



M E M O R I A L D E S C R I T I V O

OBRA: **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA CBUQ/GUIAS E SARJETAS/PASSEIO PÚBLICO/SINALIZAÇÃO**
LOCAL: **RUAS CRISPIM PEDRO RODRIGUES; RUA PRESIDENTE VARGAS E RUA DUQUE DE CAXIAS**
BAIRROS: **JARDIM CAMPO VERDE E JARDIM MONTE VISTOSO**
EXTENSÃO: **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA: 2.685,50m²**
MUNICÍPIO: **SUZANÓPOLIS, ESTADO DE SÃO PAULO.**

1. **NORMAS APLICADAS:**

- 1.1. Manual de Pavimentação do DNIT / Especificações ES-P 06/71; ES-P 14/71; ES-P 15/71; ES-P 17/71; CAIXA/SINAPI Caderno Técnico de Composições para revestimento asfáltico;
- 1.2. Manual de Pavimentação DER/SP / Especificações Técnicas ET-DE-P00/001; ET-DE-P00/019; ET-DE-P00/020; ET-DE-P00/021;
- 1.3. Guia prático de Construção de Calçadas – ABCP Associação Brasileira de Cimento Portland; CAIXA/SINAPI Caderno Técnico de Composições para Passeios de Concreto; NBR 12255/1990; NBR 9050 – Calçadas Acessíveis;
- 1.4. Norma DNIT 020/2006 – ES Drenagem – Meios-fios e Guias; ET-DER H00/018 Meios-fios, Sarjetas, Sarjetões e Drenagem e CAIXA/SINAPI Caderno Técnico de Composições para Guias e Sarjetas;
- 1.5. Manuais de Sinalização Vertical de Regulamentação, de Advertência e de Indicação do DENATRAN – Volume I, II e III;
- 1.6. Manual de Sinalização Horizontal do DENATRAN – Volume IV;

2. **SERVIÇOS PRELIMINARES E TOPOGRÁFICOS**

- 2.1. Os serviços de locação e demarcação deverão ser realizados sob fiscalização do Setor de Engenharia da Prefeitura Municipal e com o auxílio de equipamentos topográficos atuais (estação total, GPS, e no caso de aparelhagem prismática serão aceitos com nível de precisão de 1”);
- 2.2. Deverão ser instaladas placas de advertência (trecho em obras); a fim de desviar o trânsito local e evitar acidentes;
- 2.3. Placa da obra em chapa de aço, conforme modelo exigido pela Caixa e Ministério do Desenvolvimento Regional, nas dimensões mínimas de largura = 8X x 4X; Mantida instalada até a vistoria final da obra a ser realizada pelo agente técnico do convênio; No caso em tela X=0,40m;

3. **GUIAS E SARJETAS DE CONCRETO – FCK 20 MPA - BRITA**

- 3.1. A locação das guias ficará a cargo da empresa contratada, bem como os serviços de regularização do terreno que deverá abranger a área ocupada pelas guias e sarjetas e mais 20cm de ambos os lados da plataforma.
- 3.2. O terreno de fundação será fortemente apiloado com soquete mecânico ou rolo compressor, em camadas de 10cm. No caso de haver necessidade de aterro para o nivelamento.
- 3.3. As dimensões das guias e sarjetas serão de acordo com as exigências da Prefeitura Municipal, bem como da ponta da extrusora utilizada;
- 3.4. As guias e sarjetas deverão apresentar as superfícies lisas, bem como serem isentas de fendilhamentos e imperfeições; Deverá constituir uma massa compacta sem buracos ou nichos
- 3.5. As guias e sarjetas deverão apresentar resistência mínima no ensaio de compressão simples aos 28 dias de idade; O concreto deverá ter plasticidade e umidade que possa ser facilmente lançado;
- 3.6. Nos pontos onde houve retomada de concretagem, as guias e sarjetas deverão ser adensadas, a superfície da sarjeta deverá ser modelada com gabarito e acabada com auxílio de desempenadeira de aço, até apresentar uma superfície lisa e uniforme.
- 3.7. Nos locais indicados pela Prefeitura, ou indicados pelos proprietários dos lotes, deverão ser rebaixadas as guias, de conformidade com normas municipais;



4. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - CBUQ

4.1. Terraplenagem:

4.1.1. A terraplenagem consiste na execução das operações de corte no material existente nas ruas locais, até uma profundidade de 0,40m da cota primitiva (previsto em 20cm).

