



PREFEITURA MUNICIPAL DE UMUARAMA

ESTADO DO PARANÁ

EDITAL DE ADESÃO Nº 048/2023

CHAMAMENTO PÚBLICO PARA ADESÃO AO PROGRAMA DE PAVIMENTAÇÃO DA ESTRADA PAVÃO VISANDO À MELHORIA DA INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO RURAL DO MUNICÍPIO DE UMUARAMA

O **MUNICÍPIO DE UMUARAMA ESTADO DO PARANÁ**, pessoa jurídica de direito público interno, inscrita no CNPJ/MF sob nº 76.247.378/0001-56, com sede na Avenida Rio Branco, nº 3.717, CEP: 87501-130, na cidade e Comarca de Umuarama, Estado do Paraná, representado por seu Prefeito Interino, Sr. **HERMES PIMENTEL DA SILVA**, inscrito no CPF/MF sob nº 025.240.279-02, portador da cédula de identidade RG sob nº 1.137.722-0 SSP/PR, no uso de suas atribuições legais, torna público o presente **EDITAL DE ADESÃO** com vigência de 30 (trinta) dias, visando selecionar proprietários e/ou possuidores de imóveis situados na Estrada Pavão deste Município de Umuarama, que tenham interesse em celebrar Termo de Adesão, que tem como objeto a contribuição voluntária de percentual condizente a testada do imóvel em favor do Poder Público Municipal, para execução da obra de pavimentação de asfáltica em CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente), com espessura de 5,0 cm, TSS (tratamento superficial simples) para agulhamento, extensão de 3.536,43 m com área total de 21.572,22 m²; base em solo cimento, imprimação com EAI (emulsão asfáltica para imprimação) e pintura de ligação RR-1C, plantio de grama com faixa de 2,70m de cada lado e sinalização viária, conforme projetos, planilha, e memorial descritivo em anexo, com fundamento na Lei Municipal nº 4.235, de 29 de novembro de 2017; Decreto Municipal nº 029/2019, e demais legislações, condições e procedimentos a seguir descritos, no intuito de viabilizar a execução da obra por este ente;

1. DO OBJETO.

1.1. O presente edital tem por objeto o chamamento público e seleção nos termos do Decreto n.º 029/2019, de proprietários e/ou possuidores de imóveis situados na Estrada Pavão deste Município de Umuarama, interessados em contribuir voluntariamente com o Município de Umuarama, para execução de obra de pavimentação asfáltica em CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente), com espessura de 5,0 cm, TSS (tratamento superficial simples) para agulhamento; extensão de 3.536,43 m com área total de 21.572,22 m²; base em solo cimento, imprimação com EAI (emulsão asfáltica para imprimação) e pintura de ligação RR-1C, plantio de grama com faixa de 2,70m de cada lado e sinalização viária, conforme projetos, planilha e memorial descritivo em anexo.

1.2. A parceria será formalizada mediante assinatura de **TERMO DE ADESÃO**, conforme minuta constante do ANEXO IV deste Edital, elaborada nos termos do artigo 3º do Decreto nº 029/2019.

2. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL.



PREFEITURA MUNICIPAL DE UMUARAMA

ESTADO DO PARANÁ

2.1. A parceria para execução da obra de pavimentação asfáltica possui supedâneo na Lei nº 4.235 de 29 de novembro de 2017, que instituiu o Programa de Melhoria da Infraestrutura e Saneamento Rural do Município de Umuarama, bem como no Decreto nº 029/2019 que a regulamentou.

3. JUSTIFICATIVA

A parceria se justifica na consecução dos objetivos constantes do artigo 2º da Lei nº 4.235, de 29 de novembro de 2017, a saber: melhorar o sistema viário de acesso as propriedades rurais da região, proporcionando condições favoráveis para a movimentação de insumos, para a produção de alimentos para o escoamento da produção; melhorar e estruturar essas propriedades rurais, visando o aumento e diversificação da produtividade agropecuária; melhorar a qualidade de vida da população daquele meio rural; bem como oferecer à população residente no local, a infraestrutura mínima necessária para a melhoria de suas condições de habitabilidade, de trabalho e vida.

4. DO CUSTO DA OBRA, E DO VALOR A SER RATEADO.

4.1. O custo total da obra corresponderá a R\$ 3.520.282,27 (três milhões, quinhentos e vinte mil, duzentos e oitenta e dois reais e vinte e sete centavos), conforme soma das planilhas orçamentárias, constante do Anexo III.

4.2. O Governo Federal disponibilizou o valor de R\$ 960.019,00 (novecentos e sessenta mil e dezenove reais) para a execução da pavimentação, mediante ao Convênio com a Caixa Econômica Federal nº 910892/2021 Operação 1076702-67 e também o valor de R\$ 859.500,00 (oitocentos e cinquenta e nove mil e quinhentos reais), mediante ao Convênio com a Caixa Econômica Federal nº 915379/2021 Operação 1078519-05, que deverão ser excluídos do orçamento da obra para fins do Programa, conforme determinação do parágrafo único, do artigo 2º, do Decreto nº 029/2019.

4.3. O valor será rateado entre o Município de Umuarama e os aderentes, de modo que a parcela municipal não poderá exceder o valor de R\$ 1.105.496,13 (um milhão, cento e cinco mil, quatrocentos e noventa e seis reais e treze centavos), equivalente a 65% (sessenta e cinco por cento) do valor correspondente ao valor total da obra, de acordo com o parágrafo único do artigo 2º c/c artigo 6º, §3º, ambos do Decreto Municipal nº 029/2019.

4.4. A adesão deverá atingir no mínimo, o valor de R\$ 595.267,14 (quinhentos e noventa e cinco mil, duzentos e sessenta e sete reais e quatorze centavos), equivalente a 70% (setenta por cento) do percentual estabelecido no item 5.1 deste Edital, sob pena de cancelamento da respectiva obra e devolução das contribuições voluntárias recebidas, devidamente atualizadas nos termos do artigo 6º, §2º do Decreto nº 029/2019.



UMUARAMA

PREFEITURA MUNICIPAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE UMUARAMA

ESTADO DO PARANÁ

5. DAS CONTRIBUIÇÕES VOLUNTÁRIAS

5.1. As contribuições voluntárias dos proprietários serão calculadas proporcionalmente à metragem da testada dos imóveis, tomando por base o valor de R\$ 850.381,64 (oitocentos e cinquenta mil, trezentos e oitenta e um reais e sessenta e quatro centavos), de acordo com o cronograma físico financeiro da obra, constante do Anexo III.

5.2. O pagamento poderá ser realizado em até 60 (sessenta) parcelas, com acréscimo de correção monetária, a iniciar no prazo de 30 (trinta) dias a contar do término do prazo de vigência deste Edital.

6. REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA ADESÃO AO PROGRAMA.

6.1. A adesão ao Programa ficará condicionada à apresentação dos seguintes documentos:

- a) cópia do RG e CPF do aderente e de seu cônjuge (se for casado);
- b) certidão de casamento (se casado);
- c) comprovante de residência atualizado (expedido nos últimos 30 dias);
- d) certidão da matrícula atualizada do imóvel;
- e) escritura pública de aquisição do imóvel, caso o imóvel não esteja registrado em nome do aderente.

6.2. Os documentos deverão ser apresentados no ato de assinatura do termo de adesão, diretamente na Secretaria de Fazenda, das 08h30 às 16h30, de segunda a sexta-feira, no prazo de 30 (trinta) dias a contar da publicação deste Edital.

6.3. A ausência de débitos tributários do aderente perante o Município de Umuarama é condição para se firmar o termo de adesão.

7. DISPOSIÇÕES FINAIS

7.1. A realização de contribuições voluntárias não obriga o Município de Umuarama, que poderá, de acordo com critérios de conveniência e oportunidade, ou por motivo de força maior, cancelar o edital de adesão e a contratação da obra.

7.2. Este edital de adesão e seus anexos estarão disponibilizados no site do Município de Umuarama - www.umuarama.pr.gov.br ou diretamente no Setor de Licitações e Contratos da Prefeitura Municipal de Umuarama, situado à Avenida Rio Branco, n 3.717, na cidade de Umuarama/Pr.

Umuarama/PR, _____ de _____ de 2023.

HERMES PIMENTEL DA SILVA
Prefeito Municipal

PUBLICADO NO UMUARAMA ILUSTRADO
DE 171 março 120 23
DE Nº 12680
UMUARAMA, 171 03/20 23
Amis
DIREÇÃO DE ATOS OFICIAIS



PREFEITURA MUNICIPAL DE UMUARAMA

ESTADO DO PARANÁ

ANEXO IV – MINUTA DO TERMO DE ADESÃO

TERMO DE ADESÃO N.º

AO PROGRAMA DE MELHORIA DA INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO RURAL DO MUNICÍPIO DE UMUARAMA - PAVIMENTAÇÃO DA ESTRADA PAVÃO

O **MUNICÍPIO DE UMUARAMA**, pessoa jurídica de direito público interno, inscrita no CNPJ sob o nº 76.247.378/0001-56, neste ato representado por seu Prefeito, Sr. **HERMES PIMENTEL DA SILVA**, inscrito no CPF/MF sob nº 025.240.279-02 e RG nº 5.437.263-9 SESP-PR; e Sr(a). _____, inscrito(a) no CPF/MF sob nº _____, residente e domiciliado na _____, nº _____ na cidade e comarca de Umuarama/Pr, **RESOLVEM** celebrar o presente **TERMO DE ADESÃO AO PROGRAMA DE MELHORIA DA INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO RURAL DO MUNICÍPIO DE UMUARAMA**, visando à execução da obra de **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA PAVÃO**, nos termos da Lei nº 4.235, de 29 de novembro de 2019, do Decreto nº 029/2019 e do Edital de Adesão nº _____, mediante as seguintes cláusulas.

CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO: O presente instrumento tem por objeto a adesão ao **PROGRAMA DE MELHORIA DA INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO RURAL DO MUNICÍPIO DE UMUARAMA**, para execução de obra de pavimentação de asfáltica em de CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente), com espessura de 5,0 cm, TSS (tratamento superficial simples) para agulhamento, extensão de 3.536,43 m com área total de 21.572,22 m²; base em solo cimento, imprimação com EAI (emulsão asfáltica para imprimação) e pintura de ligação RR-1C, plantio de grama com faixa de 2,70m de cada lado e sinalização viária, conforme projetos, planilha e memorial descritivo em anexo.

CLÁUSULA SEGUNDA – DO CUSTO DA OBRA E DO RATEIO:

O custo total da obra corresponderá a R\$ 3.520.282,27 (três milhões, quinhentos e vinte mil, duzentos e oitenta e dois reais e vinte e sete centavos), conforme Cronograma Físico Financeiro (Anexo III do Edital de Adesão).

O valor será rateado entre o Município de Umuarama e os aderentes, de modo que a parcela municipal não poderá exceder o valor de R\$ 1.643.723,48 (um milhão, seiscentos e quarenta e três mil, setecentos e vinte três Reais e quarenta e oito centavos), equivalente a 65% (sessenta e cinco por cento) do valor total da obra, de acordo com o artigo 2º c/c artigo 6º, §3º, ambos do Decreto Municipal nº 029/2019.

A adesão deverá atingir, no mínimo, o valor de R\$ 595.267,14 (quinhentos e noventa e cinco mil, duzentos e sessenta e sete reais e quatorze centavos), equivalente a 70% (setenta por cento) do valor constante do item 5.1 do Edital de Adesão, sob pena de cancelamento da respectiva obra e devolução das contribuições voluntárias



UMUARAMA

PREFEITURA MUNICIPAL DE UMUARAMA

ESTADO DO PARANÁ

recebidas, devidamente atualizadas nos termos do artigo 6º, § 2º, do Decreto Municipal nº 029/2019.

CLÁUSULA TERCEIRA – DAS OBRIGAÇÕES DO MUNICÍPIO

O Município obriga-se a:

a) executar a obra de pavimentação asfáltica em CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente), com espessura de 5,0 cm, TSS (tratamento superficial simples) para agulhamento, extensão de 3.536,43 m com área total de 21.572,22 m²; base em solo cimento, imprimação com EAI (emulsão asfáltica para imprimação) e pintura de ligação RR-1C, plantio de grama com faixa de 2,70m de cada lado e sinalização viária, na Estrada Pavão, direta ou indiretamente, seguindo à Lei nº 8.666/1993 (Lei de Licitações) e o Memorial Descritivo, e Projeto Básico.

b) aplicar as contribuições oriundas deste instrumento somente no projeto de pavimentação da Estrada Pavão, conforme dispõe o art. 5º, II do Decreto Municipal nº 029/2019.

c) incluir em sua programação a contratação da obra quando a adesão alcançar o valor de R\$ 595.267,14 (quinhentos e noventa e cinco mil, duzentos e sessenta e sete reais e quatorze centavos), que corresponde a 70% (setenta por cento) do custo efetivo dos proprietários e ou possuidores dos imóveis com testada para obra, nos termos do §3º do artigo 3º, c/c artigo 6º, §3º, ambos do Decreto nº 029/2019.

d) em caso de cancelamento da respectiva obra, autorizado pelo art. 6º, § 1º do Decreto Municipal nº 029/2019, realizar a devolução das contribuições voluntárias já efetivadas, no prazo de 30 (trinta) dias do cancelamento, com atualização monetária.

e) cancelar o edital e efetuar a devolução das contribuições voluntárias, no caso de obtenção de recursos de outras fontes suficientes para o custeio total da obra.

f) recalcular o rateio e eventualmente efetuar a devolução proporcional das contribuições já efetivadas no caso de obtenção de recursos de outras fontes para custeio parcial da obra de pavimentação.

CLÁUSULA QUARTA – DAS OBRIGAÇÕES DO ADERENTE

O aderente obriga-se:

a) efetuar o pagamento da contribuição voluntária estabelecida de acordo com os itens 5.1 e 5.2 do Edital de Adesão n.º _____, no valor de R\$ _____ (_____).

b) o pagamento da contribuição deverá ser realizado em _____ (_____) parcelas mensais, com vencimento inicial no prazo de 30 (trinta) dias a contar do término do prazo de vigência do edital, nos termos do item 5.3 do Edital nº _____.



UMUARAMA
PREFEITURA DA CIDADE

PREFEITURA MUNICIPAL DE UMUARAMA

ESTADO DO PARANÁ

c) permitir o acesso na propriedade para execução da obra, sem prejuízo da indenização por danos eventualmente causados.

CLÁUSULA QUINTA – DO FORO.

As partes elegem o foro da Comarca de Umuarama – PR, para dirimirem quaisquer dúvidas ou litígios relativos à execução do presente instrumento.

Finalmente e por assim estarem as partes de pleno acordo com as cláusulas e condições estipuladas, assinam o presente instrumento em (03) três vias de igual teor e forma, na presença de duas testemunhas.

Umuarama/PR, _____ de _____ de 2023.

HERMES PIMENTEL DA SILVA

Testemunhas:

Nome: _____
CPF/MF: _____

Nome: _____
CPF/MF: _____



AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

**MEMORIAL DESCRITIVO E
CADERNO DE ENCARGOS
PAVIMENTAÇÃO E SINALIZAÇÃO.
UMUARAMA/PR**



AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

DADOS DA OBRA

TIPO DE PROJETO: Pavimentação e Sinalização.

MUNICÍPIO: Umuarama/PR

CNPJ: 76.247.378/0001-56

LOCAL: Estrada Pavão.

PROCESSO 1078519-05/2021 – **CONVÊNIO** 915379

SUMÁRIO

OBJETIVO	3
1. SERVIÇOS PRELIMINARES	5
2. TERRAPLANAGEM	5
3. BASE E SUB-BASE	6
4. PINTURA DA PISTA	11
5. REVESTIMENTO DA PISTA	19
6. SINALIZAÇÃO VIARIA	30



AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

OBJETIVO

Objetivo deste documento é complementar e/ou esclarecer as informações contidas no Projeto.

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na execução das obras e serviços citados, fixando, portanto, os parâmetros mínimos a serem atendidos para serviços, materiais e equipamentos, e constituirão parte integrante do contrato de execução da obra.

Os serviços a serem executados e os materiais a serem aplicados obedecerão aos seguintes critérios

- Às Normas Técnicas Brasileiras;
- Aos projetos fornecidos pela CONTRATANTE;
- As Especificações Técnicas contidas nos projetos e no presente Memorial Descritivo;
- Ao Contrato celebrado entre a CONTRATANTE e a CONTRATADA.

No caso de dúvidas entre o conteúdo ou definição de projeto, previamente deverá ser consultada a fiscalização da obra, que orientará para a solução da obra, que orientará para a solução da dúvida, convocando o autor do projeto para esclarecimento e definição adicional, se for o caso.



AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

A EMPRESA EXECUTORA

O executor deverá apresentar Declaração de Ciência de Enquadramento do contrato na portaria 424/2016 (conforme modelo em anexo I).

ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

- **ENGENHEIRO CIVIL**

Considerando participação na obra de no mínimo 2 horas diária na obra, durante todo o período de execução da obra.

- **MESTRE DE OBRAS**

Deverá a CONTRATADA, manter na obra um mestre de obra que será responsável pelo desenvolvimento dos serviços com período integral e ser assistido por um Engenheiro Civil.

- **DOCUMENTAÇÃO**

A responsabilidade pela execução, deverá ser registrado no CREA, através de ART específica. Os projetos complementares estão devidamente anotados no CREA através de ART específica.

- **EPI's e EPC's**

Equipamento de proteção individual e coletiva a todos os funcionários conforme Normas de segurança, com ficha de entrega dos equipamentos e acompanhamento pelos responsáveis.

- **PCMSO e PPRA**

A apresentação do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) e Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), por profissionais devidamente habilitados.



AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1. PLACA DE OBRA:

Deve ser colocado no local uma (01) placa de obra com dimensões de 3,00x1,50m constando todos os dados da obra que deverá ser realizada.

A Placa da obra deverá ser executada respeitando rigorosamente às referências cromáticas, as dimensões, os tipos de letra e os logotipos do modelo padrão caixa.

2. TERRAPLANAGEM

2.1. LIMPEZA MECANIZADA DO TERRENO

Compreende ao serviço de remoção de uma camada de até 20 cm de espessura da superfície do solo que será retirado e descartado de modo a evitar qualquer material estranho que venha contaminar a base do pavimento, como por exemplo, materiais orgânicos, vegetação rasteira, etc.

2.2. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE

A carga, descarga e transporte do material resultante de demolições, remoções e limpezas deverá ser efetuado por caminhões basculantes ao local de depósito deste material, a ser definido pelo setor competente, em volume compatível as condições do local e cronograma de obras. A DMT está fixada em 1Km compatível com o orçamento.

2.3. BIGODES

Serão executados bigodes ao longo de todo o trecho, que tem como objetivo a retirada da água da superfície e o direcionamento do escoamento para caixas de acumulação de água adjacente ao trecho.

2.4. EMPRÉSTIMO

Empréstimos, são escavações destinadas a prover ou complementar o volume necessário à execução dos aterros por insuficiência do volume dos cortes.



AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

2.5. BOTA-FORA

Os materiais de escavação dos cortes, excedentes, impossíveis de incorporar aos aterros, devem ser constituídos bota-foras, devidamente compactados, em local destinado fora da plataforma.

3. BASE E SUB-BASE

3.1. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO 100%

Compreende a regularização, nivelamento, escarificação, homogeneização e compactação do subleito para pavimentação até a profundidade de 20 cm, com rolo compactador a 100% P.N.

Subleito é definido como sendo o semi-espaco que constitui o terreno de fundação do pavimento. Sobre o subleito será assentada a camada do pavimento projetado, por isto, se exige que o mesmo seja capaz de suportar sua parcela dos esforços decorrentes do tráfego.

- Generalidades:

Reforço do sub-leito é a camada de espessura constante transversalmente e variável longitudinalmente, de acordo com o dimensionamento do pavimento, fazendo parte integrante deste, e que por circunstâncias técnicas e econômicas será executado sobre o sub-leito regularizado.

- Equipamentos:

Serão utilizados, os mesmos equipamentos relacionados para o preparo da caixa da rua.

- Execução dos serviços:

Compreende, as operações de espalhamento e compactação do material importado, na pista já regularizada, obedecendo à espessura indicada no dimensionamento do pavimento, em camadas e no máximo 0,20 m de espessura, após a compactação. Teor de umidade será $\text{hot} = +2\%$ e densidade não inferior a 95% do proctor normal.



AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

3.2. SUB-BASE DE SOLO ESTABILIZADO – REFORÇO DO SUBLEITO

3.2.1. Generalidades:

Reforço do subleito é a camada de espessura constante transversalmente e variável longitudinalmente, de acordo com o dimensionamento do pavimento, fazendo parte integrante deste, e que por circunstâncias técnicas - econômicas será executado sobre o subleito regularizado da Estrada Pavão. A espessura da camada a ser utilizada para o Pavimento Novo é de 20 cm.

3.2.2. Execução dos serviços:

Compreende as operações de espalhamento e compactação do material importado, na pista já regularizada, obedecendo a espessura indicada no dimensionamento do pavimento. Que para o trecho da Estrada Pavão foi dimensionada 20 cm de espessura.

Teor de umidade será de $h = + 2\%$ e densidade não inferior a 100% do proctor normal.

3.3. BASE DE SOLO CIMENTO 6%

3.3.1. Generalidades:

Solo-cimento é uma mistura íntima, a execução do solo-cimento será em usina. Compostas por solo, cimento e água, adequadamente compactadas e submetidas a processo eficiente de cura. A espessura da camada a ser utilizada para o **Pavimento Novo** é de 15 cm.

