

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICO EM CBUQ, MELHORAMENTO E RECUPERAÇÃO DA CICLOVIA E EXECUÇÃO DE SINALIZAÇÃO

Local: Perímetro Rural

LOCAL:

- ESTRADA QUE LIGA OS MUNICIPIOS DE DOIS VIZINHOS, CRUZEIRO DO IGUAÇU E BOA ESPERANÇA DO IGUAÇU

ÁREA: 85.100,00 M²

JANEIRO DE 2024

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000

GENERALIDADES

O presente projeto é compreendido pela execução de reperfilagem asfáltica sobre pavimento asfáltico e poliédrico existente visando a regularização e melhoramento da camada de rolamento existente, sendo que neste projeto será executado sobre pavimentos asfáltico existente uma capa de 5,00 cm de concreto betuminoso usinado a quente – capa asfáltica em CBUQ Faixa “C” DER e sobre o pavimento poliédrico uma camada de reperfilagem asfáltica de 6,00 cm de concreto betuminoso usinado à quente – CBUQ (BINDER) e uma capa de 4,00 cm de concreto betuminoso usinado a quente – capa asfáltica em CBUQ Faixa “C” DER, além de serviços de recuperação de base, sinalização horizontal e vertical do trecho e revitalização da ciclovía existente, estes serviços serão executados em uma área total de 85.100,00 m² da estrada que liga os Municípios de Dois Vizinhos- PR ao Município de Boa Esperança do Iguaçu- 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 Responsável 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.

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000

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:

- a) Está ciente de que as recomendações constantes das presentes especificações prevalecem sobre os desenhos,
- b) Decorrentes de alterações introduzidas;
- c) 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.

1.0 - PROJETO DE DRENAGEM

1.1 - INTRODUÇÃO

O presente projeto, desenvolvido com base em subsídios fornecidos pelos Estudos Hidrológicos e Projeto Geométrico, visa apresentar soluções para captar, conduzir e lançar em local adequado as águas que possam atingir a via a ser implantada. A função a ser desempenhada pelos dispositivos de drenagem sugere que eles sejam aglutinados sob os seguintes títulos:

- Obras de Drenagem Superficial;
- Obras de Arte Correntes e Especiais;
- Obras de Drenagem Profunda.

1.2 - DRENAGEM SUPERFICIAL

1.2.1 – SARJETA TRIANGULAR DE CONCRETO

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000

As sarjetas triangulares de concreto posicionam-se na faixa da plataforma contigua a pista. A seção transversal deve seguir os projetos-tipos do DNIT, conforme detalhamento em projeto. O material utilizado para a construção do dispositivo é em concreto fck 15Mpa com a espessura especificada em projeto, devendo ser executada sobre solo devidamente compactado.

1.3 – OBRAS DE ARTE CORRENTES E ESPECIAIS

1.3.1 – BUEIROS

TUBULAÇÃO

O sistema de drenagem que será executado pela CONTRATADA, deve ter requisitos mínimos para bom funcionamento do sistema. Antes do início de qualquer serviço relacionado a esta etapa a CONTRATADA deverá fazer a instalação prévio dos equipamentos de sinalização de transito, utilizando de placas, cones, fita zebra de sinalização ou até mesmo bandeiras para fazer a mediação do fluxo de transito, se necessário a empresa tem total liberdade para solicitar quer a entidade fiscalizadora de transito do município auxilie no controle do transito.

Antes de qualquer escavação a contratada deve fazer a remoção do pavimento existente na largura média de 1,20 metros na projeção dos tubos, mantendo reservados em local específico e de fácil acesso para posteriormente fazer o transporte a lugar indicado pela fiscalização.

Escavação será feita mecanicamente com retro escavadeira ou escavadeira hidráulica, a concha da máquina terá largura mínima de 0,80 metros, e a profundidades a ser escavada é de no mínimo duas vezes o diâmetro do tubo a serem assentados, a contratada deve ainda nesta fase junto a escavação prover as escavações a aplicação da inclinações necessárias para o bom funcionamento da drenagem, para os serviços de escavação a empresa contratada deverá seguir as normas e orientações do DNIT a fim de minimizar riscos de eventuais acidentes.

A contratada deve durante a escavação manter condições mínimas para o serviço de assentamento da tubulação como a cobertura mínima exigida, inclinação mínima de 1 % para tubulações com \varnothing 40, 1 % para tubulações com \varnothing 60, 0,50 % para tubulações com \varnothing 80, 0,5 % para tubulações com \varnothing 100.

Após a escavação a contratada através de compactação mecânica ou compactador manual fará a compactação do fundo da vala, se necessário e após a aprovação da fiscalização a empresa fará o berço do tubo no fundo da vala com brita nº2.

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000

Os tubos devem ser assentados com auxílio de retroescavadeira ou braço hidráulico que será munido de cintas ou correntes para içamento dos tubos, para o assentamento do tubo a contratada deve observar os encaixes macho e fêmea do tubo, sendo que no assentamento o encaixe macho deve ficar a jusante do tubo.

Se caso ocorra alguma anomalia ou imprevisto onde a tubulação após de assentada fique sem com cobertura mínimo de uma vez o diâmetro do tubo, a contratada juntamente com a fiscalização deve determinar se há necessidade do envelopamento do tubo, que será em concreto 20Mpa com espessura mínima de 10 cm com tela soldada com boa bitola mínima de 4.3 mm.

Após o assentamento a empresa deve fazer o rejuntamento do tubo interna e externamente, em casos onde se permitir, com argamassa traço 1:3 Cimento/Areia, a fim de isolar e evitar permeabilidade de água pelo tubo.

Em seguida a empresa fará o reaterro das valas com a tubulação já instalada e rejuntada, a terra a ser lançada será a mesma proveniente das escavações nas laterais do tubo deve ser lançado em camadas de 20 cm e compactado através de compactador mecânico manual. Após o cobertura do tubo a compactação também deverá ser feito em camadas de 20 cm e compactados através de rolo compressor.

Após o assentamento e o reaterro dos tubos a contratada deve ainda providenciar para que a camada de reaterro fique compactada 30 cm a baixo do nível do pavimento poliédrico existente.

Esta diferença de espessura será preenchida com duas camadas pétreas a primeira será em macadame seco com preenchimento e de briga graduada, após a sua aplicação e compactação as camadas finais deverão ficar com espessura de 18 cm em macadame e 12 cm em brita graduada, totalizando 30 cm e perfeitamente nivelada com o pavimento existente, a compactação dessas duas camadas finais devem ser feitas com rolo compressor, no procedimento de compactação as camadas devem receber a umidade suficiente para que a compactação chegue a um grau mínimo de 95% de compactação.

BOCAS DE LOBO E CAIXAS DE LIGAÇÃO

Estas devem ser escavadas manual ou mecanicamente, com dimensões que possibilitem o desenvolvimento dos serviços a escavação deve ser feita em concordância do projeto, de forma que a boca de lobo fique dentro da área de projeção do pavimento.

