



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELA DE SANTANA
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**

PROJETO DE ENGENHARIA

REVITALIZAÇÃO E ALARGAMENTO - AV. CEL. ORESTES LUCAS

FEVERREIRO/2022



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELA DE SANTANA ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

ESTUDOS INICIAIS

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade expor de maneira detalhada as normas técnicas, materiais, e acabamentos que irão definir os serviços de **terraplenagem, capeamento e alargamento da pista de rodagem, implementação de ciclovia, e sinalização da Av. Cel Orestes Lucas no município de Capela de Santana/RS**, elaborado pela Secretaria de Planejamento do município e foi orientado visando atender as Normas Técnicas vigentes e as exigências legais e técnicas desta Prefeitura Municipal.

A planilha de orçamento em anexo apresenta a extensão, largura e áreas, assim como os respectivos custos de material e mão de obra, os preços unitários extraídos da tabela SINAPI (Janeiro/2022) e SICRO (Outubro/2021).

Serviços Preliminares

Inicialmente a empresa executora da obra (contratada) seguir as seguintes diretrizes:

a) Placa de obra, tem por objetivo informar a população e aos usuários da rua, os dados da obra. A placa deverá ser afixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento, e suas medidas terão que ser igual ou superior a maior placa existente na obra, respeitado a seguinte medida: 2,40m x 1,20m (dimensões mínimas).

b) Topografia. Deverá ser realizado lançado todos os pontos do projeto para planejamento de início de obras em consonância com a fiscalização do município, sendo que a

equipe de topografia deverá atender as demandas solicitadas pela referida fiscalização na aferição de dados, este serviço não será ressarcido separadamente, sendo considerado obrigação da contratada.

c) Via contemplada:

- Av. Cel Orestes Lucas;

d) Nas tratativas iniciais de execução a empreiteira deverá apresentar a Anotação de Responsabilidade Técnica;

e) A ordem de início dos trabalhos será emitida após a devida visita técnica entre o Responsável Técnico ou profissional habilitado da empreiteira juntamente com os profissionais do departamento de fiscalização de obras do município, a fim de definir as diretrizes que deverão adotadas durante a realização dos serviços e a elaboração do cronograma de execução. O profissional habilitado pertencente a contratada deve ter conhecimento técnico do serviço a ser executado e estar presente durante fiscalizações realizadas no local da obra.

f) Estudos de distâncias

Foram realizadas as pesquisas para transporte dos insumos necessários para execução da obra e o local para bota-fora do material inservível.

Os estudos levaram em conta estabelecimentos em operação com pedreira, instalação de britagem mais próximos



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELA DE SANTANA ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

ao município. A pesquisa resultou em distâncias as quais definimos como máxima de 7 km para o transporte de material pétreo.

O local de "bota-fora" foi devidamente indicado pelo município, junto ao parque de eventos municipais. O local a ser utilizado deverá ser devidamente licenciado e previamente apresentado à fiscalização, sendo a distância máxima ressarcida de 2,0 km a partir da obra, definido pelo memorial e planilha de quantidades e preços.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELA DE SANTANA ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

PROJETO GEOMÉTRICO

Introdução

O Projeto Geométrico dos trechos, formado por via urbana do sistema viário do município existentes, foram desenvolvidos com base no traçado utilizando-se os espaços necessários para a boa circulação de veículos e pedestres.

A via foi adequada a geometria de forma a não haver prejuízo às economias existentes, não sendo necessário deslocamento de postes com isso racionalizando a mobilidade urbana e economicidade do projeto.

1. Projeto Planialtimétrico

A projeção média diária de veículos é média, concomitante à topografia enquadrada com declive para análise dos condicionantes geométricos e a definição de Velocidade Diretriz de 60km/h, determinaram que a maioria das características planialtimétricas projetadas atendessem os parâmetros para cada caso.

1.1 Projeto Planimétrico

O Projeto planimétrico apresenta semelhança a configuração existente.

2.2.2 Projeto Altimétrico

O projeto altimétrico, levou em consideração a cota do piso pronto das edificações e por se tratar de uma região acidentada optou por desenvolver um ajuste no ponto de maior aclave assim diminuindo a inclinação da rampa.

