

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM DE VIAS URBANAS



Grupo
êxito
Projetos e Empreendimentos

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT

LOCAL: RUAS DIVERSAS - JARDIM PLANALTO

EXTENSÃO: 8.019,95 Metros

ÁREA: 64.201,63 m²

VOLUME 01 – RELATÓRIO DO PROJETO

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM DE VIAS URBANAS

ELEMENTOS CONTRATUAIS:

CONTRATANTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT
CNPJ CONTRATANTE:	CNPJ 03.507.498/0001-71
LOCAL:	RUAS DIVERSAS - JARDIM PLANALTO
TRECHO:	RUA MIS. DANIEL BERG, AV. PAPA JOÃO PAULO II, RUA RIO GRANDE DO SUL, RUA CEREJEIRAS, RUA ESPÍRITO SANTO, RUA BAHIA, RUA SERGIPE, RUA ALAGOAS, RUA PERNAMBUCO, RUA PARAÍBA, AV. SÃO JOSÉ MARELLO, RUA CEARÁ, RUA AMAZONAS, RUA MATO GROSSO, RUA MATO GROSSO DO SUL, RUA PARÁ, RUA MARANHÃO
OBJETO:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM DE VIAS URBANAS
ÁREA TOTAL:	64.201,63 METROS QUADRADOS
EXTENSÃO TOTAL:	8.019,95 METROS
ELABORAÇÃO:	GRUPO ÊXITO PROJETOS E EMPREENDIMENTOS

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

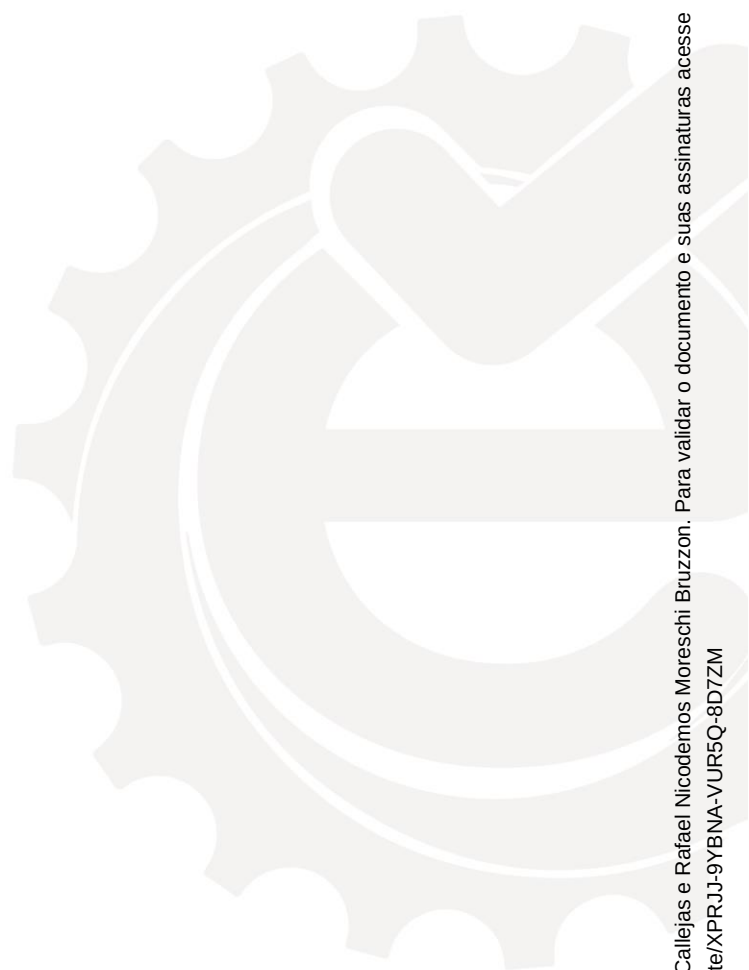
Flávia Lima Cunha Callejas
Engenheira Civil
CREA 121416547-8

RAFAEL NICODEMOS MORESCHI BRUZZON
Eng. Sanitarista e Ambiental
CREA 121366604-0

VOLUME 01 – RELATÓRIO DO PROJETO

ÍNDICE

1.	APRESENTAÇÃO	4
2.	MAPA DE SITUAÇÃO	10
3.	ESTUDOS	13
3.1	ESTUDO TOPOGRÁFICO	14
3.2	ESTUDOS GEOTÉCNICOS	16
3.3	ESTUDO DE TRÁFEGO.....	21
3.4	ESTUDO HIDROLÓGICO	23
4.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E NORMATIVAS	31
5.	PROJETOS.....	42
5.1.	PROJETO GEOMÉTRICO	43
5.2.	PROJETO DE TERRAPLANAGEM.....	46
5.3.	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO.....	72
5.4.	PROJETO DE DRENAGEM	76
5.5.	PROJETO DE SINALIZAÇÃO	82
5.6.	PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES	89
6.	TERMO DE ENCERRAMENTO	93
7.	ANEXOS	95



1. APRESENTAÇÃO

Esse documento foi assinado por Flavia Lima Cunha Callejas e Rafael Nicodemos Moreschi Bruzzon. Para validar o documento e suas assinaturas acesse <https://assinefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validate/XPRJJ-9YBNA-VUR5Q-8D7ZM>

APRESENTAÇÃO

O Grupo Êxito Projetos e Empreendimentos apresenta o **VOLUME 1 – RELATÓRIO DE PROJETO** referente ao **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM DE VIAS URBANAS**, em RUAS DIVERSAS - JARDIM PLANALTO, no município de Aripuanã – MT.

DADOS DO MUNICÍPIO

ARIPUANÃ é um município estado de Mato Grosso, situado às margens da rodovia MT-208 com coordenadas aproximadas de 10°10'00" S e 59°27'34"O. Sua população estimada de acordo com dados do IBGE em 2021 é de 23.067 habitantes.

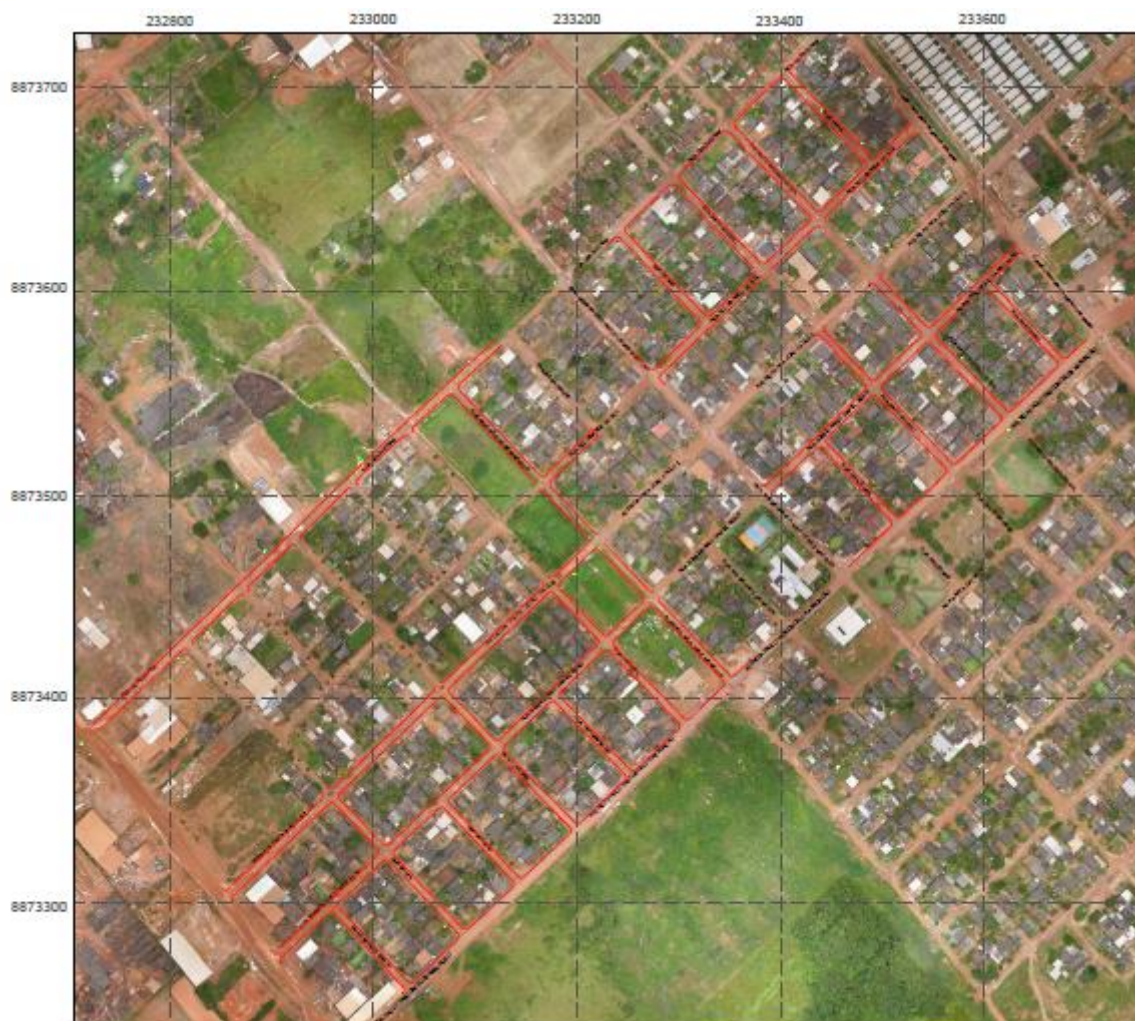
O município faz divisa com os municípios de Rondolândia, Colniza, Cotriguaçu, Juruena, Castanheira e Juína e fica a uma distância média de 900 km da capital do estado, Cuiabá.

CARACTERIZAÇÃO DO TRECHO DE PROJETO

O projeto se trata das obras de Pavimentação Asfáltica e Drenagem de vias urbanas no perímetro urbano do município. Ele conta com uma área de pavimentação de 64.201,63 m².



Ruas contempladas no projeto – Parte 1



Ruas contempladas no projeto – Parte 2

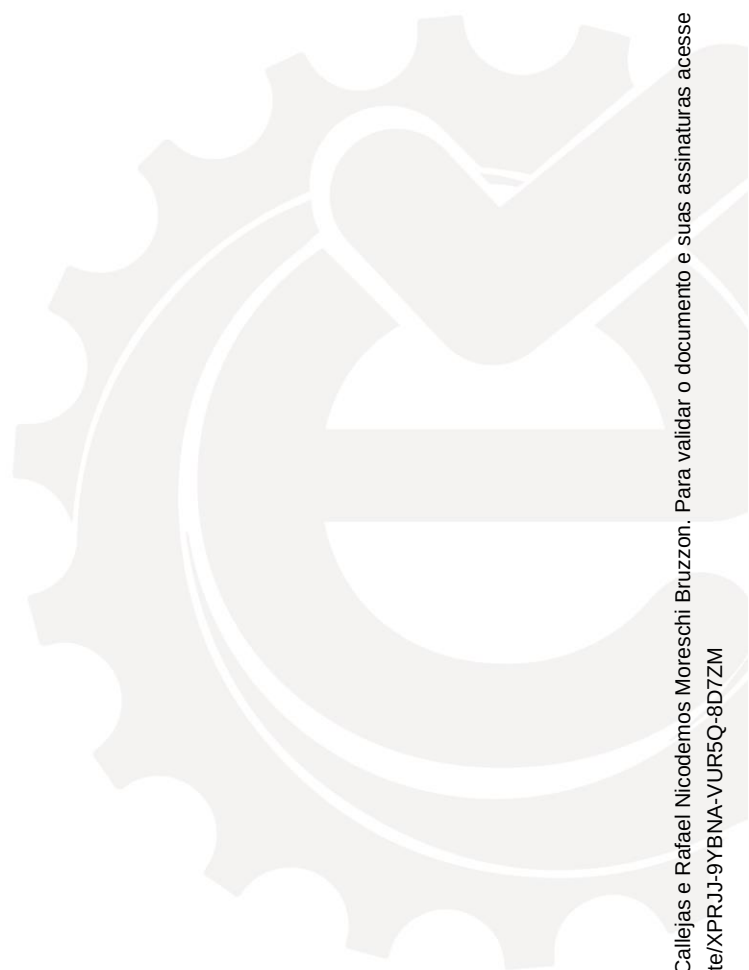
QUADRO DE RUAS										
ITEM	LOGRADOURO	COORDENADAS		ESTACAS		EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ÁREA (m²)	LIMPA RODAS E EMBOC. (m²)	ÁREA TOTAL (m²)
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL					
PARTE 1										
1	RUA MINAS GERAIS - T1	10°11'14.52"S 59°25'54.88"O	10°11'10.68"S 59°25'50.81"O	0 + 0,00	8 + 10,424	170,42	8,00	1.363,36	13,86	1.377,22
2	RUA MINAS GERAIS - T2	10°11'10.51"S 59°25'50.62"O	10°11'7.32"S 59°25'47.21"O	0 + 0,00	7 + 2,337	142,33	8,00	1.138,64	13,72	1.152,36
3	RUA MINAS GERAIS - T3	10°11'7.16"S 59°25'47.04"O	10°11'5.64"S 59°25'45.46"O	0 + 0,00	3 + 7,042	67,04	8,00	536,32	13,74	550,06
4	RUA MINAS GERAIS - T4	10°11'5.48"S 59°25'45.22"O	10°11'3.64"S 59°25'43.21"O	0 + 0,00	4 + 3,865	83,86	8,00	670,88	13,73	684,61
5	RUA SÃO PAULO - T1	10°11'12.59"S 59°25'56.44"O	10°11'8.91"S 59°25'52.47"O	0 + 0,00	8 + 4,362	164,36	8,00	1.314,88	13,83	1.328,71
6	RUA SÃO PAULO - T2	10°11'8.74"S 59°25'52.34"O	10°11'5.58"S 59°25'48.90"O	0 + 0,00	7 + 2,244	142,24	8,00	1.137,92	13,74	1.151,66
7	RUA SÃO PAULO - T3	10°11'5.39"S 59°25'48.70"O	10°11'3.90"S 59°25'47.12"O	0 + 0,00	3 + 6,949	66,94	8,00	535,52	13,74	549,26
8	RUA SÃO PAULO - T4	10°11'3.74"S 59°25'46.95"O	10°11'1.71"S 59°25'44.74"O	0 + 0,00	4 + 11,275	91,27	8,00	730,16	13,73	743,89
9	RUA PARANÁ - T1	10°11'10.66"S 59°25'57.95"O	10°11'7.12"S 59°25'54.16"O	0 + 0,00	7 + 18,512	158,51	8,00	1.268,08	13,85	1.281,93
10	RUA PARANÁ - T2	10°11'6.94"S 59°25'54.00"O	10°11'3.78"S 59°25'50.60"O	0 + 0,00	7 + 2,150	142,15	8,00	1.137,20	13,74	1.150,94
11	RUA PARANÁ - T3	10°11'3.60"S 59°25'50.38"O	10°11'2.10"S 59°25'48.81"O	0 + 0,00	3 + 6,861	66,86	8,00	534,88	13,74	548,62
12	RUA PARANÁ - T4	10°11'1.93"S 59°25'48.59"O	10°10'59.74"S 59°25'46.26"O	0 + 0,00	4 + 18,048	98,04	8,00	784,32	13,73	798,05
13	RUA SANTA CATARINA - T1	10°11'8.75"S 59°25'59.49"O	10°11'2.01"S 59°25'52.25"O	0 + 0,00	15 + 2,627	302,62	8,00	2.420,96	87,60	2.508,56
14	RUA SANTA CATARINA - T2	10°11'1.85"S 59°25'52.05"O	10°11'0.33"S 59°25'50.47"O	0 + 0,00	3 + 6,776	66,77	8,00	534,16	13,74	547,90
15	RUA SANTA CATARINA - T3	10°11'0.17"S 59°25'50.27"O	10°10'57.82"S 59°25'47.78"O	0 + 0,00	5 + 4,816	104,81	8,00	838,48	13,73	852,21
16	AV. SÃO JOSÉ MARELLO	10°11'6.73"S 59°26'1.32"O	10°11'16.94"S 59°25'53.13"O	0 + 0,00	20 + 1,189	401,18	8,00	3.209,44	41,90	3.251,34
17	RUA MIS. PAULO LEIVAS MACALÃO	10°11'5.36"S 59°25'55.65"O	10°11'12.31"S 59°25'49.12"O	0 + 0,00	14 + 12,126	292,12	8,00	2.336,96	13,70	2.350,66
18	RUA AMAZONAS	10°11'1.58"S 59°25'55.83"O	10°11'3.50"S 59°25'54.03"O	0 + 0,00	4 + 0,524	80,52	7,00	563,64	13,52	577,16
19	RUA MATO GROSSO	10°10'59.95"S 59°25'54.08"O	10°11'8.99"S 59°25'45.51"O	0 + 0,00	19 + 1,402	381,40	8,00	3.051,20	13,62	3.064,82

QUADRO DE RUAS										
ITEM	LOGRADOURO	COORDENADAS		ESTACAS		EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ÁREA (m²)	LIMPA RODAS E EMBOC. (m²)	ÁREA TOTAL (m²)
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL					
20	RUA MATO GROSSO DO SUL	10°10'58.27"S 59°25'52.26"O	10°11'7.31"S 59°25'43.69"O	0 + 0,00	19 + 1,882	381,88	8,00	3.055,04	13,74	3.068,78
PARTE 2										
21	RUA MIS. DANIEL BERG - T1	10°11'15.17"S 59°26'16.17"O	10°11'3.88"S 59°26'4.06"O	0 + 0,00	25 + 5,168	505,16	8,00	4.041,28	13,83	4.055,11
22	RUA MIS. DANIEL BERG - T2	10°11'0.38"S 59°26'0.24"O	10°10'52.71"S 59°25'52.09"O	0 + 0,00	17 + 3,204	343,20	8,00	2.745,60	13,72	2.759,32
23	AV. PAPA JOÃO PAULO II	10°11'13.14"S 59°26'17.69"O	10°11'2.07"S 59°26'5.82"O	0 + 0,00	24 + 17,943	497,94	8,00	3.983,52	118,53	4.102,05
24	RUA RIO GRANDE DO SUL - T1	10°11'0.01"S 59°26'7.38"O	10°10'58.49"S 59°26'5.74"O	0 + 0,00	3 + 7,919	67,91	8,00	543,28	6,87	550,15
25	RUA RIO GRANDE DO SUL - T2	10°10'56.62"S 59°26'3.81"O	10°10'48.68"S 59°25'55.31"O	0 + 0,00	17 + 15,880	355,88	8,00	2.847,04	91,47	2.938,51
26	RUA CEREJEIRAS	10°11'7.78"S 59°26'21.89"O	10°10'55.57"S 59°26'8.80"O	0 + 0,00	27 + 7,845	547,84	8,00	4.382,72	244,12	4.626,84
27	RUA ESPÍRITO SANTO	10°11'13.59"S 59°26'14.28"O	10°11'16.18"S 59°26'11.91"O	0 + 0,00	5 + 7,047	107,04	7,00	749,28	13,71	762,99
28	RUA BAHIA T1	10°11'10.11"S 59°26'14.29"O	10°11'11.78"S 59°26'12.66"O	0 + 0,00	3 + 9,521	69,52	7,00	486,64	13,68	500,32
29	RUA BAHIA T2	10°11'11.95"S 59°26'12.53"O	10°11'14.44"S 59°26'10.12"O	0 + 0,00	5 + 5,475	105,47	7,00	738,29	13,73	752,02
30	RUA SERGIPE	10°11'10.27"S 59°26'10.71"O	10°11'12.82"S 59°26'8.37"O	0 + 0,00	5 + 6,267	106,26	7,00	743,82	13,75	757,57
31	RUA ALAGOAS T1	10°11'6.75"S 59°26'10.68"O	10°11'8.42"S 59°26'9.09"O	0 + 0,00	3 + 10,468	70,46	7,00	493,22	13,74	506,96
32	RUA ALAGOAS T2	10°11'8.62"S 59°26'8.92"O	10°11'11.11"S 59°26'6.48"O	0 + 0,00	5 + 6,213	106,21	7,00	743,47	13,74	757,21
33	RUA PERNAMBUCO	10°11'6.91"S 59°26'7.11"O	10°11'9.43"S 59°26'4.73"O	0 + 0,00	5 + 6,282	106,28	7,00	743,96	13,74	757,70
34	RUA PARAÍBA T1	10°11'3.43"S 59°26'7.11"O	10°11'5.13"S 59°26'5.55"O	0 + 0,00	3 + 10,177	70,17	7,00	491,19	13,73	504,92
35	RUA PARAÍBA T2	10°11'5.30"S 59°26'5.39"O	10°11'7.82"S 59°26'2.98"O	0 + 0,00	5 + 6,732	106,73	7,00	747,11	13,73	760,84
36	AV. SÃO JOSÉ MARELLO	10°10'57.09"S 59°26'10.29"O	10°11'6.43"S 59°26'1.49"O	0 + 0,00	19 + 13,548	393,54	8,00	3.148,32	130,36	3.278,68
37	RUA CEARÁ	10°10'52.12"S 59°26'4.89"O	10°10'54.98"S 59°26'2.19"O	0 + 0,00	6 + 0,419	120,41	8,00	963,28	13,74	977,02
38	RUA AMAZONAS	10°10'58.86"S 59°25'58.44"O	10°11'1.40"S 59°25'56.10"O	0 + 0,00	5 + 6,057	106,05	7,00	742,35	13,73	756,08

QUADRO DE RUAS										
ITEM	LOGRADOURO	COORDENADAS		ESTACAS		EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ÁREA (m²)	LIMPA RODAS E EMBOC. (m²)	ÁREA TOTAL (m²)
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL					
39	RUA MATO GROSSO T1	10°10'50.45"S 59°26'3.14"O	10°10'53.26"S 59°26'0.39"O	0 + 0,00	6 + 1,015	121,01	8,00	968,08	13,74	981,82
40	RUA MATO GROSSO T2	10°10'55.26"S 59°25'58.47"O	10°10'57.03"S 59°25'56.85"O	0 + 0,00	3 + 13,359	73,35	7,00	513,45	13,73	527,18
41	RUA MATO GROSSO T3	10°10'57.20"S 59°25'56.65"O	10°10'59.72"S 59°25'54.31"O	0 + 0,00	5 + 6,181	106,18	8,00	849,44	13,73	863,17
42	RUA MATO GROSSO DO SUL T1	10°10'48.74"S 59°26'1.35"O	10°10'51.61"S 59°25'58.59"O	0 + 0,00	6 + 1,588	121,58	8,00	972,64	13,73	986,37
43	RUA MATO GROSSO DO SUL T2	10°10'53.64"S 59°25'56.66"O	10°10'55.34"S 59°25'55.06"O	0 + 0,00	3 + 11,584	71,58	8,00	572,64	13,73	586,37
44	RUA MATO GROSSO DO SUL T3	10°10'55.54"S 59°25'54.89"O	10°10'58.04"S 59°25'52.49"O	0 + 0,00	5 + 6,295	106,29	8,00	850,32	13,73	864,05
45	RUA PARÁ	10°10'47.06"S 59°25'59.57"O	10°10'49.94"S 59°25'56.80"O	0 + 0,00	6 + 2,175	122,17	8,00	977,36	13,74	991,10
46	RUA MARANHÃO	10°10'53.84"S 59°25'53.06"O	10°10'56.36"S 59°25'50.67"O	0 + 0,00	5 + 6,401	106,40	7,00	744,80	13,74	758,54
TOTAL >>						8.019,95		62.945,14	1.256,49	64.201,63

OBS: Áreas dos Limpa Rodas e Embocaduras discriminadas no Projeto Geométrico.

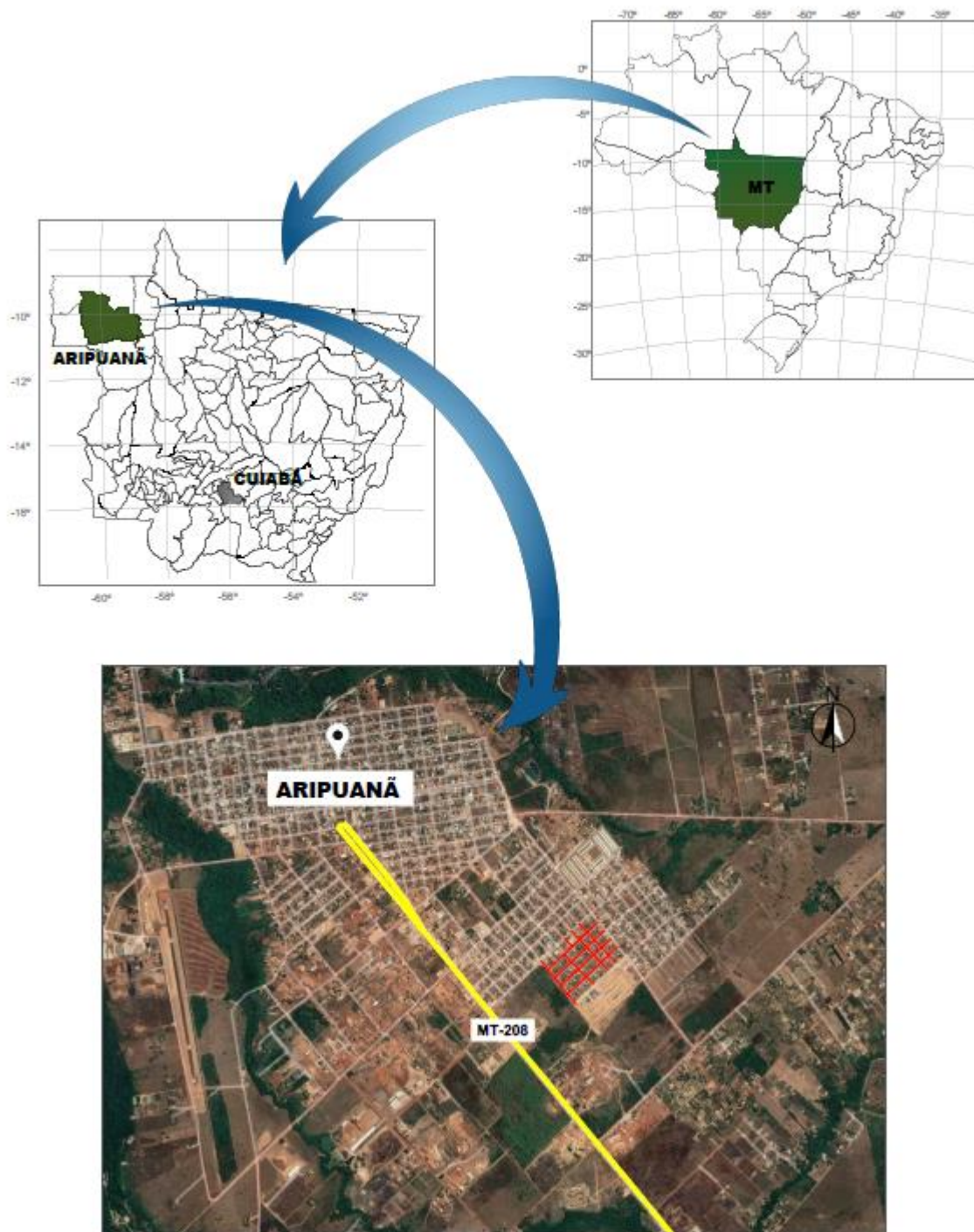
Quadro de ruas



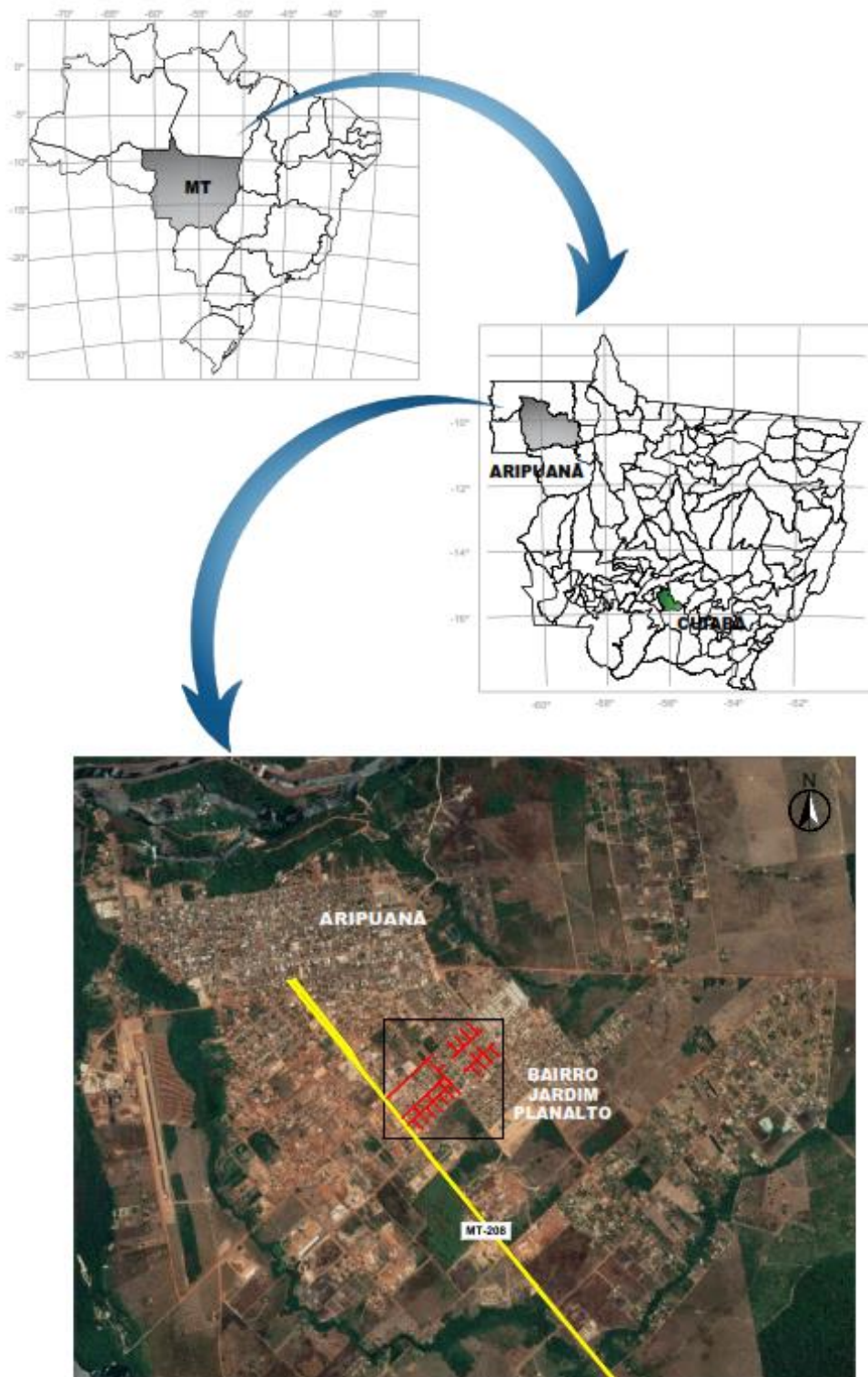
2. MAPA DE SITUAÇÃO

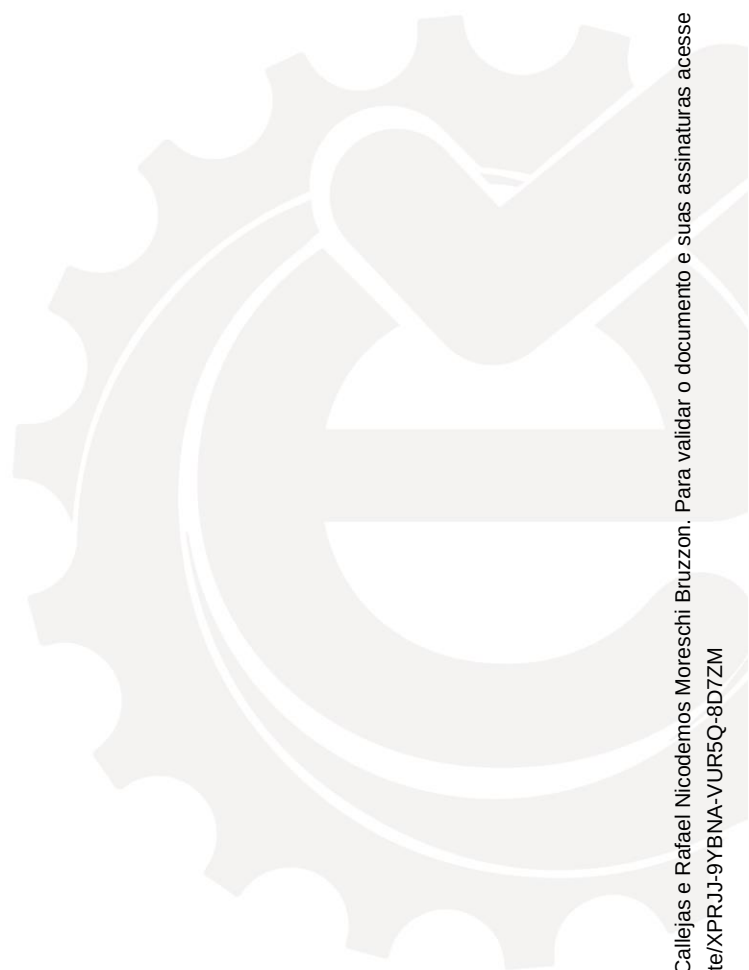
Esse documento foi assinado por Flavia Lima Cunha, Callejas e Rafael Nicodemos Moreschi Bruzzon. Para validar o documento e suas assinaturas acesse <https://assinefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validate/XPRJJ-9YBNA-VUR5Q-8D7ZM>

MAPA DE SITUAÇÃO Bairro Jardim Planalto – Parte 1



MAPA DE SITUAÇÃO Bairro Jardim Planalto – Parte 2





3. ESTUDOS

Esse documento foi assinado por Flavia Lima Cunha, Callejas e Rafael Nicodemos Moreschi Bruzzon. Para validar o documento e suas assinaturas acesse <https://assinefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validate/XPRJJ-9YBNA-VUR5Q-8D7ZM>

3.1 ESTUDO TOPOGRÁFICO

INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

Os serviços topográficos integrantes do relatório para o projeto, na 1ª fase, consistiram na implantação e rastreamento pelo SGB (Sistema Geodésico Brasileiro) da poligonal principal, implantação e leitura dos marcos que compõem as poligonais secundárias de apoio ao levantamento planialtimétrico em perímetro urbano no Aripuanã– MT.

Os serviços de campo e escritório foram realizados de acordo com as normas e especificações IS-204 – Estudos Topográficos para Projetos Básicos de Engenharia – DNIT (2006), IS-205 – Estudos Topográficos para Projetos Executivos de Engenharia – DNIT (2006), a norma NBR 13133/94 - Execução de levantamento topográfico, as exigências do contratante e a observância das boas técnicas.

Foram implantados marcos de concreto, no formato de pirâmide, com chapa metálica de alumínio, contendo gravação do nome e número do marco, em baixo relevo. Cada par de marcos foi posicionado próximos as ruas a serem levantadas.

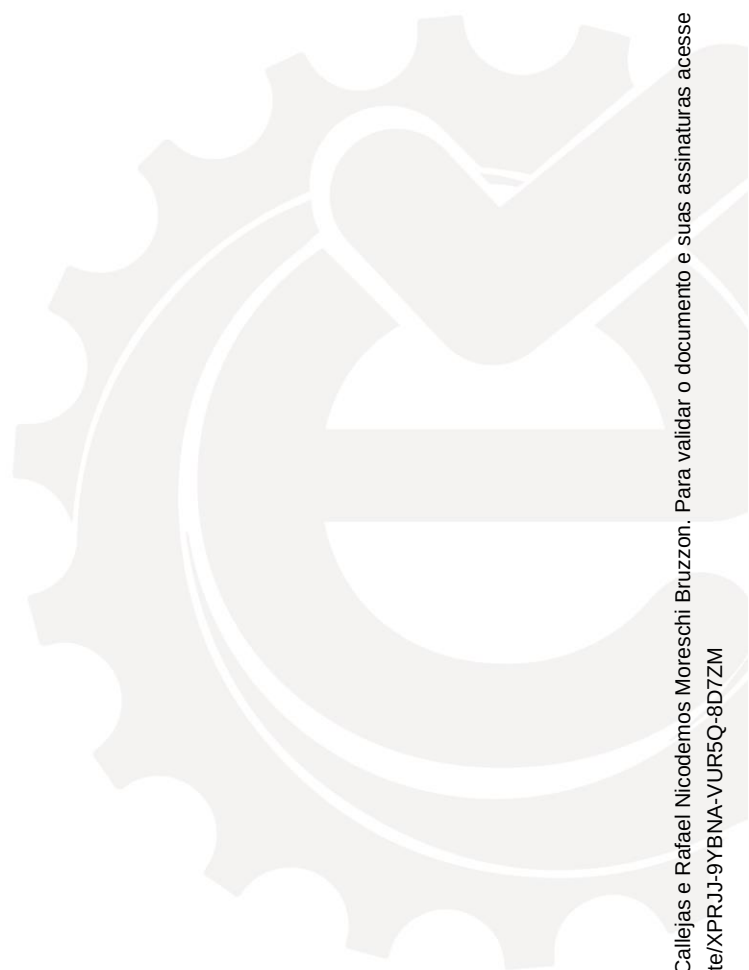
Esses marcos foram submetidos a rastreamentos de satélites (GPS de precisão) e georreferenciados ao Sistema Geodésico Brasileiro, através do Banco de dados geodésicos do IBGE, utilizando o Sistema PPP – Posicionamento de Ponto Preciso.

CADASTRO

O levantamento cadastral foi executado por processo de irradiação de pontos com a utilização de equipamento de GPS - RTK, quando foram levantados todos os pontos de interesse ao projeto tais como: muros, cercas, obras-de-arte especiais, redes elétricas e obstáculos visuais.

PLANTA TOPOGRÁFICA

Os dados do levantamento planialtimétrico foram compilados em seus respectivos arquivos eletrônicos e processados através de softwares topográficos compatíveis com o sistema adotado gerando a planta do levantamento em coordenadas UTM.



3.2 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Esse documento foi assinado por Flavia Lima Cunha Callejas e Rafael Nicodemos Moreschi Bruzzon. Para validar o documento e suas assinaturas acesse <https://assinefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validate/XPRJJ-9YBNA-VUR5Q-8D7ZM>

INTRODUÇÃO

O Estudo Geotécnico é realizado conforme a Instrução de Serviço – IS – 206 – Estudos Geotécnicos, do DNIT, com o objetivo de definir e especificar os serviços constantes do Estudo Geotécnico dos Projetos de Engenharia Rodoviária. E foram realizados para fornecer subsídios ao projeto de terraplenagem, pavimentação e ambiental, através das características físicas e mecânicas dos materiais “in natura” a serem utilizados na execução da obra.

O presente relatório apresenta a sistemática usada no estudo geotécnico.

METODOLOGIA

Para os Estudos Geotécnicos foram adotados os seguintes procedimentos, após a definição do traçado da rodovia:

- Estudo do Subleito
- Estudo de ocorrência para a pavimentação

ESTUDO DO SUBLEITO

O estudo do subleito iniciou-se logo após a definição da diretriz de projeto através de sondagem e coleta do solo com profundidade variável em função do greide.

O material coletado nas sondagens é submetido aos seguintes ensaios, conforme especificações apresentadas pelo DNIT:

- Análise granulométrica por peneiramento simples;
- Análise granulométrica por sedimentação em amostras representativas dos grupos de solos existentes com características geológico-geotécnicas similares;
- Limite de liquidez;
- Limite de plasticidade;
- Ensaios de compactação;
- Ensaios de ISC;



Plano de sondagem do subleito – Parte 1



Plano de sondagem do subleito – Parte 2

ESTUDO DE OCORRÊNCIA PARA A PAVIMENTAÇÃO

Com base em inspeções locais, a consultora realizou estudos de ocorrência de materiais ao longo do trecho para a utilização no projeto de pavimentação.

a) Jazidas

Nos estudos de jazidas para o projeto de pavimentação, as amostras coletadas foram submetidas aos seguintes ensaios:

- Granulometria;
- Compactação;
- Índices Físicos;
- ISC;
- Densidade “in situ”.



Sondagem da Jazida

O material coletado deve atender as especificações de serviço DNIT 141/2020 e DNIT 139/201.

RESULTADOS OBTIDOS

O plano de sondagem e resultados obtidos nos ensaios do subleito e jazida estão demonstrados em anexo a este volume.

3.3 ESTUDO DE TRÁFEGO

INTRODUÇÃO

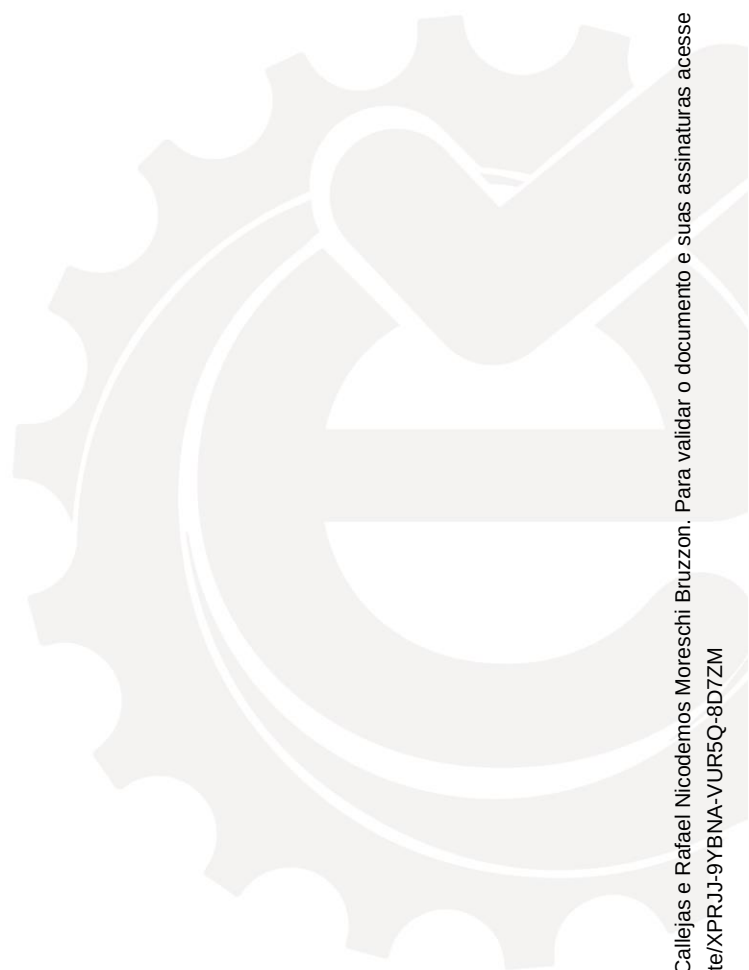
O objetivo deste ESTUDO DE TRÁFEGO é a determinação do número N - número equivalente de operações do eixo simples padrão de 82 kN, durante o período de projeto (10 anos).

A insuficiência de dados estatísticos sobre o tráfego existente no trecho em estudo, bem como de dados de contagem classificatória do tráfego local, que permitissem a avaliação, com confiança, do tráfego futuro, conduziu ao emprego das Instruções de Projeto adotado pela Prefeitura Municipal de São Paulo, a IP-04 Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis para o Tráfego Leve e Médio e o IP-05 Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis para o Tráfego Meio Pesado, Pesado, Muito Pesado e Faixa Exclusiva de Ônibus, no qual o tráfego é determinado pela sua função predominante, conforme o quadro abaixo.

VALORES DE "N" TABELADOS POR TIPO DE VIA						
Função Predominante da via	Tipo de Tráfego Previsto	Período de Projeto (anos)	Volume inicial na Faixa mais carregada (Vo)		Faixa para "N"	"N" característico
			Veículos leves	Caminhão ou Ônibus		
Via local	Leve	10	100 a 400	4 a 20	2,7x10 ⁴ a 1,40x10 ⁵	1,0x10 ⁵
Via local e coletora secundária	Médio	10	401 a 1.500	21 a 100	1,40x10 ⁵ a 6,80x10 ⁵	5,0x10 ⁵
Vias coletoras e estruturais	Meio pesado	10	1.500 a 5.000	101 a 300	1,40x10 ⁶ a 3,10x10 ⁶	2,00x10 ⁶
	Pesado	12	5.001 a 10.000	301 a 1.000	1,00x10 ⁷ a 3,30x10 ⁷	2,00x10 ⁷
	Muito Pesado	12	> 10.000	1.001 a 2.000	3,30x10 ⁷ a 6,70x10 ⁷	5,00x10 ⁷
Faixa Exclusiva de ônibus	Volume médio	12	-	< 500	3,00x10 ⁶ a	1,00x10 ⁷ a
	Volume pesado	12	-	> 500	5,00x10 ⁷	5,00x10 ⁷

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo

Neste projeto as vias foram classificadas como via local e coletora secundária com N = 1,0x10⁵.



3.4 ESTUDO HIDROLÓGICO

Esse documento foi assinado por Flavia Lima Cunha Callejas e Rafael Nicodemos Moreschi Bruzzon. Para validar o documento e suas assinaturas acesse <https://assinefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validate/XPRJJ-9YBNA-VUR5Q-8D7ZM>

APRESENTAÇÃO

O presente documento constitui na Elaboração do Estudo Hidrológico para elaboração do Projeto de Drenagem a ser executado na área urbana do município de Aripuanã- MT.

Este projeto tem como objetivo promover de forma satisfatória o escoamento das águas das áreas urbanas, assegurando o trânsito público e protegendo as propriedades adjacentes dos efeitos danosos das chuvas intensas.

ESTUDO HIDROLÓGICO

- CICLO HIDOLÓGICO

A energia do sol é responsável pela evaporação da água líquida e pela evapotranspiração da água do solo, através das plantas. O vapor de água é transportado pelo ar e pode condensar, formando nuvens. Em circunstâncias específicas, o vapor do ar condensado nas nuvens pode voltar à superfície da terra em forma de precipitação, sendo a evaporação dos oceanos a maior fonte de vapor para a atmosfera e para posterior precipitação. A evaporação de água dos solos, rios, lagos e da transpiração das plantas também contribuem como fontes de vapor para a atmosfera (COLLISCHONN e DORN'ELLES, 2013). Ao precipitar, uma pequena parte das águas pluviais evapora durante a queda, outra evapora da superfície da terra e outra é transpirada pelas plantas. Da parte que encontra o seu caminho para as correntes fluviais e para o mar, uma fração se escoia pela superfície imediatamente, indo para os fundos de vales e por eles atinge estagnações ou cursos d'água (WILKEN, 1978).

- BACIA HIDROGRÁFICA

A bacia hidrográfica é uma área de captação natural de fluxos d'água originados de precipitação da chuva que converge os escoamentos para um único ponto de saída. Este ponto de saída é denominado exutório. Para delimitar uma bacia hidrográfica é necessário obter informações sobre o relevo, e desta forma é possível identificar os divisores de água pela topografia (TUCCI, 2013).

O divisor de águas é uma linha imaginária sobre o relevo que divide o escoamento das águas da chuva, sendo traçado seguindo a direção do escoamento da água sobre a superfície, indo dos pontos mais altos para os mais baixos na qual o escoamento superficial tem como destino o exutório da bacia (TUCCI, 2013).

Diversos fatores podem influenciar na forma como a água da chuva interage com a bacia hidrográfica. Os fatores mais importantes são clima, solos, rochas e vegetação. Além disso, existem os fatores morfométricos, que são características associadas ao relevo, área, comprimento do curso d'água principal e a declividade (COLLISCHONN e DORNELLES, 2013).

A área da bacia é uma característica que permite definir o potencial hídrico da bacia, pois é a região aonde ocorre a precipitação e captação da água da chuva. O volume de água recebido pode ser obtido multiplicando a altura da lâmina precipitada ao longo de um intervalo de tempo pela área.

A amplitude altimétrica, ou diferença de cota, é obtida subtraindo a diferença entre o ponto mais alto e o ponto mais baixo da bacia e irá definir a velocidade de escoamento das águas pluviais.

A bacia hidrográfica possui um curso d'água principal que se inicia aonde não há afluentes e no ponto mais alto e segue até o exutório. Além disso, o curso d'água principal recebe as contribuições de outros de menor ordem. O fator forma é outro que influencia nas propriedades da bacia, sendo que o formato mais circular tende a concentrar o escoamento superficial já que o escoamento de um grande número de afluentes chega ao mesmo tempo no ponto exutório. Diferente do formato mais alongado que predomina o escoamento mais lento ao longo de um curso d'água principal (COLLISCHONN e DORNELLES, 2013).

- **PLUVIOMETRIA**

Pluviometria é o ramo da climatologia que se ocupa da distribuição das chuvas em diferentes épocas e regiões, sendo chuva, a precipitação da água das nuvens.

A medida das precipitações representa a quantidade de chuva pela altura de água caída e acumulada sobre uma superfície plana e impermeável. Ela é avaliada por meio de medidas executadas em pontos previamente escolhidos, utilizando-se aparelhos chamados pluviômetros ou pluviógrafos, conforme sejam simples receptáculos da água precipitada ou registrem essas alturas no decorrer do tempo.

Por definição podemos dizer que pluviômetro é o instrumento usado para recolher e medir, em milímetros lineares a quantidade de chuva caída em determinado lugar e em determinado tempo e pluviógrafo é o instrumento que registra a quantidade, duração e intensidade da chuva caída em determinado lugar, portanto registra a variação da altura de chuva com o tempo.

Índice pluviométrico: Medido em milímetros, é o somatório da precipitação num determinado local durante um período de tempo estabelecido;

Regime pluviométrico: Consiste basicamente na distribuição das chuvas durante os 12 meses do ano. Tanto o regime quanto o índice pluviométrico são representados nos hidrogramas por colunas mensais. Pela análise das colunas é possível caracterizar o regime e, conseqüentemente, o índice pluviométrico.

- **PROCESSAMENTO DE DADOS**

Os dados de chuvas foram obtidos através da Agência Nacional de Águas (ANA) no endereço <http://hidroweb.ana.gov.br>.

A escolha do Posto pluviométrico representativo para o projeto em estudo, deve considerar as seguintes considerações:

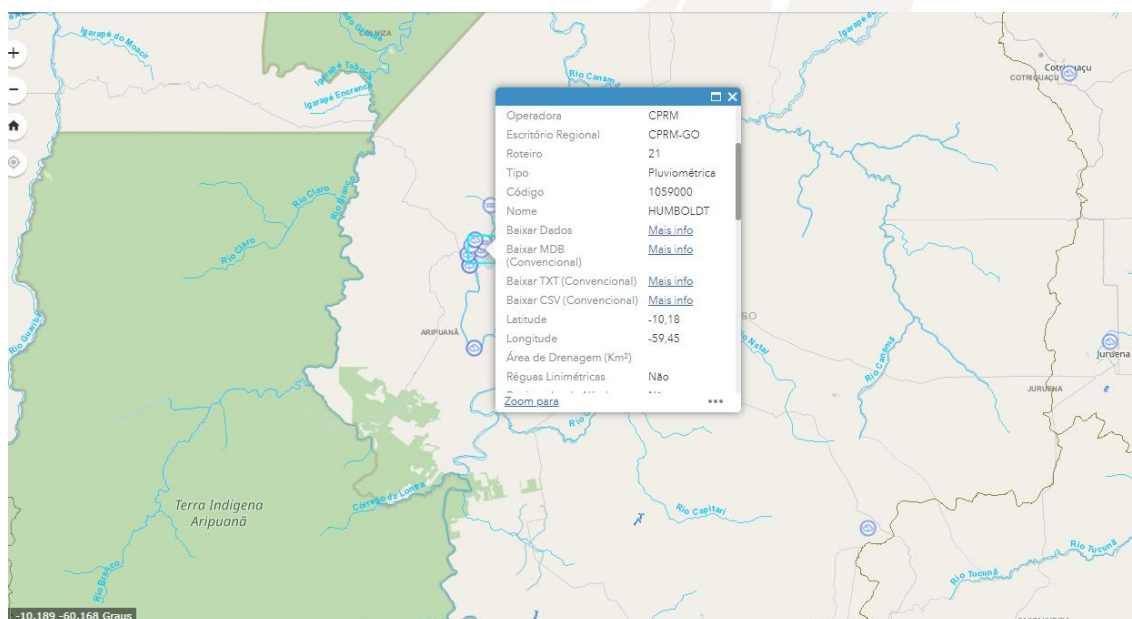
- Estar o mais próximo possível do local do projeto em estudo;
- Ter no mínimo 15 anos de série histórica, após a análise de inconsistência dos dados coletados;
- Possuir o microclima igual ao do trecho em estudo.

Para apresentação dos dados pluviométricos na área de influência do projeto, adotou-se o posto número **1059000** no município de Aripuanã, por ser o mais próximo do loteamento e com a melhor qualidade de dados.

Dados da Estação Pluviométrica utilizada.

Dados da Estação	
Código	1059000
Tipo	Pluviométrica
Nome	HUMBOLDT
Município	Aripuanã
Bacia	Rio Amazonas
Estado	Mato Grosso
Responsável	ANA
Operadora	CPRM

Fonte: ANA, adaptado projetista.



Mapa de Localização do posto Pluviométrico.

