

PROCESSOS: 00110-00003504/2021-31; 00110-00003324/2019-34; 00110-00002983/2022-59;
00110-00001850/2022-65

SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS E INFRAESTRUTURA – SODF

R.T.: Patrícia Milhomem

SUBSECRETARIA DE PROJETOS, ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO DE OBRAS - SUPOP

CREA: 11328/D-DF

MEMORIAL DESCRITIVO PAVIMENTO – MDE PAV

INF PAV - 002/2022

VICENTE PIRES - RA VP
IMPLANTAÇÃO DE INFRAESTRUTURA VICENTE PIRES – LOTE 2
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO - COMPLEMENTAÇÃO

Folha: 01/87

PROJETO:



REVISÃO:

VISTO:

APROVO:

Data:
Fevereiro/2023

Patrícia Milhomem /UNIMOB

ANALISTA

COORDENADOR(A)

CHEFE DA UNIDADE

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	6
2.1 Ocorrência de Materiais Disponíveis	7
2.2 Parâmetros de Dimensionamento	7
2.2.1 Dimensionamento - Pavimento Flexível	13
2.2.2 Dimensionamento – Pavimento Intertravado.....	34
2.3 Resumo das Estruturas de Pavimento Dimensionadas	38
2.4 Distâncias Médias de Transporte - DMT	39
3. ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS.....	41
3.1 Remoção e Estocagem do Solo Orgânico	41
3.2 Demolição de Calçadas e Dispositivos de Concreto	41
3.3 Demolição Mecânica de Camadas de Base e Sub-Base; do Revestimento Primário; e da Camada Betuminosa do Pavimento	42
3.4 Cortes	43
3.5 Aterros	43
3.6 Reforço do Subleito	43
3.7 Compactação do Subleito	44
3.8 Regularização do Subleito	44
3.9 Sub-Base de Solo Cal	44
3.10 Base de Brita Graduada Simples - BGS	45
3.11 Imprimação	46
3.12 Pintura de Ligação	46
3.13 Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ)	47
3.14 Meio-Fio	48
3.15 Cordão de Concreto	48
4. ANEXOS	49
ANEXO 01- Definição de Distâncias Médias de Transporte - DMT	50

ILUSTRAÇÃO

Figura 1 – Localização: Lote 2/Setor Habitacional Vicente Pires	4
Figura 2 - Agulhamento e Substituição do Solo com Rachão.....	8
Figura 3 - Espessuras Mínimas do Revestimento Betuminoso	13
Figura 4 - Coeficientes Estruturais.....	14
Figura 5 - Dimensionamento / Vias Locais - Lote 2/SHVP.....	15
Figura 6 - Dimensionamento / Vias Coletoras - Lote 2/SHVP	16
Figura 7 - Dimensionamento / Vias Principais - Lote 2/SHVP	17
Figura 8 - Tipo de Carregamento / Eixo Padrão	19
Figura 9 - Pontos Analisados / Defeitos.....	20
Figura 10 - Valores Usuais de Coeficiente de Poisson	22
Figura 11 - Valores Usuais de Módulo de Resiliência ou Elasticidade	22
Figura 12 - Estimativa dos Módulos de Resiliência.....	23
Figura 13 - Avaliação Mecânica dos Resultados Obtidos no Método Murilo Lopes de Souza / Vias Locais	25
Figura 14 - Avaliação Mecânica adotando espessura mínima recomendada no Manual DNIT / Vias Locais	26
Figura 15 - Avaliação Mecânica dos Resultados Obtidos no Método Murilo Lopes de Souza / Vias Coletoras.....	27
Figura 16 - Avaliação Mecânica adotando espessura mínima eficiente / Vias Coletoras.....	28
Figura 17 - Avaliação Mecânica dos Resultados Obtidos no Método Murilo Lopes de Souza / Vias Principais.....	29
Figura 18 - Avaliação Mecânica adotando espessura mínima eficiente / Vias Principais	30
Figura 19 - Estrutura Típica do Pavimento Intertravado.....	34
Figura 20 - Espessura de Sub-Base / Pavimento Intertravado	35
Figura 21 - Espessura do Bloco de Concreto	36

1. INTRODUÇÃO

Este documento trata a revisão das soluções técnicas propostas, no ano de 2010 (TOPOCART), para o Projeto do Pavimento, das vias existentes no Lote 2, do Setor Habitacional Vicente Pires, o qual está inserido na Região Administrativa do Vicente Pires – RA-VP.

A poligonal do Lote 2, bem como as ruas abarcadas pelo presente dimensionamento encontram-se ilustradas na Figura 1, abaixo:



Figura 1 – Localização: Lote 2/Setor Habitacional Vicente Pires

Trata-se de Setor Habitacional que se encontra em fase de regularização fundiária, por parte da Agência de Desenvolvimento do Distrito Federal – TERRACAP, estando a proposta urbanística do correspondente Lote 2 consubstanciada no Projeto Urbanístico de Regularização de Parcelamento – URB-RP – 066/13, aprovado pelo Decreto N° 38.273, de 14 de junho de 2017.

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS - SODF
Subsecretaria de Projetos, Orçamento e Planejamento de Obras – SUPOP

A implantação de pavimentação na citada poligonal ocorrerá em área urbana, em segmentos de ruas já consolidadas, as quais, segundo estudos, realizados anteriormente e aprovados à nível de Projeto Executivo, se encontram submetidas a tráfego leve, médio e meio pesado, conforme classificação constante da IP-02, da Prefeitura Municipal de São Paulo.

Assim, o dimensionamento das camadas do pavimento a ser empregado às vias do Lote 2, se dará à luz das instruções adotadas no projeto de 2010-TOPOCART (haja visto estruturas propostas no referido projeto e já implantadas em outros Lotes do Setor Habitacional Vicente Pires), mantendo-se as cotas de implantação existentes, contudo, sendo adotado como parâmetro técnico complementar, para o dimensionamento da estrutura, a nova campanha de sondagens, realizadas no local, em 2021/2022.

Com relação à solução de revestimento a ser aplicado no pavimento de cada rua, assim como a largura da caixa de via a ser trabalhada, fora definido, pela Subsecretaria de Projetos da SODF, os seguintes parâmetros: adoção de bloco de concreto em vias locais (destinadas ao tráfego de veículos e pedestres, de forma compartilhada) com largura inferior 6,0m; adoção de CBUQ em vias locais com largura superior a 6,0m (não será trabalhada a faixa de acesso a lotes em nenhuma das vias locais); adoção de CBUQ nas vias coletoras e principais, sendo as larguras, respectivamente, 5,00m e 7,00m, com previsão, ainda, de implantação de calçadas em ambos os lados, com no mínimo 1,20m de largura. **Independente dessas premissas adotadas, a viabilidade ou não de sua aplicabilidade deverá ser confirmada pela FISCALIZAÇÃO, quando da execução da obra (haja visto volatilidade das ocupações naquela região).** Foi elaborado mapa de identificação das vias a receberem intervenções (por tipo de revestimento adotado), nesta etapa de obra: DE_INF PAV_002-2022_SHVP-02.

A escolha das vias que receberão intervenção de pavimentação foi determinada em função de vistorias realizadas, juntamente com a equipe técnica da TERRACAP, em detrimento das interferências identificadas em toda a poligonal de projeto. Tais definições foram tramitadas/deliberadas junto ao processo 00110-00003324/2019-34, Planta de Viabilidade inscrita no Documento SEI nº 106099268, com base nas determinações deliberadas pela TERRACAP, tendo sido os comprimentos de ruas (previstos no projeto TOPOCART-2010), estendidos, de forma a contemplar as novas ocupações identificadas na região.

No que tange às obrigações demandadas à Secretaria de Estado de Obras e Infraestrutura do Distrito Federal – SODF, neste documento serão abordadas as atividades a serem executadas, em função do dimensionamento do pavimento a ser implantado. Se encontra prevista a realização da demolição total das estruturas de pavimento existentes, haja visto a implantação concomitante, naquele Setor, da infraestrutura de drenagem.

Os estudos e projetos existentes, e datados de 2010, foram atualizados e compatibilizados com a nova proposta de caminhamento do sistema de drenagem (Documento SEI nº 101112860). A demanda de obra de infraestrutura, para o Lote 2 – SHVP (DOD2022-20 / SEI Nº 91905398), tramitou por meio do processo SEI nº 00110-00003504/2021-31, tendo recebido a devida Autorização de Elaboração, por meio do documento SEI Nº 91905399. Os estudos geológico-geotécnicos, utilizados como subsídio para a verificação das estruturas de pavimentos existentes, bem como para análise das características do subleito, e revisão da proposta de implantação da pavimentação, constam do documento denominado “Memorial Descritivo – MDE INF GEO - 002/2022: Implantação de Infraestrutura Vicente Pires – Lote 2” (Documentos SEI nº 100122557, 100122806, 100123240, 100125822, 100126362, 100126611 e 100127218). Tendo em vista divergências encontradas entre os valores de CBR informados nos estudos TOPOCART-2010 e as prospecções recentes (2021/2022), optou-se pelo redimensionamento total das estruturas propostas para o pavimento a ser executado no Lote 2, do Setor Habitacional em questão.

As questões afetas ao Licenciamento Ambiental foram levantadas por meio do Memorando Nº 81/2022 - SODF/SUPOP/UNIMOB (Documento SEI Nº 92366050), tendo sido emitidas orientações junto ao Memorando Nº 619/2022 – SUAPS (Documento SEI nº 97889431). A definição dos locais de bota-fora, bota-espera e caixas de empréstimo, a serem considerados para fins de composição das Distâncias Médias de Transporte – DMT’s, consta do documento SEI nº 97895686 / Autorização Ambiental Nº 006/2021 – IBRAM. Foi adotado o emprego, na Base e Sub-Base, de mesmo tipo de material previsto no Projeto de Pavimento do remanescente dos Lotes 5 e 9 (MDE PAV 001/20; Documento SEI Nº 40179972), de forma a guardar compatibilidade com o pavimento já executado na região.

2. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

O projeto de pavimentação objetiva a definição do tipo de pavimento e seu dimensionamento, a indicação das fontes de materiais para a construção, a definição da seção transversal e a espessura das camadas, a serem empregadas nos trechos de ruas, pertencentes ao Lote 2, do Setor Habitacional Vicente Pires, onde serão realizados os serviços afetos à atividade de pavimentação.

O dimensionamento do pavimento consiste na determinação das camadas de regularização; reforço (quando aplicado) e compactação do subleito; sub-base, base e revestimento, de forma que essas camadas sejam suficientes para resistir, transmitir e distribuir, as pressões resultantes da passagem dos veículos, ao subleito, sem que o conjunto sofra ruptura, deformações apreciáveis ou desgaste superficial excessivo.

Foi considerado no projeto, a execução de soluções de pavimento em obras anteriores na mesma região, as características apresentadas pelo material de subleito, e as ocorrências de materiais disponíveis, de forma a definir, da maneira mais vantajosa ao erário, uma estrutura capaz de resistir aos esforços impostos pelo tráfego e pelas intempéries.

2.1 Ocorrência de Materiais Disponíveis

Fora realizada indicação, por parte da SUAPS, junto ao Memorando N° 619/2022 - SODF/SUAPS (Documento SEI n° 97889431), de área de empréstimo já licenciada para as obras de infraestrutura da Região Administrativa de Vicente Pires. Assim, concernentes com a premissa de adoção de mesmo tipo de material (granular e terroso) para emprego nas estruturas de Base e Sub-Base, descartou-se por completo a opção de utilização de material cascalhento advindo de Jazida Comercial Licenciada. Reforça essa decisão, o fato de a Jazida denominada “TERRA NOVA”, se encontrar a 39,6 km de distância do ponto médio da obra, e o alto custo em transporte que essa situação pode representar.

Esclarece-se que as Jazidas Comerciais, existentes no DF, e já indicadas pela SUAPS em ocasiões anteriores (Documento SEI N° 58980579), tiveram sua viabilidade de fornecimento de material cascalhento estudadas por ocasião da realização de obras no Setor Habitacional Sol Nascente. Contudo, a única área que se mostrou compatível e promissora, com características geotécnicas e volumétricas para fornecimento, foi a Jazida denominada “TERRA NOVA”, localizada na região da Ponte Alta do Gama.

Assim, para fins de construção da solução a ser empregada na Sub-Base, será considerado o material terroso existente na Área de Empréstimo do Joquei. Quando da realização da obra, poderá ser utilizado material terroso disponível de escavações em outras obras em andamento na SODF, desde que devidamente ensaiado e confirmado possuir os mesmos parâmetros e características empregadas no presente dimensionamento.

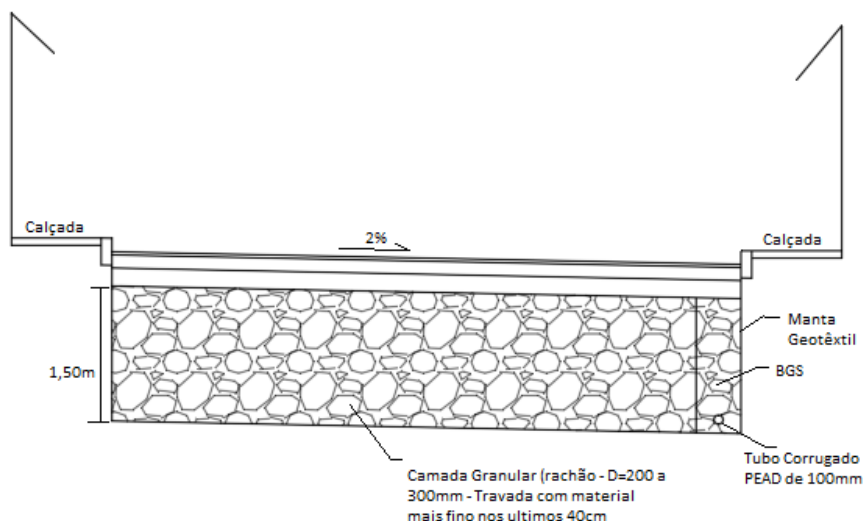
Como material granular estruturante da camada de Base, será adotada a solução em Brita Graduada Simples – BGS.

2.2 Parâmetros de Dimensionamento

Os locais que receberão a reconstrução e/ou construção do pavimento, do Lote 2, do Setor Habitacional Vicente Pires constam da planta de pavimento acostada ao Documento SEI n° 108157305). As

vias hachuradas na cor vermelha, são objeto de estudo por parte da TERRACAP para possíveis intervenções futuras (a depender de viabilidade técnica).

Foi adotado como premissa para o dimensionamento a existência de drenagem superficial adequada e lençol d'água subterrâneo (se existente) sempre localizado a pelo menos 1,50m do greide de terraplenagem. À princípio, as ruas onde foi constatado lençol freático fora destes parâmetros (e/ou com presença de turfa), e para as quais se previu a execução de dreno profundo e agulhamento com pedra de mão/rachão, são as seguintes: VIA-II-15; VIA-II-05; VIA-II-08; VIA-II-30; VIA-II-33; VIA-II-34; VIA-II-39; VIA-II-42; VIA-II-44; VIA-II-52; VIA-II-53 e VIA-II-54. Contudo, em se verificando, no momento da execução da obra, lençol freático fora dos parâmetros adotados, o mesmo deverá ser rebaixado, com o emprego de agulhamento de rachão/pedra de mão, aliado à implantação de dreno profundo lateral (em um ou nos dois bordos da pista, a depender da inclinação transversal da via), conforme mostrado em Figura abaixo:



Nota: troca de solo e substituição por material granular - rachão, granulometria entre 200 a 300 mm e posterior travamento com material granular mais fino, além da colocação de dreno profundo tipo DPS-08 (Álbum de Projetos-Tipo de dispositivos de drenagem/DNIT) ao longo de todo o trecho em que for verificada a presença de Nível D'Água e/ou Turfa.

Figura 2 - Agulhamento e Substituição do Solo com Rachão

Nos trechos onde foi constatado solo (subleito existente) com pouca capacidade de suporte, deverá ser prevista a substituição deste por camada de reforço, com 40cm de espessura, que atinja CBR mínimo de 8%: VIA-II-41; VIA-II-53 e VIA-II-54. A qualquer tempo a FISCALIZAÇÃO poderá indicar outros trechos com necessidade confirmada (mediante ensaio) de substituição de solo do subleito.

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS - SODF
Subsecretaria de Projetos, Orçamento e Planejamento de Obras – SUPOP

Os trechos onde se previu a execução de dreno profundo e a substituição de material terroso constam identificados na cor magenta nas pranchas do projeto de pavimento (Documento SEI nº 108157305).

Número “N”

Conforme identificado no projeto de pavimentação (TOPOCART-2010), após estudos, as vias integrantes da poligonal do Setor Habitacional Vicente Pires, foram classificadas em 03 (três) categorias de tráfego, segundo IP-02, de autoria da Prefeitura Municipal de São Paulo, resultando número “N” característico, em relação às solicitações do eixo simples padrão (80KN), para o período de 10 anos: via local residencial (leve / “N” característico de 10^5); via Coletora (médio / “N” característico de 5×10^5); e via Principal (meio pesado / “N” característico de 2×10^6).

Assim, as 59 (cinquenta e nove) vias pertencentes à poligonal em análise, restaram classificadas da seguinte forma:

Item	Rua	Endereço	Classificação	Tipo de Revestimento (a ser empregado)
1	AV. TAGUAPARQUE E RUA 09	AV. TAGUAPARQUE (LOTE 02)	Principal	CBUQ
2	AV. MISERICÓRDIA (TRECHO 01 E 02)	AV. MISERICÓRDIA	Principal	CBUQ
3	VIA - II - 56	RUA FLOR DA ÍNDIA	Coletora	CBUQ
4	VIA - II - 58	RUA - LIGAÇÃO FLOR DA ÍNDIA/COQUEIROS	Coletora	CBUQ
5	VIA - II - 59	RUA DOS COQUEIROS	Coletora	CBUQ
6	VIA II - 62	RUA - LIGAÇÃO MARGINAL EPTG/FLOR DA ÍNDIA	Coletora	CBUQ

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS - SODF
Subsecretaria de Projetos, Orçamento e Planejamento de Obras – SUPOP

7	VIA II - 63	RUA - LIGAÇÃO MARGINAL EPTG/FLOR DA ÍNDIA	Coletora	CBUQ
8	VIA - II - 20	RUA 03 - ACESSO CHAC 70 LT 2A	Coletora	CBUQ
9	VIA - II - 15	RUA 03 - ACESSO CHAC 75	Coletora	CBUQ
10	VIA - II - 01	RUA 04	Coletora	CBUQ
11	VIA - II - 20	RUA - CHACARA 55	Coletora	CBUQ
12	N/P TOPOCART	RUA - CHACARA 62/VILA REAL	Local	CBUQ
13	VIA - II - 20	RUA - CHACARA 63	Local	CBUQ
14	VIA - II - 61	RUA - CHACRA 122B	Local	CBUQ
15	VIA - II - 22	RUA 03 - CHACARA 72	Local	Intertravado
16	N/P TOPOCART	RUA 03 - CHACARA 69 CONJ 21	Local	Intertravado
17	N/P TOPOCART	RUA 03 - CHACARA 75 CONJ 20 LT 30	Local	Intertravado
18	VIA - II - 14	RUA 03 - CHACARA 77	Local	Intertravado
19	VIA - II - 12	RUA 03 - CHACARA 79	Local	Intertravado
20	VIA - II - 05	RUA 04 - CHACARA 80/1 ACESSO LT 12	Local	Intertravado
21	VIA - II - 18	RUA 04 - CHACARA 80/2	Local	Intertravado
22	VIA - II - 04	RUA 04 - CHACARA 152 ACESSO LT 26	Local	Intertravado
23	VIA - II - 03	RUA 04 - CHACARA 152	Local	Intertravado
24	VIA - II - 02	RUA 04 - CHACAR 151/152	Local	Intertravado

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS - SODF
Subsecretaria de Projetos, Orçamento e Planejamento de Obras – SUPOP

25	N/P TOPOCART	RUA 04 - CHACARA 152 LT 4-7	Local	Intertravado
26	VIA - II - 08	RUA - CHACARA 149	Local	Intertravado
27	VIA - II - 26	RUA - CHACARA 148/1	Local	Intertravado
28	VIA - II - 27	RUA - CHACARA 144	Local	Intertravado
29	N/P TOPOCART	RUA - CONJUNTO 1 (27/1)	Local	Intertravado
30	VIA - II - 30	RUA - CHACARA 68/1	Local	Intertravado
31	VIA - II - 33	RUA - CHACARA 67	Local	Intertravado
32	VIA - II - 34	RUA - CHACARA 111A (PAVIMENTADA)	Local	Intertravado
32	VIA - II - 34	RUA - CHACARA 111A (S/ PAVIMENTO)	Local	Intertravado
33	VIA - II - 35	RUA - CHACARA 111A	Local	Intertravado
34	VIA - II - 36	RUA - CHACARA 112	Local	Intertravado
35	N/P TOPOCART	RUA - CHACARA 112 LOTES 01-05	Local	Intertravado
36	VIA - II - 38	RUA - CHACARA 114	Local	Intertravado
37	N/P TOPOCART	RUA - CHACARA 114 LOTES D-G	Local	Intertravado
38	VIA - II - 39	RUA - CHACARA 65A	Local	Intertravado
39	N/P TOPOCART	RUA - CHACARA 114 LOTE J	Local	Intertravado
40	VIA - II - 40	RUA - CHACARA 65B	Local	Intertravado
41	VIA - II - 41	RUA - CHACARA 65B	Local	Intertravado
42	VIA - II - 42	RUA - CHACARA 114F	Local	Intertravado
43	N/P TOPOCART	RUA - CHACARA 114F ACESSO LOTE 06	Local	Intertravado

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS - SODF
 Subsecretaria de Projetos, Orçamento e Planejamento de Obras – SUPOP

44	VIA - II - 44	RUA - CHACARA 64	Local	Intertravado
45	N/P TOPOCART	RUA - CHACARA 116	Local	Intertravado
46	VIA - II - 46	RUA - CHACARA 115/117	Local	Intertravado
47	VIA - II - 49	RUA - CHACARA 63B	Local	Intertravado
48	VIA - II - 50	RUA - CHACARA 62	Local	Intertravado
49	VIA - II - 51	RUA - CHACARA 62	Local	Intertravado
50	VIA - II - 52	RUA - CHACARA 61	Local	Intertravado
51	N/P TOPOCART	RUA - CHACARA 56B	Local	Intertravado
52	VIA - II - 53	RUA - CHACARA 60	Local	Intertravado
53	VIA - II - 54	RUA - CHACARA 57	Local	Intertravado
54	VIA - II - 55	RUA - CHACARA 59	Local	Intertravado
55	N/P TOPOCART	RUA - CHACARA 143 CONJUNTO 5	Local	Intertravado
56	VIA - II - 57	RUA - CHACARA 143	Local	Intertravado
57	N/P TOPOCART	RUA - CHACARA 121L	Local	Intertravado
58	N/P TOPOCART	RUA - CHACARA 122 CONJUNTO 4	Local	Intertravado
59	N/P TOPOCART	RUA - CHACARA 123 LOTE A1	Local	Intertravado

N/P TOPOCART: Via não prevista, inicialmente, no projeto TOPOCART.

Subleito – ISC Projeto

O ISC do subleito foi definido no âmbito dos estudos geotécnicos, a partir da verificação dos resultados dos ensaios efetuados em amostras coletadas nas ruas onde será implantada a pavimentação. O CBR médio encontrado foi de 10,78%. Assim, a partir de parâmetros conhecidos para os solos lateríticos encontrados no DF, de maneira a minimizar riscos de erros construtivos, e ainda, de compensar os valores inferiores ao valor médio apurado, definiu-se a adoção do ISC de projeto igual a 8%.

