeto;
- O fornecimento de concreto deve ser programado de acordo com a frente de serviço que está apta a receber o concreto, evitando assim desperdício ou falta de material. O piso será executado em concreto usinado, fck de 20 MPa, com espessura mínima de 12 cm, inclinação





mínima de 2% e máxima de 3% (direcionando águas pluviais para a pista de rolamento), conforme NBR 9050/2015. Concreto dosado em usina segundo NBR 7212 e NBR 12655 transportado em caminhões betoneiras. Para conformação e adensamento realizado com régua treliçada o abatimento é de 100 mm +/-20 mm ensaiado de acordo com a NBR NM67;

- O lançamento do concreto será feito em faixas longitudinais, sendo o seu espalhamento executado pela passagem de réguas metálicas deslizando sobre as “mestras” niveladoras;
- A conformação e o adensamento do concreto deverá ser realizado com régua vibratória com frequência superior ou igual a 60 Hz (3.600 rpm) e vibradores de imersão com diâmetro externo de no máximo 40 mm;
- Imediatamente após o adensamento deve começar a operação de sarrafeamento do concreto, realizada com régua metálica e movimento de vaivém, até que se obtenha uma superfície plana. O atraso desta etapa comprometerá todas as demais;
- O rebaixamento de agregado é executado com o rolo rebaixador. A finalidade desse procedimento é garantir maior adensamento do concreto e trazer a argamassa para a superfície, evitando o afloramento dos agregados e aumentando a resistência do concreto;
- Para aumentar a rugosidade do pavimento, fazer uma textura superficial por meio de vassouras, aplicadas transversalmente ao eixo da pista com o concreto ainda fresco. Deverá ser tomado o cuidado para que a superfície fique antiderrapante e não trepidante;
- Deverá ser realizada cura química. A aplicação de composto químico líquido será executada imediatamente após aplicação do concreto com consistência ainda fresca. Deverá ser a base PVA ou polipropileno, ter pigmentação branca e obedecer aos requisitos da norma ASTM-C 309. A aplicação será uniforme na superfície com taxa de 0,35 l/m<sup>2</sup> a 0,50 l/m<sup>2</sup>;
- Durante um período de 7 (sete) dias não poderá haver quaisquer tipos de tráfego sobre o concreto endurecido que ainda está em processo de cura;
- O tráfego definitivo somente será permitido quando o concreto atingir 80% da sua resistência de projeto que deverá ser de 100% na idade de controle;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado, metro cúbico e por metro cúbico por quilômetro.

## 11.5 MEIO-FIO EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO - 13 X 15 X 30 X 100 CM - INCLUINDO REJUNTE E REATERRO - FCK=25 MPA

### 11.5.1 Conforme item 3

## 11.6 SINALIZAÇÃO VIÁRIA





A sinalização permanente, composta em especial por sinais em placas e painéis, marcas viários e dispositivos auxiliares, constitui-se num sistema de dispositivos fixos de controle de tráfego que, ao serem implantados nas rodovias/vias, ordenam, advertem e orientam os seus usuários. (Manual de Sinalização Rodoviária DNIT, 2010).

O processo de oferecimento de uma sinalização adequada aos usuários das rodovias/vias envolve os seguintes aspectos: (Manual de Sinalização Rodoviária DNIT, 2010).

a) Projetos - Elaboração de projetos específicos de sinalização com definição dos dispositivos a serem utilizados dentro dos padrões de forma, cor, dimensão e localização, ao longo da via, apropriados.

b) Implantação - A sinalização deve ser implantada levando em conta padrões de posicionamento estabelecidos para os dispositivos, admitindo-se eventuais ajustes decorrentes de condicionantes específicas de cada local, nem sempre passíveis de serem consideradas no projeto.

c) Operação - A sinalização deve ser permanentemente avaliada quanto à sua efetividade para a operação da via, promovendo-se os ajustes necessários de inclusão, remoção e modificação de dispositivos.

d) Manutenção - Para manter a credibilidade da sinalização junto aos usuários, deve ser feita uma manutenção cuidadosa da sinalização, repondo-se dispositivos danificados e substituindo-se aqueles que se tornaram impróprios.

e) Materiais - O emprego de materiais, tanto na sinalização vertical quanto na horizontal, deve estar de acordo com normas da ABNT para chapas, estruturas de sustentação, tintas, películas e dispositivos auxiliares (taxas e elementos refletivos).