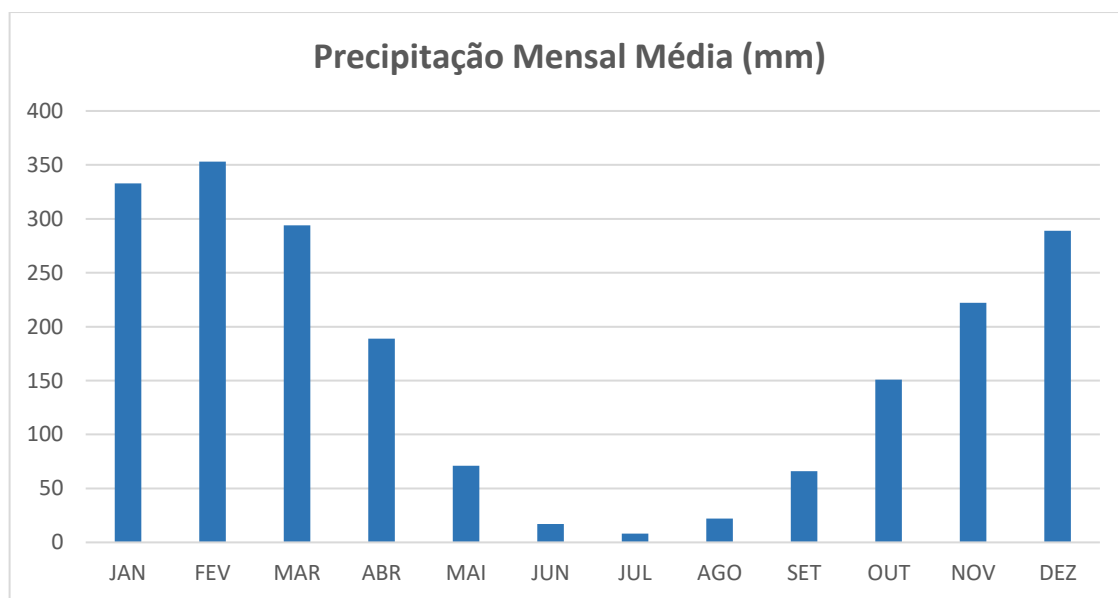
Fonte: ANA, adaptado projetista.

A partir da obtenção dos dados de chuva pluviográficos pode-se obter através de seu processamento a precipitação ($P = \text{mm}$) e a intensidade pluviométrica ($I = \text{mm/h}$) relacionada com o tempo de recorrência adotado no projeto e o cálculo do tempo de concentração das bacias.

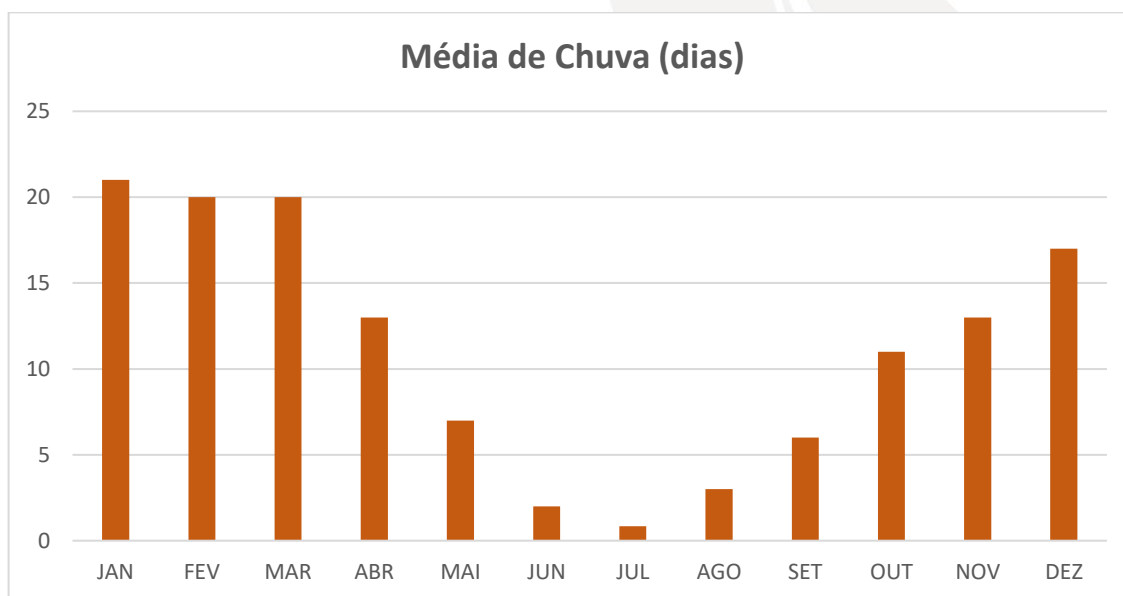
O processamento dos dados de chuva tem como objetivos:

- Obter a intensidade pluviométrica/precipitação, relacionadas com o tempo de recorrência (Tr) adotado no projeto e o tempo de concentração das bacias (Tc);
- Apresentar os quadros resumos das Médias dos Dias de Chuvas Mensais;

- Apresentar os histogramas dos totais Pluviométricos Mensais (Médias do Histórico) e do Número de Dias Mensais;
- Apresentar as curvas de: Intensidade x Duração x Frequência.



Média de precipitação mensal observada.
Fonte: ANA, adaptado projetista.



Média de dias de chuva.
Fonte: ANA, adaptado projetista.

Média anual: 2.019 mm e 127 dias de chuva.

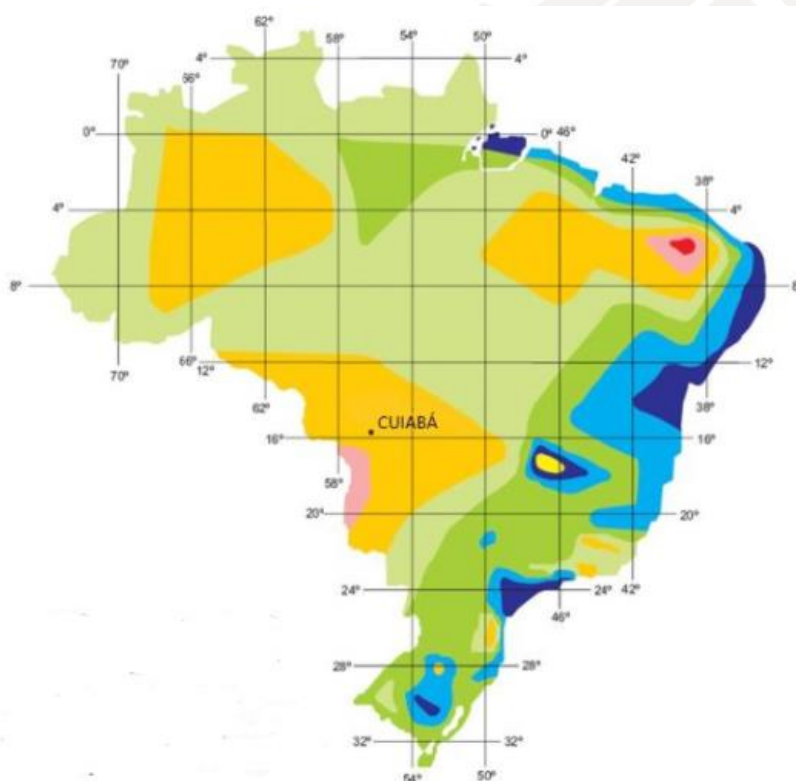
Trimestre de maior pluviosidade: Dezembro, Janeiro e Fevereiro

Trimestre de menor pluviosidade: Junho, Julho e Agosto

No total, foram observados 57 anos de séries históricas e o método utilizado no presente projeto para a obtenção da Precipitação e da Intensidade Pluviométrica foi o Método das Isozonas.

- **MÉTODO DAS ISOZONAS PARA CHUVAS INTENSAS**

O Método das Isozonas foi desenvolvido pelo Engenheiro José Jaime Taborga Torrico. Este método baseou-se nas observações do autor, que em diferentes estações pluviográficas do Brasil, ao plotar as chuvas de 1 hora e 24 horas no papel de probabilidades de Hershfield e Wilson, constatou que havia uma tendência das semirretas, que relacionavam altura da chuva versus duração, interceptarem, ao serem prolongadas, um mesmo ponto no eixo das abcissas. Cada região que apresentava esta característica foi classificada como uma Isozona. Foram identificadas 8 isozonas no Brasil, conforme abaixo:



Mapa das Isozonas do Brasil.
Fonte: TORRICO (1974), adaptado projetista.

- A: zona de maior precipitação anual do Brasil, com coeficientes de intensidade baixos;
- B e C: zonas de influência marítima, com coeficientes de intensidade suaves;
- D: zona de transição, entre continente e marítima, caracterizada como zona de influência do rio Amazonas;
- E e F: zonas continentais e noroeste, com coeficientes de intensidade altos;
- G e H: zonas de caatinga nordestina, com coeficientes de intensidade muito altos.

ISOZONAS DE IGUAL RELAÇÃO												
TEMPO DE RECORRÊNCIA EM ANOS												
ZONA	1 Hora/ 24 Horas chuva										6min 24h chuva	
	5	10	15	20	25	30	50	100	1.000	10.000	5 a 50	100
A	36,2	35,8	35,6	35,5	35,4	35,3	35,0	34,7	33,6	32,5	7,0	6,3
B	38,1	37,8	37,5	37,4	37,3	37,2	36,9	36,6	35,4	34,3	8,4	7,5
C	40,1	39,7	39,5	39,3	39,2	39,1	38,8	38,4	37,2	36,0	9,8	8,8
D	42,0	41,6	41,4	41,2	41,1	41,0	40,7	40,3	39,0	37,8	11,2	10,0
E	44,0	43,6	43,3	43,2	43,0	42,9	42,6	42,2	40,9	39,6	12,6	11,2
F	46,0	45,5	45,3	45,1	44,9	44,8	44,5	44,1	42,7	41,3	13,9	12,4
G	47,9	47,4	47,2	47,0	46,8	46,7	46,4	45,9	44,5	43,1	15,4	13,7
H	49,9	49,4	49,1	48,9	48,8	48,6	48,3	47,8	46,3	44,8	16,7	14,9

Isozonas do Brasil.

Fonte: adaptado de TORRICO (1974).

A partir do estudo estatístico, calcula-se para a estação em estudo, a chuva de um dia, no tempo de recorrência previsto;

- Converte-se esta chuva de um dia, em chuva de 24 horas, multiplicando-se esta, pelo coeficiente 1.10, que é a relação 24 horas/1 dia;
- Determina-se no mapa das Isozonas do livro “Práticas Hidrológicas”, a isozona correspondente à região do projeto;
- Através do mapa das Isozonas, identifica-se a isozona representativa para o local do estudo;
- Após ter-se determinado a isozona, fixam-se para a mesma as porcentagens correspondentes a 6 minutos e 1 hora;
- Após a determinação das alturas de precipitação para duração de 24 horas, 1 hora e 6 minutos para cada tempo de recorrência considerado, marcaram-se estes valores no papel de probabilidades de Hershfield e Wilson, e ligando-se os pontos marcados, obtiveram-se as alturas de precipitação para qualquer duração entre 6 minutos e 24 horas.

Para a projeção, foi utilizada a **Isozona E**.

Alturas de precipitação.

Posto :	ARIPUANÃ				MT	Isozona :	E			
T	ALTURA DA PRECIPITAÇÃO									(mm)
(anos)	0,10 h	0,25 h	0,50 h	1 h	2 h	4 h	8 h	14 h	24 h	
5	17,6	34	47,3	61,5	75,1	90,6	108,1	123,6	139,8	
10	20,3	38,9	54,1	70,3	86	104	124,4	142,4	161,2	
15	21,8	41,6	57,8	75	92	111,4	133,4	152,9	173,2	
25	23,7	45	62,4	81	99,5	120,8	144,8	166,1	188,3	
50	26,3	49,5	68,5	88,8	109,5	133,2	159,9	183,7	208,4	
100	25,6	51,9	73,4	96,4	119,2	145,3	174,8	201	228,3	

Fonte: adaptado de TORRICO (1974).

Intensidade Pluviométrica.

Posto :	ARIPUANÃ				MT	Isozona :	E			
T	INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA									(mm/h)
(anos)	0,10 h	0,25 h	0,50 h	1 h	2 h	4 h	8 h	14 h	24 h	
5	176,2	135,8	94,6	61,5	37,5	22,6	13,5	8,8	5,8	
10	203,2	155,7	108,2	70,3	43	26	15,5	10,2	6,7	
15	218,2	166,4	115,5	75	46	27,9	16,7	10,9	7,2	
25	237,2	180,1	124,8	81	49,8	30,2	18,1	11,9	7,8	
50	262,6	198,1	137	88,8	54,7	33,3	20	13,1	8,7	
100	255,7	207,7	146,8	96,4	59,6	36,3	21,8	14,4	9,5	

Fonte: adaptado de TORRICO (1974).

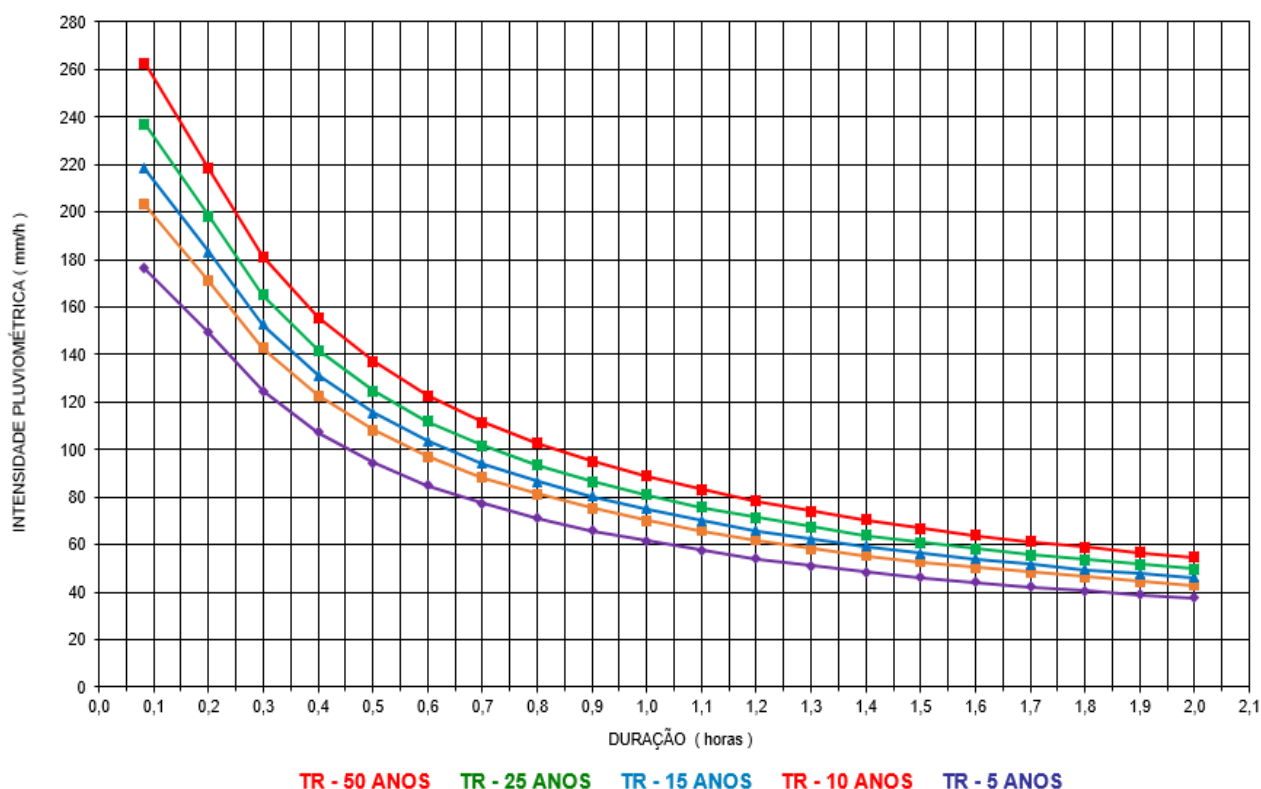


Figura 08 – Curva de Intensidades Pluviométricas.

Fonte: adaptado de TORRICO (1974).

Portanto, determina-se que para um período de retorno de 10 anos, em 10 minutos choverá uma intensidade “I” igual a 182,1 mm/h.

4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E NORMATIVAS

ADMINISTRAÇÃO LOCAL

A administração local é um componente do custo direto da obra e refere-se à estrutura administrativa de condução e apoio à execução da obra. É composta de pessoal de direção técnica, pessoal de escritório e de segurança bem como, materiais de consumo, equipamentos de escritório e de fiscalização.

Podem fazer parte da Administração Local as seguintes atividades, dentre outras que se julgarem necessárias:

- Chefia e coordenação da obra;
- Equipe de produção da obra;
- Departamento de engenharia e planejamento de obra;
- Manutenção do canteiro de obras;
- Gestão da qualidade e produtividade;
- Gestão de materiais;
- Gestão de recursos humanos;
- Gastos com energia, água, gás,
- Telefonia e internet;
- Consumos de material de escritório e de higiene/limpeza;
- Medicina e segurança do trabalho;
- Laboratórios e controle tecnológico dos materiais;
- Acompanhamento topográfico;
- Mobiliário em geral (mesas, cadeiras, armários, estantes etc.);
- Equipamentos de informática;
- Eletrodomésticos e utensílios;
- Veículos de transporte de apoio e para transporte dos trabalhadores;
- Treinamentos;
- Outros equipamentos de apoio que não estejam especificamente alocados para nenhum serviço.

É importante observar que a administração local depende da estrutura organizacional que o executor vier a montar para a condução da obra. Não existe modelo rígido para esta estrutura, mas deve-se observar a legislação profissional do Sistema CONFEA e as normas relativas à higiene e segurança do trabalho.

SERVIÇOS PRELIMINARES

PLACA DE OBRA

As placas de obra variam de acordo com o tipo da obra e a forma de contratação. Devem ser instaladas antes do início das obras e permanecer até a entrega final da mesma. As placas devem ser confeccionadas de acordo com as cores, medidas e proporções que regem o órgão concedente do recurso.

Todas as obras deverão possuir placas indicativas em conformidade com cores, medidas, proporções e demais orientações que regem o órgão concedente do recurso e deverão ser confeccionados em chapas planas, com material resistente às intempéries, metálicas galvanizadas ou de madeira compensada impermeabilizada, com a pintura a óleo ou esmalte.

As placas devem ser afixadas pelo agente promotor/ mutuário, em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização das e deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

Devem ser fixadas dois tipos de placas: um referente à obra e outro referente ao convênio.

CANTEIRO DE OBRA

O canteiro de obra consiste na infraestrutura básica necessária para o atendimento das demandas das obras de engenharia previstas. Podem englobar as instalações administrativas, tais como escritórios, oficinas, almoxarifados, instalações de lavagem e lubrificação, posto de abastecimento, ambulatórios, depósitos, entre outras.

O item utilizado para a obra em questão foi “Execução de depósito em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, não incluso mobiliário” da tabela referencial SINAPI.

Em caso de dúvidas devem ser analisados os cadernos técnicos referenciais.

TERRAPLANAGEM

As normativas para a execução deste serviço devem seguir as especificações:

DNIT 104/2009 – Terraplenagem – Serviços Preliminares

DNIT 106/20019 – Terraplenagem – Cortes

DNIT 108/20019 – Terraplenagem – Aterros

O serviço consiste na escavação do material granular existente das ruas a serem pavimentadas com o uso de Escavadeira hidráulica e carga do mesmo em caminhão basculante e transportado até o local de bota-fora, especificado em projeto.

- Critérios de medição e pagamento

Os serviços de movimentação de terra devem ser medidos em metros cúbicos, considerando o volume efetivamente executado.

PAVIMENTAÇÃO

Para os serviços descritos a seguir não devem ser motivos de medição em separado: mão-de-obra, materiais, transporte, equipamentos e encargos, devendo os mesmos ser incluídos na composição do preço unitário.

Não devem ser considerados quantitativos de serviço superiores aos indicados no projeto.

BASE E SUB BASE

As normativas para a execução deste serviço devem seguir as especificações:

DNIT 139/2010 – Sub-base estabilizada granulometricamente

DNIT 141/2010 – Base estabilizada granulometricamente

Base é a camada de pavimentação destinada a resistir aos esforços verticais oriundos dos veículos, distribuídos adequadamente à camada subjacente, executada sobre a sub-base, subleito ou reforço do subleito devidamente regularizado e compactado.

Sub-Base é a camada de pavimentação, complementar à base e com as mesmas funções desta executada sobre o subleito ou reforço do subleito, devidamente compactado e regularizado.

Para a execução deste serviço deve-se respeitar as espessuras determinadas na memória de cálculo.

Estabilização granulométrica:

Processo de melhoria da capacidade resistente de materiais “in natura” ou mistura de materiais, mediante emprego de energia de compactação adequada, de forma a se obter um produto final com propriedades adequadas de estabilidade e durabilidade.

➤ Critérios de medição e pagamento

A base e sub-base devem ser medidas em metros cúbicos, considerando o volume efetivamente executado. No cálculo dos volumes devem ser consideradas as larguras e espessuras médias da camada obtidas no controle geométrico.

Não devem ser considerados quantitativos de serviço superiores aos indicados no projeto. Nenhuma medição deve ser processada se a ela não estiver anexado um relatório de controle da qualidade, contendo os resultados dos ensaios e determinações devidamente interpretados, caracterizando a qualidade do serviço executado.

REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

As normativas para a execução deste serviço devem seguir as especificações:

DNIT 137/2010 – Regularização do Subleito

Consiste na operação destinada a conformar o leito estradal, transversal e longitudinalmente, obedecendo às larguras e cotas constantes das notas de serviço de regularização de terraplenagem do projeto, compreendendo cortes ou aterros até 20 cm de espessura.

Os serviços devem ser feitos com motoniveladora pesada, com escarificador, carro tanque distribuidor de água, rolos compactadores autopropulsados tipos pé-de-carneiro, liso-vibratórios e pneumáticos, grades de discos, arados de discos e tratores de pneus e Pulvi-misturador.

➤ Critérios de medição e pagamento

Deve ser medida em metros quadrados, considerando a área efetivamente executada.

No cálculo da área de regularização devem ser consideradas as larguras médias da plataforma obtidas no controle geométrico. Nenhuma medição deve ser processada se a ela não estiver anexado um relatório de controle da qualidade, contendo os resultados dos ensaios e determinações devidamente interpretados, caracterizando a qualidade do serviço executado.

IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA

As normativas para a execução deste serviço devem seguir as especificações:

DNIT 144/2014 – Imprimação com ligante asfáltico

Imprimir consiste em aplicar material asfáltico sobre a superfície da base concluída, antes da execução do revestimento asfáltico, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilização e permitir condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado.

➤ Critérios de medição e pagamento

A imprimação deve ser medida em metros quadrados, considerando a área efetivamente executada. Não devem ser motivo de medição em separado: mão-de-obra, materiais (exceto asfalto diluído ou emulsão asfáltica), transporte do ligante dos tanques de estocagem até a pista, armazenamento e encargos, devendo os mesmos estar incluídos na composição do preço unitário.

A quantidade de ligante asfáltico aplicada é obtida pela média aritmética dos valores medidos na pista, em toneladas.

O transporte da emulsão asfáltica ou do asfalto diluído efetivamente aplicado deve ser medido com base na distância entre o fornecedor e o canteiro de serviço.

TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO

As normativas para a execução deste serviço devem seguir as especificações:

DNIT 147/2012 – Tratamento Superficial Duplo

O Tratamento Superficial Duplo é a camada de revestimento do pavimento constituída por duas aplicações de ligante asfáltico, cada uma coberta por camada de agregado mineral e submetida à compressão.

Capa selante é a camada de revestimento do pavimento executado por penetração invertida, constituída de uma aplicação de ligante asfáltico, coberta por uma camada de agregado mineral miúdo e submetida à compactação.

Para esta obra o ligante adotado foi o RR-2C.

➤ Critérios de medição e pagamento

O serviço deve ser medido em metros quadrados, considerando a área efetivamente executada. A quantidade de ligante asfáltico aplicada é obtida a partir da média aritmética dos valores medidos na pista, em toneladas.

O transporte do ligante asfáltico efetivamente aplicado deve ser medido com base na distância entre o fornecedor e o canteiro de serviço.

AQUISIÇÃO DE MATERIAL ASFÁLTICO

Para a aquisição dos materiais asfálticos utilizados, foram adotados os preços da tabela da ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis por estado.

Mensalmente são divulgados os preços médios ponderados dos produtos asfálticos de duas formas:

- I. Por região geográfica de origem do produto, independentemente da quantidade de distribuidoras comercializando naquela região;
- II. Por unidade da Federação de origem do produto quando houver, no mínimo, três distribuidoras atuando naquele estado em determinado mês

No cálculo dos preços médios mensais, são considerados os preços à vista segundo regiões de origem do produto, ponderados pelos respectivos volumes comercializados, sem ICMS (em função das diferenças tributárias existentes entre estados), PIS/Pasep e Cofins e sem inclusões de fretes entre origem e destino.

TRANSPORTE DOS MATERIAIS

Para o transporte dos materiais de pavimentação foram adotados os seguintes transportes constantes na tabela referencial SINAPI:

- Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário
- Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada, DMT até 30km
- Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada, adicional para DMT excedente a 30km

- Transporte com caminhão Tanque de Transporte de Material Asfáltico de 3000 L em rodovia pavimentada

DRENAGEM

DRENAGEM SUPERFICIAL

O sistema de drenagem superficial será projetado de forma a escoar de maneira rápida e segura, as águas pluviais que incidam sobre as plataformas da obra e terrenos marginais que a delimitem, bem como disciplinar o escoamento para desague seguro.

O dimensionamento de valetas e sarjetas consiste em determinar-se a máxima extensão admissível, para a qual não ocorra o transbordamento das mesmas.

Esta extensão está condicionada à capacidade máxima de vazão, levando-se em conta o tipo de obra e declividade de instalação que permita determinar o posicionamento dos diversos dispositivos de drenagem superficial.

Guia (meio-fio) e Guia e sarjeta conjugados de concreto

As normativas para a execução deste serviço devem seguir as especificações:

DNIT 020/2006 – Drenagem - Meios-fios e guias

Execução de meio-fio e sarjeta com Máquina extrusora de concreto para guias e sarjetas, motor a diesel, potência 14cv, para trecho reto, a execução deve seguir os seguintes passos:

1. Execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha;
2. Regularização do solo natural e execução da base de assentamento em areia;
3. Execução das guias e sarjetas com máquina extrusora;
4. Execução das juntas de dilatação;
5. Acabamento e molhamento da superfície durante o período de cura do concreto.

Trecho reto: quando não há alteração de direção ao longo da extensão das guias a serem executadas.

Trecho curvo: quando ocorre mudança de direção ao longo da extensão das guias a serem executadas.

➤ Critérios de medição e pagamento

Os meios-fios e as guias serão medidos pelo comprimento, determinado em metros, acompanhando as declividades executadas, incluindo fornecimento e colocação de materiais, mão-de-obra e encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais necessários à execução;

DRENAGEM PROFUNDA

As velocidades admissíveis são estabelecidas em função da possibilidade de sedimentação no interior da galeria e em função do material empregado. Para galerias de concreto a faixa admissível de velocidades é entre 0,60 m/s e 5,0 m/s.

Deve-se adotar condutos de diâmetro mínimo 0,30 m a fim de evitar obstruções. Os diâmetros comerciais mais comuns são 0,40; 0,60; 0,80; 1,00 e 1,20 m. Os trechos de galerias que exijam diâmetros superiores a 1,20m podem receber galerias em paralelo, ou podem ser substituídos por seções quadradas ou seções retangulares.

Quando houver mudanças de diâmetros, as geratrizes superiores das galerias devem coincidir. Porém, isto não se aplica a junções de ramais secundários que afluem em queda aos poços de visita.

Nunca se deve diminuir as seções à jusante, pois qualquer detrito que venha a se alojar na tubulação deve ser conduzido até a descarga final.

Ao se empregar canalizações sem revestimento especial, o recobrimento mínimo deve ser de 0,90 m. Se, por motivos topográficos, houver imposição de um recobrimento menor, as tubulações deverão ser dimensionadas sob o ponto de vista estrutural.

O coeficiente de rugosidade de Manning deve ser de 0,011 para galerias quadradas ou retangulares executadas in loco; para galerias circulares em concreto, adota-se $n = 0,013$ (adotado no projeto).

SINALIZAÇÃO VIÁRIA

SINALIZAÇÃO VERTICAL

O projeto de sinalização vertical é elaborado com base nas seguintes normativas:

Manual de Sinalização Rodoviária, publicação IPR-743, 3ª edição, 2010

Manual Brasileiro de Sinalização de Transito – Vol I – Sinalização Vertical de Regulamentação

Manual Brasileiro de Sinalização de Transito – Vol II – Sinalização Vertical de Advertência

Manual Brasileiro de Sinalização de Transito – Vol III – Sinalização Vertical de Indicação

O Projeto é composto pela sinalização vertical, com o uso de placas.

A sinalização tem como finalidade informar, regulamentar, advertir, indicar e educar o usuário sobre a utilização da via, tornando-a mais segura ao trânsito.

A velocidade diretriz adotada de 40 km/h, foi definida em função das características da via.

As placas deverão ser de chapa metálica, aço ou alumínio, tratada de acordo com as especificações prescritas pelo DNER no volume “Preparação de Chapas para Pintura de Sinalização de Rodovias”.

Os postes de sustentação dos sinais devem ser de madeira de primeira qualidade, tratada com preservativos hidrossolúvel sobre vácuo de alta pressão, devendo ter seção quadrada com 0,07m x 0,07m de lados e 3,00m de comprimento, com cantos chanfrados e pintados com 2 demãos de tinta na cor branca. A parte inferior do poste, fixada no terreno, deve ser impermeabilizada com uma solução de MC.O.

As placas são fixadas na estrutura de madeira, com parafusos zincados de cabeça boleada com fenda de 1 1/2” x 3/16”, com porca e arruela.

- Critérios de medição e pagamento

As placas devem ser medidas e pagas por unidade efetivamente instaladas.

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

O projeto foi elaborado com base nas seguintes normativas:

Manual de Sinalização Rodoviária, DNIT - publicação IPR-743, 3ª edição, 2010

Manual de Sinalização Rodoviária – DNER, 1999

Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Vol IV – Sinalização Horizontal

O Projeto de sinalização horizontal é composto pela através da pintura de faixas, símbolos e letras no revestimento da pista de rolamento e tem como finalidade informar, regulamentar, advertir, indicar e educar o usuário sobre a utilização da via, tornando-a mais segura ao trânsito.

A pintura é dividida em:

- Pintura de faixas – que engloba a pintura de linhas delimitadoras de trânsito, faixas delimitadoras de bordo, linhas de retenção, etc
- Pintura de setas e zebrações – que engloba a pintura de símbolos, legendas e zebrações

As tintas são misturas, geralmente líquidas, onde estão associados um componente sólido (o pigmento e respectivo dispersor) e um veículo líquido, que podem ser aplicados a frio ou a quente.

A tinta a ser utilizada no projeto será a tinta base acrílica p/ 2 anos, conforme a ES-100/2009.

A sinalização horizontal, seguindo os detalhamentos dos dispositivos em projeto, será feita de forma contínua, através da máquina demarcadora de faixa.

A tinta acrílica deve ser aplicada pelo processo de aspersão pneumática, através de equipamento automático ou manual, conforme o tipo de pintura a ser executada.

Os serviços de sinalização deverão ser executados quando o tempo estiver bom, ou seja, sem ventos excessivos, poeira, neblina ou chuva.

➤ Critérios de medição e pagamento

A sinalização horizontal deve ser paga por metro quadrado de área efetivamente pintada.

PASSEIO PÚBLICO

As normativas para a execução deste serviço devem seguir as especificações:

ABNT NBR 12255/1990 – Execução e Utilização de Passeios Públicos

ABNT NBR 9050/2004 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos

Calçamentos são elementos complementares aos serviços de drenagem, destinados a caracterizar os espaços adjacentes aos meios-fios, externamente ao pavimento, onde se torna necessária a orientação e disciplina do trânsito de pedestres.

O preparo do terreno sobre o qual se assentará a calçada é de máxima importância, para garantir a qualidade do serviço.

Os serviços de calçamento devem ser precedidos de limpeza do terreno no qual será executada a calçada nas dimensões indicadas em projeto.

A superfície de fundação deve ser devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se lisa e isenta de partículas soltas.

A superfície preparada para a execução do calçamento deve estar bem compactada.

Será executada a calçada em concreto com FCK=20Mpa, traço 1:2,7:3, com preparo mecânico.

As dimensões da calçada: largura de 1,50m e espessura de 0,05m.

As etapas para a execução do serviço seguem como descritas abaixo:

1. Inicia-se com a limpeza, regularização e ajuste de declividade, conforme previsto em projeto;
2. O lançamento do material pode se dar de forma manual ou mecanizado;
3. A partir daí os demais serviços são executados tais como: o lançamento do concreto fck 20mpa, para a execução das calçadas.
4. Sobre a camada granular devidamente nivelada e regularizada, montam-se as fôrmas que servem para conter e dar forma ao concreto a ser lançado;
5. É feito o lançamento, espalhamento, sarrafeamento e desempeno do concreto;
6. Para aumentar a rugosidade, fazer uma textura superficial por meio de vassouras, aplicadas transversalmente ao eixo com o concreto ainda fresco;
7. Por último, são feitas as juntas de dilatação.

As rampas de rebaixamento de calçada devem estar juntas às faixas de travessia de pedestres como um recurso que facilita a passagem do nível da calçada para o da rua, melhorando a acessibilidade para as pessoas com: mobilidade reduzida, empurrando carrinho de bebê, que transportam grandes volumes de cargas e aos pedestres em geral.

Os rebaixamentos devem ser construídos na direção do fluxo da travessia de pedestres. A inclinação deve ser constante e não superior a 8,33% (1:12) no sentido longitudinal da rampa central e na rampa das abas laterais. A largura mínima do rebaixamento é de 1,50 m. O rebaixamento não pode diminuir faixa livre de circulação, de no mínimo 1,20 m, da calçada.

Em calçada estreita, onde a largura do passeio não for suficiente para acomodar o rebaixamento e a faixa livre com largura de no mínimo 1,20 m, deve ser implantada o alargamento da calçada em ambos os lados, sobre o leito carroçável, ou ser implantada a ser elevada para travessia, ou ainda, pode ser feito o rebaixamento total da largura da calçada, com largura mínima de 1,50 m e com rampas laterais com inclinação máxima de 5% (1:20).

➤ Critérios de medição e pagamento

Os serviços deverão ser medidos por metro quadrado de calçada executada e atestada sua qualidade por fiscalização.

ACESSIBILIDADE COM PISO TÁTIL

As normativas para a execução deste serviço devem seguir as especificações:

ABNT NBR 9050/2004 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos

ABNT NBR 16537/2016 – Acessibilidade - Sinalização tátil no piso - Diretrizes para elaboração de projetos e instalação

O piso tátil é um dispositivo instalado na superfície das calçadas com o objetivo de auxiliar e direcionar a pessoa com deficiência visual a se locomover pelo passeio, ela pode ser caracterizada como de alerta e direcional.

A sinalização tátil de alerta serve para indicar mudança de direção brusca, mudança de inclinação de rampas ou na pista, dentre outros alertas de segurança. Deve ser projetada de acordo com as seguintes especificações.

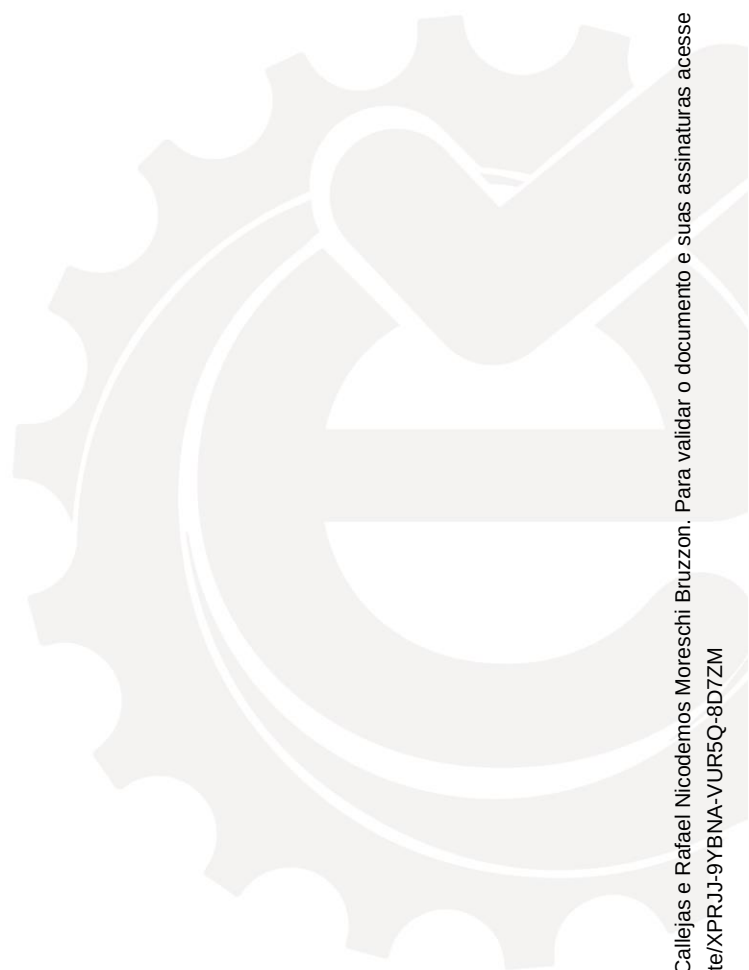
O Decreto nº 5.296/04, que regulamenta as Leis nº 10.048/00 e nº 10.098/00 estabelecem normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, bem como a Lei 10.098/00 que estabelece normas gerais e os critérios básicos para a promoção da acessibilidade mediante a supressão de barreiras e obstáculos nas vias e espaços públicos, no mobiliário urbano, na construção e reforma de edifícios e nos meios de transporte e de comunicação.

O fornecimento e instalação de piso tátil sobre o passeio público é necessário para auxílio ao deficiente visual e promoção da acessibilidade universal como consta em lei.

A instalação deve seguir à risca os preceitos da norma para garantir o perfeito funcionamento do dispositivo de acessibilidade.

A instalação será feita, após o serviço de execução calçada estarem concluídos, seguindo os seguintes passos:

1. O piso tátil, deverá ficar afastado do alinhamento da calçada de 0,50cm, em relação ao terreno
2. Deve ser executado seguindo o alinhamento das calçadas e sem espaçamento entre as peças
3. Será utilizado argamassa colante para fixação do piso nas calçadas
4. Serão utilizadas peças de 40x40cm



5. PROJETOS

Esse documento foi assinado por Flavia Lima Cunha Callejas e Rafael Nicodemos Moreschi Bruzzon. Para validar o documento e suas assinaturas acesse <https://assinefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validate/XPRJJ-9YBNA-VUR5Q-8D7ZM>

5.1. PROJETO GEOMÉTRICO

INTRODUÇÃO

O projeto geométrico segue o Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas do DNIT - 2010 e tem o objetivo de definir e especificar os serviços constantes do Projeto Geométrico dos Projetos de Engenharia Rodoviária, Projeto Básico e Projeto Executivo.

O Projeto Geométrico foi elaborado a partir dos dados fornecidos pelos estudos topográfico e geotécnico, fazendo-se constar nos desenhos em planta e perfil os elementos necessários à perfeita definição e visualização do trecho. O Projeto Geométrico constará de:

- Projeto em planta;
- Projeto em perfil.

PROJETO EM PLANTA

O projeto em planta foi elaborado na escala $H = 1:1000 / V = 1:100$. O eixo de projeto foi estaqueado de 20 em 20 metros, com curvas de nível de metro em metro.

Alguns aspectos foram levados em consideração no projeto do traçado, objetivando a sua fluência e a sua aparência, e foram calculados conforme especificados no Manual de Projeto Geométrico – DNIT – 1999.

No caso de ângulos centrais AC pequenos, iguais ou inferiores a 5° , para evitar a aparência de quebra do alinhamento, os raios deverão ser suficientemente grandes para proporcionar os desenvolvimentos circulares mínimos D, obtidos pela fórmula:

$$D \geq 30 (10 - AC)$$

$$AC \leq 5^\circ \text{ (D em metros, AC em graus)}$$

E não é necessário curva horizontal para $A < 0^\circ 15'$, conforme orientação no “Manual de Projeto Geométrico (DNIT) página 63”.

Na conexão horizontal entre dois trechos em tangente há dois tipos de concordância utilizados nos projetos:

- Curva circular simples, quando os dois trechos em tangentes são ligados por um arco de círculo.
- Curva circular composta, quando os dois trechos em tangentes são conectados por dois ou mais arcos de círculo sucessivamente tangentes girando no mesmo sentido. Normalmente nesse caso são utilizados três arcos em que o primeiro e o terceiro tem raios iguais e o central tem raio inferior.

PROJETO EM PERFIL

Definido o perfil do terreno correspondente à diretriz locada, procede-se com o traçado do greide do pavimento acabado, procurando-se obter a menor movimentação de terra, dentro das características técnicas estabelecidas para o projeto.

No lançamento do greide foi levado em consideração os elementos oriundos dos estudos topográficos e dos reconhecimentos de campo. O greide projetado refere-se às cotas finais de terraplenagem, referenciadas ao eixo da pista. A plataforma terá inclinação transversal de 3% para ambos os lados. Em perfil, serão indicadas as linhas do terreno e do greide no eixo de projeto. Serão indicadas, também, as declividades das rampas, o comprimento das projeções horizontais das curvas de concordância vertical, estacas e cotas do PIV de cada curva vertical e o comprimento da flecha.

5.2. PROJETO DE TERRAPLANAGEM

Esse documento foi assinado por Flavia Lima Cunha Callejas e Rafael Nicodemos Moreschi Bruzzon. Para validar o documento e suas assinaturas acesse <https://assinefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validate/XPRJJ-9YBNA-VUR5Q-8D7ZM>

O Projeto de Terraplanagem tem por finalidade criar as condições necessárias ao bom funcionamento da via. A superfície natural deve ser substituída por uma superfície projetada, considerando a segurança, o conforto e o desempenho dos veículos.

Ele é constituído por: determinação dos volumes de terraplanagem, determinação dos locais de empréstimo e bota-fora e apresentação de quadro de distribuição e orientação do movimento de terra.

Foi utilizado como fator de contração aterro / corte o valor de 25%.

Abaixo seguem os modelos das seções tipo de terraplanagem a serem seguidas:

PARAMÊTROS DE PROJETO

Para o cálculo do volume de terraplanagem foram consideradas as seções de corte e aterro das vias conforme necessidade observada no dimensionamento do pavimento.

Foram consideradas as larguras conforme quadro abaixo e calculados os volumes totais de terraplanagem por via.

ELEMENTOS BÁSICOS

O Projeto de Terraplanagem foi elaborado com base nos elementos fornecidos pelo Projeto Geométrico e pelos Estudos Topográficos.

Características técnicas das seções transversais

A seção transversal tipo de terraplanagem apresenta, as seguintes características técnicas:

- Largura da plataforma em aterro	8,90m / 7,90m
- Largura da plataforma em corte	8,90m / 7,90m
- Abaulamento (inclinação transversal)	3%
- Inclinação dos taludes de corte	1:1
- Inclinação dos taludes de aterro	3:2

As diferentes seções, em cada estaca, forneceram os elementos necessários para a elaboração das notas de serviço.

Abaixo segue tabela resumo de terraplanagem conforme trechos de projeto.

SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM																
ITEM	LOGRADOURO	EXTENSÃO	LARGURA	SEÇÕES (VOLUME)		LIMPARODAS E EMBOCADURAS			ESCAVAÇÃO TOTAL	COMPENSADO CORTE/ATERRO	BOTA-FORA	TRANSPORTE PARA BOTA-FORA				
				CORTE	ATERRO	ÁREA	PROF. DE ESCAVAÇÃO	VOLUME				FATOR EMPOL.	DMT RP	MOM. DE TRANSP.	DMT P	MOM. DE TRANSP.
		(m)	(m)	(m²)	(m³)	(m²)	(m)	(m³)	(m³)	(m²)	(m³)		(km)	(m³.km)	(km)	(m³.km)
PARTE 1																
1	RUA MINAS GERAIS - T1	170.42	8.90	530.77	0.00	13.86	0.275	3.81	534.58	0.00	534.58	1.25	0.80	534.58	1.20	801.87
2	RUA MINAS GERAIS - T2	142.33	8.90	344.05	0.00	13.72	0.275	3.77	347.82	0.00	347.82	1.25	0.80	347.82	1.20	521.73
3	RUA MINAS GERAIS - T3	67.04	8.90	244.77	0.00	13.74	0.275	3.77	248.54	0.00	248.54	1.25	0.80	248.54	1.20	372.81
4	RUA MINAS GERAIS - T4	83.86	8.90	244.49	0.00	13.73	0.275	3.77	248.26	0.00	248.26	1.25	0.80	248.26	1.20	372.39
5	RUA SÃO PAULO - T1	164.36	8.90	519.79	0.00	13.83	0.275	3.80	523.59	0.00	523.59	1.25	0.80	523.59	1.20	785.39
6	RUA SÃO PAULO - T2	142.24	8.90	73.10	12.39	13.74	0.275	3.77	76.87	12.39	64.48	1.25	0.80	64.48	1.20	96.72
7	RUA SÃO PAULO - T3	66.94	8.90	117.16	0.00	13.74	0.275	3.77	120.93	0.00	120.93	1.25	0.80	120.93	1.20	181.40
8	RUA SÃO PAULO - T4	91.27	8.90	159.90	0.00	13.73	0.275	3.77	163.67	0.00	163.67	1.25	0.80	163.67	1.20	245.51
9	RUA PARANÁ - T1	158.51	8.90	544.12	0.00	13.85	0.275	3.80	547.92	0.00	547.92	1.25	0.80	547.92	1.20	821.88
10	RUA PARANÁ - T2	142.15	8.90	333.17	0.00	13.74	0.275	3.77	336.94	0.00	336.94	1.25	0.80	336.94	1.20	505.41
11	RUA PARANÁ - T3	66.86	8.90	99.67	0.00	13.74	0.275	3.77	103.44	0.00	103.44	1.25	0.80	103.44	1.20	155.16
12	RUA PARANÁ - T4	98.04	8.90	339.01	0.00	13.73	0.275	3.77	342.78	0.00	342.78	1.25	0.80	342.78	1.20	514.17
13	RUA SANTA CATARINA - T1	302.62	8.90	938.45	0.00	87.60	0.275	24.09	962.54	0.00	962.54	1.25	0.80	962.54	1.20	1.443.81
14	RUA SANTA CATARINA - T2	66.77	8.90	237.05	0.00	13.74	0.275	3.77	240.82	0.00	240.82	1.25	0.80	240.82	1.20	361.23
15	RUA SANTA CATARINA - T3	104.81	8.90	412.77	0.00	13.73	0.275	3.77	416.54	0.00	416.54	1.25	0.80	416.54	1.20	624.81
16	AV. SÃO JOSÉ MARELLO	401.18	8.90	1.124.70	1.48	41.90	0.275	11.52	1.136.22	1.48	1.134.74	1.25	0.80	1.134.74	1.20	1.702.11
17	RUA MIS. PAULO LEIVAS MACALÃO	292.12	8.90	1.032.45	0.00	13.70	0.275	3.76	1.036.21	0.00	1.036.21	1.25	0.80	1.036.21	1.20	1.554.32
18	RUA AMAZONAS	80.52	7.90	173.38	0.00	13.52	0.275	3.71	177.09	0.00	177.09	1.25	0.80	177.09	1.20	265.64
19	RUA MATO GROSSO	381.40	8.90	649.20	30.76	13.62	0.275	3.74	652.94	30.76	622.18	1.25	0.80	622.18	1.20	933.27
20	RUA MATO GROSSO DO SUL	381.88	8.90	649.32	6.16	13.74	0.275	3.77	653.09	6.16	646.93	1.25	0.80	646.93	1.20	970.40
TOTAL >>>		3.405.32		8.767.32	50.79	376.70	5.50	103.47	8.870.79	50.79	8.820.00			8.820.00		13.230.00

Alinhamento: RUA MINAS GERAIS T1							
Estaca Inicial: 0+00.000							
Estaca Final: 1+70.424							
Estaca	Semi Distância (m)	Área de Corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol. Acum. Corte (m³)	Vol. Acum. Aterro (m³)
0+00.000	0.00	3.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+20.000	10.00	3.10	62.67	0.00	0.00	62.67	0.00
0+40.000	10.00	2.50	56.06	0.00	0.00	118.73	0.00
0+60.000	10.00	1.89	43.98	0.00	0.00	162.71	0.00
0+80.000	10.00	1.65	35.39	0.00	0.00	198.11	0.00
1+00.000	10.00	2.40	40.46	0.00	0.00	238.57	0.00
1+20.000	10.00	3.48	58.79	0.00	0.00	297.35	0.00
1+40.000	10.00	4.56	80.34	0.00	0.00	377.70	0.00
1+60.000	10.00	5.22	97.74	0.00	0.00	475.43	0.00
1+70.424	5.21	5.40	55.34	0.00	0.00	530.77	0.00

Alinhamento: RUA MINAS GERAIS T2

Estaca Inicial: 0+00.000

Estaca Final: 1+42.337

Estaca	Semi Distância (m)	Área de Corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol. Acum. Corte (m³)	Vol. Acum. Aterro (m³)
0+00.000	0.00	6.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+20.000	10.00	3.12	91.45	0.00	0.00	91.45	0.00
0+40.000	10.00	1.70	48.17	0.00	0.00	139.62	0.00
0+60.000	10.00	1.55	32.43	0.00	0.00	172.05	0.00
0+80.000	10.00	1.59	31.34	0.00	0.00	203.39	0.00
1+00.000	10.00	1.48	30.71	0.00	0.00	234.10	0.00
1+20.000	10.00	2.36	38.45	0.00	0.00	272.55	0.00
1+40.000	10.00	3.86	62.23	0.00	0.00	334.78	0.00
1+42.337	1.17	4.07	9.27	0.00	0.00	344.05	0.00

Alinhamento: RUA MINAS GERAIS T3

Estaca Inicial: 0+00.000

Estaca Final: 0+67.042

Estaca	Semi Distância (m)	Área de Corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol. Acum. Corte (m³)	Vol. Acum. Aterro (m³)
0+00.000	0.00	3.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+20.000	10.00	3.64	67.75	0.00	0.00	67.75	0.00
0+40.000	10.00	3.94	75.86	0.00	0.00	143.61	0.00
0+60.000	10.00	3.67	76.11	0.00	0.00	219.71	0.00
0+67.042	3.52	3.45	25.05	0.00	0.00	244.77	0.00

Alinhamento: RUA MINAS GERAIS T4

Estaca Inicial: 0+00.000

Estaca Final: 0+83.865

Estaca	Semi Distância (m)	Área de Corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol. Acum. Corte (m³)	Vol. Acum. Aterro (m³)
0+00.000	0.00	2.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+20.000	10.00	2.69	50.38	0.00	0.00	50.38	0.00
0+40.000	10.00	2.22	49.13	0.00	0.00	99.51	0.00
0+60.000	10.00	3.87	60.89	0.00	0.00	160.40	0.00
0+80.000	10.00	3.35	72.13	0.00	0.00	232.52	0.00
0+83.865	1.93	2.84	11.96	0.00	0.00	244.49	0.00

Alinhamento: RUA SÃO PAULO T1

Estaca Inicial: 0+00.000

Estaca Final: 1+64.362

Estaca	Semi Distância (m)	Área de Corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol. Acum. Corte (m³)	Vol. Acum. Aterro (m³)
0+00.000	0.00	4.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+20.000	10.00	3.76	86.31	0.00	0.00	86.31	0.00
0+40.000	10.00	2.68	64.41	0.00	0.00	150.72	0.00
0+60.000	10.00	1.92	46.07	0.00	0.00	196.79	0.00
0+80.000	10.00	2.29	42.12	0.00	0.00	238.91	0.00
1+00.000	10.00	3.09	53.82	0.00	0.00	292.73	0.00
1+20.000	10.00	3.48	65.79	0.00	0.00	358.52	0.00
1+40.000	10.00	3.50	69.83	0.00	0.00	428.35	0.00
1+60.000	10.00	3.94	74.41	0.00	0.00	502.76	0.00
1+64.362	2.18	3.87	17.03	0.00	0.00	519.79	0.00

Alinhamento: RUA SÃO PAULO T2

Estaca Inicial: 0+00.000

Estaca Final: 1+42.244

Estaca	Semi Distância (m)	Área de Corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol. Acum. Corte (m³)	Vol. Acum. Aterro (m³)
0+00.000	0.00	1.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+20.000	10.00	0.53	23.41	0.00	0.00	23.41	0.00
0+40.000	10.00	1.11	16.38	0.00	0.01	39.80	0.01
0+60.000	10.00	0.62	17.23	0.00	0.09	57.02	0.10
0+80.000	10.00	0.30	9.16	0.02	0.31	66.19	0.41
1+00.000	10.00	0.14	4.42	0.07	0.97	70.60	1.38
1+20.000	10.00	0.04	1.87	0.24	3.18	72.48	4.55
1+40.000	10.00	0.01	0.55	0.44	6.86	73.02	11.41
1+42.244	1.12	0.06	0.08	0.43	0.98	73.10	12.39

Alinhamento: RUA SÃO PAULO T3

Estaca Inicial: 0+00.000

Estaca Final: 0+66.949

Estaca	Semi Distância (m)	Área de Corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol. Acum. Corte (m³)	Vol. Acum. Aterro (m³)
0+00.000	0.00	1.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+20.000	10.00	1.28	24.72	0.00	0.00	24.72	0.00
0+40.000	10.00	2.07	33.45	0.00	0.00	58.17	0.00
0+60.000	10.00	2.30	43.70	0.00	0.00	101.87	0.00
0+66.949	3.47	2.10	15.29	0.00	0.00	117.16	0.00

Alinhamento: RUA SÃO PAULO T4

Estaca Inicial: 0+00.000

Estaca Final: 0+91.275

Estaca	Semi Distância (m)	Área de Corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol. Acum. Corte (m³)	Vol. Acum. Aterro (m³)
0+00.000	0.00	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+20.000	10.00	1.18	19.28	0.00	0.00	19.28	0.00
0+40.000	10.00	1.74	29.21	0.00	0.00	48.49	0.00
0+60.000	10.00	2.33	40.70	0.00	0.00	89.18	0.00
0+80.000	10.00	2.02	43.46	0.00	0.00	132.64	0.00
0+91.275	5.64	2.82	27.26	0.00	0.00	159.90	0.00

Alinhamento: RUA PARANÁ T1

Estaca Inicial: 0+00.000

Estaca Final: 1+58.512

Estaca	Semi Distância (m)	Área de Corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol. Acum. Corte (m³)	Vol. Acum. Aterro (m³)
0+00.000	0.00	5.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+20.000	10.00	4.05	99.34	0.00	0.00	99.34	0.00
0+40.000	10.00	2.82	68.77	0.00	0.00	168.11	0.00
0+60.000	10.00	2.11	49.37	0.00	0.00	217.48	0.00
0+80.000	10.00	2.31	44.25	0.00	0.00	261.73	0.00
1+00.000	10.00	3.55	58.65	0.00	0.00	320.38	0.00
1+20.000	10.00	3.81	73.63	0.00	0.00	394.01	0.00
1+40.000	10.00	3.89	76.97	0.00	0.00	470.99	0.00
1+58.512	9.26	4.01	73.14	0.00	0.00	544.12	0.00