3.3.2. Materiais:

a) Cimento Portland

O cimento Portland comum empregado para pavimento novo deverá obedecer às exigências da NBR 5732/91 correspondentes a 6%.

A resistência a compressão simples da mistura, aos 7 dias deve ser superior a 2,1 MPa.

b) Água

A água utilizada deve ser isenta de materiais estranhos prejudiciais ao

comportamento da mistura.

c) Solos

Os solos a serem utilizados na execução de bases de solo-cimento serão os provenientes de ocorrências de materiais, devendo apresentar as seguintes características:

3.3.3. Granulometria

PENEIRAS		% Passando, Em Peso
ASTM	mm	
2"	50,8	100
nº 4	4,8	55-100
nº 200	0,074	5-45

3.3.4. Equipamentos

- a) Central de mistura, provida de silos para solo e para cimento, depósito de água e dispositivos de controle das proporções de materiais componentes da mistura, capaz de propiciar umedecimento e produção de mistura homogênea.
- b) Pá-carregadeira;
- c) Caminhões basculantes;
- d) Distribuidor de agregados autopropulsionado
- e) Moto niveladora;
- f) Rolos compactadores do tipo pé-de-carneiro;
- g) Rolos compactadores vibratórios corrugados;
- h) Rolos compactadores pneumáticos, de pressão regulável;
- i) Compactadores portáteis, manuais ou mecânicos;
- j) Ferramentas manuais diversas (pás, garfos, enxadas, rastelos e outros).

3.3.5. Execução

✓ **Preparo da superfície**

- a) A superfície que vai receber a camada de base ou sub-base de solo-cimento ou solo tratado com cimento deve apresentar-se limpa, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais.

- b) Eventuais defeitos existentes devem ser adequadamente reparados, previamente à aplicação da mistura.

✓ **Extração dos materiais na jazida**

- a) A (s) jazidas (s) indicada (s) no projeto deve (m) ser objeto de criterioso zoneamento, com vistas à seleção de materiais que atendam às características especificadas;
- b) Durante a operação de carga, devem ser tomadas as precauções necessárias para evitar a contaminação por materiais estranhos.

✓ **Produção da mistura**

- a) Os materiais que integram a mistura são acumulados nos silos da usina, devendo ser previsto o eficiente abastecimento, de modo a evitar a interrupção da produção;
- b) A usina deve ser calibrada racionalmente, de forma a assegurar a obtenção das características desejadas para a mistura dos materiais;
- c) O grau de pulverização exigido é de 80%, no mínimo, para solo-cimento;
- d) A mistura deve sair da usina perfeitamente homogeneizada, com teor de umidade ligeiramente acima da umidade ótima, de forma a fazer frente às perdas no decorrer das operações construtivas subsequentes.

✓ **Distribuição da mistura**

- a) A distribuição da mistura, sobre a camada anterior previamente liberada pela Fiscalização, deve ser realizada com distribuidor de agregados, capaz de distribuir o material em espessura uniforme, sem produzir segregação;
- b) Opcionalmente, em função das características da mistura e com a autorização da Fiscalização, a distribuição pode ser procedida pela ação de moto niveladora. Neste caso, a mistura é descarregada dos basculantes em leiras, sobre a camada anterior liberada pela Fiscalização, devendo ser estabelecidos critérios de trabalho que assegurem a qualidade do serviço;
- c) O espalhamento da mistura deve ser efetuado em espessura tal que, após compressão, resulte a espessura de projeto;
- d) É vedado o uso, no espalhamento, de equipamentos ou processos que causem segregação do material;

- e) A espessura da camada individual acabada deve se situar no intervalo de 0,01 m, no mínimo, a 0,17 m, no máximo. A espessura máxima deve ser tal que não prejudique a uniformidade na compactação da camada.

✓ **Compactação e acabamento**

- a) As operações de compactação devem ser iniciadas imediatamente após o término da mistura;
- b) O segmento experimental é utilizado para definir o padrão necessário à obtenção do grau de compactação desejado;
- c) Normalmente, a compactação de solos arenosos ou pouco argilosos é feita com o emprego de rolos vibratórios corrugados e rolos pneumáticos de pressão regulável. Já a compactação de solos com fração argila mais significativa, deve ser iniciada com o emprego de rolos pé-de-carneiro e concluída com rolos vibratórios corrugados e de pneumáticos de pressão regulável;
- d) O teor de umidade da mistura no início da compactação, deve situar-se na faixa de - 0,5% a +1,5%, em relação à umidade ótima adotada como referência;
- e) A compressão é executada em faixas longitudinais, sendo sempre iniciada pelo ponto mais baixo da seção transversal, e progredindo no sentido do ponto mais alto;
- f) Em cada passada, o equipamento deve propiciar cobertura de, no mínimo, metade da faixa anteriormente coberta;
- g) Após a conclusão da compactação, é feito o acerto da superfície, de modo a satisfazer o projeto, pela eliminação de saliências, com o emprego da moto niveladora. Não é permitida a correção de depressões pela adição de material. A superfície da camada é comprimida até que se apresente lisa e isenta de partes soltas ou sulcadas.
- h) A compactação e o acabamento finais são obtidos com o emprego de rolo de pneumáticos de pressão regulável;
- i) O grau de compactação deve ser de 100% em relação à massa específica

aparente seca máxima, adotada como referência na dosagem da mistura (normal ou intermediária);

- j) O tempo decorrido entre o início da compactação e o acabamento final da camada não deve exceder a três horas;
- k) Eventuais manobras do equipamento de compactação que impliquem em variações direcionais prejudiciais, devem se processar fora da área de compressão;
- l) Em lugares inacessíveis ao equipamento de compressão, ou onde seu emprego não for recomendável, a compactação requerida é feita à custa de compactadores portáteis, manuais ou mecânicos.

✓ **Liberação ao tráfego**

- a) Não é permitido o tráfego diretamente sobre os trechos recém-concluídos;
- b) O tráfego é permitido desde que a superfície tenha endurecido suficientemente, de modo a evitar estragos, o que normalmente ocorre depois de decorridos sete dias;
- c) No caso de travessias e acessos, deve ser aplicada uma proteção com camada de solo com, pelo menos, 0,15 m de espessura.

3.4. TRANSPORTE DE CAMINHÃO BASCULANTE

A carga, descarga e transporte do material para a execução da base deverá ser efetuado por caminhões basculantes ao local da obra. A DMT está fixada em 1Km compatível com o orçamento.

4. PINTURA DA PISTA

4.1. PINTURA DE LIGAÇÃO RR-1C:

Generalidades:

Consiste em pintura de ligação a aplicação de ligante betuminoso sobre a superfície da base anterior, antes da camada betuminosa (CBUQ), objetivando promover:

- a) Promover condições de aderência entre a base e o revestimento;
- b) Impermeabilizar a base e promover condições adequadas para o processo



AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

de cura do cimento.

Condições gerais:

- Não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10°C ou em dias de chuva, ou seja, a superfície que será aplicada a pintura, não deve ter nenhum excesso de umidade;
- Todo carregamento que chegar à obra deve apresentar por parte do fabricante/distribuidor certificado de análises de caracterização exigido nessa especificação;
- É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes.

Materiais:

Os ligantes betuminosos empregados na pintura de ligação poderão ser dos tipos seguintes:

Emulsões asfálticas tipos RR-1C;

Emulsões asfálticas modificadas.

- A taxa recomendada para aplicação do ligante betuminoso residual varia de 0,5 a 0,8 L/m², antes da aplicação a emulsão deverá ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformidade na distribuição desta taxa residual;

- A água deverá ser isenta de teores nocivos, de sais ácidos, álcalis, ou matéria orgânica e outras substâncias nocivas.

Execução:

- Após a conformação geométrica da base, procede-se a varredura da sua superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existente;

- Antes da aplicação do ligante betuminoso no caso de bases de solo cimento ou com concreto magro, a base deve ser umedecida;

- Aplica-se a seguir, o material betuminoso adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na proporção certa e de maneira mais uniforme;

- O material betuminoso não pode ser distribuído em dias de chuva ou quando esta estiver eminente. Deve ser aplicado a pintura de ligação na pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, trabalhar-se-á em meia pista, fazendo-se a imprimação da adjacente,

assim que a primeira permita a sua abertura ao trânsito.

Equipamentos:

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela fiscalização, devendo estar de acordo com a presente especificação, sem o que não será dada a ordem para o início do serviço. Para a varredura da superfície da base, usa-se de preferência vassoura mecânica rotativas, podendo, entretanto, ser manual esta operação.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme, quando for o caso. As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena com dispositivos que possibilitem ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante.

Os carros distribuidores devem dispor de tacômetro, calibrador, termômetro, em locais de fácil observação e ainda de um espargidor manual, para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

- Caminhão chassi para espargidor;
- Espargidor de asfalto (5000l);
- Tanque depósito para asfalto frio (20000l).

4.2. IMPRIMAÇÃO EAI (PAVIMENTAÇÃO):

A imprimação consiste na aplicação de material asfáltico sobre a superfície da base concluída, antes da execução do revestimento asfáltico, objetivando conferir a coesão superficial, impermeabilização e permitir condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado.

Condições gerais:

O ligante asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10°C ou em dias de chuva;

Todo carregamento de ligante asfáltico que chegar à obra deve apresentar, por parte do fabricante/ distribuidor certificado contendo resultados e caracterização exigidos nesta norma.

É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes.



AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

Condições específicas:

Um leve umedecimento da superfície a ser tratada, propicia comportamento adequado da película de ligante aplicado.

Características do agregado utilizado, podem exigir adequação na formulação da emulsão

Material

- O ligante asfáltico empregado na imprimação EAI (Emulsão Asfáltica para Imprimação)

- A taxa de aplicação "T" é aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente na obra, as taxas de aplicação para asfaltos diluídos usuais variam de 1,20 litros por metro quadrado.

- O tempo de cura mínimo para a camada imprimada, não deve ser inferior a 24 horas após a aplicação quando utilizado a Emulsão asfáltica para imprimação (EAI).

Execução:

- Após a conformação geométrica da base, procede-se a varredura da sua superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existente;

- Antes da aplicação do ligante betuminoso, a base deve ser umedecida;

- Aplica-se a seguir, o ligante asfáltico, na temperatura adequada, na quantidade recomendada e de maneira uniforme. A temperatura de aplicação do ligante deve ser fixada para o tipo de ligante em função da temperatura x viscosidade, escolhendo a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para seu espalhamento, dos asfaltos diluídos é de 20 a 60 segundos Saybolt Furol (NBR 14.491). No caso de utilização da EAI a viscosidade de espalhamento é de 20 a 100 segundos Saybolt Furol.;

- Deve-se imprimir a largura total da pista em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que for possível fechada ao tráfego. O tempo de exposição da base imprimada ao tráfego, depois da efetiva cura, deve ser condicionado ao comportamento da mesma, não devendo ultrapassar 30 dias.

Equipamentos:

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela fiscalização, devendo estar de acordo com a presente especificação, sem o que não será dada a ordem para o início do serviço. Para a varredura da superfície da base, usa-se de

preferência vassoura mecânica rotativas, podendo, entretanto, ser manual esta operação.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme, quando for o caso. As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena com dispositivos que possibilitem ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante.

Os carros distribuidores devem dispor de tacômetro, calibrador, termômetro, em locais de fácil observação e ainda de um espargidor com barra do tipo de circulação plena, para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

É recomendado um tempo de cura de 72 horas dependendo da taxa aplicada, para evaporação total do solvente da base imprimada.

Equipamentos utilizados:

- Caminhão chassi para espargidor com barra do tipo de circulação plena;
- Espargidor de asfalto (5000l);
- Tanque depósito para asfalto frio (20000l).

4.3. TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES (AGULHAMENTO):

O agulhamento consiste na camada de brita compactada com ligante asfáltico (TSS) subjacente a capa asfáltica de concreto betuminoso, objetivando melhorar a capacidade estrutural do pavimento, conferindo maior estabilidade e durabilidade quando adequadamente compactada, fornecendo maiores condições de aderência, aumentando assim a resistência contra o escorregamento do revestimento.

O tratamento deve ser executado sobre a base já imprimada e de acordo com os alinhamentos, greide e seção transversal projetados.

✓ **Materiais:**

a) Materiais betuminosos

Será aplicado a emulsão asfáltica RR-2C. A taxa de aplicação será de 0,0015t/m².

✓ **Agregados**

Agregados: os agregados utilizados devem ser constituídos por rocha sã ou seixo rolado, britados. Em qualquer caso, devem ser atendidas as condições gerais, a seguir relacionadas, para o agregado empregado.



AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

- a) Devem ser constituídos por fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração e de outras substâncias ou contaminações prejudiciais.
- b) Na composição dos tratamentos devem ser utilizados agregados de mesma natureza.
- c) Os agregados, nos tratamentos múltiplos, não devem possuir mais do que um por cento passando na peneira n.º 200, em peneiramento efetuado por lavagem do agregado.
- d) Para o agregado retido na peneira n.º 4 a percentagem de desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles (DNER-ME 035) não deve ser superior a 40%.
- e) Quando submetidos à avaliação da durabilidade com solução de sulfato de sódio, em cinco ciclos, pelo método DNER-ME 089, os agregados utilizados devem apresentar perdas iguais ou inferiores aos seguintes limites:
 - agregado graúdo: 12%;
 - agregado miúdo: 15%.
- a) Quando o agregado for obtido por britagem de seixos rolados, ao menos 95% dos fragmentos retidos na peneira n.º 4, em peso, devem apresentar uma ou mais faces resultantes de fratura.
- b) Para os agregados retidos na peneira n.º 4, a percentagem de grãos de forma defeituosa, obtida no ensaio de lamelaridade descrito no Manual de Execução do DER/PR, não pode ser superior a 20%.
- c) A graduação dos agregados deve atender às condições a seguir descritas. h.1) Em cada camada, o tamanho dos agregados deve ser o mais uniforme
- d) possível (condição homométrica).
- e) h.2) Nos tratamentos múltiplos, o tamanho relativo do agregado, nas várias camadas, deve ser escolhido de forma tal que o tamanho médio $(D + d) / 2$,



Assessoria Técnica

AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

do agregado de cada camada, seja aproximadamente a metade do correspondente ao tamanho médio da camada imediatamente inferior. Estas duas condições tem o objetivo de promover um bom travamento entre as camadas, proporcionando aos tratamentos superficiais maior durabilidade e menor consumo de materiais.

f) Atendendo as condições de "h.1" e "h.2", são 1.6.3 -

Quadro 1: Tratamento superficial simples – TSS				
Peneira de malha quadrada		Porcentagem passando, em peso		Tolerâncias da faixa de projeto
ABNT	Abertura, mm	Faixas		
		A	B	
1/2"	12,7	100	–	± 7
3/8"	9,5	85 – 100	100	± 7
nº 4	4,8	10 – 30	85 – 100	± 5
nº 10	2,0	0 – 10	10 – 40	± 5
nº 200	0,074	0 – 2	0 – 2	± 2

✓ Equipamento

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela fiscalização, devendo estar de acordo com as especificações.

Os carros distribuidores do material betuminoso, especialmente construídos para este fim, devem ser providos de dispositivos de aquecimento e das rodas pneumáticas, disporem de tacômetro, calibradores e termômetro, em local de fácil acesso, e, ainda, dispor de um espargido manual, para o tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

Os rolos compressores podem ser do tipo tandem ou de preferência, pneumáticos, autopropulsores. Os rolos compressores tipo tandem deve ter uma carga, por centímetro de largura de roda, não inferior a 25 kg e não superior a 45 kg. Seu peso total não será superior a 10 toneladas.

Os rolos pneumáticos, autopropulsores, deverão ser dotados de pneus que permitam a calibragem de 35 a 120 libras por polegada quadrada.

O distribuidor de agregados rebocava ou automotriz, deve possuir dispositivos que permitam uma distribuição homogênea da quantidade de agregados

fixada no projeto.

✓ **1.6.4 - Controle:**

a) Controle de qualidade do material betuminoso:

a.1) Cimento Asfáltico:

- Um ensaio de viscosidade saybolt para todo o carregamento;
- Um ensaio de ponto de fulgor para cada 100 tol.;
- Um índice Pleiffer para cada 500 tol.;
- Um ensaio de espuma para todo o carregamento.

a.2 Emulsões Asfálticas:

- Um ensaio de viscosidade para todo carregamento;
- Um ensaio de resíduo por evaporação para todo carregamento;
- Um ensaio de peneiramento para todo carregamento;
- Um ensaio de sedimentação para cada 100 tol.

b) Controle de qualidade dos agregados:

- Duas análises granulométricas por dia;
- Um índice de forma para cada 900 m³;
- Um ensaio de densidade para cada 900 m³;

c) Controle de Temperatura de Aplicação do Ligante Betuminoso:

- De acordo com o especificado.

d) Controle de qualidade do ligante Betuminoso:

- O controle será por pesagem do carro distribuidor ligante antes e depois da passagem (distribuição);

- Opcionalmente poderá ser feita por intermédio do método da bandeja.

e) Controle de Uniformidade de Aplicação do Material Betuminoso:

- Controle geométrico.

5. REVESTIMENTO DA PISTA

5.1. CAPA ASFÁLTICA DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE

(C.B.U.Q.):

A massa asfáltica só poderá ser distribuída se a pintura asfáltica previamente aplicada sobre a superfície se apresentar "viva", ou seja: com efetivo poder ligante. Caso isto não ocorra, nova pintura de ligação deverá ser aplicada.

A aderência da massa asfáltica às paredes da caçamba pode ser evitada pela aspersão prévia de uma solução de cal (uma parte de cal para três partes de água), solução de água e sabão ou pela aplicação de água contendo no máximo 5% de óleo. O excesso da solução empregada deve ser basculado, previamente ao carregamento do veículo.

Há toda a conveniência em que os veículos de transporte sejam equipados com lonas impermeáveis, destinadas a proteger a massa asfáltica, durante o transporte, contra os seguintes problemas:

- 1º- Perda de temperatura, especialmente nas distâncias mais elevadas;
- 2º- Ação da chuva e da umidade ambiente;
- 3º- Contaminação por poeira.

É desejável ainda que a tampa da caçamba, por onde a massa asfáltica é descarregada, seja equipada com correntes, que permitam definir a sua abertura máxima, regulando a vazão durante a descarga.

• Materiais.

O agregado graúdo, assim considerado o retido na peneira nº 4 (4,76 mm) será constituído por pedra britada ou pedregulho (seixo rolado) britado. A porcentagem de partículas lamelares não deve exceder 15% (quinze por cento).

O agregado fino consiste nas partículas que passam na peneira nº 4, podendo ser constituído de areia, pó de pedra ou mistura de ambos, isento de torrões de argila e matéria orgânica.

O material de enchimento ou "filler" deverá constituir-se de partículas finamente divididas e inertes em relação aos demais componentes da mistura, não plásticas, tais



Assessoria Técnica

AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

como pó calcário, cal hidratada, cimento Portland ou outros materiais que venham a ser aprovados pela Seção competente do Departamento, de acordo com o Regimento Interno Vigente. Deverá ser usado seco e sem grumos e obedecendo à seguinte granulometria:

Peneira de malha quadrada		Percentagem passando em peso
ABNT	Abertura, mm	
n.º 40	0,42	100
n.º 80	0,18	95 – 100
n.º 200	0,074	65 – 100

Os agregados deverão, ainda, apresentar as seguintes características físicas ou mecânicas:

- Quando obtidos por britagem de pedregulho, 90% em peso dos fragmentos retidos na peneira n.º 4 deverão ter, no mínimo, uma face fragmentada pela britagem;
- Abrasão Los Angeles $\geq$ 40%, determinada pelo método DER-M 24-61;
- Índice de tenacidade Treton $\geq$ 10%, determinado pelo método DER-M 26-54;
- Resistência à desintegração (durabilidade) traduzida por perdas inferiores a 20% sob ação de soluções saturadas de sulfato de magnésio, determinadas após 5 ciclos pelo método DNER-DPT M89-64;
- Equivalente de areia do agregado fino $\geq$ 55%, determinado pelo método DNER DPT M 54-63;
- Adesividade boa, ou maior que 4, ao material betuminoso que será empregado, determinada pelo método DER-M 149-61.
- Composição granulométrica determinada pelo método DER-M 15-61.

O material betuminoso poderá ser um dos seguintes:

- cimento asfáltico natural ou derivado de petróleo CAP-50/60, 85/100 e 100/120, satisfazendo às exigências contidas na EB 78/70 da ABNT/IBP;
- alcatrões RT-9, RT-10, RT-11 e RT-12, satisfazendo às exigências do M52 da AASHTO.

Peneira de malha quadrada		Percentagem passando, em peso					
ABNT	Abertura, mm	Faixa A	Faixa B	Faixa C	Faixa D	Faixa E	Faixa F
1 ½"	38,1	100	100	—	—	—	—
1"	25,4	95 – 100	90 – 100	100	—	—	—
¾"	19,1	80 – 100	—	90 – 100	100	100	—



Assessoria Técnica

AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

½"	12,7	—	56 – 80	—	80 – 100	90 – 100	—
¾"	9,5	45 – 80	—	56 – 80	70 – 90	75 – 90	100
n.º 4	4,8	28 – 60	29 – 59	35 – 65	50 – 70	45 – 65	75 – 100
n.º 10	2,00	20 – 45	18 – 42	22 – 46	33 – 48	25 – 35	50 – 90
n.º 40	0,42	10 – 32	8 – 22	8 – 24	15 – 25	8 – 17	20 – 50
n.º 80	0,18	8 – 20	—	—	8 – 17	5 – 13	7 – 28
n.º 200	0,075	3 – 8	1 – 7	2 – 8	4 – 10	2 – 10	3 – 10
Utilização como		Ligação		Rolamento		Reperfilagem	
Variação do teor de ligante		4,0 – 5,5		4,5 – 6,0		5,0 – 6,5	
Espessura máx., cm		6,0		5,0		3,0	

A faixa granulométrica da mistura de agregados adotada para o referido projeto é a **FAIXA "C"**, conforme tabela.