4.1.2. O material resultante deste corte será carregado, transportado e descarregado em local determinado pelo contratante;

4.1.3. A melhoria do subleito consiste na execução sobre a terraplenagem acabada, de todas as operações necessárias à compactação do subleito no grau especificado na profundidade de 20 cm.

4.1.3.1. A melhoria do subleito será executada por meio da regularização do terreno por meio de escarificação da superfície até a cota de 20cm inferior a cota de projeto dos serviços acabados. Após a escarificação, a superfície preparada será umedecida para a posterior compactação.

4.1.3.2. A compactação será executada progressivamente, das bordas para o centro da pista, até a obtenção do grau de compactação, sendo que o presente serviço compreende o fornecimento, carga, transporte e descarga dos materiais e de mão-de-obra e equipamentos necessários à execução de base de solo arenoso fino.

4.1.3.3. Os materiais extraídos de jazidas e descarregados na pista em montes ou leiras de dimensões constantes tanto quanto possível, de modo a facilitar a distribuição.

4.1.3.4. Concluída a distribuição, serão iniciadas as operações de mistura, destorroamento e umedecimento ou secagem, visando a obter, em toda a superfície da camada solta, uma mistura homogênea.

4.1.3.5. Concluída a mistura, executar operações de compactação pelas bordas até o centro, nos trechos em tangente, e da borda mais baixa para a mais alta nos trechos em curva;

4.1.4. **Nos locais inacessíveis aos rolos compactadores, à compactação será executada com compactadores vibratório portáteis, do tipo soquete mecânico.**

4.1.5. Para a execução da base e melhoria no subleito, será realizada pelo construtor ensaio de compactação, umidade etc. Sendo estipulada a taxa em 95% do PS (proctor simples);

4.1.6. Terminada a compactação a base será regularizada por meio de motoniveladora, após ter sido irrigada e o acabamento final será executado rolando a base;

4.2. Imprimação Impermeabilizante – Asfalto diluído em CM-30

4.2.1. A execução da imprimadura impermeabilizante betuminosa consistirá nos serviços necessários para recobrimento da camada de base, por material betuminoso adequado.

4.2.2. O material para execução da imprimadura impermeabilizante betuminosa deverá ser o asfalto recortado CM – 30;

4.2.3. Antes da execução da imprimadura devem ser removidos da superfície pelo vassourão, todos os materiais soltos e estranhos, sendo necessário cuidado nos bordos da base;

4.2.4. O material betuminoso (CM-30) deverá ser aplicado uniformemente, na quantidade de 1 a 1,5 litros/m²;

4.2.5. Não sendo permitido a aplicação do material betuminoso quando as condições de tempo não forem favoráveis.

4.2.6. A temperatura de aplicação deverá estar entre 45 e 65 graus Celsius;

4.2.7. O material betuminoso deverá recobrir total e uniformemente toda a superfície da base após a distribuição permanecer em repouso até que endureça suficientemente.