Alinhamento: RUA PARANÁ T2

Estaca Inicial: 0+00.000

Estaca Final: 1+42.150

Estaca	Semi Distância (m)	Área de Corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol. Acum. Corte (m³)	Vol. Acum. Aterro (m³)
0+00.000	0.00	5.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+20.000	10.00	4.74	106.81	0.00	0.00	106.81	0.00
0+40.000	10.00	2.44	71.84	0.00	0.00	178.65	0.00
0+60.000	10.00	1.57	40.15	0.00	0.00	218.80	0.00
0+80.000	10.00	1.27	28.47	0.00	0.00	247.26	0.00
1+00.000	10.00	1.44	27.14	0.00	0.00	274.40	0.00
1+20.000	10.00	1.13	25.71	0.00	0.00	300.11	0.00
1+40.000	10.00	1.79	29.16	0.00	0.00	329.28	0.00
1+42.150	1.08	1.84	3.90	0.00	0.00	333.17	0.00

Alinhamento: RUA PARANÁ T3

Estaca Inicial: 0+00.000

Estaca Final: 0+66.861

Estaca	Semi Distância (m)	Área de Corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol. Acum. Corte (m³)	Vol. Acum. Aterro (m³)
0+00.000	0.00	0.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+20.000	10.00	1.06	19.24	0.00	0.00	19.24	0.00
0+40.000	10.00	2.25	33.11	0.00	0.00	52.35	0.00
0+60.000	10.00	1.46	37.19	0.00	0.00	89.54	0.00
0+66.861	3.43	1.49	10.13	0.00	0.00	99.67	0.00

Alinhamento: RUA PARANÁ T4

Estaca Inicial: 0+00.000

Estaca Final: 0+98.048

Estaca	Semi Distância (m)	Área de Corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol. Acum. Corte (m³)	Vol. Acum. Aterro (m³)
0+00.000	0.00	0.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+20.000	10.00	2.62	35.98	0.00	0.00	35.98	0.00
0+40.000	10.00	3.54	61.56	0.00	0.00	97.55	0.00
0+60.000	10.00	4.80	83.36	0.00	0.00	180.91	0.00
0+80.000	10.00	4.44	92.41	0.00	0.00	273.32	0.00
0+98.048	9.02	2.84	65.69	0.00	0.00	339.01	0.00

Alinhamento: RUA SANTA CATARINA T1

Estaca Inicial: 0+00.000

Estaca Final: 3+02.627

Estaca	Semi Distância (m)	Área de Corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol. Acum. Corte (m³)	Vol. Acum. Aterro (m³)
0+00.000	0.00	5.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+20.000	10.00	3.51	93.56	0.00	0.00	93.56	0.00
0+40.000	10.00	4.16	76.67	0.00	0.00	170.23	0.00
0+60.000	10.00	5.05	92.08	0.00	0.00	262.31	0.00
0+80.000	10.00	4.59	96.36	0.00	0.00	358.68	0.00
1+00.000	10.00	1.96	65.47	0.00	0.00	424.15	0.00
1+20.000	10.00	1.26	32.18	0.00	0.00	456.32	0.00
1+40.000	10.00	1.76	30.23	0.00	0.00	486.56	0.00
1+51.292	5.65	1.77	19.94	0.00	0.00	506.50	0.00
1+51.764	0.24	1.77	0.84	0.00	0.00	507.34	0.00
1+52.237	0.24	1.77	0.84	0.00	0.00	508.17	0.00
1+60.000	3.88	1.78	13.77	0.00	0.00	521.94	0.00
1+80.000	10.00	2.61	43.84	0.00	0.00	565.78	0.00
2+00.000	10.00	2.67	52.77	0.00	0.00	618.55	0.00
2+20.000	10.00	2.13	47.97	0.00	0.00	666.52	0.00
2+40.000	10.00	1.84	39.70	0.00	0.00	706.22	0.00
2+60.000	10.00	3.52	53.59	0.00	0.00	759.81	0.00
2+80.000	10.00	4.23	77.43	0.00	0.00	837.25	0.00
3+00.000	10.00	4.68	89.04	0.00	0.00	926.29	0.00
3+02.627	1.31	4.59	12.16	0.00	0.00	938.45	0.00

Alinhamento: RUA SANTA CATARINA T2

Estaca Inicial: 0+00.000

Estaca Final: 0+66.776

Estaca	Semi Distância (m)	Área de Corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol. Acum. Corte (m³)	Vol. Acum. Aterro (m³)
0+00.000	0.00	3.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+20.000	10.00	3.25	65.89	0.00	0.00	65.89	0.00
0+40.000	10.00	3.83	70.81	0.00	0.00	136.70	0.00
0+60.000	10.00	3.82	76.52	0.00	0.00	213.22	0.00
0+66.776	3.39	3.21	23.84	0.00	0.00	237.05	0.00

Alinhamento: RUA SANTA CATARINA T3

Estaca Inicial: 0+00.000

Estaca Final: 1+04.816

Estaca	Semi Distância (m)	Área de Corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol. Acum. Corte (m³)	Vol. Acum. Aterro (m³)
0+00.000	0.00	1.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+20.000	10.00	3.28	50.78	0.00	0.00	50.78	0.00
0+40.000	10.00	4.54	78.20	0.00	0.00	128.99	0.00
0+60.000	10.00	5.48	100.24	0.00	0.00	229.23	0.00
0+80.000	10.00	4.55	100.33	0.00	0.00	329.55	0.00
1+00.000	10.00	2.49	70.43	0.00	0.00	399.98	0.00
1+04.816	2.41	2.82	12.78	0.00	0.00	412.77	0.00

Alinhamento: RUA AMAZONAS

Estaca Inicial: 0+00.000

Estaca Final: 0+80.524

Estaca	Semi Distância (m)	Área de Corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol. Acum. Corte (m³)	Vol. Acum. Aterro (m³)
0+00.000	0.00	2.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+20.000	10.00	2.03	45.19	0.00	0.00	45.19	0.00
0+40.000	10.00	2.76	47.99	0.00	0.00	93.19	0.00
0+60.000	10.00	1.57	43.31	0.00	0.00	136.50	0.00
0+80.000	10.00	2.02	35.85	0.00	0.00	172.35	0.00
0+80.524	0.26	1.92	1.03	0.00	0.00	173.38	0.00

Alinhamento: AV. SÃO JOSÉ MARELLO

Estaca Inicial: 0+00.000

Estaca Final: 4+01.189

Estaca	Semi Distância (m)	Área de Corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol. Acum. Corte (m³)	Vol. Acum. Aterro (m³)
0+00.000	0.00	2.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+20.000	10.00	4.40	69.78	0.00	0.00	69.78	0.00
0+40.000	10.00	1.43	58.21	0.00	0.00	127.99	0.00
0+60.000	10.00	2.72	41.42	0.00	0.00	169.41	0.00
0+80.000	10.00	4.34	70.52	0.00	0.00	239.94	0.00
1+00.000	10.00	1.89	62.25	0.00	0.00	302.18	0.00
1+20.000	10.00	0.96	28.51	0.07	0.74	330.70	0.74
1+40.000	10.00	3.39	43.51	0.00	0.74	374.21	1.48
1+60.000	10.00	4.59	79.74	0.00	0.00	453.95	1.48
1+80.000	10.00	3.35	79.37	0.00	0.00	533.31	1.48
2+00.000	10.00	2.45	58.03	0.00	0.00	591.35	1.48
2+20.000	10.00	3.62	60.75	0.00	0.00	652.09	1.48
2+40.000	10.00	2.20	58.21	0.00	0.00	710.31	1.48
2+60.000	10.00	2.43	46.31	0.00	0.00	756.61	1.48
2+80.000	10.00	1.43	38.66	0.00	0.00	795.27	1.48
3+00.000	10.00	2.57	40.05	0.00	0.00	835.32	1.48
3+20.000	10.00	0.96	35.35	0.00	0.00	870.67	1.48
3+40.000	10.00	2.80	37.65	0.00	0.00	908.32	1.48
3+60.000	10.00	3.40	61.96	0.00	0.00	970.29	1.48
3+80.000	10.00	4.24	76.31	0.00	0.00	1046.59	1.48
4+00.000	10.00	3.20	74.31	0.00	0.00	1120.90	1.48
4+01.189	0.59	3.20	3.80	0.00	0.00	1124.70	1.48

Alinhamento: RUA MISSIONÁRIO PAULO LEIVAS

Estaca Inicial: 0+00.000

Estaca Final: 2+92.126

Estaca	Semi Distância (m)	Área de Corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol. Acum. Corte (m³)	Vol. Acum. Aterro (m³)
0+00.000	0.00	2.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+20.000	10.00	1.87	44.99	0.00	0.00	44.99	0.00
0+40.000	10.00	2.95	48.26	0.00	0.00	93.24	0.00
0+60.000	10.00	4.17	71.19	0.00	0.00	164.43	0.00
0+80.000	10.00	3.84	80.05	0.00	0.00	244.48	0.00
1+00.000	10.00	4.22	80.53	0.00	0.00	325.01	0.00
1+20.000	10.00	2.20	64.14	0.00	0.00	389.15	0.00
1+40.000	10.00	4.08	62.82	0.00	0.00	451.97	0.00
1+60.000	10.00	2.78	68.68	0.00	0.00	520.65	0.00
1+80.000	10.00	4.64	74.18	0.00	0.00	594.84	0.00
2+00.000	10.00	3.65	82.82	0.00	0.00	677.65	0.00
2+20.000	10.00	5.06	87.04	0.00	0.00	764.69	0.00
2+40.000	10.00	4.75	98.10	0.00	0.00	862.79	0.00
2+60.000	10.00	3.41	81.58	0.00	0.00	944.37	0.00
2+80.000	10.00	2.29	57.01	0.00	0.00	1001.38	0.00
2+92.126	6.06	2.83	31.08	0.00	0.00	1032.45	0.00

Alinhamento: RUA MATO GROSSO

Estaca Inicial: 0+00.000

Estaca Final: 3+81.402

Estaca	Semi Distância (m)	Área de Corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume Aterro (m³)	Vol. Acum. Corte (m³)	Vol. Acum. Aterro (m³)
0+00.000	0.00	2.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+20.000	10.00	2.48	53.21	0.00	0.00	53.21	0.00
0+40.000	10.00	2.49	49.66	0.00	0.00	102.88	0.00
0+60.000	10.00	2.10	45.82	0.00	0.00	148.69	0.00
0+80.000	10.00	3.25	53.50	0.00	0.00	202.19	0.00
1+00.000	10.00	2.34	55.98	0.00	0.00	258.17	0.00
1+20.000	10.00	1.28	36.21	0.00	0.00	294.38	0.00
1+40.000	10.00	1.32	25.96	0.00	0.00	320.34	0.00
1+60.000	10.00	0.61	19.32	0.00	0.00	339.66	0.00
1+80.000	10.00	0.32	9.36	0.75	7.49	349.02	7.49
2+00.000	10.00	0.46	7.84	0.31	10.60	356.86	18.09
2+20.000	10.00	0.36	8.22	0.00	3.13	365.08	21.22
2+40.000	10.00	0.30	6.65	0.02	0.17	371.73	21.39
2+60.000	10.00	0.10	4.00	0.46	4.76	375.73	26.15
2+80.000	10.00	1.43	15.22	0.00	4.61	390.95	30.76
3+00.000	10.00	2.23	36.52	0.00	0.00	427.47	30.76
3+20.000	10.00	3.59	58.12	0.00	0.00	485.60	30.76
3+40.000	10.00	2.42	60.08	0.00	0.00	545.68	30.76
3+60.000	10.00	2.37	47.94	0.00	0.00	593.62	30.76
3+80.000	10.00	2.79	51.64	0.00	0.00	645.26	30.76
3+81.402	0.70	2.83	3.94	0.00	0.00	649.20	30.76

SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM																
ITEM	LOGRADOURO	EXTENSÃO	LARGURA	SEÇÕES (VOLUME)		LIMPARODAS E EMBOCADURAS		ESCAVAÇÃO TOTAL	COMPENSADO CORTE/ATERRO	BOTA- FORA	TRANSPORTE PARA BOTA FORA					
				CORTE	ATERRO	ÁREA	PROF. DE ESCAVAÇÃO				VOLUME	FATOR EMPOL.	DMT RP	MOM. DE TRANSP.	DMT P	MOM. DE TRANSP.
PARTE 2																
21	RUA MIS. DANIEL BERG - T1	505,16	8,90	1.387,14	20,85	13,83	0,275	3,80	1.387,14	20,85	1.366,29	1,25	1,00	1.707,86	0,80	1.366,29
22	RUA MIS. DANIEL BERG - T2	343,20	8,90	1.052,21	0,00	13,72	0,275	3,77	1.052,21	0,00	1.052,21	1,25	1,00	1.315,26	0,80	1.052,21
23	AV. PAPA JOÃO PAULO II	497,94	8,90	1.642,86	0,00	118,53	0,275	32,59	1.642,86	0,00	1.642,86	1,25	1,00	2.053,57	0,80	1.642,86
24	RUA RIO GRANDE DO SUL - T1	67,91	8,90	205,88	0,00	6,87	0,275	1,88	205,88	0,00	205,88	1,25	1,00	257,35	0,80	205,88
25	RUA RIO GRANDE DO SUL - T2	355,88	8,90	1.265,66	0,00	91,47	0,275	25,15	1.265,66	0,00	1.265,66	1,25	1,00	1.582,07	0,80	1.265,66
26	RUA CEREJEIRAS	547,84	8,90	594,43	318,40	244,12	0,275	67,13	594,43	318,40	276,03	1,25	1,00	345,03	0,80	276,03
27	RUA ESPÍRITO SANTO	107,04	7,90	249,27	0,00	13,71	0,275	3,77	249,27	0,00	249,27	1,25	1,00	311,58	0,80	249,27
28	RUA BAHIA T1	69,52	7,90	203,23	0,00	13,68	0,275	3,76	203,23	0,00	203,23	1,25	1,00	254,03	0,80	203,23
29	RUA BAHIA T2	105,47	7,90	377,40	0,00	13,73	0,275	3,77	377,40	0,00	377,40	1,25	1,00	471,75	0,80	377,40
30	RUA SERGIPE	106,26	7,90	332,20	0,00	13,75	0,275	3,78	332,20	0,00	332,20	1,25	1,00	415,25	0,80	332,20
31	RUA ALAGOAS T1	70,46	7,90	195,31	0,89	13,74	0,275	3,77	195,31	0,89	194,42	1,25	1,00	243,02	0,80	194,42
32	RUA ALAGOAS T2	106,21	7,90	255,11	0,00	13,74	0,275	3,77	255,11	0,00	255,11	1,25	1,00	318,88	0,80	255,11
33	RUA PERNAMBUCO	106,28	7,90	438,42	0,00	13,74	0,275	3,77	438,42	0,00	438,42	1,25	1,00	548,02	0,80	438,42
34	RUA PARAIBA T1	70,17	7,90	169,63	0,00	13,73	0,275	3,77	169,63	0,00	169,63	1,25	1,00	212,03	0,80	169,63
35	RUA PARAIBA T2	106,73	7,90	329,16	0,00	13,73	0,275	3,77	329,16	0,00	329,16	1,25	1,00	411,45	0,80	329,16
36	AV. SÃO JOSÉ MARELLO	393,54	8,90	1.442,37	35,32	130,36	0,275	35,84	1.442,37	35,32	1.407,05	1,25	1,00	1.758,81	0,80	1.407,05
37	RUA CEARÁ	120,41	8,90	397,74	0,00	13,74	0,275	3,77	397,74	0,00	397,74	1,25	1,00	497,17	0,80	397,74
38	RUA AMAZONAS	106,05	7,90	296,03	0,00	13,73	0,275	3,77	296,03	0,00	296,03	1,25	1,00	370,03	0,80	296,03
39	RUA MATO GROSSO T1	121,01	8,90	344,63	0,00	13,74	0,275	3,77	344,63	0,00	344,63	1,25	1,00	430,78	0,80	344,63
40	RUA MATO GROSSO T2	73,35	7,90	100,05	0,00	13,73	0,275	3,77	100,05	0,00	100,05	1,25	1,00	125,06	0,80	100,05
41	RUA MATO GROSSO T3	106,18	8,90	196,38	0,00	13,73	0,275	3,77	196,38	0,00	196,38	1,25	1,00	245,47	0,80	196,38
42	RUA MATO GROSSO DO SUL T1	121,58	8,90	210,68	0,00	13,73	0,275	3,77	210,68	0,00	210,68	1,25	1,00	263,35	0,80	210,68
43	RUA MATO GROSSO DO SUL T2	71,58	8,90	205,90	0,00	13,73	0,275	3,77	205,90	0,00	205,90	1,25	1,00	257,37	0,80	205,90
44	RUA MATO GROSSO DO SUL T3	106,29	8,90	282,72	0,00	13,73	0,275	3,77	282,72	0,00	282,72	1,25	1,00	353,40	0,80	282,72
45	RUA PARÁ	122,17	8,90	520,70	0,00	13,74	0,275	3,77	520,70	0,00	520,70	1,25	1,00	650,87	0,80	520,70
46	RUA MARANHÃO	106,40	7,90	279,17	0,00	13,74	0,275	3,77	279,17	0,00	279,17	1,25	1,00	348,96	0,80	279,17
TOTAL >>>		11.425,27		12.974,28	375,46	879,79	7,15	241,79	12.974,28	375,46	12.598,82			15.748,42		12.598,82

Alinhamento: RUA MISSIONÁRIO DANIEL BERG T1

Estaca inicial: 0+0,00

Estaca final: 25+5,17

Estaca	Semi Distância (m)	Área de corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume de Aterro (m³)	Volume Acum. Corte (m³)	Volume Acum. Aterro(m³)	Dif. Corte e Aterro (m³)
0+0,00	0,00	2,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	10,00	2,57	54,15	0,00	0,00	54,15	0,00	54,15
2+0,00	10,00	2,57	51,44	0,00	0,00	105,60	0,00	105,60
3+0,00	10,00	2,33	49,04	0,00	0,00	154,63	0,00	154,63
4+0,00	10,00	3,00	53,29	0,00	0,00	207,93	0,00	207,93
5+0,00	10,00	4,13	71,32	0,00	0,00	279,25	0,00	279,25
6+0,00	10,00	3,41	75,48	0,00	0,00	354,72	0,00	354,72
7+0,00	10,00	3,22	66,38	0,00	0,00	421,10	0,00	421,10
8+0,00	10,00	3,68	69,07	0,00	0,00	490,17	0,00	490,17
9+0,00	10,00	2,74	64,23	0,00	0,00	554,41	0,00	554,41
10+0,00	10,00	2,10	48,45	0,00	0,00	602,85	0,00	602,85
11+0,00	10,00	2,01	41,18	0,00	0,00	644,04	0,00	644,04
12+0,00	10,00	1,72	37,37	0,00	0,00	681,41	0,00	681,41
13+0,00	10,00	1,08	28,07	0,00	0,00	709,49	0,00	709,49
14+0,00	10,00	0,22	13,03	0,43	4,29	722,52	4,29	718,23
14+7,20	10,00	0,11	1,20	0,84	4,59	723,72	8,87	714,85
14+10,00	10,00	0,11	0,32	1,00	2,58	724,04	11,45	712,59
14+11,55	10,00	0,10	0,17	1,06	1,59	724,20	13,04	711,16
14+15,90	10,00	0,21	0,66	0,63	3,66	724,87	16,70	708,17
15+0,00	10,00	0,45	1,34	0,24	1,77	726,21	18,47	707,73
16+0,00	10,00	2,27	27,13	0,00	2,38	753,34	20,85	732,49
17+0,00	10,00	3,12	53,84	0,00	0,00	807,17	20,85	786,32
18+0,00	10,00	4,33	74,42	0,00	0,00	881,59	20,85	860,74
19+0,00	10,00	5,00	93,30	0,00	0,00	974,89	20,85	954,04
20+0,00	10,00	5,51	105,10	0,00	0,00	1079,99	20,85	1059,14
21+0,00	10,00	4,25	97,60	0,00	0,00	1177,59	20,85	1156,74
22+0,00	10,00	2,42	66,78	0,00	0,00	1244,37	20,85	1223,52
23+0,00	10,00	1,93	43,55	0,00	0,00	1287,92	20,85	1267,07
23+18,82	10,00	2,11	37,98	0,00	0,00	1325,90	20,85	1305,05
24+0,00	10,00	2,12	2,50	0,00	0,00	1328,40	20,85	1307,55
24+0,08	10,00	2,12	0,16	0,00	0,00	1328,56	20,85	1307,71
24+1,33	10,00	2,13	2,67	0,00	0,00	1331,24	20,85	1310,38
25+0,00	10,00	2,47	42,96	0,00	0,00	1374,19	20,85	1353,34
25+5,17	2,59	2,54	12,94	0,00	0,00	1387,14	20,85	1366,29

Alinhamento: RUA MISSIONÁRIO DANIEL BERG T2

Estaca inicial: 0+0,00

Estaca final: 17+3,20

Estaca	Semi Distância (m)	Área de corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume de Aterro (m³)	Volume Acum. Corte (m³)	Volume Acum. Aterro(m³)	Dif. Corte e Aterro (m³)
0+0,00	0,00	2,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	10,00	2,23	50,73	0,00	0,00	50,73	0,00	50,73
2+0,00	10,00	2,23	44,57	0,00	0,00	95,30	0,00	95,30
3+0,00	10,00	3,32	55,52	0,00	0,00	150,82	0,00	150,82
4+0,00	10,00	2,83	61,58	0,00	0,00	212,40	0,00	212,40
5+0,00	10,00	3,41	62,42	0,00	0,00	274,81	0,00	274,81
6+0,00	10,00	2,24	56,48	0,00	0,00	331,30	0,00	331,30
7+0,00	10,00	1,06	32,99	0,00	0,00	364,28	0,00	364,28
8+0,00	10,00	2,00	30,60	0,00	0,00	394,88	0,00	394,88
9+0,00	10,00	1,75	37,49	0,00	0,00	432,37	0,00	432,37
9+6,95	10,00	1,95	12,85	0,00	0,00	445,22	0,00	445,22
9+7,22	10,00	1,96	0,51	0,00	0,00	445,73	0,00	445,73
9+7,48	10,00	1,98	0,52	0,00	0,00	446,25	0,00	446,25
10+0,00	10,00	2,53	28,19	0,00	0,00	474,44	0,00	474,44
11+0,00	10,00	2,77	52,97	0,00	0,00	527,41	0,00	527,41
12+0,00	10,00	4,46	72,27	0,00	0,00	599,68	0,00	599,68
13+0,00	10,00	5,54	99,94	0,00	0,00	699,62	0,00	699,62
14+0,00	10,00	5,40	109,41	0,00	0,00	809,03	0,00	809,03
15+0,00	10,00	4,73	101,38	0,00	0,00	910,41	0,00	910,41
16+0,00	10,00	2,80	75,32	0,00	0,00	985,73	0,00	985,73
17+0,00	10,00	2,95	57,45	0,00	0,00	1043,18	0,00	1043,18
17+3,20	1,60	2,69	9,04	0,00	0,00	1052,21	0,00	1052,21

Alinhamento: AV, PAPA JOÃO PAULO II

Estaca inicial: 0+0,00

Estaca final: 24+17,94

Estaca	Semi Distância (m)	Área de corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume de Aterro (m³)	Volume Acum. Corte (m³)	Volume Acum. Aterro(m³)	Dif. Corte e Aterro (m³)
0+0,00	0,00	2,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	10,00	2,54	53,91	0,00	0,00	53,91	0,00	53,91
2+0,00	10,00	2,59	51,31	0,00	0,00	105,22	0,00	105,22
3+0,00	10,00	2,78	53,73	0,00	0,00	158,95	0,00	158,95
4+0,00	10,00	3,74	65,27	0,00	0,00	224,22	0,00	224,22
5+0,00	10,00	4,12	78,63	0,00	0,00	302,85	0,00	302,85
6+0,00	10,00	4,06	81,82	0,00	0,00	384,67	0,00	384,67
7+0,00	10,00	2,93	69,93	0,00	0,00	454,60	0,00	454,60
8+0,00	10,00	3,03	59,63	0,00	0,00	514,24	0,00	514,24
9+0,00	10,00	1,96	49,91	0,00	0,00	564,14	0,00	564,14
10+0,00	10,00	1,23	31,90	0,00	0,00	596,05	0,00	596,05
11+0,00	10,00	1,40	26,29	0,00	0,00	622,34	0,00	622,34
12+0,00	10,00	2,79	41,92	0,00	0,00	664,26	0,00	664,26
13+0,00	10,00	2,66	54,51	0,00	0,00	718,76	0,00	718,76
14+0,00	10,00	2,24	48,98	0,00	0,00	767,74	0,00	767,74
15+0,00	10,00	5,47	77,07	0,00	0,00	844,81	0,00	844,81
16+0,00	10,00	5,77	112,34	0,00	0,00	957,15	0,00	957,15
17+0,00	10,00	5,46	112,23	0,00	0,00	1069,38	0,00	1069,38
18+0,00	10,00	4,94	103,94	0,00	0,00	1173,32	0,00	1173,32
19+0,00	10,00	4,23	91,68	0,00	0,00	1265,00	0,00	1265,00
20+0,00	10,00	3,30	75,34	0,00	0,00	1340,33	0,00	1340,33
21+0,00	10,00	2,75	60,52	0,00	0,00	1400,86	0,00	1400,86
22+0,00	10,00	2,02	47,71	0,00	0,00	1448,56	0,00	1448,56
23+0,00	10,00	2,94	49,57	0,00	0,00	1498,13	0,00	1498,13
24+0,00	10,00	4,74	76,73	0,00	0,00	1574,86	0,00	1574,86
24+17,94	8,97	2,84	68,00	0,00	0,00	1642,86	0,00	1642,86

Alinhamento: RUA RIO GRANDE DO SUL T1

Estaca inicial: 0+0,00

Estaca final: 3+7,92

Estaca	Semi Distância (m)	Área de corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume de Aterro (m³)	Volume Acum. Corte (m³)	Volume Acum. Aterro(m³)	Dif. Corte e Aterro (m³)
0+0,00	0,00	4,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	10,00	3,46	78,98	0,00	0,00	78,98	0,00	78,98
2+0,00	10,00	2,33	57,88	0,00	0,00	136,86	0,00	136,86
3+0,00	10,00	2,55	48,80	0,00	0,00	185,66	0,00	185,66
3+7,92	3,96	2,56	20,23	0,00	0,00	205,88	0,00	205,88

Alinhamento: RUA RIO GRANDE DO SUL T2

Estaca inicial: 0+0,00

Estaca final: 17+15,88

Estaca	Semi Distância (m)	Área de corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume de Aterro (m³)	Volume Acum. Corte (m³)	Volume Acum. Aterro(m³)	Dif. Corte e Aterro (m³)
0+0,00	0,00	2,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	10,00	4,33	71,81	0,00	0,00	71,81	0,00	71,81
2+0,00	10,00	4,12	84,42	0,00	0,00	156,23	0,00	156,23
3+0,00	10,00	4,02	81,34	0,00	0,00	237,57	0,00	237,57
4+0,00	10,00	4,68	86,97	0,00	0,00	324,54	0,00	324,54
5+0,00	10,00	3,80	84,78	0,00	0,00	409,32	0,00	409,32
6+0,00	10,00	4,15	79,47	0,00	0,00	488,79	0,00	488,79
7+0,00	10,00	4,01	81,62	0,00	0,00	570,41	0,00	570,41
8+0,00	10,00	3,55	75,65	0,00	0,00	646,06	0,00	646,06
9+0,00	10,00	2,08	56,29	0,00	0,00	702,35	0,00	702,35
10+0,00	10,00	1,57	36,43	0,00	0,00	738,78	0,00	738,78
11+0,00	10,00	1,80	33,67	0,00	0,00	772,44	0,00	772,44
12+0,00	10,00	1,81	36,09	0,00	0,00	808,53	0,00	808,53
13+0,00	10,00	2,70	45,10	0,00	0,00	853,63	0,00	853,63
14+0,00	10,00	4,10	67,99	0,00	0,00	921,62	0,00	921,62
15+0,00	10,00	4,46	85,58	0,00	0,00	1007,20	0,00	1007,20
16+0,00	10,00	5,48	99,41	0,00	0,00	1106,62	0,00	1106,62
17+0,00	10,00	4,61	100,89	0,00	0,00	1207,51	0,00	1207,51
17+15,88	7,94	2,71	58,16	0,00	0,00	1265,66	0,00	1265,66

Alinhamento: RUA CEREJEIRAS

Estaca inicial: 0+0,00

Estaca final: 27+7,84

Estaca	Semi Distância (m)	Área de corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume de Aterro (m³)	Volume Acum. Corte (m³)	Volume Acum. Aterro(m³)	Dif. Corte e Aterro (m³)
0+0,00	0,00	3,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	10,00	3,45	65,70	0,00	0,00	65,70	0,00	65,70
2+0,00	10,00	2,76	62,16	0,00	0,00	127,86	0,00	127,86
3+0,00	10,00	3,24	60,01	0,00	0,00	187,87	0,00	187,87
4+0,00	10,00	2,31	55,42	0,00	0,00	243,29	0,00	243,29
5+0,00	10,00	2,12	44,21	0,00	0,00	287,50	0,00	287,50
6+0,00	10,00	0,18	22,94	0,29	2,90	310,45	2,90	307,54
7+0,00	10,00	0,07	2,47	0,23	5,20	312,91	8,10	304,81
8+0,00	10,00	0,04	1,05	1,37	16,01	313,96	24,11	289,85
9+0,00	10,00	0,08	1,20	1,05	24,17	315,15	48,28	266,87
10+0,00	10,00	0,72	8,02	0,00	10,50	323,18	58,79	264,39
11+0,00	10,00	0,25	9,73	0,28	2,90	332,91	61,68	271,23
11+6,31	10,00	0,33	1,84	0,21	1,56	334,75	63,24	271,51
11+7,77	10,00	0,32	0,47	0,19	0,29	335,22	63,54	271,68
11+9,23	10,00	0,30	0,45	0,18	0,27	335,67	63,81	271,87
12+0,00	10,00	0,25	2,98	0,05	1,21	338,66	65,02	273,64
13+0,00	10,00	1,90	21,55	0,00	0,46	360,21	65,48	294,72
14+0,00	10,00	1,03	29,31	0,00	0,00	389,51	65,48	324,03
15+0,00	10,00	1,46	24,88	0,00	0,00	414,40	65,48	348,91
16+0,00	10,00	1,89	33,49	0,00	0,00	447,88	65,48	382,40
16+14,58	10,00	0,79	19,51	0,00	0,00	467,40	65,48	401,91
17+0,00	10,00	0,37	3,15	0,14	0,37	470,55	65,86	404,69
17+10,00	10,00	0,25	3,09	0,22	1,77	473,64	67,63	406,01
18+0,00	10,00	0,35	2,96	0,06	1,40	476,59	69,03	407,57
18+9,96	10,00	0,52	4,29	0,00	0,32	480,88	69,35	411,54
18+10,00	10,00	0,52	0,02	0,00	0,00	480,90	69,35	411,56
19+0,00	10,00	0,71	6,13	0,00	0,00	487,04	69,35	417,69
19+10,00	10,00	0,39	5,50	0,12	0,61	492,53	69,96	422,57
20+0,00	10,00	0,28	3,33	0,19	1,57	495,87	71,53	424,34
20+5,35	10,00	0,33	1,64	0,08	0,73	497,50	72,26	425,25
21+0,00	10,00	0,61	6,89	0,22	2,20	504,39	74,45	429,94
22+0,00	10,00	0,00	6,06	4,00	42,18	510,45	116,64	393,81
23+0,00	10,00	0,02	0,22	3,18	71,79	510,67	188,42	322,25
24+0,00	10,00	0,09	1,17	0,98	41,55	511,84	229,97	281,87
25+0,00	10,00	0,47	5,70	1,10	20,78	517,53	250,76	266,78
26+0,00	10,00	0,43	9,03	2,83	39,34	526,56	290,09	236,47
27+0,00	10,00	3,77	41,94	0,00	28,30	568,50	318,40	250,11
27+7,84	3,92	2,84	25,92	0,00	0,00	594,43	318,40	276,03

Alinhamento: RUA ESPIRITO SANTO

Estaca inicial: 0+0,00

Estaca final: 5+7,05

Estaca	Semi Distância (m)	Área de corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume de Aterro (m³)	Volume Acum. Corte (m³)	Volume Acum. Aterro(m³)	Dif. Corte e Aterro (m³)
0+0,00	0,00	3,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	10,00	2,51	60,48	0,00	0,00	60,48	0,00	60,48
2+0,00	10,00	2,97	54,78	0,00	0,00	115,26	0,00	115,26
3+0,00	10,00	1,49	44,57	0,00	0,00	159,83	0,00	159,83
4+0,00	10,00	1,97	34,54	0,00	0,00	194,37	0,00	194,37
5+0,00	10,00	1,96	39,25	0,00	0,00	233,63	0,00	233,63
5+7,05	3,53	2,48	15,65	0,00	0,00	249,27	0,00	249,27

Alinhamento: RUA BAHIA T1

Estaca inicial: 0+0,00

Estaca final: 3+9,52

Estaca	Semi Distância (m)	Área de corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume de Aterro (m³)	Volume Acum. Corte (m³)	Volume Acum. Aterro(m³)	Dif. Corte e Aterro (m³)
0+0,00	0,00	3,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	10,00	2,89	66,07	0,00	0,00	66,07	0,00	66,07
2+0,00	10,00	2,81	57,06	0,00	0,00	123,13	0,00	123,13
3+0,00	10,00	2,63	54,42	0,00	0,00	177,55	0,00	177,55
3+9,52	4,76	2,77	25,68	0,00	0,00	203,23	0,00	203,23

Alinhamento: RUA BAHIA T2

Estaca inicial: 0+0,00

Estaca final: 5+5,48

Estaca	Semi Distância (m)	Área de corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume de Aterro (m³)	Volume Acum. Corte (m³)	Volume Acum. Aterro(m³)	Dif. Corte e Aterro (m³)
0+0,00	0,00	3,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	10,00	4,19	79,44	0,00	0,00	79,44	0,00	79,44
2+0,00	10,00	3,69	78,82	0,00	0,00	158,26	0,00	158,26
3+0,00	10,00	3,88	75,70	0,00	0,00	233,96	0,00	233,96
4+0,00	10,00	3,30	71,74	0,00	0,00	305,71	0,00	305,71
5+0,00	10,00	2,48	57,77	0,00	0,00	363,47	0,00	363,47
5+5,48	2,74	2,61	13,93	0,00	0,00	377,40	0,00	377,40

Alinhamento: RUA SERGIPE

Estaca inicial: 0+0,00

Estaca final: 5+6,27

Estaca	Semi Distância (m)	Área de corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume de Aterro (m³)	Volume Acum. Corte (m³)	Volume Acum. Aterro (m³)	Dif. Corte e Aterro (m³)
0+0,00	0,00	3,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	10,00	2,88	60,16	0,00	0,00	60,16	0,00	60,16
2+0,00	10,00	3,31	61,91	0,00	0,00	122,06	0,00	122,06
3+0,00	10,00	3,16	64,79	0,00	0,00	186,85	0,00	186,85
4+0,00	10,00	3,58	67,49	0,00	0,00	254,34	0,00	254,34
5+0,00	10,00	2,61	61,90	0,00	0,00	316,24	0,00	316,24
5+6,27	3,14	2,48	15,95	0,00	0,00	332,20	0,00	332,20

Alinhamento: RUA ALAGOAS T1

Estaca inicial: 0+0,00

Estaca final: 3+10,47

Estaca	Semi Distância (m)	Área de corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume de Aterro (m³)	Volume Acum. Corte (m³)	Volume Acum. Aterro (m³)	Dif. Corte e Aterro (m³)
0+0,00	0,00	5,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	10,00	4,22	97,13	0,00	0,00	97,13	0,00	97,13
2+0,00	10,00	2,21	64,37	0,00	0,00	161,50	0,00	161,50
3+0,00	10,00	0,75	29,57	0,00	0,00	191,08	0,00	191,08
3+10,47	5,24	0,06	4,23	0,17	0,89	195,31	0,89	194,42

Alinhamento: RUA ALAGOAS T2

Estaca inicial: 0+0,00

Estaca final: 5+6,21

Estaca	Semi Distância (m)	Área de corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume de Aterro (m³)	Volume Acum. Corte (m³)	Volume Acum. Aterro (m³)	Dif. Corte e Aterro (m³)
0+0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	10,00	2,66	46,55	0,00	0,00	46,55	0,00	46,55
2+0,00	10,00	3,09	57,45	0,00	0,00	104,01	0,00	104,01
3+0,00	10,00	2,01	51,01	0,00	0,00	155,02	0,00	155,02
4+0,00	10,00	2,58	45,96	0,00	0,00	200,97	0,00	200,97
5+0,00	10,00	1,57	41,54	0,00	0,00	242,51	0,00	242,51
5+6,21	3,11	2,48	12,60	0,00	0,00	255,11	0,00	255,11

Alinhamento: RUA PERNAMBUCO

Estaca inicial: 0+0,00

Estaca final: 5+6,28

Estaca	Semi Distância (m)	Área de corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume de Aterro (m³)	Volume Acum. Corte (m³)	Volume Acum. Aterro (m³)	Dif. Corte e Aterro (m³)
0+0,00	0,00	6,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	10,00	5,79	118,54	0,00	0,00	118,54	0,00	118,54
2+0,00	10,00	5,08	108,67	0,00	0,00	227,21	0,00	227,21
3+0,00	10,00	4,05	91,33	0,00	0,00	318,54	0,00	318,54
4+0,00	10,00	2,65	67,08	0,00	0,00	385,62	0,00	385,62
5+0,00	10,00	1,40	40,59	0,00	0,00	426,21	0,00	426,21
5+6,28	3,14	2,48	12,21	0,00	0,00	438,42	0,00	438,42

Alinhamento: RUA PARAÍBA T1

Estaca inicial: 0+0,00

Estaca final: 3+10,18

Estaca	Semi Distância (m)	Área de corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume de Aterro (m³)	Volume Acum. Corte (m³)	Volume Acum. Aterro (m³)	Dif. Corte e Aterro (m³)
0+0,00	0,00	3,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	10,00	3,21	65,14	0,00	0,00	65,14	0,00	65,14
2+0,00	10,00	1,90	51,02	0,00	0,00	116,15	0,00	116,15
3+0,00	10,00	1,41	33,08	0,00	0,00	149,23	0,00	149,23
3+10,18	5,09	2,60	20,39	0,00	0,00	169,63	0,00	169,63

Alinhamento: RUA PARAÍBA T2

Estaca inicial: 0+0,00

Estaca final: 5+6,73

Estaca	Semi Distância (m)	Área de corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume de Aterro (m³)	Volume Acum. Corte (m³)	Volume Acum. Aterro (m³)	Dif. Corte e Aterro (m³)
0+0,00	0,00	3,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	10,00	3,11	63,72	0,00	0,00	63,72	0,00	63,72
2+0,00	10,00	4,06	71,69	0,00	0,00	135,41	0,00	135,41
3+0,00	10,00	3,52	75,87	0,00	0,00	211,28	0,00	211,28
4+0,00	10,00	2,58	61,00	0,00	0,00	272,29	0,00	272,29
5+0,00	10,00	1,70	42,79	0,00	0,00	315,07	0,00	315,07
5+6,73	3,37	2,48	14,09	0,00	0,00	329,16	0,00	329,16

Alinhamento: AV, SÃO JOSÉ MARELLO

Estaca inicial: 0+0,00

Estaca final: 19+13,55

Estaca	Semi Distância (m)	Área de corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume de Aterro (m³)	Volume Acum. Corte (m³)	Volume Acum. Aterro(m³)	Dif. Corte e Aterro (m³)
0+0,00	0,00	6,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	10,00	6,86	134,65	0,00	0,00	134,65	0,00	134,65
2+0,00	10,00	4,80	116,61	0,00	0,00	251,26	0,00	251,26
3+0,00	10,00	3,15	79,43	0,01	0,10	330,69	0,10	330,60
4+0,00	10,00	1,80	49,45	0,01	0,22	380,14	0,32	379,82
5+0,00	10,00	1,36	31,60	0,11	1,17	411,74	1,49	410,25
6+0,00	10,00	3,40	47,56	0,00	1,05	459,31	2,54	456,76
7+0,00	10,00	1,76	51,55	0,00	0,00	510,85	2,54	508,31
8+0,00	10,00	0,61	23,71	0,50	5,00	534,56	7,54	527,02
9+0,00	10,00	1,16	17,70	1,24	17,37	552,26	24,91	527,35
9+0,21	10,00	1,18	0,24	1,21	0,25	552,51	25,16	527,34
9+2,52	10,00	1,45	3,04	0,95	2,50	555,54	27,67	527,88
9+4,83	10,00	1,74	3,68	0,75	1,97	559,22	29,63	529,59
10+0,00	10,00	1,11	21,60	0,00	5,69	580,82	35,32	545,50
11+0,00	10,00	3,68	47,90	0,00	0,00	628,72	35,32	593,40
12+0,00	10,00	5,01	86,93	0,00	0,00	715,65	35,32	680,33
13+0,00	10,00	7,15	121,59	0,00	0,00	837,24	35,32	801,92
14+0,00	10,00	9,47	166,21	0,00	0,00	1003,45	35,32	968,13
15+0,00	10,00	5,36	148,29	0,00	0,00	1151,74	35,32	1116,42
16+0,00	10,00	3,70	90,55	0,00	0,00	1242,29	35,32	1206,97
17+0,00	10,00	3,16	68,59	0,00	0,00	1310,88	35,32	1275,56
18+0,00	10,00	2,07	52,38	0,00	0,00	1363,26	35,32	1327,94
19+0,00	10,00	2,35	44,25	0,00	0,00	1407,52	35,32	1372,19
19+13,55	10,00	2,79	34,85	0,00	0,00	1442,37	35,32	1407,04

Alinhamento: RUA CEARÁ

Estaca inicial: 0+0,00

Estaca final: 6+0,42

Estaca	Semi Distância (m)	Área de corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume de Aterro (m³)	Volume Acum. Corte (m³)	Volume Acum. Aterro(m³)	Dif. Corte e Aterro (m³)
0+0,00	0,00	2,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	10,00	3,87	67,28	0,00	0,00	67,28	0,00	67,28
2+0,00	10,00	3,07	69,45	0,00	0,00	136,73	0,00	136,73
3+0,00	10,00	2,65	57,25	0,00	0,00	193,98	0,00	193,98
4+0,00	10,00	2,18	48,27	0,00	0,00	242,25	0,00	242,25
5+0,00	10,00	4,00	61,78	0,00	0,00	304,03	0,00	304,03
6+0,00	10,00	5,15	91,57	0,00	0,00	395,60	0,00	395,60
6+0,42	0,21	5,08	2,15	0,00	0,00	397,74	0,00	397,74

Alinhamento: RUA AMAZONAS T1

Estaca inicial: 0+0,00

Estaca final: 5+6,06

Estaca	Semi Distância (m)	Área de corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume de Aterro (m³)	Volume Acum. Corte (m³)	Volume Acum. Aterro(m³)	Dif. Corte e Aterro (m³)
0+0,00	0,00	3,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	10,00	3,06	70,51	0,00	0,00	70,51	0,00	70,51
2+0,00	10,00	3,33	63,88	0,00	0,00	134,38	0,00	134,38
3+0,00	10,00	2,18	55,10	0,00	0,00	189,49	0,00	189,49
4+0,00	10,00	2,49	46,64	0,00	0,00	236,13	0,00	236,13
5+0,00	10,00	2,11	45,99	0,00	0,00	282,11	0,00	282,11
5+6,06	3,03	2,48	13,92	0,00	0,00	296,03	0,00	296,03

Alinhamento: RUA MATO GROSSO T1

Estaca inicial: 0+0,00

Estaca final: 6+1,02

Estaca	Semi Distância (m)	Área de corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume de Aterro (m³)	Volume Acum. Corte (m³)	Volume Acum. Aterro (m³)	Dif. Corte e Aterro (m³)
0+0,00	0,00	2,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	10,00	2,51	53,42	0,00	0,00	53,42	0,00	53,42
2+0,00	10,00	2,17	46,81	0,00	0,00	100,23	0,00	100,23
3+0,00	10,00	2,45	46,19	0,00	0,00	146,42	0,00	146,42
4+0,00	10,00	3,04	54,86	0,00	0,00	201,28	0,00	201,28
5+0,00	10,00	3,36	63,96	0,00	0,00	265,24	0,00	265,24
6+0,00	10,00	4,15	75,15	0,00	0,00	340,39	0,00	340,39
6+1,02	0,51	4,20	4,24	0,00	0,00	344,63	0,00	344,63

Alinhamento: RUA MATO GROSSO T2

Estaca inicial: 0+0,00

Estaca final: 3+13,36

Estaca	Semi Distância (m)	Área de corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume de Aterro (m³)	Volume Acum. Corte (m³)	Volume Acum. Aterro (m³)	Dif. Corte e Aterro (m³)
0+0,00	0,00	2,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	10,00	1,90	43,86	0,00	0,00	43,86	0,00	43,86
2+0,00	10,00	1,08	29,85	0,00	0,00	73,71	0,00	73,71
3+0,00	10,00	0,64	17,24	0,00	0,00	90,95	0,00	90,95
3+13,36	6,68	0,72	9,09	0,00	0,00	100,05	0,00	100,05

Alinhamento: RUA MATO GROSSO T3

Estaca inicial: 0+0,00

Estaca final: 5+6,18

Estaca	Semi Distância (m)	Área de corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume de Aterro (m³)	Volume Acum. Corte (m³)	Volume Acum. Aterro (m³)	Dif. Corte e Aterro (m³)
0+0,00	0,00	2,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	10,00	2,56	51,50	0,00	0,00	51,50	0,00	51,50
2+0,00	10,00	1,76	43,24	0,00	0,00	94,74	0,00	94,74
3+0,00	10,00	0,93	26,89	0,00	0,00	121,63	0,00	121,63
4+0,00	10,00	1,40	23,29	0,00	0,00	144,92	0,00	144,92
5+0,00	10,00	2,19	35,87	0,00	0,00	180,80	0,00	180,80
5+6,18	6,18	2,86	15,58	0,00	0,00	196,38	0,00	196,38

Alinhamento: RUA MATO GROSSO DO SUL T1

Estaca inicial: 0+0,00

Estaca final: 6+1,59

Estaca	Semi Distância (m)	Área de corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume de Aterro (m³)	Volume Acum. Corte (m³)	Volume Acum. Aterro (m³)	Dif. Corte e Aterro (m³)
0+0,00	0,00	2,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	10,00	2,27	51,15	0,00	0,00	51,15	0,00	51,15
2+0,00	10,00	1,90	41,76	0,00	0,00	92,91	0,00	92,91
3+0,00	10,00	1,45	33,49	0,00	0,00	126,40	0,00	126,40
4+0,00	10,00	1,12	25,66	0,00	0,00	152,05	0,00	152,05
5+0,00	10,00	1,21	23,27	0,00	0,00	175,32	0,00	175,32
6+0,00	10,00	2,00	32,08	0,00	0,00	207,40	0,00	207,40
6+1,59	0,80	2,13	3,28	0,00	0,00	210,68	0,00	210,68

Alinhamento: RUA MATO GROSSO DO SUL T2

Estaca inicial: 0+0,00

Estaca final: 3+11,58

Estaca	Semi Distância (m)	Área de corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume de Aterro (m³)	Volume Acum. Corte (m³)	Volume Acum. Aterro (m³)	Dif. Corte e Aterro (m³)
0+0,00	0,00	2,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	10,00	2,49	53,32	0,00	0,00	53,32	0,00	53,32
2+0,00	10,00	3,06	55,52	0,00	0,00	108,83	0,00	108,83
3+0,00	10,00	3,02	60,84	0,00	0,00	169,68	0,00	169,68
3+11,58	5,79	3,23	36,23	0,00	0,00	205,90	0,00	205,90

Alinhamento: RUA MATO GROSSO DO SUL T3

Estaca inicial: 0+0,00

Estaca final: 5+6,30

Estaca	Semi Distância (m)	Área de corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume de Aterro (m³)	Volume Acum. Corte (m³)	Volume Acum. Aterro (m³)	Dif. Corte e Aterro (m³)
0+0,00	0,00	4,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	10,00	3,62	80,52	0,00	0,00	80,52	0,00	80,52
2+0,00	10,00	2,90	65,23	0,00	0,00	145,76	0,00	145,76
3+0,00	10,00	1,64	45,40	0,00	0,00	191,15	0,00	191,15
4+0,00	10,00	1,93	35,73	0,00	0,00	226,88	0,00	226,88
5+0,00	10,00	2,10	40,29	0,00	0,00	267,17	0,00	267,17
5+6,30	3,15	2,84	15,55	0,00	0,00	282,72	0,00	282,72

Alinhamento: RUA PARÁ

Estaca inicial: 0+0,00

Estaca final: 6+2,17

Estaca	Semi Distância (m)	Área de corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume de Aterro (m³)	Volume Acum. Corte (m³)	Volume Acum. Aterro(m³)	Dif. Corte e Aterro (m³)
0+0,00	0,00	2,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	10,00	4,77	74,05	0,00	0,00	74,05	0,00	74,05
2+0,00	10,00	4,43	92,02	0,00	0,00	166,08	0,00	166,08
3+0,00	10,00	5,06	94,91	0,00	0,00	260,99	0,00	260,99
4+0,00	10,00	3,96	90,26	0,00	0,00	351,25	0,00	351,25
5+0,00	10,00	3,36	73,23	0,00	0,00	424,48	0,00	424,48
6+0,00	10,00	5,18	85,35	0,00	0,00	509,83	0,00	509,83
6+2,17	1,09	4,82	10,87	0,00	0,00	520,70	0,00	520,70

Alinhamento: RUA MARANHÃO

Estaca inicial: 0+0,00

Estaca final: 5+6,40

Estaca	Semi Distância (m)	Área de corte (m²)	Volume de Corte (m³)	Área de Aterro (m²)	Volume de Aterro (m³)	Volume Acum. Corte (m³)	Volume Acum. Aterro(m³)	Dif. Corte e Aterro (m³)
0+0,00	0,00	5,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	10,00	3,40	89,28	0,00	0,00	89,28	0,00	89,28
2+0,00	10,00	1,23	46,32	0,00	0,00	135,59	0,00	135,59
3+0,00	10,00	2,11	33,43	0,00	0,00	169,02	0,00	169,02
4+0,00	10,00	2,42	45,32	0,00	0,00	214,34	0,00	214,34
5+0,00	10,00	2,47	48,92	0,00	0,00	263,26	0,00	263,26
5+6,40	3,20	2,50	15,91	0,00	0,00	279,17	0,00	279,17

5.3. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

INTRODUÇÃO

O Projeto de Pavimentação foi elaborado conforme o Manual de Pavimentação (2006) – DNIT, para pavimento flexível pelo método do DNER. Dimensionar um pavimento significa determinar as espessuras das camadas e os tipos de materiais a serem utilizados em sua construção, de modo a conceber uma estrutura capaz de suportar um volume de tráfego preestabelecido, nas condições climáticas locais, oferecendo o desempenho desejável para suas funções.

O projeto será apresentado abordando os seguintes tópicos:

- Elementos Básicos;
- Concepção do Projeto de Pavimentação;
- Dimensionamento;
- Seção Transversal.

DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

O Projeto de Pavimentação foi elaborado conforme o Manual de Pavimentação (2006) – DNIT, para pavimento flexível pelo método do DNER. Dimensionar um pavimento significa determinar as espessuras das camadas e os tipos de materiais a serem utilizados em sua construção, de modo a conceber uma estrutura capaz de suportar um volume de tráfego preestabelecido, nas condições climáticas locais, oferecendo o desempenho desejável para suas funções.

O método adotado no dimensionamento do pavimento foi o método do DNER concebido pelo prof. Murilo Lopes de Souza, conforme é apresentado no Manual de Pavimentação (2006) – DNIT. Definidos os valores estatísticos de CBR do subleito, o dimensionamento será realizado com base no ábaco ou através da expressão obtida pelas curvas de dimensionamento apresentadas no ábaco.

$$Heq = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR^{-0,598}$$

Para as camadas de base e de sub-base, são exigidos no método valores mínimos de CBR, respectivamente, de 60% e 20%, conforme “Manual de Pavimentação (2006) – DNIT. Nesse mesmo manual na página 136 diz que “poderá ser adotado um ISC de 40, quando economicamente justificado, em face a carência de materiais”, com base no exposto e por tratar de uma via com tráfego baixo a jazida poderá ser utilizada. Mas como medida de segurança o projetista recomenda que o material seja retirado nos 6 pontos coletados que possuem CBR superior a 80%”. As equações para a determinação das espessuras da base e sub base são apresentadas a seguir:

$$R_x K_r + B_x K_b \geq H_{20}$$

$$R_x K_r + B_x K_b + h_{20} x K_s \geq H_n$$

$$R_x K_r + B_x K_b + h_{20} x K_s + h_n x K_n \geq H_m$$

Onde K_r , K_b , K_s e K_n são os coeficientes de equivalência estrutural dos materiais de revestimento, base, sub base e reforço do subleito, respectivamente. Os valores de espessuras das camadas são, assim, também, respectivamente, R , B , h_{20} e h_n . As espessuras H_{20} , H_n e H_m , respectivamente, espessuras equivalentes sobre a sub base, o reforço do subleito e o sub leito, são determinadas em função do CBR dessas camadas e do número de repetições de carga do eixo equivalente.

Dimensionamento

Fundamentado nos valores obtidos no Estudo de Tráfego (N^o N) e Estudos Geotécnicos (ISC), aplicamos a sequência de cálculos da metodologia.

$$N_p = 1,00E + 05$$

Em função do número equivalente “N” obtido, temos a indicação de um tratamento superficial duplo de 2,5 cm, uma vez que temos o parâmetro menor 10^6 .