2.2.1 Dimensionamento - Pavimento Flexível

O dimensionamento do pavimento foi efetuado seguindo-se o método de dimensionamento de pavimentos DNER-1966 - "Método de Projeto de Pavimentos Flexíveis" de autoria do Eng.º Murillo Lopes de Souza. O Método é apresentado no Manual de Pavimentação do DNIT (edição de 2006). Foram, ainda, adotados os estudos geotécnicos realizados no subleito local: “Memorial Descritivo – MDE INF GEO - 002/2022: Implantação de Infraestrutura Vicente Pires – Lote 2” (Documentos SEI nº 100122557, 100122806, 100123240, 100125822, 100126362, 100126611 e 100127218), bem como as diretrizes preconizadas em estudo anterior de dimensionamento de áreas remanescentes na região de Vicente Pires. Tendo sido observado também as Instruções de Projeto da Prefeitura Municipal de São Paulo – PMSP, em relação ao tipo de tráfego previsto.

Definição da Espessura da Camada de Revestimento Asfáltico

De acordo com o nível de tráfego, o método de dimensionamento do DNER/DNIT recomenda as espessuras mínimas de revestimento betuminoso, conforme mostrado na Figura 3 a seguir.

A adoção de uma espessura mínima tem por objetivo proteger a camada de base dos esforços impostos pelo tráfego e evitar a ruptura do próprio revestimento por esforços repetidos de tração por flexão.

N	Espessura Mínima de 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

Figura 3 - Espessuras Mínimas do Revestimento Betuminoso

Fonte: Manual de Pavimentação (DNIT 2006)

Assim, em função dos parâmetros apresentados em tabela do Manual de Pavimentação, bem como dos critérios usualmente empregados pela NOVACAP, para a definição da espessura da camada do

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS - SODF
 Subsecretaria de Projetos, Orçamento e Planejamento de Obras – SUPOP

revestimento betuminoso a ser empregado em áreas urbanas, será adotada a espessura de 3,5cm para vias Coletoras e Locais, e de 5,0cm para vias Principais.

Definição da Estrutura do Pavimento Asfáltico

De acordo com o "Método de Dimensionamento DNER", a espessura de cada camada do pavimento, é calculada em função do tráfego e do ISC do subleito, considerando:

- Espessura mínima de revestimento – $e_{rv \text{ coletora-local}} = 3,5\text{cm} / e_{rv \text{ principal}} = 5,0\text{cm}$;
- Revestimento em CBUQ / Coeficiente de Equivalência - $K_r = 2,0$;
- Base de material granular / Coeficiente de Equivalência – $K_b = 1,0$;
- Sub-base de solo estabilizada com aditivos / Coeficiente de Equivalência – $K_{sb} = 0,90$.

CAMADA DO PAVIMENTO	COEFICIENTE ESTRUTURAL (K)
Base ou Revestimento de Concreto Asfáltico	2,00
Base ou Revestimento de Concreto Magro/Compactado com Rolo	2,00
Base ou Revestimento de Pré-Misturado a Quente, de Graduação Densa / BINDER	1,80
Base ou Revestimento de Pré-Misturado a Frio, de Graduação Densa	1,40
Base ou Revestimento Asfáltico por Penetração	1,20
Paralelepípedos	1,00
Base de Brita Graduada Simples, Macadame Hidráulico e Estabilizadas Granulometricamente	1,00
Sub-bases Granulares ou Estabilizadas com Aditivos	$\leq 1,00$
Reforço do Subleito	$\leq 1,00$
Base de Solo-Cimento ou BGTC, com resistência à compressão aos 7 dias, superior a 4,5 MPa	1,70
Base de BGTC, com resistência à compressão aos 7 dias, entre 2,8 e 4,5 MPa	1,40
Base de Solo-Cimento, com resistência à compressão aos 7 dias, menor que 2,8 e maior ou igual a 2,1 MPa	1,20
Base de Solo melhorado com Cimento, com resistência à compressão aos 7 dias, menor que 2,1 MPa	1,00

Figura 4 - Coeficientes Estruturais
Fonte: IP-05 (PMSP 2004)

As espessuras de cada camada são calculadas em função das seguintes inequações:

- $R \cdot K_R + B \cdot K_B \geq H_{20}$;
- $R \cdot K_R + B \cdot K_B + h_{20} \cdot K_S \geq H_n$
- $R \cdot K_R + B \cdot K_B + h_{20} \cdot K_S + h_n \cdot K_{REF} \geq H_m$

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS - SODF
 Subsecretaria de Projetos, Orçamento e Planejamento de Obras – SUPOP

A memória do dimensionamento do pavimento asfáltico, para um período de projeto de 10 anos, é apresentada nas figuras a seguir.

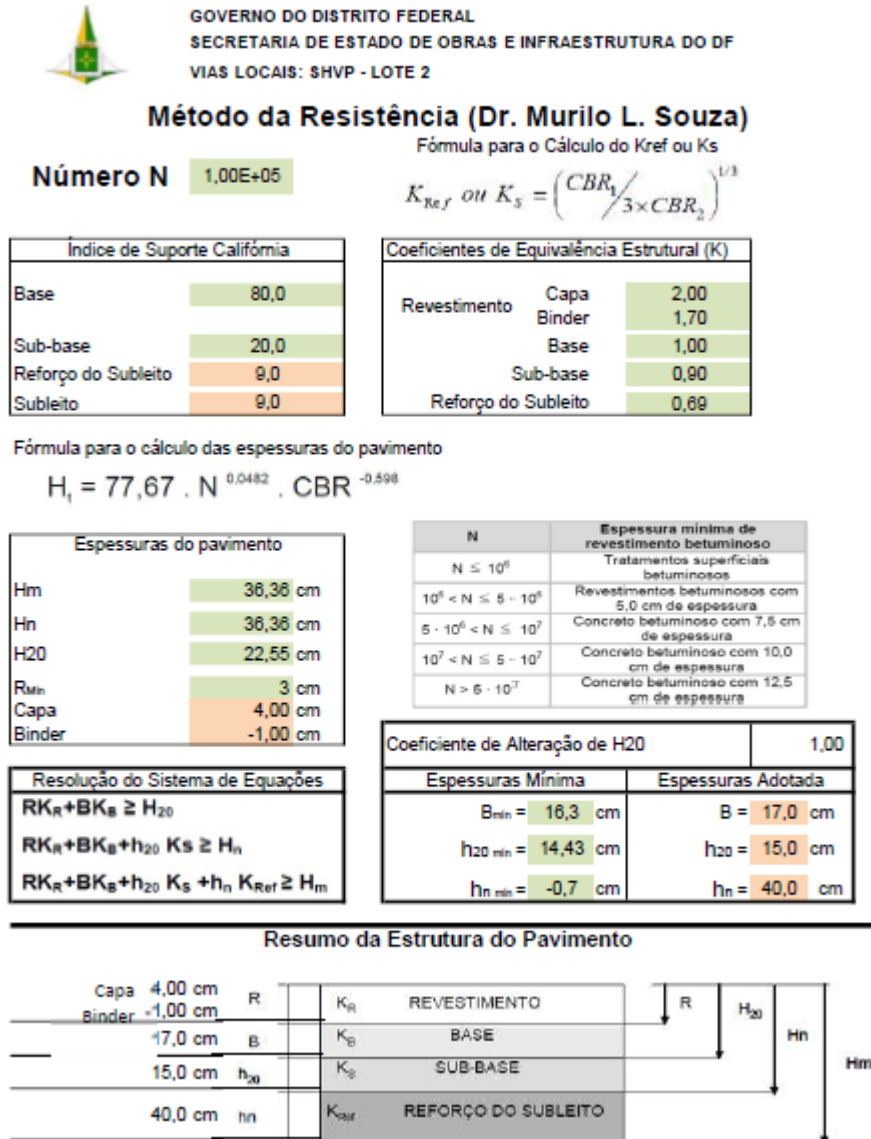


Figura 5 - Dimensionamento / Vias Locais - Lote 2/SHVP



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
 SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS E INFRAESTRUTURA DO DF
 VIAS COLETORAS: SHVP - LOTE 2

Método da Resistência (Dr. Murilo L. Souza)

Fórmula para o Cálculo do K_{ref} ou K_s

Número N **5,00E+05**

$$K_{Ref} \text{ ou } K_s = \left(\frac{CBR_1}{3 \times CBR_2} \right)^{1/3}$$

Índice de Suporte Califórnia	
Base	80,0
Sub-base	20,0
Reforço do Subleito	8,0
Subleito	8,0

Coeficientes de Equivalência Estrutural (K)		
Revestimento	Capa	2,00
	Binder	1,70
	Base	1,00
	Sub-base	0,94
	Reforço do Subleito	0,69

Fórmula para o cálculo das espessuras do pavimento

$$H_1 = 77,67 \cdot N^{0,0482} \cdot CBR^{-0,598}$$

Espessuras do pavimento	
Hm	42,16 cm
Hn	42,16 cm
H20	24,37 cm
R _{min}	3 cm
Capa	4,00 cm
Binder	-1,00 cm

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

Resolução do Sistema de Equações	
$RK_R + BK_B \geq H_{20}$	
$RK_R + BK_B + h_{20} K_S \geq H_n$	
$RK_R + BK_B + h_{20} K_S + h_n K_{Ref} \geq H_m$	

Coeficiente de Alteração de H20		1,00
Espessuras Mínima		Espessuras Adotada
$B_{min} = 18,1$ cm		$B = 19,0$ cm
$h_{20\ min} = 17,92$ cm		$h_{20} = 18,0$ cm
$h_{n\ min} = -0,1$ cm		$h_n = 40,0$ cm

Resumo da Estrutura do Pavimento

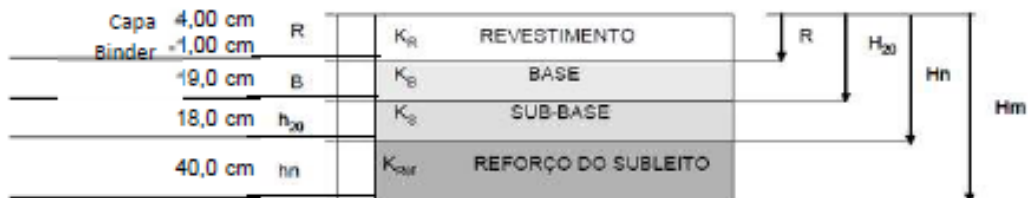


Figura 6 - Dimensionamento / Vias Coletoras - Lote 2/SHVP



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
 SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS E INFRAESTRUTURA DO DF
 VIAS ESTRUTURAL/PRINCIPAL: SHVP - LOTE 2

Método da Resistência (Dr. Murilo L. Souza)

Fórmula para o Cálculo do Kref ou Ks

Número N 2,00E+08

$$K_{Ref} \text{ ou } K_s = \left(\frac{CBR_1}{3 \times CBR_2} \right)^{1/3}$$

Índice de Suporte Califórnia	
Base	80,0
Sub-base	20,0
Reforço do Subleito	8,0
Subleito	8,0

Coeficientes de Equivalência Estrutural (K)		
Revestimento	Capa	2,00
	Binder	1,70
	Base	1,00
	Sub-base	0,94
	Reforço do Subleito	0,69

Fórmula para o cálculo das espessuras do pavimento

$$H_i = 77,67 \cdot N^{0,0482} \cdot CBR^{-0,598}$$

Espessuras do pavimento	
Hm	45,07 cm
Hn	45,07 cm
H20	26,08 cm
R _{min}	5,00 cm
Capa	4,00 cm
Binder	1,00 cm

N	Espessura mínima de revestimento betuminoso
N ≤ 10 ⁶	Tratamentos superficiais betuminosos
10 ⁶ < N ≤ 5 · 10 ⁶	Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura
5 · 10 ⁶ < N ≤ 10 ⁷	Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura
10 ⁷ < N ≤ 5 · 10 ⁷	Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura
N > 5 · 10 ⁷	Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura

Resolução do Sistema de Equações	
$RK_R + BK_B \geq H_{20}$	
$RK_R + BK_B + h_{20} K_s \geq H_n$	
$RK_R + BK_B + h_{20} K_s + h_n K_{Ref} \geq H_m$	

Esp		1,00
Coeficiente de Alteração de H20		
Espessuras Mínimas		Espessuras Adotada
B _{min} = 16,4 cm		B = 17,0 cm
h _{20 min} = 19,52 cm		h ₂₀ = 20,0 cm
h _{n min} = -0,6 cm		h _n = 40,0 cm

Resumo da Estrutura do Pavimento



Figura 7 - Dimensionamento / Vias Principais - Lote 2/SHVP

Ressalta-se que as espessuras máximas e mínimas de compactação das camadas granulares são de 20cm e 10cm, respectivamente. Entretanto, a espessura construtiva mínima para a camada de base, recomendada no manual de pavimentação do DNIT, é de 15cm.

2.2.1.1 Análise Mecânica à Fadiga de Estrutura de Pavimentos

Tendo sido o pavimento dimensionado pelo método do DNER, passa-se então à verificação mecanicista empírica da estrutura do pavimento. Diante dos dados expostos e dos resultados de ensaios geotécnicos demonstrados no “Memorial Descritivo – MDE INF GEO - 002/2022: Implantação de Infraestrutura Vicente Pires – Lote 2” (Documentos SEI nº 100122557, 100122806, 100123240, 100125822, 100126362, 100126611 e 100127218), para a avaliação mecanicista empírica da solução com base granular, foram obtidos os módulos de resiliência das camadas de subleito, sub-base, pela metodologia descrita na IP-08/2004 da PMSP e/ou descrita na IP-DEP00/001 do DER-SP.

A análise mecânica de pavimentos consiste na avaliação das tensões e deformações em pontos específicos da estrutura, provocadas pelo carregamento do tráfego, e na aplicação de modelos de previsão de desempenho.

De acordo com Medina e Motta (2005), no dimensionamento mecânico, parte-se de espessuras admitidas para as camadas do pavimento e calcula-se o estado de tensões e deformações com o objetivo de comparar com valores limites estabelecidos.

Para o cálculo das tensões, deformações e deslocamentos na estrutura de pavimento admitida são utilizados programas computacionais. Os valores obtidos são então comparados com valores admissíveis calculados por meio dos modelos de fadiga e deformações permanentes disponíveis na literatura, até se chegar a uma estrutura compatível com o tráfego previsto para o período de projeto.

De forma geral, adota-se um modelo estrutural para as camadas do pavimento e para o carregamento do tráfego e, com o auxílio do software específico AEMC, são calculadas as tensões e deformações em determinados pontos da estrutura. Os valores calculados são então comparados com valores admissíveis obtidos mediante a aplicação de modelos de previsão de desempenho.

Para pavimentos flexíveis normalmente são verificados os seguintes critérios:

- Deflexão: verifica-se o deslocamento vertical recuperável na superfície do revestimento;

- Fadiga do revestimento asfáltico: verifica-se a deformação específica horizontal de tração na fibra inferior do revestimento asfáltico;
- Subleito: verifica-se a deformação específica vertical no topo do solo de fundação (subleito).

De acordo com a instrução de Projeto de Pavimentação do DER/SP (IP-DE-P00/001), as cargas a serem inseridas na análise mecanicista devem simular o eixo simples padrão de rodas duplas de 80 kN (8,2 toneladas), utilizando dois pontos de aplicação de carga de 20 kN (2,05 toneladas) cada ou, de forma mais conservadora, apenas a carga concentrada de 41 kN (4,10 toneladas), assim como a pressão de contato pneu pavimento de 0,560 MPa (5,60 kgf/cm²).

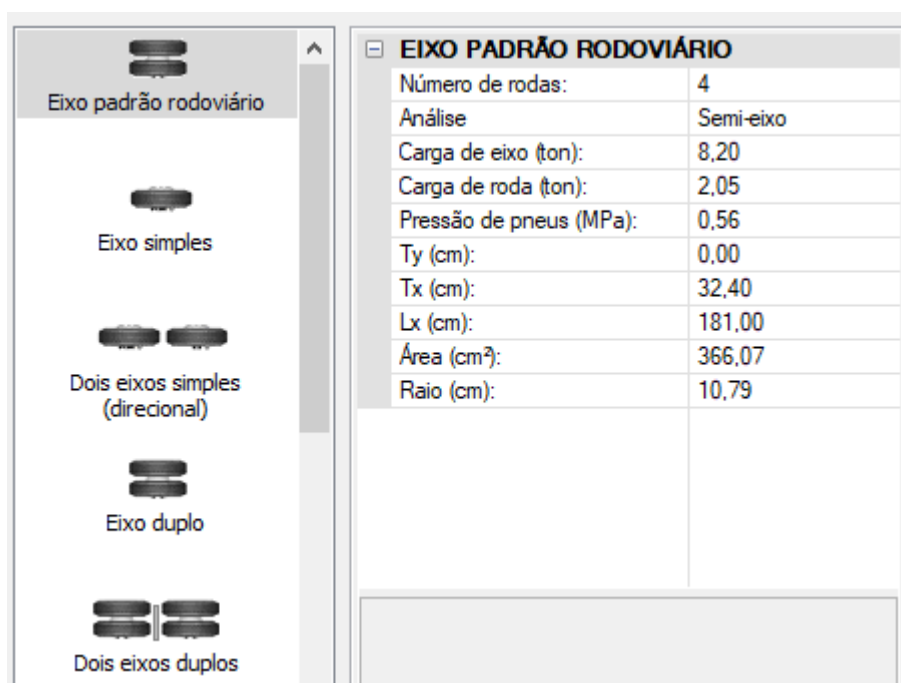


Figura 8 - Tipo de Carregamento / Eixo Padrão

Fonte: Quadro Software – AEMC (DNIT 2020)

Para verificação das tensões e deformações na estrutura do pavimento foi tomado para análise, dois pontos de aplicação da carga:

- No eixo central da simetria do semi-eixo (X:0 cm; Y:0 cm);
- Na borda externa da roda (X:17 cm; Y: 0 cm).

Na Figura 09 é apresentada a relação entre o ponto analisado e o tipo de defeito que se quer avaliar na estrutura do pavimento.

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS - SODF
 Subsecretaria de Projetos, Orçamento e Planejamento de Obras – SUPOP

Localização do Ponto	Resultado de Interesse	Defeito Avaliado
Topo da superfície da camada de revestimento	Deslocamento/Deflexão (D)	Trincamento do revestimento por fadiga
Fibra inferior da camada de revestimento	Tensão ou deformação de tração (σ_x e ϵ_x)	Trincamento do revestimento por fadiga
Fibra inferior da camada de base	Tensão de deformação de tração (σ_x e ϵ_x)	Trincamento da camada de base por fadiga
Topo da superfície da camada de subleito	Tensão ou deformação de compressão (σ_x e ϵ_x)	Deformação permanente

Figura 9 - Pontos Analisados / Defeitos

Nesta análise será utilizado o programa AEMC – Módulo de Cálculo de Tensões e Deformações – v 2.4.2 (jun/2020), para o cálculo das tensões e deformações solicitantes na estrutura do pavimento. A rotina de análise original do AEMC foi desenvolvida por Filipe Augusto Cinque de Proença Franco, D. Sc, Trata- e o download pode ser efetuado a partir do site do DNIT/IPR – Instituto de Pesquisas Rodoviárias.

Para a seleção dos modelos de avaliação de desempenho considerados nas análises, recorreu-se às orientações da instrução de Projeto de Pavimentação do DER/SP (IP-DE-P00/001). Assim, foram selecionados os seguintes modelos:

Deslocamento Vertical Recuperável (Deflexão)

Deslocamento vertical recuperável máximo da superfície do pavimento que também é denominado deflexão. Para a verificação deste critério foram consideradas as equações dos métodos DNER-PRO 01/79 e DNER-PRO 269/94:

$$\text{Log } D_{\text{adm}} = 3,01 - 0,176 \cdot \log N^{(\text{USACE})} \quad (\text{DNER-PRO 01/79})$$

$$\text{Log } D_{\text{adm}} = 3,148 - 0,188 \cdot \log N^{(\text{USACE})} \quad (\text{DNER-PRO 269/94})$$

Sendo:

N = número equivalente de operações de eixo simples padrão de rodas duplas de 80 kN acumulado para o período de projeto, segundo a metodologia do USACE;

Dadm = deflexão admissível, em 0,01 mm.

Deformação Específica de Tração (ϵ_t) da Fibra Inferior da Camada de Concreto Asfáltico

Dentre as inúmeras equações de fadiga desenvolvida por pesquisadores, em estudos nacionais e internacionais, optou-se, para a verificação deste critério, a equação a seguir:

$$N = K \times (1/ \epsilon_t)^n$$

$$N = 1,092 \times 10^{-6} \times (1/ \epsilon_t)^{3,512} \text{ (FHWA-1976)}$$

Sendo:

N = número equivalente de operações de eixo simples padrão de rodas duplas de 80 kN acumulado para o período de projeto, segundo a metodologia do AASHTO;

ϵ_t = deformação específica horizontal na tração;

K e n = coeficientes determinados por regressão lineares.

Deformação Vertical no Topo do Subleito

Para análise da deformação específica vertical de compressão atuante no topo do subleito foi considerada a equação definida por Dormon & Metcalf (1965), constante da Instrução de Pavimentação do DER-SP, expressa pelas seguintes equações:

$$N = K \times (1/ \epsilon_v)^n$$

$$N = 6,069 \times 10^{-10} \times (1/ \epsilon_v)^{4,762} \text{ (DORMON & METCALF-1965)}$$

Sendo:

N = número equivalente de operações de eixo simples padrão de rodas duplas de 80 kN acumulado para o período de projeto, segundo a metodologia do USACE;

ϵ_v = deformação específica de compressão no topo do subleito.

K e n = coeficientes determinados por regressão lineares.

Parâmetros de Resistência dos Materiais

O cálculo das tensões e deformações atuantes na estrutura do pavimento, resultantes da aplicação das cargas solicitantes, exige o conhecimento das características elásticas dos materiais, como módulo de resiliência e coeficiente de Poisson.

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS - SODF
 Subsecretaria de Projetos, Orçamento e Planejamento de Obras – SUPOP

Estes parâmetros podem ser obtidos por meio da realização de ensaios de laboratório específicos para os materiais constituintes das camadas do pavimento. Entretanto, como não se dispõe dos referidos ensaios para os materiais indicados para a estrutura do pavimento, os valores dos módulos de resiliência e coeficientes de Poisson foram obtidos mediante consulta à valores típicos disponíveis em fontes bibliográficas.

