**PROJETO DE ENGENHARIA PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS EXISTENTES NA SEDE DO MUNICÍPIO DE VENTANIA / PR**

**RECAPEAMENTO ASFÁLTICO EM C.B.U.Q. NA ÁREA CENTRAL DE VENTANIA A = 7.854,96 m²**

**MEMORIAL DESCRITIVO RECAPE – SUL**

1. ÍNDICE ............................................................................................................2

2. APRESENTAÇÃO ..........................................................................................3

2.1 DESCRIÇÃO DA OBRA ...............................................................................3

2.2 LOCALIZAÇÃO DA OBRA ............................................................................ 4

3. ESTUDOS REALIZADOS ...............................................................................5

3.1 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS ......................................................................5

3.2 ESTUDOS GEOTÉCNICOS .........................................................................5

4. PROJETOS REALIZADOS..............................................................................6

4.1 PROJETO GEOMÉTRICO.......................................................................... 6

4.2 PROJETO DE TERRAPLENAGEM ............................................................. 6

4.3 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ................................................................ 8

4.4 TRANSPORTE.............................................................................................. 9

4.5 DRENAGEM PLUVIAL ................................................................................. 9

4.6 PROJETO DE PAISAGISMO ........................................................................ 9

4.7 PROJETO DE SINALIZAÇÃO ......................................................................11

5. ORÇAMENTO E CRONOGRAMA (em anexo) .................................................12

6. SERVIÇOS COMPLEMENTARES.................................................................... 12

6.1 ACESSOS A CADEIRANTES........................................................................ 12

6.2 QUESTIONARIO AMBIENTAL........................................................................ 13

7.0 PLANO DE OBRA ............................................................................................ 15

ANEXO: MEMÓRIA DE CÁLCULO DO DIMENSIONAMENTO

**FUNDAMENTAÇÃO LEGAL:**

Art. 5.2 da Orientação Técnica OT-IBR 001/2006 do DER/PR, Lei Federal 8666/93, Lei Estadual 15608/2007 e Decreto Estadual 5454/2016.

ART DE PROJETO, FISCALIZAÇÃO E ORÇAMENTO Nº 1720202202260.

**2. APRESENTAÇÃO**

**2.1. DESCRIÇÃO DA OBRA.**

Este volume refere-se aos **ESTUDOS E PROJETOS**, necessários para a **PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO DE VIAS EXISTENTES NA SEDE DO** **MUNICÍPIO DE VENTANIA**, no Paraná, mais precisamente na parte sul da cidade onde predomina a área central da cidade.

As ruas selecionadas são pavimentadas há mais de dez anos com pedras irregulares (pavimento poliédrico) e já contam com tubulação de drenagem de águas pluviais. Este pavimento antigo vem cumprindo sua função sem apresentar problemas estruturais, porém para atender aos anseios da população do bairro, pretende-se recapear as vias com asfalto. Estes projetos objetivam fornecer melhores condições de tráfego, conforto e segurança aos moradores da área.

A solução técnica adotada atende aos critérios de eficiência e economia, sendo:

2.1.1 – Substituição de meios fios deteriorados;

2.1.2 – Colocação de meios fios rebaixados nas entradas de garagens;

2.1.3 - Limpeza e lavagem da pista;

2.1.4– Pintura de ligação com emulsão asfáltica (primeira camada);

2.1.5 – Reperfilamento com 3 cm de CBUQ;

2.1.6 - Pintura de ligação com emulsão asfáltica (segunda camada);

2.1.7 – Capa de 3 cm de CBUQ massa fina;

2.1.8 – Sinalização horizontal e vertical;

2.1.9 – Paisagismo com calçadas.

A área total a ser pavimentada é 7.854,96 m² e a estimativa de custo da obra é de R$ 870.204,95 (oitocentos e setenta mil, duzentos e quatro reais e noventa e cinco centavos).

**2.2 LOCALIZAÇÃO DA OBRA**

****

Figura 1 -

**3. ESTUDOS REALIZADOS.**

**3.1 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS**

Para subsidiar a elaboração dos projetos foi desenvolvido um estudo topográfico constituído por um levantamento planialtimétrico cadastral onde se pudesse caracterizar fielmente o terreno.

Os serviços topográficos executados foram constituídos de duas fases:

* Implantação de poligonal auxiliar básica;
* Levantamento planialtimétrico dos pontos característicos e cadastrais por irradiação.

