

**PROJETO BÁSICO DE
ENGENHARIA**



Amvalli

ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO VALE DO ITAPOÇU

MUNICÍPIO DE SCHROEDER

Pista de Pump Track

PREFEITURA MUNICIPAL DE SCHROEDER



PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

Pista de Pump Track

Jaraguá do Sul, Julho de 2020

APRESENTAÇÃO

A Associação dos municípios do vale do Itapocu (Amvali), foi fundada em 29 de junho de 1979 e é uma entidade que visa a integração e a representação de interesse dos sete municípios que a compõe, regendo-se por Estatuto Social consolidado.

A **Amvali** atua em regime de total cooperação com suas entidades congêneres e afins, bem como órgãos estaduais, federais, entidades privadas e mistas, e compõe a Federação Catarinense de Municípios – FECAM.

Missão: Fomentar o desenvolvimento sustentável dos municípios da microrregião, através do fortalecimento da representatividade de ações integradas de interesse público.

Visão: Ser referência estadual em integração microrregional, visando o desenvolvimento sustentável.

Valores: Ética, Profissionalismo, Comprometimento e Responsabilidade Socioambiental.

Conselho Diretor: João Carlos Gottardi – Prefeito de Corupá (Presidente), Osvaldo Jurck – Prefeito de Schroeder (1º vice-presidente), Clézio J. Fortunato – Prefeito de São João do Itaperiú (2º vice-presidente), Valter Zimmermann – Prefeito de Barra Velha (conselheiro fiscal suplente), Luiz Antônio Chiodini – Prefeito de Guaranimirim (conselheiro fiscal suplente) e Antídio Aleixo Lunelli – Prefeito de Jaraguá do Sul (conselheiro fiscal suplente) e Armindo Sesar Tassi – Prefeito de Massaranduba (Delegado junto a FECAM).

Para saber mais sobre a Amvali consulte: www.amvali.org.br

Amvali
Rua Arthur Gumz, 88 – Vila Nova
Jaraguá do Sul, SC – Brasil
Tel: (47) 3370-7933
executivo@amvali.org.br



EDITORIAL

Presidente da Amvali:

Prefeito do Município de Corupá – João Carlos Gottardi

Secretaria-Executiva

Juliana P. H. Demarchi

Engenharia e Planejamento: Eng. Guilherme G. Ohlweiler

ELABORAÇÃO E DESENVOLVIMENTO TÉCNICO – Amvali

Estudo Preliminar

Engenheiro Civil – Guilherme G. Ohlweiler

Engenheiro Civil – Leandro Rech

Engenheiro Civil – Rogério Prado

Engenheiro Civil – Wagner G. Mukai

Assistente de Engenharia – Leticia Marin Kist

Assistente de Engenharia – Pablo Vinícius Rigo

Orçamentista/Desenhista – Jhony Lira

Técnico Agrimensor – Charlinho Santos

Estagiário – Matheus E. W. Gessner

Estagiário – Igor Simões

1 APRESENTAÇÃO

O presente memorial tem o objetivo de fornecer os elementos básicos para a execução dos serviços que contemplam a obra. São eles, SERVIÇOS PRELIMINARES, TERRAPLENAGEM, DRENAGEM, PAVIMENTAÇÃO, OBRAS COMPLEMENTARES, DISTRIBUIÇÃO ELÉTRICA E SINALIZAÇÃO VIÁRIA da Pista de Pump Track, pertencente ao município de SCHROEDER – SC.

Características da via:

