**PREFEITURA MUNICIPAL DE CONTENDA**

**PROJETO DE RECAPE ASFÁLTICO**

**RUA ERMELINO FERREIRA DE MELLO**

**Outubro/2017**

**1. APRESENTAÇÃO**

PREFEITURA MUNICIPAL DE CONTENDA apresenta o relatório contendo a Memória Justificativa relativa ao Projeto de Engenharia da **Rua Ermelino Ferreira de Mello** (entre Av. São João e Rua Dr. Adhelmar Sicuro + 30,0 m) com extensão de 440,61 metros.

O presente relatório contém um resumo dos projetos elaborados, com apresentação das metodologias adotadas e dos resultados obtidos.

**2. PROJETO GEOMÉTRICO**

**2.1. Referência de Nível**

A referência de nível utilizada como ponto de partida para o presente projeto foi arbitraria fixada no ponto de partida com valor.

A partir desta **RN,** a cota foi transportada mediante nivelamento direto e contranivelamento, a todos os pontos da poligonal.

**2.2. Processamento dos dados**

Os dados de campo foram processados no escritório através de software específico para topografia e projetos de estradas, AutoCAD Civil 3D, gerando-se modelo digital sobre o qual a plataforma de projeto foi lançada e o posicionamento do eixo definido.

**2.3. Planimetria**

A via citada anteriormente, será implantada em dois trechos, sendo 1º da estaca 0PP à 7+10,52 com largura fixa de 3,5 m por faixa de rolamento, obtendo 7,00 m de caixa de via e da estaca 8+14,65 à 22+0,61 com largura fixa de 5,00 m por faixa de rolamento, obtendo 10,00 m de caixa de via, em sentido duplo de tráfego.

A declividade transversal da pista é de 2%, do centro para os bordos.

**2.4. Altimetria**

Sobre o plano planialtimétrico cadastral obtido pelos estudos topográficos, oeixo de projeto foi lançado obtendo-se então, o perfil longitudinal.

As características altimétricas foram definidas a partir do lançamento de umgreide de pavimentação que objetivou a correção da situação existente na maioria dos segmentos, acomodando-se a nova plataforma, bem como prover condições geométricas dos cruzamentos com outras ruas e nas entradas das residências.

**2.5. Apresentação**

Em planta estão representados, em escalas variadas:

- Eixo de projeto estaqueado de 20.00 em 20.00 m (vinte metros);

- Plataforma contendo largura das pistas e dos passeios;

No perfil longitudinal em escala vertical “indicada” e horizontal “indicada”, estão apresentados:

- O pavimento atual;

- O greide de pavimentação;

- Percentagem das rampas e seus comprimentos;

- Comprimento das projeções horizontais das curvas de concordância vertical;

- Estaqueamento.

**3. PROJETO DE RECAPE**

O Projeto de Recape foi elaborado com base na experiência do departamento de pavimentação, em função das condições e estrutura do pavimento com lajotas de concreto existente,dos materiais disponíveis na região e o teste de carga prévio executado no local.

O revestimento será composto de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), faixa “C”,com espessura mínima de 6,0 cm, em duas camadas, com espessura mínima de 3,0 cm cada.

**4. MEMORIAL DESCRITIVO**

**4.1. Introdução**

Este Memorial Descritivo tem por finalidade orientar e especificar a execução dos serviços e empregos dos materiais que farão parte das obras de Recapeamento Asfáltico em Concreto Betuminoso Usinado a Quente - CBUQ sobre pavimento com lajotas de concreto existente, em uma área de 3.947,26 m² e extensão de 440,61 m², na Rua Ermelino Ferreira de Mello (entre Av. São João e Rua Dr. Adhelmar Sicuro + 30,00 m).

**4.2. Responsabilidade Técnica**

A obra deverá ser executada por empresa com comprovada qualificação para execução de tais serviços, sob a responsabilidade técnica de profissional habilitado, acompanhadas da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica ART ou RRT. A fiscalização será efetuada pelo Responsável Técnico da Prefeitura Municipal Contenda e órgãos conveniados.