No desenvolvimento deste projeto, foram obedecidas e respeitadas as orientações das seguintes normas e especificações:

- Manual de Sinalização Rodoviária, DNIT, 2010;
- Código de Trânsito Brasileiro – ANEXO II, resolução nº 160 de 22/04/04;
- Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação, do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, CONTRAN, resolução nº 180 de 26/08/05;
- Volume II – Sinalização Vertical de Advertência, do Manual Brasileiro de







Sinalização de Trânsito, CONTRAN, resolução nº 243 de 22/06/07;

- Volume III – Sinalização Vertical de Indicação, do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, CONTRAN, Versão preliminar, 2010;
- Volume IV – Sinalização Horizontal, do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, CONTRAN, resolução nº 236 de 11/05/07;
- Resolução nº 495 - Estabelece os padrões e critérios para a instalação de faixa elevada para travessia de pedestres em vias públicas, de 05/06/14;
- Manual de Sinalização Rodoviária, DNER, 1999.

A sinalização proposta atende a princípios tais como visibilidade e legibilidade diurna e noturna, compreensão rápida do significado das indicações, informações, advertências e conselhos educativos, baseados no projeto geométrico em planta, no cadastro e visitas ao trecho.

O Projeto de Sinalização Viária é composto (quando o projeto se faz necessário de todos os dispositivos das sinalizações vertical, horizontal e de condução ótica) de Sinalização Vertical, compreendendo placas de sinais e dispositivos especiais, de Sinalização Horizontal, abrangendo linhas de demarcação contínuas, tracejadas, legendas e símbolos no pavimento e Sinalização por Condução Ótica, composta por tachas e tachões prismáticos mono e/ou bidirecionais.

#### 11.6.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A sinalização horizontal é um subsistema da sinalização viária composta de marcas, símbolos e legendas, apostos sobre o pavimento da pista de rolamento.

A sinalização horizontal tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança e fluidez do trânsito, ordenar o fluxo de tráfego, canalizar e orientar os usuários da via.

A sinalização horizontal tem a propriedade de transmitir mensagens aos condutores e pedestres, possibilitando sua percepção e entendimento, sem desviar a atenção do leito da via.

Em face do seu forte poder de comunicação, a sinalização deve ser reconhecida e compreendida por todo usuário, independentemente de sua origem ou da frequência com que utiliza a via. (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume IV – Sinalização Horizontal, CONTRAN, 2007).

A sinalização horizontal é classificada segundo sua função: (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume IV – Sinalização Horizontal, CONTRAN, 2007).







- Ordenar e canalizar o fluxo de veículos;
- Orientar o fluxo de pedestres;
- Orientar os deslocamentos de veículos em função das condições físicas da via, tais como, geometria, topografia e obstáculos;
- Complementar os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação, visando enfatizar a mensagem que o sinal transmite;
- Regulamentar os casos previstos no Código de Trânsito Brasileiro (CTB).

Serão utilizadas tintas retrorrefletivas a base de resina acrílica com microesferas de vidro na espessura de 0,5 mm e ser obtida numa só passada da máquina sobre o revestimento e com vida útil mínima de 2 anos. A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

#### 11.6.1.1 LINHA DE RETENÇÃO - LRE COR BRANCA

- Serão pintadas linhas de retenção na cor branca com largura de 40 cm, antecedendo no sentido do tráfego as faixas de travessia de pedestres e numa distância de 1,60 metros da legenda PARE, conforme detalhe em projeto, indicando o condutor o local limite em que deve parar o veículo, de acordo com o projeto.

#### 11.6.1.2 MARCAÇÃO DE CICLOFAIXA AO LONGO DA VIA - MCI COR BRANCA

- Serão pintadas linhas de marcação de ciclofaixa na cor branca com largura de 20 cm, de acordo com o projeto;
- Esta define o limite entre a ciclofaixa e a pista de rolamento.

#### 11.6.1.3 SÍMBOLO INDICATIVO DE FAIXA DE TRÂNSITO DE USO DE CICLISTAS - SIC BICICLETA, COR BRANCA, H=1,95 M

- Serão pintados símbolos bicicleta na cor branca nas ciclofaixas com altura de 1,95 m, de acordo com o projeto;
- O SIC identifica os locais destinados exclusivamente para a circulação de bicicletas.





