


Memorial de Cálculo


Projeto Básico de Reconfiguração Geométrica da Estrada do Jacarandá, bairro Alto de Santa Lúcia no Município de Carapicuíba-SP.


Prefeitura do Município de Carapicuíba				
Título:	Projeto Básico de Reconfiguração Geométrica	Data:	17/03/2022	
Objeto:	Estrada do Jacarandá – Projeto Básico de Pavimentação - Memorial Descritivo e de Cálculo	Folha:	1/21	
		Código:	R00-PAV-001-MDE	

APRESENTAÇÃO

O presente relatório refere-se ao Projeto Executivo de Reconfiguração Geométrica no Município de Carapicuíba-SP.


Nos demais itens serão apresentados os critérios, metodologias e dimensionamento do pavimento flexível.

Responsável Técnico: Fausto Batista	Rubrica:	Elaboração:	Rubrica:	
---	----------	-------------	----------	---

Prefeitura do Município de Carapicuíba				
Título: Projeto Básico de Reconfiguração Geométrica		Data: 17/03/2022		Folha: 2/21
Objeto: Estrada do Jacarandá – Projeto Básico de Pavimentação - Memorial Descritivo e de Cálculo		Código: R00-PAV-001-MDE		

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	1-3
2.	METODOLOGIA.....	2-3
3.	TRÁFEGO.....	3-3
4.	SERVIÇOS EXECUTADOS E ANÁLISE DO SUBLEITO	4-3
5.	INSTRUÇÕES DE EXECUÇÃO.....	5-3
6.	DETERMINAÇÃO DO CBR DE PROJETO	6-4
7.	ESTRUTURA DO PAVIMENTO.....	7-5
7.1	Cálculo das espessuras das camadas do pavimento	7-5
7.2	Perfil do pavimento – Tráfego Pesado	7-6
8.	ANÁLISE MECANICISTA DA ESTRUTURA DIMENSIONADA.....	8-7
8.1	Verificação do critério de ruptura por deflexão na superfície	8-7
8.2	Verificação do critério de ruptura por fadiga na camada de revestimento asfáltico	8-8
9.	RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	9-9
10.	ANEXO 1.....	10-12
11.	ANEXO 2 – SONDAGENS E RESUMO DE ENSAIOS	10-4

Prefeitura do Município de Carapicuíba			
Título: Projeto Básico de Reconfiguração Geométrica	Data: 17/03/2022	Folha: 3/21	
Objeto: Estrada do Jacarandá – Projeto Básico de Pavimentação - Memorial Descritivo e de Cálculo	Código: R00-PAV-001-MDE		

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório tem por objetivo apresentar o Memorial Descritivo e de Cálculo do Projeto Executivo de Pavimentação da Reconfiguração Geométrica da Estrada do Jacarandá, localizado no bairro Alto de Santa Lúcia de Santana, do município de Carapicuíba São Paulo.

2. METODOLOGIA

O Dimensionamento do pavimento para a via acima foi executado segundo a Instrução de Projeto IP-05/2004 (Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis para tráfego Pesado) da Prefeitura do Município de São Paulo, para uma vida útil de 10 anos e carga máxima por eixo traseiro de 10 toneladas. Os coeficientes de equivalência estrutural das camadas de pavimento estão indicados nas instruções.

Supõe-se a existência de drenagem superficial adequada e lençol freático rebaixado de pelo menos 1,50m, quando vier a prejudicar a compactação das camadas superiores do subleito.

3. TRÁFEGO

A previsão de tráfego de veículos comerciais na faixa mais solicitada é de Tráfego Meio-Pesado, segundo a Instrução de Projeto IP-02/2004 (Classificação das Vias) para “N” característico de $2,0 \times 10^6$, o qual é previsto a passagem de caminhões e ônibus em número de 101 a 300 por dia e por faixa de tráfego.


4. SERVIÇOS EXECUTADOS E ANÁLISE DO SUBLEITO


Foram executados sondagens a trado nas posições indicadas em plantas e perfil, com coletas de amostras nas diversas camadas representativas do solo, até uma profundidade mínima de 1,50 m abaixo do greide projetado.

O perfil Geotécnico das sondagens, com indicação das diversas camadas, cotas, discriminação sucinta dos resultados de ensaios, classificação e índice de grupo dos materiais, constam em relatório a parte.