LARGURA DA PISTA	2,00 m
ÁREA DA PISTA	542 m ²

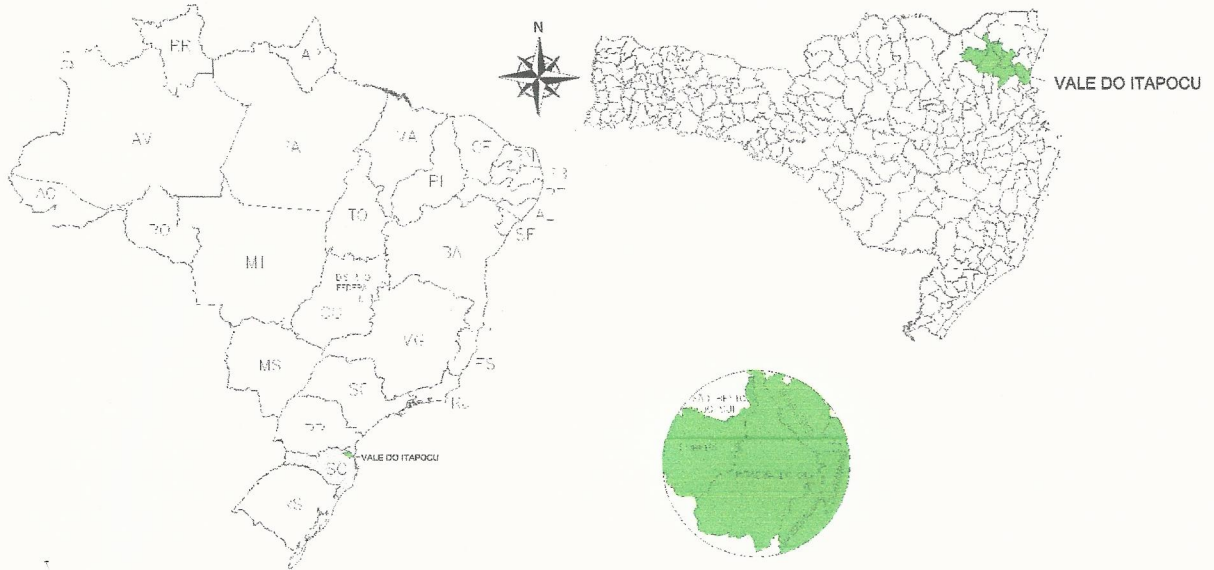
LISTA DE ABREVIATURAS

ART	Anotação de Responsabilidade Técnica;
CBQU	Concreto Betuminoso Usinado a Quente;
CONTRAN	Conselho Nacional de Trânsito;
DER	Departamento de estradas de Rodagem;
DNER	Departamento Nacional de estradas de Rodagem;
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes;
PMS	Prefeitura Municipal de Schroeder;



1.1 LOCALIZAÇÃO

Figura 01: Mapa de situação



Fonte: Amvali, 2018

Figura 02: Mapa de localização



Fonte: Adaptado do Google Earth pelos autores, 2020

1.2 CONSIDERAÇÕES GERAIS

- I. A contratada deverá manter na obra um diário de obra, onde se anotarão as ocorrências e o andamento da obra diariamente, deverá ser entregue mensalmente para a liberação da medição;
- II. O fornecimento da sinalização de segurança da obra é de responsabilidade da contratada.
- III. Em casos de dúvida quanto à interpretação do memorial descritivo, do projeto e detalhes deverá ser sempre consultada a Prefeitura Municipal de **Schroeder – PMS**;
- IV. Todos os detalhes de serviços constantes dos desenhos e não mencionados nas especificações, serão interpretados como fazendo parte do projeto. Assim como todos os detalhes de serviços mencionados nas especificações, que não constam nos desenhos, serão interpretados como fazendo parte do projeto;
- V. Nenhuma alteração nos desenhos fornecidos, bem como das especificações poderá ser feita sem consulta previa e consentimento por escrito da prefeitura;
- VI. A contratada se obriga a tomar conhecimento e consultar todas as especificações, poderá ser feita sem consulta previa e consentimento por escrito da prefeitura
- VII. A fiscalização é assegurada do direito se ordenar a suspensão das obras e serviços, sempre que estes estiverem em desacordo com o memorial de especificações, projeto ou detalhes;
- VIII. A contratada deverá assumir inteiramente a responsabilidade técnica pela execução de toda a obra, não só quanto aos acabamentos, mas também com

relação a sua resistência e estabilidade, fornecendo a Anotação de Responsabilidade Técnica – ART

1.3 SEGURANÇA PREVENTIVA

A sinalização preventiva e indicativa para execução da obra deverá atender os seguintes itens:

- I. A empresa responsável pela execução da obra deverá, até o término desta adequar e manter a sinalização de obra nos locais previstos e definidos pela equipe de fiscalização, obedecendo as leis municipais vigentes. Qualquer incidente que ocorra ao longo da obra e constatado que veio a ser ocasionado pelo não cumprimento da sinalização de obra, os danos ocorridos serão de responsabilidade da empresa executora.
- II. As placas deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade dos padrões de cores, durante todo o período de execução da obra, substituindo-as ou recuperando-as quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da equipe de fiscalização.
- III. As operações e encargos para a sua execução, inclusive fornecimento e instalação, não serão pagos diretamente, mas sim através da inclusão de seus custos nos preços propostos para os itens de serviços do contrato.

