



## Anexo I

# TERMO DE REFERENCIA

### PROJETO BÁSICO – REGULARIZAÇÃO E MELHORMANETO DE CAMADA DE ROLAMENTO

LOCAL:

- ESTRADA COMUNIDADE EMPOSSADO
  - TRECHO 01: Trecho: Entre Saida Latreille e Comunidade Colônia Nova

Área: 20.638,6 m<sup>2</sup>

Extensão: 4,10 km

Maio 2024



# Município de Dois Vizinhos

---

## GENERALIDADES

O presente projeto é compreendido pela execução de reperfilagem asfáltica sobre pavimento existente visando a regularização e melhoramento da camada de rolamento existente, sendo que neste projeto será executado sobre pavimentos poliédrico e asfáltico com uma camada de reperfilagem asfáltica de espessura média de 4,00 cm de concreto betuminoso usinado à quente – capa asfáltica em CBUQ Faixa “C” DER, além de serviços de recuperação de base, também será executado na sua totalidade a sinalização horizontal e vertical do trecho, estes serviços serão executados no trecho descrito acima com área total de 20.638,60 m<sup>2</sup> do arruamento do município de Dois Vizinhos - PR.

Para acompanhamento da obra haverá uma equipe de fiscalização do Departamento de gestão urbana, constituída de um Engenheiro Fiscal e um ou mais auxiliares. A empresa executora manterá na obra, à disposição da fiscalização, um livro diário de obra, onde a equipe anotará suas colocações, apreciações, autorizações, etc. Em princípio, as decisões de natureza técnica da fiscalização são definitivas.

Todos os serviços deverão ser executados de acordo com as especificações que seguem e dentro das normas de construção vigentes para este tipo de serviços, sendo que a contratada deve rigorosamente obedecer aos desenhos e detalhes dos projetos, fornecidos pela CONTRATANTE. As ART's (Anotação de Responsabilidade Técnica) referentes a todos os serviços técnicos, pré-moldados e outros a serem executados, ficarão a cargo da Empresa Executora,

Caberá à CONTRATADA a verificação, junto às obras, da obediência ao projeto, especificações e qualidade dos serviços. Caberá à CONTRATADA providenciar o Diário de Obra e sendo aberto oficialmente na reunião de partida e preenchido diariamente pelo mestre de obra. À CONTRATANTE reserva-se o direito de interferir nos trabalhos, sempre que estes não se desenvolverem de forma racional e correta ou de forma demorada.

No preço unitário e global dos serviços, deverão ser incluídos os custos relativos a materiais, mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, benefícios, despesas indiretas, despesas administrativas e todas as atividades implícita ou explicitamente inerentes à execução de cada serviço, ou que sejam indispensáveis para a execução dos mesmos, salvo expressa indicação em contrário.

Os serviços não aprovados ou que se apresentarem defeituosos em sua execução, serão demolidos e reconstruídos por conta exclusivos da CONTRATADA.

Os materiais aplicados ou serviços que não satisfazem às especificações ou forem julgados inadequados, serão demolidos e refeitos num prazo máximo de quarenta e oito horas, a contar da determinação da fiscalização.

A CONTRATADA, ao apresentar o preço para esta construção, esclarecerá que:



# Município de Dois Vizinhos

---

- a) Está ciente de que as recomendações constantes das presentes especificações prevalecem sobre os desenhos, decorrentes de alterações introduzidas;
- b) Não teve dúvidas na interpretação dos detalhes construtivos.

A CONTRATADA deverá se dedicar particular e constante execução dos trabalhos e mantendo a atenção à fiel aos projetos propostos, deverá estar pessoalmente representada no local da obra, por profissional de nível superior legalmente habilitado (Engenheiro), continuamente durante seu andamento, que responderá na obra pela CONTRATADA, deverá dispor de administradores, encarregados e operários de experientes e especializados nos tipos de trabalhos necessários.



# Município de Dois Vizinhos

## **1ª ETAPA –PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA**

Antes mesmo de quais quer execução de serviços a contratada deve inicialmente fazer um relatório da situação do pavimento contendo fotos e informações sobre as condições atuais do pavimento, este relatório deverá conter fotos e descrições das condições atuais do empreendimento.