A base para bocas de lobo e caixa de ligação, atendes de qualquer serviço a contratada deve regularizar e compactar manualmente o fundo, após a compactação a contratada deve lançar lastro de brita com espessura de 5,00 cm, após o lastro a contratada deve executar a base da boca de lobo que será em concreto com espessura de 10 cm.

As alvenarias serão executadas com em blocos de concreto com espessura de 14 cm, que terão seus gomos preenchidos em concreto com baixa granulometria, serão assentados sobre argamassa de assentamento com

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000

espessura média de 10mm as alvenarias dessem ser chapiscos e rebocadas com espessura média de 20mm e apresentar acabamento liso internamente.

No topo da boca de lobo deve ser executado viga de concreto armado com dimensões variadas armadas conforme indicação da fiscalização, nesta ainda deve ser chumbada a grade de ferro soldada com barras de aço CA 50 de 25mm, a disposição das barras está discriminada em projeto.

Lembrando que a grade após a sua instalação deve ficar perfeitamente nivelada ou com no máximo 2 cm a baixo pavimento a ser executado. Quando possível a tubulação devem ser encaixados dentro da boca de lobo, se não for possível a contratada deve assentar a boca de lobo em cima do tubo furando na sua parte superior, a cota superior da boca de lobo deve ficar nivelada com o pavimento poliédrico.

1.4 – OBRAS DE DRENAGEM PROFUNDAS

1.4.1 – DRENO PROFUNDO EM SOLO TIPO 6ª

A drenagem subterrânea é representada pelos drenos profundos para cortes em solo tipos. Os drenos profundos tipo 6A foram indicados nos cortes em que a geotécnica detectou a presença do lençol freático próximo à superfície de terraplenagem. Os drenos deverão ser executados conforme Especificações de Serviços Rodoviários DER/PR ES-D 06/18 nos locais indicados em projeto.

2.0 - PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA

2.1- 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 32 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%.

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000

Concluída a regularização e compactação do subleito a contratada fará a lançamento da camada de macadame seco com 20 cm e uma de brita graduada com 12 cm, sendo que o espalhamento deverá ser de forma mecânica por retroescavadeira, sendo que a espessura final desta camada compactada será de 32 cm.

A contratada devera se ater que esta camada deverá ficar com cota 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 pétrea caberá a contratada fazer a aplicação da pintura de imprimação com emulsão EAI e pintura de ligação com emulsão tipo RR1C, não serão admitidas falhas na pintura sendo que em ocorrências destes, o mesmo deverá ser repintado a te 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 conforme especificada em projeto, sendo que o espalhamento deste deverá ser manual ou mecânico, e o espalhamento deverá contar com auxílio de réguas 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 materiais aplicadas 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.

2.2 - 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.

2.3 - 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,

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000

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/m².

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).

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 situem-se 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.

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000

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.

2.4 - 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:

- Sobre pavimento asfáltico: serão aplicados uma capa de 5,00 cm de espessura média, e este deve ser executado dentro da faixa de trabalho faixa “C” DER.
- Sobre pavimentos poliédricos: serão aplicados uma camada de reperfilagem em CBUQ (BINDER) de 6 cm de espessura média e uma capa de 4,00 cm de espessura média, e este deve ser executado dentro da faixa de trabalho faixa “C” DER.
- Recuperação de base, uma camada de reperfilagem em CBUQ (BINDER) de 6 cm de espessura média e uma capa de 4,00 cm de espessura média, e este deve ser executado dentro da faixa de trabalho faixa “C” DER.

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).

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	

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000

A mistura empregada deve apresentar estabilidade e flexibilidade compatíveis com o funcionamento elástico da estrutura e condições de rugosidade que proporcionem segurança ao tráfego, para este projeto foi considerado um teor de CAP de 5,00% para massa enquadrada a faixa “C” DER com a densidade de projeto de 2,5 Ton/m³, estes deverão ser confirmados através dos ensaios tecnológicos a serem apresentados.

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;

- 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.

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000

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

3.0 – CICLOVIA

3.1 - BASE

Para implantar as melhorias propostas em projeto, executa-se a base e a base sobre o subleito preparado e posterior a capa asfáltica.

Para a base será executada uma camada de 12 cm brita graduada. A camada de base deverá ser rigorosamente nivelada e compactada, definindo já as inclinações e conformações da pista.

3.2 - LIMPEZA E LAVAGEM DA PISTA

A pista da ciclovia 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.

3.3 - 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

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000

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/m².

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).

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 situem-se 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.

3.4 - 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.

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000

Sobre o pavimento da ciclovia existente será aplicado uma capa de 5,00 cm de espessura média, e esta deve ser executado dentro da faixa de trabalho “C” DER, sendo a mesma utilizada na pista de rolamento adjacente.

Sobre a Base nova da ciclovia será aplicado uma capa de 4,00 cm de espessura média, e esta deve ser executado dentro da faixa de trabalho “C” DER, sendo a mesma utilizada na pista de rolamento adjacente.

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).

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, para este projeto foi considerado um teor de CAP de 5,00% para massa enquadrada a faixa C” DER com a densidade de projeto de 2,5 Ton/m³, estes deverão ser confirmados através dos ensaios tecnológicos a serem apresentados.

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.

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000

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;

- 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.

4.0 - SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO

4.1 - PINTURA DE FAIXA DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA

Os serviços de sinalização horizontal do sistema viário compreendem as operações de pintura de faixas de pedestres, lombadas, zebrazados 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/m³) uma camada de microesferas vidro tipo “drop on”.

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000

de

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.

4.2 - PLACAS

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 rebarbas 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 sem fosco. 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 retro refletem 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);

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000

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).

4.3 – TACHAS REFLETIVAS

As tachas deverão ser em resina de poliéster, de alta resistência mecânica, na cor amarela, medindo 110x80x25mm (comprimento, largura e altura), com um pino de fixação, bidirecional: com 02 (dois) refletivos nas laterais das peças (cristal e rubi). As tachinhas serão distanciadas a cada 2 m uma da outra, em todo o prolongamento da faixa que divide a pista de rolamento da ciclovía. Os pinos de fixação devem ser constituídos de parafusos de rosca, aço 1010/1020, com proteção contra a oxidação.

Os elementos refletivos devem ser constituídos por elementos refletivos de vidro lapidado e espelhado, ou outro material com características de dureza, resistência à abrasão e retro-refletividade superior ao vidro lapidado. Após a furação do pavimento asfáltico, deve-se proceder a limpeza do furo para fixação dos pinos e limpeza do espaço destinado ao dispositivo, o furo deve ser totalmente preenchido com cola, com consumo médio de 200g por tachão e 100g por tachinhas. Em seguida, espalha-se a cola sobre o pavimento no local de aplicação do corpo do dispositivo. O adesivo deve preencher totalmente as cavidades e ranhuras existentes na parte inferior do dispositivo. Após a colocação do dispositivo, deve-se firma-lo no chão, pressionando-o contra o pavimento, para obter aderência uniforme de todo o corpo do dispositivo.

