

PROJETO EXECUTIVO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
RUA SEDENIR VIEIRA SOUZA



TERRAPLENAGEM
PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO ASFÁLTICO
SINALIZAÇÃO

EXTENSÃO: 140,00 metros

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARACAJÁ

CNPJ: 82.915.026/0001-24

Maracajá, março de 2024

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	3
1.1 - Requerente	3
1.2 - Identificação do Projeto e Local da Obra	3
1.3 - Responsável pelo Projeto	3
1.4 - Corpo Técnico Responsável	4
1.5 - Localização	4
2 - LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO	4
2.1 - Metodologia	4
2.2 - Aparelhos Utilizados	5
2.3 - Serviços Topográficos	5
2.4 - Interferências	5
2.5 - Projeto Geométrico	6
2.6 - Projeto de Terraplenagem	6
2.6.1 - Cortes, Escavações e Transporte	6
2.6.2- Equipamentos	7
2.6.3- Execução	7
2.6.4- Controle Tecnológico	8
2.6.5 - Aterros e Compactação	8
2.6.6 – Substituição de material de baixo suporte	9
2.6.7- Controle Tecnológico	9
3 – PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO ASFÁLTICO - DIMENSIONAMENTO	10
3.1 - Estudo de tráfego	10
3.2 - Cálculo do número N	11
3.3 - Fator de veículo	11
3.4 - Estrutura do pavimento (tipo)	12
3.5 - Dimensionamento do pavimento	12
3.6 - Espessura do Revestimento (R) - Concreto Betuminoso	13
5 - EXECUÇÃO DO PAVIMENTO EM CONCRETO ASFÁLTICO	14
5.1 - Regularização do Subleito	14
5.2 - Sub Base em Macadame Seco	14
5.3 - Base de Brita Graduada Simples	15
5.4 - Imprimação	15
5.5 - Pintura de Ligação	16
5.6 - Revestimento Asfáltico	17
5.6.1 – Transporte de Concreto Betuminoso Usinado a Quente	18
6 - SINALIZAÇÃO	18
6.1 - Sinalização Vertical	18
6.2 - Sinalização Horizontal	18
7 - MEDIÇÃO	19
8 - PAGAMENTO	19
9 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	19
10 - ANEXOS	19

1 - INTRODUÇÃO

As medidas propostas nesse trabalho visam promover execução da **Pavimentação da Rua Sedenir Vieira Souza, Bairro Sangão Madalena, Município de Maracajá/SC**, de modo técnico e economicamente viável, atendendo as exigências dos órgãos competentes, bem como as necessidades do requerente.

Para tanto, são apresentados os estudos realizados e as justificativas que embasam todos os projetos componentes deste trabalho, visando não apenas a implantação do referido projeto, como também a execução do mesmo com menor interferência possível às condições atuais da rodovia, mantendo assim a segurança dos usuários e executores da obra.

Todo o trabalho está registrado em relatórios e projetos, assim como seus arquivos fornecidos em meio digital.

1.1 - Requerente

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARACAJÁ

CNPJ: 82.915.026/0001-24

Endereço: Avenida Getúlio Vargas, nº 530

Bairro: Centro, Maracajá/SC

CEP: 88.910-000

1.2 - Identificação do Projeto e Local da Obra

Local: Rua Sedenir Vieira Souza

Bairro: Sangão Madalena

Município: Maracajá/SC.

CEP: 88.915-000

1.3 - Responsável pelo Projeto

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARACAJÁ

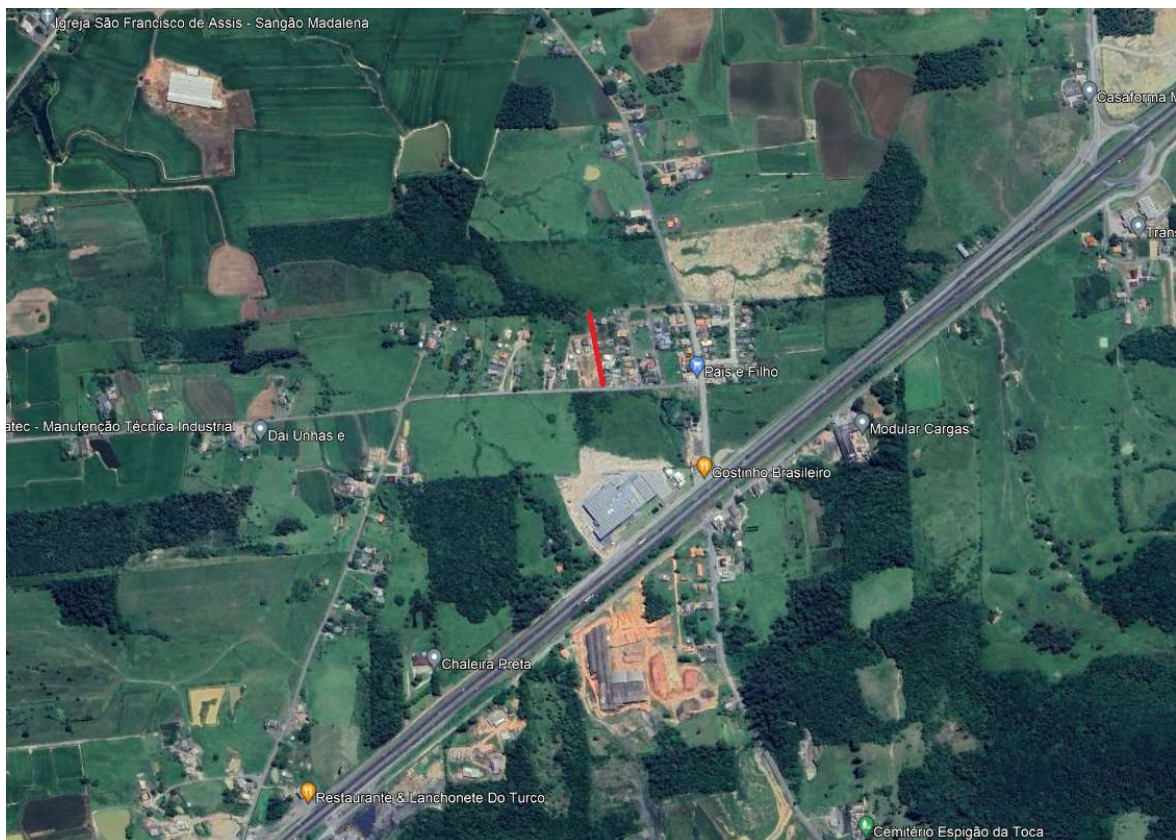
Avenida Presidente Getúlio Vargas, 530, Centro, CEP: 88.915-000, Maracajá/SC.