- **Dosagem da mistura betuminosa.**

A mistura betuminosa deverá ser dosada pelo método Marshall e deverá satisfazer aos requisitos apresentados na tabela abaixo:

nº de golpes em cada face do corpo de prova	50 para tráfego médio	75 para tráfego pesado
Estabilidade (Kg), apenas p/ camada de rolamento	Mínima 500	Mínima 750
Fluência (1/100"), apenas p/ camada de rolamento	8 a 16	
Porcentagem de vazios: Camada de Rolamento Camada Intermediária	3% - 5% 6% - 10%	
Relação betume-vazios Camada de Rolamento Camada Intermediária	75% - 85% 65% - 72%	

- **Variações admitidas.**

Uma vez estabelecida a curva granulométrica e fixado o teor de betume, de acordo



Assessoria Técnica

AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

com o método indicado, não serão admitidas, na execução do projeto, variações superiores às seguintes:

Peneiras % passando em peso

3/4" e 1/2" ± 7 %

3/8" e n° 4 ± 5 %

n° 10 e n° 40 ± 4 %

n° 80 ± 3 %

n° 200 ± 2 %

- **Produção da mistura betuminosa.**

A usina de fornecimento será na cidade de Perobal/PR, localizado a 23,5 Km do local da obra.

A mistura betuminosa deverá ser produzida em qualquer tipo de usina, volumétrica ou gravimétrica, com capacidade de produção suficiente para execução das camadas betuminosas no prazo previsto no cronograma físico das obras.

O peso de uma porção no misturador de usina gravimétrica ou a velocidade de alimentação no misturador de uma usina volumétrica deverá ser tal que permita obter uma mistura completa e homogênea dos materiais. Se houver regiões no misturador em que não se perceba movimento do material suficiente, durante a operação de mistura, tais regiões devem ser eliminadas mediante redução do volume de material ou por outros meios de ajuste.

Ao ser adicionado ao agregado, o cimento asfáltico deve estar entre 125°C e 177°C, mas a faixa mais adequada deverá ser determinada em função da relação Temperatura-Viscosidade e será aquela na qual o CAP apresente viscosidade entre 75 e 150 segundos Saybolt-Furol. A temperatura mais conveniente é a que corresponde à viscosidade 85 ± 10 segundos. No caso do emprego de alcatrão, sua adição ao agregado será feita a temperatura entre 79°C e 125°C.

O tempo de mistura dos agregados e filler (mistura seca) deverá ser de no mínimo 10 segundos.

O tempo de mistura dos agregados + filler com o ligante betuminoso (misturação



Assessoria Técnica

AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

úmida), que começa a ser contado a partir do término da injeção do ligante e acaba com a abertura do portão de descarga do misturador deve ser tal que a mistura produzida seja homogênea, com os agregados + filler recobertos uniformemente pelo ligante.

Em geral, o referido tempo é de 25 a 40 segundos, variando em função da capacidade do misturador, do maior ou menor desgaste de suas palhetas, do material betuminoso utilizado e da própria granulometria dos agregados. A fixação do tempo mínimo da mistura úmida deverá ser feita pelo Ensaio de Contagem Ross, método ASTM D-2489, adotando-se o valor de 90% para as granulometrias A e B e 95% para a granulometria C.

No caso de usinas volumétricas o tempo de misturação (seca + úmida) poderá ser controlado com base na fórmula:

$$\text{Tempo total} = \frac{\text{capacidade do misturador, em kg.}}{\text{Descarga do misturador, em kg/seg.}}$$

- **Execução.**

- Equipamento.

- O equipamento mínimo para execução de uma camada de rolamento ou intermediária é o seguinte:

- Veículos para transporte dos agregados;

- Depósito para o material betuminoso, munido de bomba, de modo a permitir que sua circulação seja contínua e desembaraçada, do depósito ao misturador da usina, durante todo o período de operação. O depósito deve ser capaz de aquecer e manter o material nas temperaturas especificadas, o que deverá ser feito por meio de serpentinas a vapor, eletricidade ou outros meios, de modo a não haver contato de chamas com o interior do depósito. As tubulações e os acessórios deverão ser dotados de isolamento, a fim de evitar perdas de calor;

- Usina volumétrica ou gravimétrica, equipada com unidade classificadora de agregados após o secador, que distribuirá o material classificado para os silos quentes, devendo um deles receber a parcela que passa na peneira nº 4. Deverá possuir coletor de



Assessoria Técnica

AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

pó com dispositivos que permitam coletar e devolver uniformemente ao misturador todo ou parte do material coletado. O misturador será do tipo "pugmill", com duplo eixo coletado. O provido de palhetas reversíveis e removíveis. Deve, ainda, o misturador possuir dispositivo de descarga de fundo ajustável e dispositivo para controlar o ciclo completo da mistura. Um termômetro com proteção metálica e escala de 90° a 210° deverá ser fixado na linha da alimentação do asfalto, em local adequado, próximo à descarga no misturador. A usina deverá ser equipada, além disso, com um termômetro de mercúrio, com escala em "dial", piezômetro elétrico ou outros instrumentos termométricos aprovados, colocados na descarga dos silos quentes, para registrar a temperatura dos agregados neles armazenados;

- Veículos para transporte da mistura betuminosa, dotados de caçamba metálica basculante e de lonas impermeáveis para cobertura durante o transporte entre a usina e o local de aplicação.

- Acabadora automotriz, capaz de espalhar e conformar a mistura ao alinhamento, cotas e seção transversal do projeto. Deverá possuir parafuso sem fim, para boa distribuição da mistura na largura de uma faixa de camada, marchas para frente e para trás, além de alisadores, vibradores e dispositivos para aquecimento dos mesmos, à temperatura especificada, de modo que não haja irregularidade na mistura esparramada;

- Equipamento para a compactação autopropulsor e reversível constituído por rolo pneumático e rolo-metálico tipo tandem de 2 eixos, de 6 a 8 t. Os rolos pneumáticos devem ser dotados de dispositivos que permitam a mudança automática da pressão dos pneus, de 35 a 125 libras/pol². Equipamento diverso de compactação poderá ser utilizado, desde que previamente aprovado pela Seção competente da fiscalização, de acordo com o Regimento em vigor na ocasião. A proposta do empreiteiro nesse sentido deverá discriminar os tipos do rolo que pretende utilizar, o esquema de trabalho com a sequência de operações desde a rolagem inicial até o acabamento da camada, resultados comprovados em outros serviços, etc;

- Régua de madeira ou metálica, com arestas vivas e comprimento de aproximadamente 4 (quatro) metros;

- Gabarito de madeira ou metálico, cuja borda inferior tenha a forma da seção transversal da camada estabelecida pelo projeto;



AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

- Soquetes manuais, de qualquer tipo aprovado pela Fiscalização;
- Ferramentas, tais como pás, garfos, ancinhos, enxadas, etc.

- **Distribuição, acabamento e compactação.**

Sobre a base ou sobre revestimentos antigos (recapeamento), depois de feita a imprimadura cabível, impermeabilizante ou ligante, a mistura será distribuída com acabadora autopropulsionada, com mecanismo apropriado para conformá-la aos alinhamentos, perfil e seção transversal do projeto e também com a lâmina vibratória para um pré-adensamento da mistura. Deverá a acabadora operar independentemente do veículo que estiver descarregando.

Enquanto durar a descarga, o veículo transportador deverá ficar em contato permanente com a acabadora, sem que sejam usados freios para manter tal contato.

A temperatura da mistura, no momento da distribuição, não deverá ser inferior a:

No caso de emprego de cimento asfáltico 125°C

No caso de emprego de alcatrões 70°C

A vibro-acabadora deverá deslocar-se a uma velocidade, dentro da faixa indicada por seu fabricante, que permita a distribuição da mistura de maneira contínua e uniforme, reduzidos ao mínimo o número e o tempo das paradas.

Quando a capacidade das usinas permitir, poder-se-á operar com 2 vibroacabadoras guardando distância conveniente, de modo a permitir a execução da camada em toda a largura da pista, evitando, assim, a junta longitudinal.

Quando forem previstas duas camadas, a segunda, sempre que possível, será executada antes de a primeira receber tráfego, o mais rapidamente possível, o que evitará inclusive o emprego de nova imprimadura.

O trabalho manual atrás da vibro-acabadora deverá ser reduzido ao mínimo.

- **Compactação.**

Logo após a distribuição da mistura betuminosa na pista, à temperatura nunca inferior a 125°, será iniciada a sua compactação. A temperatura mais recomendável é aquela em que o CAP apresente viscosidade Saybolt-Furol de 140 ± 15 segundos.

A rolagem será iniciada com o rolo de pneus com baixa pressão a qual será aumentada à medida que a mistura for sendo compactada e, conseqüentemente,



AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

suportando pressões mais elevadas. O acabamento final da superfície será feito com os rolos tipo tandem.

A compactação nos trechos em tangente será iniciada nos bordos e prosseguirá para o centro da pista, tomando-se o cuidado de fazer com que os rolos percorram trajetórias paralelas ao eixo. Essas trajetórias serão distanciadas entre si de tal forma que, em cada passada, seja recoberta metade da faixa coberta na passada anterior. Para evitar que os rolos retornem sempre da mesma seção transversal, as passadas sucessivas de cada um deles terão comprimentos diferentes. Nos trechos em curva, havendo sobre elevação, a compactação será iniciada do lado mais baixo e prosseguirá de forma análoga à descrita para os trechos em tangente, segundo trajetórias equidistantes do eixo, até chegar ao lado mais alto. As passadas serão realizadas sucessivamente em marcha-vante e em marcha-ré, não sendo permitida a manobra dos rolos sobre a camada que está compactada.

As rodas dos rolos deverão ser molhadas com quantidade de água apenas suficiente para evitar a sua adesão ao ligante utilizado na mistura.

A compactação deve prosseguir, sem interrupção, até que se obtenha, na camada em execução, o grau de compactação fixado no projeto.

Não será permitida a correção de defeitos, mediante aplicação de quantidades adicionais de mistura à camada acabada. As correções, quando necessárias, serão executadas mediante remoção da parte defeituosa em toda a espessura da camada, em área retangular ou quadrada, de lados paralelos e normais ao eixo da pista, abrangendo a totalidade do defeito, e substituição por mistura fresca, à temperatura adequada de aplicação, a qual será compactada até que adquira densidade igual à do material adjacente com o qual deverá ficar intimamente ligada, de forma que o serviço acabado não tenha aspecto de remendo.

- **Proteção das camadas.**

Durante todo o tempo necessário à execução das camadas previstas no projeto e até o seu recebimento, os materiais e os serviços concluídos ou em execução deverão ser protegidos contra a ação destrutiva das águas pluviais, ou de trânsito e outros agentes que possam sujá-los ou danificá-los.



AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

- **Abertura ao trânsito.**

Não será permitido nenhum trânsito sobre qualquer camada concluída, enquanto sua temperatura for maior que a ambiente.

- **Controle tecnológico.**

"É obrigatório, por determinação do gestor, a apresentação de Laudo técnico de controle tecnológico, e os respectivos resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços, conforme exigências normativas do DNIT, os quais, deverão ser entregues à CAIXA juntamente com o último BM – Boletim de Medição".

O controle dos materiais será feito mediante ensaios pelos métodos indicados e nas seguintes quantidades:

- a) Verificação de faces resultantes de fratura, no caso de agregados obtidos por britagem de pedregulho - sempre que houver mudança da jazida ou do sistema de britagem;
- b) Verificação da qualidade da rocha, relativamente a:
 - Durabilidade, índice de tenacidade Treton e abrasão Los Angeles - sempre que houver mudança de jazida;
 - Adesividade - sempre que houver mudança de jazida ou do material betuminoso;
- c) Verificação da qualidade do material betuminoso - em cada entrega do material;
- d) Verificação da regularidade de britagem, relativamente à composição granulométrica, através de dois ensaios para cada dia de britagem e para cada tipo de agregado;
- e) Granulometria do agregado em cada um dos silos quentes: 1 ensaio por dia;
- f) Equivalente de areia do agregado miúdo: 1 ensaio por dia.

O controle da preparação da mistura consistirá no seguinte:

- a) Verificação da secagem dos agregados, mediante determinação de sua umidade após o secador: 2 determinações por dia;
- b) Medida da temperatura da mistura de agregados nos silos quentes, do ligante na entrada do misturador, e da mistura betuminosa na saída do misturador: 4 medidas por dia para cada item retro discriminado;
- c) Verificação do completo recobrimento de todos os agregados e "filler" com o ligante



Assessoria Técnica

AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

betuminoso, mediante exame visual da mistura em todas as descargas do misturador, observado o tempo mínimo de mistura já referido;

d) verificação da qualidade da mistura betuminosa através de 2 ensaios Marshal realizados com no mínimo 3 corpos de prova cada e determinação dos teores de ligante (M- 144-61) por extração de betume dos corpos de prova ensaiados;

e) verificação de granulometria de mistura dos agregados com os materiais resultantes dos corpos de prova referidos em "d".

O controle do transporte da mistura betuminosa consistirá na medida de sua temperatura nos veículos transportadores imediatamente após seu carregamento e no momento da descarga no local de aplicação, de modo a verificar se a diminuição de temperatura não ultrapassou a diferença máxima fixada: 2 medidas por dia, para cada veículo, e sempre que houver mudança sensível da distância ou do tempo de transporte.

- **O controle da execução de cada camada consistirá em:**

Verificação dos piquetes de amarração da locação e de nivelamento, antes do início dos serviços em cada sub-trecho;

Verificação da conformação e da espessura da camada, na medida em que for sendo executada;

Controle do número de passadas dos rolos compactadores e da pressão dos pneus no início e fim da rolagem feita com os de pneus, número e pressões que deverão ser anotados pela Fiscalização;

Determinação do grau de compactação da camada, considerando a densidade aparente na pista, logo depois de concluída a compactação, e a densidade da mistura de projeto: 1 ensaio por dia (DER-M.120.60), para cada 500 metros de extensão de faixa de 3,50 m de largura. A densidade aparente na pista deverá ser determinada com amostras extraídas da camada acabada, com sondas rotativas, tolerando-se, em caso de estradas secundárias, a determinação feita com amostras obtidas com anéis de aço, de diâmetro aproximadamente igual a 100 mm e altura 5 mm menor que a espessura da camada acabada, colocados na camada subjacente antes do início da compactação daquela cuja densidade se vai medir;

Determinação do teor de ligante: 2 ensaios de extração de betume de amostras



Assessoria Técnica

AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

colhidas na pista, logo após o espalhamento da mistura pela vibro-acabadora, em cada jornada de 8 horas de trabalho;

Determinação da granulometria da mistura dos agregados com os materiais resultantes da extração de betume nos ensaios referidos no item anterior;

Medida da temperatura da mistura betuminosa no momento do início da compactação;

Verificação da espessura por ocasião da extração dos corpos de prova na pista ou mediante nivelamento do eixo e dos bordos, antes e depois do espalhamento e compactação da mistura betuminosa.

- **Condições de recebimento.**

Qualquer camada deverá ter a forma definida pelos alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversal típica, estabelecidos no projeto.

A tolerância para efeito de aceitação ou rejeição da camada executada é de 4 mm para mais ou menos das cotas verticais para ela estabelecidas no projeto. Além do mais, a espessura no item 3.8.4, alínea h, deverá ser a do projeto com tolerância de mais ou menos 10% para pontos isolados e até 5% de redução em 10 medidas sucessivas.

- **CBUQ PARA - PAVIMENTO NOVO:**

Aplicar uma camada de 5 cm de C.B.U.Q. sobre pintura de ligação em emulsão RR-1C. Deverá a mistura ser espalhada a quente, segundo o alinhamento, perfil, seção transversal típica e dimensões indicadas no projeto, tudo de acordo com a presente instrução.

6. PLANTIO DE GRAMA

O plantio de gramas será do tipo "batatais" e as quantidades estão determinadas no quantitativo em projeto e orçamento

Será efetuada sobre uma camada de terra vegetal de 10 cm de espessura aproximadamente, as larguras seguirão o padrão 3,00 m, onde será assentada sobre esta camada de terra vegetal.

Após o plantio, deverá ser coberto com terra as imperfeições entre as placas.

O gramado será protegido e irrigado diariamente até que o mesmo tenha sua

formação definida.

É de responsabilidade da construtora a rega da grama até a pega. Somente será aceito para pagamento grama que estiver pega, livre de pragas e ervas daninhas.

7. SINALIZAÇÃO VIARIA

7.1. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Para a aplicação de sinalização em superfície com revestimento asfáltico deve ser respeitado o período de cura do revestimento. Caso não seja possível, a sinalização poderá ser executada com material temporário, tal como tinta de durabilidade reduzida. A superfície a ser sinalizada deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento.

- Para a aplicação de sinalização em superfície com revestimento asfáltico, deve ser respeitado o período de cura do revestimento.

- A superfície a ser sinalizada deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento;

- Deve ser feita a pré-marcação acordo com o projeto;

- Deve ser executada somente quando o tempo estiver bom, ou seja, sem ventos excessivos, sem neblina, sem chuva e com umidade relativa do ar máxima de 90%;

- E quando a temperatura da superfície da via estiver entre 5° C e 40° C;

- **Cores**

A utilização das cores deve ser feita obedecendo-se aos critérios abaixo e ao padrão Munsell indicado ou outro que venha a substituir, de acordo com as normas da ABNT.

A tinta de sinalização horizontal é do tipo refletiva acrílica para uma duração mínima de 2 anos, para proporcionar melhor visibilidade noturna. Para as tintas adquirirem retrorrefletorização devem ser utilizadas microesferas de vidro.

COR	TONALIDADE
AMARELA	10 YR 7,5/14
BRANCA	N 9,5

VERMELHA	7,5 R ¼
AZUL	5 PB 2/8
PRETA	N 0,5

- **Dimensões**

As larguras das linhas longitudinais são definidas pela sua função e pelas características físicas e operacionais da via. As linhas tracejadas e seccionadas são dimensionadas em função do tipo de linha e/ou da velocidade regulamentada para a via.

- **Tipos de linhas**

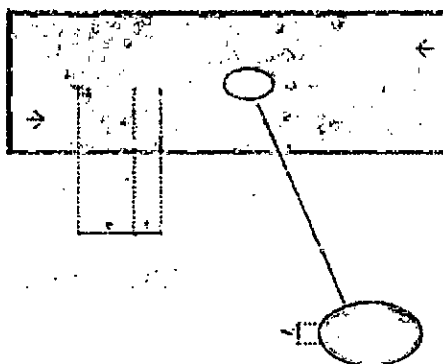
De acordo com a sua função as Marcas Longitudinais são subdivididas nos seguintes tipos:

Linhas de divisão de fluxos opostos (LFO);

Linhas de bordo (LBO);

As marcações constituídas por Linhas de Divisão de Fluxos Opostos (LFO) separam os movimentos veiculares de sentidos opostos e indicam os trechos da via em que a ultrapassagem é permitida ou proibida. Apresentam-se como Linha Simples Contínua (LFO-1), Linha Simples Seccionada (LFO-2), Linha Dupla Contínua (LFO-3) e Linha Contínua / Seccionada (LFO-4), Linha simples seccionada (LFO-2).

LINHA SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)





Assessoria Técnica

AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

A LFO-2 divide fluxos opostos de circulação, delimitando o espaço disponível para cada sentido e indicando os trechos em que a ultrapassagem e os deslocamentos laterais são permitidos. É pintada na cor amarela e deve ter medidas de traço e espaçamento (intervalo entre traços), definidas em função da velocidade regulamentada na via, conforme quadro a seguir:

VELOCIDADE v (km/h)	LARGURA DA LINHA - l (m)	CADÊNCIA $t : e$	TRAÇO t (m)	ESPAÇAMENTO e (m)
$v < 60$	0,10*	1 : 2*	1*	2*
	0,10	1 : 2	2	4
		1 : 3	2	6
$60 \leq v < 80$	0,10**	1 : 2	3	6
		1 : 2	4	8
		1 : 3	2*	6
		1 : 3	3*	9
$v \geq 80$	0,15	1 : 3	3	9
		1 : 3	4	12

Espaçamento com relação à velocidade

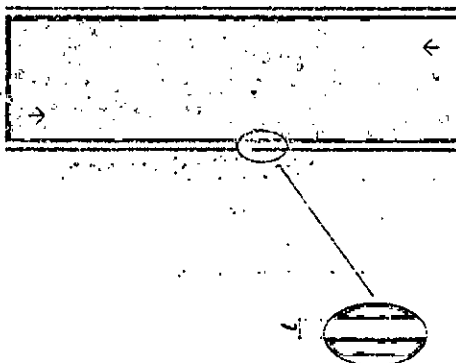
A LFO-2 pode ser utilizada em toda a extensão ou em trechos de vias de sentido duplo de circulação.

Utiliza-se esta linha em situações, tais como, rodovias, independentemente da largura, do número de faixas, da velocidade ou do volume de veículos.

Em geral é aplicada sobre o eixo da pista de rolamento, ou deslocada quando estudos de engenharia indiquem a necessidade. Podem ser aplicadas tachas contendo elementos retro refletivos bidirecionais amarelos, para garantir maior visibilidade, tanto no período noturno quanto em trechos sujeitos a neblina.

As marcas transversais ordenam os deslocamentos frontais dos veículos e os harmonizam com os deslocamentos de outros veículos e dos pedestres, assim como informam os condutores sobre a necessidade de reduzir a velocidade e indicam travessia de pedestres e posições de parada.