2 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

2.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1.1 Placa de obra

A placa deve ter sempre o formato retangular, material em chapa de aço galvanizado.

A placa deverá ser fixada pela CONTRATADA em local visível a ser indicado pela FISCALIZAÇÃO, preferencialmente no acesso principal ou voltada para a via que forneça melhor visualização da mesma.

A placa deverá ser mantida em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade dos padrões de cores, durante todo o período de execução da obra, substituindo-a ou recuperando-a quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da FISCALIZAÇÃO.

2.1.2 Limpeza do Terreno

O local previsto para implementação da pista de pump track encontrasse com vegetação, que deverão ser removidas e transportada para local adequado. A limpeza de camada vegetal contempla a remoção de vegetação rasteira e pequenas árvores, considerando também uma camada de pelo menos 20 cm do solo natural. Esse solo deve ser transportado e espalhado em bora fora.

Havendo desmatamento/corte de árvores (SUPRESSÃO VEGETAL) **é necessário a anuência do órgão ambiental competente.**

2.2 SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM

As operações de cortes compreendem a escavação, transporte dos materiais constituintes do terreno natural e regularização para a execução das demais etapas, de acordo com as indicações técnicas de projeto, sendo seu destino aterros e bota-foras.

A terraplanagem contempla a escavação do material natural até chegar na cota do terreno natural do pavilhão. O material escavado deve ser transportado e espalhado em bota-fora.

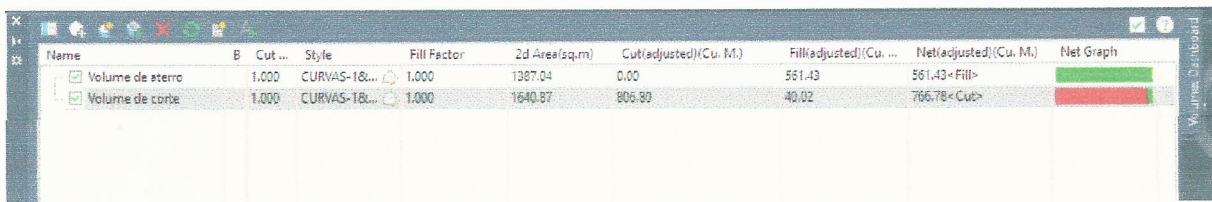
O aterro em, argila arenosa, para modelagem da pista será executado em duas etapas, sendo a primeira a modelagem bruta, com maquinários de grande porte, onde já será depositado os materiais nos locais para execução de rampas e curvas, diminuindo deslocamento manual do solo. Nessa etapa o solo já deve ser compactado para facilitar e agilizar o trabalho manual.



A segunda etapa é a modelagem fina, onde o espalhamento e a compactação do material é feita manualmente. Essa etapa tem o objetivo de moldar a pista conforme o projeto e deixar o solo preparado para receber a pavimentação.

2.2.1 Aterro

Os aterros deverão ser executados em camadas sucessivas, que permitam o seu umedecimento e compactação a 100% PN. Sendo que a espessura das camadas não deverão ser superiores que 30 cm.

A volumetria (volume de aterro e corte) foi obtido pelo software: Autocad Civil 3D 2021, da qual foi realizado a modelagem das superfícies e os resultados estão apresentado abaixo:



Name	B	Cut ...	Style	Fill Factor	2d Area(sq.m)	Cut(adjusted)(Cu. M.)	Fill(adjusted)(Cu. ...	Net(adjusted)(Cu. M.)	Net Graph
Volume de aterro	1.000	CURVAS-18...		1.000	1387.04	0.00	561.43	561.43<Fill>	
Volume de corte	1.000	CURVAS-18...		1.000	1640.87	806.80	40.02	766.78<Cut>	

2.3 DRENAGEM PLUVIAL

2.3.1 Diretrizes

Para a execução da rede de drenagem pluvial deverá seguir as orientações abaixo:

- I. As escavações deverão ser executadas de acordo com as inclinações e alinhamentos indicados no do projeto de drenagem, respeitando a largura da abertura de valas conforme o diâmetro do tubo.
- II. O reaterro das valas somente será realizado após liberação da FISCALIZAÇÃO da obra.