1.4 - Corpo Técnico Responsável

Engº Agrimensor Darcio Pagani Vieira – CREA/SC - 077.222-9

1.5 - Localização

A área de estudo está localizada na Rua Sedenir Vieira Gomes, Bairro Sangão Madalena, município de Maracajá/SC, com coordenadas de latitude $-28^{\circ}49'39.69''\text{S}$ e longitude $-49^{\circ}24'50.66''\text{O}$.



*Mapa de Localização
Fonte: Google Earth*

2 - LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

2.1 - Metodologia

O levantamento planialtimétrico foi realizado na faixa de domínio da Rua Sedenir Vieira Souza em um trecho de aproximadamente 140,00 metros.

Para o detalhamento da região, tanto planimétrico como altimétrico, foi utilizada a metodologia que possibilitou representar da melhor maneira possível, a conformação do terreno.

2.2 - Aparelhos Utilizados

Foi utilizado um par de Receptores GPS Geodésico de dupla frequência (L1-L2) Topcon GR3 RTK, com 72 canais paralelos para sintonia de até 12 satélites simultaneamente; recepção e gravação de código C/A e portadora L1/ L2. Precisão diferencial de 5mm + 1 ppm no modo estático para distâncias de até 100 km; e precisão diferencial de 3mm + 2 ppm no modo RTK para distâncias de até 6 km modelo, largamente utilizado para levantamentos cadastrais em áreas urbanas e rurais.

O Sistema GPS (Global Positioning System – Sistema de Posicionamento Global) é composto de 24 satélites que estão a uma órbita de aproximadamente 20200 km de altitude.

Através da Geometria Analítica é possível determinar o posicionamento de pontos com Coordenadas Geodésicas baseando-se no tempo que levam os sinais emitidos pelos satélites até chegarem ao receptor.

O processamento dos elementos obtidos em campo foi todo feito em meio digital utilizando-se o software específico, que analisa os dados obtidos e determina a posição dos pontos.

2.3 - Serviços Topográficos

Os serviços topográficos de locação de todo o projeto ficarão a cargo da executora, compreendendo a marcação dos eixos, greides, pontos de "offset", etc., baseados nos elementos fornecidos pelos projetos bem como as realocações que se fizerem necessárias em razão da destruição ou perda de marcos de referência.

Todas as RN, poligonais, projetos geométricos, e demais elementos, serão verificados pela empresa EXECUTORA para a locação da obra.

O controle topográfico da execução da terraplanagem exigirá a presença normal e contínua de equipe de topografia, que permanecerá à disposição da obra até a conclusão dos serviços.

2.4 - Interferências

Antes do início dos serviços a empresa EXECUTORA fará a pesquisa das interferências que serão mantidas ou removidas para que não sejam danificadas

quaisquer galerias, tubos, caixas, cabos, postes, etc., situadas na zona atingida pela drenagem ou áreas próximas a mesma.

2.5 - Projeto Geométrico

Para a elaboração do presente projeto, partiu-se do pressuposto que a topografia apresentada para o projeto representa as reais condições atuais do solo para toda a área do terreno na qual serão executados os serviços de terraplenagem.

O projeto de terraplenagem foi amparado pelos elementos contidos no Estudo Topográfico e elaborado de acordo com as seguintes etapas de serviço:

- Definição das linhas base para desenvolvimento do projeto de terraplenagem;
- Levantamento e desenho do terreno natural;
- Definição dos níveis para implantação da terraplenagem;
- Implantação das plataformas acabadas de terraplenagem, na altimetria projetada;
- Cálculo das áreas de corte e aterro, em todas as seções transversais gabaritadas;
- Cálculo dos volumes de corte e aterro a serem movimentados.