Não se admitirá trechos do corpo do dispositivo em balanço. Quando a superfície do pavimento for irregular, a cola deve ser o nivelador das irregularidades. Para evitar que a cola cubra os elementos refletivos, estes devem ser cobertos com fita adesiva até a secagem final da cola. Os excessos de cola devem ser removidos. Os coeficientes mínimos de intensidade luminosa (R_i) obtidos pela razão entre a intensidade luminosa do retrorrefletor na direção de observação, pela luminância do retrorrefletor num plano perpendicular à direção da luz incidente, deve satisfazer aos valores indicados na NBR 14636. As tachinhas

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000

devem obedecer ao que diz a NBR 14636 (Sinalização Horizontal Viária - Tachas Refletivas Viárias - Requisitos), quanto aos valores de carga de compressão dos dispositivos, nem devem permitir a penetração de água no elemento refletivo.

5.0- 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 danosas 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 à 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 aferimento de cada medição do contrato a empresa deverá apresentar os laudos tecnológicos do pavimento referente ao trecho executado, sendo eles serão apresentados a cada 700 m² pista:

- Ensaio de Granulometria do Agregado
- Ensaio de Controle de Taxa de Aplicação de Ligante Betuminoso
- Ensaio de Percentagem de Betume - Misturas Betuminosas
- Ensaio de Controle do Grau de Compactação da Mistura Asfáltica

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000

- Ensaio de Controle do Grau de Compactação da Mistura Asfáltica
- Ensaio de tração por compressão diametral - misturas betuminosas
- Extração de corpo de prova de concreto asfáltico com sonda rotativa

**LEOPOLDO
CAVALLI
JUNIOR:**

04510502907

LEOPOLDO CAVALLI JUNIOR

CREA-PR 162714/D

Assinado digitalmente por LEOPOLDO
CAVALLI JUNIOR:04510502907
DN: C=BR, O=ICP-Brasil,
OU=videoconferencia,
OU=33216689000145, OU=Secretaria da
Receita Federal do Brasil - RFB,
OU=IDFEDERAL, OU=RFB e-CPF A1,
CN=LEOPOLDO CAVALLI JUNIOR:
04510502907
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização: 123456
Data: 2024-02-06 10:38:50
Foxit Reader Versão: 9.3.0

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICO EM CBUQ, MELHORAMENTO
E RECUPERAÇÃO DA CICLOVIA E EXECUÇÃO DE SINALIZAÇÃO**

Local: Perímetro Rural

LOCAL:

- ESTRADA QUE LIGA OS MUNICIPIOS DE DOIS VIZINHOS, CRUZEIRO DO IGUAÇU E BOA ESPERANÇA DO IGUAÇU

ÁREA: 85.100,00 M²

JANEIRO DE 2024

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000



30 de jan. de 2024 09:45:18

PR-473

Dois Vizinhos

Paraná

FOTO 01



30 de jan. de 2024 09:46:03

Estrada para Boa Esperança

Dois Vizinhos

Paraná

FOTO 02

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000



FOTO 03



FOTO 04

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000



FOTO 05



FOTO 06

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000



FOTO 07



FOTO 08

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000



30 de jan. de 2024 09:51:47
Estrada para Boa Esperança
Dois Vizinhos
Paraná

FOTO 09



30 de jan. de 2024 09:53:29
Estrada para Boa Esperança
Dois Vizinhos
Paraná

FOTO 10

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000



FOTO 11



FOTO 12

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000



FOTO 13



FOTO 14

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000



FOTO 15



FOTO 16

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000



FOTO 17



FOTO 18

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000



FOTO 19



FOTO 20

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000



FOTO 21



FOTO 22

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000



FOTO 23



FOTO 24

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000



FOTO 25



FOTO 26

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000



FOTO 27



FOTO 28

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000



FOTO 29



FOTO 30

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000



FOTO 31



FOTO 32

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000



FOTO 33



FOTO 34

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000



FOTO 35

19/12/2023
-25°39'44"S -53°9'33"W
Cruzeiro do Iguaçu



FOTO 36

19/12/2023
-25°39'34"S -53°9'49"W
Cruzeiro do Iguaçu

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000



FOTO 37



FOTO 38

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000



FOTO 39



FOTO 40

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000



FOTO 41

**LEOPOLDO
CAVALLI
JUNIOR:**
04510502907
LEOPOLDO CAVALLI JUNIOR
Engenheiro Civil

Assinado digitalmente por LEOPOLDO
CAVALLI JUNIOR:04510502907
DN: C=BR, O=ICP-Brasil,
OU=videoconferencia, OU=33216689000145,
OU=Secretaria da Receita Federal do Brasil -
RFB, OU=IDFEDERAL, OU=RFB e-CPF A1,
CN=LEOPOLDO CAVALLI JUNIOR:
04510502907
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização: 123456
Data: 2024-02-06 10:46:37
Foxit Reader Versão: 9.3.0

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000

MEMORIAL DE CÁLCULO

**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICO EM CBUQ, MELHORAMENTO E
RECUPERAÇÃO DA CICLOVIA E EXECUÇÃO DE SINALIZAÇÃO**

Local: Perímetro Rural

LOCAL:

- ESTRADA QUE LIGA OS MUNICIPIOS DE DOIS VIZINHOS, CRUZEIRO DO IGUAÇU E BOA ESPERANÇA DO IGUAÇU

ÁREA: 85.100,00 M²

JANEIRO DE 2024

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000

MEMORIAL DE CÁLCULO **DO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

O Projeto de pavimentação tem por finalidade definir as espessuras das camadas do pavimento, o tipo de pavimento, o tipo de material a ser empregado, de acordo com o tipo de material existente no subleito, bem como a topografia da região.

Parâmetros envolvidos no Método de Dimensionamento:

ÍNDICE DE SUPORTE:

Em se tratando de uma via existente, com revestimento asfáltico e poliédrico e com tráfego constante, não se faz necessária a substituição de solo, aterro e/ou reforço de base em toda a extensão, apenas em alguns pontos indentificados durante estudo feito na via, pontos estes devidamente demarcados em projeto.

COEFICIENTE DE EQUIVALÊNCIA ESTRUTURAL:

São recomendados pelo manual de projeto de pavimentos flexíveis, os seguintes coeficientes para os diferentes materiais indicados para constituírem a estrutura do pavimento.

TIPO DE PAVIMENTO COEFICIENTES.

