



MUNICÍPIO DE IJUÍ – PODER EXECUTIVO
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO RURAL SMDR

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

OBRA: Terraplanagem e execução de pavimento asfáltico na via de continuação da Av. Coronel Dico, Linha 04 Leste, Interior – Distrito Sede, Ijuí-RS.

1 INTRODUÇÃO

Tem este por finalidade orientar e especificar a execução dos serviços e empregos dos materiais que farão parte das obras de terraplanagem e pavimentação asfáltica com CBUQ em via de continuação da Av. Coronel Dico, entre a Linha 03 e Linha 05 Leste, Distrito Sede, no interior do município de Ijuí-RS com área total de **11.550,00 m²**. A obra consiste em executar previamente todos os serviços relacionados à terraplanagem de acordo com as cotas e declividades apresentadas em projeto, drenagem, camadas de sub-base, base e revestimento do pavimento asfáltico. O leito da via atualmente apresenta revestimento primário com solo e cascalho. A execução do pavimento busca proporcionar melhoria no fluxo de veículos, aumentar o conforto, segurança e economia dos usuários da via.

2 LOCALIZAÇÃO DA OBRA

Trecho Linha 4 Leste. E1+000 m até E2+050 m

3 ÁREA DE INTERVENÇÃO

Extensão de 1.050 metros e 9 metros de largura, com acostamento.

11 m x 1.050 m = 11.550 m² de intervenção.

7 m x 1.050m = 7.350 m² de pavimentação asfáltica.

4 OBRA

A obra visa à execução de revestimento com Concreto Betuminoso Usinado à Quente (C.B.U.Q.), juntamente com os elementos necessários para uma adequada drenagem das águas pluviais, as quais necessitarão de escavações do solo e por isso devem ser finalizadas previamente ao início dos serviços relacionados à pavimentação. O pavimento asfáltico deve possuir uma camada de sub-base de **20 cm de macadame seco**, seguido de uma camada de base de **brita graduada simples de 15 cm** e revestido por uma camada de **concreto asfáltico de 3 cm**.



MUNICÍPIO DE IJUÍ – PODER EXECUTIVO

SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO RURAL SMDR

4.1 Locação da obra e controle tecnológico

As vias serão locadas conforme detalhes do projeto. No decorrer da execução deverá ocorrer o controle tecnológico das etapas e para isto a empresa deverá disponibilizar de topógrafo, laboratorista e auxiliares, bem como os equipamentos necessários para uma locação com a precisão adequada. Eventuais mudanças no traçado poderão ser realizadas desde que apresentado, por parte da contratada, justificativa prévia e por escrito dos motivos, causas e consequências das alterações, com as devidas plantas e com novo traçado respeitando as normas de projetos geométricos rodoviários do DAER ou DNIT, cujo projeto será analisado pela fiscalização. Erros e/ou falhas na locação do traçado implicarão na necessidade de correção a custas da contratada.

5 MOVIMENTAÇÕES DE SOLO

5.1 Limpeza de Vegetação:

Serão realizados serviços de limpeza da camada vegetal existente em toda a extensão do trecho a ser pavimentado, com remoção de todo e qualquer tipo de vegetação que esteja dentro da área da pista.

Limpeza de vegetação e pequenas árvores ($D < 0,20 \text{ m}$):

Limpeza da sarjeta e alargamento da via: $1.050 \times 1 \times 4 = 4.200 \text{ m}^2$

5.2 Remoção de árvores e raízes ($0,2 \text{ m} < D < 0,4 \text{ m}$):

Devido à necessidade de realizar a correção do traçado original da via, adequando aos raios mínimos e recomendados de curvatura, ocorrerá a necessidade de remoção de algumas árvores. 50 unidades

5.3 Bota-Fora:

O material oriundo do desmatamento e limpeza da área que apresenta vegetação deve ser retirado em caminhão basculante com capacidade de 10 m^3 e depositado em local estabelecido em licença prévia.