2.6 - Projeto de Terraplenagem

2.6.1 - Cortes, Escavações e Transporte

Cortes são setores do nivelamento do terreno cuja implantação requer escavação de materiais que constituem o terreno natural desde o nível requerido até a altura resultante do projeto geométrico ou da inclinação dos taludes de corte, nas áreas definidas na planta e cortes. Será executada com o uso de equipamentos adequados, que possibilitem a execução simultânea de cortes e aterros, tais como, tratores conjugados a carregadores frontais, retroescavadeira, escavadeira de lança, caminhões basculantes. A operação será precedida da execução dos serviços de limpeza. O desenvolvimento da operação de terraplenagem se processará sob a previsão da utilização adequada ou rejeição dos materiais extraídos. Assim serão transportados para a constituição de aterros, os materiais que pela classificação e caracterização efetuada nos cortes, sejam compatíveis com as especificações da

execução de aterros. Constatada a conveniência técnica e econômica da reserva de materiais escavados nos cortes para a confecção das camadas superficiais da plataforma, será procedido o depósito dos referidos materiais para a utilização oportuna.

Recomendações da normativa com relação ao taludes:

- ✓ Os taludes em corte na razão de 1 por 1 (vertical e horizontal);
- ✓ Os taludes em aterro na razão de 1 por 1,5 (vertical e horizontal).

Taludes com diferentes razões de inclinação executar conforme determinação das características do solo para atender fator de segurança $FS > 1,2$ conforme norma NBR 11.682/2009.

2.6.2- Equipamentos

A escavação de cortes será executada mediante a utilização racional de equipamentos adequados, que possibilitem a execução dos serviços sob as condições especificadas e produtividade requerida.

Poderão ser empregados tratores, equipamentos com lâminas, escavo-transportadores, ou escavadores conjugados com transportadores diversos. A operação incluirá, complementarmente, a utilização de tratores e motoniveladoras para escarificação, manutenção de eventuais caminhos de serviço e áreas de trabalho, caminhão pipa para molhar o trajeto dos caminhões até a obra, além de tratores para a operação de "pusher".

2.6.3- Execução

- ✓ A escavação de cortes subordinaria aos elementos técnicos fornecidos ao Executante e em conformidade com os desenhos de projeto;
- ✓ A escavação será procedida da execução dos serviços de limpeza e remoção da cobertura vegetal, se houver;
- ✓ O desenvolvimento da escavação se procederá mediante a previsão da utilização adequada, ou rejeição dos materiais extraídos. Assim, apenas serão transportados para constituição dos aterros, os materiais que, pela

classificação e caracterização efetuadas nos cortes, sejam compatíveis com as especificações de execução dos aterros;

- ✓ Constatada a conveniência técnica e econômica de reserva de materiais escavados nos cortes, para a confecção das camadas superiores das plataformas, será efetuado o depósito dos referidos materiais para sua oportuna utilização;
- ✓ Os derramamentos resultantes das operações de transporte ao longo ou através de qualquer via pública, deverão ser removidos imediatamente pela Executora.
- ✓ Qualquer excesso de escavação, desmoronamento ou depressão deverá ser preenchido com material devidamente compactado e de qualidade adequada;

2.6.4- Controle Tecnológico

O acabamento das plataformas de corte será efetuado mecanicamente, de forma a alcançar as conformações das secções transversais de terraplanagem, admitidas as seguintes tolerâncias:

- ✓ Variação de cotas máximas de $\pm 0,10\text{m}$, com relação às de projeto;
- ✓ Variação máxima de largura $\pm 0,10\text{m}$, para os limites externos das plataformas, não se admitindo variação para menos.
- ✓ O acabamento do greide do projeto terá uma tolerância na variação das cotas, em relação ao projeto de $\pm 0,05\text{m}$.

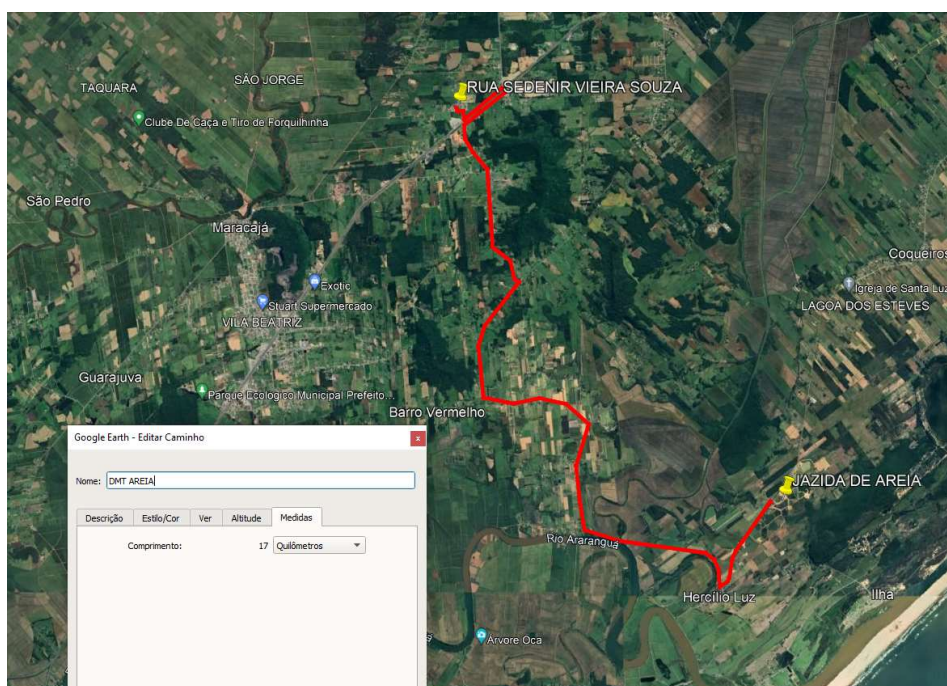
2.6.5 - Aterros e Compactação

Os aterros são setores da terraplenagem cuja implantação requer depósito de materiais terrosos, provenientes dos cortes, construídos até os níveis previstos neste projeto. O transporte de terra para a construção de aterros será executado por equipamento adequado para a execução simultânea de cortes e aterros. O lançamento será feito em camadas de no máximo 0,30 (trinta centímetros) em toda a extensão do aterro e a compactação das camadas serão convenientemente compactadas com equipamentos apropriados a cada caso, até atingirem compactação ideal.