Se considerássemos como revestimento asfáltico em TSD com 2,5cm de espessura, temos os seguintes coeficientes de equivalência estrutural a serem utilizados nos cálculos.

Revestimento (K_r) = 1,20

Base Estabilizada (K_b) = 1,00

Sub-base Estabilizada (K_s) = 1,00

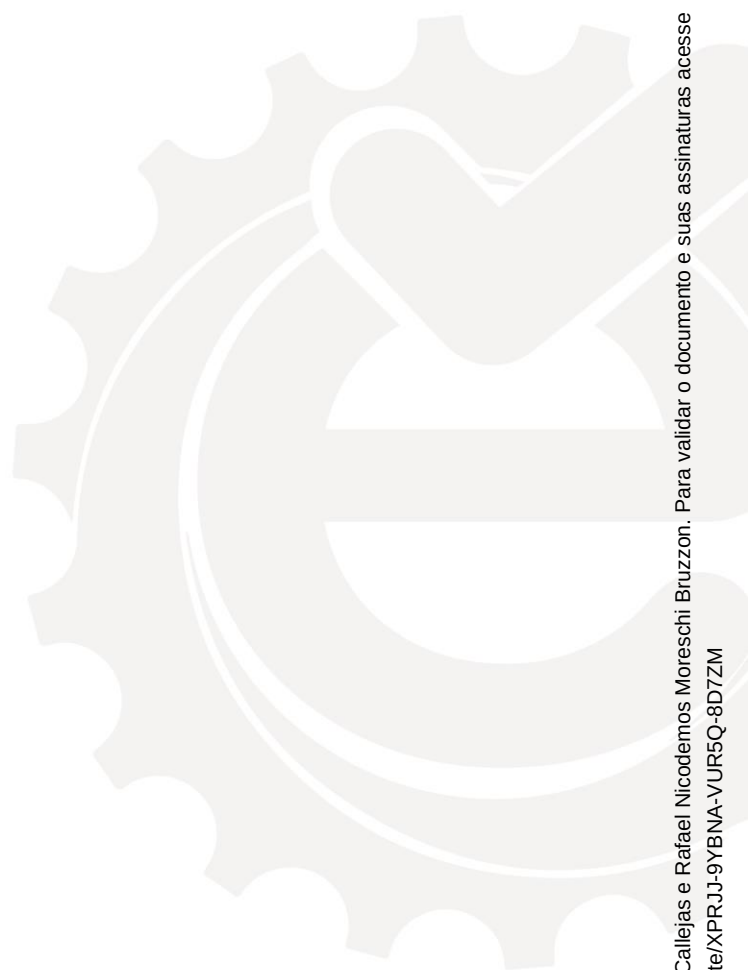
Temos então:

DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO													
FURO	DADOS DE CÁLCULO									ESP. CALCULADA (cm)		ESP. ADOTADA (cm)	
	N	R	K_r	CBR ₂₀	CBR _n	H ₂₀	H _n	K_B	K_{SB}	Base (B)	Sub Base (SB)	Base (B)	Sub Base (SB)
X _{mín}	1,00E+05	2,50	1,20	20,00	20,14	22,55	22,46	1,00	1,00	19,55	-5,54	25,0	0,00
7	1,00E+05	2,50	1,20	20,00	23,62	22,55	20,42	1,00	1,00	19,55	-7,58	25,0	0,00
8	1,00E+05	2,50	1,20	20,00	15,53	22,55	26,24	1,00	1,00	19,55	-1,76	25,0	0,00
9	1,00E+05	2,50	1,20	20,00	15,55	22,55	26,22	1,00	1,00	19,55	-1,78	25,0	0,00
10	1,00E+05	2,50	1,20	20,00	25,56	22,55	19,48	1,00	1,00	19,55	-8,52	25,0	0,00
11	1,00E+05	2,50	1,20	20,00	20,83	22,55	22,01	1,00	1,00	19,55	-5,99	25,0	0,00
12	1,00E+05	2,50	1,20	20,00	15,25	22,55	26,53	1,00	1,00	19,55	-1,47	25,0	0,00
13	1,00E+05	2,50	1,20	20,00	17,60	22,55	24,35	1,00	1,00	19,55	-3,65	25,0	0,00
14	1,00E+05	2,50	1,20	20,00	23,89	22,55	20,28	1,00	1,00	19,55	-7,72	25,0	0,00
15	1,00E+05	2,50	1,20	20,00	14,17	22,55	27,72	1,00	1,00	19,55	-0,28	25,0	0,00
16	1,00E+05	2,50	1,20	20,00	15,50	22,55	26,27	1,00	1,00	19,55	-1,73	25,0	0,00
17	1,00E+05	2,50	1,20	20,00	22,76	22,55	20,88	1,00	1,00	19,55	-7,12	25,0	0,00
18	1,00E+05	2,50	1,20	20,00	21,67	22,55	21,50	1,00	1,00	19,55	-6,50	25,0	0,00
19	1,00E+05	2,50	1,20	20,00	24,33	22,55	20,06	1,00	1,00	19,55	-7,94	25,0	0,00
20	1,00E+05	2,50	1,20	20,00	25,25	22,55	19,62	1,00	1,00	19,55	-8,38	25,0	0,00
21	1,00E+05	2,50	1,20	20,00	21,86	22,55	21,39	1,00	1,00	19,55	-6,61	25,0	0,00
22	1,00E+05	2,50	1,20	20,00	18,91	22,55	23,32	1,00	1,00	19,55	-4,68	25,0	0,00

Para o caso em estudo foi considerado o CBRn mais desfavorável para o dimensionamento do pavimento: **ISC = 20,14%**

Em consonância com essas considerações, o pavimento indicado possuirá a seguinte composição:

CAMADA	TIPO	ESPESSURA
Revestimento Asfáltico	TSD com banho diluído	2,5 cm
Base	Estabilizada granulométricamente sem mistura	25,0 cm



5.4. PROJETO DE DRENAGEM

Esse documento foi assinado por Flavia Lima Cunha Callejas e Rafael Nicodemos Moreschi Bruzzon. Para validar o documento e suas assinaturas acesse <https://assinefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validate/XPRJJ-9YBNA-VUR5Q-8D7ZM>

INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

O termo Drenagem é empregado na designação das instalações necessárias para escoar o excesso de água, seja em rodovias, na zona rural ou na malha urbana (CETESB, 1980).

A drenagem urbana compreende o conjunto de todas as medidas a serem tomadas que visem à atenuação dos riscos e dos prejuízos decorrentes de inundações aos quais a sociedade está sujeita. O caminho percorrido pela água da chuva sobre uma superfície pode ser topograficamente bem definido, ou não. Após a implantação de uma cidade, o percurso caótico das enxurradas passa a ser determinado pelo traçado das ruas e acaba se comportando, tanto quantitativa como qualitativamente, de maneira bem diferente de seu comportamento original. As torrentes originadas pela precipitação direta sobre as vias públicas desembocam nas bocas de lobo situadas nas sarjetas. Estas torrentes (somadas à água da rede pública proveniente dos coletores localizados nos pátios e das calhas situadas nos topos das edificações) são escoadas pelas tubulações (CETESB, 1980).

De uma maneira geral, as águas decorrentes da chuva (coletadas nas vias públicas por meio de bocas-de-lobo e descarregadas em condutos subterrâneos) são lançadas em cursos d'água naturais, no oceano, em lagos ou, no caso de solos bastante permeáveis, esparramadas sobre o terreno por onde infiltram no subsolo. A escolha do destino da água pluvial deve ser feita segundo critérios econômicos e também para que não prejudique o local onde receberá a água. De qualquer maneira, é recomendável que o sistema de drenagem seja tal que o percurso da água entre sua origem e seu destino seja o mínimo possível. É conveniente que esta água seja escoada por gravidade (Pompêo, 2001).

Água de chuva não coletada ou coletada em más condições de implantação pode gerar alagamentos, prejuízos para a população em geral, tanto para os que residem no local quanto para os que estão apenas de passagem, além de possíveis riscos para a saúde (CETESB, 1980).

MEMORIAL DESCRITIVO

- TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

Define-se o tempo de concentração como sendo o tempo que a uma gota d'água teórica leva para ir do ponto mais afastado da bacia, até o ponto de estudo. A bacia hidrográfica é uma área definida topograficamente, drenada por um curso de água ou por um sistema conectado de cursos d'água, tal que toda a vazão afluyente é descarregada no exutório ou saída, e constitui um sistema que coleta a chuva e a transforma em vazão. É possível definir características fisiográficas para as bacias, com finalidade de obter os resultados do comportamento hidrológico.

Com base nos dados levantados, podemos calcular o tempo de concentração utilizando o método California Culverts Practice:

$$T_c = 57 \cdot (L^2/leq)^{0,385}$$

Onde:

T_c = tempo de concentração;

L = comprimento do talvegue (km);

leq = declividade equivalente (m/km).

Adota-se 10 minutos de tempo de duração da chuva, utilizando os valores de intensidade máxima de precipitação, para as diversas durações e períodos de retorno.

- **COEFICIENTE DE ESCOAMENTO**

O percentual do volume restante que escoar até o local da área em estudo é chamado de coeficiente de escoamento e seu quadro deve ser utilizado de forma compatível com o método de cálculo de vazão e da área da bacia.

Valores do coeficiente "C"

Valores do coeficiente "C"	
Área Comercial	
Central	0,70 a 0,95
Bairros	0,50 a 0,70
Área Residencial	
Residências isoladas	0,35 a 0,50
Unidades múltiplas (separadas)	0,40 a 0,60
Unidades múltiplas (conjugadas)	0,60 a 0,75
Lotes com 2000 m ² ou mais	0,30 a 0,45
Área com prédios de apartamentos	0,50 a 0,70
Área Industrial	
Indústrias leves	0,50 a 0,80
Indústrias pesadas	0,60 a 0,90
Outros	
Parques, cemitérios	0,10 a 0,25
Playgrounds	0,20 a 0,35
Pátios de estradas de ferro	0,20 a 0,40
Áreas sem melhoramentos	0,10 a 0,30

Fonte: FUGITA, 1980.

Para o seguinte projeto, foi utilizado Coeficiente de Escoamento **C = 0,70**.

- **VAZÃO DE PROJETO**

Para a determinação das vazões de projeto adotou-se, em função da área das bacias serem inferiores a 50 ha, o Método Racional, este método é dado pela seguinte expressão:

$$Q = 0,0028 \cdot C \cdot I \cdot A$$

Onde:

Q = descarga de projeto; em m³/s;

A = área da bacia drenada, em ha;

I = intensidade de precipitação, em mm/h, obtida na curva de frequência-intensidade-duração.

O tempo de duração foi tomado igual ao tempo de concentração da bacia;

C = coeficiente de escoamento.

• TEMPO DE RETORNO

O intervalo de tempo para que uma dada chuva de intensidade e duração definidas seja igualada ou superada é denominado período de retorno ou tempo de recorrência.

Os tempos de recorrência adotados são os preconizados pelas instruções do Manual de Hidrologia Básica do DNIT (2006). Estes tempos estão apresentados no Quadro 05.

Período de Retorno (Tr)

Espécie	Período de Recorrência (anos)
Drenagem Sub-superficial	1
Drenagem Superficial	5 a 10
Bueiro	10 a 25 e 50
Ponte	50 a 100

Fonte: DNIT, 2006.

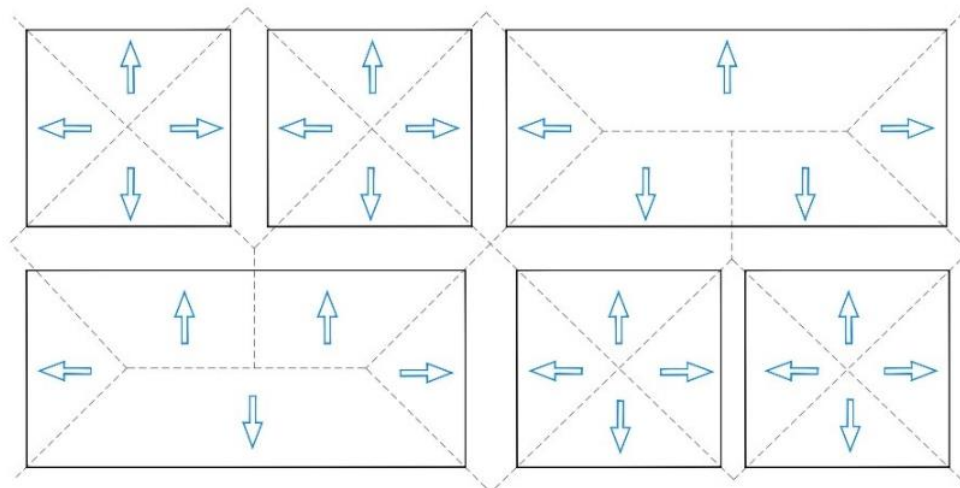
Para o cálculo do projeto, foi adotado período de recorrência de **10 anos**.

• ÁREAS DE CONTRIBUIÇÃO

Quando se trata de aplicar o método racional a uma seção de um curso d'água em uma bacia, a área de drenagem correspondente a esta seção é a área delimitada pelo divisor topográfico.

A microdrenagem é um sistema no qual o escoamento superficial é organizado para dirigir-se por caminhos (sarjetas, bocas de lobo e galerias) pré-definidos. Os divisores de água devem ser traçados ao longo das quadras e podem tornar-se complexos, devido às correções de topografia, cortes e aterros realizados para as edificações.

Na maior parte dos casos, as estimativas de vazões são realizadas em cruzamentos de ruas, considerados como pontos de análise da rede de drenagem. Assim, deve ser delimitada a área de contribuição a montante de cada um destes pontos de análise. Para contornar a complexidade da análise, considera-se que cada trecho de sarjeta receba as águas pluviais da quadra adjacente, exceto quando a topografia for muito acentuada, impossibilitando esta hipótese (Fugita, 1980).



Exemplo de Subdivisão de Quarteirões em Áreas Contribuintes.

Fonte: FUGITA, 1980.

• SISTEMA DE MICRODRENAGEM

Os principais elementos do sistema de microdrenagem são os pavimentos das vias públicas, o meio-fio, as sarjetas, as bocas-de-lobo, os poços de visita, as galerias, os condutos forçados, as estações de bombeamento e os sarjetões.

- Meio-fio: São constituídos de blocos de concreto ou de pedra, situados entre a via pública e o passeio, com sua face superior nivelada com o passeio, formando uma faixa paralela ao eixo da via pública.
- Sarjetas: São as faixas formadas pelo limite da via pública com os meio-fios, formando uma calha que coleta as águas pluviais oriundas da rua.
- Bocas-de-lobo: São dispositivos de captação das águas das sarjetas.
- Poços de visita: São dispositivos colocados em pontos convenientes do sistema, para permitir sua manutenção.
- Galerias: São as canalizações públicas destinadas a escoar as águas pluviais oriundas das ligações privadas e das bocas-de-lobo.
- Condutos forçados e estações de bombeamento: Quando não há condições de escoamento por gravidade para a retirada da água de um canal de drenagem para um outro, recorre-se aos condutos forçados e às estações de bombeamento.
- Sarjetões: São formados pela própria pavimentação nos cruzamentos das vias públicas, formando calhas que servem para orientar o fluxo das águas que escoam pelas sarjetas.

• DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO

Os estudos hidráulicos foram realizados com base nos resultados obtidos por meio dos estudos hidrológicos, a fim de dimensionar e detalhar os dispositivos de drenagem empregados na concepção do sistema projetado.

Para o dimensionamento das galerias, será empregada a equação de Manning associada à equação da continuidade, representadas por:

$$V = \frac{R^{2/3} \times |i|^{1/2}}{n} \quad \text{e} \quad Q = v \times S$$

Onde:

V = velocidade média de escoamento, em m/s;

R = raio hidráulico da seção, em m;

i = declividade longitudinal, em m/m, determinada pela diferença entre as cotas de Jusante e Montante de cada trecho de tubulação;

n = coeficiente de rugosidade de Manning, adotado 0,013 para o concreto;

Q = vazão, em m³ /s;

S = área da seção molhada, em m².

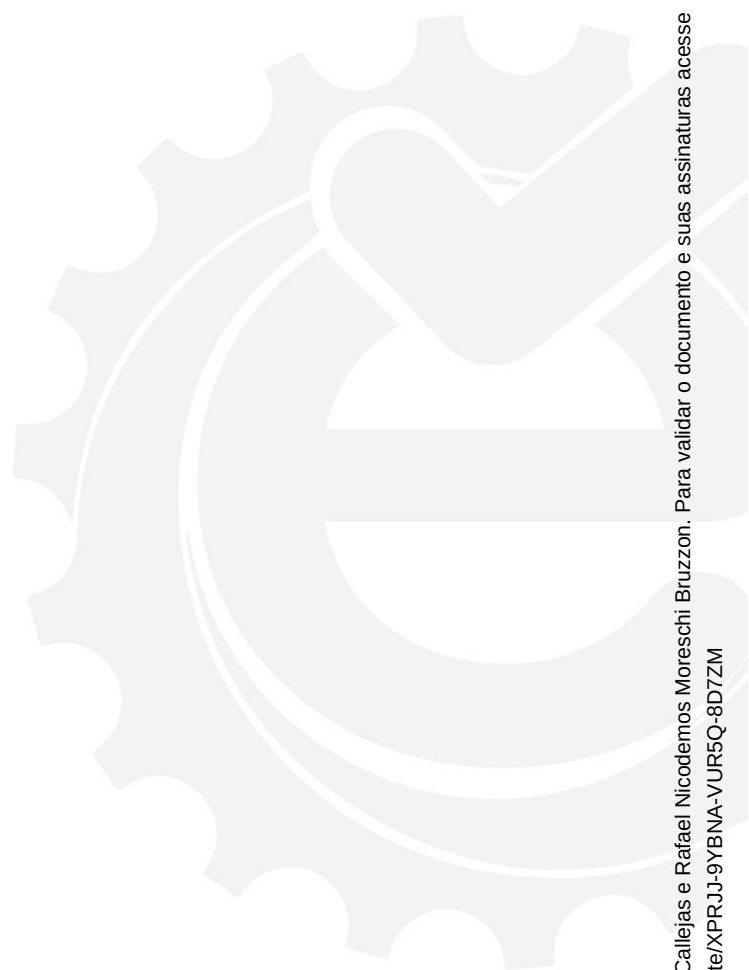
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DAEE / CETESB – Drenagem Urbana, Manual de Projeto, 2 Edição, agosto de 1980, São Paulo

FUGITA, O. (coord.) (1980) - Drenagem Urbana - Manual de Projeto. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, São Paulo, SP.

WILKEN, P.S. (1978) - Engenharia de Drenagem Superficial. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, São Paulo, SP.

POMPÊO, C. A. (2001) - Notas de aula em sistemas urbanos de microdrenagem. Florianópolis, SC.



5.5. PROJETO DE SINALIZAÇÃO

Esse documento foi assinado por Flavia Lima Cunha Callejas e Rafael Nicodemos Moreschi Bruzzon. Para validar o documento e suas assinaturas acesse <https://assinefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validate/XPRJJ-9YBNA-VUR5Q-8D7ZM>

INTRODUÇÃO

O Projeto de sinalização é composto pela sinalização vertical, com o uso de placas, e pela sinalização horizontal, através da pintura de faixas, símbolos e letras no revestimento da pista de rolamento.

A sinalização tem como finalidade informar, regulamentar, advertir, indicar e educar o usuário sobre a utilização da via, tornando-a mais segura ao trânsito.

A sinalização deve assegurar como princípio básico as condições de percepção dos usuários da via, garantindo a real eficácia dos sinais. É preciso assegurar os seguintes princípios à sinalização viária:

Legalidade – Suficiência – Padronização – Clareza – Precisão e Confiabilidade – Visibilidade e Legibilidade – Manutenção e Conservação

Este projeto trata-se de sinalização viária em área residencial, dessa forma a sinalização visou a segurança do trânsito de veículos e pedestres.

PARÂMETROS DE PROJETO	
Característica das vias	Residencial
Velocidade diretriz adotada	40 km/h

O desrespeito aos sinais de regulamentação constitui infrações, previstas no capítulo XV do Código de Trânsito Brasileiro - CTB.

SINALIZAÇÃO VERTICAL

A sinalização vertical tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotar comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via.

A sinalização vertical será constituída de:

- **Sinais de advertência** - advertir os condutores sobre condições com potencial risco existentes na via ou nas suas proximidades;
- **Sinais de regulamentação** - regulamentar as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via;
- **Sinais de indicativos** - indicar direções, localizações, pontos de interesse turístico ou de serviços e transmitir mensagens educativas, dentre outras, de maneira a ajudar o condutor em seu deslocamento.

Sinais

São dispositivos de chapas metálicas, com superfície plana com tamanhos, cores e formas apropriadas.

É importante haver cuidado na coerência entre diferentes sinais, para que a obediência a uma regulamentação não incorra em desrespeito à outra.

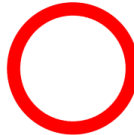
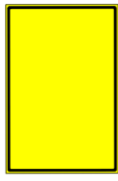
As formas, cores e dimensões que formam os sinais de regulamentação são objeto de resolução do CONTRAN e devem ser rigorosamente seguidos, para que se obtenha o melhor entendimento por parte do usuário.

Para facilitar a apresentação do projeto todos os sinais são codificados. De acordo com esta codificação os sinais são representados por uma letra e em seguida um número que define o tipo de sinal.

CÓDIGO “A” – Placas de advertência;

CÓDIGO “R” – Placas de regulamentação;

CÓDIGO “I” – Placas indicativas.

SINAIS DE REGULAMENTAÇÃO	   
SINAIS DE ADVERTÊNCIA	  
SINAIS DE INDICAÇÃO	  

Materiais Utilizados na Sinalização Vertical

Os materiais mais adequados para serem utilizados para a confecção de placas de sinalização são o aço, alumínio, plástico reforçado e madeira imunizada. Os materiais mais utilizados para confecção dos sinais são as tintas e películas.

Poderão ser utilizados outros materiais que venham a surgir a partir de desenvolvimento tecnológico, desde que possuam propriedades físicas e químicas que garantam as características essenciais, durante toda sua vida útil, em quaisquer condições climáticas, inclusive após execução do processo de manutenção.

Posicionamento na via

A regra geral consiste em colocá-las no lado direito da via no sentido do fluxo de tráfego que devem regulamentar, exceto em casos previstos no Manual.

As placas de sinalização devem ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 93° a 95° em relação ao sentido do fluxo de tráfego, voltadas para o lado externo da via.

Nas vias rurais e urbanas de trânsito rápido, a não ser que o espaço existente seja muito limitado, recomenda-se manter uma distância mínima de 50 metros entre as placas, para permitir a leitura de todos os sinais, em função do tempo necessário para a percepção e reação dos condutores.

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A sinalização horizontal é composta de marcas, símbolos e legendas, pintados sobre o pavimento da pista de rolamento. Ela tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança e fluidez do trânsito, ordenar o fluxo de tráfego, canalizar e orientar os usuários da via.

A sinalização horizontal é classificada segundo sua função:

- Ordenar e canalizar o fluxo;
- Orientar o fluxo de pedestres;
- Orientar os deslocamentos de veículos em função das condições físicas da via;
- Complementar os sinais verticais.

Padrão de formas e cores

FORMAS

Contínua	Linhas sem interrupção
Tracejada ou seccionada	Corresponde às linhas interrompidas, aplicadas em cadência
Setas, símbolos e legendas	Informações representadas em forma de desenho ou inscritas, aplicadas no pavimento

CORES

Amarela	Movimento em fluxos opostos, espaços proibidos de parada, obstáculos transversais
Branca	Movimento de mesmo sentido, estacionamento regulamentado, faixas de travessia, linhas de retenção, setas e símbolos
Vermelha	Ciclovias ou ciclofaixas,
Azul	Símbolos em áreas especiais

A sinalização horizontal se classifica em:

- Marcas Longitudinais
- Marcas Transversais
- Marcas de Canalização
- Marcas de Delimitação e Controle de Parada e/ou Estacionamento
- Inscrições no Pavimento

Dentro dessa classificação as marcas mais comumente adotadas se subdividem em:

SENTIDO	CÓDIGO	TIPO	DESCRIÇÃO	COR
FLUXOS OPOSTOS	LFO	LFO-1	Linha simples contínua	AMARELA
		LFO-2	Linha simples seccionada	
		LFO-3	Linha dupla contínua	
MESMO SENTIDO	LMS	LMS-1	Linha simples contínua	BRANCA
		LMS-2	Linha simples seccionada	
	LBO		Linha de bordo	BRANCA
	LRE		Linha de retenção	BRANCA
	LDP		Linha de Dê a Preferência	BRANCA
	FTP	ZEBRADA	Faixa de travessia de pedestres	BRANCA
MESMO SENTIDO	LCA		Linha de canalização	BRANCA
FLUXOS OPOSTOS				AMARELA

As linhas seccionadas devem ter traços e espaçamento definidos em função da velocidade na via:

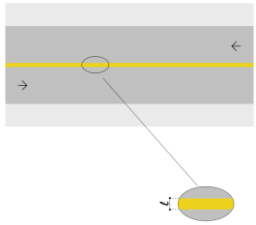
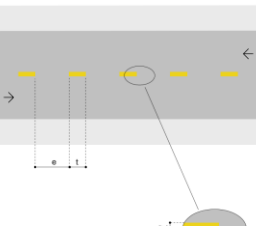
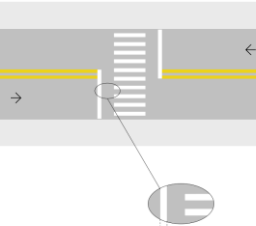
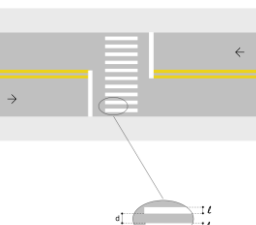
VELOCIDADE (km/h)	LARGURA DA LINHA (m)	CADÊNCIA	TRAÇO (m)	ESPAÇAMENTO (m)
V < 60	0,10	1:2	2	4
		1:3	2	6
60 ≤ V < 80	0,10	1:2	3	6
		1:2	4	6
		1:3	2	8
		1:3	3	6
v ≥ 80	0,15	1:3	3	9
		1:3	4	12

Para as demais marcas, deve-se consultar o manual do COTNRAN.

A largura das faixas varia de acordo com a velocidade da via:

VELOCIDADE (V)	LARGURA DA LINHA (m)
$V < 80$	0,10
$V \geq 80$	0,15

Para o projeto, as principais pinturas utilizadas foram:

MODELO	DESCRIÇÃO
	LINHA SIMPLES CONTÍNUA SENTIDOS OPOSTOS CÓDIGO: LFO-1
	LINHA SIMPLES SECCIONADA SENTIDOS OPOSTOS CÓDIGO: LFO-2
	LINHA DE RETENÇÃO CÓDIGO: LRE
	FAIXA DE TRAVESSIA DE PEDESTRES CÓDIGO: FTP

Materiais a serem empregados na sinalização horizontal

Na sinalização horizontal podem ser utilizadas tintas, massas plásticas de dois componentes, massas termoplásticas, plásticos aplicáveis a frio, películas pré-fabricadas, dentre outros. Para proporcionar melhor visibilidade noturna a sinalização horizontal deve ser sempre retrorrefletiva.

Tintas: misturas, geralmente líquidas, onde estão associados um componente sólido (o pigmento e respectivo dispersor) e um veículo líquido, que podem ser aplicados a frio ou a quente.

Termoplásticos: misturas, sólidas, onde estão associados uma resina natural ou sintética, um material inerte (partículas, granulares, pigmentos e respectivo dispersor) e um agente plastificante (óleo mineral e/ou vegetal).

A tinta a ser utilizada no projeto será a tinta base acrílica p/ 2 anos, conforme a ES-100/2009.

5.6. PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

Esse documento foi assinado por Flavia Lima Cunha Callejas e Rafael Nicodemos Moreschi Bruzzon. Para validar o documento e suas assinaturas acesse <https://assindefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validate/XPRJJ-9YBNA-VUR5Q-8D7ZM>

INTRODUÇÃO

O Projeto de Obras Complementares compõe-se nos seguintes serviços:

- Passeio Público.
- Acessibilidade com rampas e piso tátil

PASSEIO PÚBLICO

O projeto de calçadas será elaborado levando-se em consideração limpeza do terreno no qual será executada a calçada nas dimensões indicadas em projeto.

A superfície de fundação do calçamento deve ser devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se lisa e isenta de partículas soltas ou sulcadas e ainda, não deve apresentar solos que contenham substâncias orgânicas, e sem quaisquer problemas de infiltrações d'água ou umidade excessiva.

Materiais

Será executado calçada em concreto com FCK= 12 Mpa, traço 1:3:5, com preparo mecânico.

Dimensões mínimas

A largura da calçada pode ser dividida em três faixas de uso, conforme definido a seguir:

- a) Faixa de serviço: serve para acomodar o mobiliário, os canteiros, as árvores e os postes de iluminação ou sinalização. Nas calçadas a serem construídos, recomenda-se reservar uma faixa de serviço com largura mínima de 0,50 m;
- b) Faixa livre ou passeio: destina-se exclusivamente à circulação de pedestres, deve ser livre de qualquer obstáculo, ter inclinação transversal até 3% ser contínua entre lotes e ter no mínimo 1,20 m de largura e 2,10 m de altura livre;
- c) Faixa de acesso: consiste no espaço de passagem da área pública para o lote. Esta faixa é possível apenas em calçadas com largura superior a 2,00 m. Serve para acomodar a rampa de aos lotes lindeiros sob autorização do município para edificações já construídas. (NBR 9050/2015)

Rebaixamento das calçadas

As rampas de rebaixamento de calçada devem estar juntas às faixas de travessia de pedestres como um recurso que facilita a passagem do nível da calçada para o da rua, melhorando a acessibilidade para as pessoas com: mobilidade reduzida, empurrando carrinho de bebê, que transportam grandes volumes de cargas e aos pedestres em geral.

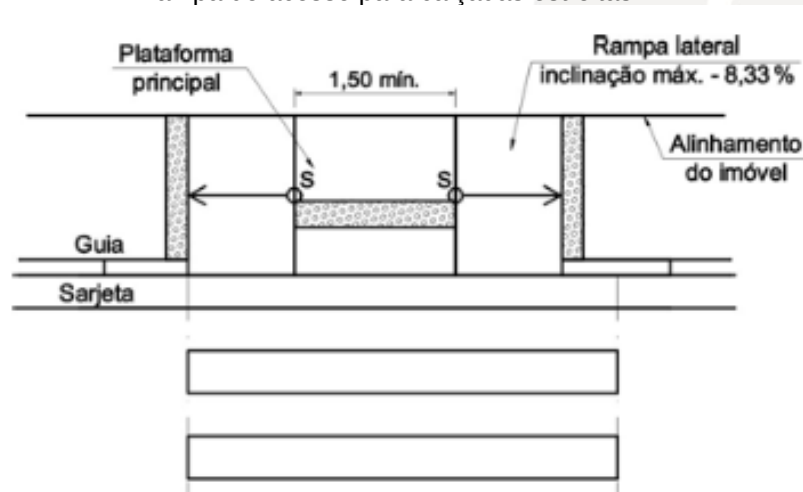
Os rebaixamentos devem ser construídos na direção do fluxo da travessia de pedestres. A inclinação deve ser constante e não superior a 8,33% (1:12) no sentido longitudinal da rampa central e na rampa

das abas laterais. A largura mínima do rebaixamento é de 1,50 m. O rebaixamento não pode diminuir a faixa livre de circulação, de no mínimo 1,20 m, da calçada.

Em calçada estreita, onde a largura do passeio não for suficiente para acomodar o rebaixamento e a faixa livre com largura de no mínimo 1,20 m, deve ser implantada o alargamento da calçada em ambos os lados, sobre o leito carroçável, ou ser implantada a ser elevada para travessia, ou ainda, pode ser feito o rebaixamento total da largura da calçada, com largura mínima de 1,50 m e com rampas laterais com inclinação máxima de 5% (1:20).

Estas condições e outras estão na NBR 9050/2015 e deve ser consultada pelo executor dos serviços.

Rampa de acesso para calçadas estreitas.



Fonte: NBR 9050/2004

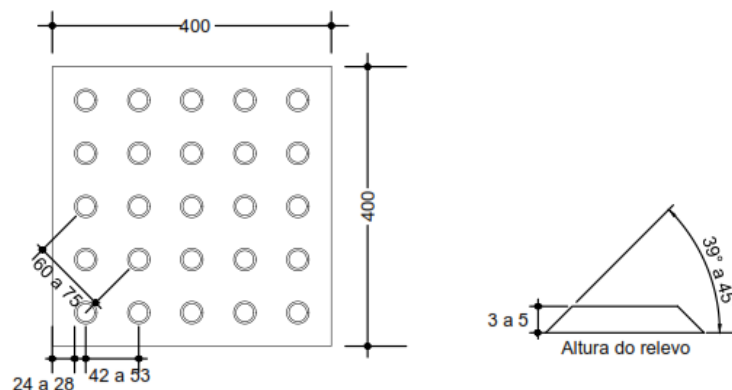
Para canteitos divisores de pista deve-se manter uma distância mínima de 1,20 m entre os dois rebaixamentos das calçadas ou quando a distância entre rebaixamentos for inferior a 1,20 m deve ser feito o rebaixamento total do canteiro divisor de pistas.

ACESIBILIDADE

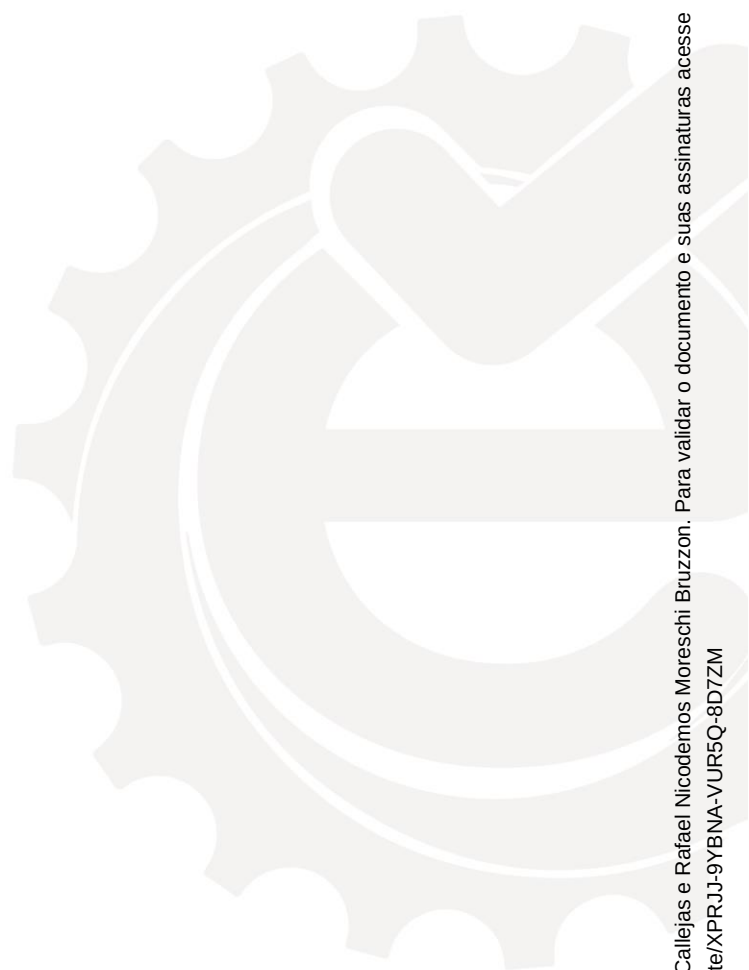
A elaboração de projetos e a execução deste serviço são dirigidas pelas normas NBR16537/2016 – Acessibilidade – Sinalização tátil no piso e NBR 9050/2004 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

Para o projeto foram considerados pisos táteis alerta nas rampas de acessibilidade nas dimensões 40x40 cm.

DETALHAMENTO DE PISO TÁTIL ALERTA



PISO TÁTIL DE ALERTA:	Recomendado	Mínimo	Máximo
Diâmetro da base do relevo	25	24	28
Distância horizontal entre centros do relevo	50	42	53
Distância diagonal entre centros do relevo	72	60	75
Altura do relevo	4	3	5
NOTA: Distância do eixo da primeira linha de relevo até a borda do piso igual a 1/2 distância horizontal entre centros.			



6. TERMO DE ENCERRAMENTO

Esse documento foi assinado por Flavia Lima Cunha Callejas e Rafael Nicodemos Moreschi Bruzzon. Para validar o documento e suas assinaturas acesse <https://assindefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validate/XPRJJ-9YBNA-VUR5Q-8D7ZM>

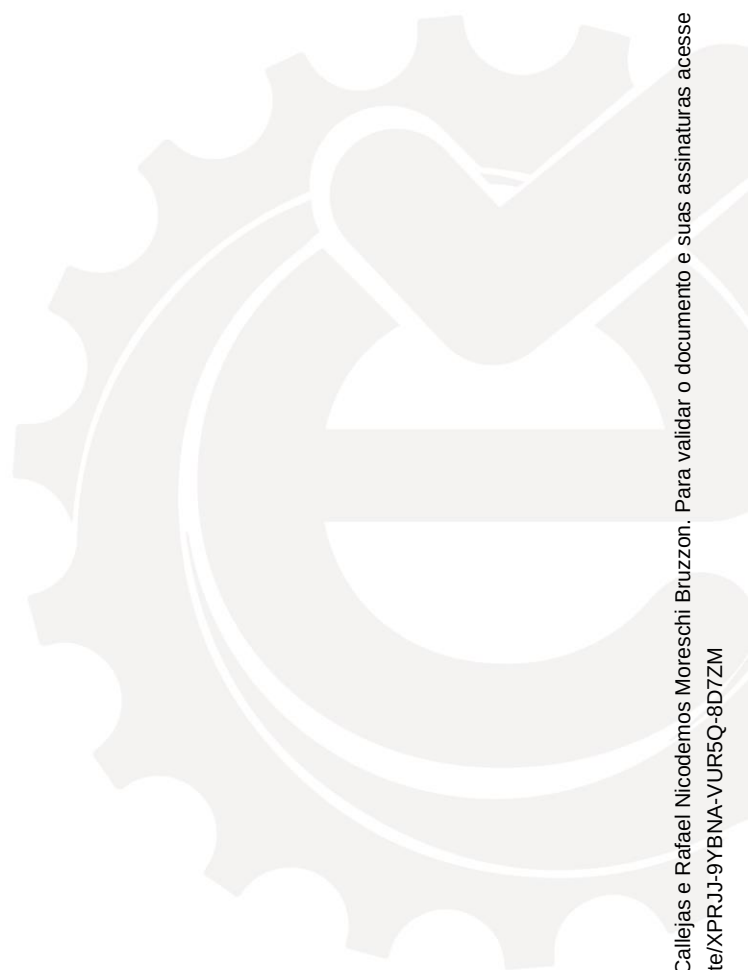
O presente volume correspondente ao **VOLUME 01 – RELATÓRIO DO PROJETO** referente ao **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM DE VIAS URBANAS, em RUAS DIVERSAS - JARDIM PLANALTO**, no município de Aripuanã - MT, com área total de 64.201,63 m² e uma extensão de 8.019,95 metros.

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

Flávia Lima Cunha Callejas
Engenheira Civil
CREA 121416547-8

RAFAEL NICODEMOS MORESCHI BRUZZON
Eng. Sanitarista e Ambiental
CREA 121366604-0

Esse documento foi assinado por Flávia Lima Cunha Callejas e Rafael Nicodemos Moreschi Bruzzon. Para validar o documento e suas assinaturas acesse <https://assinefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validade/XPRJJ-9YBNA-VUR5Q-8D7ZM>



7. ANEXOS

Esse documento foi assinado por Flavia Lima Cunha Callejas e Rafael Nicodemos Moreschi Bruzzon. Para validar o documento e suas assinaturas acesse <https://assinefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validate/XPRJJ-9YBNA-VUR5Q-8D7ZM>



Anotação de Responsabilidade Técnica -
ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220230075085

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

1. Responsável Técnico

FLAVIA LIMA CUNHA CALLEJAS

RNP: 1214165478

Título Profissional: ENGENHEIRA CIVIL

Registro: 32978

Empresa Contratada: 25.993.540/0001-44 - GRUPO EXITO PROJETOS E EMPREENDIMENTOS

Registro: 48302

2. Dados do Contrato

Contratante: MUNICIPIO DE ARIPUANÃ

CPF/CNPJ: 03.507.498/0001-71

Rua: PRAÇA SÃO FRANCISCO DE ASSIS

Número: 128

Complemento:

Bairro: CENTRO

País: Brasil

Cidade: ARIPUANÃ

UF: MT

CEP: 78.325-000

Contrato: 129/2022

Celebrado em: 21/11/2022

Valor: R\$ 500.000,00

Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Ação Institucional:

3. Dados Obra/Serviço

Logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	Cep	Coordenada
RUAS DIVERSAS	JARDIM PLANALTO	SN		ARIPUANÃ	MT	BRA	78.325-000	010°10'00.00" S 059°25'00.00" O
RUAS DIVERSAS	CIDADE ALTA	SN		ARIPUANÃ	MT	BRA	78.325-000	010°10'00.00" S 059°26'00.00" O

Data de Início: 07/12/2022

Previsão Término: 21/11/2023

Código:

Tipo Proprietário: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Proprietário: MUNICIPIO DE ARIPUANÃ

CPF/CNPJ: 03.507.498/0001-71

Finalidade: INFRA-ESTRUTURA

4. Atividades Técnicas

Grupo/Subgrupo	Atividade Profissional	Obra/Serviço	Complemento	Quantidade	Unidade
Geotecnia e Geologia da Engenharia - Sondagens					
	Ensaio	de sondagem geotécnica	a trado	19,0000	unidade
Topografia - Levantamentos Topográficos Básicos					
	Levantamento	de levantamento topográfico	planialtimétrico	72.799,5000	metro quadrado
Transportes - Infraestrutura Urbana					
	Projeto	de infraestrutura para vias urbanas		72.799,5000	metro quadrado
	Elaboração de orçamento	de infraestrutura para vias urbanas		72.799,5000	metro quadrado
Transportes - Sinalização					
	Projeto	de sinalização	urbana	72.799,5000	metro quadrado

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Local

data

036.692.071-55 - FLAVIA LIMA CUNHA CALLEJAS

03.507.498/0001-71 - MUNICIPIO DE ARIPUANÃ

9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mt.org.br ou www.confea.org.br.
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.crea-mt.org.br cate@crea-mt.org.br
tel: (65)3315-3000



CREA-MT
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de
Mato Grosso

Valor ART: R\$ 254,59

Registrada em 25/04/2023

Valor Pago: R\$ 254,59

Nosso Número: 140000000010630215

Esse documento foi assinado por Flavia Lima Cunha Callejas e Ralael Nicodemos Moraes. Para validar o documento e suas assinaturas acesse <https://assindefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validate/XPRJJ-9YBNA-VUR5Q-8D7ZM>





Anotação de Responsabilidade Técnica -
ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220230075085

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

AS VIAS CONTEMPLADAS EM PROJETO FORAM DETERMINADAS DE ACORDO COM DEMANDA DO MUNICÍPIO.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Local

data

036.692.071-55 - FLAVIA LIMA CUNHA CALLEJAS

03.507.498/0001-71 - MUNICÍPIO DE ARIPUANÃ

9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mt.org.br ou www.confea.org.br.
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.crea-mt.org.br cate@crea-mt.org.br
tel: (65)3315-3000



CREA-MT
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de
Mato Grosso

Valor ART: R\$ 254,59

Registrada em 25/04/2023

Valor Pago: R\$ 254,59

Nosso Número: 140000000010630215

Esse documento foi assinado por Flavia Lima Cunha Callejas e Rafael Nicodemos Moreschi Bruzzon. Para validar o documento e suas assinaturas acesse <https://assindefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validate/XPRJJ-9YBNA-VUR5Q-8D7ZM>



Anotação de Responsabilidade Técnica -
ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220230076677
Equipe vinculada à 1220230075085

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

1. Responsável Técnico

RAFAEL NICODEMOS MORESCHI BRUZZON

RNP: 1213666040

Título Profissional: ENGENHEIRO CIVIL - ENGENHEIRO SANITARISTA E AMBIENTAL - ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

Registro: 31577

Empresa Contratada: 25.993.540/0001-44 - GRUPO EXITO PROJETOS E EMPREENDIMENTOS

Registro: 48302

2. Dados do Contrato

Contratante: MUNICÍPIO DE ARIPUANÃ

CPF/CNPJ: 03.507.498/0001-71

Rua: PRAÇA SÃO FRANCISCO DE ASSIS

Número: 128

Complemento:

Bairro: CENTRO

País: Brasil

Cidade: ARIPUANÃ

UF: MT

CEP: 78.325-000

Contrato: 129/2022

Celebrado em: 22/11/2022

Vinculado à ART: 1220230075085

Valor: R\$ 500.000,00

Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Ação Institucional:

3. Dados Obra/Serviço

Logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	Cep	Coordenada
RUAS DIVERSAS	CIDADE ALTA	S/N		ARIPUANÃ	MT	BRA	78.325-000	010°10'00.00" S 059°26'00.00" O
RUAS DIVERSAS	JARDIM PLANALTO	S/N		ARIPUANÃ	MT	BRA	78.325-000	010°10'00.00" S 059°25'00.00" O

Data de Início: 07/12/2022

Previsão Término: 21/11/2023

Código:

Tipo Proprietário: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Proprietário: MUNICÍPIO DE ARIPUANÃ

CPF/CNPJ: 03.507.498/0001-71

Finalidade: INFRA-ESTRUTURA

4. Atividades Técnicas

Grupo/Subgrupo	Atividade Profissional	Obra/Serviço	Complemento	Quantidade	Unidade
Meio Ambiente - Controle e Monitoramento Ambiental					
	Projeto	de monitoramento ambiental		1,0000	unidade
Meio Ambiente - Gestão Ambiental					
	Projeto	de estudos ambientais		1,0000	unidade
Obras Hidráulicas e Recursos Hídricos - Sistemas de Drenagem para Obras Cíveis					
	Projeto	de sistemas de drenagem para obras cíveis	galeria	6.150,0000	metro
	Projeto	de sistemas de drenagem para obras cíveis	boca de lobo	115,0000	unidade
	Projeto	de sistemas de drenagem para obras cíveis	meio-fio	16.706,5800	metro
	Projeto	de sistemas de drenagem para obras cíveis	sarjeta	16.706,5800	metro
	Projeto	de sistemas de drenagem para obras cíveis	poço de visita para drenagem	71,0000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Local

data

033.169.341-03 - RAFAEL NICODEMOS MORESCHI BRUZZON

03.507.498/0001-71 - MUNICÍPIO DE ARIPUANÃ

9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mt.org.br ou www.confea.org.br.
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.crea-mt.org.br cate@crea-mt.org.br
tel: (65)3315-3000



CREA-MT
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de
Mato Grosso

Valor ART: R\$ 96,62

Registrada em 26/04/2023

Valor Pago: R\$ 96,62

Nosso Número: 14000000010651042

Esse documento foi assinado por Rafael Nicodemos Moreschi Bruzzon. Para validar o documento e suas assinaturas acesse <https://assindefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validate/XPRJJ-9YBNA-VUR5Q-8D7ZM>





Anotação de Responsabilidade Técnica -
ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO

1220230076677

Equipe vinculada à 1220230075085

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

5. Observações

Projeto de drenagem, licença ambiental da pavimentação e drenagem.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Local

data

033.169.341-03 - RAFAEL NICODEMOS MORESCHI BRUZZON

03.507.498/0001-71 - MUNICÍPIO DE ARIPUANÃ

9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mt.org.br ou www.confea.org.br.
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.crea-mt.org.br cate@crea-mt.org.br
tel: (65)3315-3000



CREA-MT
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de
Mato Grosso

Valor ART: R\$ 96,62

Registrada em 26/04/2023

Valor Pago: R\$ 96,62

Nosso Número: 140000000010651042

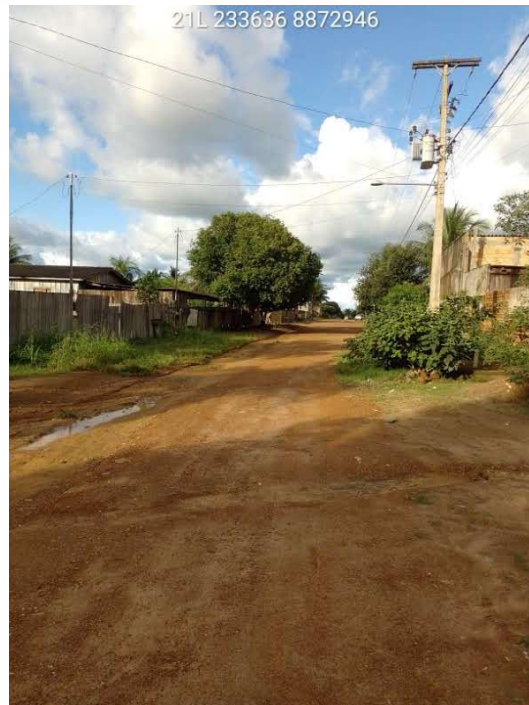
Esse documento foi assinado por Flavia Lima Cunha Callejas e Rafael Nicodemus Moreschi Bruzzon. Para validar o documento e suas assinaturas acesse <https://assindefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validate/XPRJJ-9YBNA-VUR5Q-8D7ZM>