MUNICÍPIO DE IJUÍ – PODER EXECUTIVO

SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO RURAL SMDR

5.4 Cortes e aterros:

A execução dos aterros deve seguir as prescrições da NORMA DNIT 108/2009 – ES. A inclinação do talude dos aterros deve ser de 1:1. Os materiais a serem utilizados na execução dos aterros devem ser provenientes das escavações referentes à execução dos cortes e/ou da utilização de empréstimos, devidamente caracterizados e selecionados com base em Estudos Geotécnicos. Tais materiais devem atender os requisitos estabelecidos em norma, em termos de características mecânicas e físicas, de modo que o corpo do aterro deve apresentar capacidade de suporte adequada ($ISC \geq 2\%$) e expansão menor ou igual a 4%, determinados pelo Ensaio de Compactação - Método A (DNER-ME 129/94) e Ensaio de Índice de Suporte Califórnia - Método A (DNER-ME 49/94). Para a camada final dos aterros (últimos 60 cm), o CBR deve ser maior que 6% e a expansão máxima deve ser menor que 2%.

Para o corpo dos aterros, a compactação deve ser realizada na umidade ótima, mais ou menos 3%, até se obter a massa específica aparente seca correspondente a 100% da massa específica aparente máxima seca, do ensaio realizado pela Norma DNER-ME 129/94, Método A, com a umidade ótima sendo obtida por meio da curva de compactação do referido ensaio, com amostra não trabalhada colhida para cada 5. segmento aparentemente uniforme de material já homogeneizado a seco, com extensão máxima de 200 m. Para as camadas finais (últimos 60 cm), a massa específica aparente seca deve corresponder a 100% da massa específica aparente máxima seca do ensaio DNER-ME 129/94, Método B. Para atingir-se a faixa de umidade na qual o material será compactado, serão utilizados carros tanques (para umedecimento), motoniveladora e grade de disco. A compactação deve ser executada preferencialmente com o rolo pé-de-carneiro vibratório (com controle de frequência de vibração). Os trechos que não atingirem às condições mínimas de compactação devem ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com o estabelecido no projeto de engenharia. Deve ser procedido o controle tecnológico dos materiais terrosos utilizados, objetivando verificar quanto ao atendimento dos requisitos estabelecidos.

O serviço será avaliado de acordo com as condições de conformidade e não conformidade estabelecidas na NORMA DNIT 108/2009 – ES. A empresa contratada deverá realizar o controle de qualidade durante a execução da camada devendo apresentar à fiscalização logo após a execução, em forma de relatório técnico contendo os resultados dos ensaios e



MUNICÍPIO DE IJUÍ – PODER EXECUTIVO

SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO RURAL SMDR

determinações devidamente interpretados, caracterizando a qualidade do serviço executado. O relatório deve conter também, em anexo, os laudos técnicos dos ensaios que atestam as informações utilizadas para compor o relatório, bem como as suas respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica emitidas por profissional habilitado. Todos os custos envolvidos ao controle de qualidade são por parte da contratada.

Aterro 01: 6.486,74m³

Escavação em material de **primeira** categoria no Corte 01 e transporte ao aterro 01 (dmt>200m) 3.356,41

Escavação em material de **segunda** categoria no Corte 02 e transporte ao aterro 01 (dmt>200m) 623,17m³

Escavação vertical em material de **primeira** categoria em local de Empréstimo e transporte ao aterro 01 (dmt 3km) = 2.507,16m³

Momento de transporte do Corte 01 ao Aterro 01: 3.356,41m³ x 0,44km x 1,30 = 1.919,86m³km

Momento de transporte do Corte 02 ao Aterro 01: 623,17 m³ x 0,73km x 1,30 = 591,39 m³km

Corte 01: 3.356,41m³

Escavação e transporte totalmente contabilizados para utilização no Aterro 01

Aterro 02: 663,13m³

Escavação em material de **segunda** categoria no Corte 02 e transporte ao Aterro 02 (dmt<200m) = 663,13m³

Execução e compactação do aterro = 663,13m³

Corte 02: 1.286,30m³

Escavação e transporte totalmente contabilizados para utilização no Aterro 01 e 02.