**4.3. Placa Da Obra**

Deverá ser instalada a placa de identificação da obra, nas dimensões e padrões a serem fornecidos pelo contratante.

**4.4. Execução**

Nos trechos onde houver maior deformação do pavimento em lajotas de concreto existente, haverá remoção do mesmo e substituição com brita graduada.

Serão aproveitadas a maioria dos meios-fios existentes nas duas margens dos trechos a serem pavimentados, sendo que em alguns trechos serão removidos e executados novos meios-fios de concreto pré-moldados.

Serão executadas calçadas em concreto nos trechos faltantes, com espessura mínima de 5,0 (cinco) cm e rampas de acesso para PNE nas esquinas, conforme projeto.

Será executada sinalização horizontal com a pintura de faixas nas cores amarela e branca.

Os serviços de recapeamento asfáltico sobre vias pavimentadas com lajotas de concreto, deverão ser executados com Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ, de espessura mínima de 6,0 (seis) cm, compactado, em duas capas de 3,0 (três) cm, cada.

Os serviços de drenagem pluvial foram executados quando da execução da pavimentação com lajotas de concreto, os quais deverão ser reaproveitados em sua totalidade para a pavimentação asfáltica, sendo que o escoamento está funcionando em perfeitas condições.

**4.5. Base**

4.5.1. Regularização e Compactação do Subleito

Nos locais indicados em projeto, após a remoção das lajotas de concreto, serão executados os serviços de regularização e compactação do subleito, com a utilização de equipamentos apropriados. O grau de compactação mínimo a ser atingido será de 100% em relação a massa específica aparente seca máxima obtida no ensaio de compactação adotado como referência.

Para a execução destes serviços deverão ser seguidos os requisitos técnicos relativos aos materiais, equipamentos, execução, controle de qualidade, manejo ambiental, além dos critérios para aceitação, rejeição, medição e pagamentos dos serviços, definidos pela especificação de serviço DER/PR ES-P 01/05.

4.5.2. Brita Graduada

Após os serviços de regularização e compactação do subleito, será executada uma camada de base de brita graduada com espessura compactada de 0,10 m, cujo Índice de Suporte Califórnia (ISC), não deve ser inferior a 100%.

Para a execução deste serviço deverão ser seguidos os requisitos técnicos relativos aos materiais, equipamentos, execução, controle de qualidade, manejo ambiental, além dos critérios para aceitação, rejeição, medição e pagamentos dos serviços, definidos pela especificação de serviço DER/PR ES-P 05/05.

**4.6. Meio-Fio com Sarjeta**

Nos locais indicados em projeto, deverão ser executados meios-fios com sarjeta em concreto pré-moldado de acordo com as dimensões definidas no projeto. O concreto das peças pré-moldadas deverá ter uma resistência característica à compressão mínima (fck), aos 28 dias de 15 Mpa. O concreto deve ser preparado de acordo com o prescrito nas normas NBR-12654 e NBR-12655.

O rejuntamento das peças pré-moldadas, com comprimento máximo de 1,0 m, será com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3.

Para a execução deste serviço deverão ser seguidos os requisitos técnicos relativos aos materiais, equipamentos, execução, controle de qualidade, manejo ambiental, além dos critérios para aceitação, rejeição, medição e pagamentos dos serviços, definidos pela especificação de serviço DER/PR ES-OC 13/05.

**4.7. Revestimento**

4.7.1. Correção de Deformações

Inicialmente deverão ser corrigidas todas as deformações plásticas existentes sobre o pavimento com lajotas de concreto existente. Nos locais onde forem constatadas deformações, panelas, afundamentos em trilha de roda, buracos e outras imperfeições, deverão ser regularizados com brita graduada.