Após este a contratada deverá instar a sinalização de trânsito, para proporcionar que a execução de serviços seja segura, e que evite possíveis acidentes, a sinalização deverá ser fixa e montada de forma que desvie o fluxo de trânsito, esse deve ser feito em conjunto a fiscalização do contrato, em caso de necessidade o DEPETRAN departamento de trânsito deverá ser acionado para orientação sobre a sinalização.

### **1.1 – TAPA BURACO**

Para a execução deste caberá o fiscal do contrato fazer a locação previa dos pontos a serem executados em quantidades previamente determinadas.

Após a demarcação dos pontos de aplicação a contratada inicialmente deverá fazer a instalação previa da sinalização de trânsito para possibilitar a execução dos serviços.

Caberá de forma previa a contratada fazer a limpeza do pavimento a ser executado o serviço, este deverá ser de forma manual com auxílio de vassouras enxadas e outros equipamentos, lembrando em pontos onde possuir material vegetativo sobre o pavimento este deve ser carpido e limpo, em locais onde possuir terra sobre o pavimento fica obrigatório a utilização de caminhão pipa para lavagem do pavimento.

Concluída os serviços de limpeza a contratada deverá fazer a aplicação da pintura de ligação, após na pintura a contratada deve respeitar o tempo de cura do material antes da aplicação do CBUQ.

A aplicação do CBUQ deve ser de forma manual, este poderá ser lançado de cima do caminhão caçamba, porém deve ser espalhado manualmente sobre o pavimento de forma que não fique ressalto entre o pavimento existente, após o lançamento e espalhamento da massa asfáltica a contratada deve fazer a compactação do material sendo que este deve ser feito por rolo compressor de pneu até que a massa atinja o grau ideal de compactação, após a aplicação a massa asfáltica, na superfície do pavimento não deve ficar depressões ou ondulações significativas que possam comprometer o fluxo veicular.

A contratada deve se ater que a espessura média de aplicação de massa asfáltica deve ficar em 5,00 cm para a área de aplicação.

O Controle volumétrico dos materiais aplicados devem ser feitos pela contratada e apresentados a fiscalização ao fim de cada trabalho para quantificação dos serviços em campo, junto a este cabe a contratada fazer o relatório fotográfico de cada serviço feito para apresentação a fiscalização. em caso de volume excedente necessário ao previsto este deve ser informado a fiscalização por meio de protocolo de forma antecipada, além de constar estes em diário de obras.



# Município de Dois Vizinhos

---

## **1.2 – RECOMPOSIÇÃO DE BASE DE PAVIMENTO**

Para a execução deste caberá o fiscal do contrato fazer a locação previa dos pontos a serem executados em quantidades e locais previamente determinadas pelo projeto. Inicialmente a contratada deverá fazer a instalação previa da sinalização de trânsito para possibilitar a execução dos serviços.

Ao início dos serviços antes da demolição do pavimento a contratada deve fazer a demolição do pavimento existente, terminado a demolição do pavimento sendo que este será de forma mecânica com auxílio de retroescavadeira ou escavadeira hidráulica a demolição deve ter profundidade média de 39 cm, e o material demolido deverá ser transportando a locas indicado pela fiscalização com DMT não superior a 5,00 km.

Concluída a demolição do pavimento a contratada deverá fazer a regularização e compactação subleito, este deve ser feito de forma mecânica com auxílio de rolo liso ou corrugado, a compactação deve atingir o grau de compactação de 100%.

Concluída a regularização e compactação do subleito a contratada fará a lançamento da camada de macadame seco, sendo que o espalhamento deverá ser de forma mecânica por retroescavadeira, sendo que a espessura final desta camada compactada será de 20 cm a compactação, logo após a compactação a contratada lançará uma camada de brita graduada, que após a sua compactação deve ter espessura mínima de 15 cm, a compactação destes devem ser feitas por rolos lisos ou corrugado.

A contratada devera se ater que a camada de brita graduada fique com cota de 4,00 cm a baixo do pavimento proporcionando espessura útil para aplicação das demais camadas de pinturas e reperfilagem asfáltica.

Concluída a aplicação e compactação das camadas de base pétreia caberá a contratada fazer a aplicação da pintura de impermeabilização com CM-30 e pintura de ligação com emulsão tipo RR1C, não serão admitidas falhas na pintura sendo que em ocorrências destes, o mesmo deverá ser repintado até a cobertura total da base.