5. INSTRUÇÕES DE EXECUÇÃO

As execuções dos serviços deverão seguir rigorosamente as instruções de execução da PMSP, sem o que este dimensionamento não terá validade, seguem abaixo algumas delas:

Responsável Técnico: Fausto Batista	Rubrica:	Elaboração:	Rubrica:	
---	----------	-------------	----------	---

Prefeitura do Município de Carapicuíba			
Título: Projeto Básico de Reconfiguração Geométrica	Data: 17/03/2022	Folha: 4/21	
Objeto: Estrada do Jacarandá – Projeto Básico de Pavimentação - Memorial Descritivo e de Cálculo	Código: R00-PAV-001-MDE		

- Preparo do subleito – IE-01/2004;
- Imprimações Betuminosas, Ligante e Impermeabilizante – ESP-09/1992;
- Brita Graduada Simples (BGS) – ESP-06/1992;
- Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CAUQ) modificado por polímero – IE-08/2013;
- Base de binder – IE-03/2009.

6. DETERMINAÇÃO DO CBR DE PROJETO

As sondagens foram realizadas a trado/cavadeira e atingiram a profundidade média de 1,50m, as quais estão identificadas nos desenhos em planta e perfil, tendo como objetivo a coleta de amostras nos diversos horizontes geotécnicos, para a execução dos ensaios de caracterização, suporte e identificação do lençol freático (N.A.) quando inferior a 1,50m de profundidade.

A seguir apresentamos os resultados dos CBRs das sondagens:


SONDAGENS	01	02	03	04	05
CBRS(%)	4,0	5,0	6,0	16,0	7,0


Tabela 1: Sondagens a trado

Onde:

\overline{CBR} : média aritmética dos valores de CBR das “n” amostras ensaiadas (%);
 $t_{0,90}$: coeficiente de Student relativo ao intervalo de confiança de 90% (adimensional);
 σ : desvio padrão da população dos valores de CBR das “n” amostras ensaiadas (%);
n: quantidade de amostras ensaiadas (adimensional).

O CBR de projeto será determinado através das fórmulas do quadro abaixo:
Desprezamos o resultado do furo 04 por estar fora do universo estatístico.

Responsável Técnico: Fausto Batista	Rubrica:	Elaboração:	Rubrica:	
---	----------	-------------	----------	---

Prefeitura do Município de Carapicuíba			
Título: Projeto Básico de Reconfiguração Geométrica	Data: 17/03/2022	Folha: 5/21	
Objeto: Estrada do Jacarandá – Projeto Básico de Pavimentação - Memorial Descritivo e de Cálculo	Código: R00-PAV-001-MDE		

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
FURO E CAMADA	01	02	03	05								
CBR MOLDADO	4,0	5,0	6,0	7,0								
$\overline{\text{CBR}} = \frac{\sum \text{CBR}_i}{n}$	Nº DE FUIROS (n) 04						$\overline{\text{CBR}} = \mathbf{5,50}$					
$S = \sqrt{\frac{\sum (\text{CBR}_i - \overline{\text{CBR}})^2}{n-1}}$	DETERMINAÇÃO DO DESVIO PADRÃO (S)						S = 1,29					
$\text{CBR}_p = \overline{\text{CBR}} - \frac{S \times t_{0,90}}{\sqrt{n}}$	DETERMINAÇÃO DO CBR DE PROJETO (CBRp)						CBRp = 4,44					

Quadro 1: Cálculo do CBR de projeto

7. ESTRUTURA DO PAVIMENTO

7.1 Cálculo das espessuras das camadas do pavimento


Através do Quadro 5.2 da IP-05, obtém-se a espessura mínima recomendada de revestimento para um “N” = $2,0 \times 10^6$ solicitações que deverá ser 5,0 cm de CAUQ.


Adotando o valor de suporte $\text{CBR}_{\text{SB}} = 20\%$, através do ábaco de dimensionamento apresentado na figura 5.1, obtém-se a espessura $H_{\text{SB}} = 25$ cm.

- Cálculo da espessura da base:

$$\begin{aligned}
R \times K_R + B \times K_B &\geq H_{\text{SB}} \\
5,0 \times 2 + B \times 1,0 &\geq 25,0 \\
10,0 + B \times 1,0 &\geq 25,0 \\
B \times 1,0 &\geq 15,0 \\
B &\geq 15,0 \text{ cm}
\end{aligned}$$

Será adotada base mista de 5,0 cm de Binder e 15,0 cm de BGS, espessuras mínimas recomendadas.