### 11.6.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variável, mediante símbolos e/ou legendas preestabelecidas e legalmente instituídas.

A sinalização vertical tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via. (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I e II– Sinalização Vertical, CONTRAN, 2005 e 2007).

A sinalização vertical é classificada segundo sua função, que pode ser de: (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I e II– Sinalização Vertical, CONTRAN, 2005 e 2007).

- Regulamentação: regulamentar as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via;
- Advertência: advertir os condutores sobre condições com potencial risco existentes na via ou nas suas proximidades, tais como escolas e passagens de pedestres;
- Indicação: indicar direções, localizações, pontos de interesse turístico ou de serviços e transmitir mensagens educativas, dentre outras, de maneira a ajudar o condutor em seu deslocamento.

A sinalização vertical proposta deverá ser executada em chapa de poliéster reforçada com fibra de vidro com película retrorrefletiva tipo I + SI. Os versos das placas devem ser pintados com tinta fosca ou semifosca, na cor preta. A apropriação dos serviços serão por unidade.

#### 11.6.2.1 SINALIZAÇÃO VERTICAL DE REGULAMENTAÇÃO

A sinalização vertical de regulamentação tem por finalidade informar aos usuários as condições de proibições, obrigações ou restrições no uso das vias. Suas mensagens são imperativas e o desrespeito a elas constitui infração.

A maioria dos sinais de regulamentação tem validade no ponto em que está implantado ou a partir deste ponto. Outros têm sua validade na face de quadras onde estão implantados vinculados à sinalização horizontal ou às informações complementares. (Manual Brasileiro





de Sinalização de Trânsito - Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação, CONTRAN, 2005).

#### a) Formas e cores

A forma padrão do sinal de regulamentação é a circular, e as cores são vermelha, preta e branca. Constituem exceção, quanto à forma, os sinais R-1 – “Parada Obrigatória” (octogonal) e R-2 – “Dê a Preferência” (triangular). (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação, CONTRAN, 2005).

FORMA	CÓDIGO	COR		PADRÃO MUNSELL
Circular	R-	Fundo	Branca	N 9,5
		Símbolo	Preta	N 0,5
		Tarja	Vermelha	7,5 R 4/14
		Orla	Vermelha	7,5 R 4/14
		Letras	Preta	N 0,5
Octogonal	R-1	Fundo	Vermelha	7,5 R 4/14
		Orla interna	Branca	N 9,5
		Orla externa	Vermelha	7,5 R 4/14
		Letras	Preta	N 0,5
Triangular	R-2	Fundo	Branca	N 9,5
		Orla	Vermelha	7,5 R 4/14

Os sinais complementares em formato retangular deverão seguir as características dos sinais de regulamentação em relação às cores.

FORMA	CÓDIGO	COR		PADRÃO MUNSELL
Retangular	ER-	Fundo	Branca	N 9,5
		Orla interna	Vermelha	7,5 R 4/14
		Orla externa	Branca	N 9,5
		Tarja	Vermelha	7,5 R 4/14
		Legenda	Preta	N 0,5

#### b) Dimensões

DIMENSÕES DOS SINAIS DE FORMA CIRCULAR			
VIA	DIÂMETRO (m)	TARJA (m)	ORLA (m)





Urbana (demais vias)	0,50	0,050	0,050
-------------------------	------	-------	-------

DIMENSÕES DO SINAL DE FORMA OCTOGONAL (R-1)			
VIA	LADO (m)	ORLA INTERNA BRANCA	ORLA EXTERNA VERMELHA

		(m)	(m)
Urbana (demais vias)	0,25	0,020	0,010

DIMENSÕES DO SINAL DE FORMA TRIANGULAR (R-2)		
VIA	LADO (m)	ORLA (m)
Urbana (demais vias)	0,60	0,10

R-6c - Proibido parar e estacionar e R-34 - Circulação exclusiva de bicicletas – placa de regulamentação dupla d=50 cm, suporte 3,40 m – fornecimento e implantação

- Serão colocadas ao longo da via indicando ser proibido parar e estacionar sobre a ciclofaixa, conforme indicado no projeto;
- Serão colocadas na via indicando ao condutor do veículo o local onde há circulação exclusiva de bicicletas, conforme indicado no projeto;
- Para a fixação e apoio das sinalizações verticais serão utilizados suportes do tipo metálico em tubo de aço galvanizado com costura, classe média, DN 2.1/2" (65 mm) e=3,65 mm - 6,51 kg/m e fixado no solo com sapata em concreto com dimensões mínimas de 30 x 30 x 40 cm. O comprimento será apropriado para cada tipo de placa com altura livre do solo de 2,10 m adicionada à altura de 30 cm da sapata de fixação em concreto.