Após as pinturas executadas e respeitadas os tempos de cura, a contratada fara a aplicação da camada asfáltica com espessura final compactada de 4,00 cm, sendo que o espalhamento deste deverá ser manual ou mecânico, e o espalhamento deverá contar com auxílio de régua vibratórias e equipamentos manuais, já a compactação deverá ser feita através de rolos compressores de pneu e rolos com chapa lisa.

Após a conclusão dos serviços, e antes da liberação do trânsito, a contratada deve manter o local limpo e livre de sujeiras providas dos serviços realizados.

O Controle volumétrico dos matérias aplicados devem ser feitos pela contratada e apresentados a fiscalização além deste deve ser entregue a fiscalização uma planilha de localização por estaqueamento dos pontos onde a base será recomposta, o controle deve ser feito de forma que não extrapole o total contratado, em caso de volume excedente ao previsto este deve ser informado a fiscalização por meio de protocolo de forma antecipada, além de constar estes em diário de obras.



# Município de Dois Vizinhos

---

## **1.3 - LIMPEZA E LAVAGEM DA PISTA**

A pista que receberá o melhoramento, recuperação e recapeamento asfáltico deverá ser muito bem limpa, através de varredura mecânica, manual ou jato de ar comprimido, retirando desta forma todos os materiais que possam impedir uma boa aderência entre o leito existente com o pavimento a ser implantado. Em nenhum momento a contratada deve se eximir de executar a lavagem de pista poliédrica com a utilização de carro pipa.

## **1.4 - PINTURA DE LIGAÇÃO**

Pintura de ligação é a pintura asfáltica executada com a função básica de promover a aderência ou ligação da superfície da camada pintada com a camada asfáltica a ser sobreposta. É aplicável em camadas de base, em camadas de ligação ou intermediárias de duas ou mais camadas asfálticas na construção de pavimentos flexíveis e ainda, sobre antigos revestimentos asfálticos, previamente à execução de um reforço, recapeamento e reperfilagens com misturas asfálticas a frio ou a quente, neste projeto será executada duas pinturas de ligação entre as camadas de reperfilagem e capa asfáltica.

Para a execução da pintura de ligação deverá ser observada a Especificação de Serviços Rodoviários do DER/PR. (ES-P 17/05).

Pintura de ligação é a pintura asfáltica executada com função básica de promover a aderência ou ligação da superfície da camada pintada com a camada asfáltica a ser sobreposta.

A pintura de ligação da camada de brita graduada deve ser realizada após a conclusão da compactação, tão logo se constate a evaporação do excesso de material superficial. Antes da aplicação da pintura betuminosa, a superfície deve ser perfeitamente limpa, mediante emprego de processos e equipamentos adequados.

A superfície a ser pintada deve ser varrida e soprada, eliminando o pó e todo e qualquer material solto, podendo também, ser necessário, o emprego de jato de ar comprimido.

Antes da aplicação do ligante betuminoso, no caso de bases de solo coesivos, tratados ou não, a superfície da base deve ser umedecida. Nas demais superfícies a serem pintadas são permitidas o ligeiro umedecimento, visando facilitar a penetração do ligante a aplicação deve se manter na taxa de 0,0005 ton/m<sup>2</sup>.

A temperatura de aplicação do ligante asfáltico deve ser fixada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura versus viscosidade correspondente. A faixa de viscosidade recomendada para espalhamento do ligante, no caso da emulsão asfáltica é de 20 a 100 segundos Saybolt-furol (DNER-ME 004/84).



# Município de Dois Vizinhos

---

A fim de evitar a superposição de ligante nas juntas, devem ser colocadas faixas ou tiras de papel transversalmente à pista, de modo que o início e o término da aplicação se situem sobre estas faixas ou tiras de papel, as quais devem a seguir ser retiradas e removidas para local ambientalmente correto.

Havendo falha na aplicação do ligante, deve ser imediatamente corrigido com o emprego do espargidor manual (“caneta”), ou em alguns casos, até mesmo com o refazimento da pintura asfáltica.

Após a aplicação do ligante deve-se esperar o escoamento da água e a evaporação em decorrência da ruptura.

A diluição em água da emulsão asfáltica utilizada na pintura de ligação deve ser feita no caminhão distribuidor, tomando-se os necessários cuidados para assegurar a correta proporção entre os dois componentes e a sua necessária homogeneização.

O tempo de cura do serviço é função do tipo de ligante asfáltico empregado, das condições climáticas e da natureza da superfície da camada. Assim sendo, a determinação do tempo necessário à liberação da pintura é definida, em cada caso, em função das condições particulares vigentes.