A Instrução de Projeto de Pavimentação - IP-DE-P00/001 DER/SP apresenta alguns valores típicos de coeficientes de Poisson, também são apresentados valores típicos de módulo de resiliência ou elasticidade para os materiais das camadas de pavimentos, conforme Figura 10 e 11 abaixo:

Material	Intervalo de Valores de Coeficiente de Poisson	Valor Recomendado de Coeficiente de Poisson
Concreto de cimento <i>Portland</i>	0,10 – 0,20	0,15
Materiais estabilizados com cimento	0,15 – 0,30	0,20
Misturas asfálticas	0,15 – 0,45	0,30
Materiais granulares	0,30 – 0,40	0,35
Solos do subleito	0,30 – 0,50	0,40

Figura 10 - Valores Usuais de Coeficiente de Poisson

Fonte: IP-DE-P00/001 (DER-SP 2006)

Material	Intervalos de Valores de Módulo de Resiliência (MPa)
Concretos Asfálticos:	
- revestimento (CAP 50-70)	2000 – 5000
- revestimento (CAP 30-45)	2500 – 4500
- binder (CAP 50-70)	2000 – 3000
- binder (CAP 30-45)	2500 – 4000
Materiais granulares	
- brita graduada	150 – 300
- macadame hidráulico	250 – 450
Materiais estabilizados quimicamente	
- solo-cimento	5000 – 10000
- brita graduada tratada com cimento	7000 – 18000
- concreto compactado com rolo	7000 – 22000
Concreto de cimento <i>Portland</i>	30000 – 35000
Solos finos em base e sub-base	150 – 300
Solos finos em subleito e reforço do subleito	
- solos de comportamento laterítico LA, LA', LG'	100 – 200
- solos de comportamento não laterítico	25 – 75
Solos finos melhorados com cimento para reforço de subleito	200 – 400
Concreto de cimento <i>Portland</i>	28000 – 45000

Figura 11 - Valores Usuais de Módulo de Resiliência ou Elasticidade

Fonte: IP-DE-P00/001 (DER-SP 2006)

“Brasília – Patrimônio Cultural da Humanidade”

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS - SODF
 Subsecretaria de Projetos, Orçamento e Planejamento de Obras – SUPOP

Na IP-08/2004 PMSP também são apresentados valores estimativos de módulo de resiliência ou elasticidade para os materiais das camadas de pavimentos (vide Figura 12):

CAMADAS	TIPOS	ESTIMATIVAS EM MPa
SUBLEITO	LATERÍTICO (LA' e LG')	$E_{SL} = 22,0 (CBR)^{0,8}$
	NÃO LATERÍTICO (NS' e NG')	$E_{SL} = 18,0 (CBR)^{0,64}$
	ARENOSO POUCO OU NÃO COESIVO (LA, NA e NA')	$E_{SL} = 14,0 (CBR)^{0,7}$
REFORÇO	LATERÍTICO (LA' e LG')	$E_{REF} = 22,0 (CBR)^{0,8}$
	NÃO LATERÍTICO (NA' e NG')	$E_{REF} = 18,0 (CBR_{REF})^{0,64} \times \sqrt[3]{\frac{3CBR_{SL}}{CBR_{REF}}}$
SUB-BASE	GRANULAR	$E_{REF} = 18,0 (CBR_{SB})^{0,64} \times \sqrt[3]{\frac{3CBR_{SL}}{CBR_{SB}}}$
BASE	GRANULAR	$100 \leq E_B \leq 500$
	BETUMINOSA	$800 \leq E_B \leq 1.000$
	CIMENTADA (BGTC)	$5.000 \leq E_B \leq 15.000$
MISTURAS BETUMINOSAS	CONCRETO ASFÁLTICO (C.A.)	$3.000 \leq E_{CA} \leq 5.000$
	PRÉ-MISTURADO A QUENTE (PMQ)	$2.000 \leq E_{PMQ} \leq 2.500$
	BINDER	$1.400 \leq E_{BD} \leq 1.800$
	PRÉ-MISTURADO A FRIO (PMF) OU MACADAME BETUMINOSO SELADO	$1.000 \leq E_{PMF} \leq 1.400$

Figura 12 - Estimativa dos Módulos de Resiliência
 Fonte: IP--08 (PMSP 2004)

Para os solos do subleito, a IP-08/2004-PMSP recomenda as seguintes correlações entre módulo de resiliência e capacidade de suporte ISC:

- Solos lateríticos arenosos (I-A') e lateríticos argilosos (LG')

$$MR = 22 \times ISC^{0,8} \text{ (MPa)}$$

- Solos não lateríticos siltosos (NS') e não lateríticos argilosos (NG')

$$MR = 18 \times ISC^{0,64} \text{ (MPa)}$$

- Solos arenosos pouco ou não coesivos

$$MR = 14 \times ISC^{0,70} \text{ (MPa)}$$

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS - SODF
Subsecretaria de Projetos, Orçamento e Planejamento de Obras – SUPOP

Para a análise em questão será considerada a primeira expressão (referente a solos de comportamento laterítico) para a determinação do módulo de resiliência do subleito a partir do valor de ISC (8%). Tal consideração foi baseada nos boletins de sondagem e ensaios geotécnicos do solo do subleito, que nos mostra a existência de plasticidade e os baixos resultados de expansão, que são indicativos de solos lateríticos argilosos de Brasília. Assim, considerando a correlação aplicável a solos lateríticos, tem-se, para o subleito, o seguinte valor de módulo de resiliência:

$$MR_{\text{subleito}} = 22 \times ISC^{0,8}$$

$$MR_{\text{subleito adotado}} = 127,59 = \mathbf{127 \text{ Mpa}}$$

Será adotada Massa Específica Média Aparente Seca igual a 1,6 g/cm³ e Coeficiente de Poisson igual a 0,40.

Para o material da camada de sub-base, constituída por solo laterítico melhorado com Cal, oriundo de área de empréstimo/bota-espera a ser indicada pela SUAPS (valor de referência ISC 20%), a qual será compactada na energia intermediária, utilizando a fórmula para camada de sub-base retirada da Estimativa dos módulos de resiliência (IP-08/2004-PMSP), chega-se ao seguinte valor de módulo de resiliência:

$$MR_{\text{sub-base}} = 18,0 \times (CBR_{\text{sub-base}})^{0,64} \times \sqrt[3]{\frac{3 \times CBR_{\text{subleito}}}{CBR_{\text{subbase}}}}$$

$$MR_{\text{sub-base adotado}} = 135,32 = \mathbf{135 \text{ Mpa}}$$

Será adotada Massa Específica Média Aparente Seca igual a 1,7 g/cm³ e Coeficiente de Poisson igual a 0,38.

Para o material da camada de base, constituída por Brita Graduada Simples - BGS, compactada na energia modificada, deverá ter um modulo de resiliência entre $150 \leq E_b \leq 300 \text{ MPa}$ (P00/001 DER-SP).

$$MR_{\text{base adotado}} = \mathbf{200 \text{ Mpa}}$$

Será adotada a Massa Específica Média Aparente Seca igual a 2,2 g/cm³ e Coeficiente de Poisson igual a 0,35.

Para a camada de revestimento em Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CAUQ) faixa "C" DNIT, adotou-se o módulo de resiliência igual a 3500 Mpa, valor este também compreendido entre os limites informados pela instrução de Projeto de Pavimentos do DER-SP (2000 a 5000 Mpa - CAP 50/70).

$$MR_{\text{CAUQ Faixa C}} = \mathbf{3500 \text{ Mpa}}$$

Será adotada a Densidade igual a 2,4 g/cm³ e Coeficiente de Poisson igual a 0,30.

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS - SODF
 Subsecretaria de Projetos, Orçamento e Planejamento de Obras – SUPOP

Análise Mecânica do Dimensionamento do Pavimento

De posse dos critérios para uma análise mecânico empírico dos módulos obtidos através da Instrução de Projeto de Pavimentação - IP-DE-P00/001DER/SP e da Análise Mecanicista à Fadiga de Estruturas de Pavimento - IP-08/2004-PMSP, a solução proposta pelo Método Murilo Lopes de Souza (DNER) foi retroanalisada.

Toda vez que, após retroanálise, fosse observada admissibilidade aos critérios de deformação estabelecidos, procedia-se a nova verificação alterando a espessura das camadas do pavimento, até que fosse encontrada estrutura mínima eficiente.

- **Vias Locais**

N USACE	1,00E+05
N AASHTO	3,33E+04

PAVIMENTO NOVO - VIA LOCAL / CARREGAMENTO: 2 x 2050 kg				
Camadas	Espessura (cm)	E (Kgf/cm ²) adotado	Poisson	
Revestimento	capa	4	35.000	0,30
	binder	-	25.000	0,30
Nova Base - BGS	17	2.000	0,35	
Sub-Base - Solo Cal	15	1.350	0,38	
Reforço	0			
Subleito - Argila		1.270	0,40	3,0

Análise mecânica					
	Admissível	Parâmetro	Previsto	Unidade	Situação
Deflexão	134,90	D	54,97	x 10 ⁻² mm	Aprovado
Fibra inferior CBUQ	1,03E-03	ε _i	3,42E-04	mm / mm	Aprovado
Topo do Subleito	1,03E-03	ε _v	5,72E-04	mm / mm	Aprovado

PREVISÃO DE DESEMPENHO			
1,64E+07	USACE		
1,62E+06	AASHTO	4,87E+06	USACE
1,68E+06	USACE		

Análise Mecanicista - AEMC
 Critério adotado
 Deflexão admissível - DNER PRO 11/79
 REVESTIMENTO - FHWA, 1976
 SUBLEITO - Dornon & Metcalf 1965

Figura 13 - Avaliação Mecânica dos Resultados Obtidos no Método Murilo Lopes de Souza / Vias Locais

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS - SODF
 Subsecretaria de Projetos, Orçamento e Planejamento de Obras – SUPOP

Diante dos resultados apresentados na Figura 13 acima, verificou-se que a estrutura dimensionada pelo Método do DNER (Eng. Murilo Lopes), para as vias locais, **atendeu**, quando avaliado pelo método mecanicista empírico, aos critérios de deformação vertical de compressão no topo da camada de subleito.

Em seguida foi analisada possibilidade de diminuição da espessura da camada de Base, com a adoção da espessura mínima recomendada no Manual de Pavimentação do DNIT:

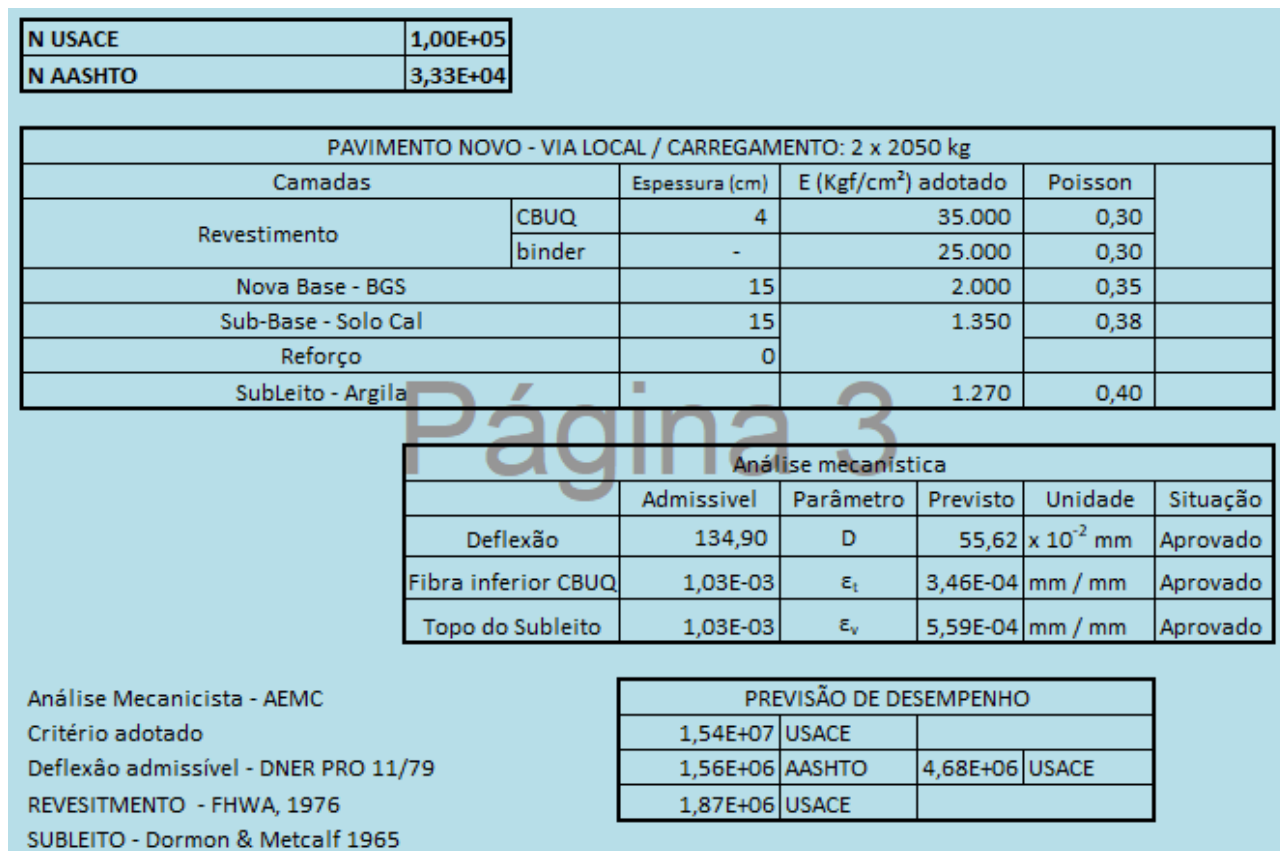


Figura 14 - Avaliação Mecanística adotando espessura mínima recomendada no Manual DNIT / Vias Locais

Diante dos resultados encontrados na Figura 14 acima, verificou-se que a estrutura das vias locais, com a adoção das espessuras mínimas recomendadas no Manual de Pavimentação do DNIT, **atendeu**, quando avaliado pelo método mecanicista empírico, aos critérios de deformação vertical de compressão no topo da camada de subleito.

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS - SODF
 Subsecretaria de Projetos, Orçamento e Planejamento de Obras – SUPOP

- **Vias Coletoras**

N USACE	5,00E+05
N AASHTO	1,67E+05

PAVIMENTO NOVO - VIA COLETORA / CARREGAMENTO: 2 x 2050 kg					
Camadas		Espessura (cm)	E (Kgf/cm ²) adotado	Poisson	
Revestimento	capa	4	35.000	0,30	
	binder	-	25.000	0,30	
Nova Base - BGS		19	2.000	0,35	
Sub-Base - Solo Cal		18	1.350	0,38	
Reforço		0			
Subleito - Argila			1.270	0,40	3,0

Análise mecanicista					
	Admissível	Parâmetro	Previsto	Unidade	Situação
Deflexão	101,62	D	48,7	x 10 ⁻² mm	Aprovado
Fibra inferior CBUQ	6,54E-04	ε _t	3,40E-04	mm / mm	Aprovado
Topo do Subleito	7,37E-04	ε _v	4,91E-04	mm / mm	Aprovado

Análise Mecanicista - AEMC
 Critério adotado
 Deflexão admissível - DNER PRO 11/79
 REVESTIMENTO - FHWA, 1976
 SUBLEITO - Dormon & Metcalf 1965

PREVISÃO DE DESEMPENHO			
3,27E+07	USACE		
1,66E+06	AASHTO	4,97E+06	USACE
3,47E+06	USACE		

Figura 15 - Avaliação Mecanicista dos Resultados Obtidos no Método Murilo Lopes de Souza / Vias Coletoras

Diante dos resultados apresentados na Figura 15 acima, verificou-se que a estrutura dimensionada pelo Método do DNER (Eng. Murilo Lopes), para as vias coletoras, **atendeu**, quando avaliado pelo método mecanicista empírico, aos critérios de deformação vertical de compressão no topo da camada de subleito.

Em seguida foi efetuada tantas análises quanto fossem necessárias para a verificação da possibilidade de diminuição das espessuras da camada de Base e Sub-Base, com a adoção da espessura mínima que assegurasse uma estrutura eficiente:

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS - SODF
 Subsecretaria de Projetos, Orçamento e Planejamento de Obras – SUPOP

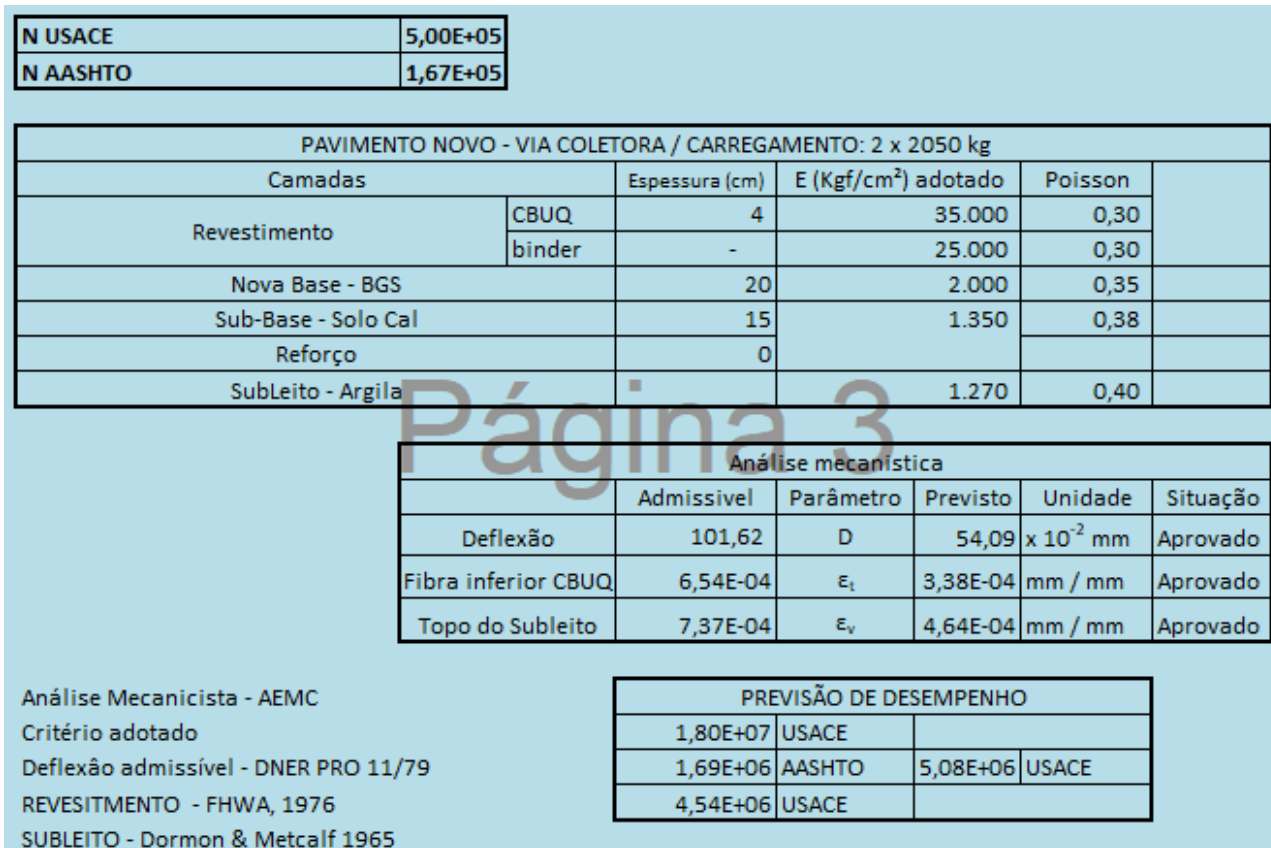


Figura 16 - Avaliação Mecanística adotando espessura mínima eficiente / Vias Coletoras

Diante dos resultados encontrados na Figura 16 acima, verificou-se as espessuras mínimas, a serem adotadas nas camadas do pavimento das vias coletoras, para assegurar uma estrutura eficiente, de forma a **atender**, quando avaliado pelo método mecanicista empírico, aos critérios de deformação vertical de compressão no topo da camada de subleito.

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS - SODF
 Subsecretaria de Projetos, Orçamento e Planejamento de Obras – SUPOP

- **Vias Principais**

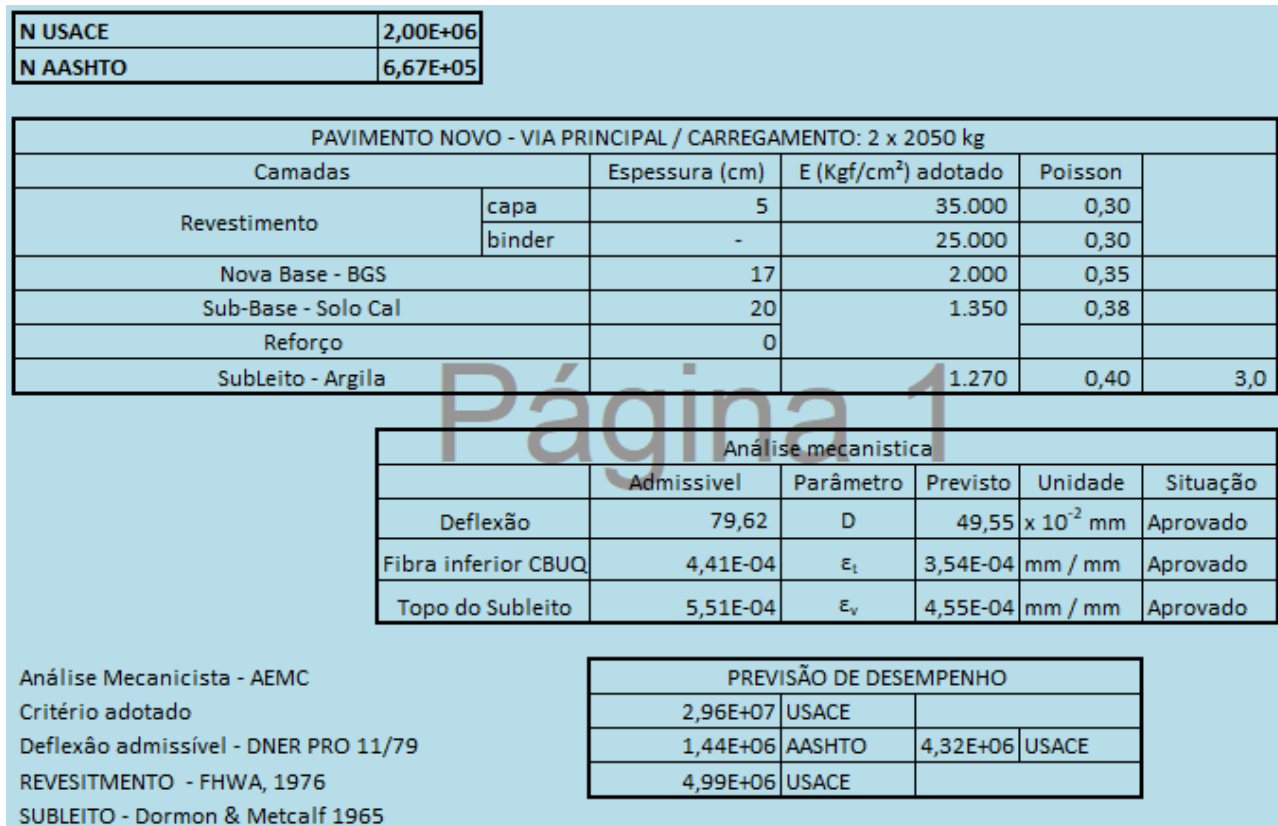


Figura 17 - Avaliação Mecanística dos Resultados Obtidos no Método Murilo Lopes de Souza / Vias Principais

Diante dos resultados apresentados na Figura 17 acima, verificou-se que a estrutura dimensionada pelo Método do DNER (Eng. Murilo Lopes), para as vias principais, **atendeu**, quando avaliado pelo método mecanicista empírico, aos critérios de deformação vertical de compressão no topo da camada de subleito.