2.3.2 Escavação e abertura de valas

A escavação das valas será manual e o material proveniente da escavação será carregado em caminhão basculante e transportado até bota-fora, onde será espalhado mecanicamente por motoniveladora e compactado por rolo compactador vibratório.

2.3.5 Dreno raso superficial

A fim de evitar o acúmulo de água no interior da pista, deverá ser instalado nos bordos da via (de acordo com projeto de drenagem) drenos rasos para captar a

umidade proveniente de taludes e da pista.

O dreno deverá ser construído logo ao lado da pista nos pontos baixos devendo o terreno ser moldado para que a água escoar para esses pontos. As dimensões são de 40 cm de largura e 60 cm de profundidade, deverá ser constituído de material drenante (brita 1), tubo PEAD corrugado perfurado Ø 10 cm, envolto por uma manta de geotêxtil com transpasse de 30 cm e com boca para saída em dreno seco.

O dreno seco é uma solução para direcionar a água para camadas mais subterrâneas do solo e acelerar a absorção da água. É composto por uma escavação de 1 metro de profundidade com trado manual a partir do terreno natural, instalado tubo PEAD perfurado de Ø 20 cm na vertical e preenchido com brita 01.

2.4 PAVIMENTAÇÃO

Após a execução da terraplenagem, modelagem bruta e modelagem fina a pista está preparada para receber a etapa de pavimentação que devem seguir os processos apresentados a seguir:

2.4.1 Imprimação cm-30

Consiste em uma pintura com aplicação de material betuminoso sobre a superfície da base concluída, antes da execução do revestimento betuminoso, objetivando:

- I. Aumentar a coesão da superfície da base pela penetração do material betuminoso empregado, no mínimo 0,05 cm.
- II. Promover condições de aderência entre a base e o revestimento.
- III. Impermeabilizar a base.
- IV. Deverá ser aplicado na execução, asfalto diluído de cura média do tipo CM – 30. A taxa de aplicação do ligante deverá ser em média de **1,2 litro/m²** considerando-se absorção máxima da camada em **24 horas** sem deixar excesso na pista;



V. Os equipamentos necessários à execução são: vassoura mecânica rotativa/distribuidor de material asfáltico, equipado com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento (caminhão espargidor)/ tacômetros e espargidor manual.

VI. Para aplicação, a pista deverá ser limpa por processo de varredura, ausentando de qualquer partícula de pó ou material estranho na superfície a ser pintada.

2.4.2 Revestimento

2.4.5.1 Concreto betuminoso usinado a quente – CBUQ

Compreende a mistura asfáltica executada em usina apropriada, composta de agregados minerais e cimento asfáltico de petróleo, espalhada e comprimida a quente.

Usinagem de pré-misturado a quente faixa “V”. Mistura betuminosa densa com mais areia e mais betume, grão de 11mm ou 8mm. Dureza 160/220 – bem flexível (Ref. Projeto da empresa: Ruta Bike Parks). Para manter o material em temperatura ideal durante a execução da compactação deve ser mantido em caminhão com caçamba térmica de 6 m³.

A execução de pavimento com aplicação de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ – densidade da massa asfáltica: 2,5548 t/m³ – Faixa “V”), camada de rolamento, deve ser executada com espessura de **5,0 cm** e terá a mesma aplicação ao longo de toda a extensão do projeto.

O cimento asfáltico a ser empregado é o CAP-50/70 (teor de CAP ou taxa de aplicação 4,762%) e a distribuição do CBUQ serão efetuadas por acabadora automotriz, capaz de espalhar e confrontar a mistura ao alinhamento, cotas e abaulamento requeridos pelo projeto.

O traço do material deverá ser desenvolvido por técnicos devidamente habilitados com o devido acompanhamento da equipe de fiscalização.

A compressão da mistura asfáltica será efetuada de maneira manual com placa vibratória.