O preço cotado inclui o fornecimento de mão de obra, materiais e equipamentos necessários para a execução dos serviços.

## **1.6 - REVESTIMENTO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE**

Concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ) é uma mistura asfáltica em usina apropriada, composta de agregados minerais e cimento asfáltico de petróleo, espalhada e comprimida a quente.

Devido tipo de trânsito de veículos nos trechos contemplados pelo projeto, para a execução da reperfilagem em CBUQ foi concebida as aplicações:

- Reperfilagem Sobre pavimentos poliédricos: serão aplicados uma capa de 4,00 cm de espessura media, e este deve ser executado dentro da faixa de trabalho faixa “C” DER teor de CAP 50/70 - 5,10%.
- Reperfilagem sobre Remendos profundos: Estes são executados com espessura de 4,00 cm com dentro da faixa de trabalho faixa “C” DER teor de CAP 50/70 - 5,00%.
- Tapa Buraco: Estes são executados com espessura média de 5,00 cm com dentro da faixa de trabalho faixa “C” DER teor de CAP 50/70 - 5,00%..

Em todas as camadas asfálticas de rolamento e reperfilamento a contratada deverá seguir as Especificações de Serviços Rodoviários do DER/PR (ES-P 21/17).



# Município de Dois Vizinhos

Tabela 1-DER/PR - ES-P 21/17

| Peneira de malha quadrada   |              | Porcentagem 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          | —        |
| ½"                          | 12,7         | —                             | 56 – 80  | —         | 80 – 100 | 90 – 100     | —        |
| ⅜"                          | 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 mistura empregada deve apresentar estabilidade e flexibilidade compatíveis com o funcionamento elástico da estrutura e condições de rugosidade que proporcionem segurança ao tráfego, além de possuir teor mínimo de CAP de 5,00% para massa enquadrada a faixa “C” DER a densidade de projeto foi considerada em 2,5ton/m³.

Não é permitida a execução deste revestimento sem o preparo prévio da superfície, caracterizado por sua limpeza e preparo preliminar, quando a temperatura ambiente for igual ou inferior a 10°C e em dias de chuva.

Todo carregamento de ligante betuminoso, que chegar à obra, deve apresentar o certificado de resultados de análise correspondente à data de fabricação ou ao dia de carregamento e transporte para o canteiro de serviço. Deve trazer também a indicação clara da procedência, do tipo, da quantidade do seu conteúdo e da distância de transporte entre a fonte de produção e o canteiro de obras.

É recomendado o emprego de cimento asfáltico de petróleo tipo, CAP 50-70.

A superfície deve apresentar-se limpa, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais.

A temperatura da mistura, no momento da distribuição, não deve ser inferior a 140°C.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada acabada, estas devem ser corrigidas de imediato, pela adição manual de massa, sendo o espalhamento desta efetuado por meio de ancinhos e/ou rodos metálicos. Esta alternativa deve ser, no entanto, minimizada, já que o excesso de reparo manual é nocivo à qualidade do serviço.

A compressão da mistura asfáltica tem início imediatamente após a distribuição da mesma.

As coberturas dos equipamentos de compressão utilizados devem atender às seguintes orientações gerais:

- a compressão deve ser executada em faixas longitudinais, sendo sempre iniciada pelo ponto mais baixo da seção transversal, e progredindo no sentido do ponto mais alto;



# Município de Dois Vizinhos

---

- em cada passada, o equipamento deve recobrir, ao menos, a metade da largura rolada na passagem anterior.

O processo de execução das juntas transversais e longitudinais deve assegurar adequadas condições de acabamento.

A camada de concreto asfáltico recém-acabada somente deve ser liberada ao tráfego após o seu completo resfriamento.

O preço cotado inclui o fornecimento de mão de obra, materiais e equipamentos necessários para a execução dos serviços.

A medição para pagamento será feita por tonelada (t) de revestimento asfáltico em CBUQ efetivamente realizado.

O Controle volumétrico dos materiais aplicados devem ser feitos pela contratada e apresentados a fiscalização ao fim de cada trabalho para quantificação dos serviços em campo, junto a este cabe a contratada fazer o relatório fotográfico de cada serviço feito para apresentação a fiscalização. em caso de volume excedente necessário ao previsto este deve ser informado a fiscalização por meio de protocolo de forma antecipada, além de constar estes em diário de obras.