4.7.2. Limpeza

Deverão ser removidos os materiais argilosos e vegetais em toda a superfície a ser revestida com capa asfáltica. A superfície deverá varrida e lavada de forma que todos os detritos sejam retirados, possibilitando que a superfície fique limpa e isenta de pó. A varredura deverá ser procedida através de vassoura mecânica ou equipamento similar, enquanto que a lavagem deverá ser efetuada por meio de caminhão pipa equipada de mangueira d’água de alta pressão.

4.7.3. Pintura de ligação

A pintura de ligação consiste na aplicação de material betuminoso sobre a superfície do pavimento existente, para promover aderência entre o revestimento betuminoso e a camada subjacente. O material utilizado será emulsão asfáltica de ruptura rápida tipo RR-1C, diluída em água, e aplicada na taxa de 0,50 l/m2 a 0,80 l/ m², acrescentando-se proporcionalmente água variando de 0,5 l/m2 a 0,2 l/m2, de forma que a taxa total de emulsão e água seja sempre igual a 1,0 l/m2.

O equipamento utilizado é o caminhão espargidor, salvo em locais de difícil acesso ou em pontos falhos que deverá ser utilizado o espargidor manual. A mistura não deve ser distribuída quando a temperatura ambiente for inferior a 10º C ou em dias de chuva.

Para a execução deste serviço deverão ser seguidos os requisitos técnicos relativos aos materiais, equipamentos, execução, controle de qualidade, manejo ambiental, além dos critérios para aceitação, rejeição, medição e pagamentos dos serviços, definidos pela especificação de serviço DER/PR ES-P 17/17.

.4.7.4. Camada de Rolamento em CBUQ

O Concreto Betuminoso Usinado à Quente - CBUQ será produzido na usina de asfalto à quente, atendendo aos requisitos especificados. Ao sair do misturador, a massa deve ser descarregada diretamente nos caminhões basculantes e transportada para o local de aplicação. Os caminhões utilizados no transporte deverão possuir lona para proteger e manter a temperatura da mistura asfáltica a ser aplicada na obra. A descarga da mistura será efetuada na caçamba de uma vibro-acabadora de asfalto, a qual irá proceder ao espalhamento na pista que deverá ter como objetivo a pré-conformação da seção de projeto e deverá permitir que a espessura mínima seja de 3,0 (três) centímetros, compactado, para cada camada, totalizando 6,0 (seis) cm.

Para este serviço são previstos os seguintes equipamentos: rolo compactador liso autopropelido, rolo de pneus e vibroacabadora.

A massa asfáltica deverá ser aplicada na pista somente quando a mesma se encontrar seca e o tempo não se apresentar chuvoso ou com neblina.

A compactação da massa asfáltica deverá ser constituída de duas etapas: a rolagem inicial e a rolagem final. A rolagem inicial será executada com rolo de pneus tão logo seja distribuída à massa asfáltica com vibroacabadora. A rolagem final será executada com rolo tandem ou rolo autopropelido liso, com a finalidade de dar acabamento e corrigir irregularidades.

Após o término da operação, pode-se liberar para o trânsito, desde que a massa asfáltica já tenha resfriado.

Para a execução deste serviço deverão ser seguidos os requisitos técnicos relativos aos materiais, equipamentos, execução, controle de qualidade, manejo ambiental, além dos critérios para aceitação, rejeição, medição e pagamentos dos serviços, definidos pela especificação de serviço DER/PR ES-P 21/17.

**4.8. Concreto Betuminoso Usinado a Quente - CBUQ**

O concreto asfáltico é definido como sendo uma mistura flexível, resultante do processamento a quente, em uma usina apropriada de agregado mineral graduado e cimento asfáltico de petróleo, espalhada e comprimida a quente.

4.8.1. Materiais Asfálticos

Os materiais asfálticos utilizados para a execução do concreto asfáltico deverão satisfazer as exigências do Instituto Brasileiro de Petróleo. O material a ser utilizado é o cimento asfáltico de petróleo - CAP-50/70.