2.6.6 – Substituição de material de baixo suporte

Será executada a substituição do material do subleito caso o mesmo seja inservível á execução e após autorização da fiscalização da prefeitura onde deverá ser removido e substituído este material por material disponibilizado por jazida comercial.

O material para substituição do subleito encontra-se a uma distância média de transporte de **17,00 Km** do empreendimento onde o fornecimento será a cargo do município, conforme figura abaixo.



Distância Média de Transporte da Jazida

2.6.7- Controle Tecnológico

O controle deverá ser feito seguindo algumas recomendações:

- ✓ No mínimo 1 (um) ensaio de compactação segundo o método DNERME4764, para um mesmo material a ser utilizado no corpo do aterro, para cada 2000 metros quadrados de área aterrada;
- ✓ No mínimo 2 (dois) ensaios de compactação segundo o método DNERME4764, para um mesmo material a ser utilizado na camada final do aterro, para cada 2000 metros quadrados de área aterrada;
- ✓ No mínimo 3 (três) ensaios de determinação da massa específica aparente “in situ” para cada 2000 metros quadrados de plataforma referente a cada

camada de aterro de no máximo 20 cm de espessura e com base no ensaio de compactação referido na alínea “a”;

- ✓ No mínimo 3 (três) ensaios de determinação da massa específica aparente “in situ” para cada 2000 metros quadrados de plataforma referente a cada camada final do aterro e com base no ensaio de compactação referido na alínea “b”;
- ✓ A liberação de uma camada se dará somente quando, no mínimo 80% (oitenta por cento) dos resultados, ultrapassarem o grau de compactação a 95% (noventa e cinco por cento) daquele ensaio do Proctor Standard ou Normal obtido nas alíneas “a” e “b”.

3 – PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO ASFÁLTICO - DIMENSIONAMENTO

O projeto de pavimentação desenvolvido definiu a seção transversal do pavimento, em tangente e em curva, suas espessuras ao longo do trecho, bem como o estabelecimento do tipo do pavimento, definindo geometricamente as diferentes camadas componentes, estabelecendo os materiais constituintes.

O objetivo do projeto de pavimentação é o de estudar e apresentar a melhor estrutura para o pavimento, analisando sob o ponto de vista técnico e econômico, de forma a aperfeiçoar a solução proposta no tocante aos aspectos técnicos com a maior economia possível.

De forma geral a estrutura dimensionada deverá atender as seguintes características:

- Dar conforto ao usuário;
- Resistir e distribuir os esforços verticais oriundos do tráfego;
- Resistir aos esforços horizontais;
- Ser impermeável, evitando a infiltração das águas superficiais;
- Melhorar a qualidade de vida da população e do sistema viário.

3.1 - Estudo de tráfego

O estudo de tráfego tem como objetivo obter, através de métodos sistemáticos de coleta, dados relativos ao comportamento deste tráfego ao longo da vida

útil desta via no que se refere ao pedestre, o veículo, a via e finalmente o meio ambiente. O estudo de tráfego foi desenvolvido com base na Instrução de Serviço IS-02 do DER/SC e teve por objetivo caracterizar o tráfego existente e previsto para o trecho, durante toda a vida útil do projeto, fornecendo os parâmetros e embasamentos a serem empregados no dimensionamento das soluções de geometria, pavimentação, sinalização e outros.

Por meio dos estudos de tráfego é possível conhecer o número de veículos que circulam por uma via em um determinado período, suas velocidades, suas ações mútuas, os locais onde seus condutores desejam estacioná-los, os locais onde se concentram os acidentes de trânsito, etc. Permitem a determinação quantitativa da capacidade das vias e, em consequência, o estabelecimento dos meios construtivos necessários à melhoria da circulação ou das características de seu projeto.

3.2 - Cálculo do número N

As solicitações do tráfego sobre o pavimento são caracterizadas pelo número N de operações do eixo padrão rodoviário.

Foram determinados os valores de “N” – número equivalente de operações do eixo padrão de 8,2 t, ano a ano, desde 2020, considerado o ano de abertura da rodovia com o pavimento concluído, até 2030, ano final do horizonte para a vida útil do pavimento, utilizando-se a fórmula:

$$N = \sum 365 \times VDM \times F_v \times F_f \times F_r$$

VMD = volume médio diário de tráfego da categoria k, no ano i;

Fv = fator de veículos para a categoria k;

Ff = fator de faixa (adotado=0,50)

Fr = fator climático regional (adotado=1,0).

3.3 - Fator de veículo

Para este projeto, o número “N” equivalente ao número de aplicações do eixo padrão de 8,2 t, calculado de acordo com fatores de equivalência de carga e derivados do U.S.Corps of Engineers, foi adotado para a referida rua, ter no futuro médio, um fluxo de veículos com valor definido em: $N = 1,0 \times 10^6$.