## **2ª ETAPA – SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO**

### **2.1 - PINTURA DE FAIXA DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA**

Os serviços de sinalização horizontal do sistema viário compreendem as operações de pintura de faixas de pedestres, lombadas, zebrados e faixas de demarcação de tráfego.

A tinta a ser utilizada nas demarcações será à base de resina acrílica, que deverá atender a norma EB-2162 da ABNT. Sobre a tinta ainda úmida será aplicada (taxa de 200g/m<sup>3</sup>) uma camada de microesferas de vidro tipo “drop on”.

Os locais dos serviços, determinados, deverão estar limpos e secos, antes da aplicação da tinta.

A película da tinta deverá ter espessura mínima de 0,6mm.

Os serviços serão desenvolvidos de forma manual ou mecânica com auxílio de ferramentas e equipamentos adequados.

O preço cotado inclui o fornecimento de mão de obra, materiais e equipamentos necessários para execução da pintura de faixas de tráfego.

### **2.2 - PLACAS**



# Município de Dois Vizinhos

Os materiais licitados devem atender às especificações estabelecidas na Lei nr. 9503/1997 (Código de Trânsito Brasileiro), Resolução 160/2004 do CONTRAN, Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (Vol. I – Sinalização Vertical de Regulamentação e Vol. II – Sinalização Vertical de Sinalização de Advertência), DER/PR ES-OC 09/05, NBR 7008/03, NBR 14644/01, NBR 14890/03, 14891/02 e NBR 14962/02.

Materiais – deverão atender, no mínimo, as seguintes especificações:

a) – CHAPA DE AÇO

As placas devem ser confeccionadas em chapas de aço galvanizadas a fogo. Devem, ainda, ser perfeitamente planas, lisas, sem empolamento e isentas de rebardas ou bordas cortantes, laminadas, resistentes à corrosão atmosférica, devidamente tratadas, sem manchas e sem oxidação, prontas para receber o revestimento com película refletiva, e com o verso pintado em preto semifosco. As chapas devem ter a espessura mínima de 1,25mm.

b) – PELÍCULA RETRORREFLETIVA E DIAGRAMAÇÃO DOS SINAIS

– Nas placas (chapas de aço), devem ser utilizadas películas retrorrefletivas, ou seja, devem ser revestidas com películas que retrorrefletem os raios luminosos incidentes dos faróis dos veículos, devendo apresentar a mesma visibilidade, forma e cor durante o dia e a noite, atendendo a NBR 14644/01.

– O fundo da face principal, os dizeres, símbolos, orlas, tarjas e setas devem ser em película refletiva Tipo I-A (GTP – Grau Técnico Prismático), nas cores:

Branca (notação N 9,5 do sistema Munsell);

Amarela (notação 10 YR MAX do sistema Munsell);

Verde (notação 10 G 3/8 do sistema Munsell);

Vermelha (notação 7,5 R 4/14 do sistema Munsell);

Azul (notação 5 PB 2/8 do sistema Munsell);

Laranja (notação 2,5 YR 6/14 do sistema Munsell);

Marrom (notação 10 R 3/8 do sistema Munsell);

Exceto os de cor preta, que devem ser em película não refletiva Tipo IV-B (notação N 0,5 do sistema Munsell).

– Quando houver necessidade de legendas, deve-se utilizar a fonte tipo “Arial Black”, para alfabetos e números.

– As placas devem conter no seu verso, as seguintes informações:

– Identificação ou marca do fabricante;

– Identificação do CMUTRAN;

– Data de fabricação (mês / ano).



# Município de Dois Vizinhos

## **CONTROLE DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS**

A responsabilidade civil e profissional pela qualidade, solidez e segurança dos serviços é da CONTRATADA. Todos os equipamentos utilizados nos serviços, antes do início da execução das obras, deverão estar em perfeitas condições de uso, para o início dos serviços.

A usina a ser utilizada para misturas asfálticas deve ser totalmente revisada e aferida em todos os seus aspectos, antes do início da produção o projeto de massa asfáltica deve ser previamente apresentado e aprovado pela fiscalização juntamente a ART de execução do empreendimento.