Base ou revestimento de concreto betuminoso = 2,00

Base ou revestimento pré-misturado à quente, graduação densa = 1,70

Base ou revestimento pré-misturado à frio, graduação densa = 1,40 Base
ou revestimento betuminoso por penetração = 1,20

Camadas granulares = 1,00

Sub-base granular = 0,77

Adotamos, genericamente, para designação dos coeficientes estruturais a simbologia a seguir apresentada:

KR – Coeficiente estrutural do revestimento betuminoso

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000

KB – Coeficiente estrutural da base

KS – Coeficiente estrutural da sub-base

KREF – Coeficiente estrutural do reforço do subleito

ESPESSURA MÍNIMA DO REVESTIMENTO BETUMINOSO:

A espessura mínima a adotar para o revestimento betuminoso é um dos pontos ainda em aberto na engenharia, quer se trate de proteger a camada de base do reforço imposto pelo tráfego, quer se trate de evitar a ruptura do próprio revestimento por esforços de tração na flexão. As espessuras a seguir recomendadas, visam especificamente às bases do comportamento puramente granular e são ditados pelo que se tem observado.

ESPESSURA DO REVESTIMENTO EM FUNÇÃO DE “N”

$N < 10^6$ Tratamentos superficiais betuminosos

$10^6 < N < 5 \times 10^6$ Revestimento betuminoso com 5cm de espessura

$5 \times 10^6 < N < 10^7$ Concreto betuminoso com 7,5cm de espessura

$10^7 < N < 5 \times 10^7$ Concreto betuminoso com 10,0cm de espessura

$5 \times 10^7 < N$ Concreto betuminoso com 12,5cm de espessura

MÉTODO DE DIMENSIONAMENTO:

O método de dimensionamento do pavimento flexível do Eng.º Murilo Lopes de Souza, adotado pelo DNER, vale-se de um gráfico, com auxílio do qual se obtém a espessura total do pavimento, em função do número “N” e do “ISC”; Tal espessura total é obtida no gráfico, e em termos de $K=1,00$, ou seja, de camada granular; Para outros constituintes há que se multiplicá-los pelos respectivos valores de “K”.

Mesmo que o “ISC” do material de sub-base seja maior que 20%, a espessura do pavimento necessária para protegê-los, é determinada como se fosse esse valor igual a 20%.

A espessura da base (B), sub-base (H20), o reforço de subleito (Hm), são obtidos pela resolução

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000



sucessiva das inequações:

$$R \cdot K_R + B \cdot K_B > H_{20}$$

$$R \cdot K_R + B \cdot K_B + H_{20} \cdot K_S > H_n$$

$$R \cdot K_R + B \cdot K_B + H_{20} \cdot K_S + H_m \cdot K_{Ref} > H_m$$

Quando o CBR (ISC) da sub-base for maior ou igual a 40% e para

“N” < 10⁶, admite-se substituir, na inequação H_{20} , por 0,80 H_{20} .

Para “N” > 10⁷, recomenda-se substituir, na equação H_{20} por 1,20 H_{20} .

DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO:

O dimensionamento do pavimento foi executado seguindo-se as recomendações do método do Eng.º Murilo Lopes de Souza, adotado pelo DNER.

Para o dimensionamento da altura “H” pode-se utilizar a seguinte fórmula:

$$H_n = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR^{-0,598} \text{ (em função do ábaco)}$$

Onde:

H_n = espessura do pavimento (cm)

N = número de operações equivalente ao eixo padrão (8,2t)

CBR = coeficiente estrutural de suporte <=20%

Em função do ISC característico do subleito e do n.º equivalente ao eixo padrão, são determinados:

A espessura total do pavimento acima do subleito, representado por H_m ;

A espessura mínima acima da camada do reforço subleito representado por H_n ;

A espessura mínima acima da camada da sub-base, representado por H_{20} .

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000

Determinação do n° “N”

Para efeito de projeto, o tráfego que transitará sobre determinado pavimento ao longo de sua vida útil de serviço é convertido em um número de operações/solicitações de um eixo rodoviário padrão. Este número de solicitações é conhecido como número “N”.

$$N = V_T \times F_V \times F_R$$

Onde:

N = é o número de solicitações;

V_T = é volume de tráfego diário médio no sentido mais solicitado;

F_V = Fator de veículos, número que converte os vários tipos de veículos em um

veículo padrão para cálculos;

F_R = é um fator climático em função de cada região.

➤ Cálculo do Volume Total de Tráfego

$$V_T = 365 \times V_m \times T_L$$

Onde:

T_L = Taxa de crescimento do tráfego;

V_m = volume diário médio de veículos no sentido mais solicitado, sendo no geral, para duas faixas de tráfego, metade do volume diário de veículos que passa sobre a pista.

$$T_L = \frac{\left(\frac{1+t}{100} \right)^P - 1}{\left(\frac{t}{100} \right)}, \text{ onde “t” é a taxa de crescimento anual do tráfego e “P”}$$

é o período de vida útil estimada para a pista.

Adotando-se para este projeto, uma taxa de crescimento (t) de 3% ao ano e um período de vida útil estimada (P) de 10 anos, encontramos:

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000

$$T_L = \frac{\left(1 + \frac{t}{100}\right)^P - 1}{\left(\frac{t}{100}\right)} = \frac{\left(1 + \frac{3}{100}\right)^{10} - 1}{\left(\frac{3}{100}\right)} = 11,46$$

As tabelas abaixo apresentam os dados de levantamentos e contagem de veículos realizados no trecho em questão. A partir destes dados é que determinamos os cálculos seguintes.

CONTAGEM DE TRÁFEGO			
VEÍCULOS	SÍMBOLO DNER	Nº VEÍCULOS ÚNICO SENTIDO	OBSERVAÇÕES
AUTOMÓVEL		37	
UTILITARIOS		46	
ÔNIBUS	2C	10	
CAMINHÃO	2C	20	DOIS EIXOS
CAMINHÃO	3C	8	TRÊS EIXOS
TOTAL		121	

- A contagem foi realizada nos dois sentidos, sendo apresentado para fins de cálculo o volume já dividido por dois

Determinando a porcentagem apenas de veículos comerciais:

PERCENTUAIS DE TRÁFEGO			
VEÍCULOS	SÍMBOLO DNER	% EM RELAÇÃO AO TRÁFEGO TOTAL	% EM RELAÇÃO A VEÍCULOS COMERCIAIS
PASSEIO		68,60%	
ÔNIBUS	2C	8,26%	
CAMINHÃO	2C	16,53%	71,42%
CAMINHÃO	3C	6,61%	28,57%
TOTAL		100,00%	100,00%
Veículos comerciais =	25,93	38	Veículos

A partir dos dados das tabelas acima, calculamos o V_T :

$$V_T = 365 \times V_m \times T_L$$

$$V_T = 365 \times V_m \times T_L$$

$$V_T = 365 \times 38 \times 11,46$$

$$V_T = 158.950,20 \text{ veículos}$$

➤ Cálculo do Fator Veículo - Fv

É um fator que multiplicado pelo número de veículos, fornece o número equivalente de passagens do eixo padrão.