#### 11.6.2.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL DE ADVERTÊNCIA

A sinalização vertical de advertência tem por finalidade alertar aos usuários as condições potencialmente perigosas, obstáculos ou restrições existentes na via ou adjacentes a ela, indicando a natureza dessas situações à frente, quer sejam permanentes ou eventuais.





Devem ser implantados antes dos locais que requerem atenção dos usuários de maneira que tenham tempo para percebê-lo, compreender a mensagem e reagir de forma adequada à situação. (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume II – Sinalização Vertical de Advertência, CONTRAN, 2007).

#### a) Formas e cores

A forma padrão dos sinais de advertência é a quadrada, devendo uma das diagonais ficar na posição vertical, e as cores são: amarela e preta.

Constituem exceção quanto a cor os sinais A-14 – “Semáforo à frente” e A-24 – “Obras”. Na sinalização de obras, o fundo e a orla externa devem ser na cor laranja. (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume II – Sinalização Vertical de Advertência, CONTRAN, 2007).

FORMA	CÓDIGO	COR		PADRÃO MUNSELL
Quadrada	A-	Fundo	Amarela	10 YR 7,5/14
		Símbolo	Preta	N 0,5
		Orla interna	Preta	N 0,5
		Orla externa	Amarela	10 YR 7,5/14
		Legenda	Preta	N 0,5
Quadrada	A-14	Fundo	Amarela	10 YR 7,5/14
		Símbolo	Verde	10 G 3/8
			Amarela	10 YR 7,5/14
			Vermelha	7,5 R 4/14
			Preta	N 0,5
		Orla interna	Preta	N 0,5
		Orla externa	Amarela	10 YR 7,5/14
Quadrada	A-24	Fundo	Laranja	
		Símbolo	Preta	N 0,5
		Orla interna	Preta	N 0,5
		Orla externa	Laranja	

Os sinais complementares em formato retangular deverão seguir as características dos sinais de regulamentação em relação às cores.

FORMA	CÓDIGO	COR	PADRÃO MUNSELL





Retangular	EA-	Fundo	Amarela	10YR 7,5/14
		Orla interna	Preta	N 0,5
		Orla externa	Amarela	10YR 7,5/14
		Tarja	Preta	N 0,5
		Legenda	Preta	N 0,5

## b) Dimensões

DIMENSÕES DOS SINAIS DE FORMA QUADRADA			
VIA	LADO (m)	ORLA EXTERNA AMARELA (m)	ORLA INTERNA PRETA (m)
Urbana (demais vias)	0,50	0,010	0,020

A-32b - Passagem sinalizada de pedestres - placa de advertência simples l=50 cm, suporte 3,10 m - fornecimento e implantação

- Adverte o condutor do veículo da existência, adiante, de local sinalizado com faixa de travessia de pedestres, conforme indicado no projeto;
- Para a fixação e apoio das sinalizações verticais serão utilizados suportes do tipo metálico em tubo de aço galvanizado com costura, classe média, DN 2.1/2" (65 mm) e=3,65 mm - 6,51 kg/m e fixado no solo com sapata em concreto com dimensões mínimas de 30 x 30 x 40 cm. O comprimento será apropriado para cada tipo de placa com altura livre do solo de 2,10 m adicionada à altura de 30 cm da sapata de fixação em concreto.

## 12. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

### 12.1 Conforme item 5



Secretaria de Obras e Serviços Municipais

Tel: (47) 3185-2003

Rua Arnaldo Passos, 279 - Centro

CEP: 88.370-470 – Navegantes/SC



### 13. DRENAGEM PLUVIAL

13.1 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M<sup>3</sup> / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA.