4.2.8. **Não será permitida abertura ao trânsito sobre a base preparada;**

4.2.9. Será exigida nova imprimadura onde a mesma não for considerada satisfatória;

4.2.10. **A empresa contratada será responsável por evitar qualquer tipo de contaminação do produto ao meio ambiente e as residências, veículos, animais etc.**



4.3. Imprimação Ligante – Emulsão Asfáltica RR-2C

4.3.1. A execução da imprimadura ligante betuminosa consistirá na aplicação de material betuminoso diretamente sobre uma superfície betuminosa ou de concreto já existente, para assegurar sua perfeita ligação com um novo revestimento betuminoso;

4.3.2. A varredura da superfície a ser imprimada tem como objetivo remover completamente todo resíduo de terra e/ou poeira e outros materiais estranhos;

4.3.3. **O material betuminoso RR-2C deverá estar isento de água;**

4.3.4. É permitida a utilização de ar comprimido para a realização da referida etapa, auxiliando a perfeita remoção de poeira, folhas e qualquer material indesejado que possa prejudicar a referida etapa;

4.3.5. **Aparelhagem Necessária:**

4.3.5.1. A aparelhagem necessária à execução da imprimação ligante betuminosa deverá consistir de:

4.3.5.2. Vassourões manuais e/ou vassouras mecânicas;

4.3.5.2.1. Os vassourões deverão ser em número suficiente para o bom andamento dos serviços e ter os fios suficientemente duros para varrer a superfície sem cortá-la;

4.3.5.2.2. A vassoura mecânica deverá ser construída de modo que a vassoura possa ser regulada e fixada em relação à superfície a ser varrida e possa varrê-la perfeitamente, sem cortá-la ou danificá-la de qualquer maneira;

4.3.5.2.3. No caso de usos de equipamento (compressor) de ar comprimido, o mesmo deve prever as necessidades mínimas de reservação, bem como ser preparado para atuar em locais isentos de energia elétrica;

4.3.5.3. Equipamento para aquecimento do material betuminoso:

4.3.5.3.1. Os equipamentos para aquecimento do material betuminoso deverão ser de tal forma que aqueçam e mantenham o material betuminoso de maneira que satisfaça aos requisitos desta instrução;

4.3.5.3.2. Deverá ser provido de pelo menos um termômetro, sensível a 1 grau Celsius para determinação das temperaturas do material betuminoso;

4.3.5.3.3. Não deve permanecer próximo a residências e/ou a bens móveis tais como veículos e/ou ainda próximo de locais de concentração de pessoas, tais como escolas, hospitais, creches, etc.);

4.3.5.4. Distribuidor do material betuminoso (sob pressão):

4.3.5.4.1. Deverá ser equipado com aros pneumáticos e ter sido projetado a funcionar de maneira que distribua o material betuminoso em jato uniforme, sem falhas, na quantidade e entre os limites de temperatura estabelecidos nesta instrução;

4.3.5.4.2. No caso, da aplicação manual, o distribuidor manual de material betuminoso do tipo mangueira (caneta), deverá ser apropriada para o distribuidor de material betuminoso e só será utilizada nos casos expressamente liberados pela fiscalização;

4.3.6. **Aplicação do material Betuminoso**

4.3.6.1. O material betuminoso deverá ser aplicado por distribuidor sob pressão, nos limites de temperatura de aplicação especificadas na tabela abaixo e na razão de 0,5 a 1,2 litros por metro quadrado, conforme a fiscalização determinar;

4.3.6.2. **Deverá ser feita nova aplicação de material betuminoso com o distribuidor manual nos lugares onde, a juízo da fiscalização houver deficiência dele;**

4.3.6.3. Depois de aplicada, a imprimação deverá permanecer em repouso até que seque e endureça suficientemente para receber o revestimento;

4.3.6.4. A superfície imprimada deverá ser conservada em perfeitas condições, até que seja colocado o revestimento e quando o material betuminoso for asfaltado recortado, sua aplicação só poderá ser feita quando a superfície a ser imprimada estiver completamente seca;



4.4. Camada de Rolamento em CBUQ

4.4.1. CBUQ - Revestimento flexível resultante da mistura a quente em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e material betuminoso espalhado e comprimido a quente.