3.4 - Estrutura do pavimento (tipo)

Na definição da estrutura do pavimento, em função dos materiais disponíveis nas pedreiras mais próximas, definiu-se que as camadas serão compostas pelos seguintes materiais:

- Revestimento da pista de rolamento em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) - Faixa C;
- A camada de base será composta por base de BGS - Brita Graduada Simples;
- A camada de sub-base (reforço do subleito) será composta de Macadame Seco.

3.5 - Dimensionamento do pavimento

O dimensionamento do pavimento foi desenvolvido de acordo com o método de projeto de Pavimentos Flexíveis do DNER de 1979, da autoria do Eng.^o Murillo Lopes de Souza.

Relativamente aos materiais integrantes do pavimento, são adotados coeficientes de equivalência estrutural tomando por base os resultados obtidos na Pista Experimental da AASHTO, com modificações julgadas oportunas.

Os coeficientes estruturais utilizados foram baseados no quadro abaixo.

<i>Componentes do pavimento</i>	Coeficiente K
Base ou revestimento de concreto betuminoso	2,00
Base ou revestimento pré-misturado a quente, de graduação	1,70
Base ou revestimento pré-misturado a frio, de graduação	1,40
Base ou revestimento betuminoso por penetração	1,20
<i>Camadas granulares</i>	1,00
Solo cimento com resistência à compressão a 7 dias, superior a 45 kg/cm	1,70
Solo cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 45 kg/cm e 28 kg/cm	1,40
Solo cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 28 kg/cm e 21 kg/cm	1,20
<i>Coeficiente de equivalência estrutural (k)</i>	

A capacidade de suporte do subleito e dos materiais constituintes dos pavimentos é feita pelo CBR, adotando-se o método de ensaio preconizado pelo DNER, em corpos-de-prova indeformados ou moldados em laboratório para as condições de massa específica aparente e umidade especificada para o serviço.

O CBR de projeto com a moldagem dos corpos de prova em laboratório foi de 9,80%.

Para este projeto, o número “N” equivalente ao número de aplicações do eixo padrão de 8,2, calculado foi $N = 1,0 \times 10^6$.

Para o dimensionamento da estrutura do pavimento da rua objeto deste projeto, adotaram-se os seguintes dados:

- Subleito → CBRp = 9,80%
- Base → CBR = 80%
- Sub-base → CBR = 20%
- Coeficientes Estruturais
- Revestimento Concreto Betuminoso → KR = 2,00
- Base Granular → KB = 1,00
- Sub-base Granular → KSB = 1,00

3.6 - Espessura do Revestimento (R) - Concreto Betuminoso

Em função do número de repetições de eixo padrão adotado anteriormente ($N = 1,0 \times 10^6$), foi possível determinar a espessura e o tipo de revestimento a ser adotado.

<i>N</i>	Espessura do Revestimento Betuminoso
$N \leq 10^6$	Tratamentos superficiais betuminosos
$10^6 < N \leq 5 \times 10^6$	Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura
$5 \times 10^6 < N \leq 10^7$	Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura
$10^7 < N \leq 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura
$N > 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura

Espessura mínima do revestimento betuminoso

Em função do número de “N” obtém-se como revestimento apenas um tratamento superficial. Porém adota-se uma espessura de 5,00 cm de revestimento em concreto betuminoso usinado a quente.

Feito isso, com base nos parâmetros de projeto e metodologia indicada, através do Método do DNER, realizou os cálculos matemáticos e dimensionamento do pavimento. Por fim, os valores adotados para a estrutura do pavimento são indicados na tabela abaixo:

CAMADA	MATERIAL	ESPESSURA
Revestimento	CBUQ	5cm
Base	Brita Graduada Simples (BGS)	15 cm
Sub-base	Macadame Seco	20 cm

Espessura mínima do pavimento

5 - EXECUÇÃO DO PAVIMENTO EM CONCRETO ASFÁLTICO

5.1 - Regularização do Subleito

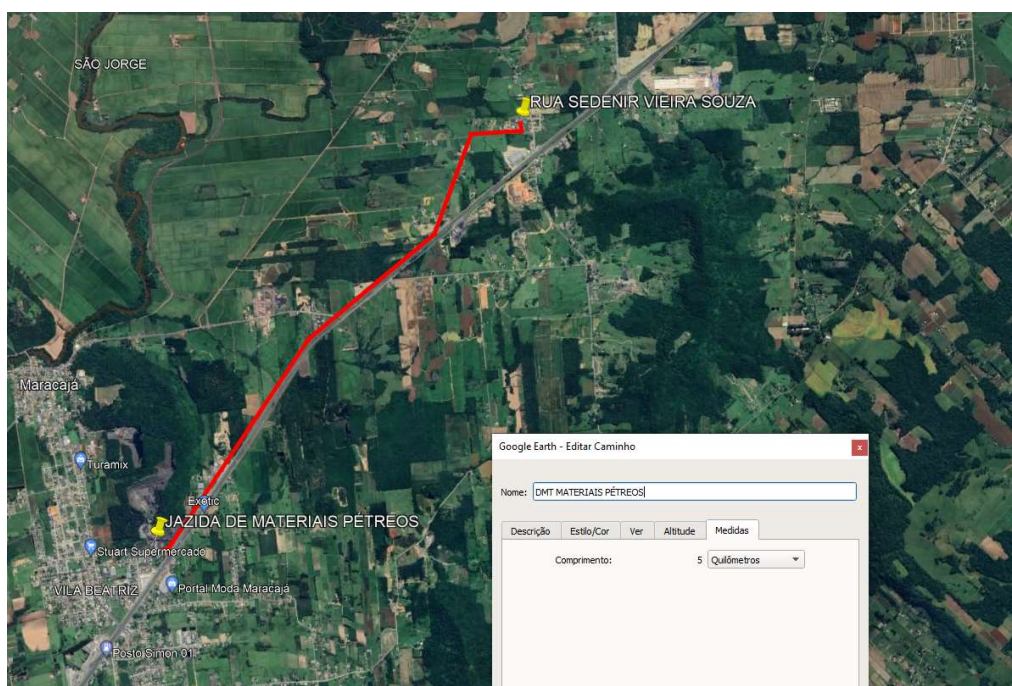
Conjunto de operação que destina a conformar o subleito em todo o segmento estradal, transversal e longitudinalmente, compreendendo cortes ou aterros até 20 cm de espessura. Após a execução de cortes, aterros será procedida a escarificação geral, na profundidade de 20cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