LINHA DE BORDO (LBO)



A LBO delimita, através de linha contínua, a parte da pista destinada ao deslocamento dos veículos, estabelecendo seus limites laterais. É pintada na cor branca.

7.2. SINALIZAÇÃO VERTICAL

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” e R-2 – “Dê a Preferência”.

CARACTERÍSTICAS DOS SINAIS DE REGULAMENTAÇÃO

Forma		Cor	
 OBRIGAÇÃO/ RESTRIÇÃO	 PROIBIÇÃO	Fundo	Branca
		Símbolo	Preta
		Tarja	Vermelha
		Orla	Vermelha
		Letras	Preta

CARACTERÍSTICAS DOS SINAIS R

Sinal		Cor	
Forma	Código		
	R-1	Fundo	Vermelha
		Orla interna	Branca
		Orla externa	Vermelha
		Letras	Branca
	R-2	Fundo	Branca
		Orla	Vermelha

CARACTERÍSTICAS DAS INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Cor	
Fundo	Branca
Orla interna (opcional)	Vermelha
Orla externa	Branca
Tarja	Vermelha
Legenda	Preta

A utilização das cores nos sinais de regulamentação deve ser feita obedecendo-se aos critérios abaixo e ao padrão Munsell indicado.

Cor	Padrão Munsell (PM)	Utilização nos sinais de regulamentação
vermelha	7,5 R 4/14	fundo do sinal R-1; orla e tarja dos sinais de regulamentação em geral.
preta	N 0,5	símbolos e legendas dos sinais de regulamentação.
branca	N 9,5	fundo de sinais de regulamentação; letras do sinal R-1.

R - red -vermelho

N - neutral (cores absolutas)

Dimensões

Devem ser sempre observadas as dimensões mínimas estabelecidas por tipo de via conforme tabelas a seguir:

DIMENSÕES MÍNIMAS - SINAIS DE FORMA CIRCULAR

Via	Diâmetro mínimo (m)	Tarja mínima (m)	Orla mínima (m)
Urbana	0,40	0,040	0,040
Rural (estrada)	0,50	0,050	0,050
Rural (rodovia)	0,75	0,075	0,075
Áreas protegidas por legislação especial(*)	0,30	0,030	0,030

(*) relativa a patrimônio histórico, artístico, cultural, arquitetônico, arqueológico e natural.

Dimensões mínimas - sinal de forma octogonal - R-1

Via	Lado mínimo (m)	Orla interna branca mínima (m)	Orla externa vermelha mínima (m)
Urbana	0,25	0,020	0,010
Rural (estrada)	0,35	0,028	0,014
Rural (rodovia)	0,40	0,032	0,016
Áreas protegidas por legislação especial(*)	0,18	0,015	0,008

(*) relativa a patrimônio histórico, artístico, cultural, arquitetônico, arqueológico e natural.

As dimensões a seguir são recomendadas para os sinais e variam em função do tipo



Assessoria Técnica

AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

de via podendo ser alteradas de acordo com estudos de engenharia realizados para cada situação, respeitadas as dimensões mínimas estabelecidas.

DIMENSÕES RECOMENDADAS - SINAIS DE FORMA CIRCULAR

Via	Diâmetro (m)	Tarja (m)	Orla (m)
Urbana (de trânsito rápido)	0,75	0,075	0,075
Urbana (demais vias)	0,50	0,050	0,050
Rural (estrada)	0,75	0,075	0,075
Rural (rodovia)	1,00	0,100	0,100

DIMENSÕES RECOMENDADAS - SINAL DE FORMA OCTOGONAL - R-1

Via	Lado (m)	Orla interna branca (m)	Orla externa vermelha (m)
Urbana	0,35	0,028	0,014
Rural (estrada)	0,35	0,028	0,014
Rural (rodovia)	0,50	0,040	0,020

7.3. MATERIAIS DAS PLACAS

Os materiais a serem utilizados como substratos para a confecção das placas de sinalização são o aço n16, com pintura refletiva.

7.4. SUPORTE DAS PLACAS

Os suportes fixados de modo a suportar as cargas próprias das placas e os esforços sob a ação do vento, garantindo a correta posição do sinal, sendo com um diâmetro de 2.1/2" em aço galvanizado com tampas e alhetas anti giro h=3,00m.

Os suportes devem ser fixados de modo a manter rigidamente as placas em sua posição permanente e apropriada, evitando que sejam giradas ou deslocadas.

Para fixação da placa ao suporte devem ser usados elementos fixadores adequados de forma a impedir a soltura ou deslocamento da mesma.

Os materiais mais utilizados para confecção dos suportes são aço. Outros materiais existentes ou surgidos à partir de desenvolvimento tecnológico podem ser utilizados, desde



Assessoria Técnica

AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

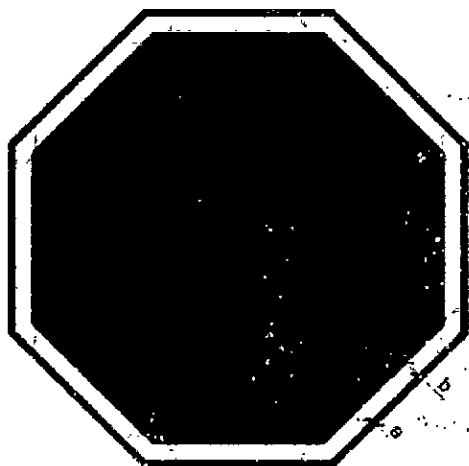
engenharia@acassessoriatecnica.com.br

que possuam propriedades físicas e químicas que garantam, suas características originais, durante toda sua vida útil em quaisquer condições climáticas.

SINAL DE FORMA

OCTOGONAL

R-1



CORES:

Fundo: Vermelho Refletivo

Orla Interna: Branco Refletivo

Orla Externa: Vermelho Refletivo

Verso: Preto Fosco

SINAL DE FORMA

CIRCULAR

R-6b, R-14, R-15, R-16, R-17, R-18, R-19, R-21, R-22, R-23, R-24a, R-24b, R-25a, R-25b, R-25c, R-25d, R-26, R-27, R-28, R-30, R-31, R-32, R-33, R-34, R-35a, R-35b, R-36a, R-36b, R-39

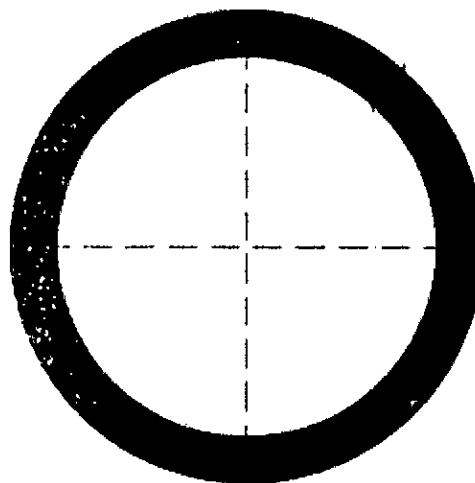
CORES:

Fundo: Branco

Orla e Tarja: Vermelho

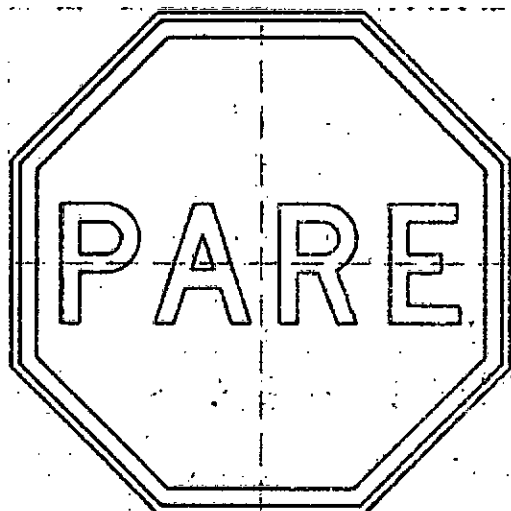
Verso: Preto Fosco

VIA	DIMENSÕES (mm)	
	Sinal	a
URBANA	φ 400	40
	φ 500	50
	φ 750	75
RURAL	φ 500	50
	φ 750	75
	φ 1000	100
	φ 1200	120



R-1

Parada Obrigatória



CORES:

Fundo: Vermelho Refletivo

Orla Interna: Branco Refletivo

Orla Externa: Vermelho Refletivo

Letras: Branco Refletivo

Verso: Preto Fosco

LETRAS:

Sério D ou E, texto centralizado.

VIA	DIMENSÕES (mm)		
	Lado	Malha	a
URBANA	250	12,50 x 12,50	72
	350	17,50 x 17,50	101
	400	20 x 20	115
RURAL	350	17,50 x 17,50	101
	400	20 x 20	115
	480	24 x 24	138

AC
ADEMAR AMÉRICO CAMOSSATO
ENG. CIVIL - CREA-PR 24.080/D

Assinado digitalmente por ADEMAR AMÉRICO CAMOSSATO:57830576904
DN: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, OU=RFB e-CPF A1, OU=(EM BRANCO) OU=76085620000132, OU=prossocial, CN=ADEMAR AMÉRICO CAMOSSATO:57830576904
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização: sua localização de assinatura aqui
Data: 2022-11-10 16:32:19

Umuarama, maio de 2022.

ADEMAR AMÉRICO CAMOSSATO
ENG. CIVIL CREA 24.080/D-PR



AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 06.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

ANEXO 01



AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

(Em papel timbrado da empreiteira)

DECLARAÇÃO DE CIÊNCIA DE ENQUADRAMENTO DE CONTRATO

A empresa _____, vencedora do processo licitatório _____, do município de _____, declara ciência de que o Contrato de Repasse nº _____ está enquadrado no Nível I, conforme descrito no Inciso I, do Art. 3º, da Portaria Interministerial Nº 424, de 30 de dezembro de 2016.

Isto posto declara ainda ciência de que o citado contrato reger-se-á pelas seguintes regras:

a) A contratação resultante de certame licitatório se dará pelo regime de empreitada por preço global, conforme definido pela Lei 8.666/93

b) A empresa executora deverá apresentar, na ocasião da assinatura do contrato, cópia da Planilha de Levantamento de Eventos (PLE) com valores resultantes da licitação.

b) O acompanhamento das obras e liberação de recursos se dará através da PLE, apresentada pela empresa executora e aceita pelo município e pela Caixa.

d) As medições de obra apresentadas pela empresa executora, com vistas à liberação recursos, deverão ser realizadas através da PLE.

e) Nas medições de obra apresentadas, somente devem ser medidos serviços (itens da PLE) completamente concluídos. Não devem ser medidos serviços parcialmente executados.

f) Não serão aceitas medições de obra que atestem percentual de obra inferior a 10% de evolução no período.

g) Não serão aceitas medições de obra em intervalo inferior a 30 dias.

h) Ficam vedadas as reformulações (alterações) de projetos:

_____ de _____ de _____
Local e data

Identificação e assinatura do representante legal



AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

**MEMORIAL DESCRITIVO E
CADERNO DE ENCARGOS
PAVIMENTAÇÃO E SINALIZAÇÃO.
UMUARAMA/PR**



AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

DADOS DA OBRA

TIPO DE PROJETO: Pavimentação e Sinalização.

MUNICÍPIO: Umuarama/PR

CNPJ: 76.247.378/0001-56

LOCAL: Estrada Pavão.

PROCESSO 1076702-67/2021 – CONVÊNIO 910892

SUMÁRIO

OBJETIVO	3
1. SERVIÇOS PRELIMINARES	5
2. TERRAPLANAGEM	5
3. BASE E SUB-BASE	6
4. PINTURA DA PISTA	11
5. REVESTIMENTO DA PISTA	19
6. SINALIZAÇÃO VIÁRIA	30



AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

OBJETIVO

Objetivo deste documento é complementar e/ou esclarecer as informações contidas no Projeto.

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na execução das obras e serviços citados, fixando, portanto, os parâmetros mínimos a serem atendidos para serviços, materiais e equipamentos, e constituirão parte integrante do contrato de execução da obra.

Os serviços a serem executados e os materiais a serem aplicados obedecerão aos seguintes critérios

- Às Normas Técnicas Brasileiras;
- Aos projetos fornecidos pela CONTRATANTE;
- As Especificações Técnicas contidas nos projetos e no presente Memorial Descritivo;
- Ao Contrato celebrado entre a CONTRATANTE e a CONTRATADA.

No caso de dúvidas entre o conteúdo ou definição de projeto, previamente deverá ser consultada a fiscalização da obra, que orientará para a solução da obra, que orientará para a solução da dúvida, convocando o autor do projeto para esclarecimento e definição adicional, se for o caso.



AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

A EMPRESA EXECUTORA

O executor deverá apresentar Declaração de Ciência de Enquadramento do contrato na portaria 424/2016 (conforme modelo em anexo I).

ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

- **ENGENHEIRO CIVIL**

Considerando participação na obra de no mínimo 2 horas diária na obra, durante todo o período de execução da obra.

- **MESTRE DE OBRAS**

Deverá a CONTRATADA, manter na obra um mestre de obra que será responsável pelo desenvolvimento dos serviços com período integral e ser assistido por um Engenheiro Civil.

- **DOCUMENTAÇÃO**

A responsabilidade pela execução, deverá ser registrado no CREA, através de ART específica. Os projetos complementares estão devidamente anotados no CREA através de ART específica.

- **EPI's e EPC's**

Equipamento de proteção individual e coletiva a todos os funcionários conforme Normas de segurança, com ficha de entrega dos equipamentos e acompanhamento pelos responsáveis.

- **PCMSO e PPRA**

A apresentação do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) e Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), por profissionais devidamente habilitados.



AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1. PLACA DE OBRA:

Deve ser colocado no local uma (01) placa de obra com dimensões de 3,00x1,50m constando todos os dados da obra que deverá ser realizada.

A Placa da obra deverá ser executada respeitando rigorosamente às referências cromáticas, as dimensões, os tipos de letra e os logotipos do modelo padrão caixa.

2. TERRAPLANAGEM

2.1. LIMPEZA MECANIZADA DO TERRENO

Compreende ao serviço de remoção de uma camada de até 20 cm de espessura da superfície do solo que será retirado e descartado de modo a evitar qualquer material estranho que venha contaminar a base do pavimento, como por exemplo, materiais orgânicos, vegetação rasteira, etc.

2.2. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE

A carga, descarga e transporte do material resultante de demolições, remoções e limpezas deverá ser efetuado por caminhões basculantes ao local de depósito deste material, a ser definido pelo setor competente, em volume compatível as condições do local e cronograma de obras. A DMT está fixada em 1Km compatível com o orçamento.

2.3. BIGODES

Serão executados bigodes ao longo de todo o trecho, que tem como objetivo a retirada da água da superfície e o direcionamento do escoamento para caixas de acumulação de água adjacente ao trecho.

2.4. EMPRÉSTIMO

Empréstimos, são escavações destinadas a prover ou complementar o volume necessário à execução dos aterros por insuficiência do volume dos cortes.



AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

2.5. BOTA-FORA

Os materiais de escavação dos cortes, excedentes, impossíveis de incorporar aos aterros, devem ser constituídos .bota-foras, devidamente compactados, em local destinado fora da plataforma.

3. BASE E SUB-BASE

3.1. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO 100%

Compreende a regularização, nivelamento, escarificação, homogeneização e compactação do subleito para pavimentação até a profundidade de 20 cm, com rolo compactador a 100% P.N.

Subleito é definido como sendo o semi-espaco que constitui o terreno de fundação do pavimento. Sobre o subleito será assentada a camada do pavimento projetado, por isto, se exige que o mesmo seja capaz de suportar sua parcela dos esforços decorrentes do tráfego.

- Generalidades:

Reforço do sub-leito é a camada de espessura constante transversalmente e variável longitudinalmente, de acordo com o dimensionamento do pavimento, fazendo parte integrante deste, e que por circunstâncias técnicas e econômicas será executado sobre o sub-leito regularizado.

- Equipamentos:

Serão utilizados, os mesmos equipamentos relacionados para o preparo da caixa da rua.

- Execução dos serviços:

Compreende, as operações de espalhamento e compactação do material importado, na pista já regularizada, obedecendo à espessura indicada no dimensionamento do pavimento, em camadas e no máximo 0,20 m de espessura, após a compactação. Teor de umidade será $hot = +2\%$ e densidade não inferior a 95% do proctor normal.

3.2. SUB-BASE DE SOLO ESTABILIZADO – REFORÇO DO SUBLEITO

3.2.1. Generalidades:

Reforço do subleito é a camada de espessura constante transversalmente e variável longitudinalmente, de acordo com o dimensionamento do pavimento, fazendo parte integrante deste, e que por circunstâncias técnicas - econômicas será executado sobre o subleito regularizado da Estrada Pavão. A espessura da camada a ser utilizada para o Pavimento Novo é de 20 cm.

3.2.2. Execução dos serviços:

Compreende as operações de espalhamento e compactação do material importado, na pista já regularizada, obedecendo a espessura indicada no dimensionamento do pavimento. Que para o trecho da Estrada Pavão foi dimensionada 20 cm de espessura.

Teor de umidade será de $w = + 2\%$ e densidade não inferior a 100% do proctor normal.

3.3. BASE DE SOLO CIMENTO 6%

3.3.1. Generalidades:

Solo-cimento é uma mistura íntima, a execução do solo-cimento será em usina. Compostas por solo, cimento e água, adequadamente compactadas e submetidas a processo eficiente de cura. A espessura da camada a ser utilizada para o **Pavimento Novo** é de 15 cm.

3.3.2. Materiais:

a) Cimento Portland

O cimento Portland comum empregado para pavimento novo deverá obedecer às exigências da NBR 5732/91 correspondentes a 6%.

A resistência a compressão simples da mistura, aos 7 dias deve ser superior a 2,1 MPa.

b) Água

A água utilizada deve ser isenta de materiais estranhos prejudiciais ao



Assessoria Técnica

AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

comportamento da mistura.

c) Solos

Os solos a serem utilizados na execução de bases de solo-cimento serão os provenientes de ocorrências de materiais, devendo apresentar as seguintes características:

3.3.3. Granulometria

PENEIRAS		% Passando, Em Peso
ASTM	mm	
2"	50,8	100
nº 4	4,8	55-100
nº 200	0,074	5-45

3.3.4. Equipamentos

- Central de mistura, provida de silos para solo e para cimento, depósito de água e dispositivos de controle das proporções de materiais componentes da mistura, capaz de propiciar umedecimento e produção de mistura homogênea.
- Pá-carregadeira;
- Caminhões basculantes;
- Distribuidor de agregados autopropulsionado
- Moto niveladora;
- Rolos compactadores do tipo pé-de-carneiro;
- Rolos compactadores vibratórios corrugados;
- Rolos compactadores pneumáticos, de pressão regulável;
- Compactadores portáteis, manuais ou mecânicos;
- Ferramentas manuais diversas (pás, garfos, enxadas, rastelos e outros).

3.3.5. Execução

✓ Preparo da superfície

- A superfície que vai receber a camada de base ou sub-base de solo-cimento ou solo tratado com cimento deve apresentar-se limpa, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais.

- b) Eventuais defeitos existentes devem ser adequadamente reparados, previamente à aplicação da mistura.

✓ **Extração dos materiais na jazida**

- a) A (s) jazidas (s) indicada (s) no projeto deve (m) ser objeto de criterioso zoneamento, com vistas à seleção de materiais que atendam às características especificadas;
- b) Durante a operação de carga, devem ser tomadas as precauções necessárias para evitar a contaminação por materiais estranhos.

✓ **Produção da mistura**

- a) Os materiais que integram a mistura são acumulados nos silos da usina, devendo ser previsto o eficiente abastecimento, de modo a evitar a interrupção da produção;
- b) A usina deve ser calibrada racionalmente, de forma a assegurar a obtenção das características desejadas para a mistura dos materiais;
- c) O grau de pulverização exigido é de 80%, no mínimo, para solo-cimento;
- d) A mistura deve sair da usina perfeitamente homogeneizada, com teor de umidade ligeiramente acima da umidade ótima, de forma a fazer frente às perdas no decorrer das operações construtivas subsequentes.

✓ **Distribuição da mistura**

- a) A distribuição da mistura, sobre a camada anterior previamente liberada pela Fiscalização, deve ser realizada com distribuidor de agregados, capaz de distribuir o material em espessura uniforme, sem produzir segregação;
- b) Opcionalmente, em função das características da mistura e com a autorização da Fiscalização, a distribuição pode ser procedida pela ação de moto niveladora. Neste caso, a mistura é descarregada dos basculantes em leiras, sobre a camada anterior liberada pela Fiscalização, devendo ser estabelecidos critérios de trabalho que assegurem a qualidade do serviço;
- c) O espalhamento da mistura deve ser efetuado em espessura tal que, após compressão, resulte a espessura de projeto;
- d) É vedado o uso, no espalhamento, de equipamentos ou processos que causem segregação do material;

- e) A espessura da camada individual acabada deve se situar no intervalo de 0,01 m, no mínimo, a 0,17 m, no máximo. A espessura máxima deve ser tal que não prejudique a uniformidade na compactação da camada.