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000

Na falta de maiores dados, o DNER admite o uso de dados de pesagens feitas no RS, a partir da pesquisa DAER-Enecon/Ingeroute:

Tipo de Veículo	Fator de veículo – Fv
Caminhão Leve	0,063
Caminhão Médio	1,371
Caminhão Pesado	4,986

Com base nisso, desenvolvemos as tabelas a seguir calculando o Fator veículo de acordo com as porcentagens de cada tipo de veículo para o determinado trecho.

FATOR VEÍCULO				
VEÍCULOS	SÍMBOLO DNER	% EM RELAÇÃO A VEÍCULOS COMERCIAIS	VALORES DE FB PARA CADA TIPO	FATOR VEÍCULO = %VC x Fv / VEÍCULO
PASSEIO		68,60		
		8,26	0,3500	0,0400
CAMINHÃO	2C	16,53	0,0630	0,0116
CAMINHÃO	3C	6,61	1,3710	0,1015
TOTAL		100%		0,1531

Portanto, temos:

$$F_V = 0,1531 \text{ (calculado pela tabela acima)}$$

➤ Fator Climático - F_R

O clima pode interferir na vida útil do pavimento, contudo, por não termos estudos específicos, adotaremos o fator climático sendo 1,0.

Com todos os dados acima, finalmente calculamos o número “N”:

$$N = V_T \times F_V \times F_R$$

$$N = V_T \times F_V \times F_R$$

$$V_T = 158.950,20 \text{ veículos}$$

$$F_V = 0,1531$$

$$F_R = 1,00$$

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000

$$N = 158.950,20 \times 0,1531 \times 1,00$$

$N = 24.335,27$ como as tabelas consideram N com a expressão 10^6 , temos:

$$N = 0,024 \times 10^6$$

Com a utilização do número $N = 0,024 \times 10^6$, determinado pelo estudo de tráfego, CBR=7%, determinado pelo estudo do leito, e as inequações propostas pelo método, chegamos ao seguinte dimensionamento:

$$H_n = 77,67 \times (0,024 \times 10^6)^{0,0482} \times 7,2^{-0,598}$$

$$H_n = 38,79 \text{ cm}$$

Analisando a tabela a seguir, que fixa a espessura do revestimento betuminoso em função de “N”:

N	Espessura mínima de revestimento betuminoso
$N \leq 10^6$	Tratamentos superficiais betuminosos
$10^6 < N \leq 5 \cdot 10^6$	Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura
$5 \cdot 10^6 < N \leq 10^7$	Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura
$10^7 < N \leq 5 \cdot 10^7$	Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura
$N > 5 \cdot 10^7$	Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura

Portanto, comparando o valor encontrado para ($N \leq 10^6$) com a tabela apresentada pelo Manual de Pavimentação do DNIT/2006, o Revestimento Betuminoso enquadra-se com “Tratamentos Superficiais Betuminosos”. Assim, não há especificação de espessura mínima para este caso.

Portanto será utilizado capa com espessura de 5 cm CBUQ – FAIXA “C” sobre o pavimento asfáltico existente, aplicado em uma etapa, e sobre base nova uma camada total de 10 cm de CBUQ dividida em uma camada de reperfilagem 6 cm CBUQ-BINDER, aplicado em uma etapa e posteriormente uma camada de capa 4 cm CBUQ – FAIXA “C”, aplicado em uma etapa.

Aplicando as inequações em função dos coeficiente “K”, temos:

$$R \times K_R + B \times K_B + H_{20} \times K_S \geq H_n$$

$$R \times K_R + B \times K_B \geq H_{20}$$

Adotando-se:

$$R = 10,0 \text{ cm}$$

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000

$$K_{R1} = 1,7 \text{ (BINDER)}$$

$$K_{R2} = 2,0$$

$$B = 12\text{cm}$$

$$K_B = 1,00$$

$$K_S = 0,77$$

$$(R \times K_{R1} + R \times K_{R2}) + B \times K_B \geq H_{20}$$

$$(6,0 \times 1,7 + 4,0 \times 2,0) + 12,0 \times 1,0 = 30,2\text{cm} \geq H_{20} \text{ (portanto, } H_{20}=20\text{cm)}$$

$$(R \times K_{R1} + R \times K_{R2}) + B \times K_B + H_{20} \times K_S \geq H_n$$

$$(6,0 \times 1,7 + 4,0 \times 2,0) + 12,0 \times 1,0 + 20,0 \times 0,77 = 45,6\text{cm} \geq H_n \text{ (38,79cm)}$$

Assim, obtemos as seguintes camadas de pavimento:

- Capa de rolamento em CBUQ Faixa C DNIT, CAP 50/70, com uma espessura de 4 cm aplicada em uma etapa;
- Reperfilagem em CBUQ - BINDER, com uma espessura de 6 cm aplicada em uma etapa;
- Base em brita graduada densa com espessura de 12cm no segmento de implantação de pavimentação;
- Sub-base em macadame seco com espessura de 20cm no segmento de implantação de pavimentação.

Observações: Conforme citado anteriormente a via encontrasse com uma parte pavimentado com pedras irregulares e outra com revestimento primario, desta forma a execução se dara da seguinte forma:

Trecho Com Pavimentação Poliédrica: O trecho passou por teste de carga no qual não apresentou nem um tipo de deflexão.

- Capa de rolamento em CBUQ Faixa C DNIT, CAP 50/70, com uma espessura de 4 cm aplicada em uma etapa;
- Reperfilagem em CBUQ - BINDER, com uma espessura de 6 cm aplicada em uma etapa;
- Base em Pedra Irregulares existente, quais substituirão a base em Brita

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000

Graduada;

- Sub-base é em Cascalho já existente a mais de 10 anos, o qual substituirá a camada de macadame seco.

Dois Vizinhos – PR, janeiro/2024

LEOPOLDO
CAVALLI
JUNIOR:
04510502907

Assinado digitalmente por LEOPOLDO CAVALLI
JUNIOR:04510502907
DN: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=videoconferencia,
OU=33216689000145, OU=Secretaria da Receita
Federal do Brasil - RFB, OU=IDFEDERAL,
OU=RFB e-CPF A1, CN=LEOPOLDO CAVALLI
JUNIOR:04510502907
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização: 123456
Data: 2024-02-06 10:38:25
Foxit Reader Versão: 9.3.0

LEOPOLDO CAVALLI JUNIOR
Engenheiro Civil CREA/PR 162714/D

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000

MEMORIAL DE CÁLCULO

DISTÂNCIA DE TRANSPORTE

Projeto: Pavimentação Asfáltico em CBUQ

Área de Projeto: 85.100,00 m²

Objeto: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICO EM CBUQ, MELHORAMENTO E RECUPERAÇÃO DA CICLOVIA E SINALIZAÇÃO

ITEM	DESCRIÇÃO DO TRECHO	ÁREA (M ²)
1	ESTRADA QUE LIGA OS MUNICIPIOS DE DOIS VIZINHOS E BOA ESPERANÇA DO IGUAÇU	85.1000,00
TOTAL:		85.100,00 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: 14,4 KM