Escavação de material de segunda categoria (dmt<200m): 663,13m³

Escavação de material de primeira categoria (dmt>200m): 3.356,41 m³

Escavação de material de segunda categoria (dmt>200m): 623,17 m³

5.5 Regularização e compactação do subleito:

A regularização do subleito é o serviço executado na camada superior de Terraplenagem destinado a conformar o leito estradal, transversal e longitudinalmente, de modo a torná-lo compatível com as exigências geométricas do projeto. Esse serviço consta essencialmente de cortes e/ ou aterros até 0,20 m, de escarificação e compactação de modo a garantir uma



MUNICÍPIO DE IJUÍ – PODER EXECUTIVO

SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO RURAL SMDR

densificação adequada e homogênea nos 0,20 m superiores do subleito, sendo executados apenas nos trechos que não houver cortes ou aterros. Não é permitida a execução dos serviços de regularização do subleito em dias de chuva. Devem ser removidas, previamente, toda a vegetação e matéria orgânica porventura existente na área a ser regularizada. Após a marcação topográfica da regularização, proceder-se-á a escarificação, até 0,20m abaixo da cota de projeto, e ao espalhamento do material escarificado até a cota estabelecida para o material solto, de modo que após a “compactação” e o “acabamento” atinja a cota de projeto. O material espalhado será homogeneizado com o uso combinado de grade de disco e motoniveladora. A homogeneização prosseguirá até visualmente não se distinguir heterogeneidades. Nessa fase será completada a remoção de raízes, materiais pétreos com diâmetro maior do que 50,8mm e outros materiais estranhos.

6 DRENAGEM

6.1 Escavações

A escavação consistirá na remoção de solo abaixo da superfície do terreno resultante após a limpeza, através de ferramentas e utensílios de uso mecanizado. Os materiais a serem escavados deverão estar contidos nos limites definidos nos desenhos de projeto ou, para casos não previstos, nos limites indicados expressamente pela fiscalização. Não será permitida a presença de materiais escavados, nas proximidades do local do serviço, após a sua execução, salvo nos casos em que os mesmos forem reaproveitados nos reaterros.

Será escavada uma vala com escavadeira com largura proporcional ao diâmetro do tubo de concreto, de modo que a vala deverá ter de largura o dobro do diâmetro do tubo para que fique espaço livre suficiente para os trabalhos de assentamento. Quanto à profundidade, no caso dos tubos de travessia do acesso aos lotes, a vala deve ser escavada de forma que após o assentamento haja ao menos 40 cm de solo acima da geratriz superior do tubo para que ocorra um adequado espraçamento das cargas de eventual tráfego e assim garantir que não ocorra a ruptura. Para os locais em que os tubos atravessem a via principal, deverá haver ao menos 80 cm de solo acima da geratriz superior do tubo.



MUNICÍPIO DE IJUÍ – PODER EXECUTIVO

SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO RURAL SMDR

A declividade da vala deverá seguir o perfil natural do solo. Antes do assentamento do tubo de concreto, deve-se ter o cuidado de regularizar o fundo da vala e preparar um lastro homogêneo de 5 cm de brita que acomode adequadamente a parte inferior do tubo.

6.2 Tubulação

As tubulações serão de concreto simples (classe PS1) para as travessias nos acessos dos lotes e armado (classe PA-2) nos trechos que houver travessia do leito da via principal ou que possua diâmetro maior ou igual a 800 mm. Para os trechos em que, por características e propriedades do solo, não for possível realizar a escavação da vala com profundidade suficiente para promover o cobrimento mínimo de 40 cm, deverá ser utilizado tubo de concreto armado classe PA-2. Os tubos terão diâmetro de 600 mm e 1000 mm, conforme apresentado em projeto, e deverão ter encaixe do tipo ponta e bolsa, com rejunte feito por meio de argamassa de cimento e areia traço 1:3. A declividade deverá seguir o perfil natural do leito do terreno.

Para as canaletas, as mesmas devem possuir camada de concreto de 7 cm de espessura, com fundo de 15 cm e largura, abertura de 60cm e altura útil de 20cm. A declividade da canaleta deverá seguir a declividade longitudinal da pista, exceto nos trechos de aproximação dos pontos de desague nos quais a declividade deverá ser alterada para compensar as diferenças de nível. Ao longo dos trechos de aproximação ao ponto de deságue deverá ser executado dispositivo que cause a perda de carga, de modo que o escoamento chegue em velocidade compatível.

6.3 Fechamento da vala:

O lançamento do solo dentro da vala poderá ser executado mecanicamente pela retroescavadeira ou manualmente. O espaço compreendido entre o fundo da vala e a cota definida pela geratriz superior do tubo, deverá ser preenchido em camadas inferiores a 20 cm e compactadas manualmente. O restante do aterro deverá ser preenchido em camadas inferiores a 30 cm, compactado manualmente ou mecanicamente por meio de equipamento compactador leve e de pequeno porte. Todo material remanescente após executado o preenchimento das valas será considerado como solo excedente e deverá ser removido do local. Na programação diária de serviços de escavação, assentamento de tubos e reaterro da vala, o empreiteiro deve executar o reaterro de todo trecho escavado durante o período de um dia, de modo a não restarem trechos escavados e não reaterrados de um dia para o outro.