O levantamento foi elaborado com equipamento tipo teodolito “Sanding T1”.

***3.1.1 Metodologia:***

A partir da definição do local a ser implantado o projeto, lançou-se uma poligonal auxiliar em toda a extensão da via em estudo e, com base nos seus pontos, todos os elementos pertinentes ao projeto foram cadastrados por irradiação.

***3.1.2 Materialização dos Pontos da Poligonal:***

Na escolha dos pontos da poligonal procurou-se cobrir toda a área de projeto.

Os pontos foram materializados com a cravação de piquetes com tachas, nas extensões, em terreno natural e no pavimento existente (calçamento poliédrico). A poligonal acha-se orientada pelo Norte Magnético, com coordenadas UTM, com base na planta da cidade.

***3.1.3 Referência de Nível:***

As referências de nível utilizadas para o controle altimétrico foram obtidas através do GPS GARMIN 12 satélites com precisão inicial de 1 m.

Ao longo do caminhamento foi implantado marcos auxiliares de referência de nível (RN).

***3.1.4 Cadastramento Planialtimétrico:***

A partir dos pontos da poligonal básica de apoio, foram cadastrados por irradiação, as divisas de propriedade, árvores, postes, valas, cercas e outros elementos existentes do trecho.

**4.0 PROJETOS**

**4.1. PROJETO GEOMÉTRICO**

Entende-se por projeto geométrico de uma via ao processo de correlacionar os seus elementos físicos com as características de operação, frenagem, aceleração, condições de segurança, conforto, uso do solo e das diretrizes urbanísticas.

O Projeto Geométrico foi desenvolvido com base nos estudos topográficos, e servirá de base para o desenvolvimento dos projetos de terraplenagem, pavimentação, paisagismo, e sinalização. As ruas selecionadas já possuem tubulação de drenagem pluvial.

O projeto foi desenvolvido buscando-se, principalmente, a maior adequação possível com as vias existentes, evitando-se demolições, remoções de interferências, ou desapropriações.

No Cadastramento Geral foram obtidas as coordenadas de todas as ocorrências de interesse para o projeto:

* Alinhamento predial existente;
* Divisas entre lotes;
* Entradas de veículo das propriedades;
* Pavimentos e meios-fios existentes;
* Caixas de passagem de eletricidade, água e esgoto e telefonia;
* Postes com seus respectivos diâmetros;
* Árvores com seus respectivos diâmetros;
* Córregos, rios;
* Bueiros.

**4.1.1 Planimetria**

A planimetria foi realizada de forma a utilizar-se da maneira mais adequada à plataforma e os alinhamentos prediais existentes. Com os dados obtidos no Cadastramento Geral foi gerada a planta plani-altimétrica. Na planta foi definido o traçado com a determinação do eixo de locação e a implantação do estaqueamento de 20 em 20 metros, além dos pontos notáveis como pontos de interseção horizontal.

**4.1.2 Altimetria**

Na altimetria verificou-se que o nível do greide projetado está próximo da cota das soleiras das residências e concorda com o nível dos cruzamentos com as demais vias.

Desta forma definiram-se as rampas e concordâncias verticais do greide de pavimentação.

**4.1.3 Apresentação das Pranchas**

Em planta estão representados, na escala 1: 500;

* Eixo de projeto estaqueado de 20,00 em 20,00 m;
* Plataforma contendo largura das pistas e dos passeios;
* Elementos do cadastro, tais como: alinhamentos prediais, divisas, entradas de garagens, árvores, postes, caixas de inspeção, etc. No perfil longitudinal em escala vertical 1:100 e horizontal 1:500, estão apresentados:
* Pavimento poliédrico existente;
* O greide de pavimentação;
* Percentagem das rampas e seus comprimentos;
* Comprimento das projeções horizontais das curvas de concordância vertical;
* Cotas do PCV , PIV e PTV de cada curva vertical;
* Estaqueamento.

**4.2. TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO**

Conforme Especificação de Serviços Rodoviários DER/PR ES-P 36/16.

Execução de Tratamento Superficial Duplo (TSD) conforme Norma DNIT 147/2012 – RS, para que seja realizada a regularização de base para aplicação de CBUQ.

O tratamento consistirá em uma espessura média de 2 cm, consistindo em uma camada de revestimento do pavimento poliédrico com aplicação de dois ligantes asfálticos cada uma, coberta por camada de agregado mineral e submetida a compressão.