Responsável Técnico: Fausto Batista	Rubrica:	Elaboração:	Rubrica:	
---	----------	-------------	----------	---

Prefeitura do Município de Carapicuíba			
Título: Projeto Básico de Reconfiguração Geométrica	Data: 17/03/2022	Folha: 6/21	
Objeto: Estrada do Jacarandá – Projeto Básico de Pavimentação - Memorial Descritivo e de Cálculo	Código: R00-PAV-001-MDE		

- Cálculo da espessura da sub-base:

Com o valor de suporte $CBR_{PROJ} = 4\%$, obtém-se no ábaco de dimensionamento apresentado na figura 5.1, a espessura de $H_{REF} = 67$ cm, correspondendo, neste caso, a espessura total do pavimento em termos de material granular.

Através da resolução da inequação abaixo, determina-se a espessura da camada de sub-base:

$$R \times K_R + B \times K_B + h_{SB} \times K_{SB} \geq H_{REF}$$

$$5,0 \times 2,0 + 5,0 \times 1,8 + 15,0 \times 1,0 + h_{SB} \times 1,0 \geq 67$$

$$34,0 + h_{SB} \times 1,0 \geq 67$$

$$H_{SB} \geq 33,0 \text{ cm}$$


Será adotada espessura mínima de 40,0 cm de Rachão graúdo.


7.2 Perfil do pavimento – Tráfego Meio-Pesado

DENOMINAÇÃO ESPESSURA (cm)	
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE – FAIXA III	5,0 cm
IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA LIGANTE – RR 2C	
BASE DE BINDER DENSO – FAIXA II	5,0 cm
IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA LIGANTE – RR 2C	
IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA IMPERMEABILIZANTE – CM 30	
BRITA GRADUADA SIMPLES – FAIXA II	15,0 cm
SUB-BASE DE RACHÃO E BLOQUEIO DE BICA CORRIDA NA PROPORÇÃO DE 30%	40,0 cm
SUBLEITO COMPACTADO $CBR_{PROJETO} = 4\%$	

7.3 Perfil do Recapeamento

DENOMINAÇÃO ESPESSURA (cm)	
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE – FAIXA III	5,0 cm
IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA LIGANTE – RR 2C	
FRESAGEM	5,0 cm

Responsável Técnico: Fausto Batista	Rubrica:	Elaboração:	Rubrica:	
---	----------	-------------	----------	---

Prefeitura do Município de Carapicuíba			
Título: Projeto Básico de Reconfiguração Geométrica	Data: 17/03/2022	Folha: 7/21	
Objeto: Estrada do Jacarandá – Projeto Básico de Pavimentação - Memorial Descritivo e de Cálculo	Código: R00-PAV-001-MDE		

8. ANÁLISE MECANICISTA DA ESTRUTURA DIMENSIONADA

Utilizou-se o programa ELSYM5 (Elastic Layered System), baseado na teoria de elasticidade linear. Os dados de entrada são: características de carregamento (carga, pressão de enchimento dos pneus e suas localizações), características das camadas (espessuras, módulos de resiliência e coeficiente de Poisson) e as coordenadas dos pontos onde se deseja analisar os parâmetros estruturais.

Limitam-se as tensões e deformações em pontos específicos, particularmente na face inferior do revestimento asfáltico e de bases cimentadas, onde ocorrem tensões e deformações de tração que provocam trincas por fadiga, e na superfície do pavimento, onde as deflexões existentes são o fator limitante.

Foi seguida a sistemática apresentada na IP-08/PMSP publicada no D.O.M. de 17/06/2004, para verificação do número “N” admissível.