MUNICÍPIO DE IJUÍ – PODER EXECUTIVO

SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO RURAL SMDR

7 PAVIMENTAÇÃO

7.1 Sub-Base de Macadame

Macadame seco consiste numa camada de agregado graúdo (pedra britada), devidamente bloqueado e preenchido por agregado miúdo (britado), de faixa granulométrica especificada, com espessura total de 20 cm, e sua execução deverá seguir as orientações expressas na especificação DAER-ES-P 07/91.

Para o controle tecnológico da camada executada em campo serão procedidos os ensaios de Determinação da Composição Granulométrica (NBR 7217:1987) e Equivalente de Areia (DNER-ME 054/97) a cada 600 metros de pista liberada para verificar se está de acordo com as especificações estabelecidas. Além disso, por meio de inspeção visual deve ser verificado a homogeneidade de espalhamento dos agregados e o bom fechamento da superfície após a compactação do material de enchimento.

7.2 Base de Brita Graduada

Sobre a sub-base de macadame, será executada a brita graduada. As bases granulares são camadas constituídas de mistura de solos e materiais britados, ou produtos totais de britagem.

A base será executada numa espessura de **15 cm**, com brita graduada. A compactação deverá ser executada com rolo vibratório liso até atingir a densidade máxima.

7.3 A imprimação com o CM-30

A realização da imprimação deve seguir as premissas estabelecidas na norma DNIT 144/2014-ES, com a distribuição (banho) do ligante diluído sendo efetuada com equipamento provido com bomba reguladora de pressão, que permite a aplicação do produto em quantidade uniforme. Os equipamentos distribuidores, especialmente construídos, devem ser providos de dispositivos de aquecimento, tacômetro, calibradores e termômetro, barra espargidora com dispositivo de ajustamentos verticais e larguras variáveis, e ainda dispor de barra de espargimento manual. A pista (base compactada) deverá ter a superfície limpa (eliminar material solto) e ser levemente umedecida. O ligante asfáltico empregado na imprimação deve ser o asfalto diluído CM-30, em conformidade com a norma DNER- EM 363/97, com a taxa de



MUNICÍPIO DE IJUÍ – PODER EXECUTIVO
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO RURAL SMDR

aplicação devendo ser determinada experimentalmente no canteiro de obra, sendo definido como a que pode ser absorvida pela base em 24 horas. As taxas usuais são da ordem de 1,0 a 1,4 L/m², conforme o tipo de material e textura constituinte da base na via.

7.4 A pintura de ligação

A pintura de ligação deverá ser executada de acordo com a norma DNIT 145/2012-ES e consistirá na distribuição de uma película, de material betuminoso, diretamente sobre a superfície de uma base ou de um pavimento, antes da execução de um revestimento betuminoso, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada subjacente. Para a execução da pintura da ligação será empregada emulsão asfáltica catiônica do tipo **RR-1C**. A taxa de aplicação, para a emulsão asfáltica, será de 1,00 l/m². A distribuição do ligante deverá ser feita por veículo apropriado ao tipo caminhão espargidor, equipado com bomba reguladora da pressão e sistema completo de aquecimento; as barras de distribuição devem permitir ajustes verticais e larguras variáveis de espalhamento devendo também estar aferido este equipamento. A mistura não deve ser distribuída quando a temperatura ambiente for inferior a 10°C ou em dias de chuva.

7.5 Revestimento Asfáltico CBUQ

O revestimento asfáltico (capa) consistirá de uma camada de concreto Betuminoso Usinado a Quente (C.B.U.Q.), Faixa C do DNIT 031/2006 – ES, com espessura mínima de 3 (três) centímetros (compactado). O concreto asfáltico deve estar de acordo com o contido na norma DNIT 031/2006 – ES.