O ligante asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10ºC, ou em dias de chuva, ou quando a superfície que irá recebê-lo apresentar qualquer sinal de excesso de umidade.

Os materiais constituintes do TSD são o ligante asfáltico e o agregado mineral, os quais devem satisfazer ao contido nas normas do DNIT.

**4.3. REVESTIMENTO ASFÁLTICO (CBUQ)**

Conforme Especificação de Serviços Rodoviários DER/PR ES-P 21/17.

Execução de camada asfáltica em CBUQ (concreto betuminoso usinado a quente) com espessura média compactada igual a 3 cm determinada nos projetos e orçamento discriminado. Trata-se de uma mistura flexível, resultante do processamento a quente, em uma usina apropriada, fixa ou móvel, de agregado mineral graduado, material de enchimento ("filler" quando necessário) e cimento asfáltico, espalhada e comprimida a quente.

O material asfáltico a ser utilizado é o CAP 50-70. Os agregados para o concreto asfáltico serão constituídos de uma mistura de agregado graúdo, agregado miúdo e, quando necessário "filler". Os agregados graúdo e miúdo podem ser pedra britada, seixo rolado britado ou outro material indicado por projeto. O agregado graúdo é o material que fica retido na peneira nº 4 e o agregado miúdo é o material que passa na peneira nº 4.

Esses agregados devem estar limpos e isentos de materiais decompostos, preciso no controle da matéria orgânica e devem ser constituídos de fragmentos sãos e duráveis, isentos de substâncias deletérias.

A mistura de agregados para o concreto asfáltico deve enquadrar-se em faixa do DER, de acordo com a espessura a ser aplicada.

Todo o equipamento antes do início da execução da obra deverá ser examinado pela Fiscalização, devendo estar de acordo com esta Especificação, sem o que não será dada a ordem de serviço. São previstos os seguintes equipamentos:

· Usinas;

· Vibro-acabadoras de nivelamento eletrônico;

· Rolos compactadores;

· Caminhões;

· Balança para pesagem de caminhões.

**4.4 TRANSPORTE**

Considerando as usinas de CBUQ, AREAIS, PEDREIRASexistentes na região que possam atender em quantidade e de acordo com as especificações, a DMT é de 200,00 Km em estrada pavimentada.

Os caminhões tipo basculantes para o transporte do concreto asfáltico e outros materiais para abastecimento da obra, deverão ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura asfáltica às chapas e para os outros materiais do mesmo moldes, entretanto não há a necessidade de aplicação de lubrificantes.

**4.5 DRENAGEM PLUVIAL**

As bocas de lobo existentes – em número de 20 (vinte) – deverão ser adaptadas/adequadas para o padrão DER – PR 2008 sem grelha.

**4.6 PAISAGISMO**

O Projeto de Paisagismo tem por objetivo adequar a via à paisagem urbana, integrando-a ao local onde está sendo implantada, recuperada ou ampliada, diminuindo os impactos ambientais negativos, além de proporcionar harmonia com o meio ambiente, garantindo um fluxo adequado, seguro e confortável aos pedestres.

O projeto foi desenvolvido de acordo com o atendimento à norma NBR 9050, da ABNT, que determina a acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliário e equipamentos urbanos.

**4.6.1 Paisagismo**

As gramas em leiva serão plantadas em locais definidos em projeto, nos passeios, em placas contendo gramíneas e leguminosas, transplantadas de viveiro ou outro local de extração, para o local de implantação, provendo a cobertura imediata do solo, sobre camada de terra vegetal adubada e preparada previamente, com espessura de 10 cm, acompanhando sempre a inclinação do terreno natural. Também está previsto o plantio de mudas de árvores com altura de 50 – 100 cm nos locais indicados no projeto.

**4.6.2 Calçadas**

Os passeios devem ser construídos para acomodar todos os pedestres, garantindo conforto no deslocamento e segurança.

Deverão ser implantadas calçadas na extensão total da via a ser reurbanizada, com largura variável, em bloco intertravado de concreto (paver) com espessura de 6cm e estão previstos os seguintes serviços:

- regularização e compactação do subleito (100% P. N.);

- camada de base de brita graduada com 7,0 cm de espessura (100% P. N.), nas áreas de pedestres e 12 cm de espessura (100% P.N.) nas entradas de veículos;

- camada de regularização para assentamento em pó-de-pedra de 5,0cm;

Todos os serviços para execução dos passeios devem seguir as especificações de serviço do DER-PR.