4.4.2. O projeto do Concreto Asfáltico (CBUQ), uma vez conhecida à origem dos agregados minerais a serem utilizados no composto, **deverá ser elaborado pelo Construtor.**

4.4.3. **Nas informações que constituirão o referido projeto deverão estar contidas e atendidas as seguintes exigências e especificações;**

4.4.4. Planilha de médias granulométricas dos agregados da pedreira fornecedora, considerando: peneiras de $\frac{3}{4}$ " a nº 200, para brita 3/3"; 1/2" e pó-de-pedra;

4.4.5. Considerar a utilização de CAP 50/70, informando a procedência;

4.4.6. Na determinação da porcentagem ótima de asfalto, considerar aquela correspondente a um **índice de vazios máximo igual a 3,8%** - avaliando os demais parâmetros, bem como, os módulos de Resiliência e Resistência a Tração da mistura;

4.4.7. O Ensaio de Adesividade do sistema deverá comprovar a conformidade da adesividade exigível ou definir a adição de DOPE ao CAP 50/70 utilizado;

4.4.8. Apresentar as características MARSHALL resultantes para o teor ótimo de asfalto obtido;

4.4.9. Demonstrar, graficamente, a caracterização do asfalto utilizado e as temperaturas de aquecimento do asfalto e dos agregados, na realização do projeto;

4.4.10. Apresentar a granulometria da mistura, resultante da composição dos materiais, com as respectivas faixas de trabalho, cujos limites não poderão ser ultrapassados;

4.4.11. Informar o percentual de absorção dos materiais empregados na composição do concreto asfáltico, bem como, as massas específicas reais e aparentes;

4.4.12. Em complementação ao Projeto, **oldar três corpos de prova** utilizando o teor ótimo de CAP 50/70 encontrado, para a realização de **Ensaio de Módulo de Resistência e Resistência a Tração por Compressão Diametral.**

4.4.13. Estes ensaios deverão ser realizados pelos métodos DNER-ME 133/94 e DNER-ME 138/94, respectivamente devendo ser executados por laboratório de notório reconhecimento de desempenho técnico.

4.4.14. Aplicação da Capa de Rolamento em CBUQ

4.4.14.1. A aplicação da capa de rolamento, na boa técnica e com equipamentos apropriados (vibroacabadora sobre esteiras), após rolagem de adensamento, compactação e o perfeito acabamento;

4.4.14.2. Deverá apresentar uma espessura uniforme de **3 centímetros**, ao longo de toda a seção transversal.

4.4.15. Equipamentos

4.4.15.1. Os equipamentos mínimos exigidos por equipe são os seguintes:

Motoniveladora	Rolo de pneus
Caminhão tanque (pipa)	Vibroacabadora sobre esteiras 105Hp
Rolo pé-de-carneiro com vibro autopropelido	Carregadeira de pneus
Trator de pneus 85cv	Distribuidor de asfalto (espargidor)
Grade de disco	Vassoura mecânica

4.4.16. Pessoal treinado

4.4.16.1. Será exigida equipe de serviço, sendo que será constituída de:

Engenheiro civil	Encarregado de pavimentação
Topógrafo	Operador de motoniveladora
Auxiliares de topografia	Operador de carregadeira
Serventes	Motorista caminhão tanque
Tratorista	Operador de rolo compactador vibratório
Motorista caminhão espargidor	Operador de Vibroacabadora



5. PASSEIO PÚBLICO – CALÇADAS

5.1. Calçada em Concreto e=5cm:

5.1.1. A locação das calçadas ficará a cargo da empresa contratada, bem como os serviços de **regularização do terreno** que deverá abranger a área ocupada pelas calçadas com base compactada prevista de 20cm;

5.1.2. O terreno da base deverá ser fortemente apiloado com soquete mecânico ou rolo compressor, em camadas de 10cm, já prevista a necessidade de aterro para o nivelamento.