2.5 OBRAS COMPLEMENTARES

2.5.1 Passeios

Os passeios serão executados conforme projeto, com piso intertravado – Paver, com espessura de 6 cm.

O piso tátil direcional deve atender as dimensões: 20 cm de largura e 6 cm de espessura. O piso tátil alerta também será de 20 cm de largura e 6 cm de espessura.

O material a ser utilizado é a viga para contenção do paver com dimensões 10 cm de largura x 20 cm de altura, deve ser de concreto pré-moldado (fck 15 MPa) e na execução ser rejuntado c/ argamassa 1:4 (cimento:areia).

Em toda área do terreno onde não houver pavimentação deverá executado plantio de grama em superfície plana e inclinada, tipo, esmeralda com espessura mínima de 5 cm (substrato + folha) – Incluso preparo do terreno.

O preparo do terreno se dá pelo espalhamento de areia grossa/barro e adubo com espalhamento manual.

2.6 DISTRIBUIÇÃO ELÉTRICA

A iluminação da pista virá de um transformador instalado na entrada do parque, o cabo de alumínio multiplexado tetrapolar de 16 mm² de seção, virá por via aérea por postes existente no local até o poste mais próximo da pista. Posteriormente continuará de maneira subterrânea até a alimentação dos refletores de LED.

Para iluminação da pista está previsto 5 postes cônicos contínuo, em aço galvanizado, com suporte para luminárias/refletores. Os postes internos terão três lâmpadas de LED com 239W cada, e o poste central interno terá 4 lâmpadas de LED de 239W e com rele fotoelétrico.

Para alimentação dos postes deve ser executado instalação elétrica com cabos de cobre flexível isolado 750 V, nas cores, preta e azul.

Os cabos serão transportados por eletrodutos flexível PEAD corrugados enterrados, na profundidade mínima de 1 metro. Devido a grande extensão do quadro até os refletores devem ser instaladas caixas de passagem com tijolo

cerâmico maciço com tampa de concreto 35cm x 33cm x 40cm.

O quadro de disjuntores está instalado em um dos postes de iluminação.

Deve ser feito aterramento dos postes e dos sistemas de alimentação das luminárias através de haste de cobre 5/8" com 2,40m.

2.7 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

2.7.1 Sinalização horizontal

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

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

Sinalização horizontal será executada com tinta retrorreflexiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro. Faixa longitudinal (largura = 12 cm).

Os serviços de sinalização devem ser executados quando o tempo estiver bom, ou seja, sem ventos excessivos, chuvas, garoas, poeiras ou neblinas.

A proteção da tinta aplicada deverá ser protegida durante o tempo de secagem, cerca de **30 (trinta) minutos**, de todo tráfego bem como de pedestres. O aplicador será diretamente responsável e deve colocar sinais de aviso adequados.

A espessura da tinta deverá ser após aplicada, quando úmida, de no mínimo 0,80 mm. A espessura após a secagem deverá ser de **0,6 mm**, quando medida sem adição de microesferas de vidro tipo II.

2.7.2 Sinalização vertical

2.7.2.1 Base de fixação e coluna vertical

Escavação e preparação da área para execução da base em concreto e recebimento do suporte de sustentação (coluna vertical) das placas.

O suporte de sustentação deverá ser chumbado simultaneamente a execução da base de fixação em concreto.

2.7.2.2 Suporte de sustentação

O suporte de sustentação é um tubo de aço galvanizado a fogo (por dentro e por fora), onde na sua parte inferior são soldadas aletas, com o intuito de evitar o giro do mesmo junto a base.

O suporte de sustentação deverá manter-se rígido e em posição permanente e apropriada evitando que as placas girem.

2.7.2.3 Placas

As placas (totalmente refletiva) serão fixados ao suporte de sustentação com parafusos 5/16" galvanizados, tipo francês, com porcas e arruelas. As chapas utilizadas para confecção das placas devem ser em aço galvanizado na espessura mínima de 1,25 mm. A superfície posterior deverá ser preparada com tinta preta fosca. A superfície que irá receber a mensagem deverá ser preparada com primer.