- As escavações das valas serão mecânicas, com seção e profundidade de acordo com o memorial de cálculo. O material escavado deverá ser depositado ao lado das valas;
- A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

13.2 ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALETEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIA

- Consiste na contenção lateral das paredes de solo de valas, através de pranchas de madeira fincadas perpendicularmente ao solo e travadas entre si com o uso de pontaletes e longarinas, também de madeira. Pela constatação da possibilidade de alteração da estabilidade de estruturas adjacentes à área de escavação ou com o objetivo de evitar o desmoronamento por ocorrência de solos inconsistentes, pela ação do próprio peso do solo e das cargas eventuais ao longo da área escavada em valas de maiores profundidades;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

13.3 LASTRO DE VALA COM PREPARO DE FUNDO, LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MECANIZADO, EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIA E LASTRO COM PREPARO DE FUNDO, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MANUAL, EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIA

- Será executado nas tubulações principais (eixos) lastro de brita compactada altura mínima de 6 cm e largura conforme planilha de escavações;
- É incluso o fornecimento de brita, posto canteiro;
- A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

13.4 ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 60 CM, SEM JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO)







- Após a escavação serão assentados os tubos de concreto simples – PA2 – NBR 8890 de diâmetro de 60 centímetros, para águas pluviais, às cotas de acordo com a planta do perfil longitudinal e largura conforme a planilha de escavação. O rejunte dos tubos será com manta geotêxtil, ou seja, sem junta rígida;
- A apropriação dos serviços será por metro.

### 13.5 TUBO DE CONCRETO ARMADO, CLASSE - PA2 - NBR 8890 DIÂMETRO DE 60 CM, PARA ÁGUAS PLUVIAIS

- Os tubos serão de concreto armado – PA2 – NBR 8890 de diâmetro de 60 centímetros, para águas pluviais, de acordo com a planilha de cálculo de drenagem, a planta geométrica e o perfil longitudinal;
- A apropriação dos serviços será por metro.

### 13.6 FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE MANTA GEOTÊXTEL 200 G/M<sup>2</sup>, LARGURA=30 CM

- A emenda da tubulação será vedada com manta geotêxtil de comprimento igual à circunferência da tubulação mais um transpasse de 15 centímetros para cada lado e largura de 30 centímetros;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

### 13.7 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M<sup>3</sup> / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA

- O reaterro das valas de drenagem será com material reaproveitado, compactado em camadas de 20 cm, até atingir na superfície (cota da sub-base) 100% PN;
- A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

### 13.8 CARGA E DESCARGA MECÂNICA DE SOLO UTILIZANDO CAMINHÃO BASCULANTE 6 M<sup>3</sup> E PÁ CARREGADEIRA SOBRE PNEUS 128 HP CAPACIDADE DA CAÇAMBA 1,70 A 2,80 M<sup>3</sup>, PESO OPERACIONAL 11.632 KG, TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M<sup>3</sup>, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM E ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA FORA, COM UTILIZAÇÃO DE TRATOR DE ESTEIRAS DE 165 HP

- O material escavado e não reaproveitado será depositado em um bota fora, local este determinado pela contratada;





- A apropriação dos serviços será em metro cúbico, metro cúbico por quilômetro e metro cúbico.

### 13.9 BOCA DE LOBO - BASE E CORPO (H=80 CM) E BOCA DE LOBO - CORPO E GRELHA (H=40 CM)

- Será de acordo com projeto anexo, com resistência ao fim que se destina, sendo que as paredes serão de alvenaria, de 10 cm de espessura, de tijolos maciços assentados com argamassa de cimento e areia, traço 1:3. A laje estrutural inferior deverá ser executada sobre camada de brita nº 2 apiloada, devidamente regularizada, sendo que as paredes deverão ser revestidas internamente com a argamassa de cimento e areia, traço 1:3 na espessura de 2 cm. Finalmente será colocada uma grelha em concreto armado no nível do greide da pista;
- As grelhas deverão ser assentadas com argamassa de cimento e areia;
- A boca de lobo será executada em duas etapas, a primeira até o nível de alvenaria com altura total de 80 cm e a segunda com o restante da altura da alvenaria, h=40 cm, e a grelha em concreto armado compatibilizando com o eventograma;
- A apropriação dos serviços será por unidade.