>Usina - 02

-26.045384, -52.993640

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

Distancia de Transporte: 60,1 KM

>Usina - 03

-26.064681, -53.108065

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

Distancia de Transporte: 54,8 KM

Distância Média de Transporte = (14,4+60,1+54,8) / 3= 43,1 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 43,1 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 3,0 km, para resíduos de fresagem o descarte será de até 4,0 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

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000

Cimento	445 km	Balsa Nova (Itambé)	-25.457753, -49.606421
Pedra	05 km	Dois Vizinhos - Pedreira Mais próxima	-25.782554, -53.105950
Paver	05 km	Dois Vizinhos - Pedreira Mais próxima	-25.782554, -53.105950
Tijolos			
Tubos			
CBUQ	43,1 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	

LEOPOLDO
CAVALLI
JUNIOR:
04510502907

Assinado digitalmente por LEOPOLDO CAVALLI
JUNIOR:04510502907
DN: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=videoconferencia,
OU=33216689000145, OU=Secretaria da Receita
Federal do Brasil - RFB, OU=IDFEDERAL,
OU=RFB e-CPF A1, CN=LEOPOLDO CAVALLI
JUNIOR:04510502907
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização: 123456
Data: 2024-02-06 10:37:58
Foxit Reader Versão: 9.3.0

Eng. Civil Leopoldo Cavalli Junior
CREA PR- 172714/D

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

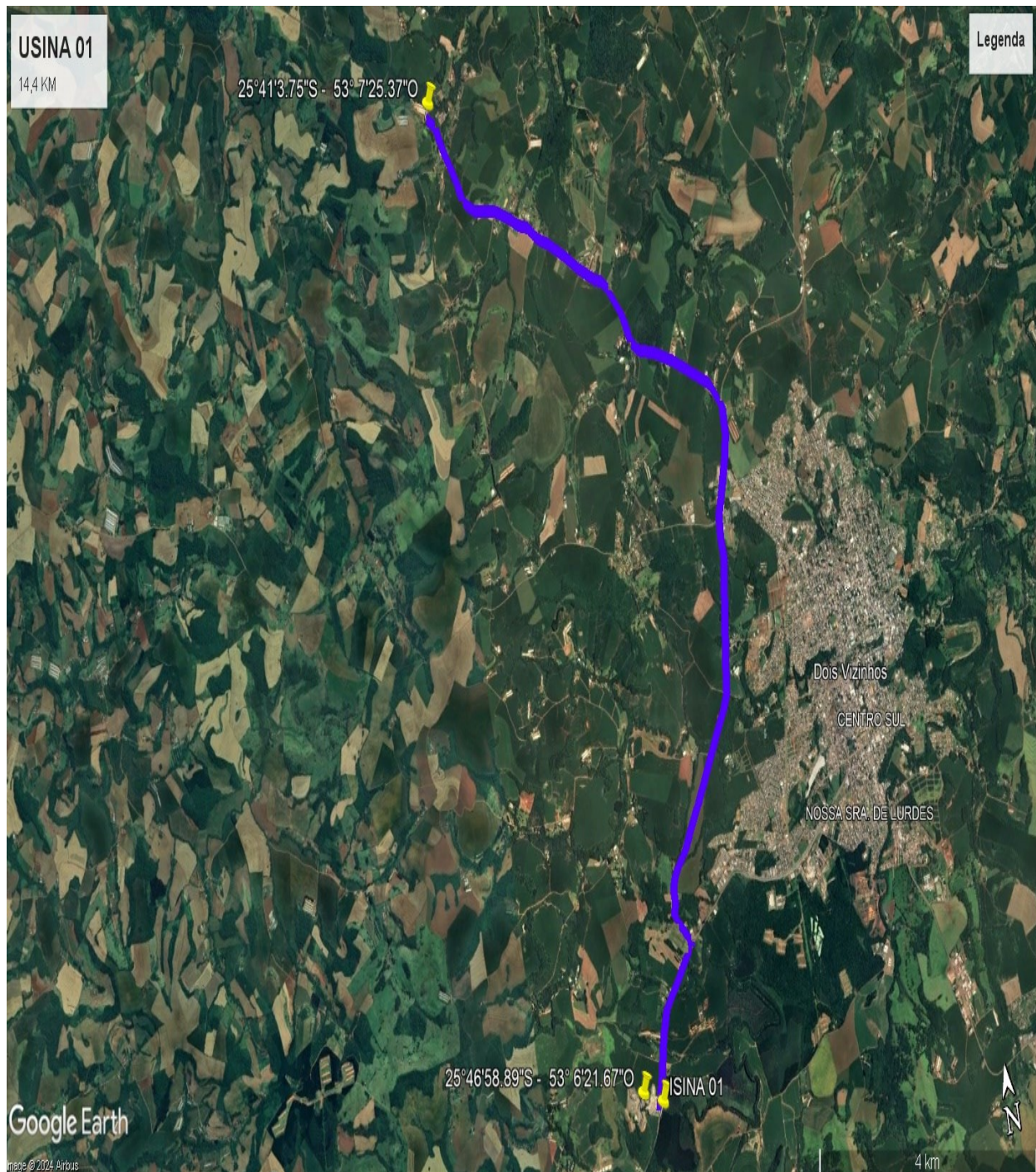
Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000

Usina 01:



LEOPOLDO
CAVALLI JUNIOR
04510502907

Assinado digitalmente por LEOPOLDO CAVALLI
JUNIOR:04510502907
DN: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=videoconferencia,
OU=33216689000145, OU=Secretaria da Receita Federal
do Brasil - RFB, OU=IDFEDERAL, OU=RFB e-CPF A1,
CN=LEOPOLDO CAVALLI JUNIOR:04510502907
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização: 123456
Data: 2024-02-06 10:37:41
Foxit Reader Versão: 9.3.0