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

RUA MINAS GERAIS



10°11'13.48"S - 59°25'53.76"O



10°11'12.10"S - 59°25'52.10"O



10°11'10.35"S - 59°25'50.38"O



10°11'5.58"S - 59°25'45.29"O

RUA SÃO PAULO



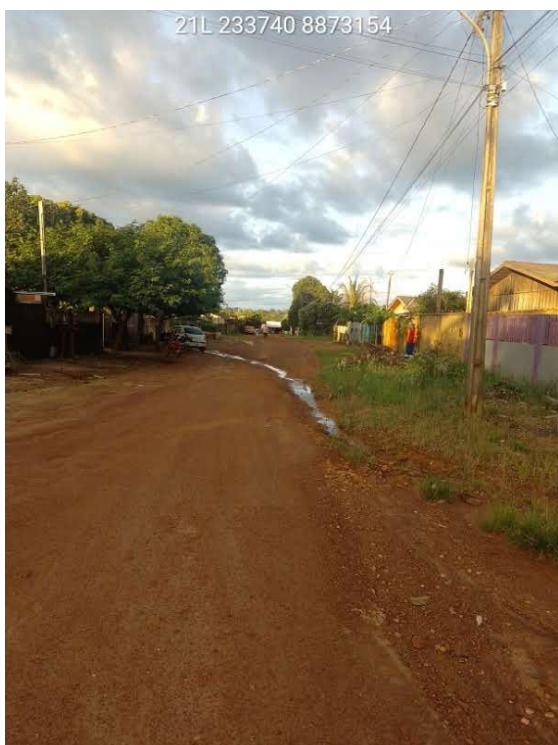
21L 233529 8872952

10°11'11.88"S - 59°25'55.62"O



21L 233638 8873053

10°11'8.62"S - 59°25'52.01"O



21L 233740 8873154

10°11'5.36"S - 59°25'48.64"O



21L 233792 8873209

10°11'3.58"S - 59°25'46.92"O

RUA PARANÁ



21L 233576 8873091
10°11'7.37"S - 59°25'54.04"O



21L 233570 8873099
10°11'7.10"S - 59°25'54.23"O



21L 233675 8873201
10°11'3.81"S - 59°25'50.76"O



21L 233749 8873267
10°11'1.68"S - 59°25'48.32"O

RUA SANTA CATARINA



21L 233575 8873202

10°11'3.75"S - 59°25'54.04"O



21L 233575 8873203

10°11'3.72"S - 59°25'54.04"O



21L 233608 8873234

10°11'2.72"S - 59°25'52.95"O



21L 233754 8873371

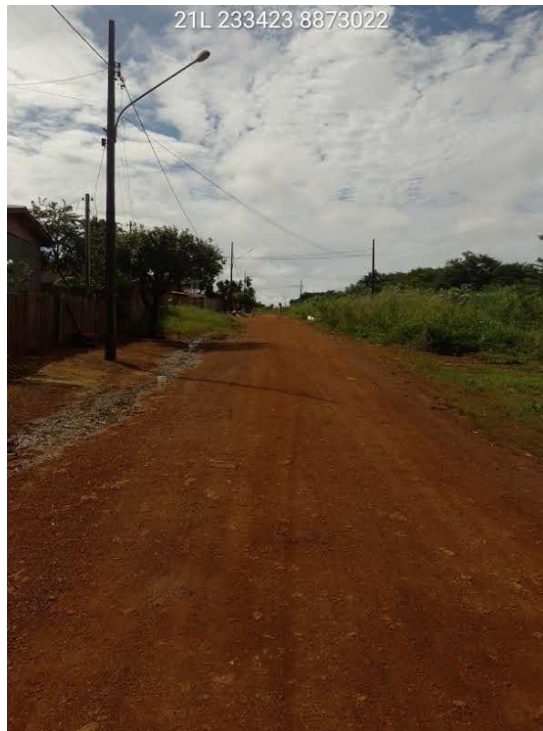
10°10'58.30"S - 59°25'48.13"O

AV. SÃO JOSÉ MARELLO



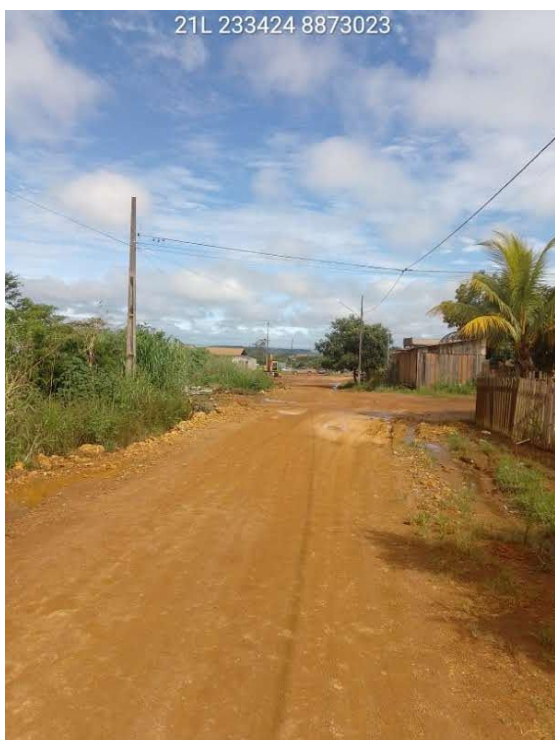
21L 233363 8873093

10°11'7.25"S - 59°26'1.03"O



21L 233423 8873022

10°11'9.57"S - 59°25'59.08"O



21L 233424 8873023

10°11'9.54"S - 59°25'59.05"O



21L 233497 8872971

10°11'11.25"S - 59°25'56.66"O

RUA MIS. PAULO LEIVAS MACALÃO



21L 233576 8873089

10°11'7.43"S - 59°25'54.04"O



21L 233570 8873099

10°11'7.10"S - 59°25'54.23"O



21L 233695 8872968

10°11'11.40"S - 59°25'50.16"O



21L 233695 8872970

10°11'11.33"S - 59°25'50.16"O

RUA AMAZONAS

21L 233519 8873270



10°11'1.53"S - 59°25'55.87"O

21L 233572 8873208



10°11'3.56"S - 59°25'54.14"O

RUA MATO GROSSO



21L 233626 8873252

10°11'2.14"S - 59°25'52.36"O



21L 233674 8873201

10°11'3.81"S - 59°25'50.79"O



21L 233682 8873196

10°11'3.98"S - 59°25'50.53"O



21L 233740 8873154

10°11'5.36"S - 59°25'48.64"O

RUA MATO GROSSO DO SUL



10°11'5.58"S - 59°25'45.32"O



10°11'7.21"S - 59°25'44.09"O

Flávia Lima Cunha Callejas
Engenheira Civil
CREA 121.416.547-8

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

RUA MIS. DANIEL BERG



10°11'12.98"S - 59°26'13.33"O



10°11'11.07"S - 59°26'11.83"O



10°11'5.85"S - 59°26'5.39"O



10°11'4.29"S - 59°26'4.52"O



10°10'58.39"S - 59°25'58.17"O



10°10'53.48"S - 59°25'53.01"O

AV. PAPA JOÃO PAULO II



10°11'10.43"S - 59°26'14.42"O



10°11'8.94"S - 59°26'13.72"O



10°11'6.07"S - 59°26'10.12"O



10°11'3.59"S - 59°26'7.51"O

RUA RIO GRANDE DO SUL



10°10'59.50"S - 59°26'6.56"O



10°10'56.62"S - 59°26'3.91"O



10°10'51.59"S - 59°25'58.22"O



10°10'48.98"S - 59°25'54.69"O

RUA CEREJEIRAS



10°11'4.54"S - 59°26'18.98"O



10°11'4.54"S - 59°26'18.98"O



10°10'59.61"S - 59°26'12.60"O



10°10'55.84"S - 59°26'9.02"O

RUA ESPIRITO SANTO



10°11'13.433"S - 59°26'14.365"O



10°11'15.113"S - 59°26'12.902"O



10°11'16.168"S - 59°26'11.949"O



10°11'15.113"S - 59°26'12.902"O

RUA BAHIA



10°11'11.78"S - 59°26'12.46"O



10°11'11.78"S - 59°26'12.50"O

RUA SERGIPE



10°11'10.07"S - 59°26'10.91"O

RUA ALAGOAS



10°11'6.210"S - 59°26'11.062"O



10°11'8.729"S - 59°26'9.475"O



10°11'8.729"S - 59°26'9.475"O

RUA PERNAMBUCO



10°11'6.703"S - 59°26'7.340"O



10°11'8.588"S - 59°26'5.634"O



10°11'9.390"S - 59°26'4.692"O

RUA PARAÍBA

21L 233177 8873209



10°11'3.43"S - 59°26'7.11"O

AV. SÃO JOSÉ MARELLO



10°11'0.04"S - 59°26'7.45"O



10°11'3.58"S - 59°26'3.93"O

RUA CEARÁ



10°10'52.72"S - 59°26'4.21"O



10°10'53.27"S - 59°26'3.65"O

RUA AMAZONAS

21L 233478 8873311



10°11'0.19"S - 59°25'57.20"O

21L 233477 8873312



10°11'0.15"S - 59°25'57.24"O

RUA MATO GROSSO

21L 233295 8873603



10°10'50.64"S - 59°26'3.14"O

21L 233318 8873538



10°10'51.30"S - 59°26'2.39"O



10°10'52.74"S - 59°26'0.99"O



10°10'57.49"S - 59°25'56.33"O

RUA MATO GROSSO DO SUL



10°10'51.56"S - 59°25'57.96"O



10°10'51.56"S - 59°25'57.96"O

RUA PARÁ



10°10'47.51"S - 59°26'0.13"O

RUA MARANHÃO



10°10'56.55"S - 59°25'51.40"O

Flávia Lima Cunha Callejas

Responsável técnica

Engenheira Civil – CREA 121.416.547-8

MAPA DE SONDAGEM



FURO	COORDENADA
16	21L – 233404 8873039
17	21L – 233635 8873261
18	21L – 233577 8873100
19	21L – 233501 8872927
20	21L – 233791 8873203
21	21L – 233790 8873098
22	21L – 233730 8872937

ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013 E ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT	OBRA: PAVIMENTAÇÃO	TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT	DATA:
--	------------------------------	--	--------------

SUBTRECHO: NI	LOCAL: ARIPUANÃ-MT	EXTENSÃO: NI
-------------------------	------------------------------	------------------------

CAMADA: SUB LEITO	FURO Nº: 16	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,20 a 1,35	MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa	COORDENADAS: 21L 233404 - 8873039	COTA: -
-----------------------------	-----------------------	----------------------	---------------------------------	---	---	-------------------

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						CARACTERÍSTICAS	
Cilindro nº	36	70	37	8	59	Golpes por Camada	12
Água Adicionada ml	320	460	600	740	880	Energia de Compactação	Normal
Cilindro+Solo Úmido(g)	8.705	9.120	9.270	9.240	9.030	Cilindro em polegada	6
Peso do Cilindro(g)	4.934	4.990	4.970	4.960	4.936	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido(g)	3.771	4.130	4.300	4.280	4.094	Soquete compactador	Grande
Volume do Cilindro(cm³)	2.087	2.087	2.069	2.087	2.069	Camadas Nº	5
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,807	1,979	2,078	2,051	1,979	Amostra Úmida (g)	7000
						Amostra Seca (g)	6.805

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE						UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cilindro nº	36	70	37	8	59	Cápsula nº	124	14
Água adicionada (ml)	320	460	600	740	880	Cápsula+Solo Úmido (g)	118,04	124,00
água adicionada (%)	4,57%	6,57%	8,57%	10,57%	12,57%	Cápsula+Solo Seco (g)	115,39	120,69
Água total (ml)	520	660	800	940	1080	Peso da Água (g)	2,65	3,31
Umidade (%)	7,43%	9,43%	11,43%	13,43%	15,43%	Peso da Cápsula (g)	17,70	10,70
						Peso do Solo Seco (g)	97,69	109,99
Umidade Adotada (%)	7,43	9,43	11,43	13,43	15,43	Teor de Umidade (%)	2,71	3,01
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,682	1,808	1,865	1,808	1,714	Umidade Adotada (%)	2,86%	

LEITURAS EXPANSÃO										Umidade Adotada (%)	2,86%
Altura Corpo de Prova (mm)		115			115			115			OBS:
Cilindro nº		70			37			8			
Data	Hora		Leitura	EXP		Leitura	EXP		Leitura	EXP	
			(mm)	(%)		(mm)	(%)		(mm)	(%)	
			1,00	0,00		1,00	0,00		1,00	0,00	
			1,29	0,25		1,17	0,15		1,12	0,10	
			1,30	0,26		1,18	0,16		1,14	0,12	
			1,32	0,28		1,20	0,17		1,17	0,15	
			1,34	0,30		1,22	0,19		1,19	0,17	

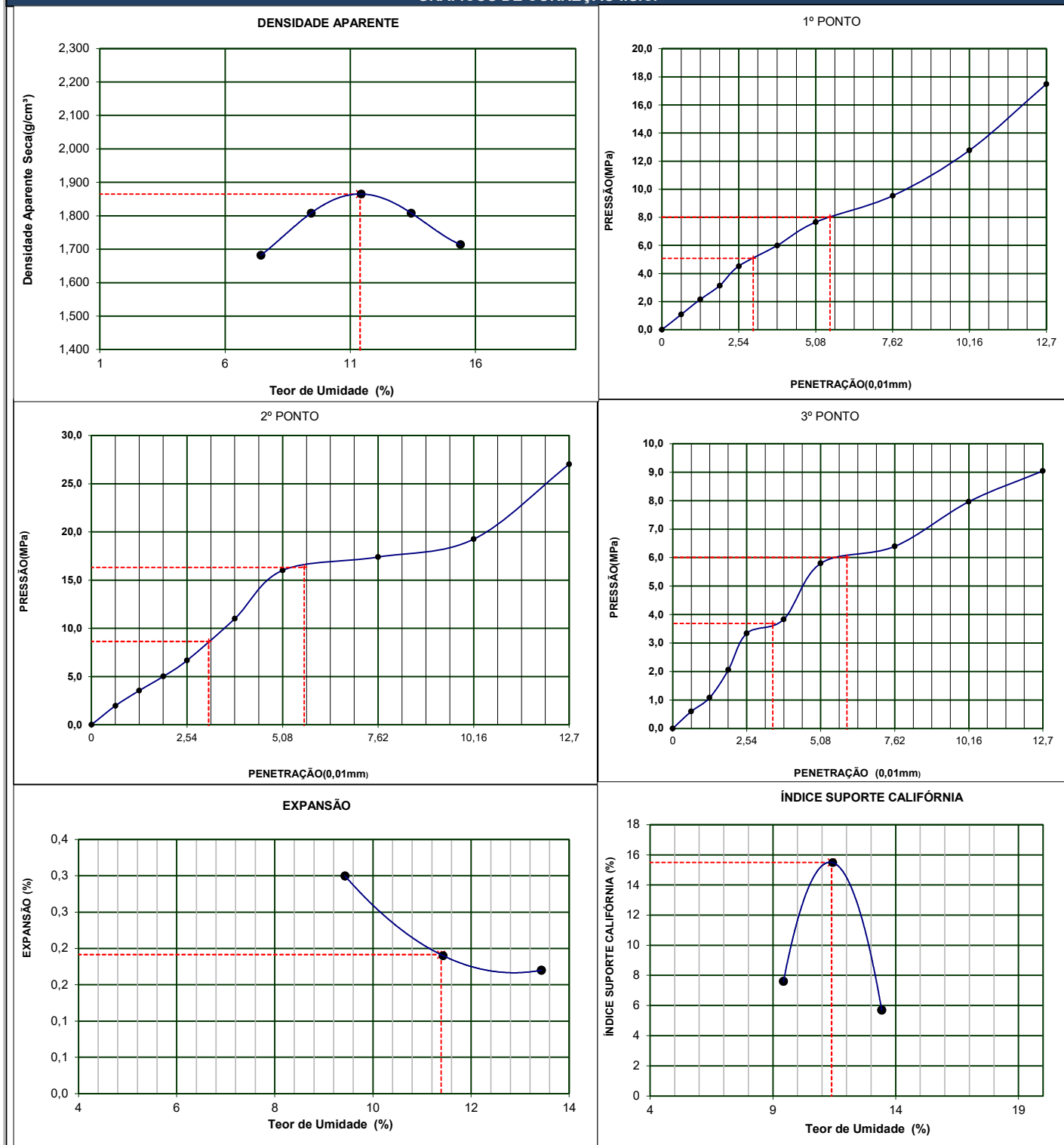
LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS											
Anel dinamométrico nº:		2451				Constantes do Anel		0,9825			
Cilindro nº		70		37		8					
tempo min	penetração (mm)	Leitura (0,001mm)	pressão (MPa)	Leitura (0,001mm)	pressão (MPa)	Leitura (0,001mm)	pressão (MPa)	Leitura (0,001mm)	pressão (MPa)	Leitura (0,001mm)	pressão (MPa)
0,5	0,64			11	1,08	20	1,97	6	0,59		
1	1,27			22	2,16	36	3,54	11	1,08		
1,5	1,91			32	3,14	51	5,01	21	2,06		
2	2,54			46	4,52	68	6,68	34	3,34		
3	3,81			61	5,99	112	11,00	39	3,83		
4	5,08			78	7,66	163	16,01	59	5,80		
6	7,62			97	9,53	177	17,39	65	6,39		
8	10,16			130	12,77	196	19,26	81	7,96		
10	12,70			178	17,49	275	27,02	92	9,04		
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga Corrigida ISC (%)		Carga Corrigida ISC (%)		Carga Corrigida ISC (%)		Carga Corrigida ISC (%)		Carga Corrigida ISC (%)	
I.S.C. 0,1"											
I.S.C. 0,2"				8,01		16,32		6,01		5,70	

DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =	1,865	UMID. ÓTIMA(%) =	11,39	I.S.C.ouCBR (%) =	15,50	EXPANSÃO (%) =	0,19
----------------------------------	-------	-------------------------	-------	--------------------------	-------	-----------------------	------

Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			OBRA: PAVIMENTAÇÃO		TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT		DATA:
SUBTRECHO: NI			LOCAL: ARIPUANÃ-MT		EXTENSÃO: NI		
CAMADA: SUB LEITO	FURO Nº: 16	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,2	MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa		COORDENADAS: 21L 233404 - 8873039	COTA: -

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.

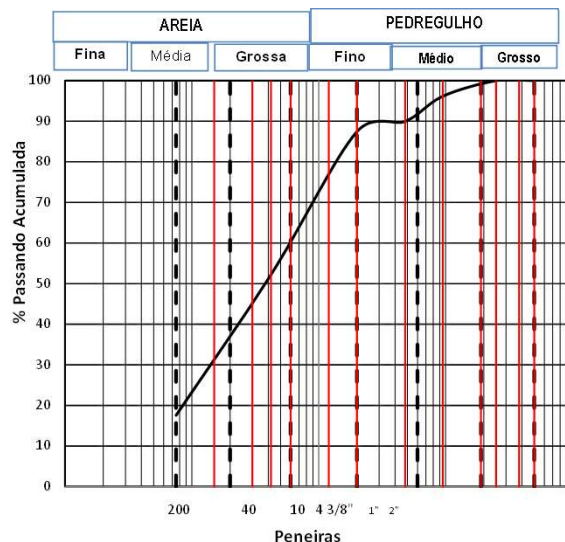
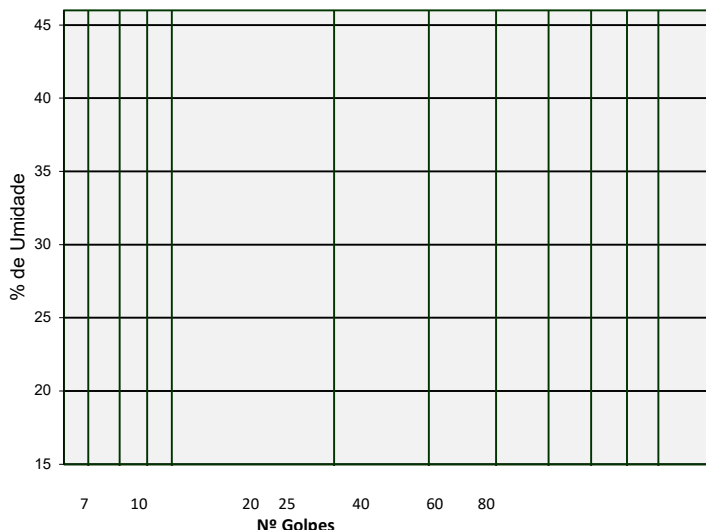


Laboratorista: Samuel Nolasco
Eng.Responsável:

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT		OBRA: PAVIMENTAÇÃO		TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT		DATA:	
SUBTRECHO: NI				LOCAL: ARIPUANÃ-MT		EXTENSÃO: NI	
CAMADA: SUB LEITO	FURO Nº: 16	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,20 1,35		MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa	COORDENADAS: 21L 233404 - 8873039	COTA: -

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)						LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)				
Cápsula nº										
Cápsula+Solo Úmido(g)										
Cápsula+Solo Seco(g)										
Peso da Cápsula(g)										
Peso da Água(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Peso do Solo Seco(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Teor de Umidade(%)	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
nº de golpes										

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO									RESUMO DOS RESULTADOS			
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA							0,97324		2
Cápsula nº	46	42	Peneiras		Peso Acumulado g	Retido Acumul ado %	Passan do %	Passand o Total	LIMITE DE LIQUIDEZ (%)		N.L.	
Cápsula+Solo Úmido(g)	115,20	123,54	mm	Pol					LIMITE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.	
Cápsula+Solo Seco(g)	112,60	120,21			ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)						N.P.	
Peso da Água(g)	02,60	03,33	PENEIRAMENTO GROSSO						PASSANDO 4,8 mm %		89,95	
Peso da Cápsula(g)	08,70	09,30							PASSANDO 2,0 mm %		87,45	
Peso do Solo Seco(g)	103,90	110,91	50,0	2"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,42 mm %		52,19	
Teor de Umidade(%)	2,50	3,00	25,0	1"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,075 mm %		17,56	
Umidade Média(%)	2,75		9,5	3/8"	74,80	3,83	96,17	96,17	CLASSIFICAÇÃO HRB		A2-4	
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	196,20	10,05	89,95	89,95	ÍNDICE DE GRUPO		0	
Peso da Amostra total úmida(g)		2000,00	2,0	N.º 10	245,06	12,55	87,45	87,45	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"		GC	
Peso Seco Retido na 2,0 mm(g)		245,06	PENEIRAMENTO FINO						MATERIAL Pedregulho areia fina siltosa		SOLO DE GRADUAÇÃO GROSSA	
Peso Úmido Pass. 2,0 mm(g)		1754,9										
Peso Seco Pass. 2,0 mm(g)		1708,0	0,42	N.º 40	78,48	40,32	59,68	52,19				
Peso da Amostra Total Seca(g)		1953,0	0,075	N.º 200	155,56	79,92	20,08	17,56				
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)		200,00										
Peso da Amostra Parcial Seca(g)		194,65										



Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	
OBS:	

ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013 E ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT	OBRA: PAVIMENTAÇÃO	TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT	DATA:
--	------------------------------	--	--------------

SUBTRECHO: NI	LOCAL: ARIPUANÃ-MT	EXTENSÃO: NI
-------------------------	------------------------------	------------------------

CAMADA: SUB LEITO	FURO Nº: 17	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,15 a 1,50	MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa	COORDENADAS: 21L 233635 - 8873261	COTA: -
-----------------------------	-----------------------	----------------------	---------------------------------	---	---	-------------------

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						CARACTERÍSTICAS	
Cilindro nº	73	34	70	67	36	Golpes por Camada	12
Água Adicionada ml	250	390	530	670	810	Energia de Compactação	Normal
Cilindro+Solo Úmido(g)	8.690	9.120	9.050	8.950	8.890	Cilindro em polegada	6
Peso do Cilindro(g)	4.980	5.298	4.990	4.914	4.934	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido(g)	3.710	3.822	4.060	4.036	3.956	Soquete compactador	Grande
Volume do Cilindro(cm³)	2.087	2.050	2.087	2.087	2.087	Camadas Nº	5
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,778	1,864	1,945	1,934	1,896	Amostra Úmida (g)	7000
						Amostra Seca (g)	6.850

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE						UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cilindro nº	73	34	70	67	36	Cápsula nº	84	92
Água adicionada (ml)	250	390	530	670	810	Cápsula+Solo Úmido (g)	129,16	122,29
água adicionada (%)	3,57%	5,57%	7,57%	9,57%	11,57%	Cápsula+Solo Seco (g)	126,58	120,18
Água total (ml)	403	543	683	823	963	Peso da Água (g)	2,58	2,11
Umidade (%)	5,76%	7,76%	9,76%	11,76%	13,76%	Peso da Cápsula (g)	16,70	15,90
Umidade Adotada (%)	5,76	7,76	9,76	11,76	13,76	Peso do Solo Seco (g)	109,88	104,28
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,681	1,730	1,772	1,730	1,667	Teor de Umidade (%)	2,35	2,02
						Umidade Adotada (%)	2,19%	

Altura Corpo de Prova (mm)		115			115			115			OBS:
Cilindro nº		34			70			67			
Data	Hora	Leitura	EXP		Leitura	EXP		Leitura	EXP		
		(mm)	(%)		(mm)	(%)		(mm)	(%)		
		1,00	0,00		1,00	0,00		1,00	0,00		
		1,22	0,19		1,15	0,13		1,09	0,08		
		1,24	0,21		1,16	0,14		1,10	0,09		
		1,27	0,23		1,19	0,17		1,13	0,11		
		1,29	0,25		1,21	0,18		1,14	0,12		

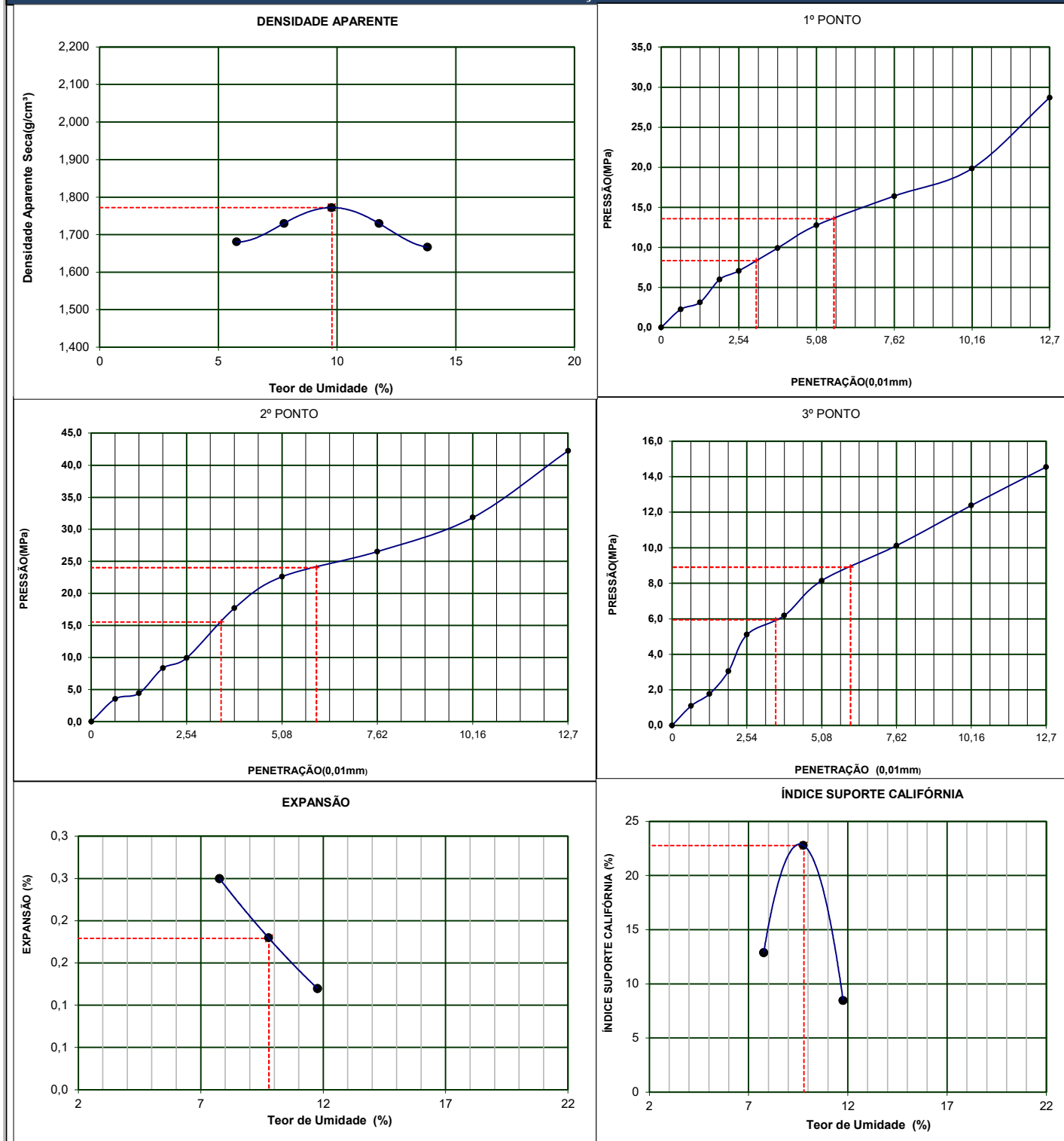
LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS											
Anel dinamométrico nº:			2451			Constantes do Anel			0,9825		
Cilindro nº			34			70			67		
tempo min	penetração (mm)	Leitura (0,001mm)	pressão (MPa)	Leitura (0,001mm)	pressão (MPa)	Leitura (0,001mm)	pressão (MPa)	Leitura (0,001mm)	pressão (MPa)	Leitura (0,001mm)	pressão (MPa)
0,5	0,64			23	2,26	36	3,54	11	1,08		
1	1,27			32	3,14	45	4,42	18	1,77		
1,5	1,91			61	5,99	85	8,35	31	3,05		
2	2,54			72	7,07	101	9,92	52	5,11		
3	3,81			101	9,92	180	17,69	63	6,19		
4	5,08			130	12,77	230	22,60	83	8,15		
6	7,62			167	16,41	270	26,53	103	10,12		
8	10,16			202	19,85	324	31,83	126	12,38		
10	12,70			292	28,69	430	42,25	148	14,54		
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)
I.S.C. 0,1"											
I.S.C. 0,2"				13,58	12,88	24,02	22,79	8,91	8,45		

DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =	1,772	UMID. ÓTIMA(%) =	9,78	I.S.C.ouCBR (%) =	22,76	EXPANSÃO (%) =	0,18
----------------------------------	--------------	-------------------------	-------------	--------------------------	--------------	-----------------------	-------------

Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			OBRA: PAVIMENTAÇÃO	TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT			DATA:
SUBTRECHO: NI				LOCAL: ARIPUANÃ-MT		EXTENSÃO: NI	
CAMADA:	FURO Nº:	AMOSTRA:	PROF.:(m)	MATERIAL:		COORDENADAS:	COTA:
SUB LEITO	17	1	0,15	Pedregulho areia fina siltosa		21L 233635 - 8873261	-

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.

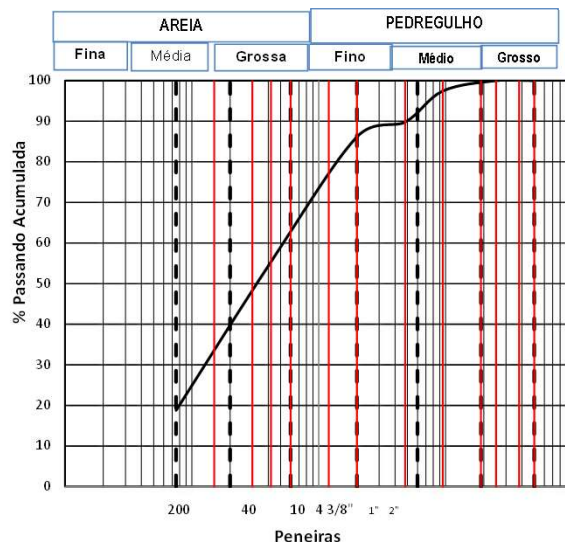
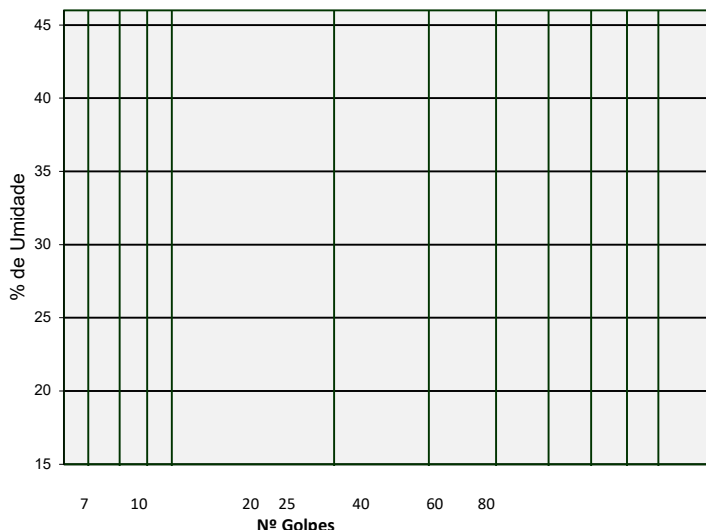


Laboratorista: Samuel Nolasco
Eng.Responsável:

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÁ - MT		OBRA: PAVIMENTAÇÃO		TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÁ - MT		DATA:	
SUBTRECHO: NI			LOCAL: ARIPUANÁ-MT			EXTENSÃO: NI	
CAMADA: SUB LEITO	FURO Nº: 17	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,15 1,50		MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa	COORDENADAS: 21L 233635 - 8873261	COTA: -

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)						LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)				
Cápsula nº										
Cápsula+Solo Úmido(g)										
Cápsula+Solo Seco(g)										
Peso da Cápsula(g)										
Peso da Água(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Peso do Solo Seco(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Teor de Umidade(%)	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
nº de golpes										

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO									RESUMO DOS RESULTADOS			
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA							0,97991		2
Cápsula nº	90	42	Peneiras		Peso Acumulado g	Retido Acumul ado %	Passan do %	Passand o Total	LIMITE DE LIQUIDEZ (%)		N.L.	
Cápsula+Solo Úmido(g)	116,79	115,65	mm	Pol					LIMITE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.	
Cápsula+Solo Seco(g)	114,49	113,67			ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)						N.P.	
Peso da Água(g)	02,30	01,98	PENEIRAMENTO GROSSO						PASSANDO 4,8 mm %		89,80	
Peso da Cápsula(g)	09,90	09,30							PASSANDO 2,0 mm %		86,16	
Peso do Solo Seco(g)	104,59	104,37	50,0	2"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,42 mm %		55,37	
Teor de Umidade(%)	2,20	1,90	25,0	1"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,075 mm %		18,77	
Umidade Média(%)	2,05		9,5	3/8"	50,00	2,54	97,46	97,46	CLASSIFICAÇÃO HRB		A2-4	
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	200,40	10,20	89,80	89,80	ÍNDICE DE GRUPO		0	
Peso da Amostra total úmida(g)		2000,00	2,0	N.º 10	272,06	13,84	86,16	86,16	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"		GC	
Peso Seco Retido na 2,0 mm(g)		272,06	PENEIRAMENTO FINO						MATERIAL Pedregulho areia fina siltosa		SOLO DE GRADUAÇÃO GROSSA	
Peso Úmido Pass. 2,0 mm(g)		1727,9										
Peso Seco Pass. 2,0 mm(g)		1693,2	0,42	N.º 40	70,04	35,74	64,26	55,37				
Peso da Amostra Total Seca(g)		1965,3	0,075	N.º 200	153,30	78,22	21,78	18,77				
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)		200,00										
Peso da Amostra Parcial Seca(g)		195,98										



Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	
OBS:	

ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013 E ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT	OBRA: PAVIMENTAÇÃO	TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT	DATA:
--	------------------------------	--	--------------

SUBTRECHO: NI	LOCAL: ARIPUANÃ-MT	EXTENSÃO: NI
-------------------------	------------------------------	------------------------

CAMADA: SUB LEITO	FURO Nº: 18	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,15 a 1,35	MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa	COORDENADAS: 21L 233577 - 8873100	COTA: -
-----------------------------	-----------------------	----------------------	---------------------------------	---	---	-------------------

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						CARACTERÍSTICAS	
Cilindro nº	73	1	78	73	55	Golpes por Camada	12
Água Adicionada ml	250	390	530	670	810	Energia de Compactação	Normal
Cilindro+Solo Úmido(g)	8.795	8.965	9.185	9.185	9.045	Cilindro em polegada	6
Peso do Cilindro(g)	4.980	4.908	4.966	4.980	4.954	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido(g)	3.815	4.057	4.219	4.205	4.091	Soquete compactador	Grande
Volume do Cilindro(cm³)	2.087	2.087	2.069	2.087	2.087	Camadas Nº	5
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,828	1,944	2,039	2,015	1,960	Amostra Úmida (g)	7000
						Amostra Seca (g)	6.734

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE						UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cilindro nº	73	1	78	73	55	Cápsula nº	97	30
Água adicionada (ml)	250	390	530	670	810	Cápsula+Solo Úmido (g)	123,07	123,17
água adicionada (%)	3,57%	5,57%	7,57%	9,57%	11,57%	Cápsula+Solo Seco (g)	119,26	118,86
Água total (ml)	526	666	806	946	1086	Peso da Água (g)	3,81	4,31
Umidade (%)	7,52%	9,52%	11,52%	13,52%	15,52%	Peso da Cápsula (g)	13,90	18,00
Umidade Adotada (%)	7,52	9,52	11,52	13,52	15,52	Peso do Solo Seco (g)	105,36	100,86
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,700	1,775	1,828	1,775	1,697	Teor de Umidade (%)	3,62	4,27
						Umidade Adotada (%)	3,95%	

LEITURAS EXPANSÃO										OBS:
Altura Corpo de Prova (mm)		115		115		115				
Cilindro nº		1		78		73				
Data	Hora	Leitura	EXP	Leitura	EXP	Leitura	EXP			
		(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)			
		1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00			
		1,22	0,19	1,16	0,14	1,09	0,08			
		1,23	0,20	1,19	0,17	1,11	0,10			
		1,24	0,21	1,22	0,19	1,12	0,10			
		1,27	0,23	1,24	0,21	1,15	0,13			

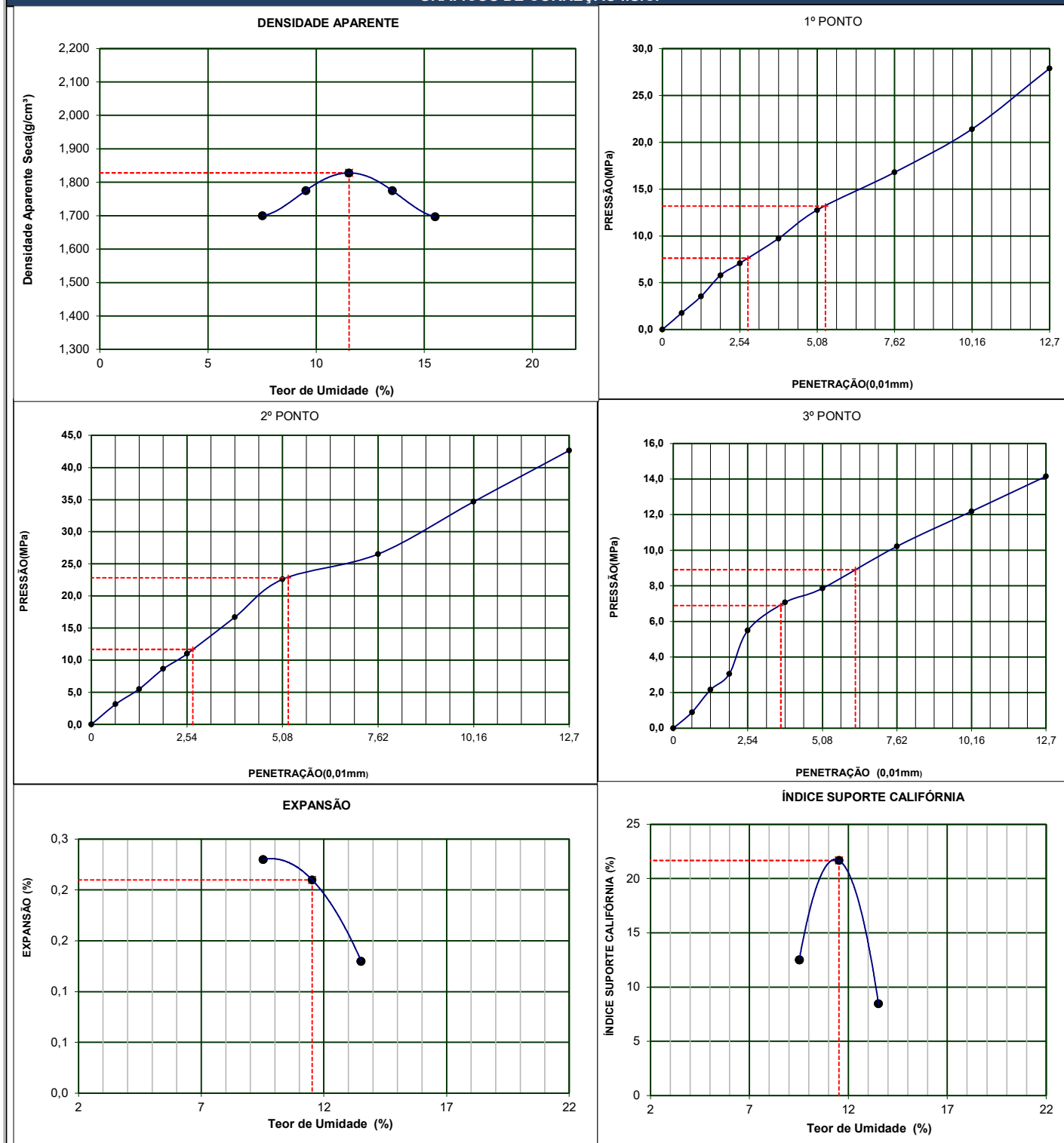
LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS													
Anel dinamométrico nº: 2451						Constantes do Anel 0,9825							
Cilindro nº					1		78		73				
tempo	penetração	Leitura	pressão		Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	
min	(mm)	(0,001mm)	(MPa)		(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	
0,5	0,64				18	1,77	32	3,14	9	0,88			
1	1,27				36	3,54	56	5,50	22	2,16			
1,5	1,91				59	5,80	88	8,65	31	3,05			
2	2,54				72	7,07	112	11,00	56	5,50			
3	3,81				99	9,73	170	16,70	72	7,07			
4	5,08				130	12,77	230	22,60	80	7,86			
6	7,62				171	16,80	270	26,53	104	10,22			
8	10,16				218	21,42	353	34,68	124	12,18			
10	12,70				284	27,90	434	42,64	144	14,15			
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga Corrigida	ISC (%)		Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	
I.S.C. 0,1"													
I.S.C. 0,2"					13,19	12,51	22,84	21,67	8,91	8,45			

DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =	1,828	UMID. ÓTIMA(%) =	11,52	I.S.C.ouCBR (%) =	21,67	EXPANSÃO (%) =	0,21
----------------------------------	--------------	-------------------------	--------------	--------------------------	--------------	-----------------------	-------------

Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	

CLIENTE:			OBRA:		TRECHO:			DATA:
PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			PAVIMENTAÇÃO		BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT			
SUBTRECHO:				LOCAL:		EXTENSÃO:		
NI				ARIPUANÃ-MT		NI		
CAMADA:	FURO Nº:	AMOSTRA:	PROF.:(m)	MATERIAL:			COORDENADAS:	COTA:
SUB LEITO	18	1	0,15	Pedregulho areia fina siltosa			21L 233577 - 8873100	-

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.

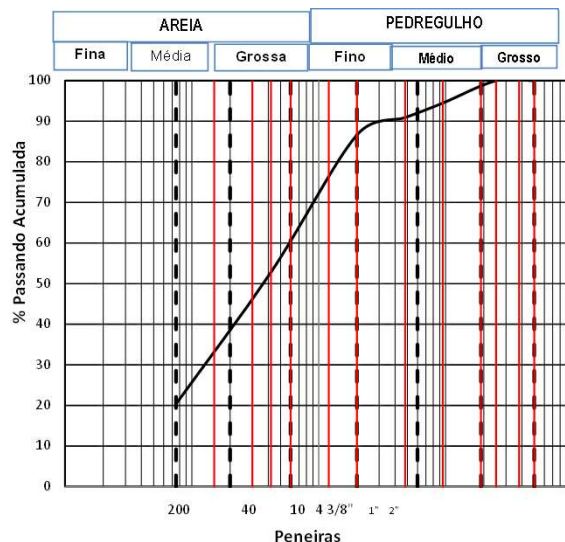
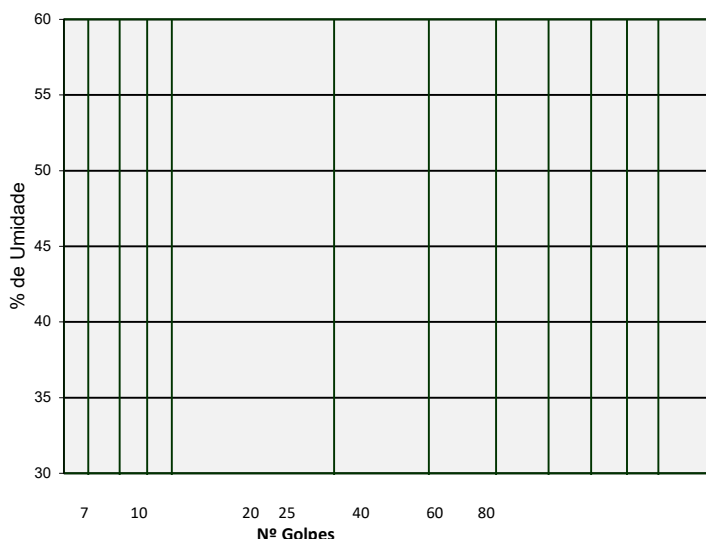


Laboratorista: Samuel Nolasco
Eng.Responsável:

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT		OBRA: PAVIMENTAÇÃO		TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT		DATA:
SUBTRECHO: NI			LOCAL: ARIPUANÃ-MT		EXTENSÃO: NI	
CAMADA: SUB LEITO	FURO Nº: 18	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,15 1,35		MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa	COORDENADAS: 21L 233577 - 8873100
						COTA: -

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)					LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)				
Cápsula nº									
Cápsula+Solo Úmido(g)									
Cápsula+Solo Seco(g)									
Peso da Cápsula(g)									
Peso da Água(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Peso do Solo Seco(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Teor de Umidade(%)	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
nº de golpes									

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO									RESUMO DOS RESULTADOS		
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA						0,96386		2
Cápsula nº	126	17	Peneiras		Peso Acumulado g	Retido Acumulado %	Passando %	Passando Total	LIMITE DE LIQUIDEZ (%)		N.L.
Cápsula+Solo Úmido(g)	123,64	139,82	mm	Pol					LIMITE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.
Cápsula+Solo Seco(g)	119,77	134,85			ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)						N.P.
Peso da Água(g)	03,87	04,97	PENEIRAMENTO GROSSO						PASSANDO 4,8 mm %		90,90
Peso da Cápsula(g)	09,10	10,50							PASSANDO 2,0 mm %		86,64
Peso do Solo Seco(g)	110,67	124,35	50,0	2"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,42 mm %		52,81
Teor de Umidade(%)	3,50	4,00	25,0	1"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,075 mm %		20,38
Umidade Média(%)	3,75		9,5	3/8"	106,80	5,51	94,49	94,49	CLASSIFICAÇÃO HRB		A2-4
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	176,20	9,10	90,90	90,90	ÍNDICE DE GRUPO		0
Peso da Amostra total úmida(g)		2000,00	2,0	N.º 10	258,76	13,36	86,64	86,64	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"		GC
Peso Seco Retido na 2,0 mm(g)		258,76	PENEIRAMENTO FINO						MATERIAL Pedregulho areia fina siltosa	SOLO DE GRADUAÇÃO GROSSA	
Peso Úmido Pass. 2,0 mm(g)		1741,2									
Peso Seco Pass. 2,0 mm(g)		1678,3	0,42	N.º 40	75,28	39,05	60,95	52,81			
Peso da Amostra Total Seca(g)		1937,1	0,075	N.º 200	147,44	76,48	23,52	20,38			
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)		200,00									
Peso da Amostra Parcial Seca(g)		192,77									



Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	
OBS:	

ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013 E ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT				OBRA: PAVIMENTAÇÃO URBANA		TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT				DATA:	
SUBTRECHO: NI						LOCAL: ARIPUANÃ-MT				EXTENSÃO: NI	
CAMADA: SUB LEITO	FURO Nº: 19	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,20 a 1,35		MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa				COORDENADAS: 21L 233501 - 8872927		COTA: -

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						CARACTERÍSTICAS	
Cilindro nº	30	52	66	3	58	Golpes por Camada	12
Água Adicionada ml	250	390	530	670	810	Energia de Compactação	Normal
Cilindro+Solo Úmido(g)	8.730	8.955	9.205	9.165	9.045	Cilindro em polegada	6
Peso do Cilindro(g)	4.962	4.946	4.958	4.966	4.956	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido(g)	3.768	4.009	4.247	4.199	4.089	Soquete compactador	Grande
Volume do Cilindro(cm³)	2.087	2.069	2.087	2.087	2.087	Camadas Nº	5
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,805	1,938	2,035	2,012	1,959	Amostra Úmida (g)	7000
						Amostra Seca (g)	6.832

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE					
Cilindro nº	30	52	66	3	58
Água adicionada (ml)	250	390	530	670	810
água adicionada (%)	3,57%	5,57%	7,57%	9,57%	11,57%
Água total (ml)	422	562	702	842	982
Umidade (%)	6,03%	8,03%	10,03%	12,03%	14,03%
Umidade Adotada (%)	6,03	8,03	10,03	12,03	14,03
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,702	1,794	1,849	1,796	1,718

LEITURAS EXPANSÃO						UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cilindro nº	30	52	66	3	58	Cápsula nº	44
Água adicionada (ml)	250	390	530	670	810	Cápsula+Solo Úmido (g)	129,85
água adicionada (%)	3,57%	5,57%	7,57%	9,57%	11,57%	Cápsula+Solo Seco (g)	126,92
Água total (ml)	422	562	702	842	982	Peso da Água (g)	2,93
Umidade (%)	6,03%	8,03%	10,03%	12,03%	14,03%	Peso da Cápsula (g)	14,90
Umidade Adotada (%)	6,03	8,03	10,03	12,03	14,03	Peso do Solo Seco (g)	112,02
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,702	1,794	1,849	1,796	1,718	Teor de Umidade (%)	2,62
						Umidade Adotada (%)	2,46%

LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS							
Anel dinamométrico nº:		2451		Constantes do Anel		0,9825	
Cilindro nº		52		66		3	
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)
0,5	0,64			22	2,16	31	3,05
1	1,27			31	3,05	58	5,70
1,5	1,91			61	5,99	86	8,45
2	2,54			72	7,07	103	10,12
3	3,81			104	10,22	193	18,96
4	5,08			137	13,46	234	22,99
6	7,62			166	16,31	297	29,18
8	10,16			198	19,45	385	37,83
10	12,70			304	29,87	437	42,94

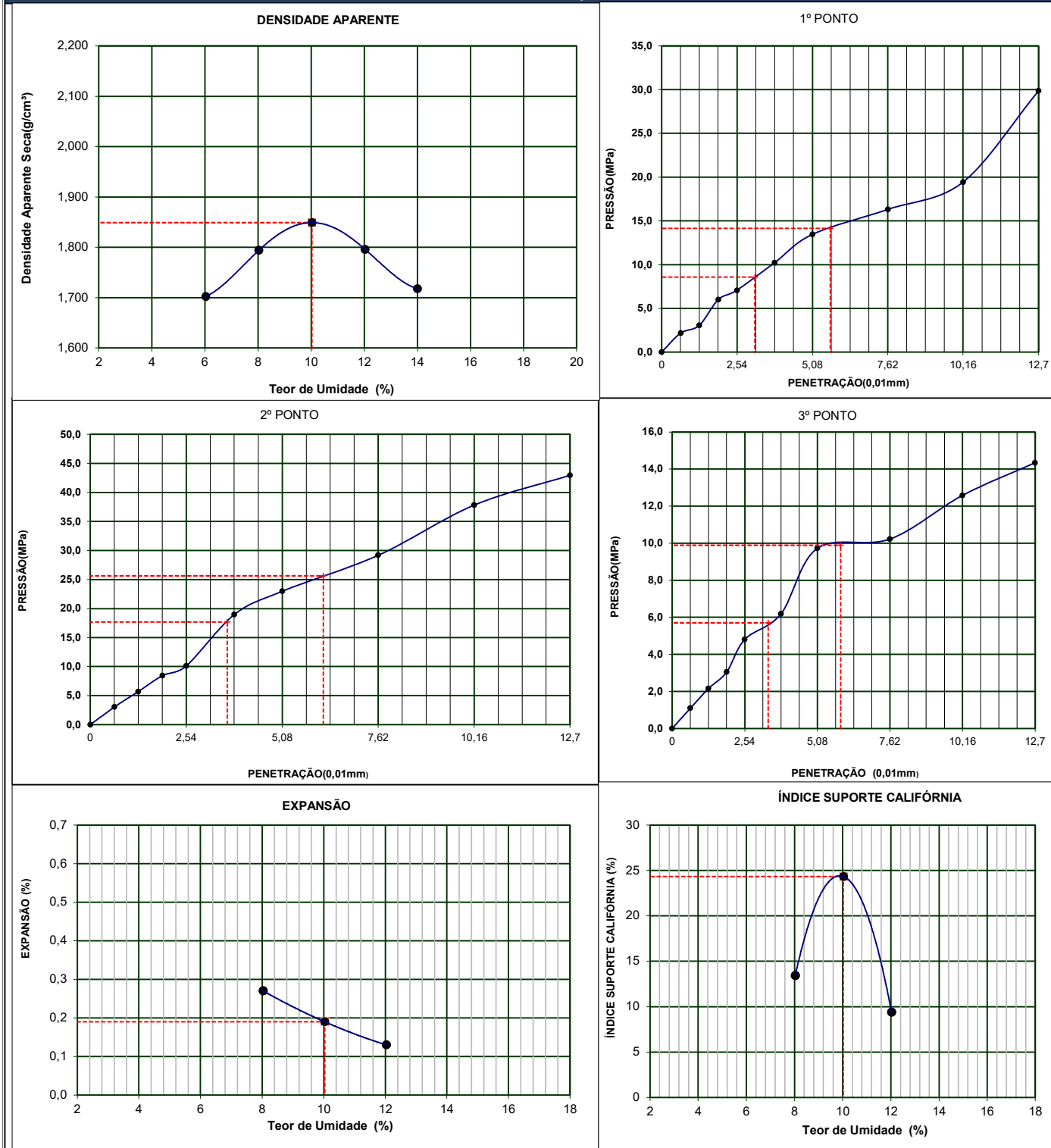
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC
		Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)
I.S.C. 0,1"									
I.S.C. 0,2"				14,14	13,42	25,64	24,33	9,89	9,38

DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =	1,849	UMID. ÓTIMA(%) =	10,03	I.S.C.ouCBR (%) =	24,33	EXPANSÃO (%) =	0,19
----------------------------------	-------	-------------------------	-------	--------------------------	-------	-----------------------	------

Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	

CLIENTE:			OBRA:	TRECHO:		DATA:	
PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			PAVIMENTAÇÃO URBANA	BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT			
SUBTRECHO:				LOCAL:		EXTENSÃO:	
NI				ARIPUANÃ-MT		NI	
CAMADA:	FURO Nº:	AMOSTRA:	PROF.:(m)	MATERIAL:		COORDENADAS:	COTA:
SUB LEITO	19	1	0,2	Pedregulho areia fina siltosa		21L 233501 - 8872927	-

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.