Neste serviço estão incluídas todas as operações necessárias à sua completa execução e foram orçados em metros quadrados e os quantitativos correspondentes indicados no Quadro Resumo dos Serviços de Pavimentação. Estes serviços são regulados pela Norma DNIT 137/2010 – ES.

5.2 - Sub Base em Macadame Seco

Serão executadas camadas de reforço de subleito em Macadame Seco, conforme seções apresentadas no Projeto Geométrico.

O Macadame Seco para a execução da **SUB BASE** encontra-se a uma distância média de transporte de **5,00 Km** do empreendimento na **PEDREIRA** localizada em Maracajá/SC, conforme figura abaixo.



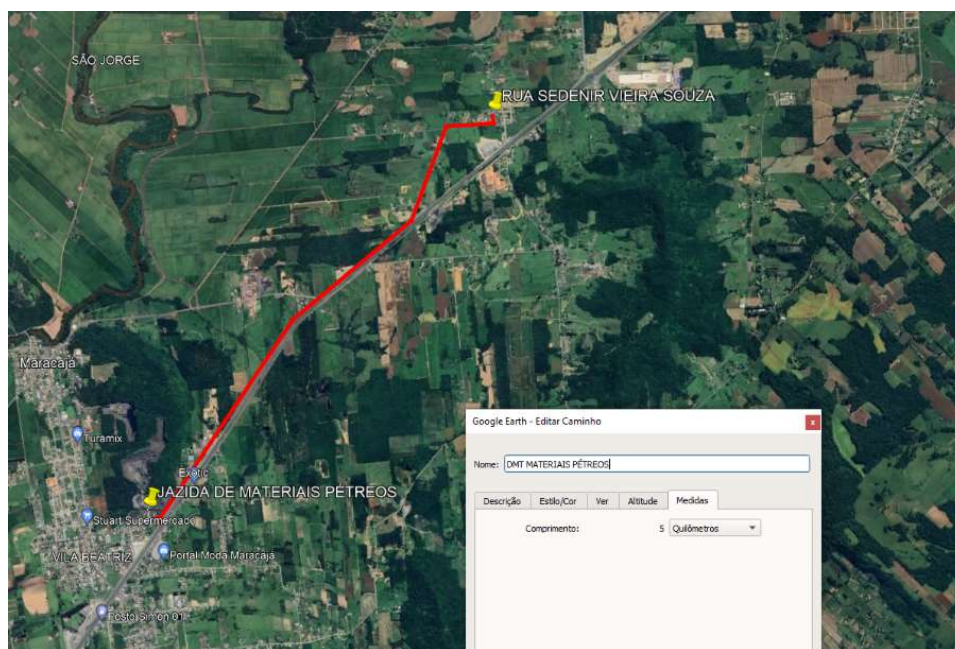
Distância Média de Transporte da Jazida

O reforço e a sub base será executado com uma camada de 0,20m de espessura, em Macadame seco, que servirá de camada com índice de suporte adequado ao dimensionamento do pavimento. A liberação da pista será feita com aprovação da topografia e da análise dos ensaios feitos pelas equipes de topografia e laboratório da construtora. Estes serviços são regulados pela Norma DNIT 141/2010 – ES.

5.3 - Base de Brita Graduada Simples

Sobre a sub-base compactada, será executada uma camada de base com 0,15m de espessura, de Brita Graduada Simples, que servirá de camada com índice de suporte adequado ao dimensionamento do pavimento. A compactação deverá ser com rolo vibratório liso ou rolo de pneu. A liberação da pista será feita com aprovação da topografia e da análise dos ensaios feitos pelas equipes de topografia e laboratório da construtora. Estes serviços são regulados pela Norma DNIT 141/2010 – ES.

A Brita Graduada Simples para a execução da **BASE** encontra-se a uma distância média de transporte de **5,00 Km** do empreendimento na **PEDREIRA** localizada em Maracajá/SC, conforme figura abaixo.