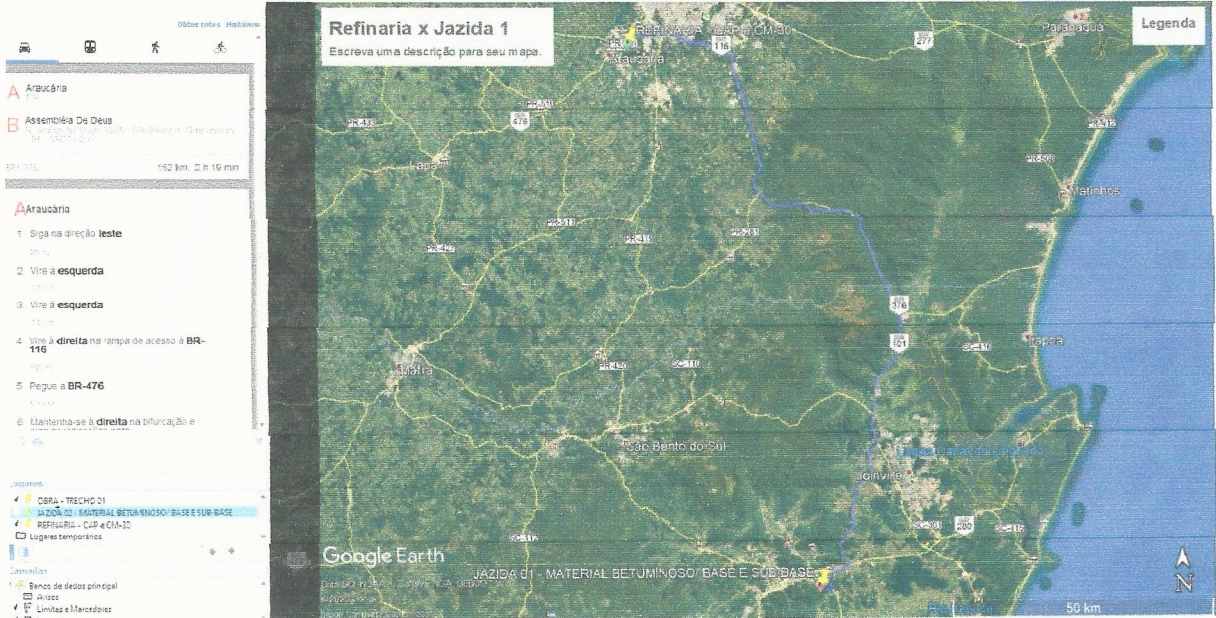
A película deverá possuir característica destrutível, não permitindo a sua remoção quando submetida a um tencionamento.

A película deverá manter-se inalterada mantendo suas características originais quanto à tonalidade, aderência, e retro refletância, por um período mínimo de sete anos em exposição normal, vertical e estacionaria.



2.8 DMT's

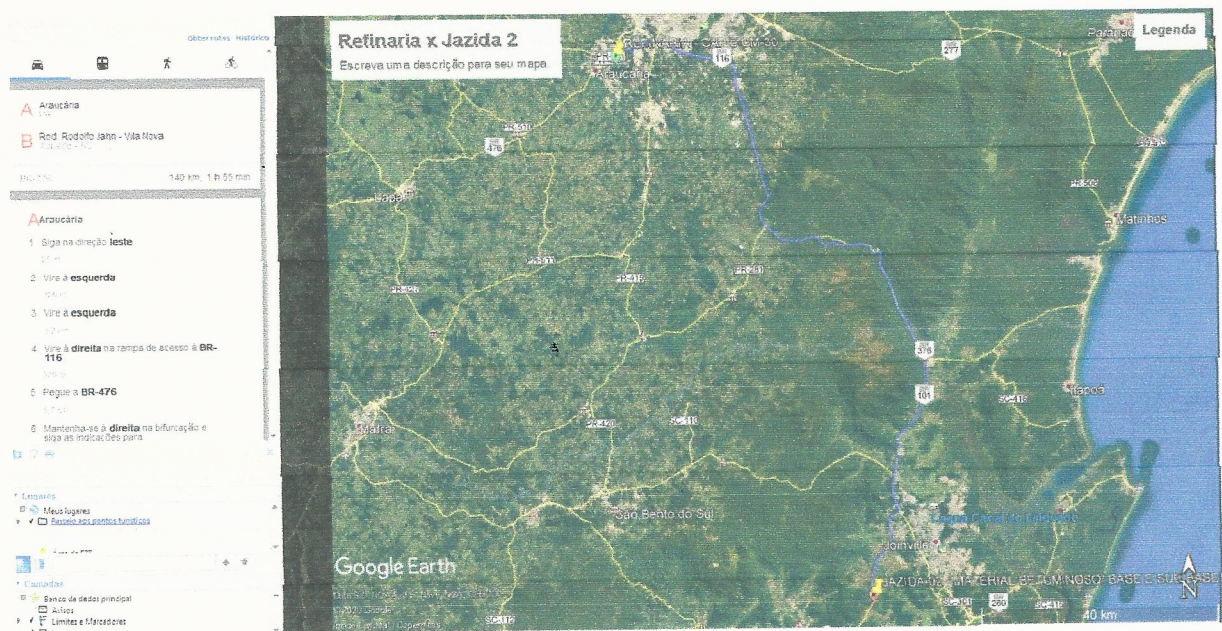
2.8.1. REFINARIA EM ARAUCÁRIA/PR ATÉ AS USINAS EM SANTA CATARINA: DMT 151 KM = (162 km + 140 km)/2