**4.6.3 Dispositivos Especiais**

Nas esquinas foi prevista implantação de rampas de acessibilidade para portadores de necessidades especiais, composta pela sua própria estrutura de concreto com malha de ferro e contornada com sinalização tátil de alerta em ladrilho hidráulico, conforme detalhe apresentado, em atendimento à NBR 9050.

Todos os detalhes para implantação de calçadas e rampas de acessibilidades podem ser encontrados nas plantas do projeto de paisagismo.

**4.6.4 Meio-Fio**

Será utilizado meio-fio pré-moldado, de concreto (fck>25MPa) com sarjeta de base 0,25 m, altura de 0,25 m e volume de concreto de concreto de 0,042m3/m.

Nas entradas de veículos será executado meio-fio tipo guia rebaixada.

Serão removidos os meios fios em locais onde serão implantadas rampas de acessibilidade, conforme planta de localização anexa.

Deverão ser transportados e descarregados em bota-fora adequado.

A medição deste serviço será feita por metro linear executado.

A sua execução será realizado o preparo e nivelamento da superfície e implantação do meio-fio pré-moldado.

Deverá ter-se um cuidado especial no nivelamento da peça, bem como no rejunte de argamassa.

Nos locais onde for previsto a implantação de acesso para deficientes físicos, deve-se proceder ao rebaixo do meio fio, conforme especificado no projeto em anexo.

Os meios fios serão medidos em metros lineares executados no local.

**4.7. PROJETO SINALIZAÇÃO**

**4.7.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**

Consiste na execução de linhas longitudinais que tem a função de definir os limites da pista de rolamento, a de orientar a trajetória dos veículos, ordenando-os por faixas de tráfego, e ainda a de regulamentar as possíveis manobras laterais.

No eixo da pista, deverá ser executada uma sinalização horizontal dupla e contínua, na cor amarela, conforme projeto em anexo.

Também consiste na execução de faixas que tem a função de definir e orientar os pedestres ordenando-os e orientando os locais de travessia na pista, sendo estas executadas com tinta acrílica na cor branca para faixa de pedestres e faixas de retenção.

A sinalização deverá ser executada por meio manual e por pessoal habilitado. Os serviços de sinalização horizontal serão medidos por metro quadrado executado na pista.

**4.7.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL E SUPORTE METÁLICO**

A sinalização vertical, é composta por placas de sinalização que tem por objetivo aumentar a segurança, ajudar a manter o fluxo de tráfego em ordem e fornecer informações aos usuários da via.

As placas de sinalização vertical deverão ser confeccionadas em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25 mm para placas laterais à rodovia. A reflexibilidade das tarjas, setas, letras do fundo da placa será executada mediante a aplicação de películas refletivas, com coloração invariável, tanto de dia como à noite.

Os suportes das placas serão metálicos Ø 2” .

As placas que serão utilizadas nas vias são:

- Placa de Regulamentação (GTGT totalmente refletiva):

- Circulares com fundo branco, tarja vermelha símbolo e inscrições em preto; e placa de parada obrigatória, conforme previsto Normas descritas no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (CONTRAN), Conselho Nacional de Trânsito.

A medição da sinalização vertical será feita por unidades de placas implantadas e os suportes por unidades colocadas.

**5.0 ORÇAMENTO E CRONOGRAMA**

Vide anexos.

**6.0 SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

**6.1 ACESSOS A CADEIRANTES**

As calçadas devem serão rebaixadas junto às travessias de pedestres sinalizadas. Não deve haver desnível entre o término do rebaixamento da calçada e o leito carroçável.

Os rebaixamentos de calçadas devem ser construídos na direção do fluxo de pedestres. A inclinação deve ser constante e não superior a 8,33% (1:12).

Os rebaixamentos das calçadas localizados em lados opostos da via devem estar alinhados entre si.

O detalhamento da rampa encontra-se em planta anexa.

A medição deste serviço será feita por unidade executada

**6.2 QUESTIONÁRIO AMBIENTAL**

**PAVIMENTAÇÃO URBANA**

**6.2.1.INFORMAÇÕES GERAIS**

CÓDIGO DO PROJETO: Pavimentação de ruas consolidadas.

ENTIDADE EXECUTORA: Prefeitura Municipal de Ventania / Paraná.