A mistura de agregados para o concreto asfáltico (CBUQ) a ser utilizado deverá estar enquadrada na Faixa C do DNIT 031/2006 – ES, conforme quadro a seguir:

PENEIRAS	% em Peso Passando		
	Faixa A	Faixa B	Faixa C
2"	100	—	—
1 1/2"	95 – 100	100	—
1"	75 – 100	95 – 100	—
3/4"	60 – 90	80 – 100	100
1/2"	—	—	80 – 100
3/8"	35 – 65	45 – 80	70 - 90
Nº 4	25 – 50	28 – 60	44 – 72



MUNICÍPIO DE IJUÍ – PODER EXECUTIVO
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO RURAL SMDR

Nº 10	20 – 40	20 – 45	22 – 50
Nº 40	10 – 30	10 – 32	8 – 26
Nº 80	5 – 20	8 – 20	4 – 16
Nº 200	1 - 8	3 - 8	2 – 10

Nota: Todos os resultados dos ensaios exigidos na normativa mencionada deverão ser realizados pela contratada e entregues à fiscalização em formato de laudo técnico, acompanhados de Anotação de Responsabilidade Técnica de profissional habilitado para tal. Os resultados obtidos devem se enquadrar dentro das especificações estabelecidas nas respectivas normas, sendo isso primordial para a aceitação da camada executada.

7.5.1 Execução da camada asfáltica

O Concreto Betuminoso Usinado à Quente (C.B.U.Q.) será produzido na usina de asfalto à quente, atendendo aos requisitos especificados. Ao sair do misturador, a massa deve ser descarregada diretamente nos caminhões basculantes e transportada para o local de aplicação. Os caminhões utilizados no transporte deverão possuir lona para proteger e manter a temperatura da mistura asfáltica a ser aplicada na obra. A descarga da mistura será efetuada na caçamba de uma vibro-acabadora de asfalto, a qual irá proceder ao espalhamento na pista que deverá ter como objetivo a pré-conformação da seção de projeto.

Em conjunto com a vibro-acabadora, deverá atuar o rolo pneumático autopropulsionado de pressão variável, cujos pneumáticos deverão ter suas respectivas pressões internas aumentadas gradativamente, com o suceder das passadas. Como unidade de acabamento, utilizando rolo metálico, tipo tandem.

A temperatura para a compactação da massa asfáltica na pista deverá ser de 150° (cento e cinquenta graus), sendo indispensável a utilização de termômetro adequado durante a compactação na pista, para fins de fiscalização.

8 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

Todos os serviços de sinalização necessários à segurança das obras e dos pedestres e veículos é imprescindível e de responsabilidade da CONTRATADA.



MUNICÍPIO DE IJUÍ – PODER EXECUTIVO

SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO RURAL SMDR

8.1 Sinalização Vertical

A sinalização vertical foi proposta seguindo o que preconiza o Manual de sinalização rodoviária do DNIT. Todas as placas utilizadas têm diâmetro de 80 cm e devem atender a todas as características expostas nesse manual.

As placas deverão ser confeccionadas em chapa preta 18 com tratamento anticorrosão e duas demãos de esmalte sintético industrial, nas cores características de cada tipo de placa. O verso das placas é pintado com duas demãos de esmalte sintético industrial na cor preta. Os símbolos são todos confeccionados com fita refletiva nas cores características de cada tipo de placa, indicada no projeto, conforme estipula o CTB, resolução 39/98 do CONTRAN e Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito.

8.2 Sinalização Horizontal

A sinalização horizontal deverá obedecer às especificações constantes nas normas do DNIT e DAER. A superfície onde será realizada a pintura deverá estar limpa. A sinalização horizontal será executada com tinta retrorrefletiva a base de solvente, com microesferas de vidro do Tipo II-A (250 g/m²) e Tipo I-B (245 g/L). A tinta deverá apresentar ótima aderência ao pavimento, alta resistência ao desgaste e boa flexibilidade, devendo atender as especificações da NBR 11862/2020.

9 PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA

Os trabalhos devem ser executados na seguinte sequência:

- ✓ Mobilização e isolamento da via com placas e cones;
- ✓ Limpeza geral do pavimento existente, matéria orgânica;
- ✓ Marcação topográfica e serviços de terraplenagem;
- ✓ Execução da sub-base e base;
- ✓ Pintura de ligação sobre;
- ✓ Execução da pavimentação asfáltica;
- ✓ Sinalização Viária Vertical e Horizontal;
- ✓ Limpeza do canteiro de Obra;
- ✓ Desmobilização dos equipamentos.