4.8.2. Materiais Pétreos

Os materiais pétreos ou agregados deverão ser constituídos de uma composição de diversos tipos (tamanho das partículas), divididos basicamente em agregados graúdos e miúdos. Estes deverão ser de pedra britada e isentos de materiais decompostos e matéria orgânica, e ser constituídos de fragmentos sãos e duráveis.

4.8.3. Mistura:

A mistura asfáltica consistirá em uma mistura uniforme de agregados e cimento asfáltico do tipo CAP-50/70, de maneira a satisfazer os requisitos a seguir especificados:

As misturas para o concreto asfáltico, projetadas pelo método Marshal, não devem apresentar variações na granulometria maiores que as especificadas no projeto. A uniformidade de distribuição do ligante asfáltico na massa será determinada pelo ensaio de extração de betume, devendo a variação do teor de asfalto ficar dentro da tolerância de + ou – 0,3, do especificado no projeto da massa asfáltica;

O concreto asfáltico deve ser misturado em uma usina fixa ou móvel, gravimétrica ou volumétrica, convencional ou tipo “drum mixer”;

A mistura de agregados para o concreto asfáltico (CBUQ) a ser utilizado deverá estar enquadrada na Faixa “C” das especificações gerais do DER-PR, conforme quadro a seguir:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PENEIRA DE MALHA QUADRADA | | % PASSANDO EM PESO |
| ABNT | ABERTURA (MM) |  |
| 1” | 25,4 | 100 |
| ¾” | 19,1 | 90-100 |
| ½” | 12,7 | - |
| 3/8” | 9,5 | 56-80 |
| Nº 4 | 4,8 | 35-65 |
| Nº 10 | 2,0 | 22-46 |
| Nº 40 | 0,42 | 8-24 |
| Nº 80 | 0,18 | - |
| Nº 200 | 0,075 | 2-8 |

Nota:

Serão de responsabilidade da empresa vencedora da licitação os ensaios que comprovem a composição requerida do CBUQ e submetê-los à apreciação da Fiscalização da Prefeitura Municipal de Contenda.

**4.9. Sinalização Horizontal**

A sinalização horizontal é o conjunto de linhas, marcas e símbolos e legendas aplicadas no pavimento, cuja finalidade é atender às condições de segurança e conforto do usuário, conforme estabelece o Código de Trânsito Brasileiro.

A sinalização horizontal será demarcada conforme detalhes do projeto, sendo utilizada tinta à base de resina acrílica, retrorrefletiva, com durabilidade estimada de 24 meses.

A superfície deverá estar seca, preparada, escovada, livre de poeiras e asperezas.

O executor da obra deverá apresentar certificados de análise, por lote de fabricação, emitido por laboratório credenciado, que ateste a boa qualidade da tinta e das microesferas e esferas de vidro.

As cores das tintas a serem empregadas devem obedecer às indicações de projeto.

Para a execução deste serviço deverão ser seguidos os requisitos técnicos relativos aos materiais, equipamentos, execução, controle de qualidade, manejo ambiental, além dos critérios para aceitação, rejeição, medição e pagamentos dos serviços, definidos pela especificação de serviço DER/PR ES-OC 03/05.

**4.10. Calçadas**

4.10.1. Passeio em Concreto

Após executada a regularização e compactação dos passeios, iniciarão os serviços de base de brita graduada na espessura de 5,0 (cinco) cm, para posterior execução do passeio, conforme detalhado nos projetos, em concreto fck mínimo de 20 Mpa, na espessura de 5,0 (cinco) cm. Neste serviço em sua composição de preços, estão incluídos eventuais cortes e aterros.

Para a execução deste serviço deverão ser seguidos os requisitos técnicos relativos aos materiais, equipamentos, execução, controle de qualidade, manejo ambiental, além dos critérios para aceitação, rejeição, medição e pagamentos dos serviços, definidos pela especificação de serviço DER/PR ES-OA 02/05.

4.10.2 Rampas

Nos locais indicados em projeto, serão executadas rampas para PNE em concreto, com piso tátil, de acordo com a norma ABNT NBR 9050 e detalhes nos projetos.