5.1.3. As dimensões das calçadas são de 2,00 metros de largura e 5cm de espessura;

5.1.4. As calçadas deverão apresentar as superfícies com rugosidade adequada para evitar escorregamentos; O acabamento poderá executado com a técnica de vassoura, a fim de obter acabamento áspero evitando qualquer tipo de imperfeição, deverá ser modelada com gabarito e acabada com auxílio de desempenadeira de aço, até apresentar uma superfície lisa e uniforme;

5.1.5. As calçadas deverão apresentar resistência mínima no ensaio de compressão simples aos 28 dias de idade;

5.1.6. **O concreto deverá ter plasticidade e umidade que possa ser facilmente lançado;**

5.1.7. **Juntas de dilatação** - dar preferência para concretagem intercalada, ou no caso de concretagem única, **prever o corte da junta de dilatação no mesmo dia**, por meio de serra mecânica com disco diamantado, com **espaçamento máximo de 2,00 metros;**

5.1.8. Nos locais indicados pela Prefeitura deverão ser executados os rebaixamentos seguindo a orientação da **NBR-9050**, de conformidade com o projeto de sinalização;

5.1.9. Deverão ser previstas as aberturas necessárias no caso da existência de árvores existentes;

6. SARJETÕES DE CONCRETO ARMADO

6.1. Sarjetões:

6.1.1. A locação dos sarjetões está condicionado ao final do trecho a ser pavimentado, sendo que ficará a cargo da empresa contratada, todos os serviços de regularização do terreno que deverá abranger a área ocupada pelas sarjetões com base compactada prevista de 20cm e largura de 1,00 metro;

6.1.2. O terreno da base deverá ser fortemente apiloado com soquete mecânico ou rolo compressor, em camadas de 10cm, já prevista a necessidade de aterro para o nivelamento.

6.1.3. Deverá ser executado lastro de brita compactado a fim de evitar o contato do concreto com o solo com no mínimo 5 cm de espessura;

6.1.4. As dimensões dos sarjetões são de 1,00 metros de largura e 20cm de espessura;

6.1.5. O sarjetão deve acompanhar a inclinação da via, no sentido das suas extremidades, evitando assim que águas pluviais fiquem paradas no seu interior;

6.1.6. Devem ser utilizadas formas de madeira na montagem da estrutura do sarjetão, **não sendo aceito concretagem sem o uso de forma de madeira;**

6.1.7. O concreto a ser utilizado é do tipo usinado, com **Fck 20 Mpa com brita 0 e 1** e Slump = 100 +- 20mm;

6.1.8. Os sarjetões deverão apresentar as superfícies rugosa desempenada com inclinação ao centro de 2%, evitando qualquer tipo de imperfeição, deverão ser modelados com gabarito e acabados com auxílio de desempenadeira de aço, até apresentar uma superfície lisa e uniforme;

6.1.9. Deverá ser adicionada armadura de aço CA60 tipo tela soldada Q196 com fio de 5mm e malha de 10x10cm em toda a extensão do sarjetão.

6.1.10. **Após a concretagem, o construtor deve umedecer as peças concretadas com caminhão pipa pelo menos 3 a 4 vezes ao dia a fim de auxiliar na cura do concreto.**



7. SINALIZAÇÃO VERTICAL – PLACAS DE AÇO

7.1. Placas de Regulamentação, Advertência e Indicação (Nome de Rua)

7.1.1. Em chapa aço preta, 1,2 mm, com letras brancas retro reflexivas adesivadas sobre o fundo previamente pintado, em ambas as faces, nas dimensões indicadas no projeto de sinalização e nos manuais do Denatran;

7.1.2. A chapa de aço após ser cortada e furada na dimensão final, deverá ter suas bordas lixadas, antes do processo de tratamento composto por: Retirada da graxa, decapagem e fosfatização em ambas as faces, aplicação de uma demão de “wash primer”, a base de cromato de zinco com solvente especial para galvanização e secagem em estufa a 180º C, o acabamento final de ambas as faces deverá ser feito com uma demão de “Primer Sintético” e duas demãos de esmalte sintético a base de resina alquídica ou poliéster na cor azul, com secagem em estufa à temperatura de 140º C;

7.1.3. As placas serão implantadas nos locais indicados no projeto e deverão respeitar as disposições de instalação contido nos manuais.