Em seguida foi efetuada tantas análises quanto fossem necessárias para a verificação da possibilidade de diminuição das espessuras da camada de Base e Sub-Base, com a adoção da espessura mínima que assegurasse uma estrutura eficiente:

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS - SODF
 Subsecretaria de Projetos, Orçamento e Planejamento de Obras – SUPOP

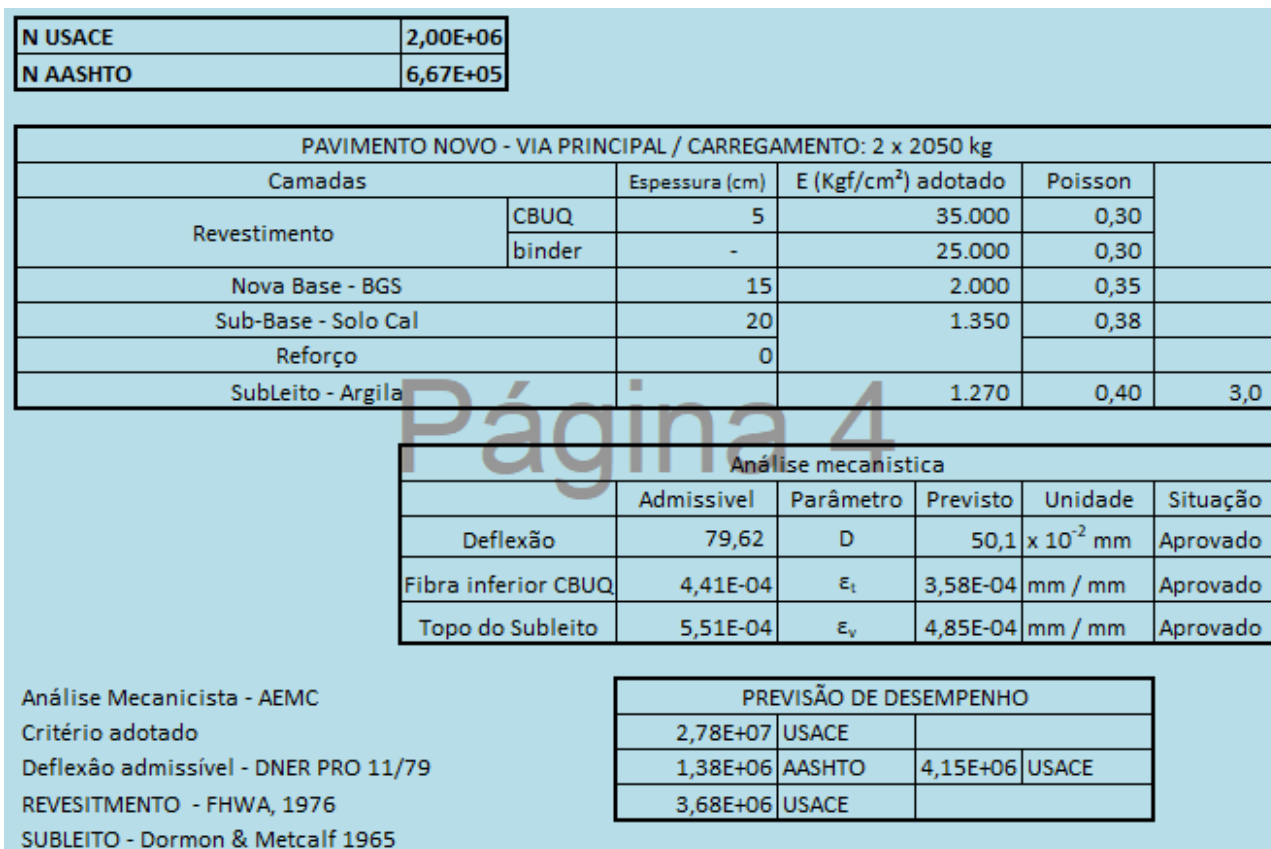


Figura 18 - Avaliação Mecanística adotando espessura mínima eficiente / Vias Principais

Diante dos resultados encontrados na Figura 18 acima, verificou-se as espessuras mínimas, a serem adotadas nas camadas do pavimento das vias principais, para assegurar uma estrutura eficiente, de forma a **atender**, quando avaliado pelo método mecanicista empírico, aos critérios de deformação vertical de compressão no topo da camada de subleito.

Assim, as propostas de execução da estrutura final do pavimento nas vias locais, coletoras e principais são mostrada no item 2.2.1.2 a seguir.

2.2.1.2 Proposta de Execução do Pavimento Asfáltico

Considerando as características geotécnicas apresentadas no “Memorial Descritivo – MDE INF GEO - 002/2022: Implantação de Infraestrutura Vicente Pires – Lote 2” (Documentos SEI nº 100122557, 100122806, 100123240, 100125822, 100126362, 100126611 e 100127218) bem como, considerando a proposta anterior da estrutura do pavimento, dimensionada para trechos das ruas em questão e os resultados

obtidos na avaliação mecânica da estrutura dimensionada no presente documento, propõe-se a realização das seguintes atividades de preparação/execução:

Vias Locais

- Demolição de revestimento asfáltico existente, na espessura de 5,0cm, com transporte do material de demolição para bota-fora;
- Demolição das camadas de pavimento existente (base e/ou sub-base) na espessura de 30,0cm, com transporte do material de demolição para bota-fora;
- Escavação mecanizada do subleito, na espessura de 38,5 cm, e deposição do material terroso no canteiro de obras para aproveitamento;
- Execução de reaterro (sub-leito), devendo ser compactada, a 100% do Proctor Intermediário, 2 (duas) camadas de 20cm de espessura (cada);
- Regularização do Subleito;
- Execução da camada de sub-base, com o material terroso laterítico, oriundo de área de empréstimo/bota-espera (indicada pela SUAPS), melhorado com 4% de cal, na espessura de 15 cm e $ISC \geq 20\%$ (energia de compactação intermediária);
- Execução de camada de base, em Brita Graduada Simples (BGS), na espessura de 15 cm e $ISC \geq 80\%$ (energia de compactação modificada);
- Imprimadura Impermeabilizante – EAI, à taxa de aplicação de 0,9 a 1,3 l/m²;
- Pintura de Ligação (RR1-C), diluída em água, na proporção 1:1, aplicando-se a mistura numa taxa residual, no mínimo 0,40 l/m² (a taxa de aplicação de emulsão diluída é da ordem de 0,8 a 1,0 l/m²); e
- Execução da camada de revestimento, em Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ, com ligante do tipo CAP 50/70, empregando a faixa “C” (DNIT 031/2006 – ES), na espessura de 3,5 cm.

A deflexão recuperável a ser obtida sobre a superfície acabada deverá ser de 55,6 centésimos de milímetros.

Vias Coletoras

- Demolição de revestimento asfáltico existente, na espessura de 5,0cm, com transporte do material de demolição para bota-fora;
- Demolição das camadas de pavimento existente (base e/ou sub-base) na espessura de 30,0cm, com transporte do material de demolição para bota-fora;
- Escavação mecanizada do subleito, na espessura de 63,5 cm, e deposição do material terroso no canteiro de obras para aproveitamento;
- Execução de reaterro (sub-leito), devendo serem compactadas, a 100% do Proctor Intermediário, 3 (três) camadas de 20cm de espessura (cada);
- Regularização do Subleito;
- Execução da camada de sub-base, com o material terroso laterítico, oriundo de área de empréstimo/bota-espera (indicada pela SUAPS), melhorado com 4% de cal, na espessura de 15 cm e $ISC \geq 20\%$ (energia de compactação intermediária);
- Execução de camada de base, em Brita Graduada Simples (BGS), na espessura de 20 cm e $ISC \geq 80\%$ (energia de compactação modificada);
- Imprimadura Impermeabilizante – EAI, à taxa de aplicação de 0,9 a 1,3 l/m²;
- Pintura de Ligação (RR1-C), diluída em água, na proporção 1:1, aplicando-se a mistura numa taxa residual, no mínimo 0,40 l/m² (a taxa de aplicação de emulsão diluída é da ordem de 0,8 a 1,0 l/m²); e
- Execução da camada de revestimento, em Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ, com ligante do tipo CAP 50/70, empregando a faixa “C” (DNIT 031/2006 – ES), na espessura de 3,5 cm.

A deflexão recuperável a ser obtida sobre a superfície acabada deverá ser de 54,09 centésimos de milímetros.

Vias Principais

- Demolição de revestimento asfáltico existente, na espessura de 5,0cm, com transporte do material de demolição para bota-fora;

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS - SODF
Subsecretaria de Projetos, Orçamento e Planejamento de Obras – SUPOP

- Demolição das camadas de pavimento existente (base e/ou sub-base) na espessura de 30,0cm, com transporte do material de demolição para bota-fora;
- Escavação mecanizada do subleito, na espessura de 65 cm, e deposição do material terroso no canteiro de obras para aproveitamento;
- Execução de reaterro (sub-leito), devendo serem compactadas, a 100% do Proctor Intermediário, 3 (três) camadas de 20cm de espessura (cada);
- Regularização do Subleito;
- Execução da camada de sub-base, com o material terroso laterítico, oriundo de área de empréstimo/bota-espera (indicada pela SUAPS), melhorado com 4% de cal, na espessura de 20 cm e $ISC \geq 20\%$ (energia de compactação intermediária);
- Execução de camada de base, em Brita Graduada Simples (BGS), na espessura de 15 cm e $ISC \geq 80\%$ (energia de compactação modificada);
- Imprimadura Impermeabilizante – EAI, à taxa de aplicação de 0,9 a 1,3 l/m²;
- Pintura de Ligação (RR1-C), diluída em água, na proporção 1:1, aplicando-se a mistura numa taxa residual, no mínimo 0,40 l/m² (a taxa de aplicação de emulsão diluída é da ordem de 0,8 a 1,0 l/m²); e
- Execução da camada de revestimento, em Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ, com ligante do tipo CAP 50/70, empregando a faixa “C” (DNIT 031/2006 – ES), na espessura de 5,0 cm.

A deflexão recuperável a ser obtida sobre a superfície acabada deverá ser de 50,1 centésimos de milímetros.

Quando da reconstrução da estrutura do pavimento, deverá ser garantida a inclinação transversal de 2% (para um ou para os dois bordos da pista, a depender da inclinação indicada na geometria), a fim de que o escoamento das águas pluviais seja direcionado às captações a serem implantadas ao longo do trecho (conforme projeto de drenagem a ser disponibilizado).

Conforme Autorização Nº 06/2021 – IBRAM (Documento SEI Nº 97895686), foi considerado, para fins de emprego na camada de sub-base e no serviço de terraplenagem, complementação com o

material terroso oriundo área de empréstimo do Joquei. Em se verificando, à época da execução da obra, disponibilidade de material em área com menor DMT, deverá ser realizado os ajustes correspondentes à medição do transporte desse material. Sugere-se a realização de sondagens e ensaios de caracterização, para a confirmação das características geotécnicas dos materiais a serem empregados na estrutura do pavimento.

2.2.2 Dimensionamento – Pavimento Intertravado

O pavimento é a estrutura construída sobre a terraplenagem e destinada, econômica, técnica e simultaneamente a resistir e distribuir os esforços verticais oriundos do tráfego; melhorar as condições de rolamento quanto ao conforto e segurança; resistir aos esforços horizontais (desgastes), tornando mais durável a superfície de rolamento.

A estrutura do pavimento intertravado caracteriza-se pelo revestimento em blocos, com alta durabilidade e resistência, assentados sobre uma camada de areia, a base (podendo esta ser ou não dispensada conforme as solicitações atuantes), a sub-base e o subleito. O revestimento e a areia são contidos lateralmente, em geral, por meio fio ou cordão de concreto. E o rejuntamento entre os blocos é feito com areia. A execução do pavimento intertravado deve cumprir as especificações da norma ABNT NBR 15953.

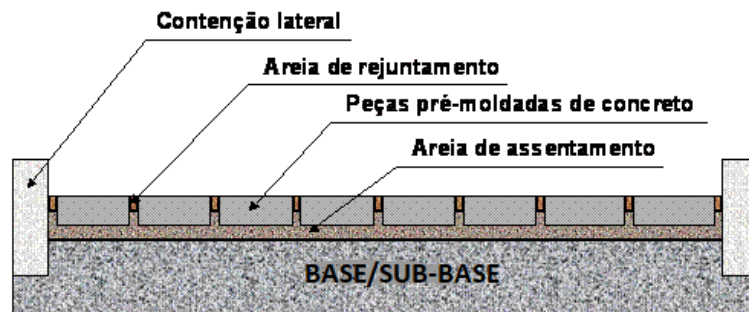


Figura 19 - Estrutura Típica do Pavimento Intertravado
Fonte: ABCP

O dimensionamento do pavimento intertravado, das ruas do Lote 2, do Setor Habitacional Vicente Pires, foi efetuado seguindo os métodos de dimensionamento adotados na IP-06 Instrução para Dimensionamento de Pavimentos com Blocos Intertravados de Concreto, de autoria da Prefeitura do Município de São Paulo, para vias urbanas a serem pavimentadas, a qual adota metodologia preconizada pela ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland.

O pavimento de bloco pré-moldado de concreto, a ser empregado nessas ruas, será dimensionado, em função de seu número “N” característico: 10^5 solicitações do eixo simples padrão, pelo procedimento “A” (ABCP – ET27), metodologia ABCP.

Definição da Estrutura do Pavimento Intertravado

O Método utiliza, para o dimensionamento da estrutura do pavimento, um gráfico de leitura direta, o qual fornece as espessuras necessárias das camadas constituintes do pavimento. Este procedimento foi adaptado pela ABCP no Estudo Técnico nº 27, do trabalho original proposto pela BCA - "British Cement Association".

Será adotada camada de base granular mínima de 15cm, em função da compatibilização com estrutura de pavimento intertravado dimensionado para a obra de remanescente dos Lotes 5 e 9, onde foram empregadas bases granulares.

A figura 20 abaixo determina a espessura mínima de sub-base a ser empregada:

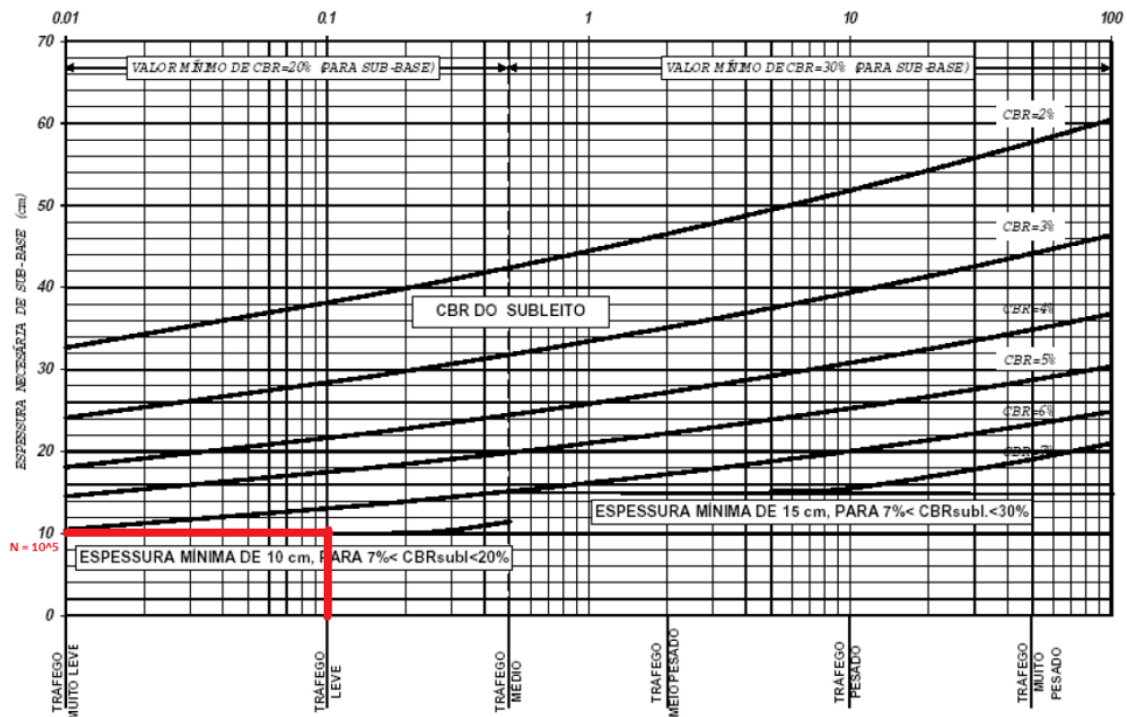


Figura 20 - Espessura de Sub-Base / Pavimento Intertravado

De acordo com o gráfico, para $7\% < \text{CBR}_{\text{subleito}} < 20\%$, infere-se, à medida que se propõem a espessura de 10 cm para a camada de sub-base, contudo será empregada camada mínima recomendada pelo DNIT de 15cm, a ser executada em Solo-Cal (4%).

No que diz respeito à espessura dos blocos do revestimento, conforme figura 21 abaixo, para fins da execução dos arruamentos propostos, será empregado bloco de concreto com espessura de 6 cm, em função das recomendações constantes da ET-27 / ABCP, para o tipo de tráfego de veículo comercial observado no local.

<i>TRÁFEGO</i>	<i>ESPESSURA REVESTIMENTO</i>	<i>RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO SIMPLES</i>
$N \leq 5 \times 10^5$	6,0 cm	35 MPa
$5 \times 10^5 < N < 10^7$	8,0 cm	35 a 50 MPa
$N > 10^7$	10,0 cm	50 MPa

Figura 21 - Espessura do Bloco de Concreto

Os blocos de concreto devem ser assentados sobre camada compactada de areia, podendo, eventualmente, ser utilizado pó-de-pedra, contendo, no máximo 5% de silte e argila (em massa) e, no máximo, 10% de material retido na peneira de 4,8 mm. Não sendo admitidos torrões de argila, matéria orgânica ou outros de características semelhantes.

2.2.2.1 Proposta de Execução do Pavimento Intertravado (Bloco de Concreto)

Considerando as características geotécnicas apresentadas no “Memorial Descritivo – MDE INF GEO - 002/2022: Implantação de Infraestrutura Vicente Pires – Lote 2” (Documentos SEI nº 100122557, 100122806, 100123240, 100125822, 100126362, 100126611 e 100127218) bem como, considerando os resultados obtidos no dimensionamento da estrutura em questão, propõe-se a realização das seguintes atividades de preparação/execução:

- Remoção dos Blocos de Concreto existentes ($e=6\text{cm}$); ou demolição de revestimento asfáltico existente, na espessura de 5,0cm; ou ainda limpeza da camada vegetal ou demolição de revestimento primário existente, na espessura de 20cm, com transporte do material de demolição para bota-fora;
- Demolição das camadas de pavimento existente (base e/ou sub-base) nas espessuras de 15,0cm, se pavimento existente executado em piso intertravado; e de 30,0cm, se pavimento existente

executado em CBUQ (caso tenha sido realizada limpeza de 20cm, citada no item anterior, esta etapa será descartada);

- Escavação mecanizada do subleito, nas espessuras de 60cm, se pavimento existente executado em piso intertravado; ou de 46cm, se pavimento existente executado em CBUQ; ou de 61cm se realizada limpeza da camada vegetal (deposição do material terroso no canteiro de obras para aproveitamento);
- Execução de reaterro (sub-leito), devendo ser compactada, a 100% do Proctor Intermediário, 2 (duas) camada de 20cm de espessura (cada);
- Regularização do Subleito;
- Execução da camada de sub-base, em Solo-Cal (4%), na espessura de 15 cm e $ISC \geq 20\%$ (energia de compactação intermediária);
- Execução de camada de base, em Brita Graduada Simples (BGS), na espessura de 15 cm e $ISC \geq 80\%$ (energia de compactação modificada);
- Execução da camada de assentamento com areia grossa ou pó de pedra, na espessura de 5 cm;
- Execução da camada de revestimento, na espessura de 6,0 cm, em Bloco de Concreto, nas dimensões 10X20cm (16 faces), e com resistência a compressão de 35Mpa.

Os blocos de concreto pré-moldados devem atender as especificações de materiais e recomendações das normas brasileiras NBR 9780 e NBR 9781 - Peças de Concreto para Pavimentação.

Quando da reconstrução da estrutura do pavimento, deverá ser garantida a inclinação transversal de 2% (para um ou para os dois bordos da pista, a depender da inclinação indicada na geometria), a fim de que o escoamento das águas pluviais seja direcionado às captações a serem implantadas ao longo do trecho (conforme projeto de drenagem a ser disponibilizado).

Conforme Autorização Nº 06/2021 – IBRAM (Documento SEI Nº 97895686), foi considerado, para fins de emprego na camada de sub-base e no serviço de terraplenagem, complementação com o material terroso oriundo área de empréstimo do Joquei. Em se verificando, à época da execução da obra, disponibilidade de material em área com menor DMT, deverá ser realizado os ajustes correspondentes à medição do transporte desse material. Sugere-se a realização de sondagens e ensaios

de caracterização, para a confirmação das características geotécnicas dos materiais a serem empregados na estrutura do pavimento.

2.3 Resumo das Estruturas de Pavimento Dimensionadas

Quadro 1 – Vias Locais

Camada	Espessura (cm)
Solução de Revestimento: CBUQ	
Concreto Betuminoso Usinado à Quente – CBUQ, Faixa “C”, CAP 50/70	3,5
Pintura de Ligação (RR-1C)	-
Imprimadura Impermeabilizante - EAI	-
Base de Brita Graduada Simples – BGS (CBR _{min} ≥80%), GC 100%, PM	15,0
Sub-Base em Solo Melhorado com 4% de Cal (CBR _{min} ≥20%), GC 100%, PI	15,0
Regularização do Subleito	-
Subleito – camadas finais (CBR≥8%), GC 100%, PI (compactadas em duas camadas)	40,0

Quadro 2 – Vias Locais

Camada	Espessura (cm)
Solução de Revestimento: Bloco de Concreto	
Bloco de Concreto (35Mpa)	6,0
Areia (assentamento)	5,0
Base de Brita Graduada Simples – BGS (CBR _{min} ≥80%), GC 100%, PM	15,0
Sub-Base em Solo Melhorado com 4% de Cal (CBR _{min} ≥20%), GC 100%, PI	15,0
Subleito – camadas finais (CBR≥8%), GC 100%, PI (compactadas em duas camadas)	40,0

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS - SODF
 Subsecretaria de Projetos, Orçamento e Planejamento de Obras – SUPOP

Quadro 3 – Vias Coletoras

Camada	Espessura (cm)
Solução de Revestimento: CBUQ	
Concreto Betuminoso Usinado à Quente – CBUQ, Faixa “C”, CAP 50/70	3,5
Pintura de Ligação (RR-1C)	-
Imprimadura Impermeabilizante - EAI	-
Base de Brita Graduada Simples – BGS (CBR _{min} ≥80%), GC 100%, PM	20,0
Sub-Base em Solo Melhorado com 4% de Cal (CBR _{min} ≥20%), GC 100%, PI	15,0
Regularização do Subleito	-
Subleito – camadas finais (CBR≥8%), GC 100%, PI (compactadas em três camadas)	60,0

Quadro 4 – Vias Principais

Camada	Espessura (cm)
Solução de Revestimento: CBUQ	
Concreto Betuminoso Usinado à Quente – CBUQ, Faixa “C”, CAP 50/70	5,0
Pintura de Ligação (RR-1C)	-
Imprimadura Impermeabilizante - EAI	-
Base de Brita Graduada Simples – BGS (CBR _{min} ≥80%), GC 100%, PM	15,0
Sub-Base em Solo Melhorado com 4% de Cal (CBR _{min} ≥20%), GC 100%, PI	20,0
Regularização do Subleito	-
Subleito – camadas finais (CBR≥8%), GC 100%, PI (compactadas em três camadas)	60,0

2.4 Distâncias Médias de Transporte - DMT

É a distância, em projeção horizontal, entre o centro de massa da obra e o(s) centro(s) de massa da(s) jazidas(s) comerciais ou não; área(s) de empréstimo e área(s) de bota-espera que fornecerá(ão) materiais para

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS - SODF
Subsecretaria de Projetos, Orçamento e Planejamento de Obras – SUPOP

a execução dos serviços, assim como entre o(s) local(is) de destino (temporário ou definitivo) dos resíduos produzidos na obra.

Conforme orientações disponibilizadas pela SUAPS/SODF, o local indicado para descarte definitivo dos resíduos da construção civil, produzidos pela obra é a Unidade de Recebimento de Entulho – URE, localizada em área do antigo “lixão” da cidade estrutural.

Para empréstimo de material terroso, a ser empregado nas atividades de terraplenagem e pavimentação, será adotada área licenciada para as obras do Setor Habitacional Vicente Pires, denominada “Jazida Joquei”, a qual recebeu Autorização Ambiental Nº 06/2021 – IBRAM (Documento SEI Nº 97895686). À época da execução da obra, a depender da disponibilidade de material, e à critério da Fiscalização, poderá ainda ser considerada área de bota-espera, localizada no interior do 3º Distrito Rodoviário (ocasião em que deverão ser realizados os devidos ajustes em função da diferença entre a distância de transporte considerada em orçamento e a área de bota-espera do 3º DR).

Com relação à origem de material britado, considerou-se ponto nas proximidades da fábrica de cimentos CIPLAN, localizada em região de Brasília onde se concentra a comercialização desse material.

Para os materiais betuminosos, o local considerado para a construção da DMT é a NOVACAP.

O canteiro de obras foi locado em área indicada no Memorando Nº 579/2022 – SUAPS (Documento SEI Nº 96923981).