**4.11. Interferências**

Os custos com relocação ou conserto das redes de água e esgoto instaladas nos local, quando da execução da obra, serão de responsabilidade da empresa executora.

**5.0. MATERIAIS**

Para composição dos custos unitários dos serviços, foram adotados os seguintes fornecedores de materiais com as respectivas distâncias de transporte:

CAP (Usina CBUQ):

- Refinaria Presidente Getúlio Vargas

Localização: Rodovia do Xisto, BR-476, km 16 - Araucária - PR

Contato: (41) 3641-2020 ou site: www.petrobras.com.br

Distância de transporte: 20,6 km

AREIA (Usina CBUQ):

- Cotagron Minérios

Localização: Rua Benjamin Claudino Barbosa, 4253 - Colônia Rio Grande - São José dos Pinhais - PR

Contato: (41) 3282-0993 ou site: www.ctgminerios.com.br

Distância de transporte: 0,9 km

CAL (Usina CBUQ):

- Cal Cem

Localização: Rua Antonio Gasparin, 580 - Colombo - PR

Contato: (41) 3656-3636 ou site: www.calcem.com.br

Distância de transporte: 39,6 km

CBUQ (Massa):

- Venturi & Zen

Localização: Rua Benjamin Claudino Barbosa, 4253 - Colônia Rio Grande - São José dos Pinhais - PR

Contato: (41) 3635-1546 ou site: www.venturizen.com.br

Distância de transporte: 42,4 km

EMULSÃO ASFÁLTICA:

- Refinaria Presidente Getúlio Vargas

Localização: Rodovia do Xisto, BR-476, km 16 - Araucária - PR

Contato: (41) 3641-2020 ou site: www.petrobras.com.br

Distância de transporte: 24,1 km

AREIA:

- Areal Bozza

Localização: Rodovia BR-116, 123 - Campo de Santana - Curitiba - PR;

Produto: Areia

Contato: (41) 3349-4664 ou site: www[.arealbozza.com.br](mailto:contato@arealbozza.com.br)

Distância de transporte: 32,8 km

BRITA GRADUADA:

- Cotagron Minérios

Localização: Rua Benjamin Claudino Barbosa, 4253 - Colônia Rio Grande - São José dos Pinhais - PR

Contato: (41) 3282-0993 ou site: www.ctgminerios.com.br

Distância de transporte: 42,4 km

CIMENTO:

- Cimento Itambé

Localização: BR-277, km 127 - Balsa Nova - PR

Contato: 0800 41 9002 ou site: www.cimentoitambe.com.br

Distância de transporte: 53,0 km

MEIO-FIO DE CONCRETO:

- Tubovan Artefatos de Concreto

Localização: Estrada do Botiatuva, 1620 - Araucária- PR

Contato: (41) 3642-1985 ou site: www.artevan.com.br

Distância de transporte: 18,0 km

Segue anexo mapas com as localizações e distâncias de transportes adotadas.

**6.0. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

As especificações listadas encontram-se no Manual de Especificações de Serviços  
Rodoviários do DER/PR:

|  |  |
| --- | --- |
| DER/PR ES-P 01/05 | Regularização do Subleito |
| DER/PR ES-P 05/05 | Brita Graduada |
| DER/PR ES-OC 13/05 | Meios-fios |
| DER/PR ES-P 17/17 | Pinturas Asfálticas |
| DER/PR ES-P 21/17 | Concreto Asfáltico Usinado à Quente; |
| DER/PR ES-OC 03/05 | Sinalização Horizontal com Tinta à Base de Resina Acrílica, Retrorrefletiva |
| DER/PR ES-OA 02/05 | Concretos e Argamassas |

Na fase de Medição e Pagamento dos serviços executados, observar as unidades  
referentes a cada serviço, conforme apresentado na planilha de serviços.

**Ovídio Luiz Druszcz**

**Engenheiro Civil**

**CREA PR-19236/D**