Foram diretrizes para o lançamento dos greides:

- base a pista existente;
- preservar a maioria das soleiras existentes no lançamento do greide da via;
- reduzir interferências nas soleiras já projetadas;
- escoamento superficial das águas pluviais;

O resumo das características altimétricas projetadas para o sistema viário ficam evidentes nos greides e devidamente representadas nas seções transversais.

2.2.3 Seções Transversais

As seções transversais do pavimento estão representadas no projeto geométrico, com os gabaritos para cada rua apresentada em planta.

A seção-tipo apresentada nas pranchas indica ainda as alturas em relação ao final do pavimento projetado e os espelhos de meio-fio que deverão ser observados.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELA DE SANTANA ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

1.4 Locação dos Sistema Viário

A locação do sistema viário deverá ser realizada por equipe de topografia, nível óptico, trena e baliza. Os trabalhos deverão iniciar pela locação do eixo das vias, marcando todas as estacas prevista no projeto. Os pontos demarcados com uso de piquetes e testemunhas de madeira.

Deverá ainda ser executada a marcação dos offsets e o nivelamento das seções transversais, realizado no máximo a cada 25,00 m.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELA DE SANTANA

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

PROJETO DE TERRAPLENAGEM

Descrição

O Projeto de Terraplenagem tem por objetivo a definição das seções transversais em corte e aterro, a localização, determinação e distribuição dos volumes dos materiais destinados à conformação da plataforma das vias, tendo como referência os elementos básicos obtidos através do projeto geométrico e pavimentação.

Metodologia e serviços pertinentes

Na elaboração do Projeto de Terraplenagem parte-se dos seguintes requisitos básicos:

O projeto de terraplanagem resume-se em escavação dos caixões ao largo da pista existente para implantação da estrutura, como existem cortes e aterros tendo em vista que a plataforma da pista existente definiu as soleiras das edificações, portanto sendo necessárias as adequações e a perfeita regularização para as inclinações finais do pavimento.

Com apoio na geometria definida nas seções transversais, gabaritadas conforme a concepção do projeto, foram cubados os volumes de escavação em corte.

3.3 Escavação Mecânica de solos de 1ª categoria

Este tipo de serviço se dá, pela escavação de materiais nitidamente instáveis, apresentados em geral nos bordos da pista e remoção de material para conformação de greide nos trechos a serem implantados. A instabilidade do solo se dá por excessiva umidade e de aeração inviável, e/ou por características intrínsecas de baixo poder de suporte. Apresenta sob forma de bolsões ou em áreas restritas, que afetou o bom desempenho do pavimento existente.

Operações de remoção compreendem:

Escavação, carregamento e retirada de material de baixa capacidade de suporte (1ª categoria), através de escavadeiras hidráulicas e/ou similares e caminhões transportadores.

A definição da área do "bota-fora" para este tipo de material bem como a devida liberação ambiental (se for o caso) e quaisquer ônus financeiro fica por conta da CONTRATANTE, caso não seja utilizado a área definida pela fiscalização.

O material depositado na área denominada bota-fora, será utilizado posteriormente, caso haja necessidade, para fechamento de valas existentes e outros locais necessários nas cercanias da obra.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELA DE SANTANA ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Serão empregados equipamentos apropriados a este serviço, retroescavadeira ou escavadeira hidráulica e transportes diversos.

A medição será efetuada em m³ separadamente da escavação e o transporte do mesmo volume.

! Transporte do material excedente (DMT = 2,0km)

O material excedente inservível (bota-fora) deve ser previamente definido pela Fiscalização.

Junto com o material excedente da pista, também deve ser removido o material com baixa capacidade de suporte inferior (1ª categoria), o qual deve ser transportado para o "bota-fora" definido previamente pela Fiscalização, sendo esta área devidamente licenciada perante os órgãos ambientais, com DMT máxima 2,0km.

Para esta etapa da obra, devem-se utilizar equipamentos tipo retroescavadeira e caminhões transportadores.