O arquivo de saída do programa ELSYM5 contendo os dados de entrada e os resultados da análise encontram-se anexo. Os esforços solicitantes obtidos a partir da estrutura analisada foram os seguintes (ver anexo):

$D_0 = 53,65 \times 10^{-2}$ mm (deflexão na superfície)

$\varepsilon_t = 0,3494 \times 10^{-4}$ mm/mm (face inferior do revestimento asfáltico)

8.1 Verificação do critério de ruptura por deflexão na superfície

Para estimar a vida de fadiga do revestimento a partir da deflexão no topo da camada de revestimento asfáltico utilizou-se da seguinte equação:

$$N = 5,548 \times 10^{16} \times D_0^{-5,319}$$

$$N = 5,548 \times 10^{16} \times (53,65)^{-5,319}$$

$$N_{\text{laboratório}} = 3,50 \times 10^7$$

Para correção do “N” consideramos, conforme IP-08, 10^3


Portanto,


$$N_{\text{campo}} = 3,50 \times 10^{10}$$

Onde:

N= número de repetições do eixo padrão (Laboratório e Campo)

D_0 = deflexão no topo da camada de revestimento (10^{-2} mm);

Responsável Técnico: Fausto Batista	Rubrica:	Elaboração:	Rubrica:	
---	----------	-------------	----------	---

Prefeitura do Município de Carapicuíba			
Título: Projeto Básico de Reconfiguração Geométrica	Data: 17/03/2022	Folha: 8/21	
Objeto: Estrada do Jacarandá – Projeto Básico de Pavimentação - Memorial Descritivo e de Cálculo	Código: R00-PAV-001-MDE		

8.2 Verificação do critério de ruptura por fadiga na camada de revestimento asfáltico

Para estimar a vida de fadiga do revestimento a partir da deformação de tração na fibra inferior da camada asfáltica utilizou-se da seguinte equação:

$$N = 6,64 \times 10^{-7} \times (1/\epsilon t)^{2,93}$$

$$N = 6,64 \times 10^{-7} \times (1/0,3494 \times 10^{-4})^{2,93} \Rightarrow N_{\text{laboratório}} = 7,59 \times 10^6$$

Para correção do “N” consideramos, conforme IP-08, 10^3

Portanto,

$$N_{\text{campo}} = 7,59 \times 10^9$$

Onde:


N= número de repetições do eixo padrão (Laboratório e Campo)

ϵt = deformação específica de tração na fibra inferior da camada de revestimento

Após estas verificações, conclui-se que a estrutura projetada atende aos esforços que estarão submetidas durante sua vida de serviço, uma vez que o N de projeto é de $2,0 \times 10^6$.

Parâmetros adotados:

Material	Espessura (cm)	Coef. Poisson	Módulo Elástico (kgf/cm ²)
CAUQ	5,0	0,30	40.000
BINDER	5,0	0,30	18.000
BGS	15,0	0,40	3.000
RACHÃO	40,0	0,40	2.000
SUBLEITO	-	0,45	437

Prefeitura do Município de Carapicuíba			
Título: Projeto Básico de Reconfiguração Geométrica	Data: 17/03/2022	Folha: 9/21	
Objeto: Estrada do Jacarandá – Projeto Básico de Pavimentação - Memorial Descritivo e de Cálculo	Código: R00-PAV-001-MDE		


9. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Foto 01 –



Foto 02 –

Responsável Técnico: Fausto Batista	Rubrica:	Elaboração:	Rubrica:	
---	----------	-------------	----------	---



Prefeitura do Município de Carapicuíba			
Título: Projeto Básico de Reconfiguração Geométrica	Data: 17/03/2022	Folha: 10/21	
Objeto: Estrada do Jacarandá – Projeto Básico de Pavimentação - Memorial Descritivo e de Cálculo	Código: R00-PAV-001-MDE		



Foto 03 –



Foto 04 –

Responsável Técnico: Fausto Batista	Rubrica:	Elaboração:	Rubrica:	
---	----------	-------------	----------	---



Prefeitura do Município de Carapicuíba			
Título: Projeto Básico de Reconfiguração Geométrica	Data: 17/03/2022	Folha: 11/21	
Objeto: Estrada do Jacarandá – Projeto Básico de Pavimentação - Memorial Descritivo e de Cálculo	Código: R00-PAV-001-MDE		




Foto 05 –



Foto 06 –

Responsável Técnico: Fausto Batista	Rubrica:	Elaboração:	Rubrica:	
---	----------	-------------	----------	---

Prefeitura do Município de Carapicuíba			
Título: Projeto Básico de Reconfiguração Geométrica	Data: 17/03/2022	Folha: 12/21	
Objeto: Estrada do Jacarandá – Projeto Básico de Pavimentação - Memorial Descritivo e de Cálculo	Código: R00-PAV-001-MDE		