### 13.10 POÇO DE VISITA; TAMPA EM CONCRETO ARMADO PARA POÇO DE VISITA; TAMPÃO FOFO ARTICULADO, CLASSE D400 CARGA MÁXIMA 40 T, REDONDO TAMPA \*600 MM, REDE PLUVIAL/ESGOTO; ASSENTAMENTO DE TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO 600 MM

Os poços de visita serão com fundo em concreto armado, sobre camada de 10 cm de brita nº 2, parede em alvenaria de 20 cm de espessura com tijolos maciços rebocados em seu interior, tampa em concreto armado e no centro tampão fofo articulado, classe D400, carga máxima 40 T e diâmetro 60 cm e assentado com nível superior no mesmo nível do greide de pavimentação, conforme projeto de detalhe;

A apropriação dos serviços será por unidade.

### 13.11 CAIXA DE LIGAÇÃO

As caixas de ligação serão com fundo em concreto armado, sobre camada de 10 cm de brita nº 2, parede em alvenaria de 20 cm de espessura com tijolos maciços rebocados em seu interior e tampa em concreto armado abaixo do greide de pavimentação;

A apropriação dos serviços será por unidade.

### 13.12 LIGAÇÃO DOMICILIAR DE ESGOTO TRATADO





As ligações de esgoto domiciliar serão executadas somente para os domicílios residenciais e/ou comerciais que possuem tratamento dos efluentes domésticos de acordo com as diretrizes do município de Navegantes;

Os domicílios que não estiverem adequados deverão ser notificados pela prefeitura municipal a fim de se adequarem para não correrem o risco de ficar sem a ligação do destino final para seus efluentes que deverão estar tratados.

#### **13.13 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA;**

As escavações das valas serão mecânicas, com seção e profundidade de acordo com a Secretaria de Saneamento Básico de Navegantes. O material escavado deverá ser depositado ao lado das valas para posterior reaterro das mesmas;

A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

#### **13.14 TUBO COLETOR DE ESGOTO PVC, JEI, DN 100MM, PARA RAMAL DE LIGAÇÃO A REDE DE DRENAGEM.**

Após as escavações, serão assentados os tubos que farão as ligações dos efluentes tratados da caixa de ligação até a rede de drenagem, com ligação feita em poços de visita e/ou caixas de ligação, e nunca em bocas de lobo e/ou diretamente nos tubos de drenagem;

A apropriação dos serviços será por metro.

#### **13.15 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA, COM MATERIAL ESCAVADO (SEM SUBSTITUIÇÃO DE SOLO), DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA;**

O reaterro das valas de será com material reaproveitado, compactado em camadas de 20 cm, até atingir na superfície (cota da sub-base do passeio e/ou da pista);

A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

#### **13.16 CONEXÃO DE TUBULAÇÃO DE Ø10CM NA GALERIA RETANGULAR PRÉ MOLDADA**

As conexões dos tubos de Ø10cm diretamente nas galerias serão através de furação feita com martelo em diâmetro de acordo com detalhe de projeto;

Após conectado o tubo, o rejunte será feito com graute de cimento/cal/areia grossa/brita 0 , traço 1:0,02:0,8:1,1, usando forma em madeira;

A apropriação dos serviços será por unidade.





### 13.17 CAIXA DE LIGAÇÃO CE NO PASSEIO PARA ESGOTO DOMICILIAR TRATADO.

As caixas de ligação serão de acordo com especificações de projeto, com fundo em concreto simples formando calha para direcionar os efluentes e não empossar dentro, paredes em concreto armado feitas com um tubo de concreto tipo PA2 – DN 40cm para águas pluviais (NBR 8890) e tampão em FoFo de 400mm de diâmetro, articulado Classe 125, no nível do passeio acabado;

A apropriação dos serviços será por unidade.



**Secretaria de Obras e Serviços Municipais**

Tel: (47) 3185-2003

Rua Arnaldo Passos, 279 - Centro

CEP: 88.370-470 – Navegantes/SC



#### **14. LIMPEZA DE OBRA**

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação. Todas as instalações, equipamentos e aparelhos deverão apresentar funcionamento perfeito e todo o entulho da obra deverá ser removido.

Todos os pisos deverão ser convenientemente lavados para retirada de restos de argamassa de cimento e outras sujeiras, assim como todas as paredes com revestimentos frios e peças sanitárias.

Deverão ser removidos quaisquer respingos de tinta de pisos, paredes, vidros, esquadrias e ferragens.

**Tomás Sebastian**  
**Engenheiro Civil**  
**CREA-SC 171231-0**