A medição efetuar-se-á levando em consideração a quantidade em m³ retirados do local.

i Execução

Não se admitirá, em nenhuma das fases executivas que os equipamentos de escavação ou transporte se apoiem ou trafeguem sobre o subleito escavado. Deverá, também, ser evitada a acumulação d'água no fundo das escavações. Quando não for possível assegurar um escoamento natural deverá ser previsto o esgotamento manual ou por bombeamento.

Esse deverá ser colocado, espalhado e compactado em camadas de espessuras compatíveis com o equipamento de compactação a ser empregado que, por sua vez, não poderá exercer esforços de compactação superiores à capacidade suporte do subleito. Assim, as primeiras camadas em contato direto com o subleito deverão ser compactadas com equipamentos leves - placas vibratórias - ou ser empregado material que não exija grandes esforços de compactação - materiais granulares.

Os locais inacessíveis aos equipamentos normais deverão ser executados manualmente com ferramentas adequadas.

3.6 Regularização e compactação de subleito

Esta especificação se aplica à regularização do subleito da via a ser pavimentada com a terraplenagem concluída, especificamente nas áreas a serem escavadas nos locais com baixa capacidade de suporte.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELA DE SANTANA ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Regularização é a operação que é executada prévia e isoladamente na construção de outra camada do pavimento, destinada a conformar o subleito, quando necessário, transversal e longitudinalmente.

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização: moto niveladora com escarificador, carro tanque distribuidor de água, rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso vibratório, grade de discos, etc.

Os equipamentos de compactação e mistura, serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado e poderão ser utilizados outros, que não os especificados acima, desde que aceitos pela Fiscalização.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELA DE SANTANA ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO E CICLOVIA

4.2.2 Execução

Dimensionamento

A via é formada pela pista de rolamento, que será alargada e terá acostamento em trechos de alveio na pista

A espessura do revestimento do passeio deverá ser 3,0 cm em média em CBUQ, na pista de rolamento que terá 3,50 metros de largura. No acostamento contará com duas camadas de revestimento: CBUQ de 2,0 centímetros e posteriormente 3,0 cm de CBUQ na camada de final, interligados por pintura de ligação.

Serviços

4.1 Generalidades

O passeio (ciclovias) terá largura média de 3,0 metros em toda a extensão da Avenida que for alargada. O pavimento será feito um recapeamento em CBUQ, com espessura de 5cm, ao longo de toda sua extensão.

Inicialmente será feito a remoção das áreas que possuem base e sub-base com resistência inferiores a desejada, estas serão reaterradas com material de boa procedência de capacidade suporte.

A execução da pintura de ligação deve ser feita de modo que garanta a uniformização da área e aderências entre as camadas.

A ciclovias terá em toda a sua extensão perimetral restringidas com a demarcação de tachões conforme apresentado em projeto.

Nas áreas de retorno a ciclovias será rebaixada no nível da pavimentação.

Será elaborado um corte longitudinal no pavimento existente, onde será colocado o eletroduto de PVC rígido de 32mm e a cada 20,0 metros esperas para colocação de postes de iluminação.





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELA DE SANTANA ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

PROJETO DE SINALIZAÇÃO

Introdução

O projeto de sinalização obedeceu às determinações da Lei nº 9.503, de 23 de Setembro de 1997, que institui o código de Trânsito Brasileiro regidas pelo CONTRAN e às especificações e recomendações Técnicas do DNIT. Ele compreendeu a concepção e o detalhamento dos sistemas de sinalização horizontal e vertical, complementados por dispositivos de segurança, de maneira a proporcionar ao usuário um desempenho seguro no fluxo de tráfego. A velocidade de projeto adotada foi de 60 km/h, determinando assim o dimensionamento de sinais de regulamentação, de advertência e de indicação. O projeto de sinalização horizontal consistiu na determinação das pinturas a serem feitas no pavimento, compreendendo:

- Zebrado de preenchimento da área de pavimento-faixa de Pedestre;
- Linhas de divisão de fluxos de mesmo sentido ;

O projeto segue a versão atualizada do ANEXO II do CTB, conforme Resolução nº160, de 22 de abril 2004, CONTRAN:

- Volume I do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito aprovado pela Resolução nº180, de 26 agosto 2005, referente à Sinalização vertical de regulamentação.
- Volume II do Manual Brasileiro de Sinalização, aprovado pela Resolução nº243, de 22 de junho de 2007,

referente à Sinalização vertical de advertência, e revoga Resolução 599/82, Cap. IV - Vol. II S. Vertical de advertência Parte I.