10. ANEXO 1

1 ELSYM5 3/72 - 3, SISTEMA ELASTICO DE CAMADAS DE UMA A DEZ CARGAS NORMAIS CIRCULARES UNIFORMES IDENTICAS

*** SISTEMA ELASTICO 1 -

	MODULO DE CAMADA	COEF. DE ELASTIC.	POISSON	ESPESSURA
	(KGF/CM2)		(CM)	
1	40000.	.300	5.000	
2	18000.	.300	5.000	
3	3000.	.400	15.000	
4	2000.	.400	40.000	
5	437.	.500	SEMI-INFINITO	

DOIS CARGA(S), CADA CARGA NA SEQUENCIA

VALOR DAS CARGAS..... 2050.00 KGF
 PRESSAO DE CONTATO..... 6.00 KGF/CM2
 RAO DE CONTATO..... 10.43 CM

DISPOSICAO
 CARGA X(CM) Y(CM)
 1 .000 .000
 2 34.000 .000

RESULTADOS REQUISITADOS PARA DISP. DE SISTEMAS

PROF.(S) - (CM)
 Z= .01 4.99
 PONTO(S) X-Y - (CM)
 X= 17.00
 Y= .00

1 ELSYM5 3/72 - 3, SISTEMA ELASTICO DE CAMADAS DE UMA A DEZ CARGAS NORMAIS CIRCULARES UNIFORMES IDENTICAS


*** SISTEMA ELASTICO 1 -


Z= .01 CAMADA NO. 1
 X= 17.00
 Y= .00

TENSOES NORMAIS

SXX -1.30
 SY Y -9.16
 SZZ .10

TENSOES DE CISALHAMENTO

Responsável Técnico: Fausto Batista	Rubrica:	Elaboração:	Rubrica:	
---	----------	-------------	----------	---

Prefeitura do Município de Carapicuíba			
Título: Projeto Básico de Reconfiguração Geométrica	Data: 17/03/2022	Folha: 2/21	
Objeto: Estrada do Jacarandá – Projeto Básico de Pavimentação - Memorial Descritivo e de Cálculo	Código: R00-PAV-001-MDE		

SXY .0000E+00
 SXZ .0000E+00
 SYZ .0000E+00

TENSOES PRINCIPAIS

PS 1 .10
 PS 2 -1.30
 PS 3 -9.16

TENSAO PRINCIPAL DE CIS.

PSS1 .4630E+01
 PSS2 .7013E+00
 PSS3 .3929E+01

DESLOCAMENTOS

UX .0000E+00
 UY .0000E+00
 UZ .5365E-01

DEF.ESPECIFICAS NORMAIS

EXX .3542E-04
 EYY -.2199E-03
 EZZ .8101E-04

DEF.ESP.DE CISALHAMENTO

EXY .0000E+00
 EXZ .0000E+00
 EYZ .0000E+00

DEF.ESP.PRINCIPAIS

PE 1 .8101E-04
 PE 2 .3542E-04
 PE 3 -.2199E-03

DEF.ESP.PRINCIP.DE CIS.

PSE1 .3009E-03
 PSE2 .4558E-04
 PSE3 .2554E-03

1 ELSYM5 3/72 - 3, SISTEMA ELASTICO DE CAMADAS DE UMA A DEZ CARGAS NORMAIS CIRCULARES UNIFORMES IDENTICAS


* * * SISTEMA ELASTICO 1 -


Z= 4.99 CAMADA NO. 1
 X= 17.00
 Y= .00

TENSOES NORMAIS


SXX -3.17
 SYX .23
 SZZ -.72


TENSOES DE CISALHAMENTO

Responsável Técnico: Fausto Batista	Rubrica:	Elaboração:	Rubrica:	
---	----------	-------------	----------	---

Prefeitura do Município de Carapicuíba			
Título: Projeto Básico de Reconfiguração Geométrica	Data: 17/03/2022	Folha: 3/21	
Objeto: Estrada do Jacarandá – Projeto Básico de Pavimentação - Memorial Descritivo e de Cálculo	Código: R00-PAV-001-MDE		