✓ **Compactação e acabamento**

- a) As operações de compactação devem ser iniciadas imediatamente após o término da mistura;
- b) O segmento experimental é utilizado para definir o padrão necessário à obtenção do grau de compactação desejado;
- c) Normalmente, a compactação de solos arenosos ou pouco argilosos é feita com o emprego de rolos vibratórios corrugados e rolos pneumáticos de pressão regulável. Já a compactação de solos com fração argila mais significativa, deve ser iniciada com o emprego de rolos pé-de-carneiro e concluída com rolos vibratórios corrugados e de pneumáticos de pressão regulável;
- d) O teor de umidade da mistura no início da compactação, deve situar-se na faixa de - 0,5% a +1,5%, em relação à umidade ótima adotada como referência;
- e) A compressão é executada em faixas longitudinais, sendo sempre iniciada pelo ponto mais baixo da seção transversal, e progredindo no sentido do ponto mais alto;
- f) Em cada passada, o equipamento deve propiciar cobertura de, no mínimo, metade da faixa anteriormente coberta;
- g) Após a conclusão da compactação, é feito o acerto da superfície, de modo a satisfazer o projeto, pela eliminação de saliências, com o emprego da moto niveladora. Não é permitida a correção de depressões pela adição de material. A superfície da camada é comprimida até que se apresente lisa e isenta de partes soltas ou sulcadas.
- h) A compactação e o acabamento finais são obtidos com o emprego de rolo de pneumáticos de pressão regulável;
- i) O grau de compactação deve ser de 100% em relação à massa específica

aparente seca máxima, adotada como referência na dosagem da mistura (normal ou intermediária);

- j) O tempo decorrido entre o início da compactação e o acabamento final da camada não deve exceder a três horas;
- k) Eventuais manobras do equipamento de compactação que impliquem em variações direcionais prejudiciais, devem se processar fora da área de compressão;
- l) Em lugares inacessíveis ao equipamento de compressão, ou onde seu emprego não for recomendável, a compactação requerida é feita à custa de compactadores portáteis, manuais ou mecânicos.

✓ **Liberação ao tráfego**

- a) Não é permitido o tráfego diretamente sobre os trechos recém-concluídos;
- b) O tráfego é permitido desde que a superfície tenha endurecido suficientemente, de modo a evitar estragos, o que normalmente ocorre depois de decorridos sete dias;
- c) No caso de travessias e acessos, deve ser aplicada uma proteção com camada de solo com, pelo menos, 0,15 m de espessura.

3.4. TRANSPORTE DE CAMINHÃO BASCULANTE

A carga, descarga e transporte do material para a execução da base deverá ser efetuado por caminhões basculantes ao local da obra. A DMT está fixada em 1Km compatível com o orçamento.

4. PINTURA DA PISTA

4.1. PINTURA DE LIGAÇÃO RR-1C:

Generalidades:

Consiste em pintura de ligação a aplicação de ligante betuminoso sobre a superfície da base anterior, antes da camada betuminosa (CBUQ), objetivando promover:

- a) Promover condições de aderência entre a base e o revestimento;
- b) Impermeabilizar a base e promover condições adequadas para o processo



Assessoria Técnica

AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

de cura do cimento.

Condições gerais:

- Não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10°C ou em dias de chuva, ou seja, a superfície que será aplicada a pintura, não deve ter nenhum excesso de umidade;
- Todo carregamento que chegar à obra deve apresentar por parte do fabricante/distribuidor certificado de análises de caracterização exigido nessa especificação;
- É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes.

Materiais:

Os ligantes betuminosos empregados na pintura de ligação poderão ser dos tipos seguintes:

Emulsões asfálticas tipos RR-1C;

Emulsões asfálticas modificadas.

- A taxa recomendada para aplicação do ligante betuminoso residual varia de 0,5Kg/m², antes da aplicação a emulsão deverá ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformidade na distribuição desta taxa residual;

- A água deverá ser isenta de teores nocivos, de sais ácidos, álcalis, ou matéria orgânica e outras substâncias nocivas.

Execução:

- Após a conformação geométrica da base, procede-se a varredura da sua superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existente;

- Antes da aplicação do ligante betuminoso no caso de bases de solo cimento ou com concreto magro, a base deve ser umedecida;

- Aplica-se a seguir, o material betuminoso adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na proporção certa e de maneira mais uniforme;

- O material betuminoso não pode ser distribuído em dias de chuva ou quando esta estiver eminente. Deve ser aplicado a pintura de ligação na pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, trabalhar-se-á em meia pista, fazendo-se a imprimação da adjacente,



AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

assim que a primeira permita a sua abertura ao trânsito.

Equipamentos:

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela fiscalização, devendo estar de acordo com a presente especificação, sem o que não será dada a ordem para o início do serviço. Para a varredura da superfície da base, usa-se de preferência vassoura mecânica rotativas, podendo, entretanto, ser manual esta operação.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme, quando for o caso. As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena com dispositivos que possibilitem ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante.

Os carros distribuidores devem dispor de tacômetro, calibrador, termômetro, em locais de fácil observação e ainda de um espargidor manual, para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

- Caminhão chassi para espargidor;
- Espargidor de asfalto (5000l);
- Tanque depósito para asfalto frio (20000l).

4.2. IMPRIMAÇÃO EAI (PAVIMENTAÇÃO):

A imprimação consiste na aplicação de material asfáltico sobre a superfície da base concluída, antes da execução do revestimento asfáltico, objetivando conferir a coesão superficial, impermeabilização e permitir condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado.

Condições gerais:

O ligante asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10°C ou em dias de chuva;

Todo carregamento de ligante asfáltico que chegar à obra deve apresentar, por parte do fabricante/ distribuidor certificado contendo resultados e caracterização exigidos nesta norma.

É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes.



Assessoria Técnica

AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

Condições específicas:

Um leve umedecimento da superfície a ser tratada, propicia comportamento adequado da película de ligante aplicado.

Características do agregado utilizado, podem exigir adequação na formulação da emulsão

Material

- O ligante asfáltico empregado na imprimação EAI (Emulsão Asfáltica para Imprimação)

- A taxa de aplicação "T" é aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente na obra, as taxas de aplicação para asfaltos diluídos usuais variam de 1,20 litros por metro quadrado.

- O tempo de cura mínimo para a camada imprimada, não deve ser inferior a 24 horas após a aplicação quando utilizado a Emulsão asfáltica para imprimação (EAI).

Execução:

- Após a conformação geométrica da base, procede-se a varredura da sua superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existente;

- Antes da aplicação do ligante betuminoso, a base deve ser umedecida;

- Aplica-se a seguir, o ligante asfáltico, na temperatura adequada, na quantidade recomendada e de maneira uniforme. A temperatura de aplicação do ligante deve ser fixada para o tipo de ligante em função da temperatura x viscosidade, escolhendo a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para seu espalhamento, dos asfaltos diluídos é de 20 a 60 segundos Saybolt Furol (NBR 14.491). No caso de utilização da EAI a viscosidade de espalhamento é de 20 a 100 segundos Saybolt Furol.;

- Deve-se imprimir a largura total da pista em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que for possível fechada ao tráfego. O tempo de exposição da base imprimada ao tráfego, depois da efetiva cura, deve ser condicionado ao comportamento da mesma, não devendo ultrapassar 30 dias.

Equipamentos:

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela fiscalização, devendo estar de acordo com a presente especificação, sem o que não será dada a ordem para o início do serviço. Para a varredura da superfície da base, usa-se de



Assessoria Técnica

AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

preferência vassoura mecânica rotativas, podendo, entretanto, ser manual esta operação.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme, quando for o caso. As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena com dispositivos que possibilitem ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante.

Os carros distribuidores devem dispor de tacômetro, calibrador, termômetro, em locais de fácil observação e ainda de um espargidor com barra do tipo de circulação plena, para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

É recomendado um tempo de cura de 72 horas dependendo da taxa aplicada, para evaporação total do solvente da base imprimada.

Equipamentos utilizados:

- Caminhão chassi para espargidor com barra do tipo de circulação plena;
- Espargidor de asfalto (5000l);
- Tanque depósito para asfalto frio (20000l).

4.3. TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES (AGULHAMENTO):

O agulhamento consiste na camada de brita compactada com ligante asfáltico (TSS) subjacente a capa asfáltica de concreto betuminoso, objetivando melhorar a capacidade estrutural do pavimento, conferindo maior estabilidade e durabilidade quando adequadamente compactada, fornecendo maiores condições de aderência, aumentando assim a resistência contra o escorregamento do revestimento.

O tratamento deve ser executado sobre a base já imprimada e de acordo com os alinhamentos, greide e seção transversal projetados.

✓ **Materiais:**

a) Materiais betuminosos

Será aplicado a emulsão asfáltica RR-2C. A taxa de aplicação será de 0,0015t/m².

✓ **Agregados**

Agregados: os agregados utilizados devem ser constituídos por rocha sã ou seixo rolado, britados. Em qualquer caso, devem ser atendidas as condições gerais, a seguir relacionadas, para o agregado empregado.



Assessoria Técnica

AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

- a) Devem ser constituídos por fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração e de outras substâncias ou contaminações prejudiciais.
- b) Na composição dos tratamentos devem ser utilizados agregados de mesma natureza.
- c) Os agregados, nos tratamentos múltiplos, não devem possuir mais do que um por cento passando na peneira n.º 200, em peneiramento efetuado por lavagem do agregado.
- d) Para o agregado retido na peneira n.º 4 a percentagem de desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles (DNER-ME 035) não deve ser superior a 40%.
- e) Quando submetidos à avaliação da durabilidade com solução de sulfato de sódio, em cinco ciclos, pelo método DNER-ME 089, os agregados utilizados devem apresentar perdas iguais ou inferiores aos seguintes limites:
 - agregado graúdo: 12%;
 - agregado miúdo: 15%.
- a) Quando o agregado for obtido por britagem de seixos rolados, ao menos 95% dos fragmentos retidos na peneira n.º 4, em peso, devem apresentar uma ou mais faces resultantes de fratura.
- b) Para os agregados retidos na peneira n.º 4, a percentagem de grãos de forma defeituosa, obtida no ensaio de lamelaridade descrito no Manual de Execução do DER/PR, não pode ser superior a 20%.
- c) A graduação dos agregados deve atender às condições a seguir descritas. h.1) Em cada camada, o tamanho dos agregados deve ser o mais uniforme
- d) possível (condição homométrica).
- e) h.2) Nos tratamentos múltiplos, o tamanho relativo do agregado, nas várias camadas, deve ser escolhido de forma tal que o tamanho médio $(D + d) / 2$,

do agregado de cada camada, seja aproximadamente a metade do correspondente ao tamanho médio da camada imediatamente inferior. Estas duas condições tem o objetivo de promover um bom travamento entre as camadas, proporcionando aos tratamentos superficiais maior durabilidade e menor consumo de materiais.

f) Atendendo as condições de "h.1" e "h.2", são 1.6.3 -

Quadro 1: Tratamento superficial simples – TSS				
Peneira de malha quadrada		Porcentagem passando, em peso		Tolerâncias da faixa de projeto
ABNT	Abertura, mm	Faixas		
		A	B	
1/2"	12,7	100	–	± 7
3/8"	9,5	85 – 100	100	± 7
nº 4	4,8	10 – 30	85 – 100	± 5
nº 10	2,0	0 – 10	10 – 40	± 5
nº 200	0,074	0 – 2	0 – 2	± 2

✓ Equipamento

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela fiscalização, devendo estar de acordo com as especificações.

Os carros distribuidores do material betuminoso, especialmente construídos para este fim, devem ser providos de dispositivos de aquecimento e das rodas pneumáticas, disporem de tacômetro, calibradores e termômetro, em local de fácil acesso, e, ainda, dispor de um espargido manual, para o tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

Os rolos compressores podem ser do tipo tandem ou de preferência, pneumáticos, autopropulsores. Os rolos compressores tipo tandem deve ter uma carga, por centímetro de largura de roda, não inferior a 25 kg e não superior a 45 kg. Seu peso total não será superior a 10 toneladas.

Os rolos pneumáticos, autopropulsores, deverão ser dotados de pneus que permitam a calibragem de 35 a 120 libras por polegada quadrada.

O distribuidor de agregados rebocava ou automotriz, deve possuir dispositivos que permitam uma distribuição homogênea da quantidade de agregados



Assessoria Técnica

AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

fixada no projeto.

✓ **1.6.4 - Controle:**

a) Controle de qualidade do material betuminoso:

a.1) Cimento Asfáltico:

- Um ensaio de viscosidade saybolt para todo o carregamento;
- Um ensaio de ponto de fulgor para cada 100 tol.;
- Um índice Pleiffer para cada 500 tol.;
- Um ensaio de espuma para todo o carregamento.

a.2 Emulsões Asfálticas:

- Um ensaio de viscosidade para todo carregamento;
- Um ensaio de resíduo por evaporação para todo carregamento;
- Um ensaio de peneiramento para todo carregamento;
- Um ensaio de sedimentação para cada 100 tol.

b) Controle de qualidade dos agregados:

- Duas análises granulométricas por dia;
- Um índice de forma para cada 900 m³;
- Um ensaio de densidade para cada 900 m³;

c) Controle de Temperatura de Aplicação do Ligante Betuminoso:

- De acordo com o especificado.

d) Controle de qualidade do ligante Betuminoso:

- O controle será por pesagem do carro distribuidor ligante antes e depois da passagem (distribuição);

- Opcionalmente poderá ser feita por intermédio do método da bandeja.

e) Controle de Uniformidade de Aplicação do Material Betuminoso:

- Controle geométrico.

5. REVESTIMENTO DA PISTA

5.1. CAPA ASFÁLTICA DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE

(C.B.U.Q.):

A massa asfáltica só poderá ser distribuída se a pintura asfáltica previamente aplicada sobre a superfície se apresentar "viva", ou seja: com efetivo poder ligante. Caso isto não ocorra, nova pintura de ligação deverá ser aplicada.

A aderência da massa asfáltica às paredes da caçamba pode ser evitada pela aspersão prévia de uma solução de cal (uma parte de cal para três partes de água), solução de água e sabão ou pela aplicação de água contendo no máximo 5% de óleo. O excesso da solução empregada deve ser basculado, previamente ao carregamento do veículo.

Há toda a conveniência em que os veículos de transporte sejam equipados com lonas impermeáveis, destinadas a proteger a massa asfáltica, durante o transporte, contra os seguintes problemas:

- 1º- Perda de temperatura, especialmente nas distâncias mais elevadas;
- 2º- Ação da chuva e da umidade ambiente;
- 3º- Contaminação por poeira.

É desejável ainda que a tampa da caçamba, por onde a massa asfáltica é descarregada, seja equipada com correntes, que permitam definir a sua abertura máxima, regulando a vazão durante a descarga.

• Materiais.

O agregado graúdo, assim considerado o retido na peneira nº 4 (4,76 mm) será constituído por pedra britada ou pedregulho (seixo rolado) britado. A porcentagem de partículas lamelares não deve exceder 15% (quinze por cento).

O agregado fino consiste nas partículas que passam na peneira nº 4, podendo ser constituído de areia, pó de pedra ou mistura de ambos, isento de torrões de argila e matéria orgânica.

O material de enchimento ou "filler" deverá constituir-se de partículas finamente divididas e inertes em relação aos demais componentes da mistura, não plásticas, tais

como pó calcário, cal hidratada, cimento Portland ou outros materiais que venham a ser aprovados pela Seção competente do Departamento, de acordo com o Regimento Interno Vigente. Deverá ser usado seco e sem grumos e obedecendo à seguinte granulometria:

Peneira de malha quadrada		Percentagem passando em peso
ABNT	Abertura, mm	
n.º 40	0,42	100
n.º 80	0,18	95 – 100
n.º 200	0,074	65 – 100

Os agregados deverão, ainda, apresentar as seguintes características físicas ou mecânicas:

- Quando obtidos por britagem de pedregulho, 90% em peso dos fragmentos retidos na peneira n.º 4 deverão ter, no mínimo, uma face fragmentada pela britagem;
- Abrasão Los Angeles $\geq$ 40%, determinada pelo método DER-M 24-61;
- Índice de tenacidade Treton $\geq$ 10%, determinado pelo método DER-M 26-54;
- Resistência à desintegração (durabilidade) traduzida por perdas inferiores a 20% sob ação de soluções saturadas de sulfato de magnésio, determinadas após 5 ciclos pelo método DNER-DPT M89-64;
- Equivalente de areia do agregado fino 55%, determinado pelo método DNER DPT M 54-63;
- Adesividade boa, ou maior que 4, ao material betuminoso que será empregado, determinada pelo método DER-M 149-61.
- Composição granulométrica determinada pelo método DER-M 15-61.

O material betuminoso poderá ser um dos seguintes:

- cimento asfáltico natural ou derivado de petróleo CAP-50/60, 85/100 e 100/120, satisfazendo às exigências contidas na EB 78/70 da ABNT/IBP;
- alcatrões RT-9, RT-10, RT-11 e RT-12, satisfazendo às exigências do M52 da AASHO.

Peneira de malha quadrada		Percentagem passando, em peso					
ABNT	Abertura, mm	Faixa A	Faixa B	Faixa C	Faixa D	Faixa E	Faixa F
1 ½"	38,1	100	100	—	—	—	—
1"	25,4	95 – 100	90 – 100	100	—	—	—
¾"	19,1	80 – 100	90 – 100	100	100	100	—



Assessoria Técnica

AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

1/2"	12,7	—	56 – 80	—	80 – 100	90 – 100	—
3/8"	9,5	45 – 80	—	56 – 80	70 – 90	75 – 90	100
n.º 4	4,8	28 – 60	29 – 59	35 – 65	50 – 70	45 – 65	75 – 100
n.º 10	2,00	20 – 45	18 – 42	22 – 46	33 – 48	25 – 35	50 – 90
n.º 40	0,42	10 – 32	8 – 22	8 – 24	15 – 25	8 – 17	20 – 50
n.º 80	0,18	8 – 20	—	—	8 – 17	5 – 13	7 – 28
n.º 200	0,075	3 – 8	1 – 7	2 – 8	4 – 10	2 – 10	3 – 10
Utilização como		Ligação		Rolamento		Reperfilagem	
Variação do teor de ligante		4,0 – 5,5		4,5 – 6,0		5,0 – 6,5	
Espessura máx., cm		6,0		5,0		3,0	

A faixa granulométrica da mistura de agregados adotada para o referido projeto é a **FAIXA "C"**, conforme tabela.

- **Dosagem da mistura betuminosa.**

A mistura betuminosa deverá ser dosada pelo método Marshall e deverá satisfazer aos requisitos apresentados na tabela abaixo:

nº de golpes em cada face do corpo de prova	50 para tráfego médio	75 para tráfego pesado
Estabilidade (Kg), apenas p/ camada de rolamento	Mínima 500	Mínima 750
Fluência (1/100"), apenas p/ camada de rolamento	8 a 16	
Porcentagem de vazios: Camada de Rolamento Camada Intermediária	3% - 5% 6% - 10%	
Relação betume-vazios Camada de Rolamento Camada Intermediária	75% - 85% 65% - 72%	

- **Variações admitidas.**

Uma vez estabelecida a curva granulométrica e fixado o teor de betume, de acordo



Assessoria Técnica

AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

com o método indicado, não serão admitidas, na execução do projeto, variações superiores às seguintes:

Peneiras % passando em peso

3/4" e 1/2" $\pm 7\%$

3/8" e n° 4 $\pm 5\%$

n° 10 e n° 40 $\pm 4\%$

n° 80 $\pm 3\%$

n° 200 $\pm 2\%$

- **Produção da mistura betuminosa.**

A usina de fornecimento será na cidade de Perobal/PR, localizado a 23,5 Km do local da obra.

A mistura betuminosa deverá ser produzida em qualquer tipo de usina, volumétrica ou gravimétrica, com capacidade de produção suficiente para execução das camadas betuminosas no prazo previsto no cronograma físico das obras.

O peso de uma porção no misturador de usina gravimétrica ou a velocidade de alimentação no misturador de uma usina volumétrica deverá ser tal que permita obter uma mistura completa e homogênea dos materiais. Se houver regiões no misturador em que não se perceba movimento do material suficiente, durante a operação de mistura, tais regiões devem ser eliminadas mediante redução do volume de material ou por outros meios de ajuste.

Ao ser adicionado ao agregado, o cimento asfáltico deve estar entre 125°C e 177°C, mas a faixa mais adequada deverá ser determinada em função da relação Temperatura-Viscosidade e será aquela na qual o CAP apresente viscosidade entre 75 e 150 segundos Saybolt-Furol. A temperatura mais conveniente é a que corresponde à viscosidade 85 ± 10 segundos. No caso do emprego de alcatrão, sua adição ao agregado será feita a temperatura entre 79°C e 125°C.

O tempo de mistura dos agregados e filler (mistura seca) deverá ser de no mínimo 10 segundos.

O tempo de mistura dos agregados + filler com o ligante betuminoso (mistura



AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

úmida), que começa a ser contado a partir do término da injeção do ligante e acaba com a abertura do portão de descarga do misturador, deve ser tal que a mistura produzida seja homogênea, com os agregados + filler recobertos uniformemente pelo ligante.

Em geral, o referido tempo é de 25 a 40 segundos, variando em função da capacidade do misturador, do maior ou menor desgaste de suas palhetas, do material betuminoso utilizado e da própria granulometria dos agregados. A fixação do tempo mínimo da mistura úmida deverá ser feita pelo Ensaio de Contagem Ross, método ASTM D-2489, adotando-se o valor de 90% para as granulometrias A e B e 95% para a granulometria C.

No caso de usinas volumétricas o tempo de misturação (seca + úmida) poderá ser controlado com base na fórmula:

$$\text{Tempo total} = \frac{\text{capacidade do misturador, em kg.}}{\text{Descarga do misturador, em kg/seg.}}$$

• Execução.

Equipamento.