No caso da utilização de rolos de pneumáticos, é obrigatória a utilização de pneus uniformes, de modo a se evitar marcas indesejáveis na mistura comprimida. O rolo compressor de rodas metálicas lisas deve ter peso compatível com a espessura da camada. O emprego de rolos lisos vibratórios poderá ser admitido, desde que a frequência e a amplitude de vibração sejam ajustadas às necessidades do serviço, que venha a não causar danos as edificações lindeiras a pavimentação.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada acabada de concreto asfáltico, estas devem ser corrigidas de imediato, pela adição manual de massa. Esta solução deve ser minimizada já que o excesso de reparo manual é nocivo à qualidade do serviço.

No caso de rejeição dos serviços de um segmento por desempenho insatisfatório quanto à qualidade dos serviços, a solução será remover o material empregado e refazer os serviços. A CONTRATADA tem responsabilidade sobre a integridade do pavimento por período determinado por lei, se o pavimento apresentar defeitos relativos a sua execução a mesma deverá solucionar os mesmos.

Ao início dos serviços a empresa contratada deve apresentar o projeto de massa asfáltica utilizada bem como o projeto ou granulometria do macadame utilizado na recomposição da base, todo e qualquer aferição de serviços executados só serão realizados após a apresentação dos tickets de pesagem de massa asfáltica, ao final do contrato para recebimento de última parcela a empresa deve apresentar os laudos tecnológicos do pavimento sendo eles serão apresentados a cada 700 m<sup>2</sup> pista:

- Ensaio de Granulometria do Agregado
- Ensaio de Percentagem de Betume - Misturas Betuminosas
- Ensaio de Controle do Grau de Compactação da Mistura Asfáltica
- Ensaio de Densidade do Material Betuminoso





# Município de Dois Vizinhos

## MEMORIAL DE CÁLCULO

### *DISTÂNCIA DE TRANSPORTE*

**Projeto:** Recapeamento Asfáltico

**Área de Projeto:** 20.638,60 m²

**Objeto:** CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA MELHORAMENTO DA CAMADA DE ROLAMENTO - REPERFILAGEM

| ITEM   | DESCRIÇÃO DO TRECHO  | ÁREA (M²)    |
|--------|--|--------------|
| 1      | <ul style="list-style-type: none"><li>• ESTRADA COMUNIDADE EMPOSSADO<ul style="list-style-type: none"><li>○ TRECHO 01: Trecho: Entre Saida Latreille e Comunidade Colônia Nova</li></ul></li></ul> | 20.638,60    |
| TOTAL: |  | 20.638,60 m2 |

Localização das Usinas

**>Usina - 01**

-25.782554, -53.105950

Endereço: PR 281 - KM 544,5 - Centro, Dois Vizinhos - PR, 85660-000

Distancia de Transporte: 5,0 KM

**>Usina - 02**

-26.045384, -52.993640

Endereço: Rod Pr 566, S/n, Km 5,5 Francisco Beltrão - PR, 85609-350

Distancia de Transporte: 52,50 KM

**>Usina - 03**

-26.064681, -53.108065

Endereço: Rod Pr 783, S/n, Francisco Beltrão - PR,

Distancia de Transporte: 52,2 KM

**Distância Média de Transporte =  $(5,0+52,20+52,50) / 3 = 36,56$  KM**

Salientamos que para este projeto utilizaremos a distância média de transporte de CBUQ e materiais pétreos as três usinas mais próximas, cujo o transporte ficou em de transporte de 37,00 km.

Os demais materiais utilizados para obra estas descritos com seus relativos distâncias a baixo, para resíduos gerados da recuperação de base o descarte será de até 5,00 km, para resíduos de fresagem o descarte será de até 5,0 km

#### DMT MATERIAIS PAVIMENTAÇÃO - DOIS VIZINHOS

| Material                 | Distância | Origem                          | Coordenadas            |
|--------------------------|-----------|---------------------------------|------------------------|
| Areia                    | 290 km    | União da Vitória                | -26.206161, -51.116258 |
| Asfaltos (CM-30 / RR-1C) | 468 km    | Araucária (refinaria Petrobrás) | -25.572272,-49.370726  |
| Cal hidratada            | 440 km    | Castro (Abapã)                  | -24.862706,-49.746932  |



# Município de Dois Vizinhos

|         |        |                                       |                        |
|---------|--------|---------------------------------------|------------------------|
| Cimento | 445 km | Balsa Nova (Itambé)                   | -25.457753, -49.606421 |
| Pedra   | 05 km  | Dois Vizinhos - Pedreira Mais proxima | -25.782554, -53.105950 |
| Paver   | 05 km  | Dois Vizinhos - Pedreira Mais proxima | -25.782554, -53.105950 |
| Tijolos |        |                                       |                        |
| Tubos   |        |                                       |                        |
| CBUQ    | 37 km  | Fco Beltrao                           | -26.064681, -53.108065 |
|         |        | Fco Beltrao                           | -26.045384, -52.993640 |
|         |        | Dois Vizinhos                         | -25.782554, -53.105950 |