Assim, a seguir apresentamos as Distâncias Médias de Transportes – DMT’s calculadas, tomando como base a média entre 6 (seis) pontos distintos localizados no interior da poligonal de projeto (os respectivos mapas constam do ANEXO 01 do presente MDE):

- URE – 12,8km
- Jazida Joquei – 10,4km
- Bota-Espera 3º DR – 10,2km
- CIPLAN – 48km
- Canteiro de Obras – 1,61km

3. ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS

Nas vias em que foram construídos pavimentos novos, será adotada, sem prejuízo das demais especificações atinentes a cada uma das camadas, a avaliação das mesmas através da Viga Benkelman, de acordo com o método DNER-ME 24/94, que deverá apresentar valores inferiores àqueles valores máximos admissíveis relativos a cada uma das camadas, considerado um grau de confiabilidade de 90%.

3.1 Remoção e Estocagem do Solo Orgânico

Compreende a retirada da camada superficial de solo, que contém matéria orgânica, nutrientes minerais e microorganismos, presente nas áreas destinadas à pavimentação e/ou implantação do sistema de drenagem.

Foi previsto o transporte desse material para a Unidade de Recebimento de Entulho – URE, localizada em área do antigo “lixão” da cidade estrutural (distante 12,8 km do ponto médio da obra). Contudo, a critério da FISCALIZAÇÃO, este material poderá ser estocado em leiras para reutilização: retorno aos pés dos taludes de aterro, recuperação de caixas de empréstimo e, se for o caso, na recuperação de áreas degradadas já existentes no local (espalhamento).

Os procedimentos gerais para esses serviços deverão obedecer à especificação DNIT 104/2009-ES.

O serviço será medido pela área executada (m²).

3.2 Demolição de Calçadas e Dispositivos de Concreto

As calçadas e pavimentos executados em concreto, serão demolidos com a utilização de ferramentas portáteis motorizadas (martelotes rompedores, martelo pneumático compressor e ferramentas cortantes).

Os fragmentos resultantes devem ser reduzidos a ponto de tornar possível o seu transporte manual ou mecânico, de forma a não interferir no processo de escoamento das águas superficiais e, se possível, não causar aspecto visual desagradável aos usuários da via. Durante a demolição, deverão ser tomados os cuidados necessários à manutenção da integridade de estruturas anexas. Após a demolição, deverá ser feita a limpeza da superfície resultante da remoção, pelo emprego de vassouras manuais.

O controle do serviço consistirá na apreciação visual da demolição efetuada e da verificação da adequação do local escolhido para a deposição do material removido. O serviço será aceito desde que estes dois itens sejam considerados satisfatórios.

O serviço será medido pela determinação do volume de concreto, previamente à demolição. Não será feita distinção entre concreto simples e armado ou entre processos manuais ou mecânicos.

O pagamento será feito, após medição, com base no preço unitário proposto, o qual deverá remunerar toda a mão de obra, ferramentas, equipamentos, transportes, encargos e eventuais necessários à completa execução do serviço.

Ao final dos serviços de demolição, a Contratada deverá providenciar a limpeza completa dos ambientes, devendo o material resultante da demolição ser destinado à Unidade de Recebimento de Entulho – URE, localizada em área do antigo “lixão” da cidade estrutural (distante 12,8 km do ponto médio da obra).

3.3 Demolição Mecânica de Camadas de Base e Sub-Base; do Revestimento Primário; e da Camada Betuminosa do Pavimento

Esta Especificação se aplica à remoção das camadas de base, sub-base; revestimento primário e camada betuminosa do pavimento existente para a implantação do pavimento novo.

A remoção será mecanizada. Deve-se prever a utilização racional dos equipamentos para possibilitar a execução dos serviços sob as condições de restrição de espaço.

A remoção desse material será feita mediante a escarificação da camada com motoniveladora pesada ou trator de esteiras de porte médio provido de escarificador. O material escarificado será amontoado em forma de leira, com o auxílio de motoniveladora e carregado com pá-carregadeira.

A remoção será processada mediante destinação dos materiais escavados, das camadas de base, sub-base, revestimento primário e camada betuminosa do pavimento existente (espessuras aproximadas de 0,15m para pavimento intertravado; de 0,30m para pavimento asfáltico; de 0,20m para revestimento primário e de 0,05m para o revestimento betuminoso) devendo esse material ser encaminhado para local de bota-fora, localizado na Unidade de Recebimento de Entulho – URE, localizada em área do antigo “lixão” da cidade estrutural (distante 12,8 km do ponto médio da obra).

Em se constatando serventia do material existente, a reserva de materiais para posterior utilização terão destinação orientada pela FISCALIZAÇÃO (o controle será feito por apreciação visual).

Para estes serviços a medição se fará em metros cúbicos (m³), resultante do produto da área de remoção efetivamente executada pela espessura da camada removida obtida por medição direta no campo.

3.4 Cortes

Deverão ser executados de acordo com a especificação DNIT 106/2009-ES. O material obtido será descarregado lateralmente e/ou transportado para utilização em aterro e camadas do pavimento, ou depositado em locais (bota-fora/bota-espera) determinados pela FISCALIZAÇÃO, conforme previsto para as atividades de terraplenagem da obra.

A medição dos serviços deverá ser efetuada com base no volume geométrico do aterro executado com o material escavado e multiplicado o seu valor pelo fator (f).

Critério de medição será m³, medido pelo volume de corte in natura.

3.5 Aterros

Serão construídos de acordo com a especificação DNIT 108/2009-ES. O material será obtido de cortes e/ou de caixas de empréstimo/bota-espera, conforme indicado em projeto, e compactado com grau mínimo de 100% do método DNIT 164/2013 ME (energia normal), sendo as três últimas camadas (para solução das vias principais e coletoras), e duas camadas (para solução das vias locais), ambas com espessura de 20 cm, cada, compactada com grau mínimo de 100% do método DNIT 164/2013 ME (energia intermediária).

O serviço de compactação será medido em volume (m³), considerando a seção geométrica compactada.

3.6 Reforço do Subleito

Será executada em trechos a serem pavimentados das vias VIA-II-41; VIA-II-53 e VIA-II-54, com 40cm de espessura. Devendo ser garantido $ISC \geq 8\%$ para o material terroso a ser empregado no reforço/substituição do subleito, com energia do método AASHO intermediário, de acordo com a especificação DNIT 138/2010-ES. A deflexão recuperável, a ser obtida sobre a superfície acabada do reforço do subleito deverá apresentar um valor máximo de 90 centésimos de milímetros.

O material resultante das escavações do subleito das ruas mencionadas neste item, desde que isento de matéria orgânica e/ou água, poderá ser adotado para a execução do serviço de terraplenagem de calçadas.

O serviço de compactação será medido pelo volume (m³) executado.

3.7 Compactação do Subleito

Onde se prevê a construção de pavimentos novos, conforme indicado em projeto, deverá ser executada a compactação do subleito na forma que se segue: últimas três camadas com espessura de 20 cm, cada (vias principais e coletoras); assim como nas duas últimas camadas de 20cm, cada (vias locais), com grau mínimo de 100% do método DNIT 164/2013 ME (energia intermediária).

O serviço de compactação será medido em volume (m³), considerando a seção geométrica compactada.

3.8 Regularização do Subleito

Será executada em toda a extensão a receber pavimento novo, conforme projeto, com energia do método AASHO normal, de acordo com a especificação DNIT 137/2010-ES. A deflexão recuperável, a ser obtida sobre a superfície acabada da regularização do subleito, deverá apresentar um valor máximo de 90 centésimos de milímetros.

O serviço será medido pela área executada (m²).

3.9 Sub-Base de Solo Cal

A camada de sub-base deverá ter espessura final $e_{\text{sub-base}} = 15$ cm (vias locais e coletoras), $e_{\text{sub-base}} = 20$ cm (vias principais), conforme constante no projeto de pavimentação. O material terroso a ser utilizado na mistura, será oriundo da área de empréstimo indicada pela SUAPS, junto ao Documento SEI nº97895686, com adição de 4% de cal, em conformidade com a norma DNIT 421/2019 - ES - Pavimentação - Solo-Cal - Adição de Cal para Estabilização de Camada de Sub-base, conforme constante no projeto de pavimentação. Os parâmetros Físico-químicos da Cal Hidratada a ser aplicada, devem obedecer ao anexo A da Norma DNIT 418/2019- EM. Situação em que o índice de suporte alcançado pela mistura deverá ser ensaiada e confirmado, antes de seu emprego na obra **(a depender dos resultados dos ensaios previstos no orçamento da obra,**

deverão ser promovidos ajustes à composição do serviço, de forma que o serviço seja pago com a porcentagem efetiva de cal incorporada à mistura).

Para a execução da camada de sub-base, o material utilizado deverá apresentar expansão $\leq 1,0\%$ e valor de ISC $\geq 20\%$, aferidos pelos seguintes ensaios: Ensaio de Compactação – Norma DNIT 164/2013 ME e Ensaio de Índice de Suporte Califórnia – ISC – Norma DNIT 172/2016 ME, com energia de compactação intermediária (Método B). Para a aprovação da camada compactada, esta deverá apresentar grau de compactação de 100% da massa específica aparente máxima seca, conforme o ensaio realizado pela Norma DNIT 164/2013 ME, Método B, respeitado o desvio de umidade de mais ou menos 2,0%, em relação a umidade ótima. Os critérios de verificação do teor de umidade em relação aos equipamentos a serem utilizados, são os mesmos citados anteriormente. A deflexão recuperável a ser obtida sobre a superfície acabada da sub-base, será de no máximo 80 centésimos de milímetros. Não sendo atingida a deflexão estipulada em determinada estaca ensaiada, os resultados deverão ser submetidos à FISCALIZAÇÃO para avaliação, caso a caso.

O serviço será medido pelo volume geométrico da sub-base executada, em metros cúbicos (m³).

3.10 Base de Brita Graduada Simples - BGS

Será constituída de brita graduada, com espessura final $e_{\text{base BGS}} = 15$ cm (vias locais e principais), $e_{\text{base BGS}} = 20$ cm (vias coletoras), estabilizada granulometricamente, com ISC $\geq 100\%$, conforme Norma DNIT 141/2010-ES, compactado com grau mínimo de 100% pelo método DNER 129/94 (Método C / energia modificada), e atendendo ao contido na especificação ET-DEP00/008 – Rev. A – Julho/2005 – DER/SP. A deflexão recuperável, a ser obtida sobre a superfície acabada da base, deverá apresentar um valor máximo de 70 centésimos de milímetros. Caso em determinado trecho não seja atingida a deflexão estipulada, deverá ser submetido à FISCALIZAÇÃO para avaliação, caso a caso.

O serviço será medido pelo volume determinado pelas seções transversais do projeto, em metros cúbicos (m³).

Os preços de aquisição e transporte da brita até a usina já estão incluídos neste item. O transporte do material usinado até a pista é pago a parte.

3.11 Imprimação

Sobre a superfície de base acabada da via e, devidamente liberada pela FISCALIZAÇÃO, será processado o espargimento de emulsão asfáltica tipo EAI, em conformidade com a norma DNIT 165/2013-EM, e demais parâmetros descritos na Norma DNIT 144/2014-ES, que deverá ser seguida em sua totalidade, e com taxa de aplicação estimada entre 0,9 e 1,3 l/m² para efeito de quantitativo, foi utilizado a taxa de 1,3 l/m².

A taxa real a ser utilizada deverá ser determinada experimentalmente na obra, conforme constante no item 5.1-b, da Norma DNIT 144/2014-ES, que deverá ser utilizada na medição do serviço.

Para a preparação da superfície deverá ser realizada a varredura com vassouras mecânicas rotativas ou jato de ar comprimido e imediatamente após a aplicação do produto. Sobre o mesmo deverá ser realizada a cobertura com agregados finos (areia ou pó de pedra), os quais deverão ser "paleadas" e espalhadas a rodo de forma uniforme, somente no trecho onde não for possível realizar o desvio do trânsito, como nos acessos lindeiros a via, ou nas interseções em implantação, se for o caso.

A faixa de viscosidade recomendada para a emulsão EAI de 20 a 100 segundos "Saybolt-Furol" (NBR 14.491/2007). A aplicação da EAI na obra deverá ser realizada por caminhões distribuidores, conforme item 5.2, da Norma DNIT 144/2014-ES e ficará condicionada à aprovação da taxa de aplicação pela FISCALIZAÇÃO.

O serviço será medido pela área executada, em metros quadrados (m²). O preço do material betuminoso é pago a parte, conforme tabela da ANP.

3.12 Pintura de Ligação

A pintura de ligação deverá ser aplicada sobre a superfície imprimada ou onde for necessário ou solicitado nesta especificação, ou ainda pela FISCALIZAÇÃO, em atendimento à especificação DNER 395/99-ES e em todos os seus requisitos: materiais, equipamentos, execução e controle de qualidade dos materiais empregados, além das condições de conformidade e de medição dos serviços. O ligante asfáltico não deve ser distribuído com temperatura ambiente inferior a 10°C, em dias de chuva, ou quando a superfície a ser pintada apresentar qualquer sinal de excesso de umidade.

O ligante betuminoso a ser aplicado será emulsão asfáltica RR-1C, sendo que a taxa residual de 0,3 a 0,4 l/m². A emulsão deve ser diluída na proporção 1:1 com água, a fim de garantir a sua uniformidade na

distribuição. A taxa de aplicação de emulsão diluída é de 0,8 a 1,0 l/m². A taxa efetiva será aquela determinada na obra, e que será utilizada para a medição do serviço.

Para a preparação da superfície, deverá ser realizada a varredura com vassouras mecânicas rotativas ou jato de ar comprimido. A temperatura da aplicação do ligante asfáltico deverá ser fixada conforme DNER 395/99-ES, em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. A viscosidade recomendada para o espalhamento da emulsão deve estar entre 20 a 100 segundos “Saybolt-Furol” (DNER-ME 004/94).

O serviço será medido pela área executada, em metros quadrados (m²). O material betuminoso será pago à parte em conformidade com a tabela da ANP.

3.13 Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ)

O Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ deverá atender à Norma DNIT 031/2006 –ES e ET-DE-P00/027-DER/SP em todos os seus requisitos, tais como: materiais, equipamentos, execução e controle de qualidade dos materiais empregados, além das condições de conformidade e de medição dos serviços. A camada de CBUQ deverá ser aplicada na espessura indicadas no projeto, **e_{CBUQ FAIXA C}=3,5cm** (vias locais e coletoras); **e_{CBUQ FAIXA C}=5,0cm** (vias principais).

O CBUQ a ser aplicado deverá estar enquadrado na faixa “C”, do DNIT, e deverá atender à especificação DNIT 031/2006-ES, com atenção especial ao item 5.2 (Composição da Mistura) dessa especificação. O traço a ser usado será determinado em função das fontes de agregados utilizados na obra, devendo, no entanto, a mistura de materiais estar enquadrada em faixa específica a ser proposta pela CONTRATADA e aprovada pelo FISCALIZAÇÃO da SODF. A aplicação do CBUQ ficará condicionada à aprovação do traço pela FISCALIZAÇÃO. Deverá ser usado como ligante o cimento asfáltico de petróleo (CAP-50/70), conforme projetos fornecidos pela NOVACAP.

A mistura asfáltica resultante da confecção da camada de rolamento executada na obra deverá atender aos parâmetros de projetos relativo à faixa granulométrica (com um grau de confiança de 85%), porcentagem de vazios, relação betume/vazios, estabilidade e resistência à tração por compressão diametral estática.

Caso se verifique espessuras inferiores a 90% do valor especificado em trechos com extensões superiores a 100 m, deverá ser executada nova camada de CBUQ, com espessura mínima exequível sobre o segmento deficiente, às expensas da CONTRATADA.

O critério de medição será pela tonelada (t) de material aplicado na pista, medido pelo volume determinado pelas seções transversais do projeto, aplicada a densidade da massa fornecida pela FISCALIZAÇÃO. O material betuminoso será pago à parte em conformidade com a tabela da ANP.

3.14 Meio-Fio

Serão implantados meio fios, padrão NOVACAP, com as seguintes dimensões: peças de 30 centímetros de altura, 15cm de espessura na base, 12cm de espessura no topo e canto externo arredondado.

No caso de haver necessidade de corte de peças, isto deve ser feito com o uso de máquinas específicas para corte de pedras e assemelhados, do tipo makita. No assentamento das peças, a massa de rejunte entre elas deve ser reduzida à junta com espaçamento máximo 1cm.

Devem ser colocados meios fios como acabamento entre as calçadas do nível +0,15cm e as pistas de rolamento do nível 0,00cm. **O meio-fio de concreto rebaixado deverá ser executado nas rampas de acessos às unidades residenciais.**

Deverá ser realizada a caiação dos meios-fios.

O serviço será medido pela extensão executada, em metros lineares (m).

3.15 Cordão de Concreto

Devem ser construídos antes do lançamento da camada de areia de assentamento dos blocos de concreto, de maneira a colocar a areia e os blocos dentro de uma “caixa”, cujo fundo é a superfície compactada da base e as paredes são as estruturas de confinamento. O cordão de concreto deverá ter acabamento nivelado com o piso em toda a sua extensão.

O concreto utilizado deverá ser usinado com resistência característica à compressão simples (fck), medida aos 28 dias de idade, com valor igual a de 35Mpa. A CONTRATADA deverá apresentar laudo da Contratada fornecedora que ateste a resistência do concreto.

Onde o cordão de concreto encontrar as caixas de drenagem, deverá ter paredes drenantes, ou seja, atravessadas por tubos de 12 mm de diâmetro a cada 25 cm, colocados ao nível da camada de areia de assentamento dos blocos, tomando-se o cuidado de protegê-los com uma manta para evitar a fuga da areia. As pedras terão 17 centímetros de altura, 10 cm de espessura na base, 8cm de espessura no topo e canto externo arredondado.

No caso de haver necessidade de corte de peças, isto deverá ser feito com o uso de máquinas específicas para corte de pedras e assemelhados, ao tipo makita.

No assentamento das peças, a massa de rejunte entre elas deve ser reduzida à junta com espaçamento máximo 1cm.

Foi prevista instalação de cordões de concreto, como contenção, nos limites dos acessos das vias locais, bem como contenção do pavimento dos estacionamentos; e/ou conforme indicado em projeto.

O serviço será medido pela extensão executada, em metros lineares (m).

4. ANEXOS

ANEXO 01- Definição de Distâncias Médias de Transporte - DMT

DMT: PONTO 1 (SHVP-2) – NOVACAP



DMT: PONTO 2 (SHVP-2) – NOVACAP

2 - LOTE 2) to: -15.8157689279, -47.9573466641 (NOVACAP) **Pesquisar**
 or exemplo,: Rua São Filipe Néri Porto, 4050

Obter rotas Histórico

A Colônia Agrícola Samambaia
 Taguatinga, Brasília - DF, 70297-400

B SIA
 Guará, Brasília - DF, 70297-400

EPTG 14.7 km, 20 min

0.313 099.1 1 h 14 min
 0.089 162.2 1 h 22 min
 a cada 20 min 17.0 km

A Colônia Agrícola Samambaia

1. Siga na direção **noroeste** na **CAS R. 3** em direção à **Rua 03**
350 m
2. Vire à **esquerda** na **R. 3**
550 m
3. **R. 3** faz uma curva à **direita** e se torna **R. 04**
300 m
4. Vire à **esquerda** na **Av. das Mansões**
140 m

Locais

- DRN-SHVP-GERAL-Atual-08-18_Acrescimo_Rede-69_Redex.kml
- CANTEIRO DE OBRAS - LOTE 2
- PONTO 1 - LOTE 2
- PONTO 2 - LOTE 2

Camadas

- Banco de dados principal
- Avisos
- Fronteiras e etiquetas



DMT: PONTO 3 (SHVP-2) – NOVACAP

3 - LOTE 2) to: -15.8157689279, -47.9573466641 (NOVACAP) **Pesquisar**
 por exemplo,: Rua São Filipe Néri Porto, 4050

Obter rotas Histórico

A 16 Colônia Agrícola Samambaia - Taguatinga, Brasília - DF, 70297-400
B SIA Guará, Brasília - DF, 70297-400

Trilhas sugeridas

EPTG	11,1 km, 17 min
	1 h 20 min
	26,0 km, 1 h 3 min
	14,5 km,

A16

- Siga na direção **sul** na **Ch. 59** em direção à **Av. Misericórdia**
130 m
- Curva acentuada à **esquerda** na **Av. Misericórdia**
600 m
- Na rotatória, pegue a **1ª** saída para a **R. 4**
1,1 km
- Vire à **direita** na **R. 4C**
850 m

DMT: PONTO 7 (SHVP-2) – NOVACAP

7 - LOTE 2) to: -15.8157689279, -47.9573466641 (NOVACAP) **Pesquisar**
por exemplo,: Rua São Filipe Néri Porto, 4050

Obter rotas Histórico



A Corretora de Seguros
2, Colônia Agrícola Samambaia - Taguatinga, Brasília - DF

B SIA
Guará, Brasília - DF, 70297-400

Trabalha superior:

EPTG	11,3 km, 13 min
099.1	48 min a cada 9 min 11,1 km,
0.347 156.5	56 min a cada 20 min 11,7 km,

A Corretora de Seguros

1. Siga na direção leste na R. Marginal EPTG em direção à R. Dos Coqueiros
600 m
2. Vire à direita
28 m
3. Vire à direita
160 m
4. Na rotatória pegue a 2ª saída para a Marginal Sul da EPTG



DMT: PONTO 8 (SHVP-2) – NOVACAP

8 - LOTE 2) to: -15.8157689279, -47.9573466641 (NOVACAP) Pesquisar

por exemplo, : Rua São Filipe Néri Porto, 4050

[Obter rotas](#) [Histórico](#)

A Floresta Materiais Para Construção
A-1 - Taguatinga, Brasília - DF, 72003-560

B SIA
Guará, Brasília - DF, 70297-400

Trajeto sugerido

EPTG	12,1 km, 14 min
099.1	54 min
a cada 6 min	12,2 km,
304.1 0.087	56 min
	14,3 km,

A Floresta Materiais Para Construção

1. Siga na direção **sudeste** na **R. Marginal EPTG** em direção à **R. Flor da Índia**
1,4 km
2. Vire à **direita**
28 m
3. Vire à **direita**
160 m
4. Na rotatória, pegue a **2ª** saída para a **Marginal Sul** da EPTG

DMT: PONTO 9 (SHVP-2) – NOVACAP

9 - LOTE 2) to: -15.8157689279, -47.9573466641 (NOVACAP) Pesquisar

por exemplo, : Rua São Filipe Néri Porto, 4050

Obter rotas Histórico

Residencial Park
Chácara 149, Colônia Agrícola Samambaia - Taguatinga, Brasília - DF, 72002-120

SIA
Guará, Brasília - DF, 70297-400

Trajeto sugerido

EPTG 12,5 km, 16 min

0.959 304.1 0.087 1 h 15 min
24,2 km, 59 min
099.1 a cada 6 min 12,6 km,

Residencial Park

1. Siga na direção oeste para a R. Marginal EPTG
6 m
2. Vire à esquerda na R. Marginal EPTG
1,8 km
3. Vire à direita
28 m
4. Vire à direita

Map labels: GA NORTE, SIA, SIA VICENTE PIRES, REG 02, REG 03, SIA, NOVACA, COL AGRICOLA AGUAS CLARAS, GUARA, PONTO 9 - LOTE 2, Vire à esquerda na R. Marginal EPTG, Vire à direita, Pegue a EPTG, Sair na Via Marginal da EPTG, Continue em frente para permanecer na SIA Vire à esquerda, Continue em frente para permanecer na EPTG.

DMT: PONTO 1 (SHVP-2) – URE

The image shows a Google Maps interface with a route highlighted in orange. The sidebar on the left contains the following information:

Search bar: ONTO 1 - LOTE 2) to: -15.7760626404, -47.9952730794 (URE) **Pesquisar**
por exemplo,: Rua São Filipe Néri Porto, 4050

Obter rotas Histórico

Icons for car, bus, walking, and bicycle.