MUNICÍPIO DE IJUÍ – PODER EXECUTIVO
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO RURAL SMDR

OBS.: O executor apresentará no momento da ordem de serviço, a ART de execução da obra, a relação com o nome e o correspondente número da série da CTPS, dos empregados designados para a obra assinados pelo responsável técnico, responsável pela empresa e contador. O diário de obras estará sempre junto à obra, para a fiscalização do responsável técnico do município e terá a assinatura do Eng. Executor e pelo responsável pela empresa. A execução de todos os serviços citados no memorial e no orçamento será de responsabilidade da empresa contratada. É obrigação da empresa contratada oferecer e distribuir os materiais e equipamentos de proteção individual de cada funcionário, tendo o controle de entrega, caso a fiscalização do Município necessite tal documento.

Prazo de Execução: 03 Meses
Garantia da obra: 5 anos

Ijuí, 31 de janeiro de 2024.

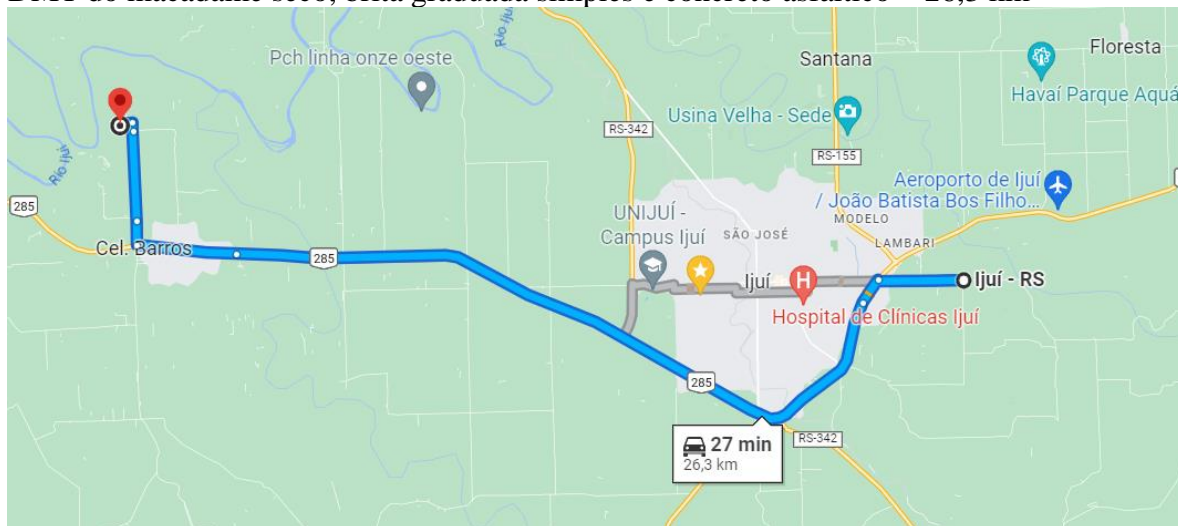
Paulo Roberto Neubauer
Engenheiro Civil
CREA RS 79675D