O equipamento mínimo para execução de uma camada de rolamento ou intermediária é o seguinte:

- Veículos para transporte dos agregados;
- Depósito para o material betuminoso, munido de bomba, de modo a permitir que sua circulação seja contínua e desembaraçada, do depósito ao misturador da usina, durante todo o período de operação. O depósito deve ser capaz de aquecer e manter o material nas temperaturas especificadas, o que deverá ser feito por meio de serpentinas a vapor, eletricidade ou outros meios, de modo a não haver contato de chamas com o interior do depósito. As tubulações e os acessórios deverão ser dotados de isolamento, a fim de evitar perdas de calor;
- Usina volumétrica ou gravimétrica, equipada com unidade classificadora de agregados após o secador, que distribuirá o material classificado para os silos quentes, devendo um deles receber a parcela que passa na peneira nº 4. Deverá possuir coletor de



Assessoria Técnica

AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

pó com dispositivos que permitam coletar e devolver uniformemente ao misturador todo ou parte do material coletado. O misturador será do tipo "pugmill", com duplo eixo coletado. O provido de palhetas reversíveis e removíveis. Deve, ainda, o misturador possuir dispositivo de descarga de fundo ajustável e dispositivo para controlar o ciclo completo da mistura. Um termômetro com proteção metálica e escala de 90° a 210° deverá ser fixado na linha da alimentação do asfalto, em local adequado, próximo à descarga no misturador. A usina deverá ser equipada, além disso, com um termômetro de mercúrio, com escala em "dial", piezômetro elétrico ou outros instrumentos termométricos aprovados, colocados na descarga dos silos quentes, para registrar a temperatura dos agregados neles armazenados;

- Veículos para transporte da mistura betuminosa, dotados de caçamba metálica basculante e de lonas impermeáveis para cobertura durante o transporte entre a usina e o local de aplicação.

- Acabadora automotriz, capaz de espalhar e conformar a mistura ao alinhamento, cotas e seção transversal do projeto. Deverá possuir parafuso sem fim, para boa distribuição da mistura na largura de uma faixa de camada, marchas para frente e para trás, além de alisadores, vibradores e dispositivos para aquecimento dos mesmos, à temperatura especificada, de modo que não haja irregularidade na mistura esparramada;

- Equipamento para a compactação autopropulsor e reversível constituído por rolo pneumático e rolo-metálico tipo tandem de 2 eixos, de 6 a 8 t. Os rolos pneumáticos devem ser dotados de dispositivos que permitam a mudança automática da pressão dos pneus, de 35 a 125 libras/pol². Equipamento diverso de compactação poderá ser utilizado, desde que previamente aprovado pela Seção competente da fiscalização, de acordo com o Regimento em vigor na ocasião. A proposta do empreiteiro nesse sentido deverá discriminar os tipos do rolo que pretende utilizar, o esquema de trabalho com a sequência de operações desde a rolagem inicial até o acabamento da camada, resultados comprovados em outros serviços, etc;

- Régua de madeira ou metálica, com arestas vivas e comprimento de aproximadamente 4 (quatro) metros;

- Gabarito de madeira ou metálico, cuja borda inferior tenha a forma da seção transversal da camada estabelecida pelo projeto;



AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

- Soquetes manuais, de qualquer tipo aprovado pela Fiscalização;
- Ferramentas, tais como pás, garfos, ancinhos, enxadas, etc.

- **Distribuição, acabamento e compactação.**

Sobre a base ou sobre revestimentos antigos (recapeamento), depois de feita a imprimadura cabível, impermeabilizante ou ligante, a mistura será distribuída com acabadora autopropulsionada, com mecanismo apropriado para conformá-la aos alinhamentos, perfil e seção transversal do projeto e também com a lâmina vibratória para um pré-adensamento da mistura. Deverá a acabadora operar independentemente do veículo que estiver descarregando.

Enquanto durar a descarga, o veículo transportador deverá ficar em contato permanente com a acabadora, sem que sejam usados freios para manter tal contato.

A temperatura da mistura, no momento da distribuição, não deverá ser inferior a:

No caso de emprego de cimento asfáltico 125°C

No caso de emprego de alcatrões 70°C

A vibro-acabadora deverá deslocar-se a uma velocidade, dentro da faixa indicada por seu fabricante, que permita a distribuição da mistura de maneira contínua e uniforme, reduzidos ao mínimo o número e o tempo das paradas.

Quando a capacidade das usinas permitir, poder-se-á operar com 2 vibroacabadoras guardando distância conveniente, de modo a permitir a execução da camada em toda a largura da pista, evitando, assim, a junta longitudinal.

Quando forem previstas duas camadas, a segunda, sempre que possível, será executada antes de a primeira receber tráfego, o mais rapidamente possível, o que evitará inclusive o emprego de nova imprimadura.

O trabalho manual atrás da vibro-acabadora deverá ser reduzido ao mínimo.

- **Compactação.**

Logo após a distribuição da mistura betuminosa na pista, à temperatura nunca inferior a 125°, será iniciada a sua compactação. A temperatura mais recomendável é aquela em que o CAP apresente viscosidade Saybolt-Furol de 140 ± 15 segundos.

A rolagem será iniciada com o rolo de pneus com baixa pressão a qual será aumentada à medida que a mistura for sendo compactada e, conseqüentemente,



Assessoria Técnica

AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Piropó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

suportando pressões mais elevadas. O acabamento final da superfície será feito com os rolos tipo tandem.

A compactação nos trechos em tangente será iniciada nos bordos e prosseguirá para o centro da pista, tomando-se o cuidado de fazer com que os rolos percorram trajetórias paralelas ao eixo. Essas trajetórias serão distanciadas entre si de tal forma que, em cada passada, seja recoberta metade da faixa coberta na passada anterior. Para evitar que os rolos retornem sempre da mesma seção transversal, as passadas sucessivas de cada um deles terão comprimentos diferentes. Nos trechos em curva, havendo sobre elevação, a compactação será iniciada do lado mais baixo e prosseguirá de forma análoga à descrita para os trechos em tangente, segundo trajetórias equidistantes do eixo, até chegar ao lado mais alto. As passadas serão realizadas sucessivamente em marcha-vante e em marcha-ré, não sendo permitida a manobra dos rolos sobre a camada que está compactada.

As rodas dos rolos deverão ser molhadas com quantidade de água apenas suficiente para evitar a sua adesão ao ligante utilizado na mistura.

A compactação deve prosseguir, sem interrupção, até que se obtenha, na camada em execução, o grau de compactação fixado no projeto.

Não será permitida a correção de defeitos, mediante aplicação de quantidades adicionais de mistura à camada acabada. As correções, quando necessárias, serão executadas mediante remoção da parte defeituosa em toda a espessura da camada, em área retangular ou quadrada, de lados paralelos e normais ao eixo da pista, abrangendo a totalidade do defeito, e substituição por mistura fresca, à temperatura adequada de aplicação, a qual será compactada até que adquira densidade igual à do material adjacente com o qual deverá ficar intimamente ligada, de forma que o serviço acabado não tenha aspecto de remendo.

- **Proteção das camadas.**

Durante todo o tempo necessário à execução das camadas previstas no projeto e até o seu recebimento, os materiais e os serviços concluídos ou em execução deverão ser protegidos contra a ação destrutiva das águas pluviais, ou de trânsito e outros agentes que possam sujá-los ou danificá-los.

- **Abertura ao trânsito.**

Não será permitido nenhum trânsito sobre qualquer camada concluída, enquanto sua temperatura for maior que a ambiente.

- **Controle tecnológico.**

"É obrigatório, por determinação do gestor, a apresentação de Laudo técnico de controle tecnológico, e os respectivos resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços, conforme exigências normativas do DNIT, os quais, deverão ser entregues à CAIXA juntamente com o último BM – Boletim de Medição".

O controle dos materiais será feito mediante ensaios pelos métodos indicados e nas seguintes quantidades:

- a) Verificação de facês resultantes de fratura, no caso de agregados obtidos por britagem de pedregulho - sempre que houver mudança da jazida ou do sistema de britagem;
- b) Verificação da qualidade da rocha, relativamente a:
 - Durabilidade, índice de tenacidade Tréton e abrasão Los Angeles - sempre que houver mudança de jazida;
 - Adesividade - sempre que houver mudança de jazida ou do material betuminoso;
- c) Verificação da qualidade do material betuminoso - em cada entrega do material;
- d) Verificação da regularidade de britagem, relativamente à composição granulométrica, através de dois ensaios para cada dia de britagem e para cada tipo de agregado;
- e) Granulometria do agregado em cada um dos silos quentes: 1 ensaio por dia;
- f) Equivalente de areia do agregado miúdo: 1 ensaio por dia.

O controle da preparação da mistura consistirá no seguinte:

- a) Verificação da secagem dos agregados, mediante determinação de sua umidade após o secador: 2 determinações por dia;
- b) Medida da temperatura da mistura de agregados nos silos quentes, do ligante na entrada do misturador, e da mistura betuminosa na saída do misturador: 4 medidas por dia para cada item retro discriminado;
- c) Verificação do completo recobrimento de todos os agregados e "filler" com o ligante



Assessoria Técnica

AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

betuminoso, mediante exame visual da mistura em todas as descargas do misturador, observado o tempo mínimo de mistura já referido;

d) verificação da qualidade da mistura betuminosa através de 2 ensaios Marshal realizados com no mínimo 3 corpos de prova cada e determinação dos teores de ligante (M- 144-61) por extração de betume dos corpos de prova ensaiados;

e) verificação de granulometria de mistura dos agregados com os materiais resultantes dos corpos de prova referidos em "d".

O controle do transporte da mistura betuminosa consistirá na medida de sua temperatura nos veículos transportadores imediatamente após seu carregamento e no momento da descarga no local de aplicação, de modo a verificar se a diminuição de temperatura não ultrapassou a diferença máxima fixada: 2 medidas por dia, para cada veículo, e sempre que houver mudança sensível da distância ou do tempo de transporte.

- **O controle da execução de cada camada consistirá em:**

Verificação dos piquetes de amarração da locação e de nivelamento, antes do início dos serviços em cada sub-trecho;

Verificação da conformação e da espessura da camada, na medida em que for sendo executada;

Controle do número de passadas dos rolos compactadores e da pressão dos pneus no início e fim da rolagem feita com os de pneus, número e pressões que deverão ser anotados pela Fiscalização;

Determinação do grau de compactação da camada, considerando a densidade aparente na pista, logo depois de concluída a compactação, e a densidade da mistura de projeto: 1 ensaio por dia (DER-M.120.60), para cada 500 metros de extensão de faixa de 3,50 m de largura. A densidade aparente na pista deverá ser determinada com amostras extraídas da camada acabada, com sondas rotativas, tolerando-se, em caso de estradas secundárias, a determinação feita com amostras obtidas com anéis de aço, de diâmetro aproximadamente igual à 100 mm e altura 5 mm menor que a espessura da camada acabada, colocados na camada subjacente antes do início da compactação daquela cuja densidade se vai medir;

Determinação do teor de ligante: 2 ensaios de extração de betume de amostras



Assessoria Técnica

AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

colhidas na pista, logo após o espalhamento da mistura pela vibro-acabadora, em cada jornada de 8 horas de trabalho;

Determinação da granulometria da mistura dos agregados com os materiais resultantes da extração de betume nos ensaios referidos no item anterior;

Medida da temperatura da mistura betuminosa no momento do início da compactação;

Verificação da espessura por ocasião da extração dos corpos de prova na pista ou mediante nivelamento do eixo e dos bordos, antes e depois do espalhamento e compactação da mistura betuminosa:

- **Condições de recebimento.**

Qualquer camada deverá ter a forma definida pelos alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversal típica, estabelecidos no projeto.

A tolerância para efeito de aceitação ou rejeição da camada executada é de 4 mm para mais ou menos das cotas verticais para ela estabelecidas no projeto. Além do mais, a espessura no item 3.8.4, alínea h, deverá ser a do projeto com tolerância de mais ou menos 10% para pontos isolados e até 5% de redução em 10 medidas sucessivas.

- **CBUQ PARA – PAVIMENTO NOVO:**

Aplicar uma camada de 5 cm de C.B.U.Q. sobre pintura de ligação em emulsão RR-1C. Deverá a mistura ser espalhada a quente, segundo o alinhamento, perfil, seção transversal típica e dimensões indicadas no projeto, tudo de acordo com a presente instrução.

6. PLANTIO DE GRAMA

O plantio de gramas será do tipo "batatais" e as quantidades estão determinadas no quantitativo em projeto e orçamento

Será efetuada sobre uma camada de terra vegetal de 10 cm de espessura aproximadamente, as larguras seguirão o padrão 3,00 m, onde será assentada sobre esta camada de terra vegetal.

Após o plantio, deverá ser coberto com terra as imperfeições entre as placas.

O gramado será protegido e irrigado diariamente até que o mesmo tenha sua



Assessoria Técnica

AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

formação definida.

É de responsabilidade da construtora a rega da grama até a pega. Somente será aceito para pagamento grama que estiver pega, livre de pragas e ervas daninhas.

7. SINALIZAÇÃO VIÁRIA

7.1. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Para a aplicação de sinalização em superfície com revestimento asfáltico deve ser respeitado o período de cura do revestimento. Caso não seja possível, a sinalização poderá ser executada com material temporário, tal como tinta de durabilidade reduzida. A superfície a ser sinalizada deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento.

- Para a aplicação de sinalização em superfície com revestimento asfáltico, deve ser respeitado o período de cura do revestimento.

- A superfície a ser sinalizada deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento;

- Deve ser feita a pré-marcação acordo com o projeto;

- Deve ser executada somente quando o tempo estiver bom, ou seja, sem ventos excessivos, sem neblina, sem chuva e com umidade relativa do ar máxima de 90%;

- E quando a temperatura da superfície da via estiver entre 5° C e 40° C;

- **Cores**

A utilização das cores deve ser feita obedecendo-se aos critérios abaixo e ao padrão Munsell indicado ou outro que venha a substituir, de acordo com as normas da ABNT.

A tinta de sinalização horizontal é do tipo refletiva acrílica para uma duração mínima de 2 anos, para proporcionar melhor visibilidade noturna. Para as tintas adquirirem retrorrefletorização devem ser utilizadas microesferas de vidro.

COR	TONALIDADE
AMARELA	10 YR 7,5/14
BRANCA	N 9,5

VERMELHA	7,5 R ¼
AZUL	5 PB 2/8
PRETA	N 0,5

• Dimensões

As larguras das linhas longitudinais são definidas pela sua função e pelas características físicas e operacionais da via. As linhas tracejadas e seccionadas são dimensionadas em função do tipo de linha e/ou da velocidade regulamentada para a via.

• Tipos de linhas

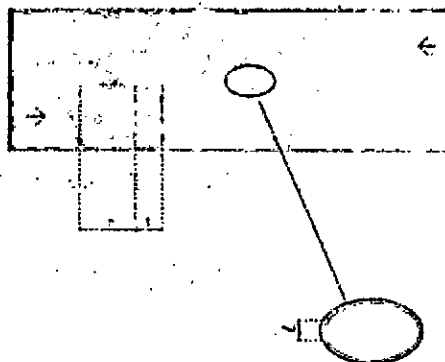
De acordo com a sua função as Marcas Longitudinais são subdivididas nos seguintes tipos:

Linhas de divisão de fluxos opostos (LFO);

Linha de bordo (LBO);

As marcações constituídas por Linhas de Divisão de Fluxos Opostos (LFO) separam os movimentos veiculares de sentidos opostos e indicam os trechos da via em que a ultrapassagem é permitida ou proibida. Apresentam-se como Linha Simples Contínua (LFO-1), Linha Simples Seccionada (LFO-2), Linha Dupla Contínua (LFO-3) e Linha Contínua / Seccionada (LFO-4), Linha simples seccionada (LFO-2).

LINHA SIMPLES SECCIONADA (LFO-2)





Assessoria Técnica

AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

A LFO-2 divide fluxos opostos de circulação, delimitando o espaço disponível para cada sentido e indicando os trechos em que a ultrapassagem e os deslocamentos laterais são permitidos. É pintada na cor amarela e deve ter medidas de traço e espaçamento (intervalo entre traços), definidas em função da velocidade regulamentada na via, conforme quadro a seguir:

VELOCIDADE v (km/h)	LARGURA DA LINHA - l (m)	CADÊNCIA $t : e$	TRAÇO t (m)	ESPAÇAMENTO e (m)
$v < 60$	0,10*	1 : 2*	1*	2*
	0,10	1 : 2	2	4
		1 : 3	2	6
$60 \leq v < 80$	0,10**	1 : 2	3	6
		1 : 2	4	8
		1 : 3	2	6
		1 : 3	3	9
$v \geq 80$	0,15	1 : 3	3	9
		1 : 3	4	12

Espaçamento com relação à velocidade

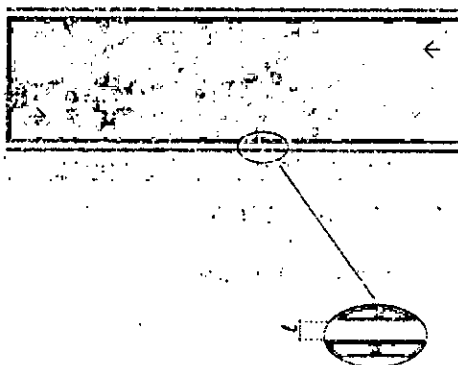
A LFO-2 pode ser utilizada em toda a extensão ou em trechos de vias de sentido duplo de circulação.

Utiliza-se esta linha em situações, tais como, rodovias, independentemente da largura, do número de faixas, da velocidade ou do volume de veículos.

Em geral é aplicada sobre o eixo da pista de rolamento, ou deslocada quando estudos de engenharia indiquem a necessidade. Podem ser aplicadas tachas contendo elementos retro refletivos bidirecionais amarelos, para garantir maior visibilidade, tanto no período noturno quanto em trechos sujeitos a neblina.

As marcas transversais ordenam os deslocamentos frontais dos veículos e os harmonizam com os deslocamentos de outros veículos e dos pedestres, assim como informam os condutores sobre a necessidade de reduzir a velocidade e indicam travessia de pedestres e posições de parada.

LINHA DE BORDO (LBO)

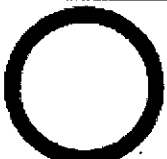


A LBO delimita, através de linha contínua, a parte da pista destinada ao deslocamento dos veículos, estabelecendo seus limites laterais. É pintada na cor branca.

7.2. SINALIZAÇÃO VERTICAL

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” e R-2 – “Dê a Preferência”.

CARACTERÍSTICAS DOS SINAIS DE REGULAMENTAÇÃO

Forma		Cor	
 OBRIGAÇÃO/ RESTRIÇÃO	 PROIBIÇÃO	Fundo	Branca
		Símbolo	Preta
		Tarja	Vermelha
		Orla	Vermelha
		Letras	Preta

CARACTERÍSTICAS DOS SINAIS R

Sinal		Cor	
Forma	Código		
	R-1	Fundo	Vermelha
		Orla interna	Branca
		Orla externa	Vermelha
		Letras	Branca
	R-2	Fundo	Branca
		Orla	Vermelha

CARACTERÍSTICAS DAS INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Cor	
Fundo	Branca
Orla interna (opcional)	Vermelha
Orla externa	Branca
Tarja	Vermelha
Legenda	Preta

A utilização das cores nos sinais de regulamentação deve ser feita obedecendo-se aos critérios abaixo e ao padrão Munsell indicado.



Assessoria Técnica

AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

Cor	Padrão Munsell (PM)	Utilização nos sinais de regulamentação
vermelha	7,5 R 4/14	fundo do sinal R-1; orla e tarja dos sinais de regulamentação em geral.
preta	N 0,5	símbolos e legendas dos sinais de regulamentação.
branca	N 9,5	fundo de sinais de regulamentação; letras do sinal R-1.

R - red -vermelho

N - neutral (cores absolutas)

Dimensões

Devem ser sempre observadas as dimensões mínimas estabelecidas por tipo de via conforme tabelas a seguir:

DIMENSÕES MÍNIMAS - SINAIS DE FORMA CIRCULAR

Via	Diâmetro mínimo (m)	Tarja mínima (m)	Orla mínima (m)
Urbana	0,40	0,040	0,040
Rural (estrada)	0,50	0,050	0,050
Rural (rodovia)	0,75	0,075	0,075
Áreas protegidas por legislação especial(*)	0,30	0,030	0,030

(*) relativa a patrimônio histórico, artístico, cultural, arquitetônico, arqueológico e natural.

Dimensões mínimas - sinal de forma octogonal - R-1

Via	Lado mínimo (m)	Orla interna branca mínima (m)	Orla externa vermelha mínima (m)
Urbana	0,25	0,020	0,010
Rural (estrada)	0,35	0,028	0,014
Rural (rodovia)	0,40	0,032	0,016
Áreas protegidas por legislação especial(*)	0,18	0,015	0,008

(*) relativa a patrimônio histórico, artístico, cultural, arquitetônico, arqueológico e natural.

As dimensões a seguir são recomendadas para os sinais e variam em função do tipo



Assessoria Técnica

AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

de via podendo ser alteradas de acordo com estudos de engenharia realizados para cada situação, respeitadas as dimensões mínimas estabelecidas.

DIMENSÕES RECOMENDADAS - SINAIS DE FORMA CIRCULAR

Via	Diâmetro (m)	Tarja (m)	Orla (m)
Urbana (de trânsito rápido)	0,75	0,075	0,075
Urbana (demais vias)	0,50	0,050	0,050
Rural (estrada)	0,75	0,075	0,075
Rural (rodovia)	1,00	0,100	0,100

DIMENSÕES RECOMENDADAS - SINAL DE FORMA OCTOGONAL - R-1

Via	Lado (m)	Orla interna branca (m)	Orla externa vermelha (m)
Urbana	0,35	0,028	0,014
Rural (estrada)	0,35	0,028	0,014
Rural (rodovia)	0,50	0,040	0,020

7.3. MATERIAIS DAS PLACAS

Os materiais a serem utilizados como substratos para a confecção das placas de sinalização são o aço n16, com pintura refletiva.