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

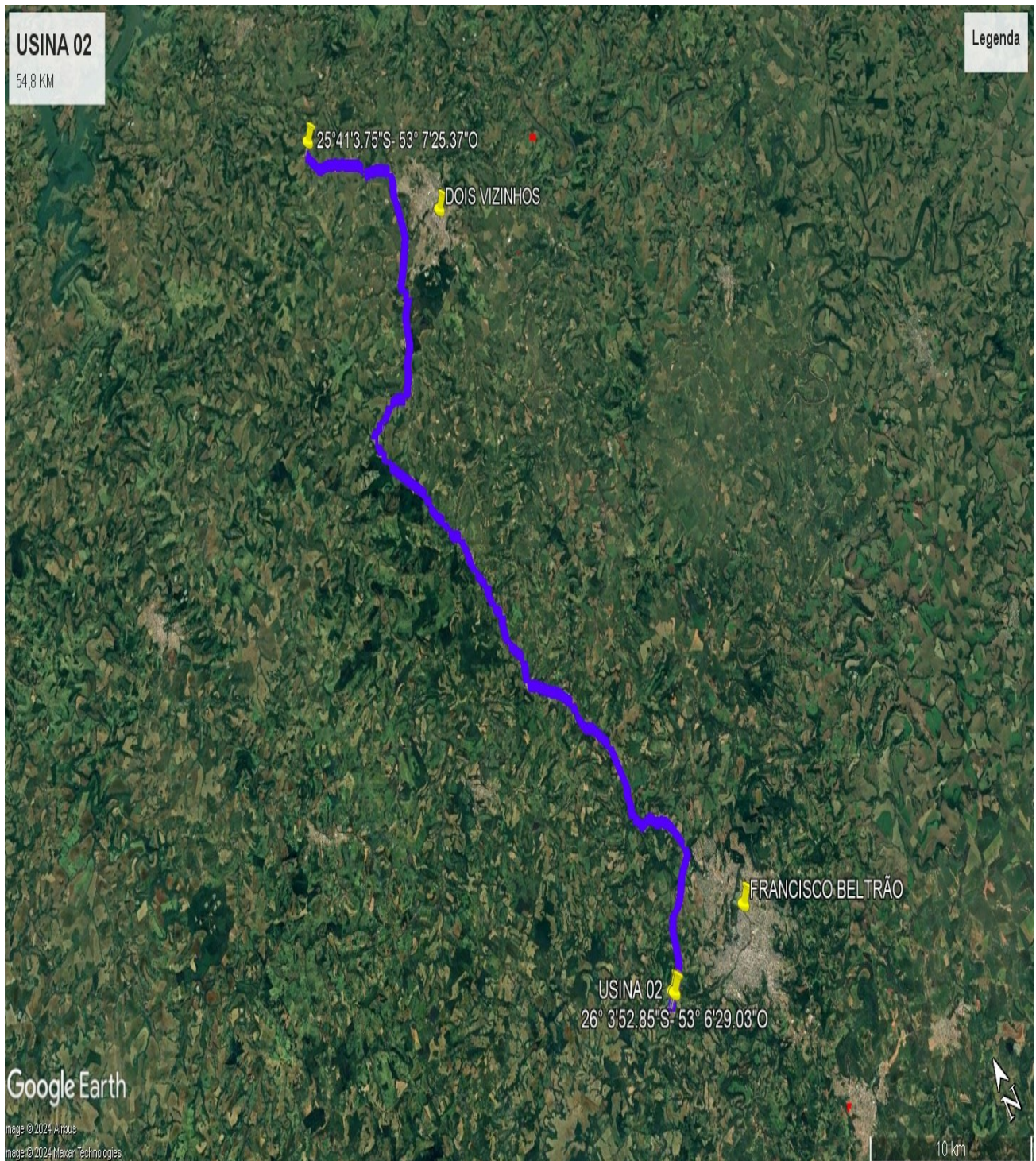
Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000

Usina 02:



**LEOPOLDO
CAVALLI JUNIOR**
04510502907

Assinado digitalmente por LEOPOLDO CAVALLI
JUNIOR:04510502907
DN: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=Secretaria da Receita
Federal do Brasil - RFB, OU=IDFEDERAL, OU=RFB
e-CPF A1, CN=LEOPOLDO CAVALLI JUNIOR:
04510502907
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização: 123456
Data: 2024-02-06 10:37:26
Foxit Reader Versão: 9.3.0

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

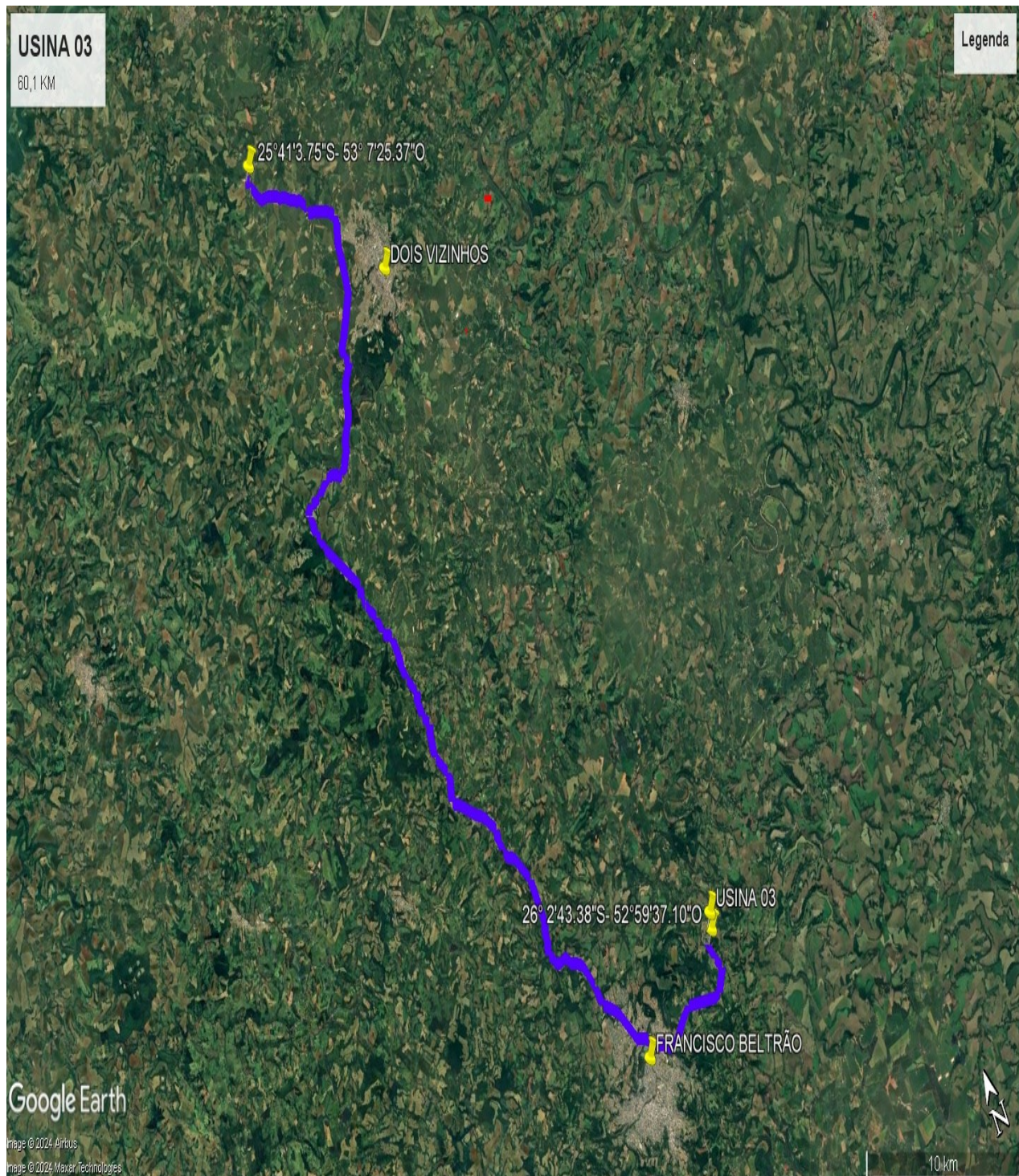
Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000