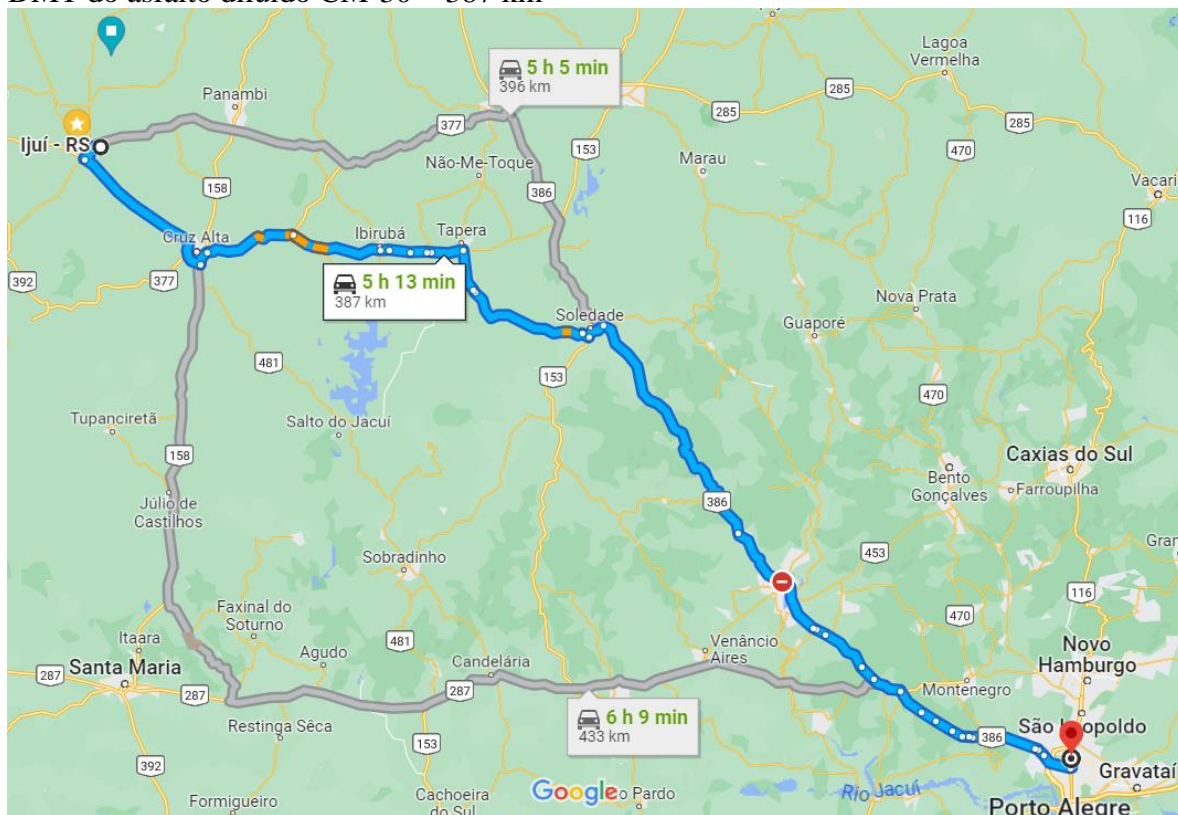
MUNICÍPIO DE IJUÍ – PODER EXECUTIVO
SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO RURAL SMDR

ANEXO I – DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE

DMT do macadame seco, brita graduada simples e concreto asfáltico = 26,3 km



DMT do asfalto diluído CM-30 = 387 km

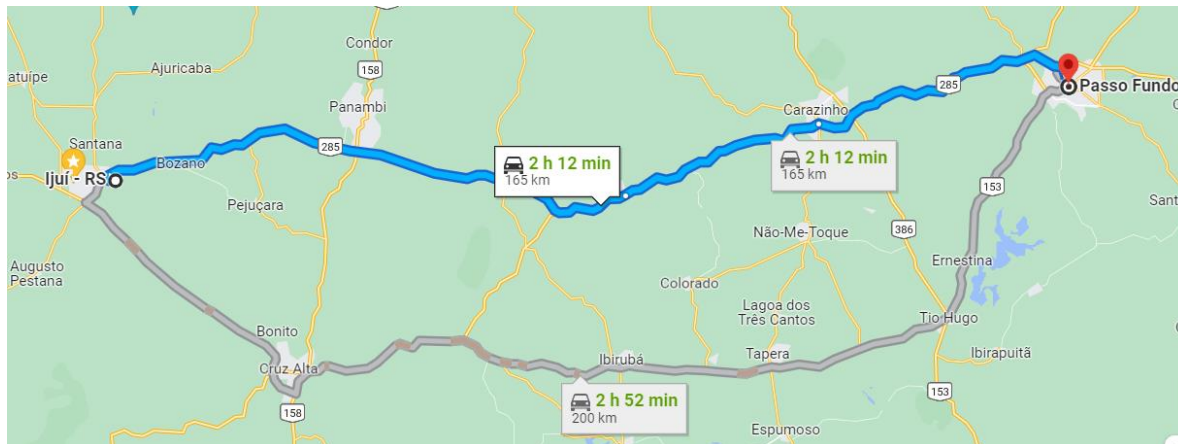




MUNICÍPIO DE IJUÍ – PODER EXECUTIVO

SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO RURAL SMDR

DMT da emulsão asfáltica RR-2C = 165 km



DMT do ligante asfáltico CAP 50/70 = 400 km