- Volume IV do Manual Brasileiro de Sinalização de trânsito aprova a Resolução nº236, de 11 de maio de 2007, referente à sinalização horizontal. Revoga ao Anexo da resolução nº666/86, Parte II – Marcas Viárias. Deverão ser seguidos e aplicados no desenvolvimento do Projeto de Sinalização e, no que couber, após implantação deste.

Em particular, a sinalização proposta busca se integrar à concepção proveniente do projeto geométrico.

5.2 Sinalização Vertical

A sinalização vertical refere-se sinalização viária com a aplicação de placas e painéis em pontos laterais ou suspensas sobre a rodovia. A codificação das placas apresentadas no projeto seguiu o regulamento do Código de Trânsito Brasileiro, Anexo I – Sinalização, e das Resoluções 180/2005 e 243/2007 do CONTRAN e será especificada a seguir.

5.2.1 Placas de regulamentação

As placas de regulamentação têm por finalidade informar aos usuários sobre as limitações, proibições ou restrições, regulamentando o uso da via.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELA DE SANTANA

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Atende a Resolução 180/2005 (Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação) do CONTRAN.

1.1 Placa octogonal (PARE)

O fundo é vermelho revestido com película retrorrefletiva Tipo I-A, com borda interna e letras de cor branca revestida com película retrorrefletiva, Tipo I-A. Dimensão L=0,50m rodovia. Código de cor: (01).

1.2 Placas Indicativas das Ruas

Estas placas têm a finalidade de indicar as direções e nomes dos logradouros.

1.2 Material das placas

1.2.1 Chapas

As placas serão confeccionadas com chapas retas de ferro galvanizados com cristais minimizados, nº 18, lisas e isentas de graxas ou manchas. Quando aéreas serão utilizados chapas de alumínio segundo norma ASTM-B-209M, liga AA5052-têmpera H-38, de espessura nominal de 1,5mm, cortadas nas dimensões do projeto.

5.2.2.2 Refletividade

A sinalização vertical conforme diretriz das Resoluções do CONTRAN, as placas devem ser todas refletivas com exceção da cor preto que será não refletiva.

5.2.2.3 Película refletiva

Na refletividade das placas e painéis serão utilizadas películas retrorrefletivas que devem atender aos requisitos da NBR-14644/2007.

As cores das placas de sinalização devem atender ao que determina a Resolução 160/2004 do CONTRAN.

5.2.2.4 Suportes para placas de solo

Os postes serão confeccionados em tubo de aço galvanizados com altura de 2,20m

5.2.2.4.1 Suportes metálico

Os suportes metálicos devem atender as diretrizes da NBR-14890/2002 e NBR-14962/2003, no que se refere a requisitos e projeto e implantação deste tipo de suporte.

- Placas até 1 m²



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELA DE SANTANA

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Usar tubo de aço galvanizado com 2" X 2,20m parede 3,00mm.

.2.5 Afastamento lateral das placas

Em caso de meio-fio elevado (calçadas), as placas devem ser colocadas a 0,30m trecho retos e 0,40 em trechos em curva, da borda até o alinhamento vertical da placa, conforme indica a Resolução 180/2005 do CONTRAN.

5.2.2.5.1 Placas laterais em zona urbana

Deverá guardar uma distância de 1,20m do bordo externo do acostamento.

.2.6 Altura livre das placas

Trechos urbanos 2,10 metros livre.

.2.7 Letras, tipos e tamanhos

Empregam-se nas inscrições das placas os alfabetos de sinalização rodoviária das séries E(M), adaptados do Standard Alphabets for Highway Signs and Pavement Markings (EUA). Para o emprego das tabelas deverão ser utilizadas letras com altura igual a 150mm, sendo todas as letras Maiúsculas.