Usina 03:



LEOPOLDO
CAVALLI JUNIOR:
04510502907

Assinado digitalmente por LEOPOLDO CAVALLI JUNIOR:
04510502907
DN: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=videoconferencia,
OU=33216689000145, OU=Secretaria da Receita Federal do Brasil -
RFB, OU=IDFEDERAL, OU=NTB e CPF A1, CN=LEOPOLDO
CAVALLI JUNIOR:04510502907
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização: 123456
Data: 2024-02-06 10:37:11
Foxit Reader Versão: 9.3.0

CAVALLI CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

CNPJ 32.179.235/0001-89

Fone (46) 99104-4622

Rua Sergio Garmus – 334 – Santa Luzia

E-mail pacaservicos@gmail.com

São João/PR – CEP 85.570-000

TESTE DE CARGA - PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

MUNICÍPIO: **DOIS VIZINHOS – PR**

PROJETO:

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICO EM CBUQ, MELHORAMENTO E RECUPERAÇÃO DA CICLOVIA E EXECUÇÃO DE SINALIZAÇÃO

LOCALIZAÇÃO DE PROJETO:

- ESTRADA QUE LIGA OS MUNICÍPIOS DE DOIS VIZINHOS E BOA ESPERANÇA DO IGUAÇU

Aos decimo segundo dia do mês de janeiro do ano de dois mil e vinte e quatro, declaramos que foi efetuado Teste de Carga no pavimento Poliédrico existente no trecho descrito acima, durante o qual o pavimento **não apresentou deformações**, apenas deformações preexistentes e consolidadas, sendo que nestas serão necessários a substituição de base afim de regularizar e nivelar o pavimento evitando assim o excesso de consumo de material asfáltico, a configuração para substituição da base existente será 12 cm de Brita graduada espessura já existente no pavimento poliédrico, e de 20 cm para sub base sendo que esta espessura já é existente em material granular como base do pavimento poliédrico, sendo assim o pavimento encontrando-se em condições de receber os serviços de pavimentação asfáltico com CBUQ, no que se refere ao suporte de cargas.

LEOPOLDO

CAVALLI

JUNIOR:

04510502907

Assinado digitalmente por LEOPOLDO CAVALLI

JUNIOR:04510502907

DN: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=videoconferencia,

OU=33216689000145, OU=Secretaria da Receita

Federal do Brasil - RFB, OU=IDFEDERAL,

OU=RFB e-CPF A1, CN=LEOPOLDO CAVALLI

JUNIOR:04510502907

Razão: Eu sou o autor deste documento

Localização: 123456

Data: 2024-02-06 10:53:34

Foxit Reader Versão: 9.3.0

Eng. Civil Leopoldo Cavalli Junior

CREA PR- 162714/D



1. Responsável Técnico

LEOPOLDO CAVALLI JUNIOR

Título profissional:

ENGENHEIRO CIVIL

Empresa Contratada: CAVALLI - CONSTRUTORA DE OBRAS LTDA

RNP: 1716578868

Carteira: PR-162714/D

Registro/Visto: 68206

2. Dados do Contrato

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE DOIS VIZINHO

CNPJ: 76.205.640/0001-08

AVENIDA RIO GRANDE DO SUL, 130

PREFEITURA MUNICIPAL CENTRO - DOIS VIZINHOS/PR 85660-000

Contrato: 188/2023

Celebrado em: 29/09/2023

Valor: R\$ 90.510,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Público) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

ESTRADA VICINAL QUE LIGA O MUNICÍPIO DE DOIS VIZINHOS/PR AOS MUNICÍPIOS DE BOA ESPERANÇA DO IGUAÇU E, S/N PERIMETRO RURAL TRECHO QUE VAI DO ENTRONCAMENTO COM A PR-473 ATÉ A PONTE DA - DOIS VIZINHOS/PR 85660-000

Data de Início: 29/09/2023

Previsão de término: 28/06/2024

Coordenadas Geográficas: -25,704028 x -53,09951

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE DOIS VIZINHO

CNPJ: 76.205.640/0001-08

4. Atividade Técnica

Elaboração

	Quantidade	Unidade
[Projeto] de pavimentação asfáltica para rodovias	85100,00	M2
[Projeto] de volume/área de escavação - terraplenagem	20176,16	M3
[Projeto] de sinalização viária	5620,00	M2
[Projeto] de sinalização cicloviária	10340,00	M2
[Projeto] de sinalização viária	82,00	UNID
[Projeto] de base e sub-base para rodovias	4248,37	M3
[Projeto] de levantamento topográfico planialtimétrico	85100,00	M2
[Projeto] de sistemas de drenagem para obras civis boca de lobo	17,00	UNID
[Projeto] de sistemas de drenagem para obras civis dreno	1860,00	METRO
[Projeto] de sistemas de drenagem para obras civis sarjeta	2838,00	METRO
[Projeto] de sistemas de drenagem para obras civis travessia	181,00	METRO
[Projeto] de volume/área de aterros - terraplenagem	235,63	M3
[Projeto] de sinalização cicloviária	2200,00	UNID
[Projeto] de demolição de estruturas de concreto sem uso de explosivos	180,00	M3
[Ensaio] de ensaio físico de solos	62,00	UNID
[Elaboração de orçamento] de pavimentação asfáltica para rodovias	1,00	UNID/H
[Especificação] de pavimentação asfáltica para rodovias	1,00	UNID/H
[Dimensionamento] de pavimentação asfáltica para rodovias	85100,00	M2

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO 01 UNI. , CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO 01 UNI.

7. Assinaturas

Documento assinado eletronicamente por LEOPOLDO CAVALLI JUNIOR, registro Crea-PR PR-162714/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 08/02/2024 e hora 14h19.

LUIS CARLOS
TURATTO:68
111762968

Assinado digitalmente por LUIS CARLOS
TURATTO:68111762968
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=Secretaria
da Receita Federal do Brasil - RFB, OU=
RFB e-CNPJ A1, OU=(EM BRANCO), OU=
20085105000106, OU=presencial, CN=
LUIS CARLOS TURATTO:68111762968
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2024.02.09 14:55:33-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 12.0.1

PREFEITURA MUNICIPAL DE DOIS VIZINHO - CNPJ: 76.205.640/0001-08

8. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site www.crea-pr.org.br.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pr.org.br ou www.confex.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Acesso nosso site www.crea-pr.org.br
Central de atendimento: 0800 041 0067



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R\$ 262,55

Registrada em : 08/02/2024

Valor Pago: R\$ 262,55