7.1.4. Para suporte dessas placas serão utilizados tubos galvanizados de 2½ polegadas de diâmetro e 3 mm de espessura, abraçadeiras, parafusos franceses de 3/16”x1/2”, porcas e arruelas galvanizadas (conforme detalhe em planta).

7.1.5. Posteriormente deverá ser feita a solda das porcas nos parafusos, evitando-se assim que as mesmas sejam facilmente retiradas;

7.1.6. Prever a instalação de dispositivo “anti-giro” conforme detalhe nº 03 do projeto, sendo executado à 15 cm da extremidade inferior do tubo de suporte; Solda de 2 aletas em chapa de aço 1/8” e dimensões de 5x15cm formando um ângulo de 180º entre as mesmas;

7.1.7. Para fixação do tubo galvanizado será necessária a execução de estaca escavada em concreto ciclópico com traço 1:3:4 - Fck mínimo 15Mpa, desta forma, serão abertas valas de aproximadamente 20 cm de diâmetro e 50cm de profundidade nos pontos de instalação das placas;

8. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL – FAIXAS DE PEDESTRE E SINAL DE PARE

8.1. Pintura horizontal

8.1.1. Seguindo o preconizado no manual de sinalização horizontal do Denatran e Contran e no projeto de Sinalização Horizontal;

8.1.2. O construtor deverá executar a pintura com tinta à base de água na cor branca com a aplicação de microesferas de vidro para efeito refletivo em todos os itens da pintura;

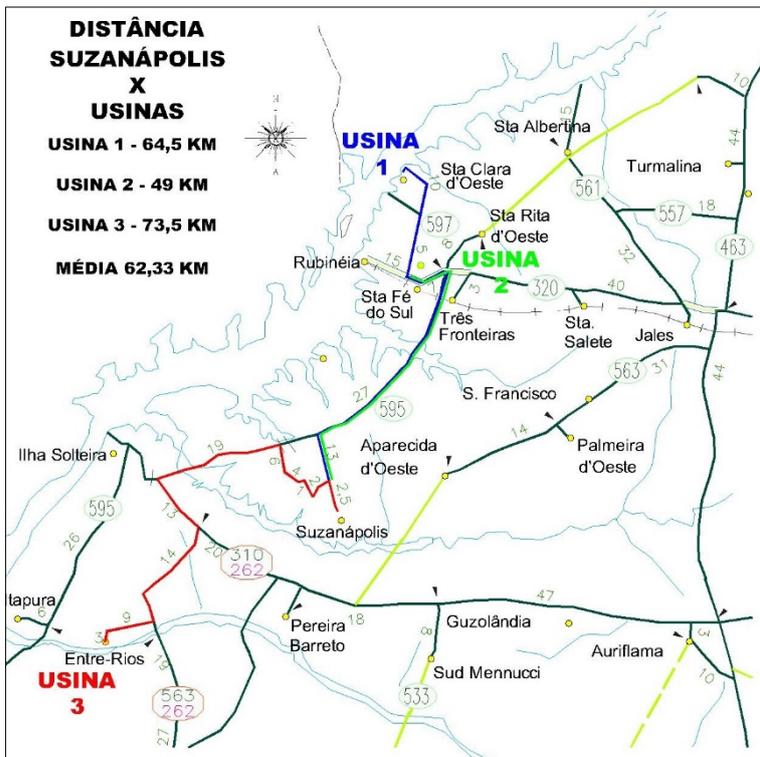
8.1.3. Os locais estão definidos em projeto, bem como o posicionamento das faixas contínuas; **PARE, LRE, FTP-1 e LFO-3;**