7.4. SUPORTE DAS PLACAS

Os suportes fixados de modo a suportar as cargas próprias das placas e os esforços sob a ação do vento, garantindo a correta posição do sinal, sendo com um diâmetro de 2.1/2" em aço galvanizado com tampas e alhetas anti giro h=3,00m.

Os suportes devem ser fixados de modo a manter rigidamente as placas em sua posição permanente e apropriada, evitando que sejam giradas ou deslocadas.

Para fixação da placa ao suporte devem ser usados elementos fixadores adequados de forma a impedir a soltura ou deslocamento da mesma.

Os materiais mais utilizados para confecção dos suportes são aço. Outros materiais existentes ou surgidos a partir de desenvolvimento tecnológico podem ser utilizados, desde



Assessoria Técnica

AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

que possuam propriedades físicas e químicas que garantam, suas características originais, durante toda sua vida útil em quaisquer condições climáticas.

SINAL DE FORMA

OCTOGONAL

R-1



CORES:

Fundo: Vermelho Refletivo

Orla Interna: Branco Refletivo

Orla Externa: Vermelho Refletivo

Verso: Preto Fosco

SINAL DE FORMA

CIRCULAR

R-6b, R-14, R-15, R-16, R-17, R-18, R-19, R-21, R-22, R-23, R-24a, R-24b, R-25a, R-25b, R-25c, R-25d, R-26, R-27, R-28, R-30, R-31, R-32, R-33, R-34, R-35a, R-35b, R-36a, R-36b, R-39

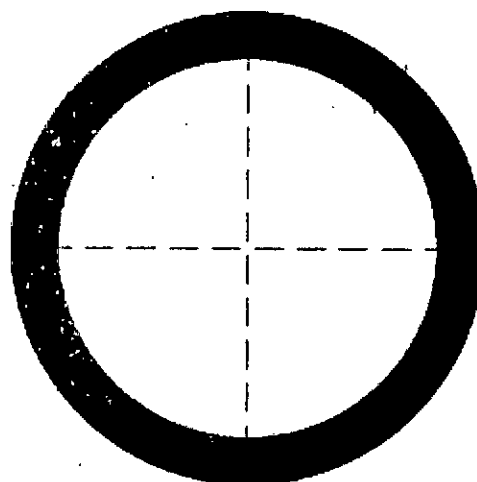
CORES:

Fundo: Branco

Orla e Tarja: Vermelho

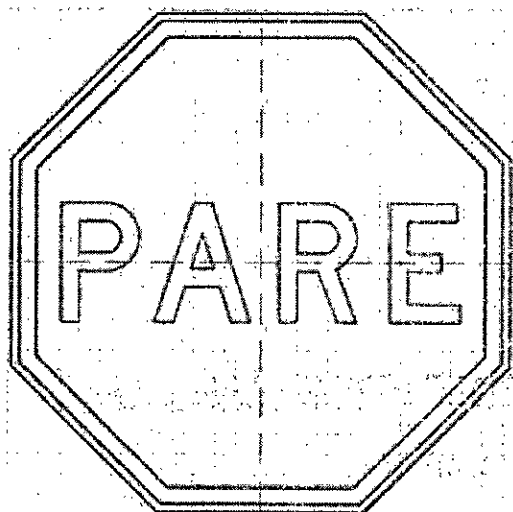
Verso: Preto Fosco

VIA	DIMENSÕES (mm)	
	Sinal	s
URBANA	φ 400	40
	φ 500	50
	φ 750	75
RURAL	φ 500	50
	φ 750	75
	φ 1000	100
	φ 1200	120



R-1

Parada Obrigatória



CORES:

Fundo: Vermelho Refletivo

Orla Interna: Branco Refletivo

Orla Externa: Vermelho Refletivo

Letras: Branco Refletivo

Verso: Preto Fosco

LETRAS:

Série D ou E, texto centralizado.

VIA	DIMENSÕES (mm)		
	Lado	Malha	a
URBANA	250	12,50 x 12,50	72
	350	17,50 x 17,50	101
	400	20 x 20	115
RURAL	350	17,50 x 17,50	101
	400	20 x 20	115
	480	24 x 24	138

Assinado digitalmente por ADEMAR AMÉRICO CAMOSSATO
 ADEMAR AMÉRICO CAMOSSATO
 ENG. CIVIL - CREA-PR 24.080/D

Assinado digitalmente por ADEMAR AMÉRICO CAMOSSATO:57830576904
 DN: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, OU=RFB e-CPF A1, OU=(EM BRANCO), OU=76065620000132, OU=presencial, CN=ADEMAR AMÉRICO CAMOSSATO:57830576904
 Razão: Eu sou o autor deste documento
 Localização: sua localização de assinatura aqui
 Data: 2022-11-10 16:42:08

Umuarama, maio de 2022.

ADEMAR AMÉRICO CAMOSSATO
 ENG. CIVIL CREA 24.080/D-PR



AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

ANEXO 01



AC Assessoria Técnica em Engenharia Civil LTDA

CNPJ: 08.785.713/0001-10

Av. Pirapó, 5538

engenharia@acassessoriatecnica.com.br

(Em papel timbrado da empreiteira)

DECLARAÇÃO DE CIÊNCIA DE ENQUADRAMENTO DE CONTRATO

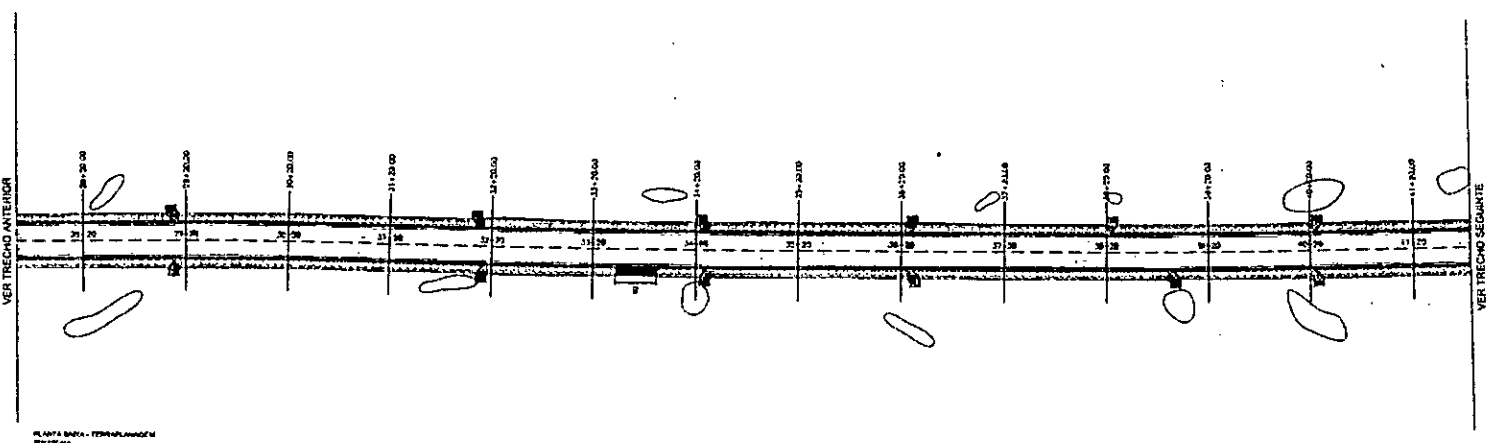
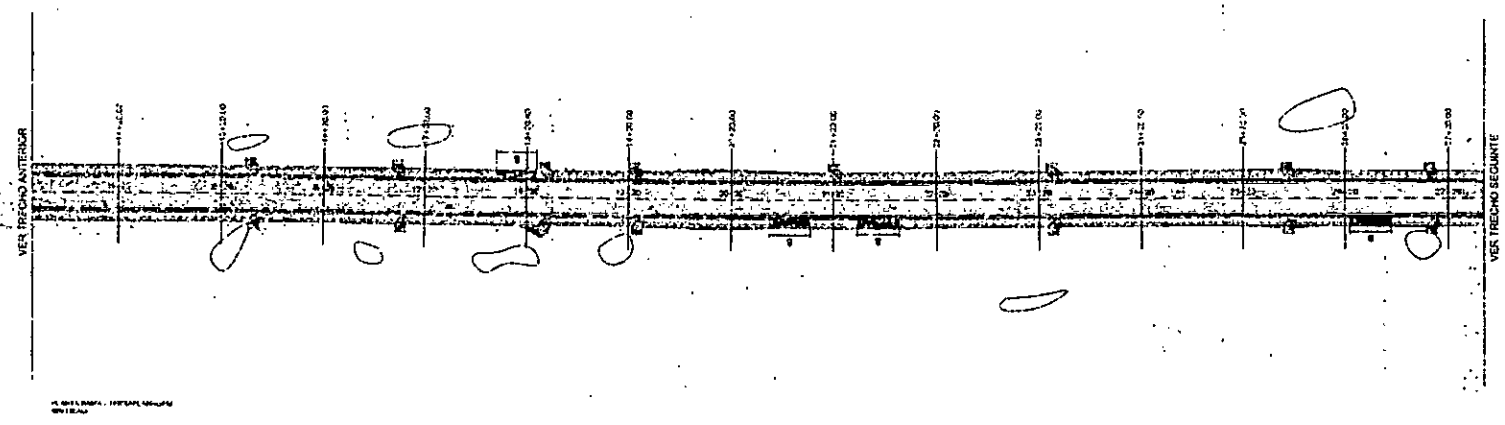
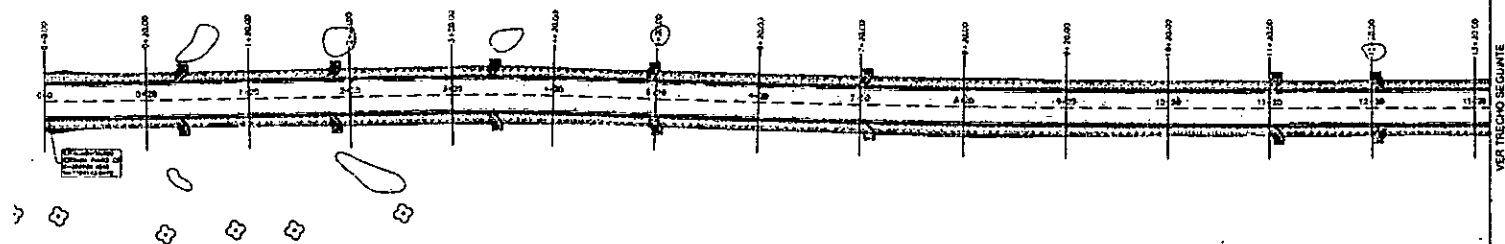
A empresa _____, vencedora do processo licitatório _____, do município de _____, declara ciência de que o Contrato de Repasse nº _____ está enquadrado no Nível I, conforme descrito no Inciso I, do Art. 3º, da Portaria Interministerial Nº 424, de 30 de dezembro de 2016.

Isto posto declara ainda ciência de que o citado contrato reger-se-á pelas seguintes regras:

- a) A contratação resultante de certame licitatório se dará pelo regime de empreitada por preço global, conforme definido pela Lei 8.666/93
- b) A empresa executora deverá apresentar, na ocasião da assinatura do contrato, cópia da Planilha de Levantamento de Eventos (PLE) com valores resultantes da licitação.
- b) O acompanhamento das obras e liberação de recursos se dará através da PLE, apresentada pela empresa executora e aceita pelo município e pela Caixa.
- d) As medições de obra apresentadas pela empresa executora, com vistas à liberação recursos, deverão ser realizadas através da PLE.
- e) Nas medições de obra apresentadas, somente devem ser medidos serviços (itens da PLE) completamente concluídos. Não devem ser medidos serviços parcialmente executados.
- f) Não serão aceitas medições de obra que atestem percentual de obra inferior a 10% de evolução no período.
- g) Não serão aceitas medições de obra em intervalo inferior a 30 dias.
- h) Ficam vedadas as reformulações (alterações) de projetos.

_____ de _____ de _____
Local e data

Identificação e assinatura do representante legal

[illegible]

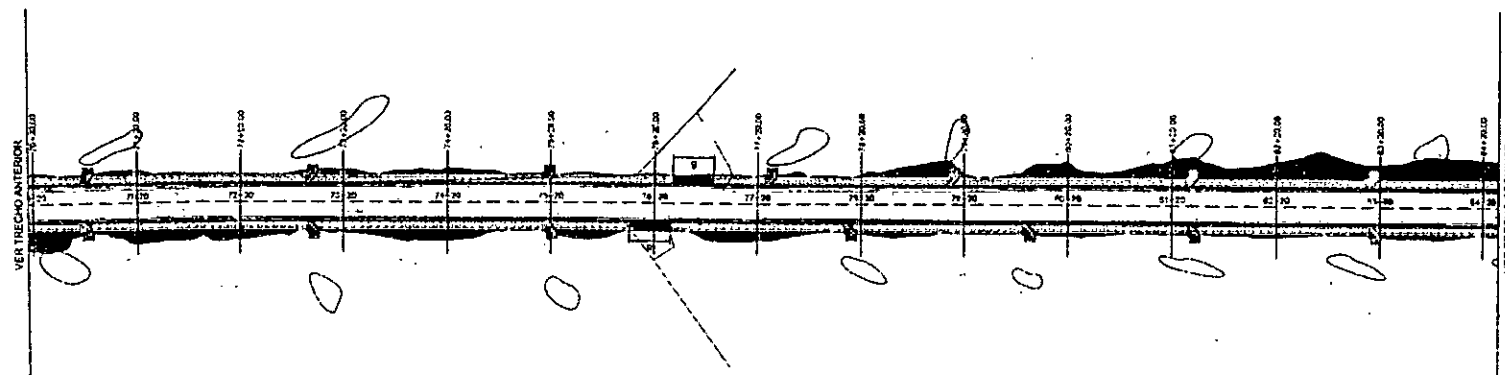
1. 下列各句中，加下划线的字，用法与“臣死且不避”中的“死”字用法相同的一项是（3分）

A. 臣死且不避，大將见臣，言不辱者，所為強顏耳，曷足貴乎？

B. 臣死且不避，大將見臣，言不辱者，所為強顏耳，曷足貴乎？

C. 臣死且不避，大將見臣，言不辱者，所為強顏耳，曷足貴乎？

D. 臣死且不避，大將見臣，言不辱者，所為強顏耳，曷足貴乎？



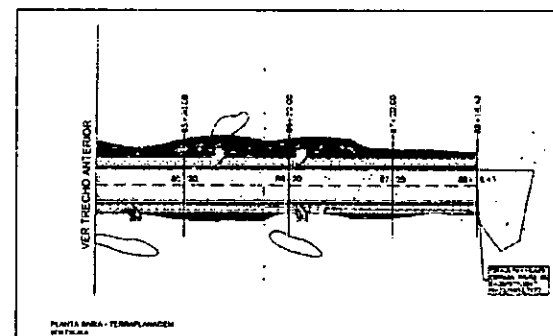
PLANTA SEÇÃO - TYPOLÓGICA

LEGENDA

[Symbol]	PAVIMENTO A INTERIO
[Symbol]	PAVIMENTO EXTERIORE
[Symbol]	CRUZA
[Symbol]	VALADO EXTERIO
[Symbol]	VALADO INTERIO
[Symbol]	CRUZA NA DIREITA
[Symbol]	FAZENDA DOS LOTES (TERMINO NATURAL)
[Symbol]	CEPIS
[Symbol]	CEPIS A INTERIO
[Symbol]	CEPIS A EXTERIORE
[Symbol]	ABRIGOS
[Symbol]	ABRIGOS A INTERIO
[Symbol]	ABRIGOS A EXTERIORE
[Symbol]	CRUZA DE ACOLHIMENTO DE ALUA
[Symbol]	CRUZA DE ALUA

NOTA:
A PLANTA DE SEÇÃO ANTERIORE TEM A MESMA ESCALA
E A PLANTA DE SEÇÃO SEQUINTE TEM A MESMA ESCALA
E A PLANTA DE SEÇÃO SEQUINTE TEM A MESMA ESCALA
E A PLANTA DE SEÇÃO SEQUINTE TEM A MESMA ESCALA

LEGENDA	
1	PAVIMENTO EXTERIORE - TYPOLÓGICA 1.00
2	PAVIMENTO EXTERIORE - TYPOLÓGICA 1.00
3	PAVIMENTO EXTERIORE - TYPOLÓGICA 1.00
4	PAVIMENTO EXTERIORE - TYPOLÓGICA 1.00
5	PAVIMENTO EXTERIORE - TYPOLÓGICA 1.00
6	PAVIMENTO EXTERIORE - TYPOLÓGICA 1.00
7	PAVIMENTO EXTERIORE - TYPOLÓGICA 1.00
8	PAVIMENTO EXTERIORE - TYPOLÓGICA 1.00
9	PAVIMENTO EXTERIORE - TYPOLÓGICA 1.00
10	PAVIMENTO EXTERIORE - TYPOLÓGICA 1.00



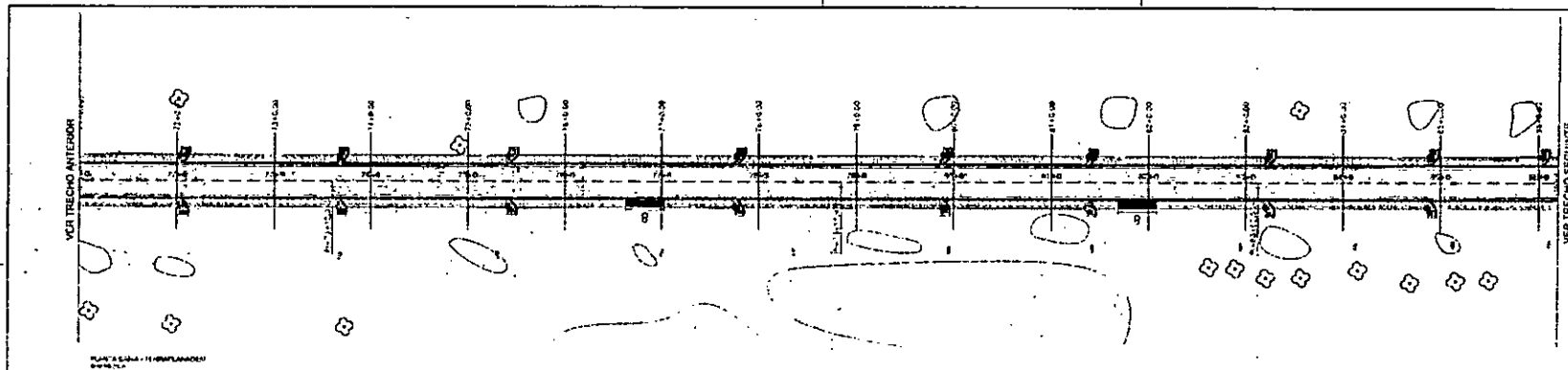
QUANTITATIVO PAVIMENTAÇÃO					
PUS	ESTACAS	PAVIMENTO			GRAMA
		(m²)	(m³)	(ton)	
ESTRADA PAV. 20	10+00.00 a 10+14.43	82.84,32	541,81	1.408,17	9.988,02
TOTAL		82.84,32	541,81	1.408,17	9.988,02

Anuário Técnico em Engenharia Civil 2010
 Autor: [Name]
 Data: [Date]
 Edição: [Edition]
 Versão: [Version]

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE ESTRADA RURAL
 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE ESTRADA RURAL
 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE ESTRADA RURAL
 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE ESTRADA RURAL

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE ESTRADA RURAL
 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE ESTRADA RURAL
 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE ESTRADA RURAL
 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE ESTRADA RURAL

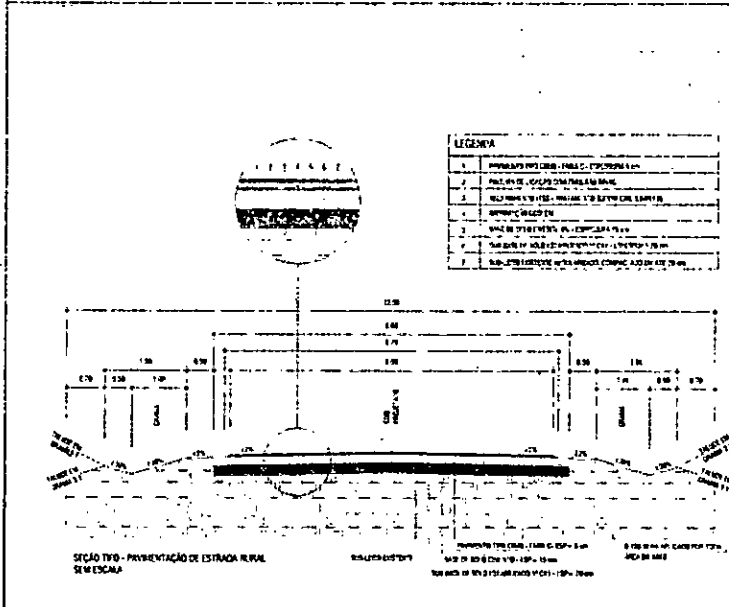
03/03



LEGENDA

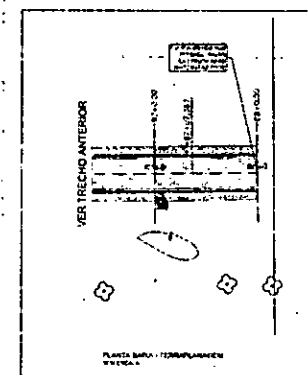
[Symbol]	PAVIMENTO A RECUPERAR
[Symbol]	PAVIMENTO EXISTENTE
[Symbol]	TRINCHA
[Symbol]	VALADO - DTE
[Symbol]	VALADO - ATERRA
[Symbol]	VALADO NA LATERAL
[Symbol]	ALCANTARALAS, LOTES E DRENAGEM NATURAL
[Symbol]	CEMERA
[Symbol]	CLAREIA E REGRUP
[Symbol]	ARREDORES
[Symbol]	ARREDORES E REGRUP
[Symbol]	VALADO DE DRENAGEM
[Symbol]	VALADO DE DRENAGEM
[Symbol]	VALADO DE DRENAGEM

NOTA:
A DISTANCIA DE CADA ANTEPOSSO DEVE SER DE 100 M E O DE 200 M.
A DISTANCIA DE CADA ANTEPOSSO DEVE SER DE 100 M E O DE 200 M.