A 29
Colônia Agrícola Samambaia - Taguatinga, Brasília - DF, 70297-400

B
Guará
Brasília - DF, 70297-400

EPTG 14,9 km, 25 min

0.092 0.159 1 h 24 min
a cada 15 min 20,1 km

0.159 1 h 22 min
a cada 15 min 16,7 km

A29

1. Siga na direção **nordeste** na SHVP R. 3 em direção à R. 3
110 m
2. Vire à **esquerda** na 1ª rua transversal para R. 3
1,0 km
3. R. 3 faz uma curva à **direita** e se torna R. 04
300 m
4. Vire à **esquerda** na Av. das Mansões

Luques

- LOTES LICITACAO
- LOTES LICITACAO DEMARCACAO
- TEXTOS LAGOA
- NDN-CHVD-CFPA1 - Atualiz-02-18 - Arrecimto Dado-60 Laname

Camadas

- Banco de dados principal
- Autore

The map view shows an aerial view of the area with an orange route starting from 'PONTO 1 - LOTE 2' and ending at 'URE'. The route follows SHVP R. 3, then turns left onto a transversal street, then right onto R. 04, and finally left onto Av. das Mansões. The map includes labels for 'TAGUATINGA NORTE', 'ST. HAB. VICENTE PIRES', 'COLONIA AGRICOLA SAMAMBAIA', and 'ST. NORTE'. The route is marked with yellow arrows and text instructions: 'Vire à esquerda na 1ª rua transversal para R. 3', 'Siga na direção nordeste na SHVP R. 3 em direção a R. 3', and 'R. 3 faz uma curva a direita e se torna R. 04'. The destination 'URE' is marked with a yellow pin and the instruction 'Vire à direita'.

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS - SODF
 Subsecretaria de Projetos, Orçamento e Planejamento de Obras – SUPOP

DMT: PONTO 2 (SHVP-2) – URE

DMT: PONTO 2 (SHVP-2) to: -15.7760626404, -47.9952730794 (URE) **Pesquisar**
 por exemplo, : Rua São Filipe Néri Porto, 4050

Obter rotas Histórico

A Colônia Agrícola Samambaia
 Taguatinga, Brasília - DF, 70297-400

B Guará
 Brasília - DF, 70297-400

EPTG 14.7 km, 24 min

✿ 0.159 ✿ 1 h 15 min
 a cada 15 min, 17,5 km,

✿ 0.089 ✿ ✿ 157.8 ✿ 1 h 30 min
 a cada 20 min, 22,8 km,

A Colônia Agrícola Samambaia

1. Siga na direção **noroeste** na **CAS R. 3** em direção à **Rua 03**
 350 m
2. Vire à **esquerda** na **R. 3**
 550 m
3. **R. 3** faz uma curva à **direita** e se torna **R. 04**
 300 m
4. Vire à **esquerda** na **Av. das Mansões**

Lugares

- LOTES LICITACAO
- LOTES LICITACAO DEMARCAO
- TEXTOS LAGOA
- NDN.CHVD.GEPAI - Atuali-08-18 - Arrecimo, Rada-60 Lancame

Camadas

- Banco de dados principal
- Aviãnc



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS - SODF
 Subsecretaria de Projetos, Orçamento e Planejamento de Obras – SUPOP

DMT: PONTO 7 (SHVP-2) – URE

DMT: PONTO 7 (SHVP-2) – URE

DMT: PONTO 7 - LOTE 2 to: -15.7760626404, -47.9952730794 (URE) **Pesquisar**
 por exemplo.: Rua São Filipe Néri Porto, 4050

Obter rotas Histórico

A Corretora de Seguros
 2, Colônia Agrícola Samambaia - Taguatinga, Brasília - DF

B Guarã
 Brasília - DF. 70297-400

Tratativa sugerida

EPTG e EPVL	11,4 km, 17 min
🚶 0.168	11,9 km, a cada 15 min
🚗 0.301	57 min a cada 20 min
🚲 157.8	14,9 km, a cada 20 min

A Corretora de Seguros

1. Siga na direção **leste** na **R. Marginal EPTG** em direção a **R. Dos Coqueiros**
500 m
2. **Vire à direita**
28 m
3. **Vire à direita**
160 m
4. Na rotatória, pegue a **2ª** saída para a **Marginal Sul da EPTG**

Lugares

- LOTES LICITACAO
- LOTES LICITACAO DEMARCACAO
- TEXTOS LAGOA
- DMT-SHVP-GERA1 - Atualiz.08-18 - Arracimo, Pardo-60 | arracimo

Camadas

- Banco de dados principal
- Avisos

DMT: PONTO 8 (SHVP-2) – URE

PONTO 8 - LOTE 2 to: -15.7760626404, -47.9952730794 (URE) **Pesquisar**
 por exemplo,; Rua São Filipe Néri Porto, 4050

Obter rotas Histórico

A Floresta Materiais Para Construção
 A-1 - Taguatinga, Brasília - DF, 72003-560

B Guarã
 Brasília - DF, 70297-400

EPTG e EPVL 12,1 km, 19 min

🚗	0.189	01 min
🚗	a cada 15 min	13,0 km,
🚗	0.301	1 h 1 min
🚗	157.8	a cada 20 min

A Floresta Materiais Para Construção

- Siga na direção sudeste na R. Marginal EPTG em direção à R. Flor da Índia
1,4 km
- Vire à direita
28 m
- Vire à direita
160 m
- Na rotatória, pegue a 2ª saída para a Marginal Sul da EPTG

Lugares

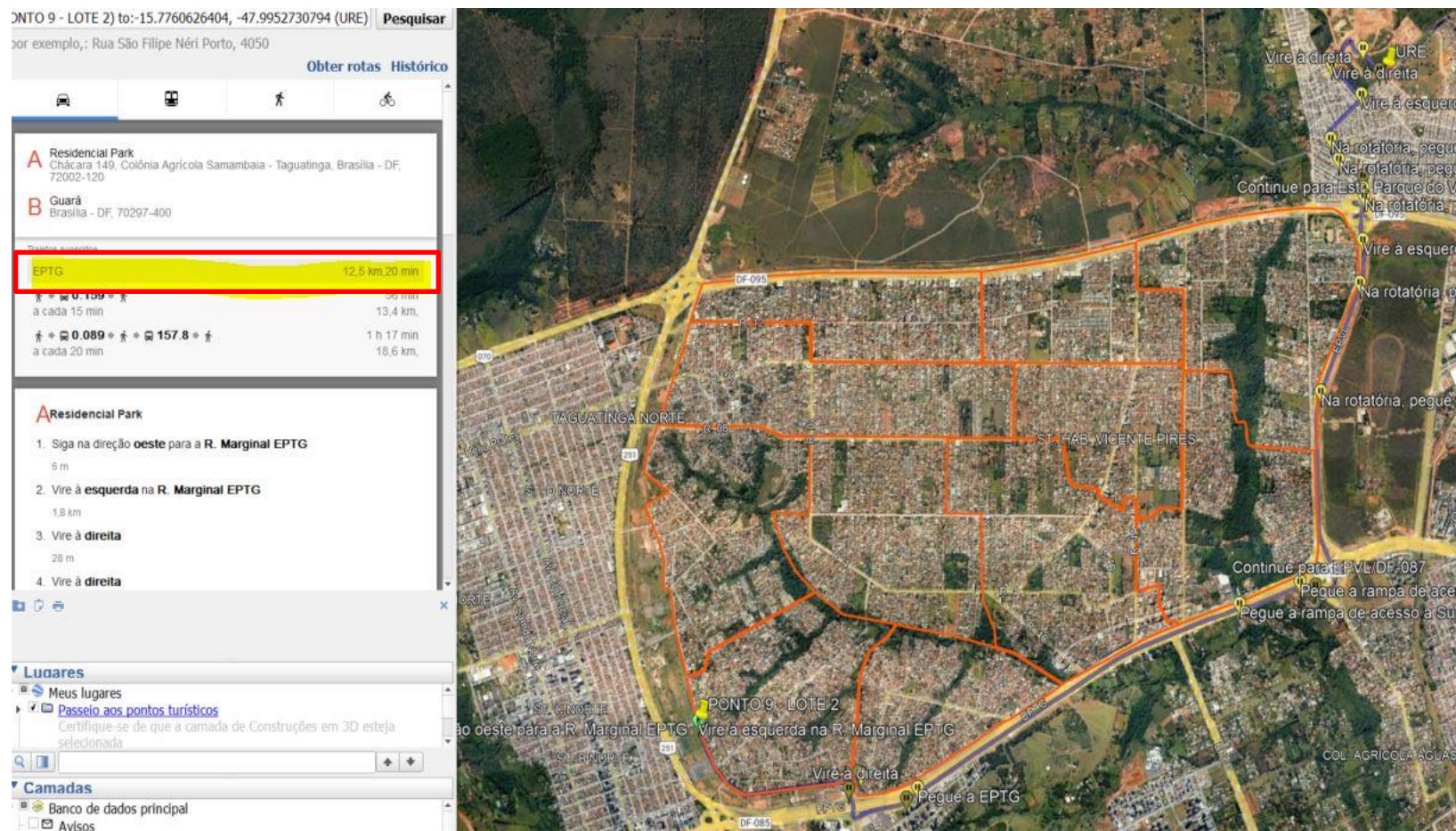
- LOTES LICITACAO
- LOTES LICITACAO DEMARCAAO
- TEXTOS LAGOA
- NDM-CHVD-CEPA1-Abrial-DR-1R Arrecimo, Darde-60 Lancame

Camadas

- Banco de dados principal
- Avisos



DMT: PONTO 9 (SHVP-2) – URE



DMT: PONTO 1 (SHVP-2) – ÁREA DE EMPRÉSTIMO “JOQUEI”

337, -47.9937982025 (BOTA-ESPERA/EMPRÉSTIMO JOQUEI) Pesquisar
or exemplo,: Rua São Filipe Néri Porto, 4050

Obter rotas Histórico

A 29 Colônia Agrícola Samambaia - Taguatingá, Brasília - DF, 70297-400

B Guarã Brasília - DF, 70297-400

EPTG 12,7 km 18 min

EPTG e EPVL 13,7 km 18 min

0.092 343.2 59 min 11,8 km

A29

1. Siga na direção **nordeste** na **SHVP R. 3** em direção à **R. 3**
110 m
2. Vire à **esquerda** na 1ª rua transversal para **R. 3**
1,0 km
3. **R. 3** faz uma curva à **direita** e se torna **R. 04**.
300 m
4. Vire à **esquerda** na **Av. das Mansões**
140 m

Luares

- Pavimentação_VP.kml
- Texto Redes e Bacias
- Texto Lotes Licitação
- Lotes Licitação

Camadas

- Banco de dados principal
- Avisos

DMT: PONTO 2 (SHVP-2) – ÁREA DE EMPRÉSTIMO “JOQUEI”

3337, -47.9937982025 (BOTA-ESPERA/EMPRÉSTIMO JOQUEI) Pesquisar
por exemplo,; Rua São Filipe Néri Porto, 4050

Obter rotas Histórico

Carro, Ônibus, Caminhão, Bicicleta

A Colônia Agrícola Samambaia
Taguatinga, Brasília - DF, 70297-400

B Guarará
Brasília - DF, 70297-400

EPTG 12,5 km, 18 min

56 min
11,6 km

A Colônia Agrícola Samambaia

1. Siga na direção **noroeste** na **CAS R. 3** em direção à **Rua 03**
350 m
2. Vire à **esquerda** na **R. 3**
550 m
3. **R. 3** faz uma curva à **direita** e se torna **R. 04**
300 m
4. Vire à **esquerda** na **Av. das Mansões**
140 m

Lucares

- Pavimentacao_VP.kml
- Texto Redes e Bacias
- Texto Lotes Licitação
- LOTES LICITACAO

Camadas

- Banco de dados principal
- Avisos
- Fronteiras e afinuatac

Na rotatória, pegue a 1ª saída e mantenha-se na EPVL

Na rotatória, pegue a 1ª saída para a EPVL

Continue para EPVL/DF-087

Pegue a rampa de acesso a Super Quadra Brasília (SQB) Guarará Park

Siga na direção **noroeste** na **CAS R. 3** em direção à **Rua 03**

Vire à **direita**

Pegue a **EPVL** Co-107

DMT: PONTO 3 (SHVP-2) – ÁREA DE EMPRÉSTIMO “JOQUEI”

3337, -47.9937982025 (BOTA-ESPERA/EMPRÉSTIMO JOQUEI) Pesquisar
por exemplo,: Rua São Filipe Néri Porto, 4050

Obter rotas Histórico

A 16
Colônia Agrícola Samambaia - Taguatinga, Brasília - DF, 70297-400

B Guarã
Brasília - DF, 70297-400

R. 05 7,7 km, 15 min

R. 03 7,9 km, 15 min

EPVL 8,0 km, 14 min

A16

1. Siga na direção **sul** na **Ch. 59** em direção à **Av. Misericórdia**
130 m
2. Curva acentuada à **esquerda** na **Av. Misericórdia**
600 m
3. Na rotatória, pegue a **1ª** saída para a **R. 4**.
1,2 km
4. Vire à **esquerda** na **R. 05**.
3,2 km
5. Vire à **direita** na **Via Marginal**.

Lucares

- Pavimentacao_VP.kml
- Texto Redes e Bacias
- Texto Lotes Licitacao
- LOTES LICITACAO

Camadas

- Banco de dados principal
- Avisos
- Fronteiras e etiquetas

Na rotatória, pegue a 1ª saída e mantenha-se na Via Marginal

Vire à direita na Via Marginal

COL. AGRICOLA VICENTE PIRES

CONDOMÍNIO HAB BELA

ST. HAB VICENTE PIRES

CA VICENTE PIRES

rotatória, pegue a 1ª saída para a R. 4

Vire à esquerda na R. 05

Misericórdia

PONTE 3 - LOTE 2

Curva acentuada à esquerda na Av. Misericórdia

DF-085

Google Earth

DMT: PONTO 7 (SHVP-2) – ÁREA DE EMPRÉSTIMO “JOQUEI”

3337, -47.9937982025 (BOTA-ESPERA/EMPRÉSTIMO JOQUEI) **Pesquisar**
por exemplo,.: Rua São Filipe Néri Porto, 4050 **Obter rotas Histórico**

A Corretora de Seguros
2, Colônia Agrícola Samambaia - Taguatinga, Brasília - DF

B Guará
Brasília - DF, 70297-400

EPTG e EPVL 9,2 km, 10 min

EPVL 9,2 km, 12 min

0.159 a cada 15 min 41 min 9,0 km

A Corretora de Seguros

1. Siga na direção **leste** na **R. Marginal EPTG** em direção à **R. Dos Coqueiros**
800 m
2. Vire à **direita**
20 m
3. Vire à **direita**
160 m
4. Na rotatória, pegue a **2ª** saída para a **Marginal Sul da EPTG**

Luques

- Pavimentacao_VP.kml
- Texto Redes e Bacias
- Texto Lotes Licitação
- LOTES LICITACAO

Na rotatória, pegue a 1ª saída e mantenha-se na EPVL

Na rotatória, pegue a 1ª saída para a EPVL

Continue para a V.L DF:087

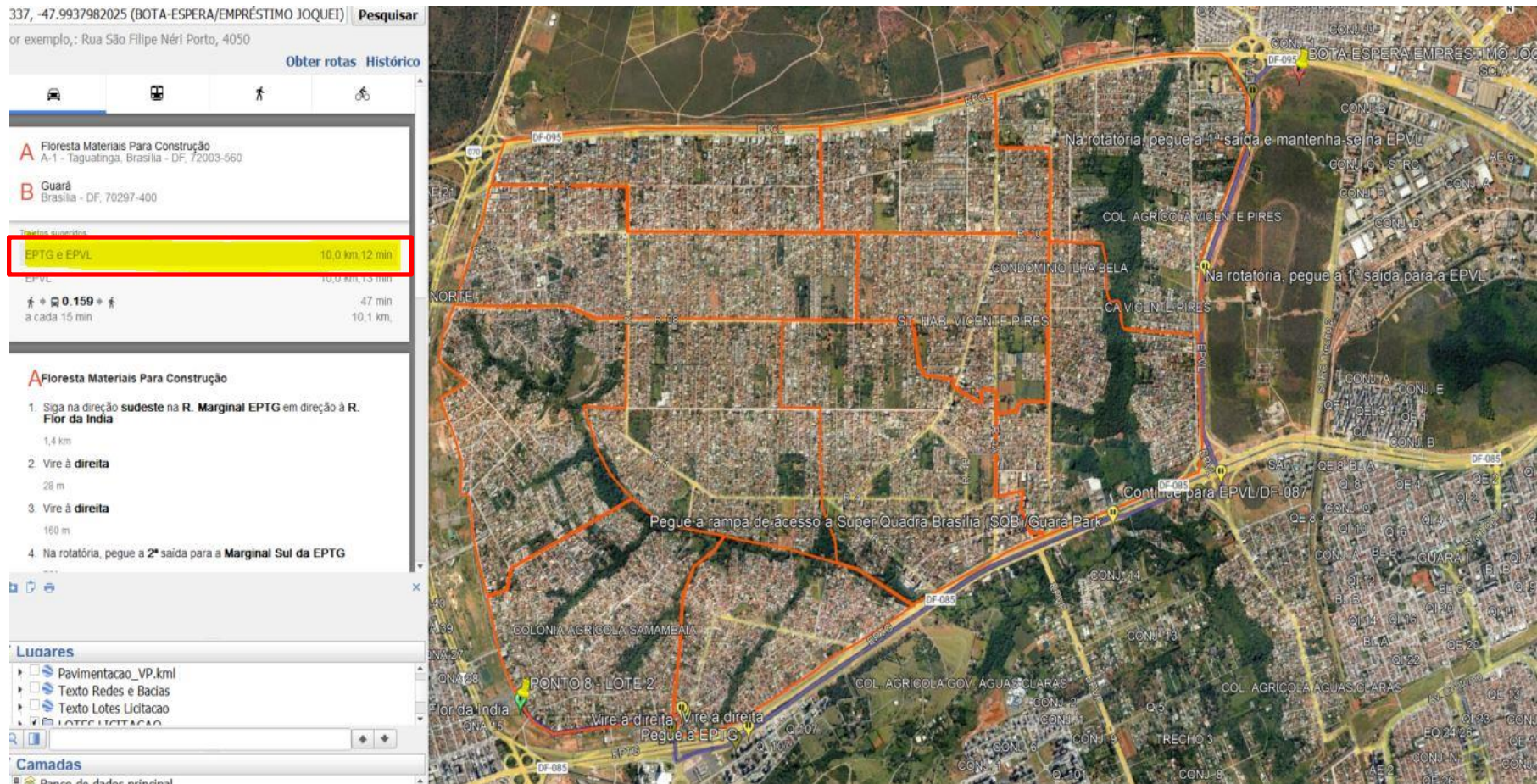
Pegue a rampa de acesso a DF:087 para C. A. Aguas Clara

Pegue a rampa de acesso a Super Quadra Brasília (SQB) /Guara Park

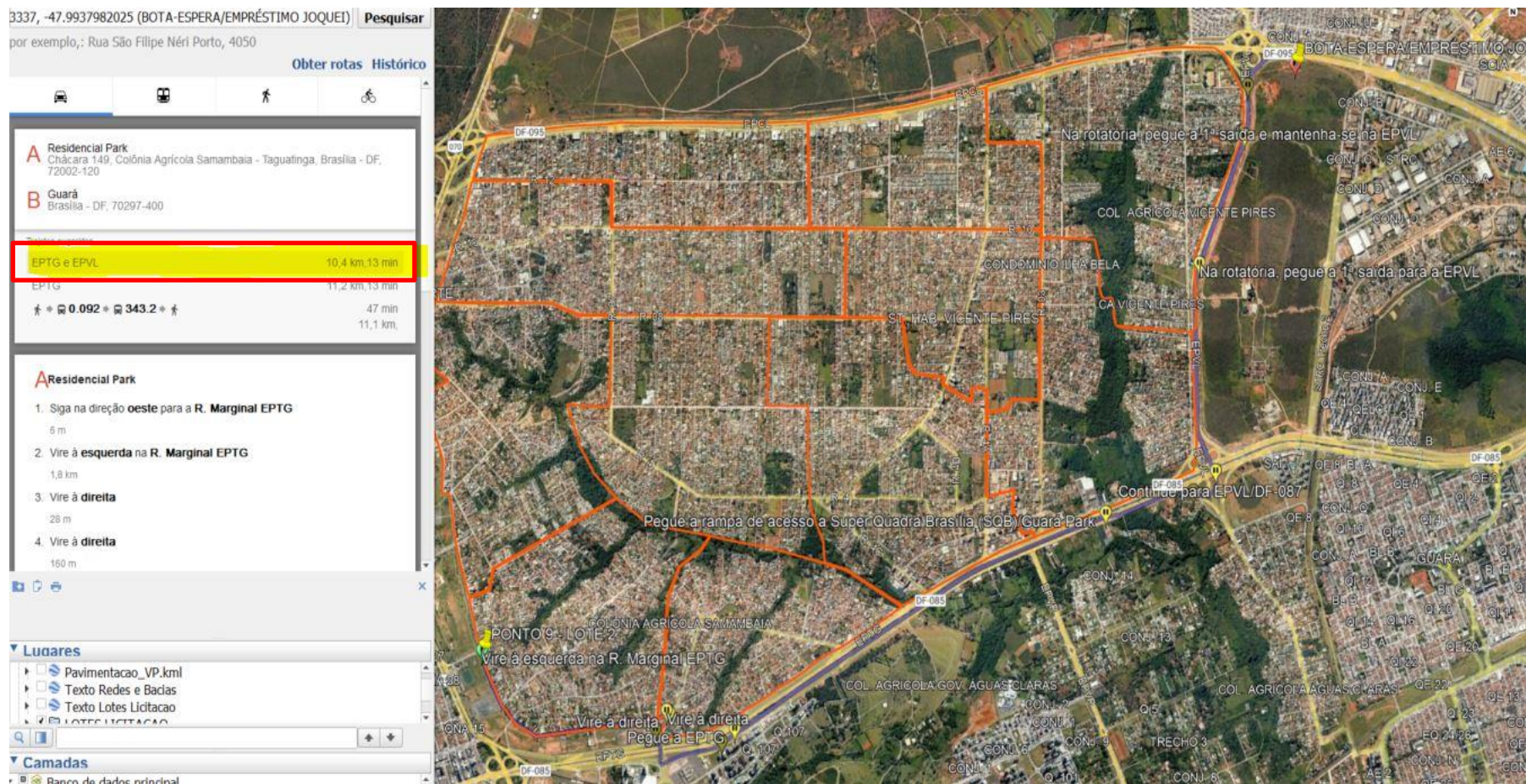
PONTO 7 - LOTE 2

Pegue a EPTG

DMT: PONTO 8 (SHVP-2) – ÁREA DE EMPRÉSTIMO “JOQUEI”



DMT: PONTO 9 (SHVP-2) – ÁREA DE EMPRÉSTIMO “JOQUEI”



DMT: PONTO 1 (SHVP-2) – EMPRÉSTIMO “3º DR”

DMT: PONTO 1 (SHVP-2) to: -15.871299782, -48.0522348258 (3º DR) | Pesquisar

Por exemplo,; Rua São Filipe Néri Porto, 4050

Obter rotas Histórico

Carro, Ônibus, Caminhão, Bicicleta

A 29 Colônia Agrícola Samambaia - Taguatinga, Brasília - DF, 70297-400

B SMSE Samambaia Sul, Brasília - DF, 70297-400

Rotas sugeridas

BR-251	10,8 km, 20 min
R. Marginal EPTG	12,4 km, 25 min

0.092 * 0.898 *
a cada 15 min

1 h 15 min
15,7 km

A29

1. Siga na direção **nordeste** na **SHVP R. 3** em direção à **R. 3**
110 m
2. Vire à **esquerda** na 1ª rua transversal para **R. 3**
1,0 km
3. **R. 3** faz uma curva à **direita** e se torna **R. 04**
300 m
4. Vire à **esquerda** na **Av. das Mansões**
550 m

Lugares

- LOTES LICITACAO
- LOTES LICITACAO DEMARCAAO
- TEXTOS LAGOA
- DMN-CHVD-CERAM-Abiall-DR-18 Arrocimmo Rede-60 Lancame