Laboratorista: Samuel Nolasco

Eng.Responsável:

LIQUIDEZ NBR 6459 PLASTICIDADE NBR 7180 E DNER 80/93

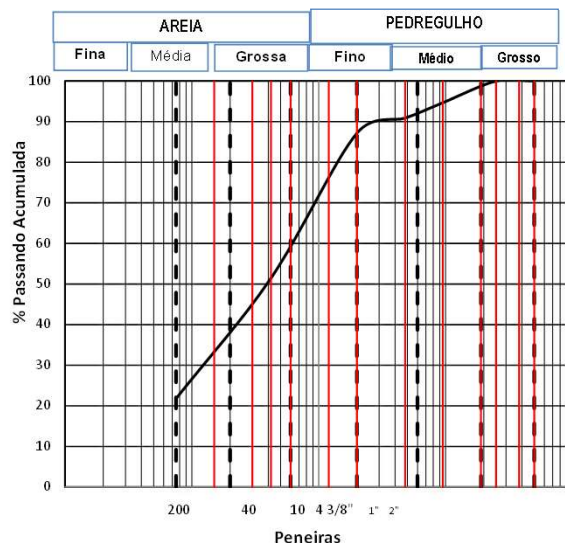
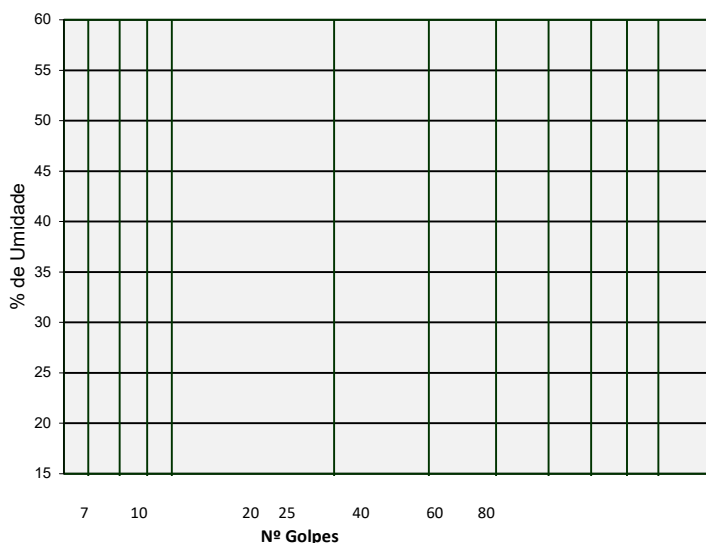
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT	OBRA: PAVIMENTAÇÃO URBANA	TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT	DATA:
---	-------------------------------------	--	--------------

SUBTRECHO: NI	LOCAL: ARIPUANÃ-MT	EXTENSÃO: NI
-------------------------	------------------------------	------------------------

CAMADA: SUB LEITO	FURO Nº: 19	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,20 1,35	MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa	COORDENADAS: 21L 233501 - 8872927	COTA: -
-----------------------------	-----------------------	----------------------	-------------------------------	---	---	-------------------

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)					LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)				
Cápsula nº									
Cápsula+Solo Úmido(g)									
Cápsula+Solo Seco(g)									
Peso da Cápsula(g)									
Peso da Água(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Peso do Solo Seco(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Teor de Umidade(%)	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
nº de golpes									

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO									RESUMO DOS RESULTADOS		
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA						0,97675		2
Cápsula nº	46	88	Peneiras		Peso Acumulado g	Retido Acumulad o %	Passan do %	Passand o Total	LIMITE DE LIQUIDEZ (%)		N.L.
Cápsula+Solo Úmido(g)	119,10	125,62	mm	Pol					LIMITE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.
Cápsula+Solo Seco(g)	116,41	123,06			ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)						N.P.
Peso da Água(g)	02,69	02,56	PENEIRAMENTO GROSSO						PASSANDO 4,8 mm %		90,87
Peso da Cápsula(g)	08,70	09,90							PASSANDO 2,0 mm %		87,17
Peso do Solo Seco(g)	107,71	113,16	50,0	2"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,42 mm %		51,44
Teor de Umidade(%)	2,50	2,26	25,0	1"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,075 mm %		21,78
Umidade Média(%)	2,38		9,5	3/8"	104,60	5,34	94,66	94,66	CLASSIFICAÇÃO HRB		A2-4
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	178,80	9,13	90,87	90,87	ÍNDICE DE GRUPO		0
Peso da Amostra total úmida(g)	2000,00	2,0	N.º 10	251,32	12,83	87,17	87,17	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"		GC	
Peso Seco Retido na 2,0 mm(g)	251,32	PENEIRAMENTO FINO						MATERIAL Pedregulho areia fina siltosa		SOLO DE GRADUAÇÃO GROSSA	
Peso Úmido Pass. 2,0 mm(g)	1748,7										
Peso Seco Pass. 2,0 mm(g)	1708,0	0,42	N.º 40	80,08	40,99	59,01	51,44				
Peso da Amostra Total Seca(g)	1959,3	0,075	N.º 200	146,56	75,02	24,98	21,78				
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)	200,00										
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	195,35										



Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	
OBS:	

ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013 E ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT	OBRA: PAVIMENTAÇÃO	TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT	DATA:
--	------------------------------	--	--------------

SUBTRECHO: NI	LOCAL: ARIPUANÃ-MT	EXTENSÃO: NI
-------------------------	------------------------------	------------------------

CAMADA: SUB LEITO	FURO Nº: 20	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,30 a 1,45	MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa	COORDENADAS: 21L 233791 - 8873203	COTA: -
-----------------------------	-----------------------	----------------------	---------------------------------	---	---	-------------------

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						CARACTERÍSTICAS	
Cilindro nº	50	42	79	66	15	Golpes por Camada	12
Água Adicionada ml	250	390	530	670	810	Energia de Compactação	Normal
Cilindro+Solo Úmido(g)	8.675	8.970	9.150	9.115	8.980	Cilindro em polegada	6
Peso do Cilindro(g)	4.974	4.972	4.944	4.958	4.968	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido(g)	3.701	3.998	4.206	4.157	4.012	Soquete compactador	Grande
Volume do Cilindro(cm³)	2.069	2.087	2.087	2.087	2.069	Camadas Nº	5
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,789	1,916	2,015	1,992	1,939	Amostra Úmida (g)	7000
						Amostra Seca (g)	6.780

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE						UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cilindro nº	50	42	79	66	15	Cápsula nº	79	18
Água adicionada (ml)	250	390	530	670	810	Cápsula+Solo Úmido (g)	131,48	119,80
água adicionada (%)	3,57%	5,57%	7,57%	9,57%	11,57%	Cápsula+Solo Seco (g)	127,96	116,42
Água total (ml)	477	617	757	897	1037	Peso da Água (g)	3,52	3,38
Umidade (%)	6,81%	8,81%	10,81%	12,81%	14,81%	Peso da Cápsula (g)	14,40	16,30
Umidade Adotada (%)	6,81	8,81	10,81	12,81	14,81	Peso do Solo Seco (g)	113,56	100,12
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,675	1,761	1,818	1,766	1,689	Teor de Umidade (%)	3,10	3,38
						Umidade Adotada (%)	3,24%	

LEITURAS EXPANSÃO						OBS:		
Altura Corpo de Prova (mm)		115		115				
Cilindro nº		42		79				
Data	Hora	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	
		1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	
		1,23	0,20	1,16	0,14	1,10	0,09	
		1,26	0,23	1,18	0,16	1,11	0,10	
		1,28	0,24	1,21	0,18	1,14	0,12	
		1,29	0,25	1,22	0,19	1,15	0,13	

LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS											
Anel dinamométrico nº:			2451	Constantes do Anel			0,9825				
Cilindro nº				42			79			66	
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)
0,5	0,64			18	1,77	36	3,54	7	0,69		
1	1,27			36	3,54	49	4,81	22	2,16		
1,5	1,91			54	5,31	81	7,96	36	3,54		
2	2,54			76	7,47	112	11,00	47	4,62		
3	3,81			99	9,73	211	20,73	58	5,70		
4	5,08			130	12,77	248	24,37	85	8,35		
6	7,62			171	16,80	302	29,67	95	9,33		
8	10,16			245	24,07	389	38,22	124	12,18		
10	12,70			301	29,57	450	44,21	160	15,72		

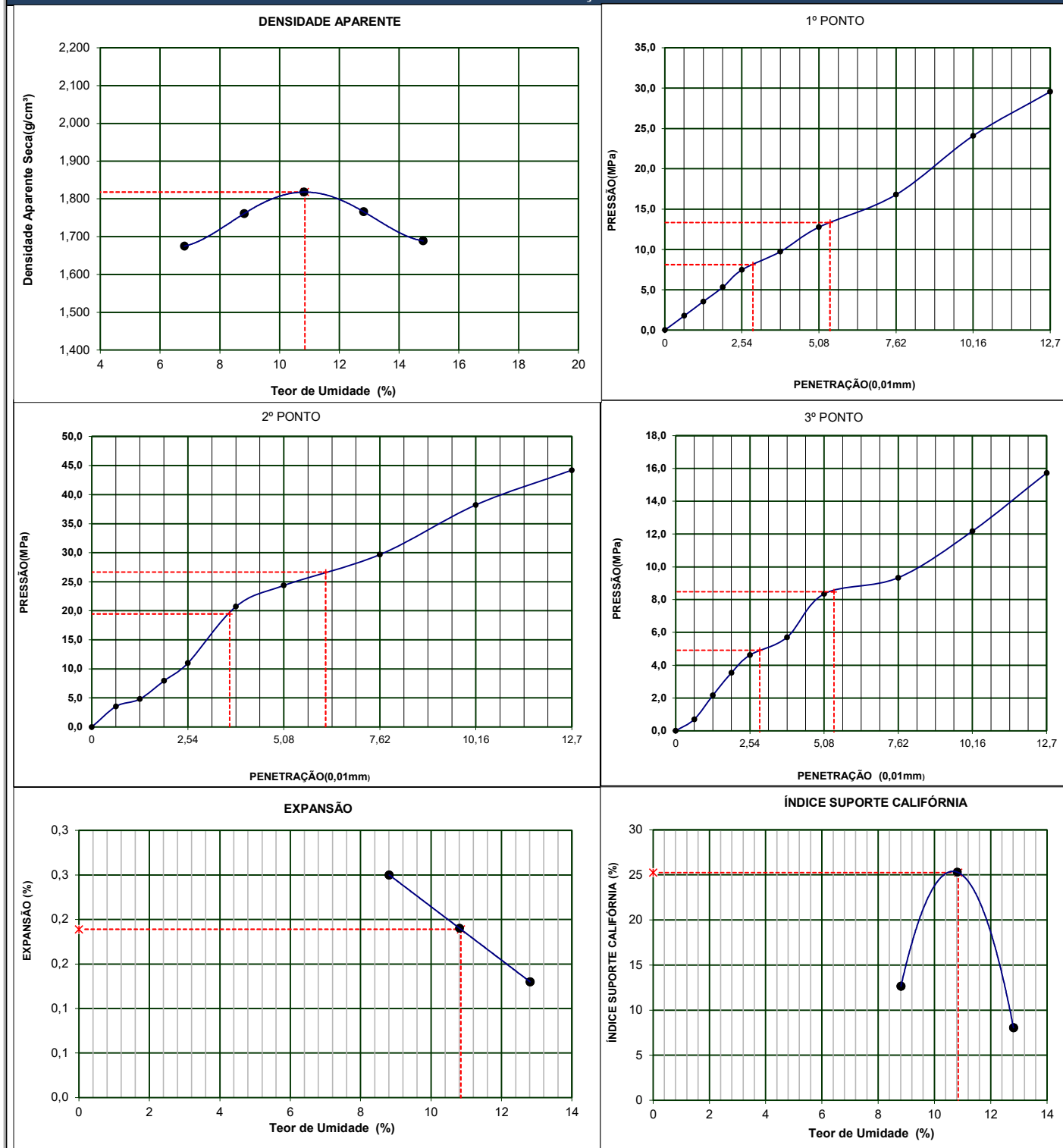
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)
I.S.C. 0,1"										
I.S.C. 0,2"			13,34	12,66	26,67	25,30	8,48	8,05		

DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =	1,818	UMID. ÓTIMA(%) =	10,85	I.S.C.ouCBR (%) =	25,25	EXPANSÃO (%) =	0,19
----------------------------------	-------	-------------------------	-------	--------------------------	-------	-----------------------	------

Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT		OBRA: PAVIMENTAÇÃO		TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT		DATA:
SUBTRECHO: NI			LOCAL: ARIPUANÃ-MT		EXTENSÃO: NI	
CAMADA: SUB LEITO	FURO Nº: 20	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,3	MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa	COORDENADAS: 21L 233791 - 8873203	COTA: -

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.

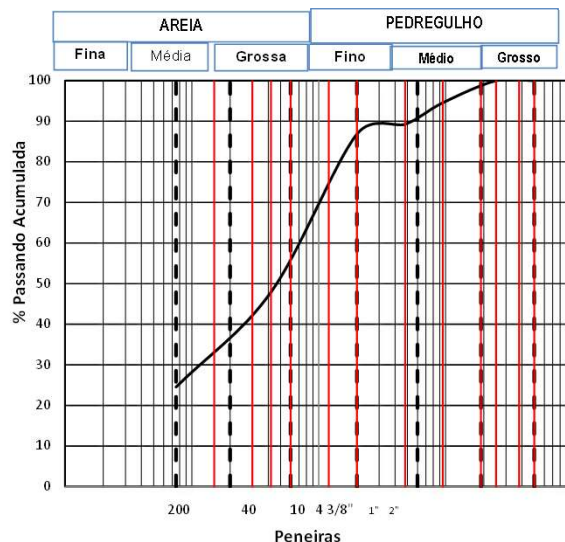
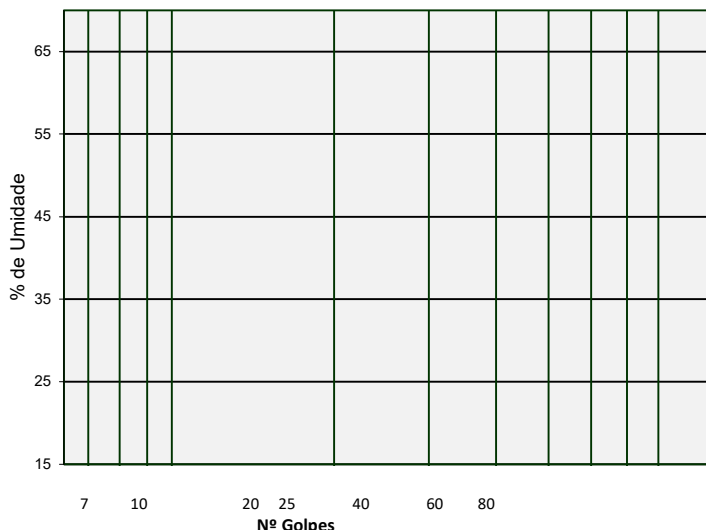


Laboratorista: Samuel Nolasco
Eng.Responsável:

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÁ - MT		OBRA: PAVIMENTAÇÃO		TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÁ - MT		DATA:
SUBTRECHO: NI			LOCAL: ARIPUANÁ-MT		EXTENSÃO: NI	
CAMADA: SUB LEITO	FURO Nº: 20	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,30 1,45		MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa	COORDENADAS: 21L 233791 - 8873203
						COTA: -

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)						LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)				
Cápsula nº										
Cápsula+Solo Úmido(g)										
Cápsula+Solo Seco(g)										
Peso da Cápsula(g)										
Peso da Água(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Peso do Solo Seco(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Teor de Umidade(%)	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
nº de golpes										

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO									RESUMO DOS RESULTADOS		
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA						0,96993		2
Cápsula nº	43	122	Peneiras		Peso Acumulado g	Retido Acumulado %	Passando %	Passando Total	LIMITE DE LIQUIDEZ (%)		N.L.
Cápsula+Solo Úmido(g)	117,26	120,93	mm	Pol					LIMITE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.
Cápsula+Solo Seco(g)	114,13	117,49					ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.		
Peso da Água(g)	03,13	03,44	PENEIRAMENTO GROSSO						PASSANDO 4,8 mm %		89,27
Peso da Cápsula(g)	09,90	10,10							PASSANDO 2,0 mm %		86,85
Peso do Solo Seco(g)	104,23	107,39	50,0	2"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,42 mm %		47,89
Teor de Umidade(%)	3,00	3,20	25,0	1"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,075 mm %		24,53
Umidade Média(%)	3,10		9,5	3/8"	106,00	5,44	94,56	94,56	CLASSIFICAÇÃO HRB		A1-b
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	209,00	10,73	89,27	89,27	ÍNDICE DE GRUPO		0
Peso da Amostra total úmida(g)		2000,00	2,0	N.º 10	256,20	13,15	86,85	86,85	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"		GC
Peso Seco Retido na 2,0 mm(g)		256,20	PENEIRAMENTO FINO						MATERIAL Pedregulho areia fina siltosa	SOLO DE GRADUAÇÃO GROSSA	
Peso Úmido Pass. 2,0 mm(g)		1743,8									
Peso Seco Pass. 2,0 mm(g)		1691,4	0,42	N.º 40	87,02	44,86	55,14	47,89			
Peso da Amostra Total Seca(g)		1947,6	0,075	N.º 200	139,20	71,76	28,24	24,53			
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)		200,00									
Peso da Amostra Parcial Seca(g)		193,99									



Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	
OBS:	

ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013 E ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT	OBRA: PAVIMENTAÇÃO	TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT	DATA:
--	------------------------------	--	--------------

SUBTRECHO: NI	LOCAL: ARIPUANÃ-MT	EXTENSÃO: NI
-------------------------	------------------------------	------------------------

CAMADA: SUB LEITO	FURO Nº: 21	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,10 a 1,60	MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa	COORDENADAS: 21L 233790 - 8873098	COTA: -
-----------------------------	-----------------------	----------------------	---------------------------------	---	---	-------------------

59						CARACTERÍSTICAS	
Cilindro nº	7	30	24	37	25	Golpes por Camada	12
Água Adicionada ml	270	410	550	690	830	Energia de Compactação	Normal
Cilindro+Solo Úmido(g)	8.780	9.065	9.275	9.185	9.065	Cilindro em polegada	6
Peso do Cilindro(g)	4.980	4.962	4.962	4.970	4.956	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido(g)	3.800	4.103	4.313	4.215	4.109	Soquete compactador	Grande
Volume do Cilindro(cm³)	2.069	2.087	2.087	2.069	2.069	Camadas Nº	5
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,837	1,966	2,067	2,037	1,986	Amostra Úmida (g)	7000
						Amostra Seca (g)	6.778

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE						UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cilindro nº	7	30	24	37	25	Cápsula nº	106	82
Água adicionada (ml)	270	410	550	690	830	Cápsula+Solo Úmido (g)	131,03	129,58
água adicionada (%)	3,86%	5,86%	7,86%	9,86%	11,86%	Cápsula+Solo Seco (g)	127,52	125,87
Água total (ml)	499	639	779	919	1059	Peso da Água (g)	3,51	3,71
Umidade (%)	7,13%	9,13%	11,13%	13,13%	15,13%	Peso da Cápsula (g)	16,70	15,50
Umidade Adotada (%)	7,13	9,13	11,13	13,13	15,13	Peso do Solo Seco (g)	110,82	110,37
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,715	1,802	1,860	1,801	1,725	Teor de Umidade (%)	3,17	3,36
						Umidade Adotada (%)	3,27%	

LEITURAS EXPANSÃO										OBS:
Altura Corpo de Prova (mm)		115		115		115				
Cilindro nº		30		24		37				
Data	Hora	Leitura	EXP	Leitura	EXP	Leitura	EXP			
		(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)			
		1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00			
		1,23	0,20	1,16	0,14	1,10	0,09			
		1,25	0,22	1,17	0,15	1,13	0,11			
		1,26	0,23	1,18	0,16	1,15	0,13			
		1,29	0,25	1,21	0,18	1,18	0,16			

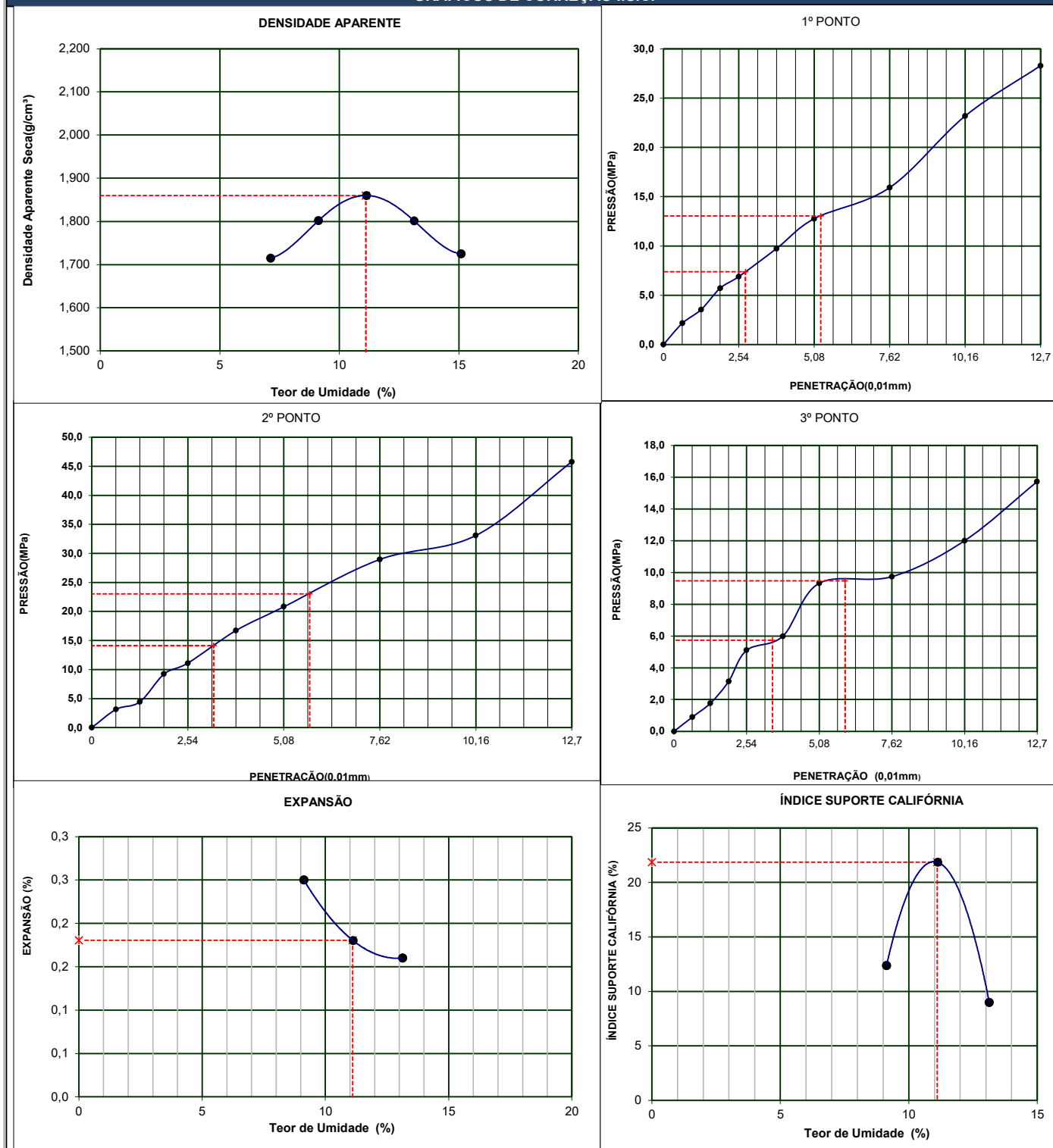
LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS											
Anel dinamométrico nº:			2451		Constantes do Anel				0,9825		
Cilindro nº			30		24		37				
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)
0,5	0,64			22	2,16	32	3,14	9	0,88		
1	1,27			36	3,54	45	4,42	18	1,77		
1,5	1,91			58	5,70	94	9,24	32	3,14		
2	2,54			70	6,88	113	11,10	52	5,11		
3	3,81			99	9,73	170	16,70	61	5,99		
4	5,08			130	12,77	212	20,83	95	9,33		
6	7,62			162	15,92	295	28,98	99	9,73		
8	10,16			236	23,19	337	33,11	122	11,99		
10	12,70			288	28,30	466	45,78	160	15,72		
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)
I.S.C. 0,1"											
I.S.C. 0,2"				13,04	12,37	23,02	21,84	9,47	8,98		

DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =	1,860	UMID. ÓTIMA(%) =	11,11	I.S.C.ouCBR (%) =	21,86	EXPANSÃO (%) =	0,18
----------------------------------	--------------	-------------------------	--------------	--------------------------	--------------	-----------------------	-------------

Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			OBRA: PAVIMENTAÇÃO		TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT		DATA:
SUBTRECHO: NI			LOCAL: ARIPUANÃ-MT		EXTENSÃO: NI		
CAMADA: SUB LEITO	FURO N°: 21	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,1	MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa		COORDENADAS: 21L 233790 - 8873098	COTA: -

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.



Laboratorista: Samuel Nolasco
Eng.Responsável:

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT	OBRA: PAVIMENTAÇÃO	TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT	DATA:
---	------------------------------	--	--------------

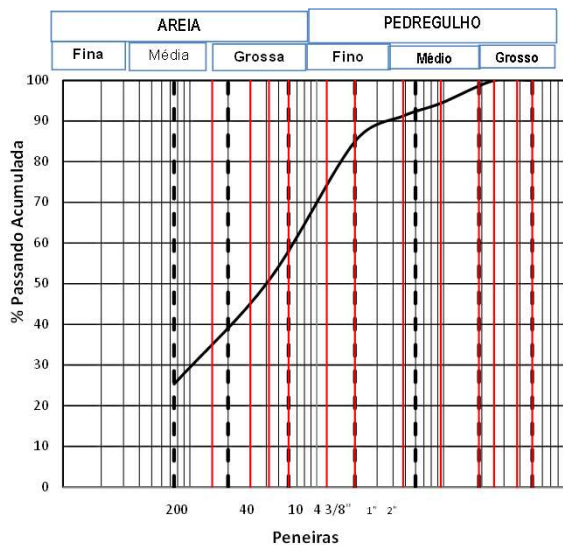
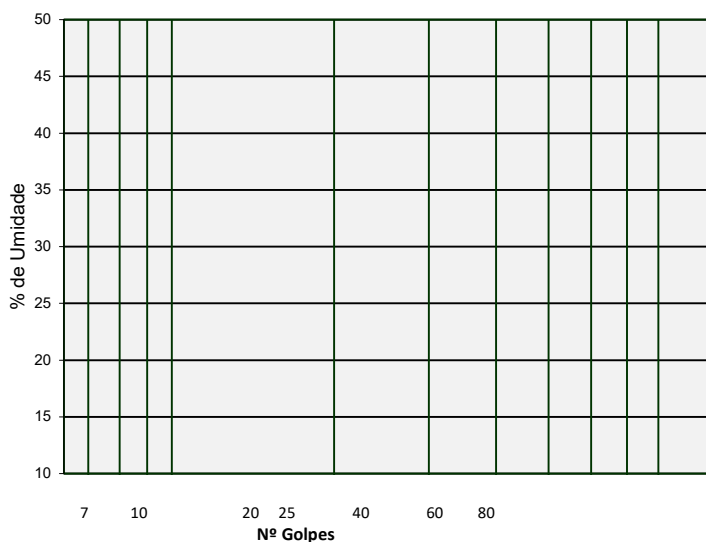
SUBTRECHO: NI	LOCAL: ARIPUANÃ-MT	EXTENSÃO: NI
-------------------------	------------------------------	------------------------

CAMADA: SUB LEITO	FURO Nº: 21	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,10 1,60	MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa	COORDENADAS: 21L 233790 - 8873098	COTA: -
-----------------------------	-----------------------	----------------------	-------------------------------	---	---	-------------------

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)						LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)					
Cápsula nº											
Cápsula+Solo Úmido(g)											
Cápsula+Solo Seco(g)											
Peso da Cápsula(g)											
Peso da Água(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Peso do Solo Seco(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Teor de Umidade(%)	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
nº de golpes											

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA						0,96993		2	
Cápsula nº	41	63	Peneiras		Peso Acumulado	Retido Acumulado	Passando	Passando	LIMITE DE LIQUIDEZ (%)	N.L.		
Cápsula+Solo Úmido(g)	122,29	116,37	mm	Pol					LIMITE DE PLASTICIDADE (%)	N.P.		
Cápsula+Solo Seco(g)	119,01	113,04			LÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)	N.P.						
Peso da Água(g)	03,28	03,33	PENEIRAMENTO GROSSO						PASSANDO 4,8 mm %	91,26		
Peso da Cápsula(g)	09,80	09,00							PASSANDO 2,0 mm %	85,01		
Peso do Solo Seco(g)	109,21	104,04	50,0	2"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,42 mm %	50,85		
Teor de Umidade(%)	3,00	3,20	25,0	1"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,075 mm %	25,31		
Umidade Média(%)	3,10		9,5	3/8"	109,20	5,60	94,40	94,40	CLASSIFICAÇÃO HRB	A2-4		
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	170,40	8,74	91,26	91,26	ÍNDICE DE GRUPO	0		
Peso da Amostra total úmida(g)	2000,00		2,0	N.º 10	292,20	14,99	85,01	85,01	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"	GC		
Peso Seco Retido na 2,0 mm(g)	292,20		PENEIRAMENTO FINO						MATERIAL	SOLO DE GRADUAÇÃO		
Peso Úmido Pass. 2,0 mm(g)	1707,8											
Peso Seco Pass. 2,0 mm(g)	1656,5		0,42	N.º 40	77,94	40,18	59,82	50,85			Pedregulho areia fina siltosa	GROSSA
Peso da Amostra Total Seca(g)	1948,7		0,075	N.º 200	136,24	70,23	29,77	25,31				
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)	200,00											
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	193,99											



Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	
OBS:	

ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013 E ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT	OBRA: PAVIMENTAÇÃO	TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT	DATA:
--	------------------------------	--	--------------

SUBTRECHO: NI	LOCAL: ARIPUANÃ-MT	EXTENSÃO: NI
-------------------------	------------------------------	------------------------

CAMADA: SUB LEITO	FURO Nº: 22	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,20 a 1,15	MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa	COORDENADAS: 21L 233730 - 8872937	COTA: -
-----------------------------	-----------------------	----------------------	---------------------------------	---	---	-------------------

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						CARACTERÍSTICAS	
Cilindro nº	24	72	71	17	5	Golpes por Camada	12
Água Adicionada ml	270	410	550	690	830	Energia de Compactação	Normal
Cilindro+Solo Úmido(g)	8.885	9.195	9.360	9.265	9.350	Cilindro em polegada	6
Peso do Cilindro(g)	4.962	4.992	4.994	4.950	5.258	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido(g)	3.923	4.203	4.366	4.315	4.092	Soquete compactador	Grande
Volume do Cilindro(cm³)	2.087	2.087	2.069	2.069	2.050	Camadas Nº	5
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,880	2,014	2,110	2,086	1,996	Amostra Úmida (g)	7000
						Amostra Seca (g)	6.776

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE						UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cilindro nº	24	72	71	17	5	Cápsula nº	33	1
Água adicionada (ml)	270	410	550	690	830	Cápsula+Solo Úmido (g)	127,12	135,75
água adicionada (%)	3,86%	5,86%	7,86%	9,86%	11,86%	Cápsula+Solo Seco (g)	123,69	131,83
Água total (ml)	502	642	782	922	1062	Peso da Água (g)	3,43	3,92
Umidade (%)	7,17%	9,17%	11,17%	13,17%	15,17%	Peso da Cápsula (g)	18,00	15,00
						Peso do Solo Seco (g)	105,69	116,83
Umidade Adotada (%)	7,17	9,17	11,17	13,17	15,17	Teor de Umidade (%)	3,25	3,36
Dens. Apar. Seca (g/c)	1,754	1,845	1,898	1,843	1,733	Umidade Adotada (%)	3,31%	

LEITURAS EXPANSÃO										Umidade Adotada (%)	3,31%
Altura Corpo de Prova (mm)		115			115			115			OBS:
Cilindro nº		72			71			17			
Data	Hora		Leitura	EXP		Leitura	EXP		Leitura	EXP	
			(mm)	(%)		(mm)	(%)		(mm)	(%)	
			1,00	0,00		1,00	0,00		1,00	0,00	
			1,25	0,22		1,16	0,14		1,09	0,08	
			1,26	0,23		1,19	0,17		1,12	0,10	
			1,29	0,25		1,21	0,18		1,15	0,13	
			1,32	0,28		1,23	0,20		1,17	0,15	

LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS											
Anel dinamométrico nº:			2451	Constantes do Anel			0,9825				
Cilindro nº			72		71		17				
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)
0,5	0,64			23	2,26	36	3,54	13	1,28		
1	1,27			31	3,05	63	6,19	22	2,16		
1,5	1,91			63	6,19	81	7,96	36	3,54		
2	2,54			72	7,07	115	11,30	50	4,91		
3	3,81			104	10,22	135	13,26	59	5,80		
4	5,08			130	12,77	187	18,37	94	9,24		
6	7,62			166	16,31	286	28,10	103	10,12		
8	10,16			209	20,53	371	36,45	122	11,99		
10	12,70			295	28,98	430	42,25	157	15,43		

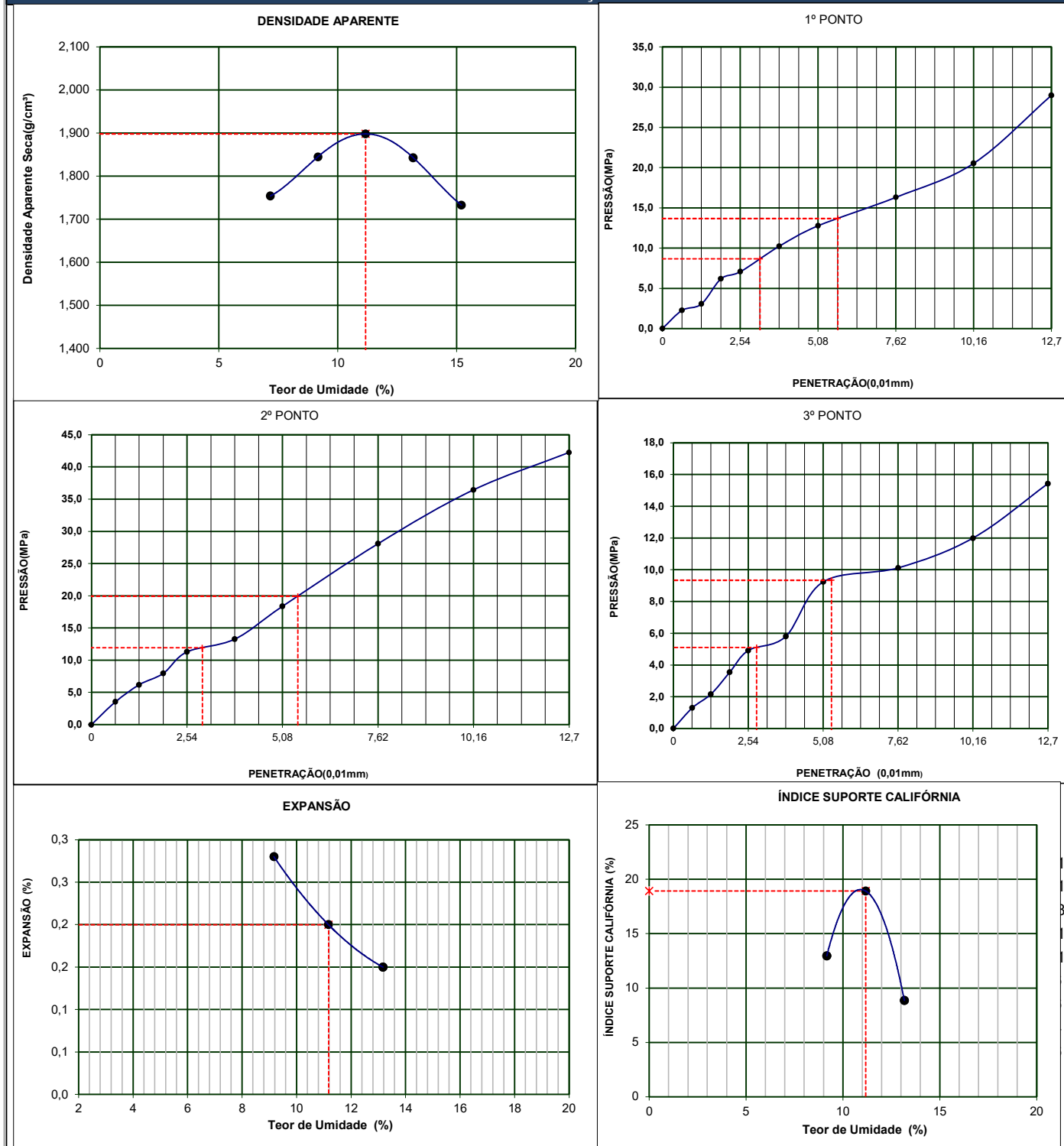
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)
I.S.C. 0,1"										
I.S.C. 0,2"			13,67	12,97	19,94	18,92	9,34	8,86		

DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =	1,898	UMID. ÓTIMA(%) =	11,18	I.S.C.ouCBR (%) =	18,91	EXPANSÃO (%) =	0,20
----------------------------------	-------	-------------------------	-------	--------------------------	-------	-----------------------	------

Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT		OBRA: PAVIMENTAÇÃO		TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIUANÃ - MT		DATA:
SUBTRECHO: NI			LOCAL: ARIPUANÃ-MT		EXTENSÃO: NI	
CAMADA: SUB LEITO	FURO Nº: 22	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,2	MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa	COORDENADAS: 21L 233730 - 8872937	COTA: -

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.



Laboratorista: Samuel Nolasco
Eng.Responsável:

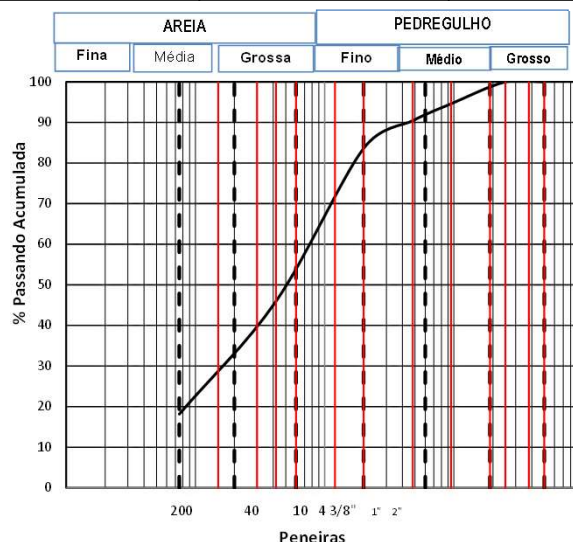
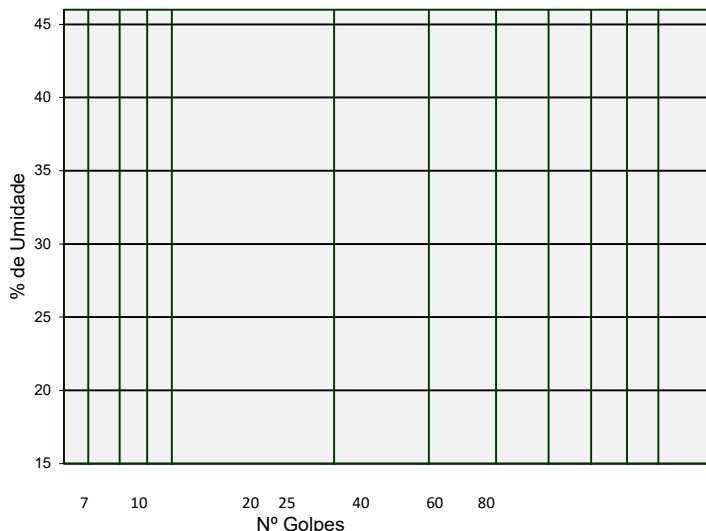
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT	OBRA: PAVIMENTAÇÃO	TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT	DATA:
---	------------------------------	--	--------------

SUBTRECHO: NI	LOCAL: ARIPUANÃ-MT	EXTENSÃO: NI
-------------------------	------------------------------	------------------------

CAMADA: SUB LEITO	FURO Nº: 22	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,20 1,15	MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa	COORDENADAS: 21L 233730 - 8872937	COTA: -
-----------------------------	-----------------------	----------------------	-------------------------------	---	---	-------------------

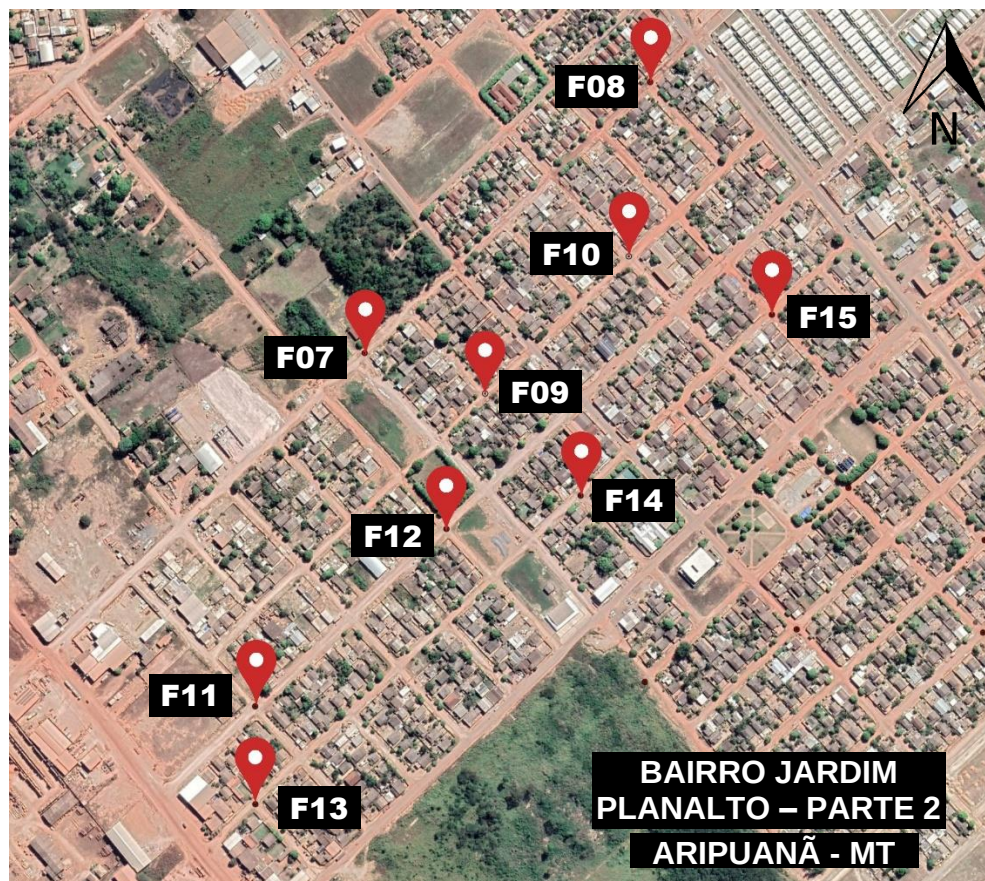
LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)						LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)				
Cápsula nº										
Cápsula+Solo Úmido(g)										
Cápsula+Solo Seco(g)										
Peso da Cápsula(g)										
Peso da Água(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Peso do Solo Seco(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Teor de Umidade(%)	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
nº de golpes										

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO									RESUMO DOS RESULTADOS		
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA						0,96993		2
Cápsula nº	102	42	Peneiras		Peso Acumulado g	Retido Acumul ado %	Passan do %	Passand o Total	LIMITE DE LIQUIDEZ (%)	N.L.	
Cápsula+Solo Úmido(g)	138,23	134,23	mm	Pol					LIMITE DE PLASTICIDADE (%)	N.P.	
Cápsula+Solo Seco(g)	134,51	130,36			ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)						N.P.
Peso da Água(g)	03,72	03,87	PENEIRAMENTO GROSSO						PASSANDO 4,8 mm %	90,45	
Peso da Cápsula(g)	10,40	09,30							PASSANDO 2,0 mm %	83,63	
Peso do Solo Seco(g)	124,11	121,06	50,0	2"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,42 mm %	45,95	
Teor de Umidade(%)	3,00	3,20	25,0	1"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,075 mm %	18,16	
Umidade Média(%)	3,10		9,5	3/8"	104,80	5,38	94,62	94,62	CLASSIFICAÇÃO HRB	A1-b	
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	186,20	9,55	90,45	90,45	ÍNDICE DE GRUPO	0	
Peso da Amostra total úmida(g)	2000,00	2,0	N.º 10	319,18	16,37	83,63	83,63	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"		GC	
Peso Seco Retido na 2,0 mm(g)	319,18	PENEIRAMENTO FINO						MATERIAL Pedregulho areia fina siltosa	SOLO DE GRADUAÇÃO GROSSA		
Peso Úmido Pass. 2.0 mm(g)	1680,8										
Peso Seco Pass. 2.0 mm(g)	1630,3	0,42	N.º 40	87,40	45,05	54,95	45,95				
Peso da Amostra Total Seca(g)	1949,5	0,075	N.º 200	151,86	78,28	21,72	18,16				
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)	200,00										
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	193,99										



Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	
OBS:	

MAPA DE SONDAGEM



FURO	COORDENADA
07	21L – 233081 8873410
08	21L – 233405 8873720
09	21L – 233219 8873365
10	21L – 233382 8873522
11	21L – 232959 8873008
12	21L – 233176 8873211
13	21L – 232960 8872897
14	21L – 233329 8873250
15	21 L – 233546 8873457

ÓRGÃO/EMPRESA:		RODOVIA:		ARIPUANÃ-MT		CAMADA:	SUB LEITO		QUADRO RESUMO DOS RESULTADOS DOS ENSAIOS											
		TRECHO:		BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT																
		SUB TRECHO:		PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT		NI														
ENSAIOS COMPACTAÇÃO E ISC (C B R)																				
CP Nº 02			M. E. A. S. MÁXIMA		1,889	1,838	1,855	1,806	1,808	1,899	1,880	1,896	1,800							
			UMID.		10,05%	10,54%	10,15%	9,61%	9,64%	8,35%	8,41%	8,97%	9,16%							
CP Nº 03			M.E.A.S.		1,844	1,785	1,808	1,744	1,727	1,839	1,832	1,864	1,746							
			EXP.		0,29	0,27	0,34	0,28	0,30	0,23	0,25	0,25	0,26							
CP Nº 04			I S C		13,09	8,11	8,13	13,01	13,43	8,06	7,93	12,87	8,24							
			UMID.		12,05%	12,54%	12,15%	11,61%	11,64%	10,35%	10,41%	10,97%	11,16%							
			M.E.A.S.		1,889	1,838	1,855	1,806	1,808	1,899	1,88	1,896	1,8							
			EXP.		0,23	0,22	0,24	0,18	0,20	0,20	0,20	0,17	0,21							
CP Nº 05			I S C		23,53	15,51	15,49	15,48	15,48	15,48	17,57	24,09	14,22							
			UMID.		14,05%	14,54%	14,15%	13,61%	13,64%	12,35%	12,41%	12,97%	13,16%							
			M.E.A.S.		1,834	1,78	1,8	1,751	1,734	1,845	1,825	1,87	1,751							
			EXP.		0,19	0,17	0,16	0,15	0,16	0,14	0,15	0,13	0,14							
EXPANSÃO			I S C		8,52	5,43	5,18	9,13	9,43	5,62	5,74	8,58	5,33							
			ISC ADOTADO		23,62	15,53	15,55	25,56	20,83	15,25	17,60	23,89	14,17							
ISC (I G)			ISC (FINAL)		23,62	15,53	15,55	25,56	20,83	15,25	17,60	23,89	14,17							
			ISC (FINAL)		23,62	15,53	15,55	25,56	20,83	15,25	17,60	23,89	14,17							

ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013 E ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT	OBRA: PAVIMENTAÇÃO	TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT	DATA:
--	------------------------------	--	--------------

SUBTRECHO: NI	LOCAL: ARIPUANÃ - MT	EXTENSÃO: NI
-------------------------	--------------------------------	------------------------

CAMADA: SUB LEITO	FURO Nº: 7	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,40 a 1,25	MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa	COORDENADAS: 21L 233081- 8873410	COTA: -
-----------------------------	----------------------	----------------------	---------------------------------	---	--	-------------------

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						CARACTERÍSTICAS	
Cilindro nº	4	3	7	79	42	Golpes por Camada	12
Água Adicionada ml	350	490	630	770	910	Energia de Compactação	Normal
Cilindro+Solo Úmido(g)	8.935	9.200	9.535	9.310	9.230	Cilindro em polegada	6
Peso do Cilindro(g)	4.976	4.966	5.154	4.944	4.972	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido(g)	3.959	4.234	4.381	4.366	4.258	Soquete compactador	Grande
Volume do Cilindro(cm³)	2.087	2.087	2.069	2.087	2.087	Camadas Nº	5
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,897	2,029	2,117	2,092	2,040	Amostra Úmida (g)	7000
						Amostra Seca (g)	6.793

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE						UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cilindro nº	4	3	7	79	42	Cápsula nº	115	105
Água adicionada (ml)	350	490	630	770	910	Cápsula+Solo Úmido (g)	131,57	131,57
água adicionada (%)	5,00%	7,00%	9,00%	11,00%	13,00%	Cápsula+Solo Seco (g)	128,05	128,26
Água total (ml)	564	704	844	984	1124	Peso da Água (g)	3,52	3,31
Umidade (%)	8,05%	10,05%	12,05%	14,05%	16,05%	Peso da Cápsula (g)	15,90	16,00
Umidade Adotada (%)	8,05	10,05	12,05	14,05	16,05	Peso do Solo Seco (g)	112,15	112,26
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,756	1,844	1,889	1,834	1,758	Teor de Umidade (%)	3,14	2,95
						Umidade Adotada (%)	3,05%	

Altura Corpo de Prova (mm)		115			115			115			OBS:
Cilindro nº		3			7			79			
Data	Hora	Leitura	EXP		Leitura	EXP		Leitura	EXP		
		(mm)	(%)		(mm)	(%)		(mm)	(%)		
		1,00	0,00		1,00	0,00		1,00	0,00		
		1,27	0,23		1,22	0,19		1,15	0,13		
		1,30	0,26		1,24	0,21		1,17	0,15		
		1,31	0,27		1,26	0,23		1,19	0,17		
		1,33	0,29		1,27	0,23		1,22	0,19		

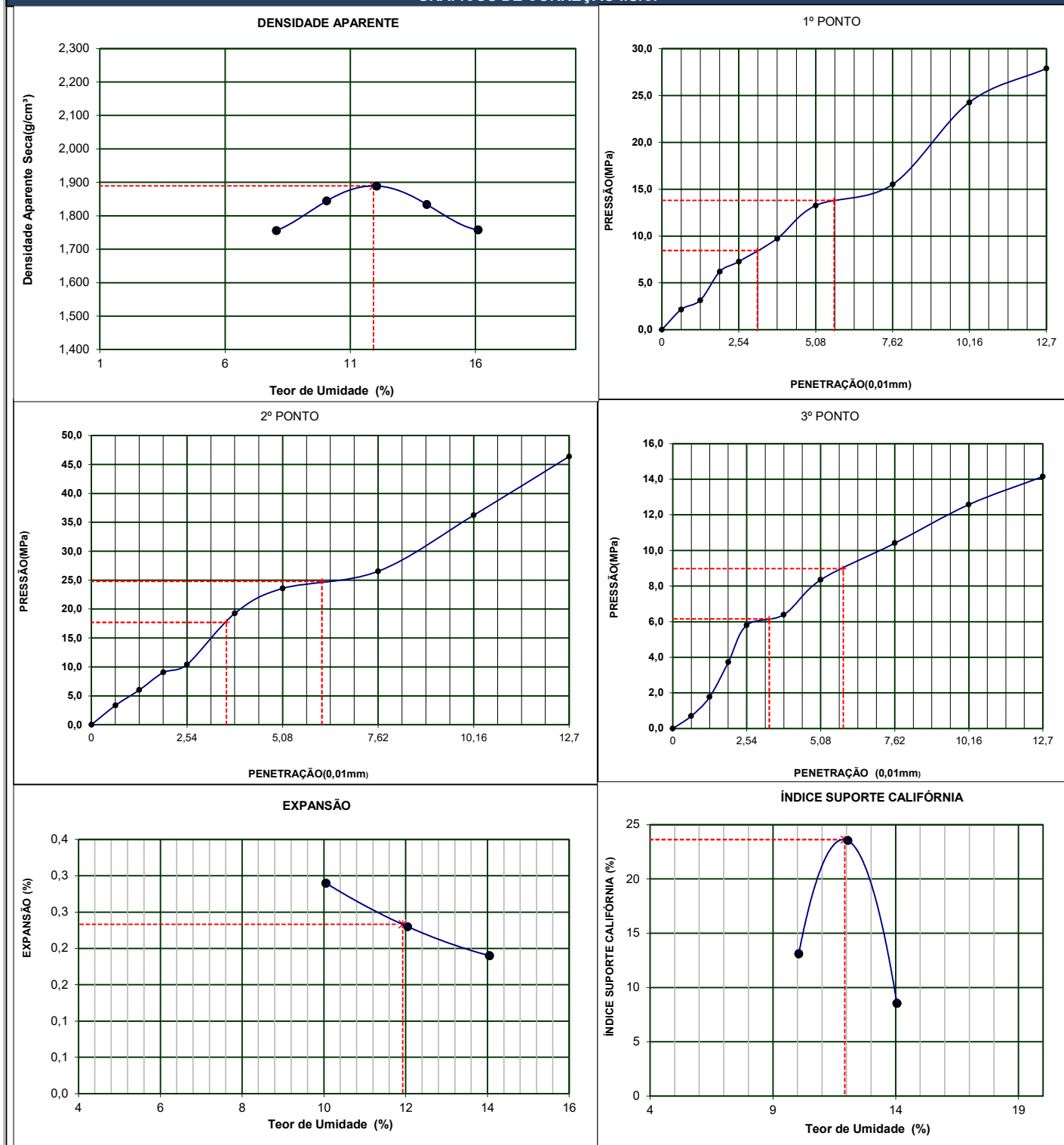
LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS											
Anel dinamométrico nº:			2451		Constantes do Anel				0,9825		
Cilindro nº			3		7		79				
tempo min	penetração (mm)	Leitura (0,001mm)	pressão (MPa)	Leitura (0,001mm)	pressão (MPa)	Leitura (0,001mm)	pressão (MPa)	Leitura (0,001mm)	pressão (MPa)	Leitura (0,001mm)	pressão (MPa)
0,5	0,64			22	2,16	34	3,34	7	0,69		
1	1,27			32	3,14	61	5,99	18	1,77		
1,5	1,91			63	6,19	92	9,04	38	3,73		
2	2,54			74	7,27	106	10,41	59	5,80		
3	3,81			99	9,73	196	19,26	65	6,39		
4	5,08			135	13,26	240	23,58	85	8,35		
6	7,62			158	15,52	270	26,53	106	10,41		
8	10,16			247	24,27	369	36,25	128	12,58		
10	12,70			284	27,90	472	46,37	144	14,15		
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)
I.S.C. 0,1"											
I.S.C. 0,2"				13,80	13,09	24,80	23,53	8,98	8,52		

DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =	1,889	UMID. ÓTIMA(%) =	11,93	I.S.C.ouCBR (%) =	23,62	EXPANSÃO (%) =	0,23
----------------------------------	-------	-------------------------	-------	--------------------------	-------	-----------------------	------

Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			OBRA: PAVIMENTAÇÃO		TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT		DATA:
SUBTRECHO: NI			LOCAL: ARIPUANÃ - MT		EXTENSÃO: NI		
CAMADA: SUB LEITO	FURO Nº: 7	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,4	MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa		COORDENADAS: 21L 233081- 8873410	COTA: -

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.