SXY .0000E+00
 SXZ .0000E+00
 SYZ .0000E+00
 TENSOES PRINCIPAIS
 PS 1 .23
 PS 2 -.72
 PS 3 -3.17
 TENSÃO PRINCIPAL DE CIS.
 PSS1 .1700E+01
 PSS2 .4757E+00
 PSS3 .1224E+01
 DESLOCAMENTOS
 UX .0000E+00
 UY .0000E+00
 UZ .5387E-01
 DEF.ESPECIFICAS NORMAIS
 EXX -.7554E-04
 EYY .3494E-04
 EZZ .4020E-05
 DEF.ESP.DE CISALHAMENTO
 EXY .0000E+00
 EXZ .0000E+00
 EYZ .0000E+00
 DEF.ESP.PRINCIPAIS
 PE 1 .3494E-04
 PE 2 .4020E-05
 PE 3 -.7554E-04
 DEF.ESP.PRINCIP.DE CIS.
 PSE1 .1105E-03
 PSE2 .3092E-04
 PSE3 .7956E-04

Responsável Técnico: Fausto Batista	Rubrica:	Elaboração:	Rubrica:	
---	----------	-------------	----------	---


Prefeitura do Município de Carapicuíba				
Título: Projeto Básico de Reconfiguração Geométrica		Data: 17/03/2022	Folha: 4/21	
Objeto: Estrada do Jacarandá – Projeto Básico de Pavimentação - Memorial Descritivo e de Cálculo		Código: R00-PAV-001-MDE		


11. ANEXO 2 – SONDAgens E RESUMO DE ENSAIOS

BOLETIM DE SONDAGEM							
INTERESSADO: P.M. de Carapicuíba Local: Rua Mirabilis Trecho: Conforme a planta Bairro: Alto da Santa Lúcia ST: Estaca:						Folha: 1/1 Código: Bol-001 Data: 23/02/2022 Operador: Jonathan NT: 21011-0S3	
CARACTERIZAÇÃO TACTO VISUAL DE SOLOS, REVESTIMENTOS, BASES E SUB-BASES							
FURO CAMADA	INÍCIO (m)	FIM (m)	ESPESS. (m)	TEXTURA COR	UMIDADE CONSISTÊNCIA	ESTACA	N/A
1/1	0,00	0,05	0,05	CAMADA VEGETAL	--	--	--
1/2	0,05	1,50	1,45	SILTE ARENO ARGILOSO COM PRES. DE ENTULHO	VARIEGADO	FOFO	--
OPERADOR: Jonathan						DATA: 23/02/2022	
OBSERVAÇÕES:						N.A = N.E.	


Prefeitura do Município de Carapicuíba			
Título:	Data:	Folha:	
Projeto Básico de Reconfiguração Geométrica	17/03/2022	5/21	
Objeto:	Código:		
Estrada do Jacarandá – Projeto Básico de Pavimentação - Memorial Descritivo e de Cálculo	R00-PAV-001-MDE		


BOLETIM DE SONDAGEM							
INTERESSADO: P.M. de Carapicuíba Local: Rua Mirabilis x Alípio Brito de Oliveira Trecho: Conforme a planta Bairro: Alto da Santa Lúcia ST: Estaca:						Folha: 1/1 Código: Bol-002 Data: 23/02/2022 Operador: Jonathan NT: 21011-0S3	
CARACTERIZAÇÃO TACTO VISUAL DE SOLOS, REVESTIMENTOS, BASES E SUB-BASES							
FURO CAMADA	INÍCIO (m)	FIM (m)	ESPESS. (m)	TEXTURA COR	UMIDADE CONSISTÊNCIA	ESTACA	N/A
2/1	0,00	0,07	0,07	CAMADA VEGETAL	--	--	--
2/2	0,07	1,50	1,43	SILTE ARENOSO POUCO ARGILOSO	ROSEO	FOFO	--
OPERADOR: Jonathan DATA: 23/02/2022						N.A = N.E.	
OBSERVAÇÕES:							

Responsável Técnico: Fausto Batista	Rubrica:	Elaboração:	Rubrica:	
---	----------	-------------	----------	---


Prefeitura do Município de Carapicuíba				
Título: Projeto Básico de Reconfiguração Geométrica		Data: 17/03/2022	Folha: 6/21	
Objeto: Estrada do Jacarandá – Projeto Básico de Pavimentação - Memorial Descritivo e de Cálculo		Código: R00-PAV-001-MDE		