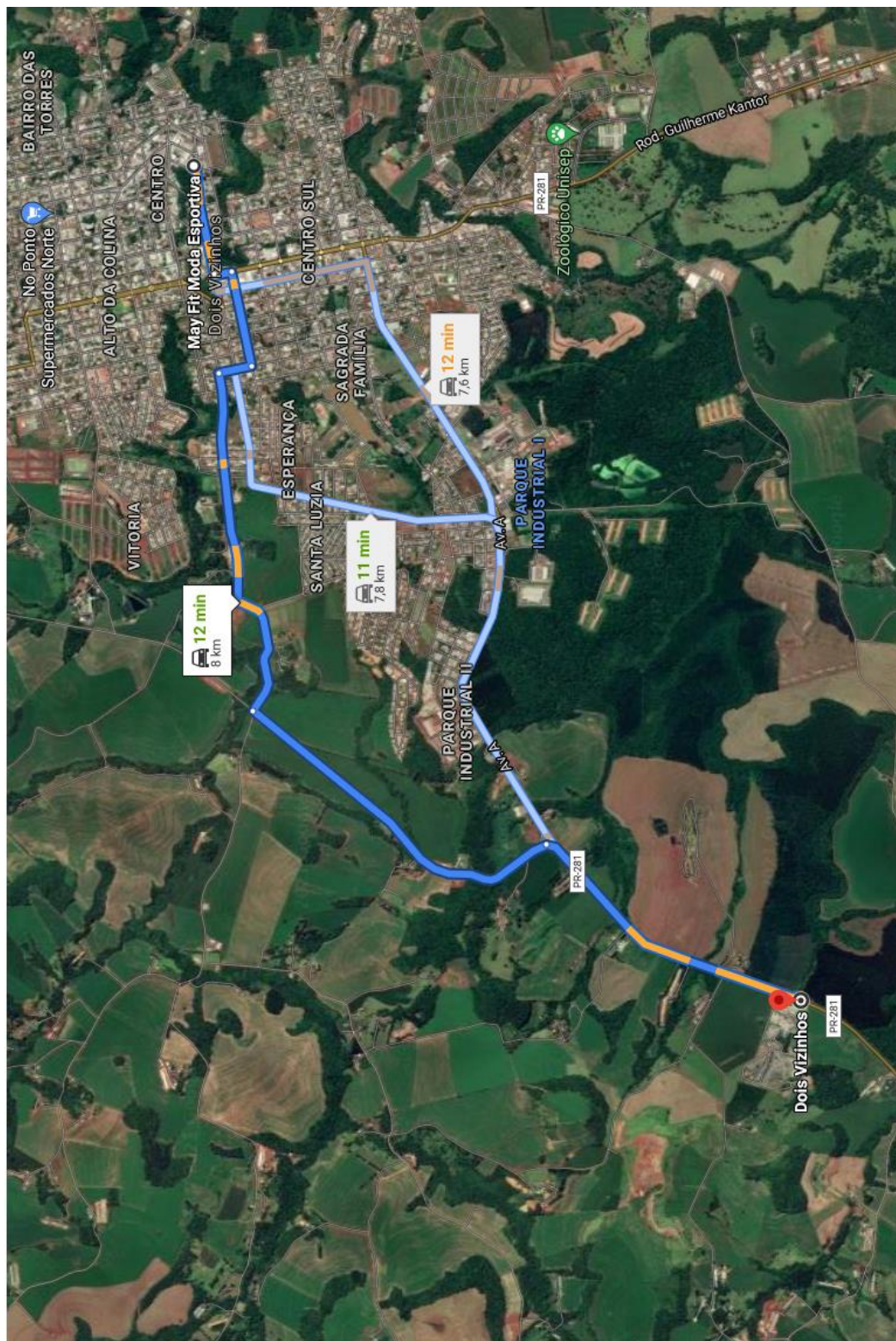
## CBUQ - USINA DOIS VIZINHOS

| Material      | Distância | Origem                          | Coordenadas            |
|---------------|-----------|---------------------------------|------------------------|
| CAP           | 468 km    | Araucária (refinaria Petrobrás) | -25.572272, -49.370726 |
| Areia         | 290 km    | União da Vitória                | -26.206161, -51.116258 |
| Cal hidratada | 440 km    | Castro (Abapã)                  | -24.862706, -49.746932 |
| Brita         | 0,2 km    | Pedreira anexa                  |                        |