8.1.4. Evitar o lançamento de tinta em veículos transeuntes, bem como, instalar placas de aviso para transeuntes e crianças, alertando sobre o perigo da inalação dos produtos químicos utilizados na obra;

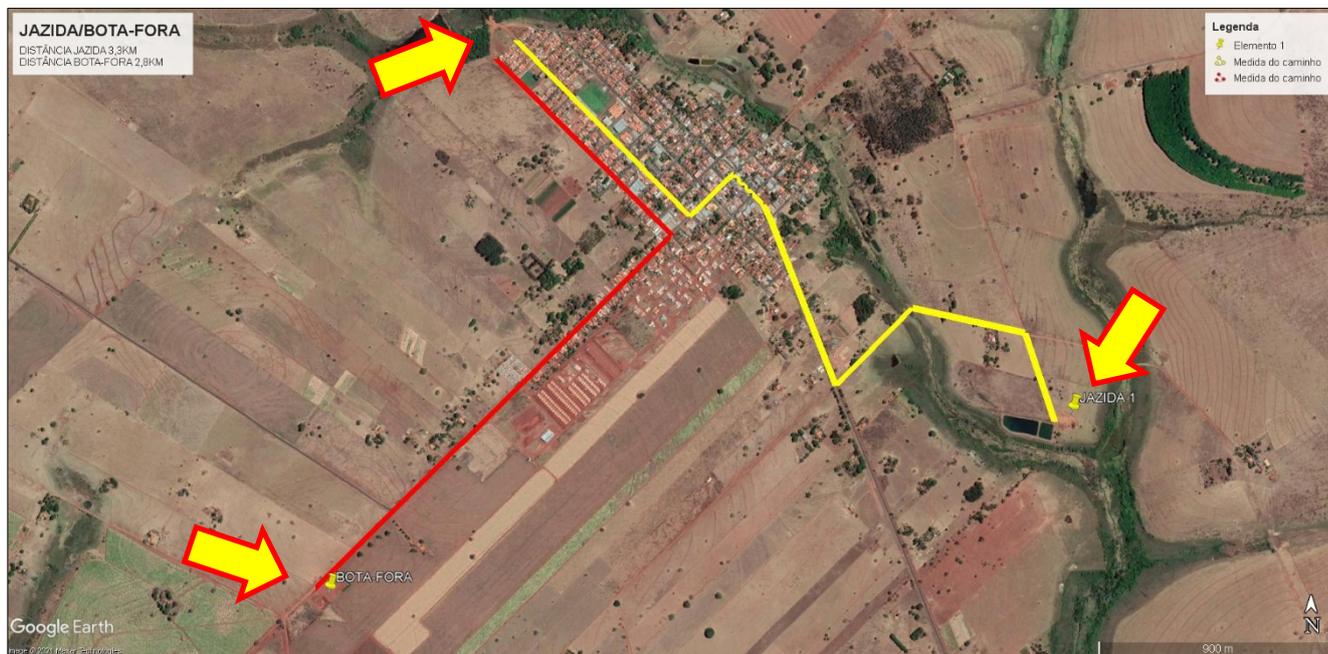


9. JAZIDA – BOTA FORA E USINA DE ASFALTO

9.1. Distância média entre usinas de asfalto 62,33 Km. (veja o mapa abaixo e no projeto)



QUADRO DE DISTÂNCIAS ENTRE USINAS DE ASFALTO



DISTÂNCIAS ENTRE A OBRA E JAZIDA E LOCAL PARA DISPOSIÇÃO DO BOTA-FORA Suzanópolis/SP, 05 de Abril de 2.021.

RESPONSÁVEL TÉCNICO

ANTONIO ZIZAS JUNIOR

ENGENHEIRO CIVIL

CREA/SP 5060467805/D

ART Nº 28027230200808379