BOLETIM DE SONDAGEM							
INTERESSADO: P.M. de Carapicuíba Local: Estrada do Jacarandá Trecho: Conforme a planta Bairro: Alto da Santa Lúcia ST: Estaca:						Folha: 1/1 Código: Bol-003 Data: 23/02/2022 Operador: Jonathan NT: 21011-0S3	
COTA DO TERRENO: COTA DO GRAIDE:							
CARACTERIZAÇÃO TACTO VISUAL DE SOLOS, REVESTIMENTOS, BASES E SUB-BASES							
FURO CAMADA	INÍCIO (m)	FIM (m)	ESPESS. (m)	TEXTURA COR	UMIDADE CONSISTÊNCIA	ESTACA	N/A
3/1	0,00	0,12	0,12	C.B.U.Q.	--	--	--
3/2	0,12	0,30	0,18	MACADAME BETUMINOSO	--	--	--
3/3	0,30	1,50	1,20	SILTE ARENOSO POUCO ARGILOSO	ROSEO	COMPACTO	
OPERADOR: Jonathan DATA: 23/02/2022 N.A = N.E.							
OBSERVAÇÕES:							


Responsável Técnico: Fausto Batista	Rubrica:	Elaboração:	Rubrica:	
---	----------	-------------	----------	---

Prefeitura do Município de Carapicuíba				
Título: Projeto Básico de Reconfiguração Geométrica		Data: 17/03/2022	Folha: 7/21	
Objeto: Estrada do Jacarandá – Projeto Básico de Pavimentação - Memorial Descritivo e de Cálculo		Código: R00-PAV-001-MDE		

BOLETIM DE SONDAGEM							
INTERESSADO: P.M. de Carapicuíba Local: Rua Alípio Brito de Oliveira Trecho: Conforme a planta Bairro: Alto da Santa Lúcia ST: Estaca:						Folha: 1/1 Código: Bol-004 Data: 23/02/2022 Operador: Jonathan NT: 21011-0S3	
Cota do Terreno: Cota do Graide:							
CARACTERIZAÇÃO TACTO VISUAL DE SOLOS, REVESTIMENTOS, BASES E SUB-BASES							
FURO CAMADA	INÍCIO (m)	FIM (m)	ESPESS. (m)	TEXTURA COR	UMIDADE CONSISTÊNCIA	ESTACA	N/A
4/1	0,00	0,10	0,10	C.B.U.Q.	--	--	--
4/2	0,10	0,25	0,15	BRITA GRADUADA SIMPLES	--	--	--
4/3	0,25	0,45	0,20	ARGILA SILTO ARENOSA	AVERMELHADA	COMPACTA	
4/4	0,45	1,50	1,05	SILTE ARENOSO	ROSEIO	MÉDIO	
OPERADOR: Jonathan DATA: 23/02/2022 N.A = N.E.							
OBSERVAÇÕES:							

Prefeitura do Município de Carapicuíba				
Título: Projeto Básico de Reconfiguração Geométrica		Data: 17/03/2022	Folha: 8/21	
Objeto: Estrada do Jacarandá – Projeto Básico de Pavimentação - Memorial Descritivo e de Cálculo		Código: R00-PAV-001-MDE		

BOLETIM DE SONDAGEM							
INTERESSADO: P.M. de Carapicuíba Local: Rua Cambuçá Trecho Conforme a planta Bairro: Alto da Santa Lúcia ST: Estaca:						Folha: 1/1 Código: Bol-005 Data: 23/02/2022 Operador Jonathan NT: 21011-0S3	
CARACTERIZAÇÃO TACTO VISUAL DE SOLOS, REVESTIMENTOS, BASES E SUB-BASES							
FUO CAMADA	INÍCIO (m)	FIM (m)	ESPESS. (m)	TEXTURA COR	UMIDADE CONSISTÊNCIA	ESTACA	N/A
5/1	0,00	0,07	0,07	CAMADA VEGETAL	--	--	--
5/2	0,07	1,55	1,48	SILTE ARENOSO POUCO ARGILOSO	MARROM AVERMELHADO	FOFO	--
OPERADOR: Jonathan						DATA: 23/02/2022	
						N.A = N.E.	
OBSERVAÇÕES:							

Responsável Técnico: Fausto Batista	Rubrica:	Elaboração:	Rubrica:	
---	----------	-------------	----------	---

R00-PAV-001-MDE

[illegible]