LEGENDA

1	PAVIMENTO EXISTENTE - PAVIMENTO A RECUPERAR
2	PAVIMENTO EXISTENTE - PAVIMENTO A RECUPERAR
3	PAVIMENTO EXISTENTE - PAVIMENTO A RECUPERAR
4	PAVIMENTO EXISTENTE - PAVIMENTO A RECUPERAR
5	PAVIMENTO EXISTENTE - PAVIMENTO A RECUPERAR
6	PAVIMENTO EXISTENTE - PAVIMENTO A RECUPERAR
7	PAVIMENTO EXISTENTE - PAVIMENTO A RECUPERAR



QUANTITATIVO PAVIMENTAÇÃO

RUBRICA	ESTACAS	PAVIMENTO				QUANT.	RETRABALHO DE LATERAL
		100	100	100	100		
ESTRADA PAV.	0+000 A 32+000	10.700,00	10.700,00	1.770,14	10.700,00	10,00	10,00
TOTAL		10.700,00	10.700,00	1.770,14	10.700,00	10,00	10,00

Assessoria Técnica em Engenharia Civil Ltda.
 Rua: [Address]
 Fone: [Phone]
 E-mail: [Email]
 Insc. Est. 000.000.000-000
 Insc. Mun. 000.000.000-000

PAVIMENTAÇÃO DE ESTRADA PAV.
 PAVIMENTAÇÃO DE ESTRADA PAV. - MUNICÍPIO DE LARANJEIRA - RJ
 COTAÇÃO DE PREÇOS
 PLANTA DE BARRA
 DATA: 03/03

PAVIMENTAÇÃO DE ESTRADA PAV.
 PAVIMENTAÇÃO DE ESTRADA PAV. - MUNICÍPIO DE LARANJEIRA - RJ
 COTAÇÃO DE PREÇOS
 PLANTA DE BARRA
 DATA: 03/03



CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO
OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO	Nº SICONV	PROponente TOMADOR	APELIDO EMPREENDIMENTO	DESCRIÇÃO DO LOTE
1076702-67/2021	910892	MUNICÍPIO DE UMUARAMA-PR	PAVIMENTAÇÃO ESTRADA PAVÃO	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE UML

Item	Descrição	Valor (R\$)	Parcelas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	1.772.835,49	% Período:	12/22	01/23	02/23	03/23	04/23	05/23	06/23	07/23	08/23	09/23	10/23	11/23
				3,71%	27,56%	68,72%									
1.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	2.671,15	% Período:	100,00%											
1.2	TERRAPLANAGEM	63.128,99	% Período:	100,00%											
1.3	BASE E SUB BASE	383.544,49	% Período:		100,00%										
1.4	PINTURA DA PISTA	105.125,60	% Período:		100,00%										
1.5	REVESTIMENTO DA PISTA	1.072.803,05	% Período:			100,00%									
1.6	URBANIZAÇÃO DO PARSEIO	130.704,21	% Período:			100,00%									
1.7	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	14.858,00	% Período:			100,00%									
Total: R\$ 1.772.835,49															
	Período:		%	3,71%	27,56%	68,72%									
			Repasso:	35.631,84	264.622,73	659.764,43									
			Contrapartida:	30.168,30	224.047,36	558.600,85									
			Outros:												
	Acumulado		Investimento:	85.800,14	488.670,09	1.218.365,21									
			%	3,71%	31,23%	100,00%									
			Repasso:	35.631,84	300.254,57	960.019,00									
			Contrapartida:	30.168,30	254.215,66	812.618,49									
			Outros:												
			Investimento:	63.800,14	554.470,23	1.772.835,49									

UMUARAMA - PR
Local

sexta-feira, 11 de novembro de 2022
Data

Responsável Técnico

Nome: Ademar Americo Camossato
CREA/CAU: 24080/D Pr
ART/RRT: 1720222437204

Assinado digitalmente por ADEMAR
AMERICO CAMOSSATO
57930678999
DN: C=BR, O=CAIXA, OU=CAIXA, CN=AMERICO CAMOSSATO
OU=Secretaria de Receita Federal do Brasil - PR, OU=PR, OU=CAIXA, CN=AMERICO CAMOSSATO
OU=7606600000132, OU=Presencial, CN=ADEMAR AMERICO CAMOSSATO 57930678999
Razão: Este é um e-mail de documento
Localização: sua localização de assinatura aqui
Data: 2022.11.11 09:40:55



CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO
OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO	Nº SICONV	PROponente TOMADOR	APELIDO EMPREENDIMENTO	DESCRIÇÃO DO LOTE
1078519-05/2021	915379	MUNICÍPIO DE UMUARAMA-PR	PAVIMENTAÇÃO ESTRADA PAVÃO	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE UML

Item	Descrição	Valor (R\$)	Parcelas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	1.747.446,78	% Período:	12/22	01/23	02/23	03/23	04/23	05/23	06/23	07/23	08/23	09/23	10/23	11/23
				3,23%	27,71%	69,06%									
1.1.	SERVIÇOS PRELIMINARES	2.671,15	% Período:	100,00%											
1.2.	TERRAPLANAGEM	53.821,02	% Período:	100,00%											
1.3.	BASE E SUB BASE	379.998,53	% Período:		100,00%										
1.4.	PINTURA DA PISTA	104.153,28	% Período:		100,00%										
1.5.	REVESTIMENTO DA PISTA	1.062.982,78	% Período:			100,00%									
1.6.	ORGANIZAÇÃO DO PASSEIO	123.034,56	% Período:			100,00%									
1.7.	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	14.287,46	% Período:			100,00%									
Total: R\$ 1.747.446,78															
Período:				3,23%	27,71%	69,06%									
	Repasso:			27.786,27	238.134,15	593.579,58									
	Contrapartida:			26.705,90	246.015,66	613.226,22									
	Outros:														
Acumulação:	Investimento:			56.492,17	484.149,81	1.208.804,80									
				3,23%	30,94%	100,00%									
	Repasso:			27.786,27	265.920,42	859.500,00									
	Contrapartida:			26.705,90	274.721,56	887.946,78									
	Outros:														
	Investimento:			56.492,17	540.841,98	1.747.446,78									

UMUARAMA - PR
Local

sexta-feira, 11 de novembro de 2022
Data

Responsável Técnico
Nome: Ademar Americo Camossato
CREA/CAU: 24080/D Pr
ART/RRT: 1720222436739

Assinado digitalmente por ADEMAR AMERICO CAMOSSATO em 11/11/2022 às 15:11:59.
Data e Hora: 11/11/2022 15:11:59
CPF: 011.011.011-01
Assinado digitalmente por ADEMAR AMERICO CAMOSSATO em 11/11/2022 às 15:11:59.
Data e Hora: 11/11/2022 15:11:59
CPF: 011.011.011-01



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 1078519-05/2021	Nº SICONV 915379	PROponente / TOMADOR MUNICÍPIO DE UMUARAMA-PR	APELIDO DO EMPREENDIMENTO PAVIMENTAÇÃO ESTRADA PAVÃO				
LOCALIDADE SINAPI CURITIBA	DATA BASE 08-22 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE	MUNICÍPIO / UF UMUARAMA - PR	BDI 1 22,31%	BDI 2 0,00%	BDI 3 0,00%	

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE UMUARAMA-PR									
1.			PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA						1.747.446,78
1.1.			SERVIÇOS PRELIMINARES						2.671,15
1.1.1.	Composição	C02	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO - PADRÃO CAIXA 300 X 150 CM	UN	1,00	2.183,92	BDI 1	2.671,15	2.671,15
1.2.			TERRAPLANAGEM						53.821,02
1.2.1.	SINAPI	98525	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES, COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_05/2018	M2	11.616,00	0,41	BDI 1	0,50	5.808,00
1.2.2.	SINAPI	100974	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	3.020,16	8,54	BDI 1	10,45	31.560,67
1.2.3.	SINAPI	95877	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM) - DMT = 1 KM - BOTA FORA	M3XKM	3.020,16	1,82	BDI 1	2,23	6.734,96
1.2.4.	Composição	C06	CORTE PARA ATERRO COMPENSADO	M3	368,98	8,27	BDI 1	10,12	3.734,38
1.2.5.	SINAPI	98529	CORTE RASO E RECORTE DE ÁRVORE COM DIÂMETRO DE TRONCO MAIOR OU IGUAL A 0,20 M E MENOR QUE 0,40 M. AF_05/2018	UN	15,00	74,83	BDI 1	91,52	1.372,80
1.2.6.	SINAPI	98526	REMOÇÃO DE RAÍZES REMANESCENTES DE TRONCO DE ÁRVORE COM DIÂMETRO MAIOR OU IGUAL A 0,20 M E MENOR QUE 0,40 M. AF_05/2018	UN	15,00	87,45	BDI 1	106,96	1.604,40
1.2.7.	Composição	C07	EXECUÇÃO DE BIGODES CONFORME PROJETO DE TERRAPLANAGEM	UN	88,00	3,92	BDI 1	4,79	421,52
1.2.8.	SINAPI	100974	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020 - EMPRÉSTIMO E BOTA FORA	M3	241,92	8,54	BDI 1	10,45	2.528,06
1.2.9.	SINAPI	95877	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM) - DMT = 0,5 KM - EMPRÉSTIMO E BOTA FORA	M3XKM	25,35	1,82	BDI 1	2,23	56,53
1.3.			BASE E SUB BASE						379.896,53
1.3.1.	SINAPI	100577	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO. AF_11/2019	M2	11.616,00	1,20	BDI 1	1,47	17.075,52
1.3.2.	SINAPI	96386	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	2.323,20	8,59	BDI 1	10,51	24.416,83
1.3.3.	SINAPI	96391	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLO (PREDOMINANTEMENTE ARENOSO) COM CIMENTO (TEOR DE 6%) - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	1.742,40	107,90	BDI 1	131,97	229.944,53



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 1078519-05/2021	Nº SICONV 915379	PROponente / TOMADOR MUNICÍPIO DE UMUARAMA-PR	APELIDO DO EMPREENDIMENTO PAVIMENTAÇÃO ESTRADA PAVÃO				
LOCALIDADE SINAPI CURITIBA	DATA BASE 08-22 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE	MUNICÍPIO / UF UMUARAMA - PR	BDI 1 22,31%	BDI 2 0,00%	BDI 3 0,00%	

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE UMUARAMA-PR										
1.3.4.	SINAPI	101124	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA E DESCARGA EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (100HP/LÂMINA: 2,19M3), AF_07/2020	M3	5.285,28	14,97	BDI 1	18,31	96.773,48	RA
1.3.5.	SINAPI	95877	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM) - DMT = 1 KM	M3XKM	5.285,28	1,82	BDI 1	2,23	11.788,17	RA
1.4.			PINTURA DA PISTA						104.153,28	
1.4.1.	Composição	C04	PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO RR-1C - COD. REF. 72942 DATA BASE 04/2019	M2	10.912,00	3,02	BDI 1	3,69	40.265,28	RA
1.4.2.	Composição	C05	EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA EAI - COD. REF. 98401 DATA BASE 04/2021	M2	11.616,00	4,50	BDI 1	5,50	63.988,56	RA
1.5.			REVESTIMENTO DA PISTA						1.082.882,70	
1.5.1.	SINAPI	97892	PAVIMENTO COM TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES, COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C, AF_01/2020 - AGULHAMENTO	M2	11.616,00	6,98	BDI 1	8,54	99.200,64	RA
1.5.2.	SINAPI	95995	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - ESPESSURA = 5CM	M3	536,80	1.424,93	BDI 1	1.742,83	935.551,14	RA
1.5.3.	SINAPI	95877	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM), AF_07/2020	M3XKM	12.614,80	1,82	BDI 1	2,23	28.131,00	RA
1.6.			URBANIZAÇÃO DO PASSEIO						129.634,56	
1.6.1.	SINAPI	98504	PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLACAS, AF_05/2018	M2	9.504,30	11,15	BDI 1	13,64	129.634,56	RA
1.7.			SINALIZAÇÃO VIÁRIA						14.287,46	
1.7.1.	Composição	C03	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO. - COD. REF. 72947 DATA BASE 12/2020	M2	449,68	21,01	BDI 1	25,70	11.556,78	RA
1.7.2.	Composição	C01	PLACA DE SINALIZAÇÃO VERTICAL, TIPO "LIMITE DE VELOCIDADE" DN=0,4M - FIXADA EM TUBO DE AÇO GALV. DN=2,5" H=3,0M, CHUMBADA EM BASE DE CONCRETO DN=30CM H=60CM, CONF PROJ	UN	4,00	558,15	BDI 1	682,67	2.730,68	RA

Encargos sociais: Para elaboração deste orçamento, foram utilizados os encargos sociais do SINAPI para a Unidade da Federação indicada.

Observações:

Foi considerado arredondamento de duas casas decimais para Quantidade; Custo Unitário; BDI; Preço Unitário; Preço Total.

Símbolos da Composição do Investimento: RA - Rateio proporcional entre Repasse e Contrapartida; RP - 100% Repasse; CP - 100% Contrapartida; OU - 100% Outros.



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 1078519-05/2021	Nº SICONV 915379	PROPONENTE / TOMADOR MUNICÍPIO DE UMUARAMA-PR	APELIDO DO EMPREENDIMENTO PAVIMENTAÇÃO ESTRADA PAVÃO				
LOCALIDADE SINAPI CURITIBA	DATA BASE 08-22 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE	MUNICÍPIO / UF UMUARAMA - PR	BDI 1 22,31%	BDI 2 0,00%	BDI 3 0,00%	

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE UMUARAMA-PR									1.747.446,78

UMUARAMA - PR

Local

sexta-feira, 11 de novembro de 2022

Data

Responsável Técnico

Nome: Ademar Americo Camossato

CREA/CAU: 24080/D Pr

ART/RRT: 1720222436739

Assinado digitalmente por
ADEMAR AMERICO
CAMOSSATO.57830576904
DN: C=BR, O=ICP-Brasil,
OU=Secretaria de Registro Federal
do Brasil - RFB, OU=RFB e-CPF,
A1, OU=(EM BRANCO),
OU=76085020000132,
OU=Assessoria CH/ADEMAR
AMERICO CAMOSSATO,
57830576904
Razão: Eu sou o autor deste
documento
Localização: sua localização de
assinatura aqui
Data: 2022-11-11 09:47:58



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo
#PÚBLICO

Nº OPERAÇÃO 1076702-67/2021	Nº SICONV 910892	PROponente / TOMADOR MUNICÍPIO DE UMUARAMA-PR	APELIDO DO EMPREENDIMENTO PAVIMENTAÇÃO ESTRADA PAVÃO				
LOCALIDADE SINAPI CURITIBA	DATA BASE 08-22 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE	MUNICÍPIO / UF UMUARAMA - PR	BDI 1 22,31%	BDI 2 0,00%	BDI 3 0,00%	

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE UMUARAMA-PR										
1.1.			PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA SERVIÇOS PRELIMINARES						1.772.835,49	
1.1.1.	Composição	C02	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO - PADRÃO CAIXA 300 X 150 CM	UN	1,00	2.183,92	BDI 1	2.671,15	2.671,15	RA
1.2.			TERRAPLANAGEM						63.128,99	
1.2.1.	SINAPI	98525	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES, COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_05/2018	M2	11.724,44	0,41	BDI 1	0,50	5.862,22	RA
1.2.2.	SINAPI	100974	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	3.048,35	8,54	BDI 1	10,45	31.855,26	RA
1.2.3.	SINAPI	95877	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM) - DMT = 1 KM - BOTA FORA	M3XKM	3.048,35	1,82	BDI 1	2,23	6.797,32	RA
1.2.4.	Composição	C06	CORTE PARA ATERRO COMPENSAÇÃO	M3	1.066,01	8,27	BDI 1	10,12	10.788,02	RA
1.2.5.	Composição	C07	EXECUÇÃO DE BIGODES CONFORME PROJETO DE TERRAPLANAGEM	UN	88,00	3,92	BDI 1	4,79	421,52	RA
1.2.6.	SINAPI	100974	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020 - EMPRÉSTIMO E BOTA FORA	M3	640,22	8,54	BDI 1	10,45	6.690,30	RA
1.2.7.	SINAPI	95877	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM) - DMT = 0,5 KM - EMPRÉSTIMO E BOTA FORA	M3XKM	320,11	1,82	BDI 1	2,23	713,85	RA
1.3.			BASE E SUB BASE						383.544,49	
1.3.1.	SINAPI	100577	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO. AF_11/2019	M2	11.724,44	1,20	BDI 1	1,47	17.234,93	RA
1.3.2.	SINAPI	96386	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	2.344,89	8,59	BDI 1	10,51	24.644,79	RA
1.3.3.	SINAPI	96391	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLO (PREDOMINANTEMENTE ARENOSO) COM CIMENTO (TEOR DE 6%) - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	1.758,67	107,90	BDI 1	131,97	232.091,68	RA
1.3.4.	SINAPI	101124	ESCOVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA E DESCARGA EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (100HP/LÂMINA: 2,19M3). AF_07/2020	M3	5.334,62	14,97	BDI 1	18,31	97.676,89	RA
1.3.5.	SINAPI	95877	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM) - DMT = 1 KM	M3XKM	5.334,62	1,82	BDI 1	2,23	11.896,20	RA
1.4.			PINTURA DA PISTA						105.125,60	

RECURSO



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 1076702-67/2021	Nº SICONV 910892	PROponente / TOMADOR MUNICÍPIO DE UMUARAMA-PR	APELIDO DO EMPREENDIMENTO PAVIMENTAÇÃO ESTRADA PAVÃO			
LOCALIDADE SINAPI CURITIBA	DATA BASE 08-22 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE	MUNICÍPIO / UF UMUARAMA - PR	BDI 1 22.31%	BDI 2 0,00%	BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE UMUARAMA-PR										
1.4.1.	Composição	C04	PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSAC RR-1C - COD. REF. 72942 DATA BASE 04/2019	M2	11.013,87	3,02	BDI 1	3,69	40.641,18	RA
1.4.2.	Composição	C05	EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA EAI - COD. REF. 96401 DATA BASE 04/2021	M2	11.724,44	4,50	BDI 1	5,50	64.484,42	RA
1.5.			REVESTIMENTO DA PISTA						1.072.803,05	
1.5.1.	SINAPI	97802	PAVIMENTO COM TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES, COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C. AF_01/2020 - AGULHAMENTO	M2	11.724,44	9,98	BDI 1	8,54	100.126,72	
1.5.2.	SINAPI	95995	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE HOLAMENTO - ESPESURA = 5CM	M3	541,81	1.424,93	BDI 1	1.742,83	944.282,73	
1.5.3.	SINAPI	95877	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 19 M3, EM VIA URBANA, PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM. (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	12.732,56	1,82	BDI 1	2,24	28.302,57	
1.6.			URBANIZAÇÃO DO PASSEIO						136.704,21	
1.6.1.	SINAPI	98504	PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLACAS. AF_05/2019	M2	9.582,42	11,15	BDI 1	13,64	130.704,21	RA
1.7.			SINALIZAÇÃO VIÁRIA						14.158,05	
1.7.1.	Composição	C03	SINALIZACAC HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO. - COD. REF. 72947 DATA BASE 12/2020	M2	471,88	21,01	BDI 1	25,70	12.127,30	RA
1.7.2.	Composição	C01	PLACA DE SINALIZAÇÃO VERTICAL, TIPO "LIMITE DE VELOCIDADE" DN=0,4M - FIXADA EM TUBO DE AÇO GALV. DN=2,5" H=3,0M, CHUMBADA EM BASE DE CONCRETO DN=30CM H=60CM, CONF PROJ	UN	4,00	558,15	BDI 1	682,67	2.730,68	RA

Encargos sociais: Para elaboração deste orçamento, foram utilizados os encargos sociais do SINAPI para a Unidade da Federação indicada.

Observações.

Foi considerado arredondamento de duas casas decimais para Quantidade; Custo Unitário; BDI; Preço Unitário; Preço Total.

Síglas da Composição do Investimento: RA - Rateio proporcional entre Repasse e Contrapartida; RP - 100% Repasse; CP - 100% Contrapartida; OU - 100% Outros.

UMUARAMA - PR

Local

sexta-feira, 11 de novembro de 2022

Data

PMv3.0.3

Responsável Técnico

Nome: Ademir Americo Camossato

CREA/CAU: 24080/D Pr

ART/RRT: 1720222437204

ADEMAR AMERICO CAMOSSATO
Eng. Civil - CREA/PR 11.110

Assinado digitalmente por ADEMIR AMERICO CAMOSSATO 57830578904
DN: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, OU=RFB e-CPF A1, OU=EM BRANCO, OU=78085620000132, OU=Presencial, CN=ADEMIR AMERICO CAMOSSATO, 57830578904
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização: sua localização de assinatura
Data: 2022-11-11 09:40:51