MUNICÍPIO: VENTANIA – PR.

ÁREA: 7.854,96 m2.

CUSTO DO PROJETO: **R$ 870.204,95**

-Foi observada a legislação de uso do solo ou diretrizes equivalentes

Sim \_\_\_x\_\_\_Não \_\_\_\_\_\_

- Situa-se em:

Área de manancial de abastecimento: Sim \_\_\_\_\_\_ Não \_\_x\_\_\_

Área de reflorestamento de araucária (com mais de 30 anos):

Sim \_\_\_\_\_ Não \_\_x\_\_\_

Área de influência de manguezais: Sim \_\_\_\_\_ Não \_\_x\_\_\_

Área de várzea: Sim \_\_\_\_\_ Não \_\_x\_\_\_

Unidades de conservação: Sim \_\_\_\_\_ Não \_\_\_x\_\_

Encostas com declividade superior a 30%: Sim \_\_\_\_\_ Não \_\_x\_\_\_

Áreas de preservação permanente: Sim \_\_\_\_\_ Não \_\_x\_\_\_

- Fonte de Água Prevista para o Empreendimento

- Poço individual Sim \_\_\_\_\_ Não \_\_\_x\_\_\_

- Fonte individual Sim \_\_\_\_\_ Não \_\_x\_\_\_

- Ligação com rede Sim \_\_x\_ Não \_\_\_\_\_\_

**6.2.2. CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DO PROJETO**

-TOPOGRAFIA PREDOMINANTE

-DECLIVE BAIXA (0 a 10%) SIM \_\_\_\_\_ NÃO \_\_\_\_\_

-DECLIVE MÉDIA (10 a 30%) SIM \_\_X\_\_ NÃO \_\_\_\_\_

-DECLIVE ALTA (30 a 60%) SIM \_\_\_\_\_\_ NÃO \_\_\_\_\_

-TIPO DE SOLO

-PERMEAB. ALTA (>60 l/ m2 dia) SIM \_\_\_\_\_\_ NÃO \_\_\_\_\_

-PERM. MÉDIA (>25 l/m 2 dia e <60 l/m2 dia) SIM \_\_\_x\_\_\_ NÃO \_\_\_\_\_

-PERMEAB. BAIXA (<25 1/m2 dia) SIM \_\_\_\_\_\_ NÃO \_\_\_\_\_

**6.2.3. IMPACTO AMBIENTAL**

-REQUER DESMATE SIM \_\_\_\_\_ NÃO \_\_x\_\_

-EROSÃO DO SOLO A JUSANTE DO LANÇAMENTO

DO EMISSÁRIO, SE CABÍVEL SIM \_\_\_\_\_ NÃO \_\_x\_\_

**6.2.4. MEDIDAS DE MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS**

-HAVERÁ REABILITAÇÃO DA ÁREA DEGRAD. SIM \_\_\_\_\_ NÃO \_\_x\_\_

Através de urbanização (calçadas e plantio de grama)

-HAVERÁ MEDIDAS PARA O CONTROLE DE EROSÃO QUANDO DO LANÇAMENTO DO EMISSÁRIO SIM\_\_\_X\_\_\_\_NÃO \_\_\_\_\_\_

Já existem dissipadores de energia nos emissários.

-SERÃO ADOTADAS MEDIDAS PARA EVITAR O LANÇAMENTO DE ESGOTOS SIM \_\_\_x\_\_ NÃO \_\_\_\_\_

A rede de galerias pluviais está implantada sob o meio fio, com poços de visita ao longo das vias, facilitando as visitas e manutenção, impedindo assim as ligações clandestinas de esgoto doméstico.

-HAVERÁ DISPOSITIVOS DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS ASSOC. AO TRECHO A SER PAVIMENTO SIM \_\_\_\_\_\_ NÃO \_\_x\_\_\_ - EXISTENTE.

O trecho já possui drenagem pluvial em funcionamento.

**7.0 PLANO DE OBRA**

Após a aprovação do projeto na SMOSP Ventania, o Município de Ventania procederá:

7.1 - Licitação da execução da obra de recape asfáltico;

7.2 – Homologação e adjudicação do resultado do certame;

7.3 – Elaboração do contrato de empreitada global;

7.4 – Ordem de Serviço.

A fiscalização será feita por engenheiro civil do quadro efetivo da Prefeitura Municipal de Ventania.

Ventania, 27 de maio de 2020.