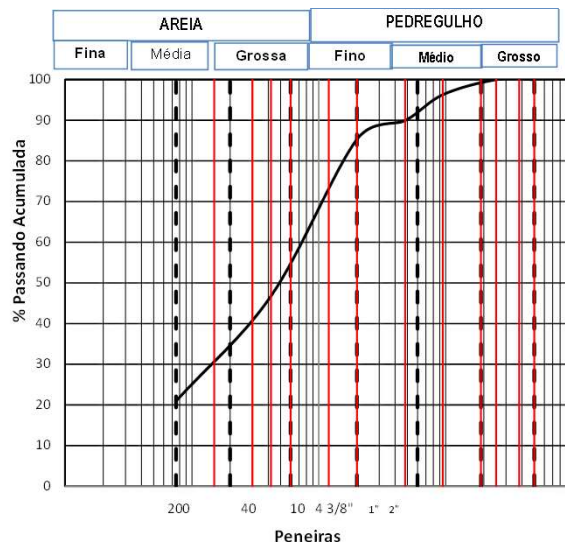
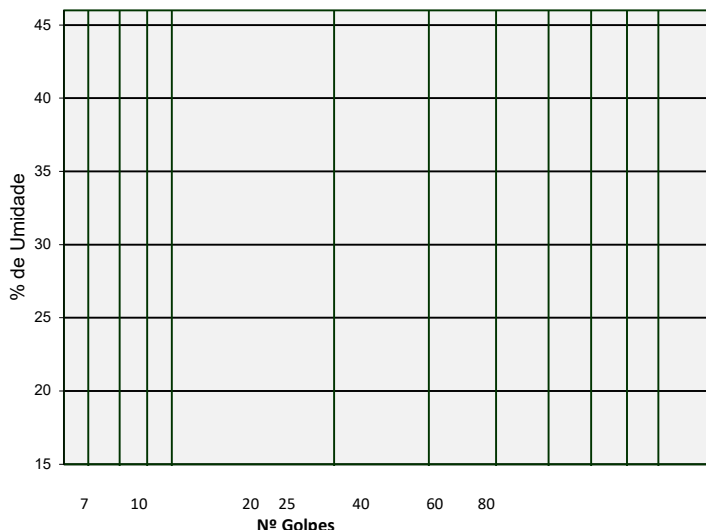


Laboratorista: Samuel Nolasco
Eng.Responsável:

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT		OBRA: PAVIMENTAÇÃO		TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT		DATA:
SUBTRECHO: NI			LOCAL: ARIPUANÃ - MT		EXTENSÃO: NI	
CAMADA: SUB LEITO	FURO Nº: 7	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,40 1,25		MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa	COORDENADAS: 21L 233081- 8873410
						COTA: -

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)					LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)				
Cápsula nº									
Cápsula+Solo Úmido(g)									
Cápsula+Solo Seco(g)									
Peso da Cápsula(g)									
Peso da Água(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Peso do Solo Seco(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Teor de Umidade(%)	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
nº de golpes									

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO									RESUMO DOS RESULTADOS			
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA							0,97182		2
Cápsula nº	97	94	Peneiras		Peso Acumulado g	Retido Acumul ado %	Passan do %	Passand o Total	LIMITE DE LIQUIDEZ (%)		N.L.	
Cápsula+Solo Úmido(g)	118,61	134,92	mm	Pol					LIMITE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.	
Cápsula+Solo Seco(g)	115,46	131,52			ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)						N.P.	
Peso da Água(g)	03,15	03,40	PENEIRAMENTO GROSSO						PASSANDO 4,8 mm %		89,92	
Peso da Cápsula(g)	10,30	10,10							PASSANDO 2,0 mm %		85,33	
Peso do Solo Seco(g)	105,16	121,42	50,0	2"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,42 mm %		46,77	
Teor de Umidade(%)	3,00	2,80	25,0	1"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,075 mm %		20,95	
Umidade Média(%)	2,90		9,5	3/8"	72,20	3,70	96,30	96,30	CLASSIFICAÇÃO HRB		A1-b	
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	196,80	10,08	89,92	89,92	ÍNDICE DE GRUPO		0	
Peso da Amostra total úmida(g)		2000,00	2,0	N.º 10	286,40	14,67	85,33	85,33	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"		GC	
Peso Seco Retido na 2,0 mm(g)		286,40	PENEIRAMENTO FINO						MATERIAL Pedregulho areia fina siltosa	SOLO DE GRADUAÇÃO GROSSA		
Peso Úmido Pass. 2,0 mm(g)		1713,6										
Peso Seco Pass. 2,0 mm(g)		1665,3	0,42	N.º 40	87,84	45,19	54,81	46,77				
Peso da Amostra Total Seca(g)		1951,7	0,075	N.º 200	146,64	75,45	24,55	20,95				
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)		200,00										
Peso da Amostra Parcial Seca(g)		194,36										



Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	
OBS:	

ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013 E ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT	OBRA: PAVIMENTAÇÃO	TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT	DATA:
--	------------------------------	--	--------------

SUBTRECHO: NI	LOCAL: ARIPUANÃ - MT	EXTENSÃO: NI
-------------------------	--------------------------------	------------------------

CAMADA: SUB LEITO	FURO Nº: 8	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,35 a 1,15	MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa	COORDENADAS: 21L 233405 - 8873720	COTA: -
-----------------------------	----------------------	----------------------	---------------------------------	---	---	-------------------

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						CARACTERÍSTICAS	
Cilindro nº	55	69	49	25	38	Golpes por Camada	12
Água Adicionada ml	400	540	680	820	960	Energia de Compactação	Normal
Cilindro+Solo Úmido(g)	8.840	9.100	9.215	9.175	9.070	Cilindro em polegada	6
Peso do Cilindro(g)	4.954	4.982	4.898	4.956	4.952	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido(g)	3.886	4.118	4.317	4.219	4.118	Soquete compactador	Grande
Volume do Cilindro(cm³)	2.087	2.087	2.087	2.069	2.069	Camadas Nº	5
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,862	1,973	2,069	2,039	1,990	Amostra Úmida (g)	7000
						Amostra Seca (g)	6.807

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE								
Cilindro nº	55	69	49	25	38	UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Água adicionada (ml)	400	540	680	820	960	Cápsula nº	30	89
água adicionada (%)	5,71%	7,71%	9,71%	11,71%	13,71%	Cápsula+Solo Úmido (g)	123,12	114,37
Água total (ml)	598	738	878	1018	1158	Cápsula+Solo Seco (g)	120,39	111,52
Umidade (%)	8,54%	10,54%	12,54%	14,54%	16,54%	Peso da Água (g)	2,73	2,85
						Peso da Cápsula (g)	18,00	16,30
Umidade Adotada (%)	8,54	10,54	12,54	14,54	16,54	Peso do Solo Seco (g)	102,39	95,22
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,715	1,785	1,838	1,780	1,708	Teor de Umidade (%)	2,67	2,99
						Umidade Adotada (%)	2,83%	

LEITURAS EXPANSÃO										OBS:
Altura Corpo de Prova (mm)		115		115		115				
Cilindro nº		69		49		25				
Data	Hora	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)			
		1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00			
		1,25	0,22	1,20	0,17	1,14	0,12			
		1,26	0,23	1,23	0,20	1,16	0,14			
		1,29	0,25	1,24	0,21	1,17	0,15			
		1,31	0,27	1,25	0,22	1,20	0,17			

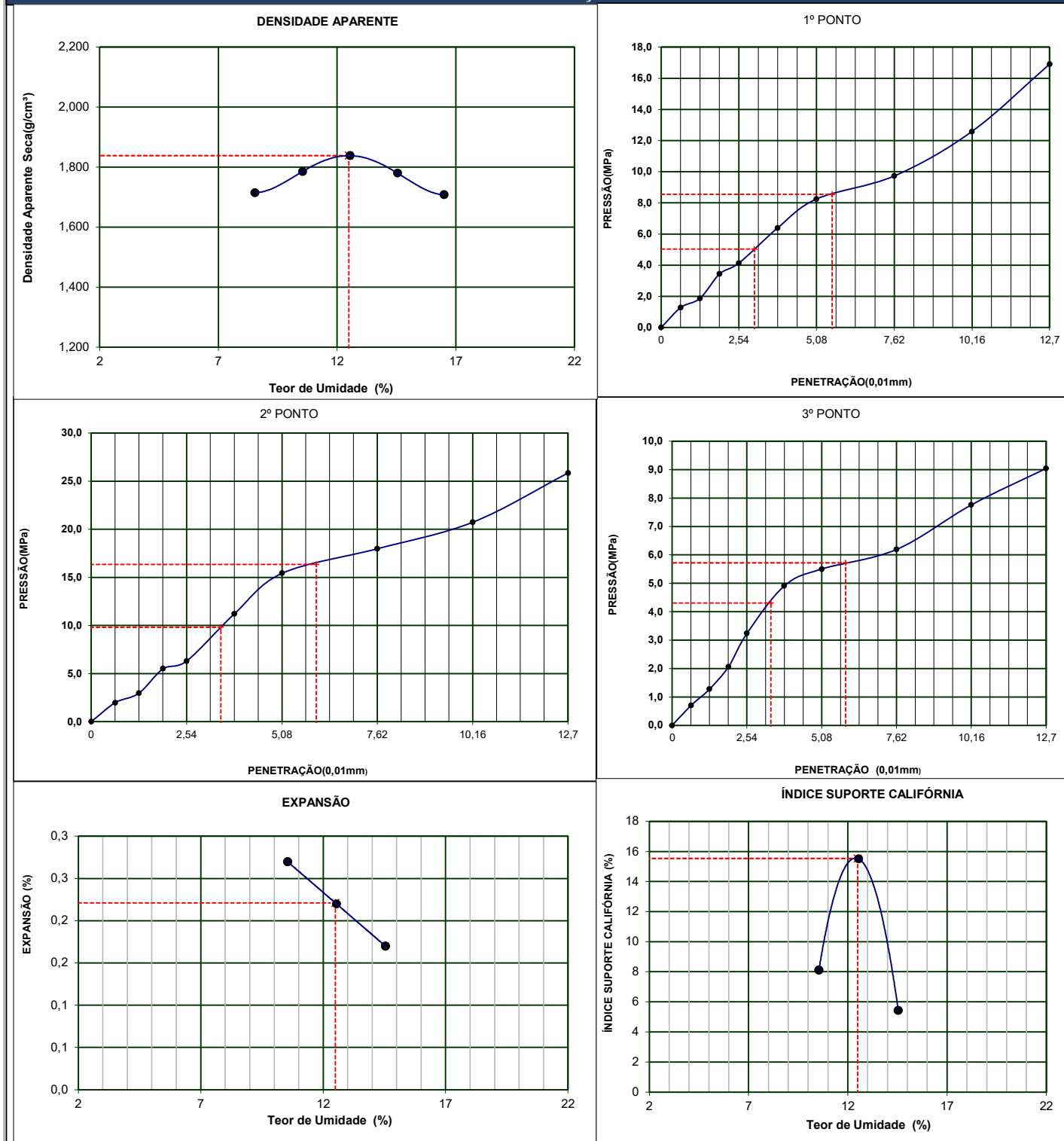
LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS											
Anel dinamométrico nº:		2451		Constantes do Anel		0,9825					
Cilindro nº		69		49		25					
tempo min	penetração (mm)	Leitura (0,001mm)	pressão (MPa)	Leitura (0,001mm)	pressão (MPa)	Leitura (0,001mm)	pressão (MPa)	Leitura (0,001mm)	pressão (MPa)	Leitura (0,001mm)	pressão (MPa)
0,5	0,64			13	1,28	20	1,97	7	0,69		
1	1,27			19	1,87	30	2,95	13	1,28		
1,5	1,91			35	3,44	56	5,50	21	2,06		
2	2,54			42	4,13	64	6,29	33	3,24		
3	3,81			65	6,39	114	11,20	50	4,91		
4	5,08			84	8,25	157	15,43	56	5,50		
6	7,62			99	9,73	183	17,98	63	6,19		
8	10,16			128	12,58	211	20,73	79	7,76		
10	12,70			172	16,90	263	25,84	92	9,04		
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)
I.S.C. 0,1"											
I.S.C. 0,2"				8,55	8,11	16,35	15,51	5,72	5,43		

DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =	1,838	UMID. ÓTIMA(%) =	12,50	I.S.C.ouCBR (%) =	15,53	EXPANSÃO (%) =	0,22
----------------------------------	--------------	-------------------------	--------------	--------------------------	--------------	-----------------------	-------------

Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			OBRA: PAVIMENTAÇÃO	TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT			DATA:
SUBTRECHO: NI				LOCAL: ARIPUANÃ - MT		EXTENSÃO: NI	
CAMADA:	FURO Nº:	AMOSTRA:	PROF.:(m)	MATERIAL:		COORDENADAS:	COTA:
SUB LEITO	8	1	0,35	Pedregulho areia fina siltosa		21L 233405 - 8873720	-

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.

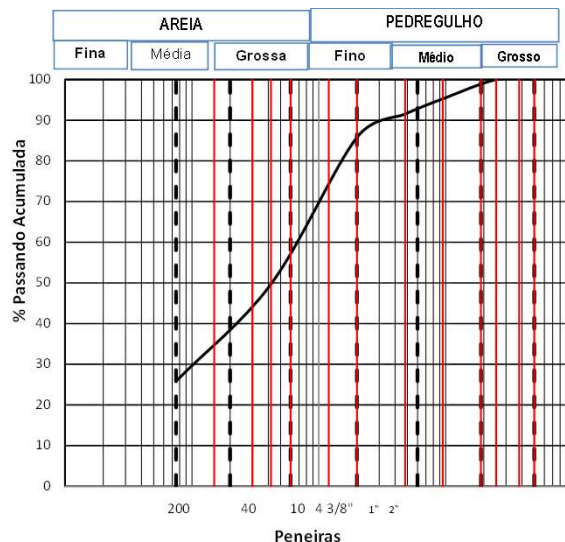
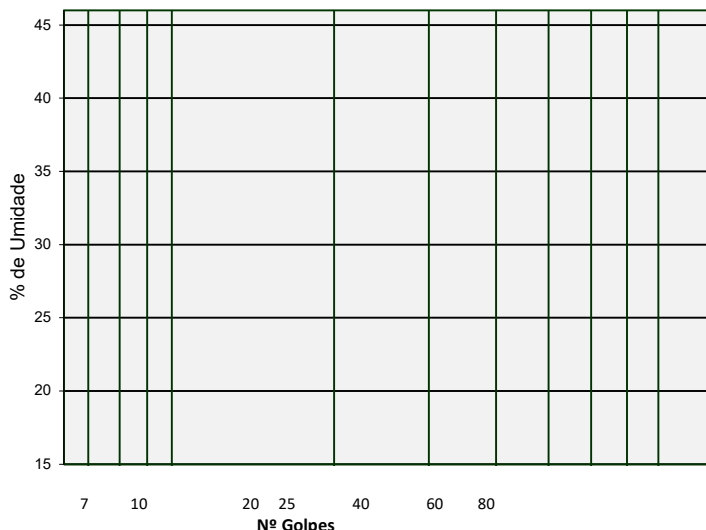


Laboratorista: Samuel Nolasco
Eng.Responsável:

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT		OBRA: PAVIMENTAÇÃO		TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT		DATA:
SUBTRECHO: NI			LOCAL: ARIPUANÃ - MT		EXTENSÃO: NI	
CAMADA: SUB LEITO	FURO Nº: 8	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,35 1,15	MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa	COORDENADAS: 21L 233405 - 8873720	COTA: -

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)					LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)				
Cápsula nº									
Cápsula+Solo Úmido(g)									
Cápsula+Solo Seco(g)									
Peso da Cápsula(g)									
Peso da Água(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Peso do Solo Seco(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Teor de Umidade(%)	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
nº de golpes									

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO									RESUMO DOS RESULTADOS		
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA						0,97418		2
Cápsula nº	49	23	Peneiras		Peso Acumulado g	Retido Acumulado %	Passando %	Passando Total	LIMITE DE LIQUIDEZ (%)		N.L.
Cápsula+Solo Úmido(g)	138,13	125,28	mm	Pol					LIMITE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.
Cápsula+Solo Seco(g)	134,99	122,14					ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.		
Peso da Água(g)	03,14	03,14	PENEIRAMENTO GROSSO						PASSANDO 4,8 mm %	91,54	
Peso da Cápsula(g)	09,30	10,10							PASSANDO 2,0 mm %	85,80	
Peso do Solo Seco(g)	125,69	112,04	50,0	2"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,42 mm %	49,71	
Teor de Umidade(%)	2,50	2,80	25,0	1"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,075 mm %	25,81	
Umidade Média(%)	2,65		9,5	3/8"	92,40	4,73	95,27	95,27	CLASSIFICAÇÃO HRB	A2-4	
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	165,40	8,46	91,54	91,54	ÍNDICE DE GRUPO	0	
Peso da Amostra total úmida(g)		2000,00	2,0	N.º 10	277,68	14,20	85,80	85,80	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"	GC	
Peso Seco Retido na 2,0 mm(g)		277,68	PENEIRAMENTO FINO						MATERIAL Pedregulho areia fina siltosa	SOLO DE GRADUAÇÃO GROSSA	
Peso Úmido Pass. 2,0 mm(g)		1722,3									
Peso Seco Pass. 2,0 mm(g)		1677,9	0,42	N.º 40	81,94	42,06	57,94	49,71			
Peso da Amostra Total Seca(g)		1955,5	0,075	N.º 200	136,24	69,92	30,08	25,81			
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)		200,00									
Peso da Amostra Parcial Seca(g)		194,84									



Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	
OBS:	

ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013 E ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT	OBRA: PAVIMENTAÇÃO	TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT	DATA:
--	------------------------------	--	--------------

SUBTRECHO: NI	LOCAL: ARIPUANÃ - MT	EXTENSÃO: NI
-------------------------	--------------------------------	------------------------

CAMADA: SUB LEITO	FURO Nº: 9	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,40 a 1,45	MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa	COORDENADAS: 21L 233219 - 8873365	COTA: -
-----------------------------	----------------------	----------------------	---------------------------------	---	---	-------------------

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						CARACTERÍSTICAS	
Cilindro nº	59	15	14	24	56	Golpes por Camada	12
Água Adicionada ml	350	490	630	770	910	Energia de Compactação	Normal
Cilindro+Solo Úmido(g)	8.750	9.090	9.315	9.250	9.085	Cilindro em polegada	6
Peso do Cilindro(g)	4.936	4.968	4.974	4.962	4.906	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido(g)	3.814	4.122	4.341	4.288	4.179	Soquete compactador	Grande
Volume do Cilindro(cm³)	2.069	2.069	2.087	2.087	2.087	Camadas Nº	5
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,843	1,992	2,080	2,055	2,002	Amostra Úmida (g)	7000
						Amostra Seca (g)	6.786

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE								
Cilindro nº	59	15	14	24	56	UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Água adicionada (ml)	350	490	630	770	910	Cápsula nº	66	46
água adicionada (%)	5,00%	7,00%	9,00%	11,00%	13,00%	Cápsula+Solo Úmido (g)	126,24	135,27
Água total (ml)	571	711	851	991	1131	Cápsula+Solo Seco (g)	122,84	131,82
Umidade (%)	8,15%	10,15%	12,15%	14,15%	16,15%	Peso da Água (g)	3,40	3,45
						Peso da Cápsula (g)	19,70	16,90
Umidade Adotada (%)	8,15	10,15	12,15	14,15	16,15	Peso do Solo Seco (g)	103,14	114,92
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,704	1,808	1,855	1,800	1,724	Teor de Umidade (%)	3,30	3,00
						Umidade Adotada (%)	3,15%	

LEITURAS EXPANSÃO										OBS:
Altura Corpo de Prova (mm)		115		115		115				
Cilindro nº		15		14		24				
Data	Hora	Leitura	EXP	Leitura	EXP	Leitura	EXP			
		(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)			
		1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00			
		1,32	0,28	1,20	0,17	1,13	0,11			
		1,34	0,30	1,23	0,20	1,14	0,12			
		1,36	0,31	1,25	0,22	1,16	0,14			
		1,39	0,34	1,28	0,24	1,18	0,16			

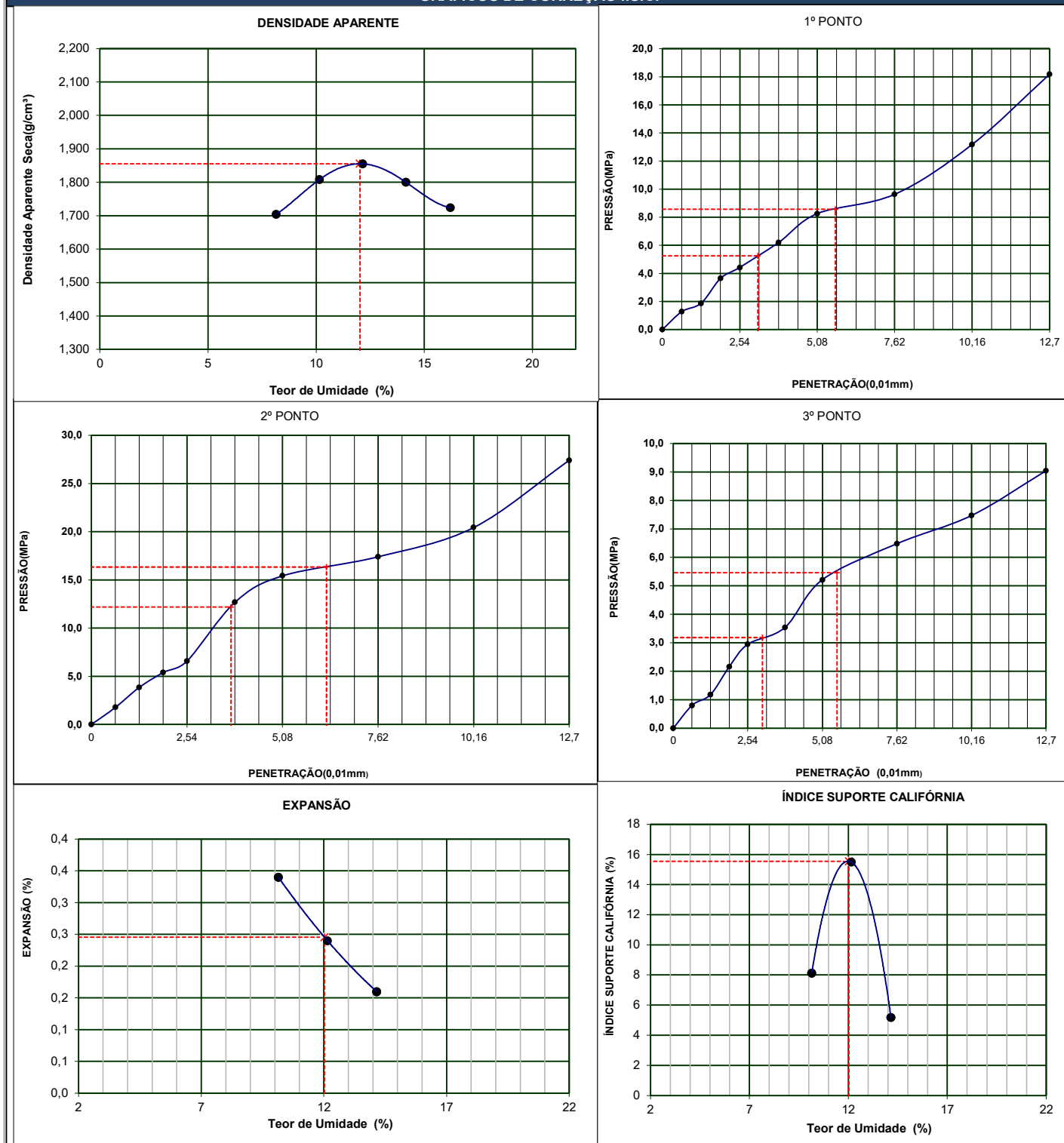
LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS													
Anel dinamométrico nº:		2451		Constantes do Anel				0,9825					
Cilindro nº		15		14		24							
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)
0,5	0,64			13	1,28	18	1,77	8	0,79				
1	1,27			19	1,87	39	3,83	12	1,18				
1,5	1,91			37	3,64	55	5,40	22	2,16				
2	2,54			45	4,42	67	6,58	30	2,95				
3	3,81			63	6,19	129	12,67	36	3,54				
4	5,08			84	8,25	157	15,43	53	5,21				
6	7,62			98	9,63	177	17,39	66	6,48				
8	10,16			134	13,17	208	20,44	76	7,47				
10	12,70			185	18,18	279	27,41	92	9,04				
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)
I.S.C. 0,1"													
I.S.C. 0,2"				8,57	8,13	16,33	15,49	5,46	5,18				

DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =	1,855	UMID. ÓTIMA(%) =	12,03	I.S.C.ouCBR (%) =	15,55	EXPANSÃO (%) =	0,25
----------------------------------	--------------	-------------------------	--------------	--------------------------	--------------	-----------------------	-------------

Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	

CLIENTE:			OBRA:		TRECHO:			DATA:	
PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			PAVIMENTAÇÃO		BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT				
SUBTRECHO:				LOCAL:		EXTENSÃO:			
NI				ARIPUANÃ - MT		NI			
CAMADA:	FURO Nº:	AMOSTRA:	PROF.:(m)		MATERIAL:		COORDENADAS:		COTA:
SUB LEITO	9	1	0,4		Pedregulho areia fina siltosa		21L 233219 - 8873365		-

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.

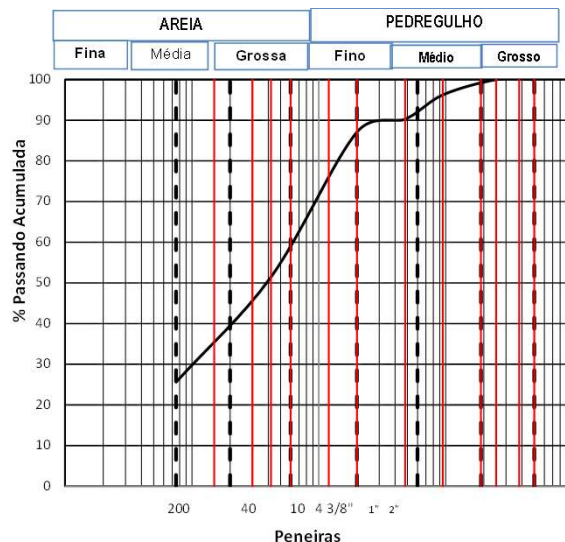
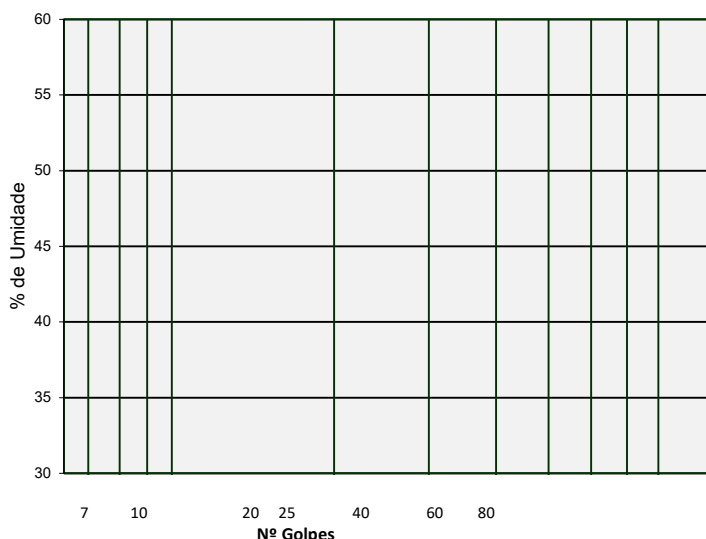


Laboratorista: Samuel Nolasco
Eng.Responsável:

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT		OBRA: PAVIMENTAÇÃO		TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT		DATA:
SUBTRECHO: NI			LOCAL: ARIPUANÃ - MT		EXTENSÃO: NI	
CAMADA: SUB LEITO	FURO Nº: 9	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,40 1,45	MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa	COORDENADAS: 21L 233219 - 8873365	COTA: -

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)					LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)				
Cápsula nº									
Cápsula+Solo Úmido(g)									
Cápsula+Solo Seco(g)									
Peso da Cápsula(g)									
Peso da Água(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Peso do Solo Seco(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Teor de Umidade(%)	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
nº de golpes									

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO									RESUMO DOS RESULTADOS		
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA						0,97182		2
Cápsula nº	78	50	Peneiras		Peso Acumulado g	Retido Acumulado %	Passando %	Passando Total	LIMITE DE LIQUIDEZ (%)		N.L.
Cápsula+Solo Úmido(g)	131,85	113,34	mm	Pol					LIMITE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.
Cápsula+Solo Seco(g)	128,28	110,51			ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)						N.P.
Peso da Água(g)	03,57	02,83	PENEIRAMENTO GROSSO						PASSANDO 4,8 mm %	90,27	
Peso da Cápsula(g)	09,30	09,50							PASSANDO 2,0 mm %	87,12	
Peso do Solo Seco(g)	118,98	101,01	50,0	2"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,42 mm %	51,46	
Teor de Umidade(%)	3,00	2,80	25,0	1"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,075 mm %	25,59	
Umidade Média(%)	2,90		9,5	3/8"	73,40	3,76	96,24	96,24	CLASSIFICAÇÃO HRB	A2-4	
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	189,80	9,73	90,27	90,27	ÍNDICE DE GRUPO	0	
Peso da Amostra total úmida(g)	2000,00	2,0	N.º 10	251,34	12,88	87,12	87,12	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"	GC		
Peso Seco Retido na 2,0 mm(g)	251,34	PENEIRAMENTO FINO						MATERIAL Pedregulho areia fina siltosa	SOLO DE GRADUAÇÃO GROSSA		
Peso Úmido Pass. 2,0 mm(g)	1748,7										
Peso Seco Pass. 2,0 mm(g)	1699,4	0,42	N.º 40	79,56	40,93	59,07	51,46				
Peso da Amostra Total Seca(g)	1950,7	0,075	N.º 200	137,28	70,63	29,37	25,59				
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)	200,00										
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	194,36										



Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	
OBS:	

ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013 E ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT				OBRA: PAVIMENTAÇÃO URBANA		TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT				DATA:	
SUBTRECHO: NI						LOCAL: ARIPUANÃ-MT			EXTENSÃO: NI		
CAMADA: SUB LEITO	FURO Nº: 10	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,20 a 1,35		MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa				COORDENADAS: 21L 233382 - 8873522		COTA: -

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						CARACTERÍSTICAS	
Cilindro nº	26	18	2	79	43	Golpes por Camada	12
Água Adicionada ml	300	440	580	720	860	Energia de Compactação	Normal
Cilindro+Solo Úmido(g)	8.720	8.995	9.150	9.095	8.875	Cilindro em polegada	6
Peso do Cilindro(g)	4.938	5.040	4.942	4.944	4.942	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido(g)	3.782	3.955	4.208	4.151	3.933	Soquete compactador	Grande
Volume do Cilindro(cm³)	2.087	2.069	2.087	2.087	2.032	Camadas Nº	5
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,812	1,912	2,016	1,989	1,936	Amostra Úmida (g)	7000
						Amostra Seca (g)	6.775

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE					
Cilindro nº	26	18	2	79	43
Água adicionada (ml)	300	440	580	720	860
água adicionada (%)	4,29%	6,29%	8,29%	10,29%	12,29%
Água total (ml)	533	673	813	953	1093
Umidade (%)	7,61%	9,61%	11,61%	13,61%	15,61%
Umidade Adotada (%)	7,61	9,61	11,61	13,61	15,61
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,684	1,744	1,806	1,751	1,675

LEITURAS EXPANSÃO						OBS:	
Altura Corpo de Prova (mm)		115		115		115	
Cilindro nº		18		2		79	
Data	Hora	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)
		1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
		1,26	0,23	1,16	0,14	1,10	0,09
		1,28	0,24	1,19	0,17	1,12	0,10
		1,30	0,26	1,20	0,17	1,14	0,12
		1,32	0,28	1,21	0,18	1,17	0,15

LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS											
Anel dinamométrico nº:		2451		Constantes do Anel		0,9825					
Cilindro nº				18		2		79			
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)
0,5	0,64			23	2,26	36	3,54	13	1,28		
1	1,27			34	3,34	56	5,50	18	1,77		
1,5	1,91			61	5,99	85	8,35	34	3,34		
2	2,54			72	7,07	103	10,12	50	4,91		
3	3,81			104	10,22	182	17,88	68	6,68		
4	5,08			133	13,07	259	25,45	95	9,33		
6	7,62			169	16,60	306	30,06	108	10,61		
8	10,16			227	22,30	340	33,41	122	11,99		
10	12,70			286	28,10	455	44,70	149	14,64		

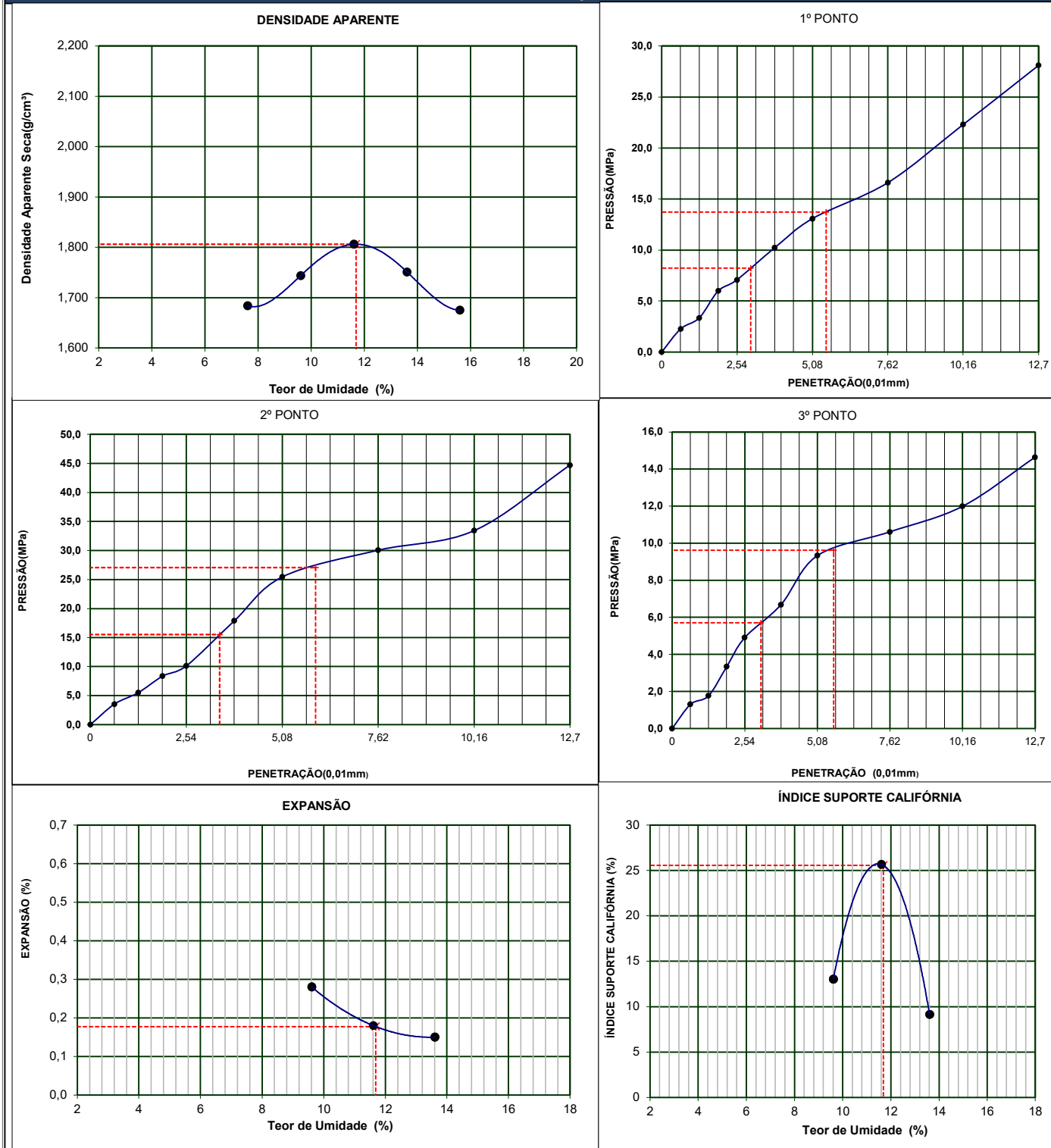
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC
		Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)
I.S.C. 0,1"											
I.S.C. 0,2"				13,71	13,01	27,05	25,66	9,62	9,13		

DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =	1,806	UMID. ÓTIMA(%) =	11,69	I.S.C.ouCBR (%) =	25,56	EXPANSÃO (%) =	0,18
----------------------------------	--------------	-------------------------	--------------	--------------------------	--------------	-----------------------	-------------

Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	

CLIENTE:			OBRA:	TRECHO:		DATA:
PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			PAVIMENTAÇÃO URBANA	BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT		
SUBTRECHO:				LOCAL:	EXTENSÃO:	
NI				ARIPUANÃ-MT	NI	
CAMADA:	FURO Nº:	AMOSTRA:	PROF.:(m)	MATERIAL:	COORDENADAS:	COTA:
SUB LEITO	10	1	0,2	Pedregulho areia fina siltosa	21L 233382 - 8873522	-

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.



Laboratorista: Samuel Nolasco

Eng.Responsável:

LIQUEDEZ NBR 6459 PLASTICIDADE NBR 7180 E DNER 80/93

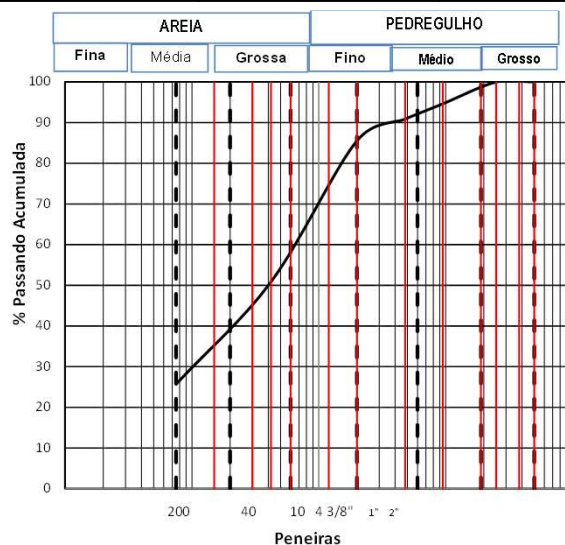
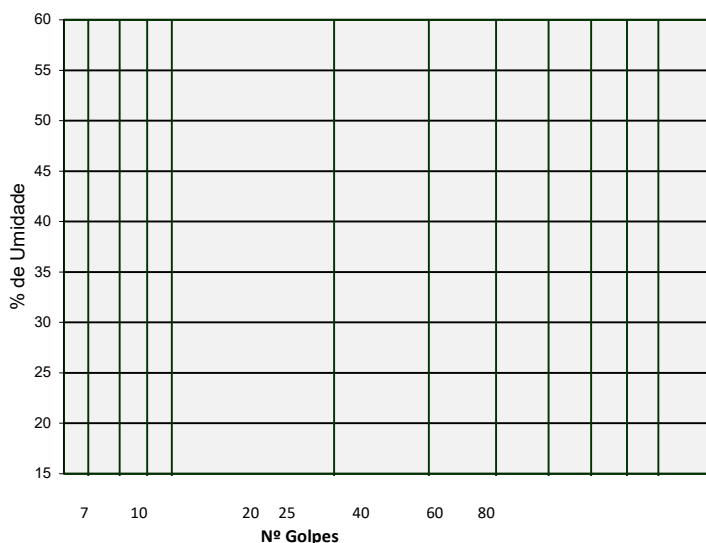
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT	OBRA: PAVIMENTAÇÃO URBANA	TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT	DATA:
---	-------------------------------------	--	--------------

SUBTRECHO: NI	LOCAL: ARIPUANÃ-MT	EXTENSÃO: NI
-------------------------	------------------------------	------------------------

CAMADA: SUB LEITO	FURO Nº: 10	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,20 1,35	MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa	COORDENADAS: 21L 233382 - 8873522	COTA: -
-----------------------------	-----------------------	----------------------	-------------------------------	---	---	-------------------

LIMITE DE LIQUEDEZ (DNER-ME 44-71)						LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)				
Cápsula nº										
Cápsula+Solo Úmido(g)										
Cápsula+Solo Seco(g)										
Peso da Cápsula(g)										
Peso da Água(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Peso do Solo Seco(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Teor de Umidade(%)	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
nº de golpes										

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO									RESUMO DOS RESULTADOS			
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA							0,96993		2
Cápsula nº	37	45	Peneiras		Peso Acumulado g	Retido Acumulado %	Passando %	Passando Total	LIMITE DE LIQUIDEZ (%)		N.L.	
Cápsula+Solo Úmido(g)	133,43	130,87	mm	Pol					LIMITE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.	
Cápsula+Solo Seco(g)	129,86	127,10			ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)						N.P.	
Peso da Água(g)	03,57	03,77	PENEIRAMENTO GROSSO						PASSANDO 4,8 mm %		90,88	
Peso da Cápsula(g)	10,90	09,30							PASSANDO 2,0 mm %		85,56	
Peso do Solo Seco(g)	118,96	117,80	50,0	2"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,42 mm %		50,85	
Teor de Umidade(%)	3,00	3,20	25,0	1"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,075 mm %		25,70	
Umidade Média(%)	3,10		9,5	3/8"	104,60	5,37	94,63	94,63	CLASSIFICAÇÃO HRB		A2-4	
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	177,60	9,12	90,88	90,88	ÍNDICE DE GRUPO		0	
Peso da Amostra total úmida(g)		2000,00	2,0	N.º 10	281,42	14,44	85,56	85,56	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"		GC	
Peso Seco Retido na 2,0 mm(g)		281,42	PENEIRAMENTO FINO						MATERIAL Pedregulho areia fina siltosa		SOLO DE GRADUAÇÃO GROSSA	
Peso Úmido Pass. 2,0 mm(g)		1718,6										
Peso Seco Pass. 2,0 mm(g)		1666,9	0,42	N.º 40	78,70	40,57	59,43	50,85				
Peso da Amostra Total Seca(g)		1948,3	0,075	N.º 200	135,72	69,96	30,04	25,70				
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)		200,00										
Peso da Amostra Parcial Seca(g)		193,99										



Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	
OBS:	

ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013 E ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			OBRA: PAVIMENTAÇÃO		TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT			DATA:	
SUBTRECHO: NI					LOCAL: ARIPUANÃ-MT		EXTENSÃO: NI		
CAMADA:	FURO Nº:	AMOSTRA:	PROF.:(m)		MATERIAL:		COORDENADAS:		COTA:
SUB LEITO	11	1	0,20 a 1,10		Pedregulho areia fina siltosa		21L 232959 - 8873008		-

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						CARACTERÍSTICAS	
Cilindro nº	3	70	18	16	6	Golpes por Camada	12
Água Adicionada ml	300	440	580	720	860	Energia de Compactação	Normal
Cilindro+Solo Úmido(g)	8.675	8.940	9.155	9.080	8.950	Cilindro em polegada	6
Peso do Cilindro(g)	4.966	4.990	4.980	4.968	4.976	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido(g)	3.709	3.950	4.175	4.112	3.974	Soquete compactador	Grande
Volume do Cilindro(cm³)	2.087	2.087	2.069	2.087	2.087	Camadas Nº	5
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,777	1,893	2,018	1,970	1,904	Amostra Úmida (g)	7000
						Amostra Seca (g)	6.773

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE								
Cilindro nº	3	70	18	16	6	UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Água adicionada (ml)	300	440	580	720	860	Cápsula nº	3	7
água adicionada (%)	4,29%	6,29%	8,29%	10,29%	12,29%	Cápsula+Solo Úmido (g)	119,04	119,86
Água total (ml)	535	675	815	955	1095	Cápsula+Solo Seco (g)	115,86	116,43
Umidade (%)	7,64%	9,64%	11,64%	13,64%	15,64%	Peso da Água (g)	3,18	3,43
						Peso da Cápsula (g)	17,50	17,60
Umidade Adotada (%)	7,64	9,64	11,64	13,64	15,64	Peso do Solo Seco (g)	98,36	98,83
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,651	1,727	1,808	1,734	1,646	Teor de Umidade (%)	3,23	3,47
						Umidade Adotada (%)	3,35%	

Altura Corpo de Prova (mm)		115			115			115			OBS:
Cilindro nº		70			18			16			
Data	Hora	Leitura	EXP		Leitura	EXP		Leitura	EXP		
		(mm)	(%)		(mm)	(%)		(mm)	(%)		
		1,00	0,00		1,00	0,00		1,00	0,00		
		1,26	0,23		1,16	0,14		1,10	0,09		
		1,29	0,25		1,19	0,17		1,13	0,11		
		1,32	0,28		1,21	0,18		1,15	0,13		
		1,34	0,30		1,23	0,20		1,18	0,16		

LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS														
Anel dinamométrico nº:			2451					Constantes do Anel			0,9825			
Cilindro nº					70			18		16				
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	
min	(mm)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	
0,5	0,64				18	1,77	29	2,85	13	1,28				
1	1,27				32	3,14	47	4,62	16	1,57				
1,5	1,91				59	5,80	95	9,33	38	3,73				
2	2,54				68	6,68	115	11,30	49	4,81				
3	3,81				106	10,41	170	16,70	67	6,58				
4	5,08				139	13,66	212	20,83	97	9,53				
6	7,62				164	16,11	260	25,55	110	10,81				
8	10,16				220	21,62	396	38,91	126	12,38				
10	12,70				299	29,38	464	45,59	158	15,52				

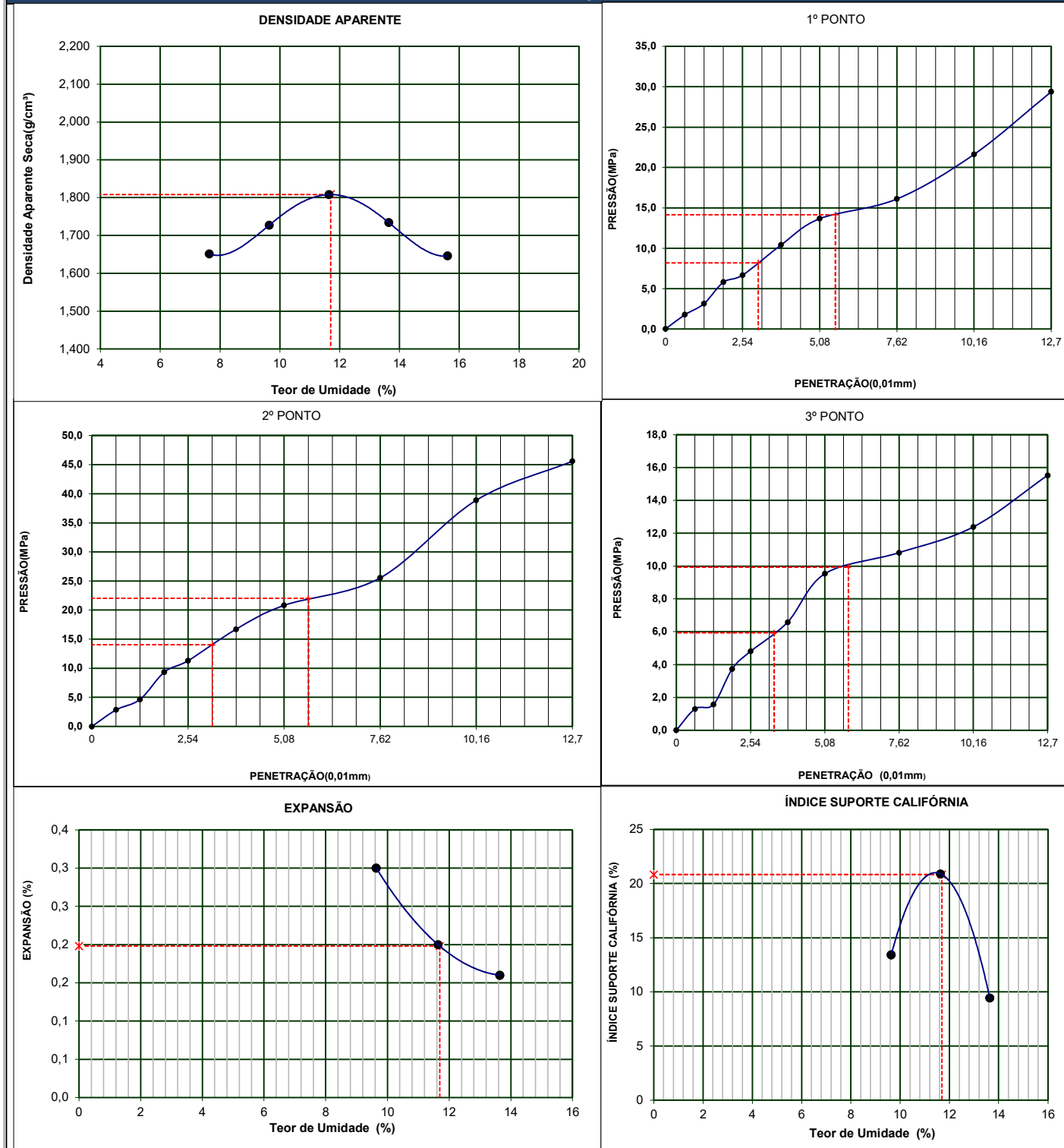
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC
		Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)
I.S.C. 0,1"											
I.S.C. 0,2"				14,16	13,43	22,02	20,89	9,94	9,43		

DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =	1,808	UMID. ÓTIMA(%) =	11,70	I.S.C.ouCBR (%) =	20,83	EXPANSÃO (%) =	0,20
----------------------------------	--------------	-------------------------	--------------	--------------------------	--------------	-----------------------	-------------

Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT		OBRA: PAVIMENTAÇÃO		TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT		DATA:
SUBTRECHO: NI			LOCAL: ARIPUANÃ-MT		EXTENSÃO: NI	
CAMADA: SUB LEITO	FURO Nº: 11	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,2	MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa	COORDENADAS: 21L 232959 - 8873008	COTA: -

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.