Refinaria (663678 E, 7170821 S)

Jazida 01 (697777 E, 7066856 S)

Jazida 02 (704385 E, 7079725 S)



Handwritten signature

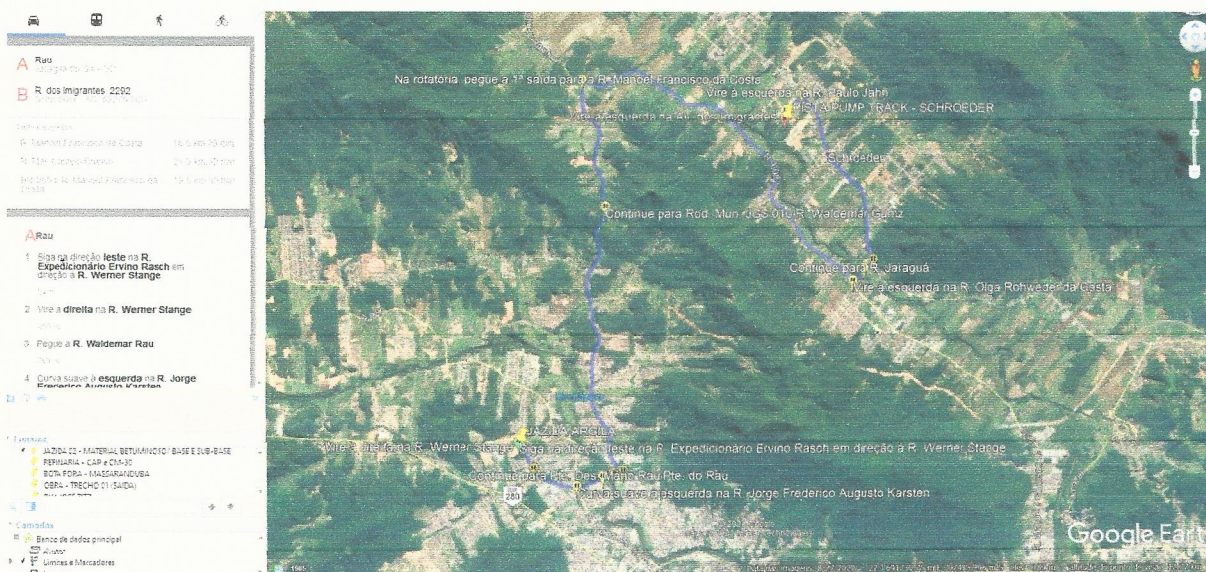
2.8.2. OBRA ATÉ AS USINAS: DMT 12,80 KM

Obra (691717 E, 7076860 S)

Jazida 01 (697777 E, 7066856 S)

Jazida 02 (704385 E, 7079725 S)

2.8.3. OBRA ATÉ A JAZIDA DE ARGILA



Obra (691717 E, 7076860 S)

Jazida Argila (687544 E, 7071952 S)



Eng. Civil Wagner Mukai
CREA/SC 084.755.9

ANEXOS/ORÇAMENTO E MEMÓRIAS DE CÁLCULO