5.2.2.7.1 Tarjas de contorno da placa

Devem ter todos os cantos arredondados, com 30mm de largura e estar 20mm afastadas das extremidades verticais e horizontais.

5.3 Sinalização Horizontal

A sinalização horizontal refere-se a sinalização viária composta de linhas de canalização de fluxo, marcas, símbolos e legendas.

A sinalização horizontal refere-se à execução da faixa de pedestres pintadas com tinta acrílica do tipo retrorrefletiva, de cor branca, com dimensões dispostas conforme o projeto.

A faixa do eixo da pista que separa os sentidos das vias terá largura de 12,0 cm em toda extensão da pista, contínua simples, composta de tinta acrílica do tipo retrorrefletiva de cor branca.

5.3.1.1 Limpeza e varrição da pista

São objetos desta especificação os serviços de limpeza, varrição e lavagem de pista, para fins de preparação de pista para aplicação da sinalização. As operações de limpeza, varrição da pista serão executadas mediante a utilização de equipamentos adequados (vassoura mecânica) complementados com o emprego de serviços manuais. Os



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELA DE SANTANA

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

serviços de limpeza, varrição da pista serão medidos em função da área em m^2 .

1.2 Materiais para Sinalização Horizontal:

Os materiais e suas aplicações deverão satisfazer às normas da ABNT, conforme terminologia descrita na NBR-7396/1987 – “Materiais para sinalização Horizontal”.

1.3 Tipos de Pintura

1.3.1 Pintura branca

A cor branca deve ser utilizada nas linhas que delimitam a pista de rolamento, Linhas de Borda (LBO) e, também, para regulamentar movimento sobre a pista tais como, Linhas de divisão de fluxos de mesmo sentido (LMS) tracejadas ou contínuas, Linhas de continuidade (LCO) tracejadas ou contínuas, setas, símbolos e legendas.

Os posicionamentos, comprimentos, e cadências devem obedecer às diretrizes da Resolução 236/2007 do CONTRAN. Como temos velocidade operacional da via, de 60 km/h, adotamos a cadência de 4,00 x 8,00 metros no eixo.

Marcas Transversais:

- Linhas de Retenção: largura de 0,40m;

- Faixas Travessia de Pedestres, Linha L=0,40 espaço vazio L=0,60m;

Marcas Longitudinais:

- Linhas de Borda e eixo L=0,10m;
- Linhas de continuidade (taper's) L=0,10m;
- Linhas de continuidade tracejadas 1,00x1,00m L=0,10m;

A marcação de zebrações deverá ser espaçada em 1,20m, conforme definição da Resolução 236/2007 CONTRAN. Com largura de linha adota de 0,40m para relação 1:3.

5.3.3.2 Pintura amarela

A cor amarela deverá ser utilizada no eixo das ruas transversais em linhas de divisão de fluxo opostos (LFO), contínuas, regularizando fluxos de sentido opostos. A largura de linha será igual a 0,12m.

5.3.4 Parâmetros para sinalização horizontal

Os parâmetros estão indicados nas Instruções de Sinalização Rodoviária (DNIT), e nas normas da ABNT, conforme relação a seguir:

A) NBR-11862/1998 – Tinta para sinalização Horizontal à Base de Resina Acrílica;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELA DE SANTANA ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

B) NBR-13699/1996 – Sinalização Horizontal Viária –
Tinta à base de resina acrílica emulsionada em água.

.4.1.4 Dispositivos Auxiliares

Como dispositivos auxiliares de sinalização, foram utilizadas tachões bidirecionais nos bordos da ciclovia/passeio no centro da pista conforme apresentado no projeto, com a verificação estabelecida no Manual da Sinalização do DNIT.

.4.2 Tachão

Os tachões refletivos estão indicados em perímetros urbanos. Devem ser refletivos bidirecionais amarelo-amarelo, com afastamento entre si de 1 a 4m. Neste projeto se estamos utilizando para separar a faixa de ciclovia/passeio, no centro da avenida, com largura total de 3m.



ENG. RODRIGO CARDOSO KIRCHHOF
CREA-RS: 153447
Secr. Mun. de Coordenação e Planejamento