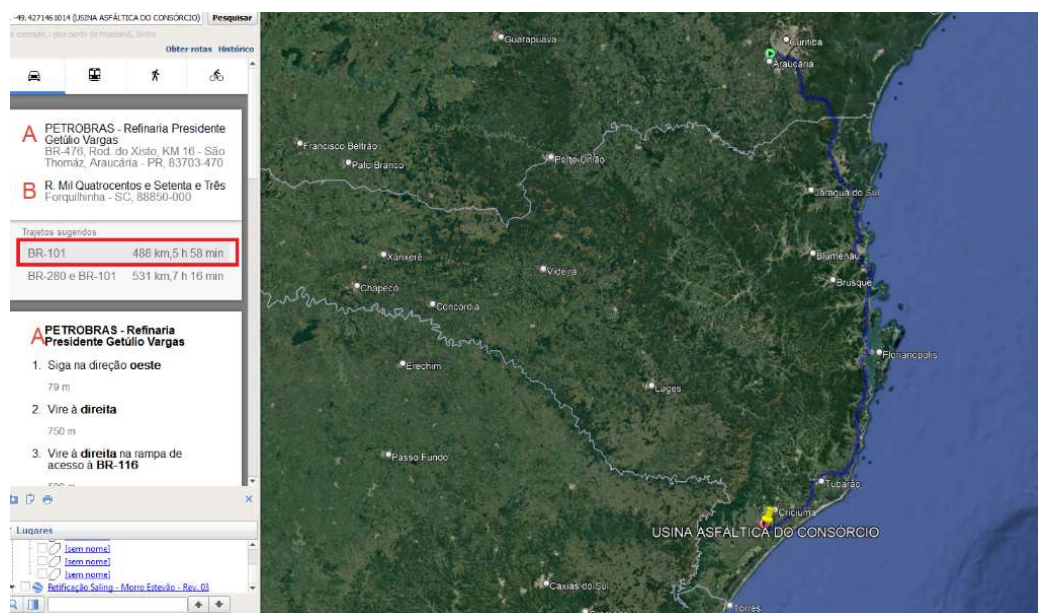


Distância Média de Transporte da Pedreira

5.4 - Imprimação

Será executada com **EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO**, em conformidade com 165/2013 – EM, aplicado a uma taxa de 0,0013T/m². Dependendo

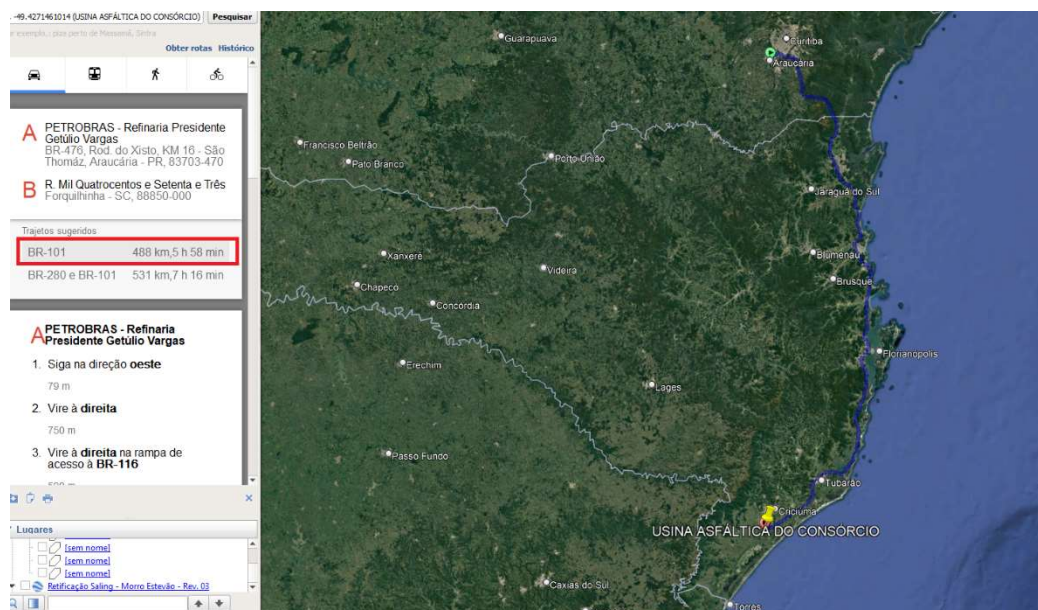
da textura da base deverá ser aplicado com caminhão espargidor com barra de distribuição acionada a uma pressão constante por motor. A imprimação só será executada após liberação da base pelo laboratório, topografia e devidamente varrida por processo mecânico com vassoura mecânica. Estes serviços são regulados pela Norma DNIT 144/2014-ES. A aquisição do material betuminoso encontra-se a uma distância média de transporte de **488 Km** da **REFINARIA** localizada em Araucária/PR a **USINA ASFÁLTICA** localizada em Maracajá/SC, conforme figura abaixo.



Distância Média de Transporte da aquisição do material a usina asfáltica

5.5 - Pintura de Ligação

É a aplicação da **EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C** e tem por finalidade a perfeita ligação entre a base imprimada e o revestimento asfáltico. Antes de receber a pintura de ligação, a base imprimada deverá ser varrida mecanicamente. A taxa de aplicação deverá ser de 0,00045T/m². Estes serviços são regulados pela Norma DNIT 145/2012 – ES. A aquisição do material betuminoso encontra-se a uma distância média de transporte de **488 Km** da **REFINARIA** localizada em Araucária/PR a **USINA ASFÁLTICA** localizada em Maracajá/SC, conforme figura abaixo.