Camadas

- Banco de dados principal
- Avisos

ST. J. NORTE, ST. F. NORTE, ST. L. NORTE, ST. C. NORTE, ST. B. NORTE, ST. S. NORTE, ST. S. SUL, ST. F. SUL, ST. C. SUL, ST. B. SUL, ST. J. SUL, ST. L. SUL, ST. M. SUL, ST. N. SUL, ST. O. SUL, ST. P. SUL, ST. Q. SUL, ST. R. SUL, ST. S. SUL, ST. T. SUL, ST. U. SUL, ST. V. SUL, ST. W. SUL, ST. X. SUL, ST. Y. SUL, ST. Z. SUL, ST. AA. SUL, ST. AB. SUL, ST. AC. SUL, ST. AD. SUL, ST. AE. SUL, ST. AF. SUL, ST. AG. SUL, ST. AH. SUL, ST. AI. SUL, ST. AJ. SUL, ST. AK. SUL, ST. AL. SUL, ST. AM. SUL, ST. AN. SUL, ST. AO. SUL, ST. AP. SUL, ST. AQ. SUL, ST. AR. SUL, ST. AS. SUL, ST. AT. SUL, ST. AU. SUL, ST. AV. SUL, ST. AW. SUL, ST. AX. SUL, ST. AY. SUL, ST. AZ. SUL, ST. BA. SUL, ST. BB. SUL, ST. BC. SUL, ST. BD. SUL, ST. BE. SUL, ST. BF. SUL, ST. BG. SUL, ST. BH. SUL, ST. BI. SUL, ST. BJ. SUL, ST. BK. SUL, ST. BL. SUL, ST. BM. SUL, ST. BN. SUL, ST. BO. SUL, ST. BP. SUL, ST. BQ. SUL, ST. BR. SUL, ST. BS. SUL, ST. BT. SUL, ST. BU. SUL, ST. BV. SUL, ST. BW. SUL, ST. BX. SUL, ST. BY. SUL, ST. BZ. SUL, ST. CA. SUL, ST. CB. SUL, ST. CC. SUL, ST. CD. SUL, ST. CE. SUL, ST. CF. SUL, ST. CG. SUL, ST. CH. SUL, ST. CI. SUL, ST. CJ. SUL, ST. CK. SUL, ST. CL. SUL, ST. CM. SUL, ST. CN. SUL, ST. CO. SUL, ST. CP. SUL, ST. CQ. SUL, ST. CR. SUL, ST. CS. SUL, ST. CT. SUL, ST. CU. SUL, ST. CV. SUL, ST. CW. SUL, ST. CX. SUL, ST. CY. SUL, ST. CZ. SUL, ST. DA. SUL, ST. DB. SUL, ST. DC. SUL, ST. DD. SUL, ST. DE. SUL, ST. DF. SUL, ST. DG. SUL, ST. DH. SUL, ST. DI. SUL, ST. DJ. SUL, ST. DK. SUL, ST. DL. SUL, ST. DM. SUL, ST. DN. SUL, ST. DO. SUL, ST. DP. SUL, ST. DQ. SUL, ST. DR. SUL, ST. DS. SUL, ST. DT. SUL, ST. DU. SUL, ST. DV. SUL, ST. DW. SUL, ST. DX. SUL, ST. DY. SUL, ST. DZ. SUL, ST. EA. SUL, ST. EB. SUL, ST. EC. SUL, ST. ED. SUL, ST. EE. SUL, ST. EF. SUL, ST. EG. SUL, ST. EH. SUL, ST. EI. SUL, ST. EJ. SUL, ST. EK. SUL, ST. EL. SUL, ST. EM. SUL, ST. EN. SUL, ST. EO. SUL, ST. EP. SUL, ST. EQ. SUL, ST. ER. SUL, ST. ES. SUL, ST. ET. SUL, ST. EU. SUL, ST. EV. SUL, ST. EW. SUL, ST. EX. SUL, ST. EY. SUL, ST. EZ. SUL, ST. FA. SUL, ST. FB. SUL, ST. FC. SUL, ST. FD. SUL, ST. FE. SUL, ST. FG. SUL, ST. FH. SUL, ST. FI. SUL, ST. FJ. SUL, ST. FK. SUL, ST. FL. SUL, ST. FM. SUL, ST. FN. SUL, ST. FO. SUL, ST. FP. SUL, ST. FQ. SUL, ST. FR. SUL, ST. FS. SUL, ST. FT. SUL, ST. FU. SUL, ST. FV. SUL, ST. FW. SUL, ST. FX. SUL, ST. FY. SUL, ST. FZ. SUL, ST. GA. SUL, ST. GB. SUL, ST. GC. SUL, ST. GD. SUL, ST. GE. SUL, ST. GF. SUL, ST. GH. SUL, ST. GI. SUL, ST. GJ. SUL, ST. GK. SUL, ST. GL. SUL, ST. GM. SUL, ST. GN. SUL, ST. GO. SUL, ST. GP. SUL, ST. GQ. SUL, ST. GR. SUL, ST. GS. SUL, ST. GT. SUL, ST. GU. SUL, ST. GV. SUL, ST. GW. SUL, ST. GX. SUL, ST. GY. SUL, ST. GZ. SUL, ST. HA. SUL, ST. HB. SUL, ST. HC. SUL, ST. HD. SUL, ST. HE. SUL, ST. HF. SUL, ST. HG. SUL, ST. HH. SUL, ST. HI. SUL, ST. HJ. SUL, ST. HK. SUL, ST. HL. SUL, ST. HM. SUL, ST. HN. SUL, ST. HO. SUL, ST. HP. SUL, ST. HQ. SUL, ST. HR. SUL, ST. HS. SUL, ST. HT. SUL, ST. HU. SUL, ST. HV. SUL, ST. HW. SUL, ST. HX. SUL, ST. HY. SUL, ST. HZ. SUL, ST. IA. SUL, ST. IB. SUL, ST. IC. SUL, ST. ID. SUL, ST. IE. SUL, ST. IF. SUL, ST. IG. SUL, ST. IH. SUL, ST. II. SUL, ST. IJ. SUL, ST. IK. SUL, ST. IL. SUL, ST. IM. SUL, ST. IN. SUL, ST. IO. SUL, ST. IP. SUL, ST. IQ. SUL, ST. IR. SUL, ST. IS. SUL, ST. IT. SUL, ST. IU. SUL, ST. IV. SUL, ST. IW. SUL, ST. IX. SUL, ST. IY. SUL, ST. IZ. SUL, ST. JA. SUL, ST. JB. SUL, ST. JC. SUL, ST. JD. SUL, ST. JE. SUL, ST. JF. SUL, ST. JG. SUL, ST. JH. SUL, ST. JI. SUL, ST. JJ. SUL, ST. JK. SUL, ST. JL. SUL, ST. JM. SUL, ST. JN. SUL, ST. JO. SUL, ST. JP. SUL, ST. JQ. SUL, ST. JR. SUL, ST. JS. SUL, ST. JT. SUL, ST. JU. SUL, ST. JV. SUL, ST. JW. SUL, ST. JX. SUL, ST. JY. SUL, ST. JZ. SUL, ST. KA. SUL, ST. KB. SUL, ST. KC. SUL, ST. KD. SUL, ST. KE. SUL, ST. KF. SUL, ST. KH. SUL, ST. KI. SUL, ST. KJ. SUL, ST. KL. SUL, ST. KM. SUL, ST. KN. SUL, ST. KO. SUL, ST. KP. SUL, ST. KQ. SUL, ST. KR. SUL, ST. KS. SUL, ST. KT. SUL, ST. KU. SUL, ST. KV. SUL, ST. KW. SUL, ST. KX. SUL, ST. KY. SUL, ST. KZ. SUL, ST. LA. SUL, ST. LB. SUL, ST. LC. SUL, ST. LD. SUL, ST. LE. SUL, ST. LF. SUL, ST. LG. SUL, ST. LH. SUL, ST. LI. SUL, ST. LJ. SUL, ST. LK. SUL, ST. LL. SUL, ST. LM. SUL, ST. LN. SUL, ST. LO. SUL, ST. LP. SUL, ST. LQ. SUL, ST. LR. SUL, ST. LS. SUL, ST. LT. SUL, ST. LU. SUL, ST. LV. SUL, ST. LW. SUL, ST. LX. SUL, ST. LY. SUL, ST. LZ. SUL, ST. MA. SUL, ST. MB. SUL, ST. MC. SUL, ST. MD. SUL, ST. ME. SUL, ST. MF. SUL, ST. MG. SUL, ST. MH. SUL, ST. MI. SUL, ST. MJ. SUL, ST. MK. SUL, ST. ML. SUL, ST. MM. SUL, ST. MN. SUL, ST. MO. SUL, ST. MP. SUL, ST. MQ. SUL, ST. MR. SUL, ST. MS. SUL, ST. MT. SUL, ST. MU. SUL, ST. MV. SUL, ST. MW. SUL, ST. MX. SUL, ST. MY. SUL, ST. MZ. SUL, ST. NA. SUL, ST. NB. SUL, ST. NC. SUL, ST. ND. SUL, ST. NE. SUL, ST. NF. SUL, ST. NG. SUL, ST. NH. SUL, ST. NI. SUL, ST. NJ. SUL, ST. NK. SUL, ST. NL. SUL, ST. NM. SUL, ST. NN. SUL, ST. NO. SUL, ST. NP. SUL, ST. NQ. SUL, ST. NR. SUL, ST. NS. SUL, ST. NT. SUL, ST. NU. SUL, ST. NV. SUL, ST. NW. SUL, ST. NX. SUL, ST. NY. SUL, ST. NZ. SUL, ST. OA. SUL, ST. OB. SUL, ST. OC. SUL, ST. OD. SUL, ST. OE. SUL, ST. OF. SUL, ST. OG. SUL, ST. OH. SUL, ST. OI. SUL, ST. OJ. SUL, ST. OK. SUL, ST. OL. SUL, ST. OM. SUL, ST. ON. SUL, ST. OO. SUL, ST. OP. SUL, ST. OQ. SUL, ST. OR. SUL, ST. OS. SUL, ST. OT. SUL, ST. OU. SUL, ST. OV. SUL, ST. OW. SUL, ST. OX. SUL, ST. OY. SUL, ST. OZ. SUL, ST. PA. SUL, ST. PB. SUL, ST. PC. SUL, ST. PD. SUL, ST. PE. SUL, ST. PF. SUL, ST. PG. SUL, ST. PH. SUL, ST. PI. SUL, ST. PJ. SUL, ST. PK. SUL, ST. PL. SUL, ST. PM. SUL, ST. PN. SUL, ST. PO. SUL, ST. PP. SUL, ST. PQ. SUL, ST. PR. SUL, ST. PS. SUL, ST. PT. SUL, ST. PU. SUL, ST. PV. SUL, ST. PW. SUL, ST. PX. SUL, ST. PY. SUL, ST. PZ. SUL, ST. QA. SUL, ST. QB. SUL, ST. QC. SUL, ST. QD. SUL, ST. QE. SUL, ST. QF. SUL, ST. QG. SUL, ST. QH. SUL, ST. QI. SUL, ST. QJ. SUL, ST. QK. SUL, ST. QL. SUL, ST. QM. SUL, ST. QN. SUL, ST. QO. SUL, ST. QP. SUL, ST. QQ. SUL, ST. QR. SUL, ST. QS. SUL, ST. QT. SUL, ST. QU. SUL, ST. QV. SUL, ST. QW. SUL, ST. QX. SUL, ST. QY. SUL, ST. QZ. SUL, ST. RA. SUL, ST. RB. SUL, ST. RC. SUL, ST. RD. SUL, ST. RE. SUL, ST. RF. SUL, ST. RG. SUL, ST. RH. SUL, ST. RI. SUL, ST. RJ. SUL, ST. RK. SUL, ST. RL. SUL, ST. RM. SUL, ST. RN. SUL, ST. RO. SUL, ST. RP. SUL, ST. RQ. SUL, ST. RR. SUL, ST. RS. SUL, ST. RT. SUL, ST. RU. SUL, ST. RV. SUL, ST. RW. SUL, ST. RX. SUL, ST. RY. SUL, ST. RZ. SUL, ST. SA. SUL, ST. SB. SUL, ST. SC. SUL, ST. SD. SUL, ST. SE. SUL, ST. SF. SUL, ST. SG. SUL, ST. SH. SUL, ST. SI. SUL, ST. SJ. SUL, ST. SK. SUL, ST. SL. SUL, ST. SM. SUL, ST. SN. SUL, ST. SO. SUL, ST. SP. SUL, ST. SQ. SUL, ST. SR. SUL, ST. SS. SUL, ST. ST. SUL, ST. SU. SUL, ST. SV. SUL, ST. SW. SUL, ST. SX. SUL, ST. SY. SUL, ST. SZ. SUL, ST. TA. SUL, ST. TB. SUL, ST. TC. SUL, ST. TD. SUL, ST. TE. SUL, ST. TF. SUL, ST. TG. SUL, ST. TH. SUL, ST. TI. SUL, ST. TJ. SUL, ST. TK. SUL, ST. TL. SUL, ST. TM. SUL, ST. TN. SUL, ST. TO. SUL, ST. TP. SUL, ST. TQ. SUL, ST. TR. SUL, ST. TS. SUL, ST. TT. SUL, ST. TU. SUL, ST. TV. SUL, ST. TW. SUL, ST. TX. SUL, ST. TY. SUL, ST. TZ. SUL, ST. UA. SUL, ST. UB. SUL, ST. UC. SUL, ST. UD. SUL, ST. UE. SUL, ST. UF. SUL, ST. UG. SUL, ST. UH. SUL, ST. UI. SUL, ST. UJ. SUL, ST. UK. SUL, ST. UL. SUL, ST. UM. SUL, ST. UN. SUL, ST. UO. SUL, ST. UP. SUL, ST. UQ. SUL, ST. UR. SUL, ST. US. SUL, ST. UT. SUL, ST. UU. SUL, ST. UV. SUL, ST. UW. SUL, ST. UX. SUL, ST. UY. SUL, ST. UZ. SUL, ST. VA. SUL, ST. VB. SUL, ST. VC. SUL, ST. VD. SUL, ST. VE. SUL, ST. VF. SUL, ST. VG. SUL, ST. VH. SUL, ST. VI. SUL, ST. VJ. SUL, ST. VK. SUL, ST. VL. SUL, ST. VM. SUL, ST. VN. SUL, ST. VO. SUL, ST. VP. SUL, ST. VQ. SUL, ST. VR. SUL, ST. VS. SUL, ST. VT. SUL, ST. VU. SUL, ST. VV. SUL, ST. VW. SUL, ST. VX. SUL, ST. VY. SUL, ST. VZ. SUL, ST. WA. SUL, ST. WB. SUL, ST. WC. SUL, ST. WD. SUL, ST. WE. SUL, ST. WF. SUL, ST. WG. SUL, ST. WH. SUL, ST. WI. SUL, ST. WJ. SUL, ST. WK. SUL, ST. WL. SUL, ST. WM. SUL, ST. WN. SUL, ST. WO. SUL, ST. WP. SUL, ST. WQ. SUL, ST. WR. SUL, ST. WS. SUL, ST. WT. SUL, ST. WU. SUL, ST. WV. SUL, ST. WW. SUL, ST. WX. SUL, ST. WY. SUL, ST. WZ. SUL, ST. XA. SUL, ST. XB. SUL, ST. XC. SUL, ST. XD. SUL, ST. XE. SUL, ST. XF. SUL, ST. XG. SUL, ST. XH. SUL, ST. XI. SUL, ST. XJ. SUL, ST. XK. SUL, ST. XL. SUL, ST. XM. SUL, ST. XN. SUL, ST. XO. SUL, ST. XP. SUL, ST. XQ. SUL, ST. XR. SUL, ST. XS. SUL, ST. XT. SUL, ST. XU. SUL, ST. XV. SUL, ST. XW. SUL, ST. XX. SUL, ST. XY. SUL, ST. XZ. SUL, ST. YA. SUL, ST. YB. SUL, ST. YC. SUL, ST. YD. SUL, ST. YE. SUL, ST. YF. SUL, ST. YG. SUL, ST. YH. SUL, ST. YI. SUL, ST. YJ. SUL, ST. YK. SUL, ST. YL. SUL, ST. YM. SUL, ST. YN. SUL, ST. YO. SUL, ST. YP. SUL, ST. YQ. SUL, ST. YR. SUL, ST. YS. SUL, ST. YT. SUL, ST. YU. SUL, ST. YV. SUL, ST. YW. SUL, ST. YX. SUL, ST. YY. SUL, ST. YZ. SUL, ST. ZA. SUL, ST. ZB. SUL, ST. ZC. SUL, ST. ZD. SUL, ST. ZE. SUL, ST. ZF. SUL, ST. ZG. SUL, ST. ZH. SUL, ST. ZI. SUL, ST. ZJ. SUL, ST. ZK. SUL, ST. ZL. SUL, ST. ZM. SUL, ST. ZN. SUL, ST. ZO. SUL, ST. ZP. SUL, ST. ZQ. SUL, ST. ZR. SUL, ST. ZS. SUL, ST. ZT. SUL, ST. ZU. SUL, ST. ZV. SUL, ST. ZW. SUL, ST. ZX. SUL, ST. ZY. SUL, ST. ZZ. SUL

DMT: PONTO 2 (SHVP-2) – EMPRÉSTIMO “3º DR”

VTO 2 - LOTE 2) to: -15.871299782, -48.0522348258 (3º DR) **Pesquisar**
or exemplo,: Rua São Filipe Néri Porto, 4050 **Obter rotas Histórico**

A Colônia Agrícola Samambaia
Taguatinga, Brasília - DF, 70297-400

B SMSE
Samambaia Sul, Brasília - DF, 70297-400

BR-251 10,6 km, 19 min

R. Marginal EP15 12,2 km, 24 min

0.805 1 h 12 min
a cada 5 min 13,7 km,

A Colônia Agrícola Samambaia

1. Siga na direção **noroeste** na **CAS R. 3** em direção à **Rua 03**
350 m
2. Vire à **esquerda** na **R. 3**
550 m
3. **R. 3** faz uma curva à **direita** e se torna **R. 04**
300 m
4. Vire à **esquerda** na **Av. das Mansões**
550 m

Luares

- ✓ LOTES LICITACAO
- ☐ LOTES LICITACAO DEMARCAO
- ☐ TEXTOS LAGOA
- ☐ DPM-SHVP-CFPAI - Atualiz-08-18 - Arrecimo, Poda-60 Lancame

Camadas

- ☑ Banco de dados principal
- ☑ Avisos

DMT: PONTO 3 (SHVP-2) – EMPRÉSTIMO “3º DR”

3 - LOTE 2) to: -15.871299782, -48.0522348258 (3º DR) Pesquisar
Exemplo,: Rua São Filipe Néri Porto, 4050

Obter rotas Histórico

16 Colônia Agrícola Samambaia - Taguatinga, Brasília - DF, 70297-400
SMSE Samambaia Sul, Brasília - DF, 70297-400
IPTG 13.9 km 24 min

0.959 0.850 47 min 16.4 km

A16

- Siga na direção **sul** na **Ch. 59** em direção à **Av. Misericórdia**
130 m
- Curva acentuada à **esquerda** na **Av. Misericórdia**
600 m
- Na rotatória, pegue a **1ª** saída para a **R. 4**
1,1 km
- Vire à **direita** na **R. 4C**
1,1 km

Joares

- LOTES LICITACAO
- LOTES LICITACAO DEMARCACAO
- TEXTOS LAGOA
- DBM-SHVP-GFRAI - Atual-08-18 - Acrescimo - Porto-60 - Lancame

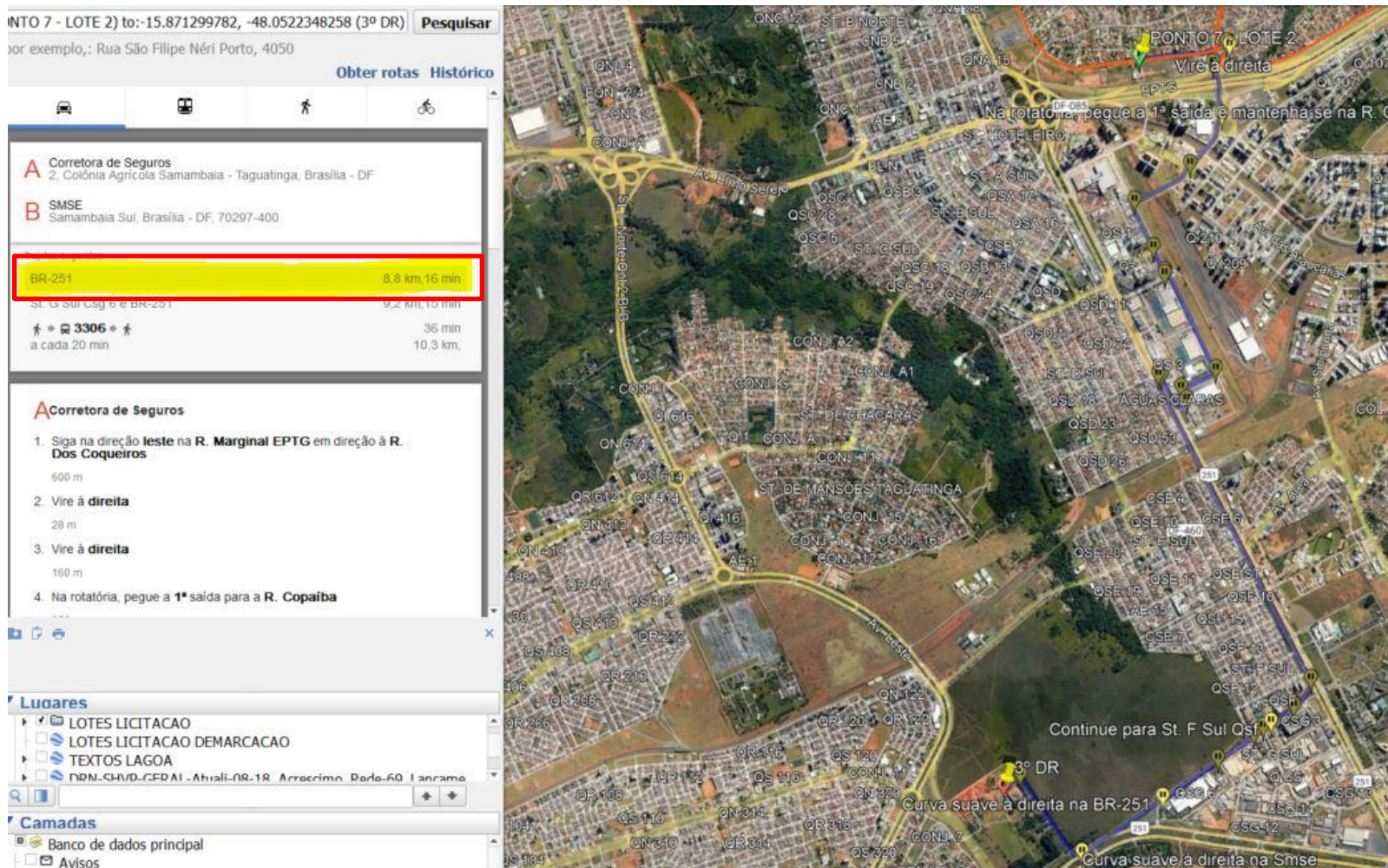
amadas

- Banco de dados principal
- Avisos
- Fronteiras e etiquetas

ST. J NORTE ST. F NORTE
NORTE ST. C NORTE ST. B NORTE
Curva acentuada à esquerda na Av. Misericórdia
COLÔNIA AGRÍCOLA SAMAMBAIA
Continue em frente para permanecer na EPTG
Curva suave à direita
Na rotatória, pegue a 1ª saída para a R. 4
Na rotatória, pegue a 1ª saída e mantenha
Na rotatória, pegue a 3ª saída para a Av. Ar
Vire à direita na Av. Sibiriruna
Vire à direita na BR-251
Faça um retorno
Vire à direita na BR-251
Curva suave à direita na St. F S
Continue para St. F Sul Ae Csg 3
Continue para St. F Sul Qs1
Vire à esquerda para permanecer na Smse
Curva suave à direita na BR-251
Curva suave à direita na Smse

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS - SODF
Subsecretaria de Projetos, Orçamento e Planejamento de Obras – SUPOP

DMT: PONTO 7 (SHVP-2) – EMPRÉSTIMO “3º DR”



DMT: PONTO 8 (SHVP-2) – EMPRÉSTIMO “3º DR”

DMT: PONTO 8 (SHVP-2) to: -15.871299782, -48.0522348258 (3º DR) Pesquisar

por exemplo, : Rua São Filipe Néri Porto, 4050

Obter rotas Histórico

A Floresta Materiais Para Construção
A-1 - Taguatinga, Brasília - DF, 72003-560

B SMSE
Samambaia Sul, Brasília - DF, 70297-400

Rotas sugeridas

BR-251	8,7 km, 15 min
R. Marginal EPTG e BR-251	9,7 km, 18 min

3306
a cada 20 min

41 min
10,7 km

A Floresta Materiais Para Construção

1. Siga na direção **noroeste** na **R. Marginal EPTG** em direção à **Av. Misericórdia**
400 m
2. Vire à **esquerda**
350 m
3. Pegue a **BR-251**
98 m
4. Faça um **retorno**

Luares

- LOTES LICITACAO
- LOTES LICITACAO DEMARCACAO
- TEXTOS LAGOA
- DBN-SHVP-CFPAI - Atualiz-OR-18 - Arrecimo, Rede-60 Lançame

Camadas

- Banco de dados principal
- Avisos

Map labels: COLONIA AGRICOLA SAMAMBAIA, Ponto 8 - Lote 2, Vire à esquerda, Siga na direção noroeste na R. Marginal, Curva suave à esquerda para permanecer, Curva suave à esquerda para perma, Curva suave à direita na BR-251, Curva suave à direita na Smse, Continue para St. F Sul Qsfresca, Continue para St. G Sul Csg 6.