# Município de Dois Vizinhos

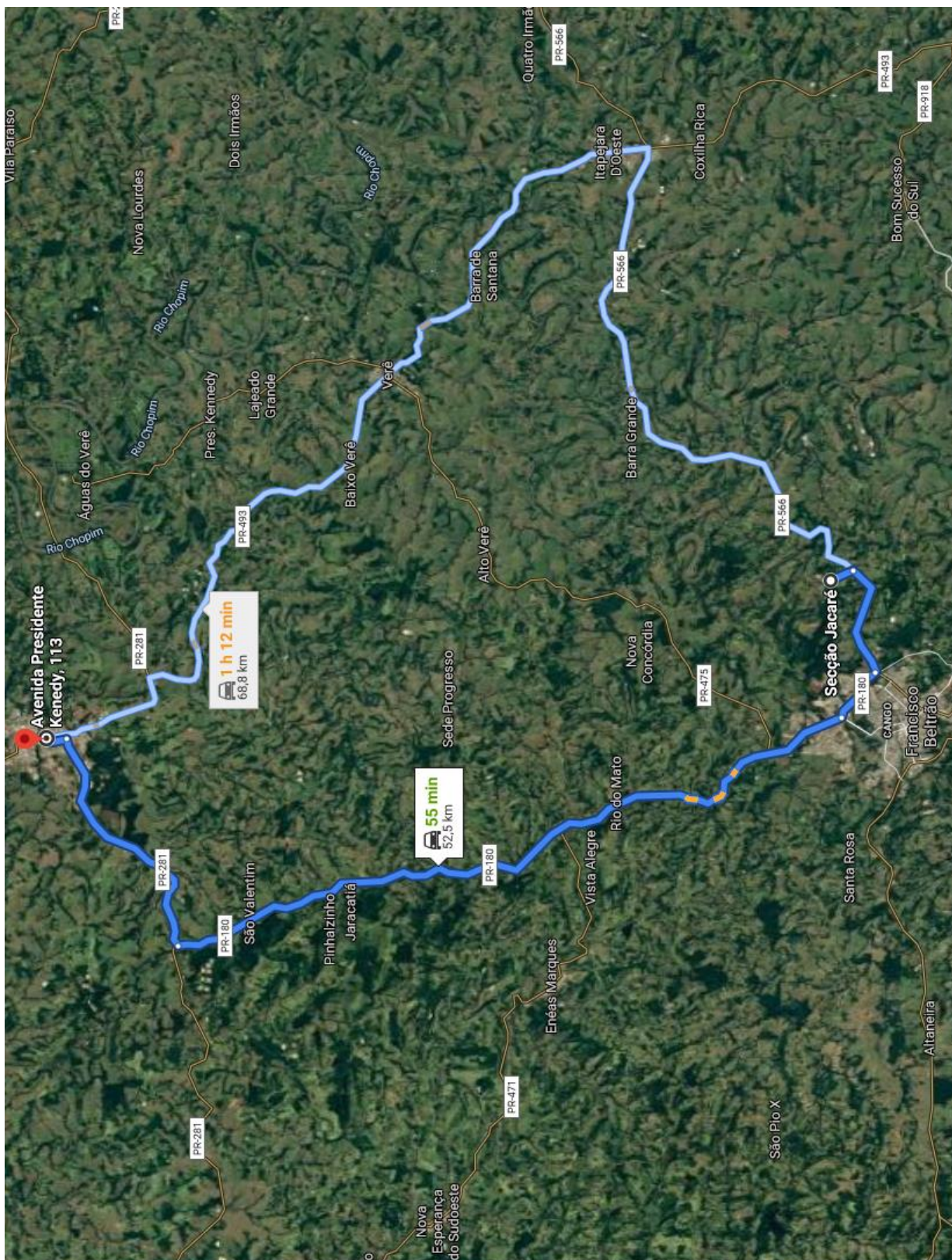
Usina 01:



Usina 02:



# Município de Dois Vizinhos



Usina 03:



# Município de Dois Vizinhos