Distância Média de Transporte da aquisição do material a usina asfáltica

5.6 - Revestimento Asfáltico

É uma mistura asfáltica usinada a quente composta por agregados minerais graduados (brita, areia e filler) e materiais asfáltico (cimento asfáltico). Será obtido em Usina Gravimétrica ou do tipo Drumm – Mixer e tem por finalidade dar conforto, segurança aos motoristas e proteger a base contra ação das intempéries.

Os agregados e asfalto serão misturados em usina gravimétrica ou Drumm-Mixer, cujas instalações não poderão distar há mais de 180 km. A densidade para efeito de orçamento foi considerada as médias das densidades obtidas nas usinas da região cujo valor verificado foi de 2,50T/m³.

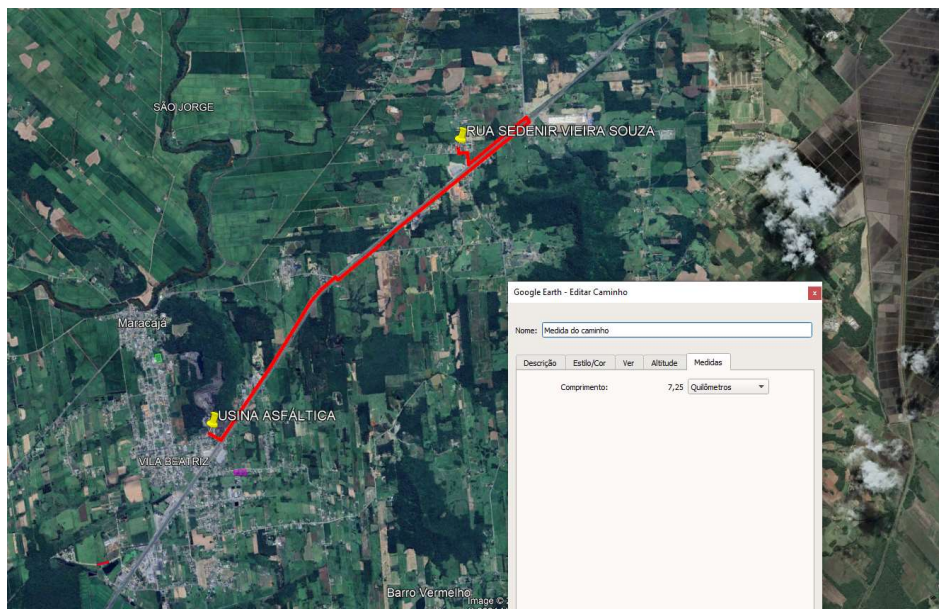
A compactação será feita com rolos de pneus auto propelidos de pressão variável e de capacidade mínima de 20 toneladas e com rolo de chapa de tambores com peso mínimo de 6 toneladas, ou preferencialmente com rolo de chapa de 2 tambores vibratórios. A rolagem iniciará imediatamente após o espalhamento da massa.

Não poderá ser executado o revestimento asfáltico em dias chuvosos, ou com temperatura abaixo de 10°C. Também não é permitido o lançamento de massa asfáltica com temperatura inferior a 140°C.

A CONTRATADA deverá apresentar o projeto da mistura asfáltica e especificar a metodologia e normas técnicas adotadas na elaboração da mesma. (DNER-ES 385/99).

5.6.1 – Transporte de Concreto Betuminoso Usinado a Quente

O DMT do transporte do CBUQ se dará da **USINA ASFÁLTICA** localizada em Maracajá/SC até o empreendimento numa distância média de transporte de **5,0 Km** do empreendimento.



Distância Média de Transporte da usina asfáltica até o empreendimento

6 - SINALIZAÇÃO

6.1 - Sinalização Vertical

Serão executadas conforme projeto executivo.

As placas serão colocadas em suporte de aço galvanizado dimensões especificadas e altura de 2,10m, sendo que sua colocação deverá seguir os seguintes critérios:

O suporte será enterrado no passeio a uma profundidade de 0,80 m.

A borda inferior da placa ou do conjunto de placas colocada lateralmente á via, deve ficar a uma altura livre de 2,10 metros em relação ao solo;

6.2 - Sinalização Horizontal

Consiste na execução de faixas que tem a função de orientar os usuários, sendo executadas com tinta refletiva na cor branca para os acostamentos e amarelo no eixo da pista. A pintura de lombadas conforme especificado nos projetos.

7 - MEDIÇÃO

Os serviços de execução de deste projeto de pavimentação serão medidos conforme planilha orçamentária de acordo com a unidade quantificada.

8 - PAGAMENTO

O valor dos serviços executados será calculado pelo produto do que for medido pelo preço unitário contratual. O preço unitário remunera todos os materiais, ferramentas, utilização de equipamentos, incluindo transporte, toda e qualquer operação, inclusive mão de obra e encargos sociais, taxas, tributos, perdas, etc. Não serão pagos os excessos em relação às quantidades de projeto, e serão descontadas as faltas, dentro das tolerâncias especificadas.

9 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Qualquer modificação no projeto terá que ter prévia aprovação da fiscalização. Todos os serviços e materiais executados na obra deverão estar em conformidade com as Normas da ABNT. Na entrega da obra, será procedida cuidadosa verificação, por parte da Fiscalização, das perfeitas condições de funcionamento e segurança. Toda obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação.

10 - ANEXOS