DMT: PONTO 9 (SHVP-2) – EMPRÉSTIMO “3º DR”

DMT: PONTO 9 (SHVP-2) – EMPRÉSTIMO “3º DR”

DMT: PONTO 9 - LOTE 2) to: -15.871299782, -48.0522348258 (3º DR) **Pesquisar**
por exemplo,: Rua São Filipe Néri Porto, 4050 **Obter rotas Histórico**

A Residencial Park
Chácara 149, Colônia Agrícola Samambaia - Taguatinga, Brasília - DF, 72002-120

B SMSE
Samambaia Sul, Brasília - DF, 70297-400

BR-251 8,3 km, 14 min

A Residencial Park

1. Siga na direção oeste para a R. Marginal EPTG
6 m
2. Vire à direita na R. Marginal EPTG
22 m
3. Vire à esquerda
350 m
4. Pegue a BR-251
98 m

Lugares

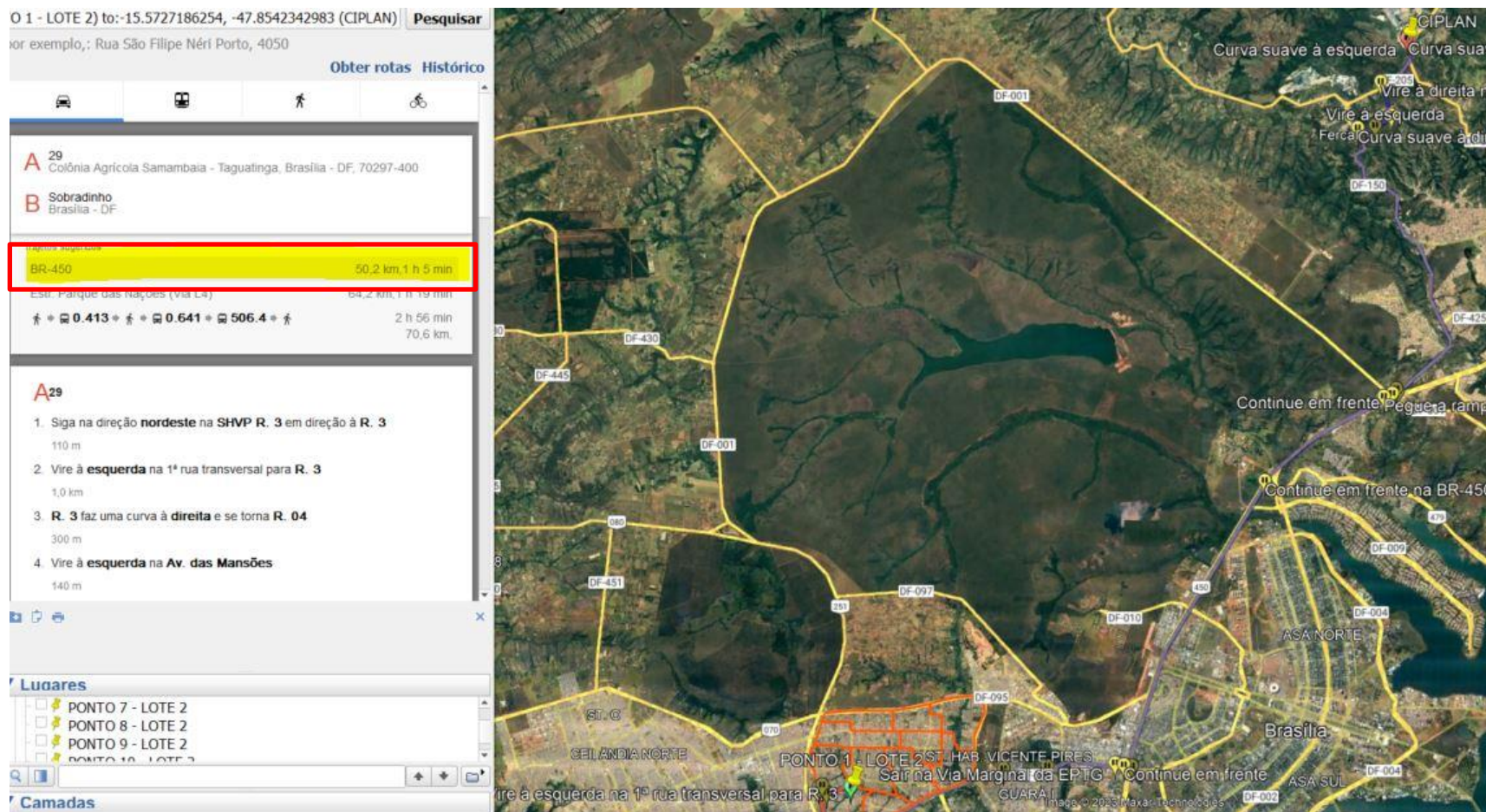
- LOTES LICITACAO
- LOTES LICITACAO DEMARCAÇÃO
- TEXTOS LAGOA
- DDN-SHVP-CEPAI - Atualiz-OR-1R - Arrecimo - Perda-60 - Lançame

Camadas

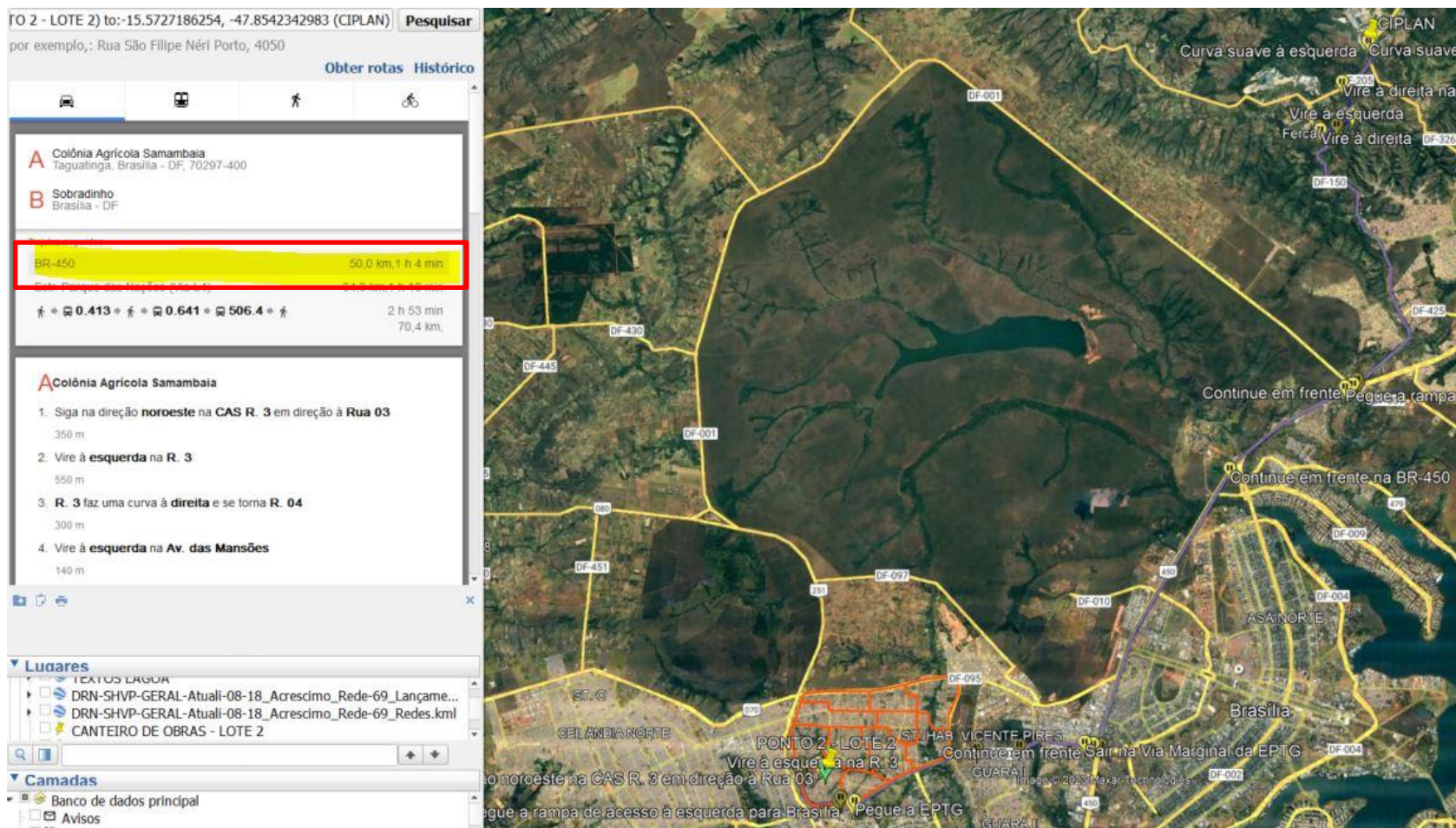
- Banco de dados principal
- Avisos
- Camadas de terreno

Na rotatória, pegue a 2ª saída para a St. F Sul Csq 2
Vire à esquerda para permanecer na Smse
Curva suave à direita na BR-251
Curva suave à esquerda para permanecer na EPTG
Curva suave à esquerda para permanecer na EPTG
Curva suave à direita na Smse

DMT: PONTO 1 (SHVP-2) – CIPLAN



DMT: PONTO 2 (SHVP-2) – CIPLAN



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS - SODF
Subsecretaria de Projetos, Orçamento e Planejamento de Obras – SUPOP

DMT: PONTO 3 (SHVP-2) – CIPLAN

TE 3 - LOTE 2) to: -15.5727186254, -47.8542342983 (CIPLAN) Pesquisar
por exemplo,: Rua São Filipe Néri Porto, 4050

Obter rotas Histórico

A 16 Colônia Agrícola Samambaia - Taguatinga, Brasília - DF, 70297-400

B Sobradinho Brasília - DF

BR-450 e DF-150 45,8 km, 1 h

0.946 519.2 0.540 3 h 7 min 58,2 km

A16

1. Siga na direção **sul** na **Ch. 59** em direção à **Av. Misericórdia**
130 m
2. Curva acentuada à **esquerda** na **Av. Misericórdia**
900 m
3. Na rotatória, pegue a **1ª** saída para a **R. 4**
1,2 km
4. Vire à **esquerda** na **R. 05**
3,2 km

Lucres

- DRN-SHVP-GERAL-Atuali-08-18_Acrescimo_Rede-69_Lançame...
- DRN-SHVP-GERAL-Atuali-08-18_Acrescimo_Rede-69_Redex.kml
- CANTEIRO DE OBRAS - LOTE 2

Camadas

- Banco de dados principal
- Avisos

Map view showing route from Colônia Agrícola Samambaia to Sobradinho. Key landmarks include ASA NORTE, ASA SUL, ST. HAB. VICENTE PIRES, and PONTE 3 - LOTE 2. The route is highlighted in yellow and includes a red box around the text 'BR-450 e DF-150'.

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS - SODF
Subsecretaria de Projetos, Orçamento e Planejamento de Obras – SUPOP

DMT: PONTO 7 (SHVP-2) – CIPLAN

TO 7 - LOTE 2) to: -15.5727186254, -47.8542342983 (CIPLAN) Pesquisar
por exemplo,;- Rua São Filipe Néri Porto, 4050

Obter rotas Histórico

Carro, Trem, Caminhão, Bicicleta

A Corretora de Seguros
2, Colônia Agrícola Samambaia - Taguatinga, Brasília - DF

B Sobradinho
Brasília - DF

BR-450 e DF-150 46,7 km, 56 min

0.300 506.4 2 h 57 min 68,4 km

A Corretora de Seguros

1. Siga na direção leste na **R. Marginal EPTG** em direção à **R. Dos Coqueiros**
500 m
2. Vire à **direita**
28 m
3. Vire à **direita**
150 m
4. Na rotatória, pegue a **2ª** saída para a **Marginal Sul da EPTG**
750 m

Lugares

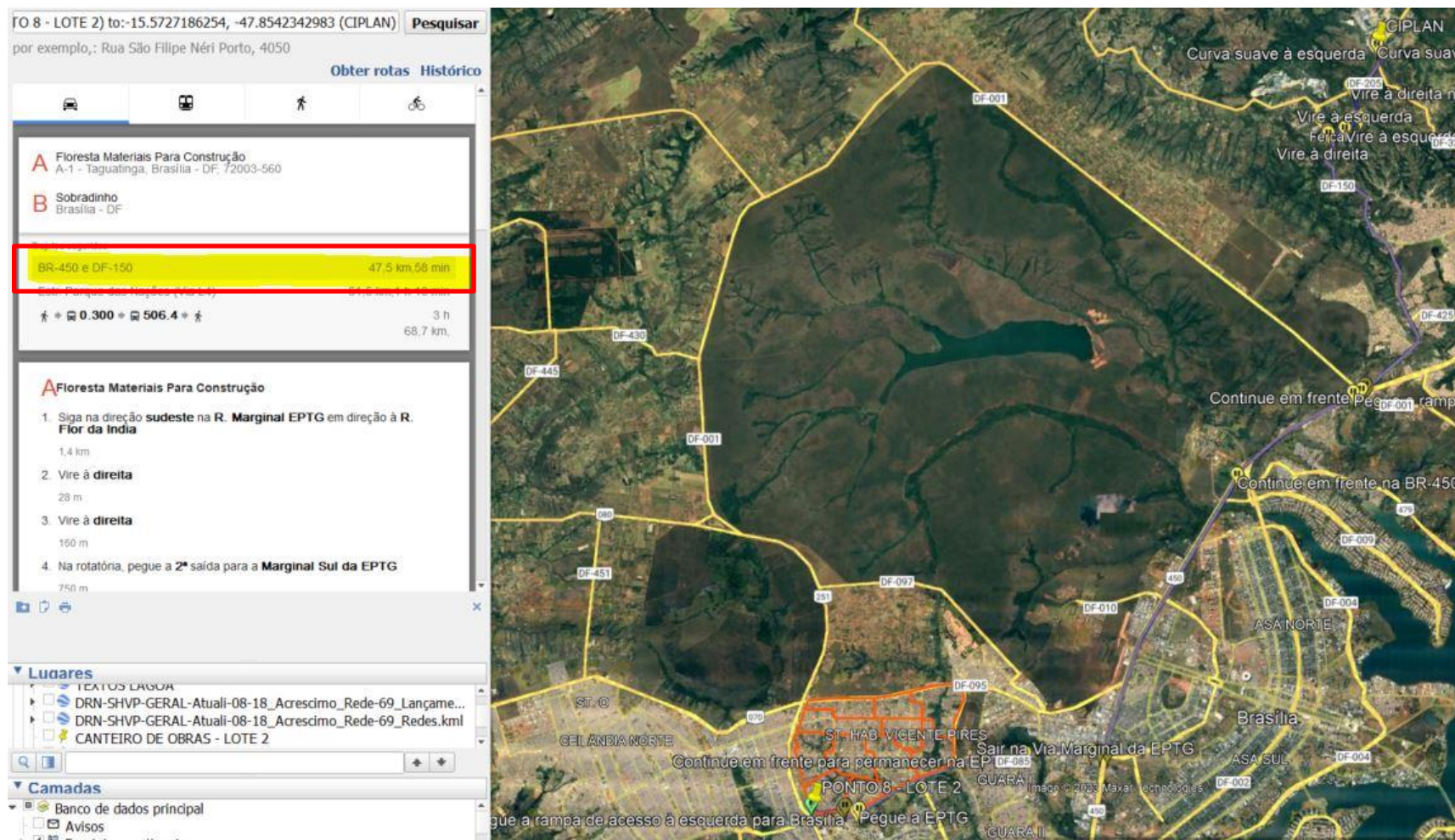
- DRN-SHVP-GERAL-Atual-08-18_Acrescimo_Rede-69_Lançame...
- DRN-SHVP-GERAL-Atual-08-18_Acrescimo_Rede-69_Redes.kml
- CANTEIRO DE OBRAS - LOTE 2

Camadas

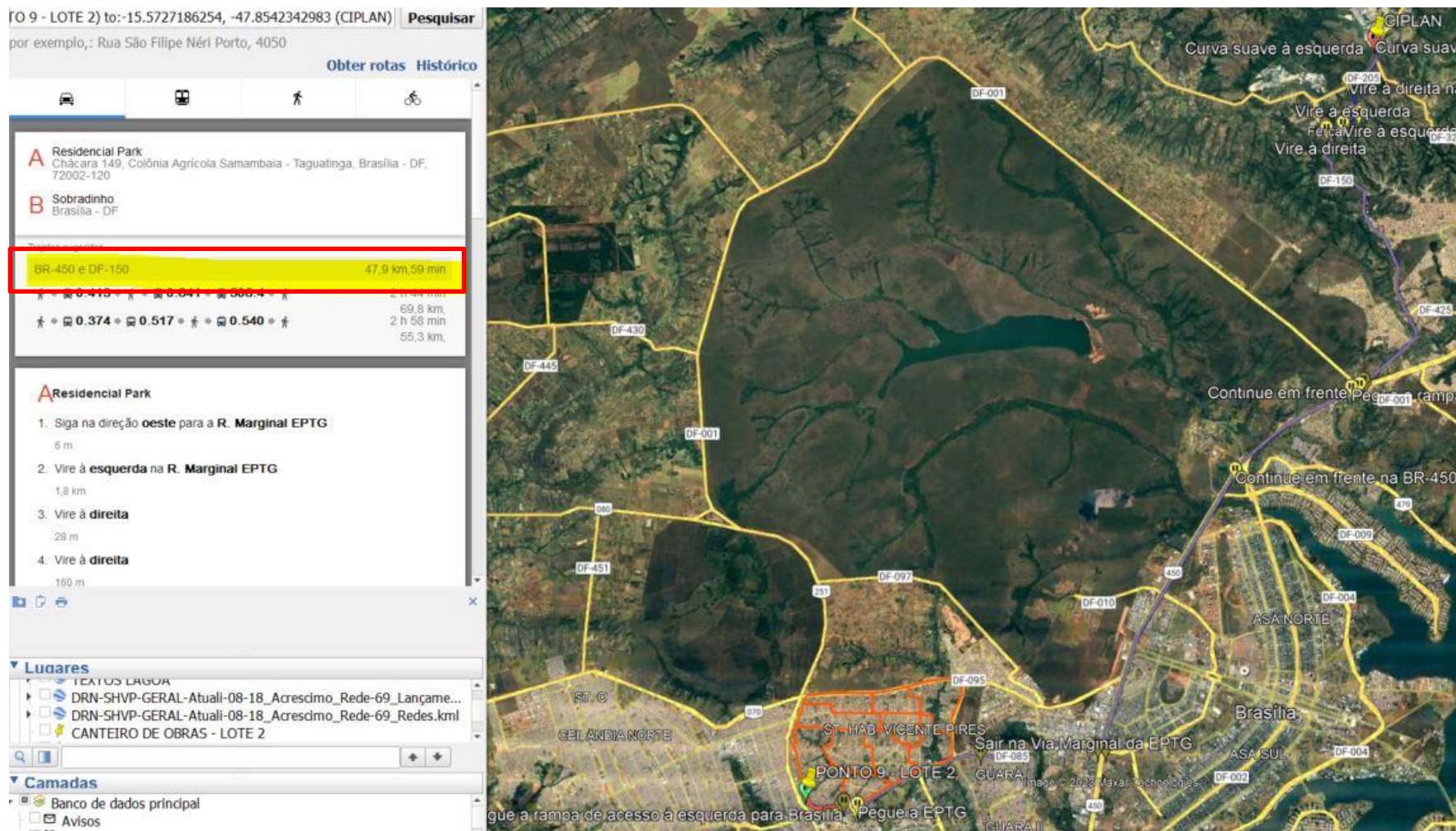
- Banco de dados principal
- Avisos

Mapa de Brasília com rotas destacadas em amarelo e roxo. Pontos de interesse incluem CIPLAN, ASANORTE, ASA SUL, ST. HAB. VICENTE PIRES, e PUNTO 7 - LOTE 2. Rotas são rotuladas com DF-001, DF-002, DF-003, DF-004, DF-009, DF-010, DF-097, DF-095, DF-430, DF-445, DF-451, DF-150, DF-203, DF-324, DF-435, DF-001, DF-009, DF-004, DF-002.

DMT: PONTO 8 (SHVP-2) – CIPLAN



DMT: PONTO 9 (SHVP-2) – CIPLAN



DMT: PONTO 1 (SHVP-2) – CANTEIRO DE OBRAS



DMT: PONTO 2 (SHVP-2) – CANTEIRO DE OBRAS



DMT: PONTO 3 (SHVP-2) – CANTEIRO DE OBRAS



DMT: PONTO 7 (SHVP-2) – CANTEIRO DE OBRAS

99154447, -48.0482035441 (CANTEIRO DE OBRAS - LOTE 2) **Pesquisar**
por exemplo,: Rua São Filipe Néri Porto, 4050

Obter rotas Histórico

Carro Ônibus Caminhão Bicicleta

A Corretora de Seguros
2, Colônia Agrícola Samambaia - Taguatinga, Brasília - DF

B Colônia Agrícola Samambaia
Taguatinga, Brasília - DF, 70297-400

R. Marginal EPTG 450 m, 6 min

Luogares

- LOTES LICITACAO
- LOTES LICITACAO DEMARCAAO
- TEXTOS LAGOA
- DRN-SHVP-GERAL-Atual-08-18_Acrescimo_Red-69_Lançame...
- DRN-SHVP-GERAL-Atual-08-18_Acrescimo_Red-69_Red-69.kml
- CANTEIRO DE OBRAS - LOTE 2
- PONTO 1 - LOTE 2
- PONTO 2 - LOTE 2
- PONTE 3 - LOTE 2
- PONTO 4 - LOTE 2
- PONTO 5 - LOTE 2
- PONTO 6 - LOTE 2

Camadas

- Banco de dados principal
- Avisos
- Fronteiras e etiquetas
- Lugares
- Fotos
- Rodovias
- Construções em 3D
- Clima
- Galeria
- Mais
- Terreno



DMT: PONTO 8 (SHVP-2) – CANTEIRO DE OBRAS



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS - SODF
Subsecretaria de Projetos, Orçamento e Planejamento de Obras – SUPOP