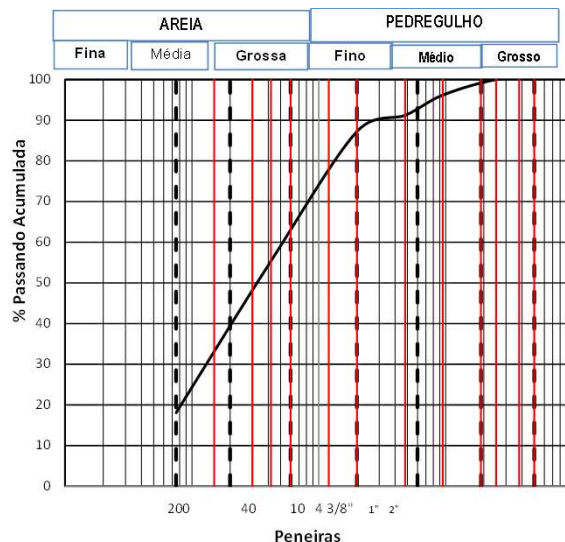
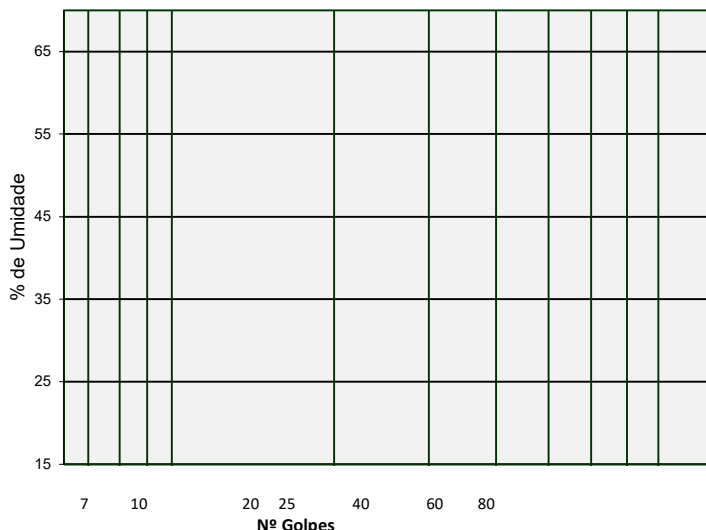


Laboratorista: Samuel Nolasco
Eng.Responsável:

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT		OBRA: PAVIMENTAÇÃO		TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT		DATA:	
SUBTRECHO: NI			LOCAL: ARIPUANÃ-MT		EXTENSÃO: NI		
CAMADA: SUB LEITO	FURO Nº: 11	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,20 1,10		MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa	COORDENADAS: 21L 232959 - 8873008	COTA: -

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)						LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)				
Cápsula nº										
Cápsula+Solo Úmido(g)										
Cápsula+Solo Seco(g)										
Peso da Cápsula(g)										
Peso da Água(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Peso do Solo Seco(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Teor de Umidade(%)	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
nº de golpes										

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO									RESUMO DOS RESULTADOS		
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA						0,96993		2
Cápsula nº	82	116	Peneiras		Peso Acumulado g	Retido Acumulado %	Passando %	Passando Total	LIMITE DE LIQUIDEZ (%)		N.L.
Cápsula+Solo Úmido(g)	118,38	131,91	mm	Pol					LIMITE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.
Cápsula+Solo Seco(g)	115,22	128,12			ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)						N.P.
Peso da Água(g)	03,16	03,79	PENEIRAMENTO GROSSO						PASSANDO 4,8 mm %	91,21	
Peso da Cápsula(g)	10,00	09,70							PASSANDO 2,0 mm %	87,25	
Peso do Solo Seco(g)	105,22	118,42	50,0	2"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,42 mm %	55,39	
Teor de Umidade(%)	3,00	3,20	25,0	1"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,075 mm %	18,06	
Umidade Média(%)	3,10		9,5	3/8"	73,80	3,79	96,21	96,21	CLASSIFICAÇÃO HRB	A2-4	
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	171,20	8,79	91,21	91,21	ÍNDICE DE GRUPO	0	
Peso da Amostra total úmida(g)	2000,00		2,0	N.º 10	248,20	12,75	87,25	87,25	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"	GC	
Peso Seco Retido na 2,0 mm(g)	248,20		PENEIRAMENTO FINO						MATERIAL Pedregulho areia fina siltosa	SOLO DE GRADUAÇÃO GROSSA	
Peso Úmido Pass. 2,0 mm(g)	1751,8										
Peso Seco Pass. 2,0 mm(g)	1699,1		0,42	N.º 40	70,84	36,52	63,48	55,39			
Peso da Amostra Total Seca(g)	1947,3		0,075	N.º 200	153,84	79,30	20,70	18,06			
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)	200,00										
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	193,99										



Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	
OBS:	

ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013 E ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT	OBRA: PAVIMENTAÇÃO	TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT	DATA:
--	------------------------------	--	--------------

SUBTRECHO: NI	LOCAL: ARIPUANÃ-MT	EXTENSÃO: NI
-------------------------	------------------------------	------------------------

CAMADA: SUB LEITO	FURO Nº: 12	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,15 a 1,20	MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa	COORDENADAS: 21L 233176 - 8873211	COTA: -
-----------------------------	-----------------------	----------------------	---------------------------------	---	---	-------------------

59						CARACTERÍSTICAS	
Cilindro nº	49	31	28	65	29	Golpes por Camada	12
Água Adicionada ml	270	410	550	690	830	Energia de Compactação	Normal
Cilindro+Solo Úmido(g)	8.845	9.055	9.120	9.245	9.135	Cilindro em polegada	6
Peso do Cilindro(g)	4.898	4.932	4.784	4.918	4.962	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido(g)	3.947	4.123	4.336	4.327	4.173	Soquete compactador	Grande
Volume do Cilindro(cm³)	2.087	2.069	2.069	2.087	2.069	Camadas Nº	5
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,891	1,993	2,096	2,073	2,017	Amostra Úmida (g)	7000
						Amostra Seca (g)	6.830

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE						UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cilindro nº	49	31	28	65	29	Cápsula nº	55	65
Água adicionada (ml)	270	410	550	690	830	Cápsula+Solo Úmido (g)	130,42	115,52
água adicionada (%)	3,86%	5,86%	7,86%	9,86%	11,86%	Cápsula+Solo Seco (g)	127,48	113,15
Água total (ml)	445	585	725	865	1005	Peso da Água (g)	2,94	2,37
Umidade (%)	6,35%	8,35%	10,35%	12,35%	14,35%	Peso da Cápsula (g)	11,10	16,30
Umidade Adotada (%)	6,35	8,35	10,35	12,35	14,35	Peso do Solo Seco (g)	116,38	96,85
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,778	1,839	1,899	1,845	1,764	Teor de Umidade (%)	2,53	2,45
						Umidade Adotada (%)	2,49%	

LEITURAS EXPANSÃO										OBS:
Altura Corpo de Prova (mm)		115		115		115				
Cilindro nº		31		28		65				
Data	Hora	Leitura	EXP	Leitura	EXP	Leitura	EXP			
		(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)			
		1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00			
		1,21	0,18	1,16	0,14	1,09	0,08			
		1,22	0,19	1,18	0,16	1,10	0,09			
		1,24	0,21	1,21	0,18	1,13	0,11			
		1,26	0,23	1,23	0,20	1,16	0,14			

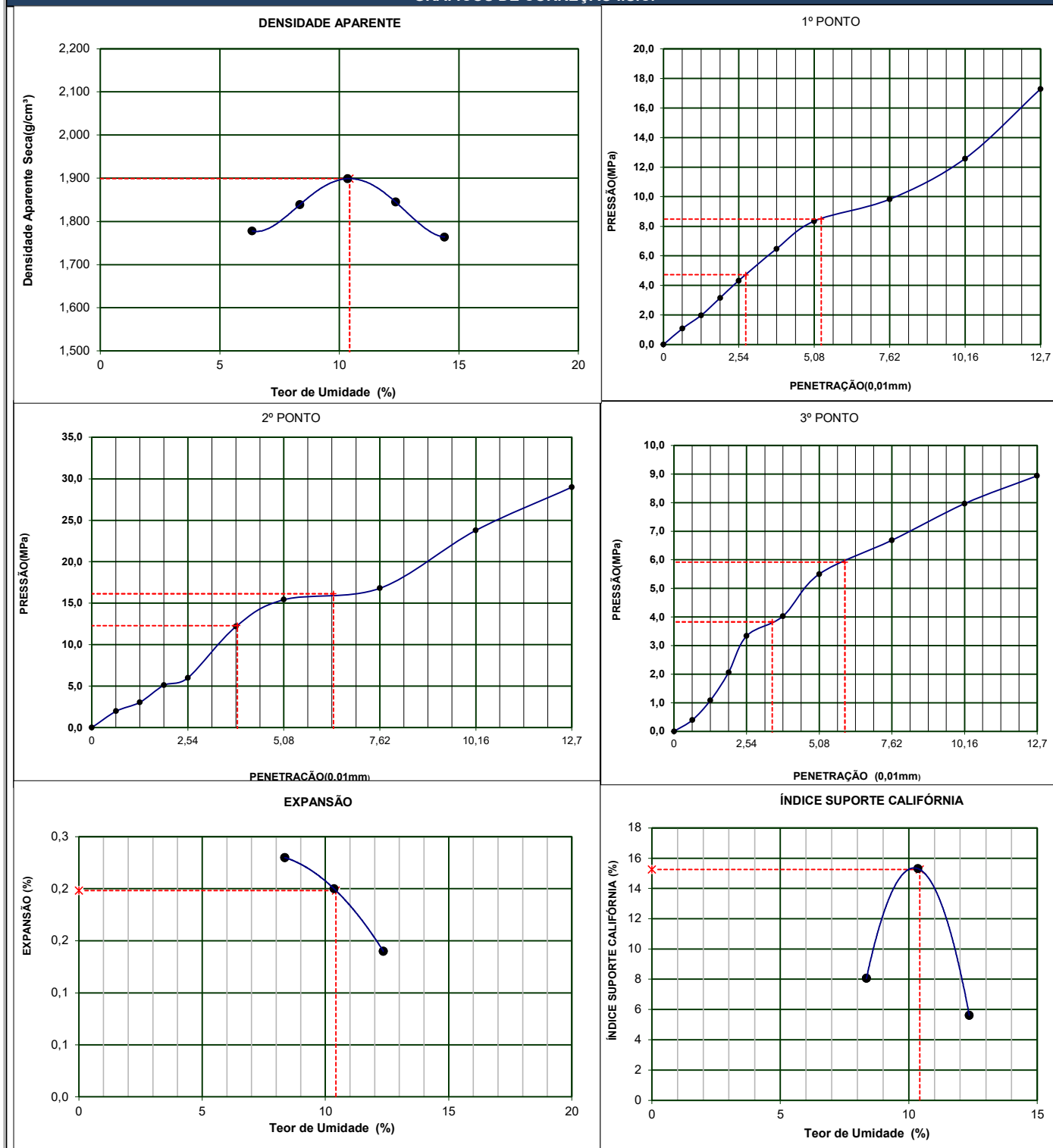
LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS											
Anel dinamométrico nº:			2451		Constantes do Anel				0,9825		
Cilindro nº			31		28		65				
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)
0,5	0,64			11	1,08	20	1,97	4	0,39		
1	1,27			20	1,97	31	3,05	11	1,08		
1,5	1,91			32	3,14	52	5,11	21	2,06		
2	2,54			44	4,32	61	5,99	34	3,34		
3	3,81			66	6,48	124	12,18	41	4,03		
4	5,08			85	8,35	157	15,43	56	5,50		
6	7,62			100	9,83	171	16,80	68	6,68		
8	10,16			128	12,58	242	23,78	81	7,96		
10	12,70			176	17,29	295	28,98	91	8,94		
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)
I.S.C. 0,1"											
I.S.C. 0,2"				8,49	8,06	16,14	15,31	5,92	5,62		

DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =	1,899	UMID. ÓTIMA(%) =	10,43	I.S.C.ouCBR (%) =	15,25	EXPANSÃO (%) =	0,20
----------------------------------	--------------	-------------------------	--------------	--------------------------	--------------	-----------------------	-------------

Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			OBRA: PAVIMENTAÇÃO		TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT		DATA:
SUBTRECHO: NI			LOCAL: ARIPUANÃ-MT		EXTENSÃO: NI		
CAMADA: SUB LEITO	FURO Nº: 12	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,15	MATERIAL: Pedregulho areia fina siltsosa		COORDENADAS: 21L 233176 - 8873211	COTA: -

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.



Laboratorista: Samuel Nolasco
Eng.Responsável:

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT	OBRA: PAVIMENTAÇÃO	TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT	DATA:
---	------------------------------	--	--------------

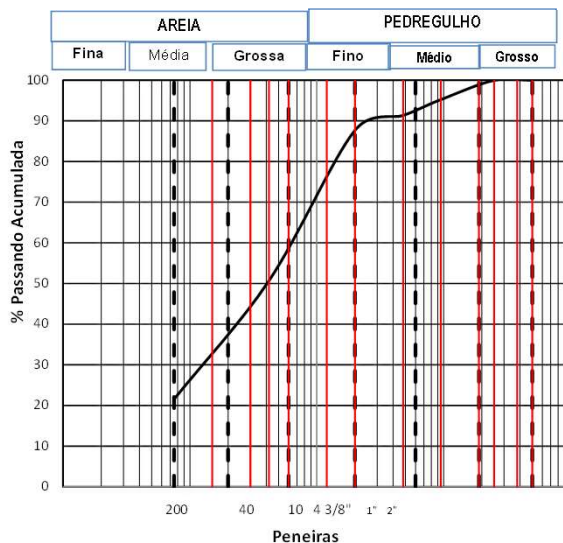
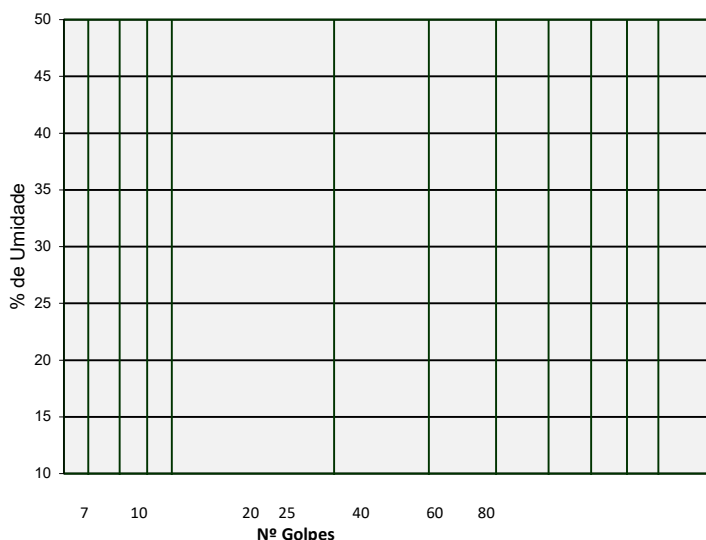
SUBTRECHO: NI	LOCAL: ARIPUANÃ-MT	EXTENSÃO: NI
-------------------------	------------------------------	------------------------

CAMADA: SUB LEITO	FURO Nº: 12	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,15 1,20	MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa	COORDENADAS: 21L 233176 - 8873211	COTA: -
-----------------------------	-----------------------	----------------------	-------------------------------	---	---	-------------------

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)					LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)				
Cápsula nº									
Cápsula+Solo Úmido(g)									
Cápsula+Solo Seco(g)									
Peso da Cápsula(g)									
Peso da Água(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Peso do Solo Seco(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Teor de Umidade(%)	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
nº de golpes									

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA						0,97656		2
Cápsula nº	07	64	Peneiras		Peso Acumulado	Retido Acumul ado	Passan do	Passand o Total	LIMITE DE LIQUIDEZ (%)		N.L.
Cápsula+Solo Úmido(g)	121,23	135,83	mm	Pol					LIMITE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.
Cápsula+Solo Seco(g)	118,50	132,99			ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.				
Peso da Água(g)	02,73	02,84	PENEIRAMENTO GROSSO						PASSANDO 4,8 mm %		91,35
Peso da Cápsula(g)	09,30	09,30							PASSANDO 2,0 mm %		87,71
Peso do Solo Seco(g)	109,20	123,69	50,0	2"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,42 mm %		50,72
Teor de Umidade(%)	2,50	2,30	25,0	1"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,075 mm %		21,56
Umidade Média(%)	2,40		9,5	3/8"	93,00	4,75	95,25	95,25	CLASSIFICAÇÃO HRB		A2-4
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	169,40	8,65	91,35	91,35	ÍNDICE DE GRUPO		0
Peso da Amostra total úmida(g)	2000,00		2,0	N.º 10	240,64	12,29	87,71	87,71	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"		GC
Peso Seco Retido na 2,0 mm(g)	240,64		PENEIRAMENTO FINO						MATERIAL Pedregulho areia fina siltosa		SOLO DE GRADUAÇÃO GROSSA
Peso Úmido Pass. 2,0 mm(g)	1759,4										
Peso Seco Pass. 2,0 mm(g)	1718,1		0,42	N.º 40	82,36	42,17	57,83	50,72			
Peso da Amostra Total Seca(g)	1958,8		0,075	N.º 200	147,30	75,42	24,58	21,56			
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)	200,00										
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	195,31										



Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	

OBS:

ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013 E ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT	OBRA: PAVIMENTAÇÃO	TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT	DATA:
--	------------------------------	--	--------------

SUBTRECHO: NI	LOCAL: ARIPUANÃ-MT	EXTENSÃO: NI
-------------------------	------------------------------	------------------------

CAMADA: SUB LEITO	FURO Nº: 13	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,20 a 1,10	MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa	COORDENADAS: 21L 232960 - 8872897	COTA: -
-----------------------------	-----------------------	----------------------	---------------------------------	---	---	-------------------

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						CARACTERÍSTICAS	
Cilindro nº	40	77	24	61	24	Golpes por Camada	12
Água Adicionada ml	270	410	550	690	830	Energia de Compactação	Normal
Cilindro+Solo Úmido(g)	8.735	8.775	9.295	9.210	9.135	Cilindro em polegada	6
Peso do Cilindro(g)	4.922	4.666	4.962	4.928	4.962	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido(g)	3.813	4.109	4.333	4.282	4.173	Soquete compactador	Grande
Volume do Cilindro(cm³)	2.069	2.069	2.087	2.087	2.087	Camadas Nº	5
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,843	1,986	2,076	2,052	2,000	Amostra Úmida (g)	7000
						Amostra Seca (g)	6.826

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE						UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cilindro nº	40	77	24	61	24	Cápsula nº	38	93
Água adicionada (ml)	270	410	550	690	830	Cápsula+Solo Úmido (g)	112,93	136,89
água adicionada (%)	3,86%	5,86%	7,86%	9,86%	11,86%	Cápsula+Solo Seco (g)	110,42	134,02
Água total (ml)	449	589	729	869	1009	Peso da Água (g)	2,51	2,87
Umidade (%)	6,41%	8,41%	10,41%	12,41%	14,41%	Peso da Cápsula (g)	17,10	14,50
Umidade Adotada (%)	6,41	8,41	10,41	12,41	14,41	Peso do Solo Seco (g)	93,32	119,52
Dens. Apar. Seca (g/c)	1,732	1,832	1,880	1,825	1,748	Teor de Umidade (%)	2,69	2,40
						Umidade Adotada (%)	2,55%	

LEITURAS EXPANSÃO										Umidade Adotada (%)	2,55%
Altura Corpo de Prova (mm)		115			115			115			OBS:
Cilindro nº		77			24			61			
Data	Hora		Leitura	EXP		Leitura	EXP		Leitura	EXP	
			(mm)	(%)		(mm)	(%)		(mm)	(%)	
			1,00	0,00		1,00	0,00		1,00	0,00	
			1,25	0,22		1,16	0,14		1,09	0,08	
			1,27	0,23		1,18	0,16		1,12	0,10	
			1,28	0,24		1,21	0,18		1,14	0,12	
			1,29	0,25		1,23	0,20		1,17	0,15	

LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS											
Anel dinamométrico nº:			2451	Constantes do Anel			0,9825				
Cilindro nº			77		24		61				
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)
0,5	0,64			12	1,18	20	1,97	8	0,79		
1	1,27			22	2,16	31	3,05	12	1,18		
1,5	1,91			33	3,24	54	5,31	21	2,06		
2	2,54			44	4,32	63	6,19	32	3,14		
3	3,81			64	6,29	135	13,26	36	3,54		
4	5,08			85	8,35	175	17,19	59	5,80		
6	7,62			98	9,63	199	19,55	68	6,68		
8	10,16			124	12,18	260	25,55	79	7,76		
10	12,70			173	17,00	312	30,65	95	9,33		

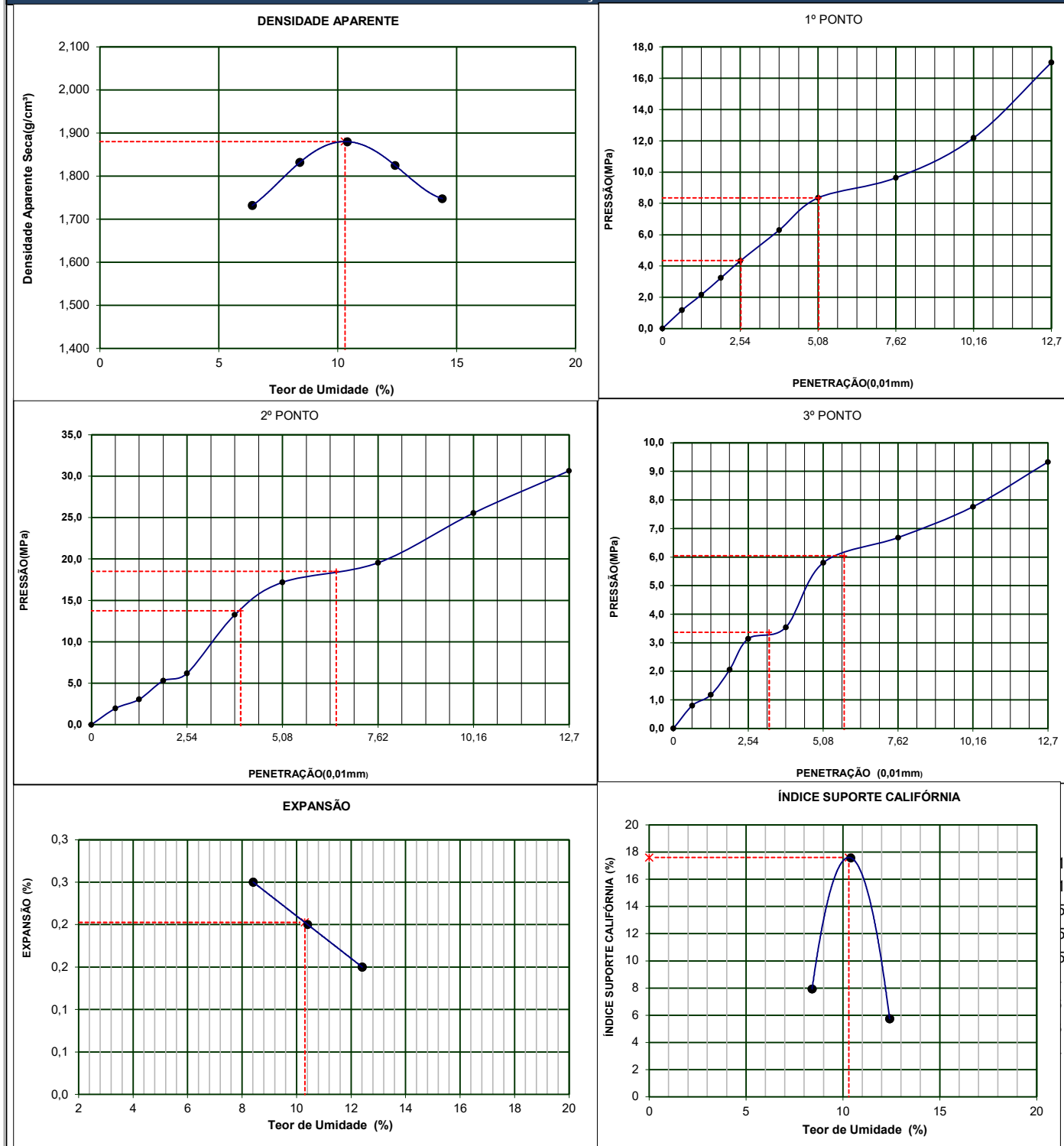
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)
I.S.C. 0,1"										
I.S.C. 0,2"			8,36	7,93	18,52	17,57	6,05	5,74		

DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =	1,880	UMID. ÓTIMA(%) =	10,31	I.S.C.ouCBR (%) =	17,60	EXPANSÃO (%) =	0,20
---------------------------	-------	------------------	-------	-------------------	-------	----------------	------

Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT		OBRA: PAVIMENTAÇÃO		TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT		DATA:
SUBTRECHO: NI			LOCAL: ARIPUANÃ-MT		EXTENSÃO: NI	
CAMADA: SUB LEITO	FURO Nº: 13	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,2	MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa	COORDENADAS: 21L 232960 - 8872897	COTA: -

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.



Laboratorista: Samuel Nolasco
Eng.Responsável:

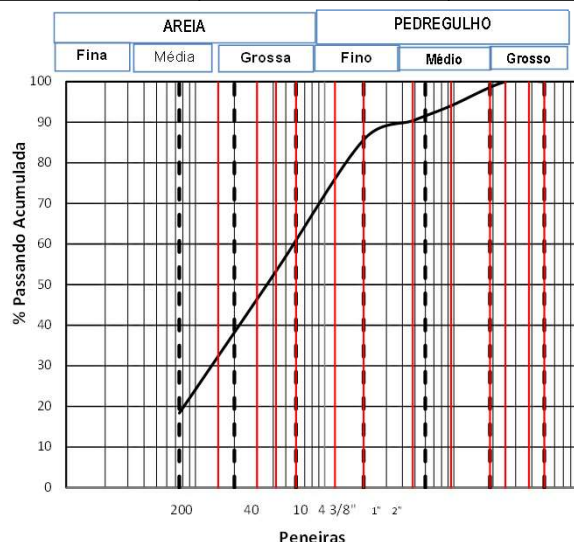
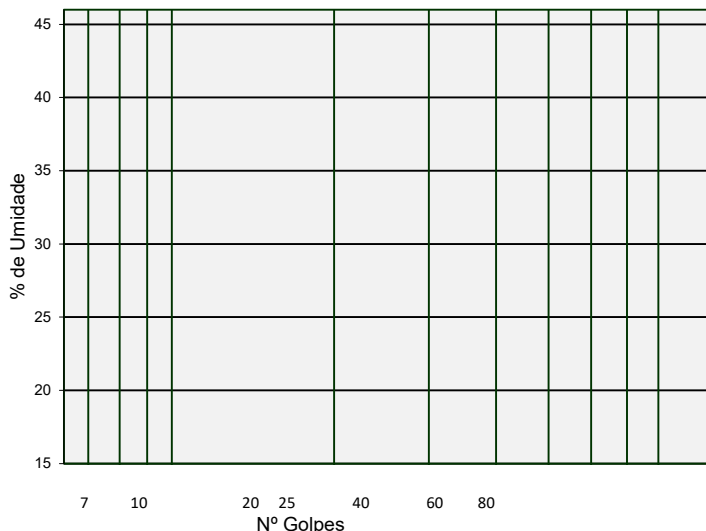
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT	OBRA: PAVIMENTAÇÃO	TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT	DATA:
---	------------------------------	--	--------------

SUBTRECHO: NI	LOCAL: ARIPUANÃ-MT	EXTENSÃO: NI
-------------------------	------------------------------	------------------------

CAMADA: SUB LEITO	FURO Nº: 13	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,20 1,10	MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa	COORDENADAS: 21L 232960 - 8872897	COTA: -
-----------------------------	-----------------------	----------------------	-------------------------------	---	---	-------------------

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)						LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)				
Cápsula nº										
Cápsula+Solo Úmido(g)										
Cápsula+Solo Seco(g)										
Peso da Cápsula(g)										
Peso da Água(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Peso do Solo Seco(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Teor de Umidade(%)	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
nº de golpes										

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO									RESUMO DOS RESULTADOS			
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA							0,97656		2
Cápsula nº	61	20	Peneiras		Peso Acumulado g	Retido Acumul ado %	Passan do %	Passand o Total	LIMITE DE LIQUIDEZ (%)		N.L.	
Cápsula+Solo Úmido(g)	124,25	127,55	mm	Pol					LIMITE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.	
Cápsula+Solo Seco(g)	121,47	124,90					ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.			
Peso da Água(g)	02,78	02,65	PENEIRAMENTO GROSSO						PASSANDO 4,8 mm %		90,39	
Peso da Cápsula(g)	10,10	09,50							PASSANDO 2,0 mm %		85,71	
Peso do Solo Seco(g)	111,37	115,40	50,0	2"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,42 mm %		53,35	
Teor de Umidade(%)	2,50	2,30	25,0	1"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,075 mm %		18,36	
Umidade Média(%)	2,40		9,5	3/8"	116,00	5,92	94,08	94,08	CLASSIFICAÇÃO HRB		A2-4	
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	188,40	9,61	90,39	90,39	ÍNDICE DE GRUPO		0	
Peso da Amostra total úmida(g)		2000,00	2,0	N.º 10	280,06	14,29	85,71	85,71	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"		GC	
Peso Seco Retido na 2,0 mm(g)		280,06	PENEIRAMENTO FINO						MATERIAL Pedregulho areia fina siltosa		SOLO DE GRADUAÇÃO GROSSA	
Peso Úmido Pass. 2,0 mm(g)		1719,9										
Peso Seco Pass. 2,0 mm(g)		1679,6	0,42	N.º 40	73,74	37,76	62,24	53,35				
Peso da Amostra Total Seca(g)		1959,7	0,075	N.º 200	153,48	78,58	21,42	18,36				
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)		200,00										
Peso da Amostra Parcial Seca(g)		195,31										



Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	
OBS:	

ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013 E ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT	OBRA: PAVIMENTAÇÃO	TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT	DATA:
--	------------------------------	--	--------------

SUBTRECHO: NI	LOCAL: ARIPUANÃ-MT	EXTENSÃO: NI
-------------------------	------------------------------	------------------------

CAMADA: SUB LEITO	FURO Nº: 14	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,10 a 1,30	MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa	COORDENADAS: 21L 233329 - 8873250	COTA: -
-----------------------------	-----------------------	----------------------	---------------------------------	---	---	-------------------

						CARACTERÍSTICAS	
Cilindro nº	25	3	35	10	20	Golpes por Camada	12
Água Adicionada ml	300	440	580	720	860	Energia de Compactação	Normal
Cilindro+Solo Úmido(g)	8.900	9.205	9.320	9.540	9.205	Cilindro em polegada	6
Peso do Cilindro(g)	4.956	4.966	4.966	5.170	4.930	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido(g)	3.944	4.239	4.354	4.370	4.275	Soquete compactador	Grande
Volume do Cilindro(cm³)	2.069	2.087	2.069	2.069	2.087	Camadas Nº	5
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,906	2,031	2,104	2,112	2,048	Amostra Úmida (g)	7000
						Amostra Seca (g)	6.817

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE								
Cilindro nº	25	3	35	10	20	UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Água adicionada (ml)	300	440	580	720	860	Cápsula nº	77	65
água adicionada (%)	4,29%	6,29%	8,29%	10,29%	12,29%	Cápsula+Solo Úmido (g)	126,59	118,42
Água total (ml)	488	628	768	908	1048	Cápsula+Solo Seco (g)	123,75	115,77
Umidade (%)	6,97%	8,97%	10,97%	12,97%	14,97%	Peso da Água (g)	2,84	2,65
						Peso da Cápsula (g)	18,50	16,30
Umidade Adotada (%)	6,97	8,97	10,97	12,97	14,97	Peso do Solo Seco (g)	105,25	99,47
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,782	1,864	1,896	1,870	1,781	Teor de Umidade (%)	2,70	2,66
						Umidade Adotada (%)	2,68%	

Altura Corpo de Prova (mm)		115			115			115			OBS:
Cilindro nº		3			35			10			
Data	Hora	Leitura	EXP		Leitura	EXP		Leitura	EXP		
		(mm)	(%)		(mm)	(%)		(mm)	(%)		
		1,00	0,00		1,00	0,00		1,00	0,00		
		1,23	0,20		1,14	0,12		1,08	0,07		
		1,26	0,23		1,17	0,15		1,10	0,09		
		1,27	0,23		1,18	0,16		1,12	0,10		
		1,29	0,25		1,20	0,17		1,15	0,13		

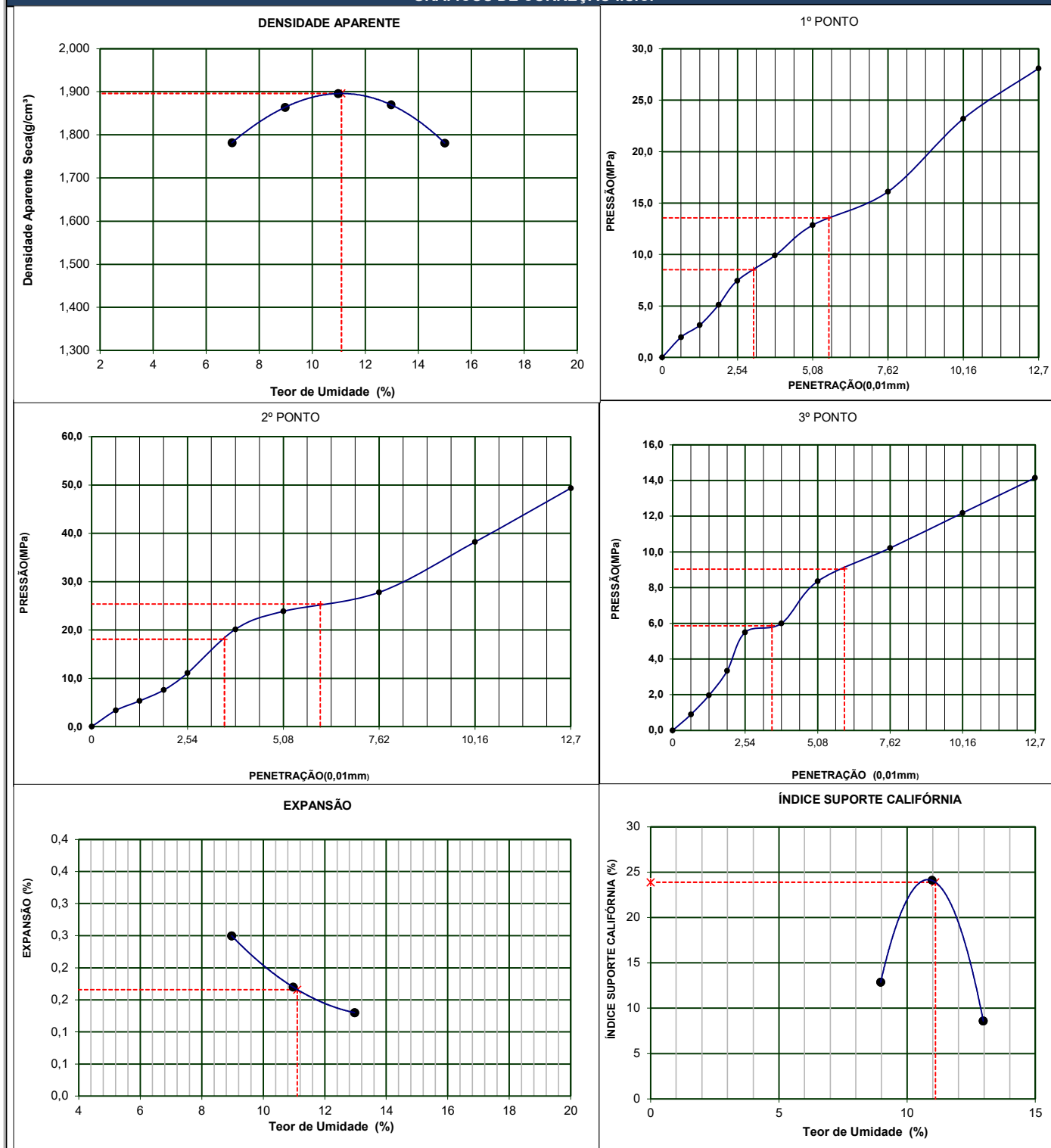
LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS													
Anel dinamométrico nº:			2451				Constantes do Anel			0,9825			
Cilindro nº				3		35		10					
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)
0,5	0,64				20	1,97	34	3,34	9	0,88			
1	1,27				32	3,14	54	5,31	20	1,97			
1,5	1,91				52	5,11	77	7,57	34	3,34			
2	2,54				76	7,47	113	11,10	56	5,50			
3	3,81				101	9,92	205	20,14	61	5,99			
4	5,08				131	12,87	243	23,87	85	8,35			
6	7,62				164	16,11	283	27,80	104	10,22			
8	10,16				236	23,19	389	38,22	124	12,18			
10	12,70				286	28,10	502	49,32	144	14,15			
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga Corrigida		ISC (%)		Carga Corrigida		ISC (%)		Carga Corrigida		ISC (%)	
I.S.C. 0,1"													
I.S.C. 0,2"						13,57 12,87		25,39 24,09		9,04 8,58			

DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =	1,896	UMID. ÓTIMA(%) =	11,10	I.S.C.ouCBR (%) =	23,89	EXPANSÃO (%) =	0,17
----------------------------------	--------------	-------------------------	--------------	--------------------------	--------------	-----------------------	-------------

Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			OBRA: PAVIMENTAÇÃO		TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT		DATA:	
SUBTRECHO: NI				LOCAL: ARIPUANÃ-MT		EXTENSÃO: NI		
CAMADA:	FURO Nº:	AMOSTRA:	PROF.:(m)	MATERIAL:		COORDENADAS:		COTA:
SUB LEITO	14	1	0,1	Pedregulho areia fina siltosa		21L 233329 - 8873250		-

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.

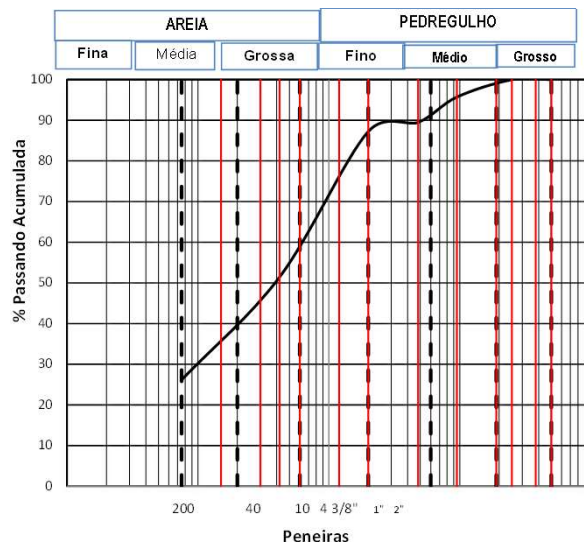
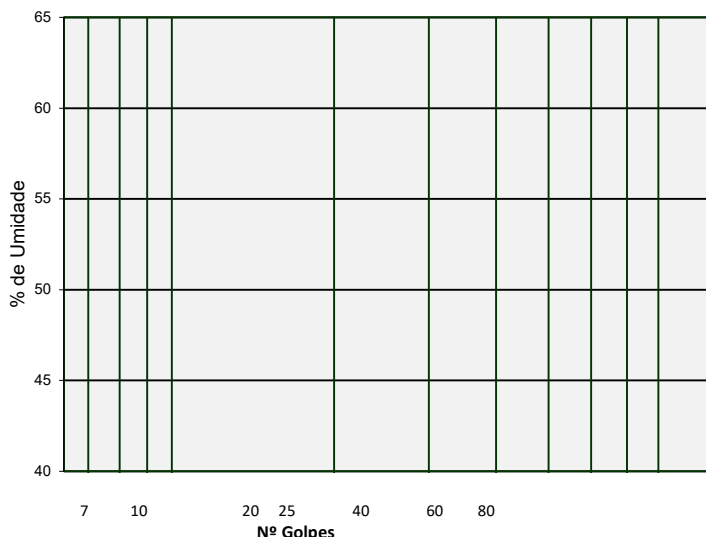


Laboratorista: Samuel Nolasco
Eng.Responsável:

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT		OBRA: PAVIMENTAÇÃO		TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT			DATA:
SUBTRECHO: NI				LOCAL: ARIPUANÃ-MT		EXTENSÃO: NI	
CAMADA: SUB LEITO	FURO Nº: 14	AMOSTRA: NI	PROF.:(m) 0,20 1,45		MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa	COORDENADAS: 21L 233329 - 8873250	COTA: -

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)					LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)				
Cápsula nº									
Cápsula+Solo Úmido(g)									
Cápsula+Solo Seco(g)									
Peso da Cápsula(g)									
Peso da Água(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Peso do Solo Seco(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Teor de Umidade(%)	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
nº de golpes									

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO									RESUMO DOS RESULTADOS		
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA						0,97561		2
Cápsula nº	30	26	Peneiras		Peso Acumulado	Retido Acumulad o %	Passan do %	Passand o Total	LIMITE DE LIQUIDEZ (%)		N.L.
Cápsula+Solo Úmido(g)	128,29	134,59	mm	Pol	g				LIMITE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.
Cápsula+Solo Seco(g)	125,43	131,53							ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.
Peso da Água(g)	02,86	03,06	PENEIRAMENTO GROSSO						PASSANDO 4,8 mm %		89,48
Peso da Cápsula(g)	11,00	09,20							PASSANDO 2,0 mm %		87,24
Peso do Solo Seco(g)	114,43	122,33	50,0	2"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,42 mm %		51,42
Teor de Umidade(%)	2,50	2,50	25,0	1"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,075 mm %		26,15
Umidade Média(%)	2,50		9,5	3/8"	83,80	4,28	95,72	95,72	CLASSIFICAÇÃO HRB		A2-4
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	206,00	10,52	89,48	89,48	ÍNDICE DE GRUPO		0
Peso da Amostra total úmida(g)	2000,00		2,0	N.º 10	249,80	12,76	87,24	87,24	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"		GC
Peso Seco Retido na 2,0 mm(g)	249,80		PENEIRAMENTO FINO						MATERIAL Pedregulho areia fina siltosa	SOLO DE GRADUAÇÃO GROSSA	
Peso Úmido Pass. 2,0 mm(g)	1750,2										
Peso Seco Pass. 2,0 mm(g)	1707,5		0,42	N.º 40	80,12	41,06	58,94	51,42			
Peso da Amostra Total Seca(g)	1957,3		0,075	N.º 200	136,62	70,02	29,98	26,15			
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)	200,00										
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	195,12										



Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	
OBS:	

ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013 E ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT	OBRA: PAVIMENTAÇÃO	TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT	DATA:
--	------------------------------	--	--------------

SUBTRECHO: NI	LOCAL: ARIPUANÃ-MT	EXTENSÃO: NI
-------------------------	------------------------------	------------------------

CAMADA: SUB LEITO	FURO Nº: 15	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,10 a 1,30	MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa	COORDENADAS: 21L 233546 - 8873457	COTA: -
-----------------------------	-----------------------	----------------------	---------------------------------	---	---	-------------------

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						CARACTERÍSTICAS	
Cilindro nº	22	51	50	45	57	Golpes por Camada	12
Água Adicionada ml	350	490	630	770	910	Energia de Compactação	Normal
Cilindro+Solo Úmido(g)	8.920	8.875	9.115	8.800	8.965	Cilindro em polegada	6
Peso do Cilindro(g)	5.250	4.898	4.974	4.702	4.956	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido(g)	3.670	3.977	4.141	4.098	4.009	Soquete compactador	Grande
Volume do Cilindro(cm³)	2.050	2.087	2.069	2.069	2.087	Camadas Nº	5
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,790	1,906	2,001	1,981	1,921	Amostra Úmida (g)	7000
						Amostra Seca (g)	6.852

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE								
Cilindro nº	22	51	50	45	57	UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Água adicionada (ml)	350	490	630	770	910	Cápsula nº	13	69
água adicionada (%)	5,00%	7,00%	9,00%	11,00%	13,00%	Cápsula+Solo Úmido (g)	129,13	113,07
Água total (ml)	501	641	781	921	1061	Cápsula+Solo Seco (g)	126,91	110,86
Umidade (%)	7,16%	9,16%	11,16%	13,16%	15,16%	Peso da Água (g)	2,22	2,21
						Peso da Cápsula (g)	12,30	17,70
Umidade Adotada (%)	7,16	9,16	11,16	13,16	15,16	Peso do Solo Seco (g)	114,61	93,16
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,670	1,746	1,800	1,751	1,668	Teor de Umidade (%)	1,94	2,37
						Umidade Adotada (%)	2,16%	

Altura Corpo de Prova (mm)		115			115			115			OBS:
Cilindro nº		51			50			45			
Data	Hora	Leitura	EXP	Leitura	EXP	Leitura	EXP	Leitura	EXP		
		(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)		
		1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00				
		1,24	0,21	1,17	0,15	1,10	0,09				
		1,27	0,23	1,19	0,17	1,12	0,10				
		1,28	0,24	1,21	0,18	1,14	0,12				
		1,30	0,26	1,24	0,21	1,16	0,14				

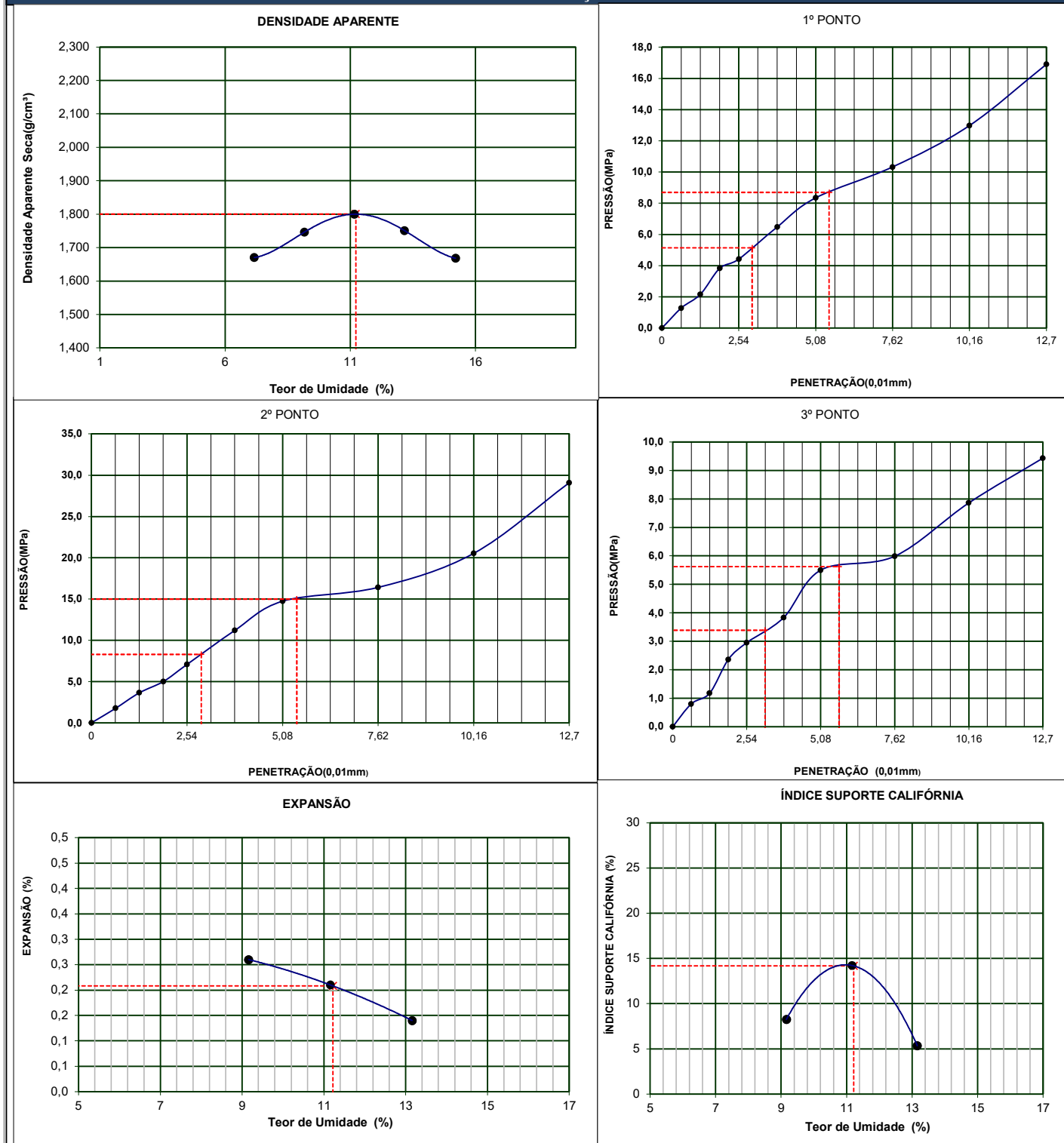
LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS											
Anel dinamométrico nº: 2451					Constantes do Anel 0,9825						
Cilindro nº				51		50		45			
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)
0,5	0,64				13	1,28	18	1,77	8	0,79	
1	1,27				22	2,16	37	3,64	12	1,18	
1,5	1,91				39	3,83	51	5,01	24	2,36	
2	2,54				45	4,42	72	7,07	30	2,95	
3	3,81				66	6,48	114	11,20	39	3,83	
4	5,08				85	8,35	150	14,74	56	5,50	
6	7,62				105	10,32	167	16,41	61	5,99	
8	10,16				132	12,97	209	20,53	80	7,86	
10	12,70				172	16,90	296	29,08	96	9,43	
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga ISC		Carga ISC		Carga ISC		Carga ISC		Carga ISC	
		Corrigida (%)		Corrigida (%)		Corrigida (%)		Corrigida (%)		Corrigida (%)	
I.S.C. 0,1"											
I.S.C. 0,2"				8,69 8,24		14,99 14,22		5,62 5,33			

DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =	1,800	UMID. ÓTIMA(%) =	11,22	I.S.C.ouCBR (%) =	14,17	EXPANSÃO (%) =	0,21
----------------------------------	--------------	-------------------------	--------------	--------------------------	--------------	-----------------------	-------------

Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			OBRA: PAVIMENTAÇÃO		TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT		DATA:
SUBTRECHO: NI			LOCAL: ARIPUANÃ-MT		EXTENSÃO: NI		
CAMADA: SUB LEITO	FURO Nº: 15	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,1	MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa		COORDENADAS: 21L 233546 - 8873457	COTA: -

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.



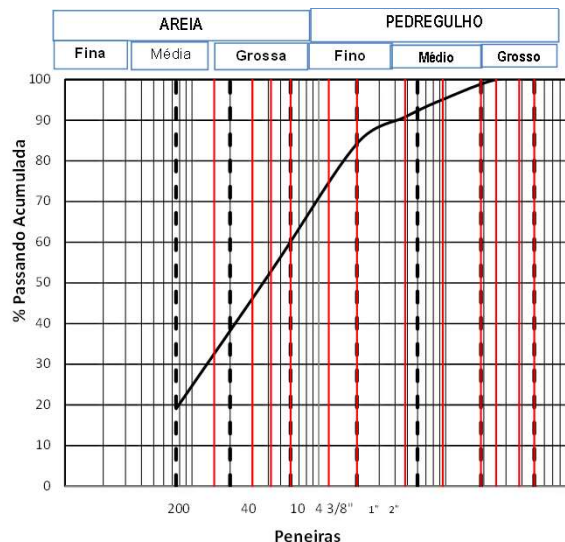
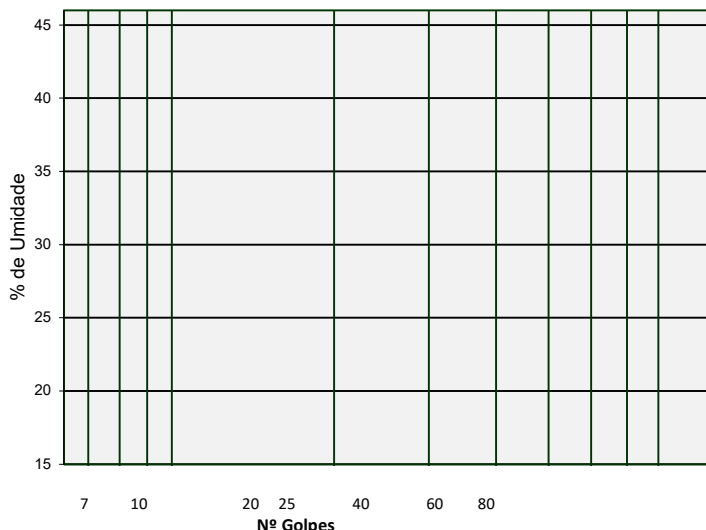
Laboratorista: Samuel Nolasco
Eng.Responsável:

LIQUIDEZ NBR 6459 PLASTICIDADE NBR 7180 E DNER 80/93

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT		OBRA: PAVIMENTAÇÃO		TRECHO: BAIRRO JARDIM PLANALTO - ARIPUANÃ - MT		DATA:	
SUBTRECHO: NI			LOCAL: ARIPUANÃ-MT			EXTENSÃO: NI	
CAMADA: SUB LEITO	FURO Nº: 15	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,10 1,30		MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa	COORDENADAS: 21L 233546 - 8873457	COTA: -

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)					LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)				
Cápsula nº									
Cápsula+Solo Úmido(g)									
Cápsula+Solo Seco(g)									
Peso da Cápsula(g)									
Peso da Água(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Peso do Solo Seco(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Teor de Umidade(%)	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
nº de golpes									

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO									RESUMO DOS RESULTADOS			
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA							0,97991		2
Cápsula nº	129	66	Peneiras		Peso Acumulado g	Retido Acumul ado %	Passan do %	Passand o Total	LIMITE DE LIQUIDEZ (%)		N.L.	
Cápsula+Solo Úmido(g)	134,60	131,66	mm	Pol					LIMITE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.	
Cápsula+Solo Seco(g)	132,26	129,03							ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.	
Peso da Água(g)	02,34	02,63	PENEIRAMENTO GROSSO						PASSANDO 4,8 mm %		90,81	
Peso da Cápsula(g)	09,00	09,50							PASSANDO 2,0 mm %		84,26	
Peso do Solo Seco(g)	123,26	119,53	50,0	2"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,42 mm %		52,84	
Teor de Umidade(%)	1,90	2,20	25,0	1"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,075 mm %		19,03	
Umidade Média(%)	2,05		9,5	3/8"	96,00	4,88	95,12	95,12	CLASSIFICAÇÃO HRB		A2-4	
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	180,60	9,19	90,81	90,81	ÍNDICE DE GRUPO		0	
Peso da Amostra total úmida(g)		2000,00	2,0	N.º 10	309,48	15,74	84,26	84,26	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"		GC	
Peso Seco Retido na 2,0 mm(g)		309,48	PENEIRAMENTO FINO						MATERIAL		SOLO DE GRADUAÇÃO	
Peso Úmido Pass. 2,0 mm(g)		1690,5										
Peso Seco Pass. 2,0 mm(g)		1656,6	0,42	N.º 40	73,08	37,29	62,71	52,84				Pedregulho areia fina siltosa		GROSSA
Peso da Amostra Total Seca(g)		1966,0	0,075	N.º 200	151,70	77,41	22,59	19,03				
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)		200,00										
Peso da Amostra Parcial Seca(g)		195,98										



Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	
OBS:	

		TABELA RESUMO					
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ			LOCAL: ARIPUANÃ - MT				
TRECHO:		OBRA: PAVIMENTAÇÃO					
IDENTIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS							
Nº DA AMOSTRA		1	2	3	4	5	6
% PASSANDO							
Granulometria % Passando	# 2"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	# 1"	47,93	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	# 3/8"	69,39	95,42	96,45	95,67	95,78	96,12
	# Nº 4	45,88	71,75	78,45	77,90	97,74	94,82
	# Nº 10	30,18	45,01	58,22	57,38	57,13	56,26
	# Nº 40	15,22	32,61	32,20	29,88	31,42	28,10
	# Nº 200	9,34	29,27	27,03	19,54	23,91	21,68
CLASSIFICAÇÃO							
CLASSIFICAÇÃO	Limite de liquidez	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.
	Índice de Plasticidade	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
	Índice de Grupo	0	0	0	0	0	0
	Classificação H.R.B.	A1-a	A2-4	A2-4	A1-b	A1-b	A1-b
	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"	GP-GM	GC	GC	GC	GC	GC
CLASSIFICAÇÃO GRANULOMÉTRICA							
CLASSIFICAÇÃO GRANULOMÉTRICA	PASSANDO 4,8 mm %	45,88%	71,75%	78,45%	77,90%	97,74%	94,82%
	PASSANDO 2,0 mm %	30,18%	45,01%	58,22%	57,38%	57,13%	56,26%
	PASSANDO 0,42 mm %	15,22%	32,61%	32,20%	29,88%	31,42%	28,10%
	PASSANDO 0,075 mm %	9,34%	29,27%	27,03%	19,54%	23,91%	21,68%
	RETIDO 2,0mm %	69,82%	54,99%	41,78%	42,62%	42,87%	43,74%
	TOTAL	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
COMPACTAÇÃO e C.B.R							
Normal	Dens. Máx Laboratório	2,050	1,994	1,997	2,039	2,068	1,986
	Umid. Ótima Laboratório	11,69%	11,27%	8,54%	9,20%	10,10%	9,94%
	C.B.R.	61,30%	63,34%	64,47%	64,92%	75,26%	72,50%
	Expansão	0,02%	0,02%	0,02%	0,03%	0,01%	0,03%
DADOS DA COLETA							
CAMADA:		BASE	BASE	BASE	BASE	BASE	BASE
FURO:		1	2	3	4	5	5
AMOSTRA		1	2	3	4	5	5
Profundidade (m)		0,20 - 1,20	1,20 - 1,30	0,20 - 1,30	1,20 - 1,40	1,30 - 1,40	0,20 - 1,20
Coordenadas UTM		21L;239286;8873387	21L;239265;8873707	21L;239402;8873821	21L;239537;8873235	21L;239506;883235	21L;2393307;8873051
ENSAIO "IN SITU" (CAMPO)							
Densidade Campo	Dens. Máx. Seca Campo						
	Umidade Campo						
	Grau de Compactação %						
Observações							
Laboratorista:		Samuel Nolasco					
Eng. Responsável:		Jonny Willian Jesus Rocha					

		TABELA RESUMO					
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ			LOCAL: ARIPUANÃ - MT				
TRECHO:		OBRA: PAVIMENTAÇÃO					
IDENTIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS							
Nº DA AMOSTRA		7	8	9	10	11	12
% PASSANDO							
Granulometria % Passando	# 2"	100,00	100,00	100,00			
	# 1"	100,00	100,00	100,00			
	# 3/8"	95,93	95,65	95,70			
	# Nº 4	94,22	93,89	94,02			
	# Nº 10	55,98	56,15	55,92			
	# Nº 40	26,01	25,28	25,65			
	# Nº 200	19,65	17,31	18,82			
CLASSIFICAÇÃO							
CLASSIFICAÇÃO	Limite de liquidez	N.L.	N.L.	N.L.			
	Índice de Plasticidade	N.P.	N.P.	N.P.			
	Índice de Grupo	0	0	0			
	Classificação H.R.B.	A1-b	A1-b	A1-b			
CLASSIFICAÇÃO "SUCS"		GC	GC	GC			
CLASSIFICAÇÃO GRANULOMÉTRICA							
CLASSIFICAÇÃO GRANULOMÉTRICA	PASSANDO 4,8 mm %	94,22%	93,89%	94,02%			
	PASSANDO 2,0 mm %	55,98%	56,15%	55,92%			
	PASSANDO 0,42 mm %	26,01%	25,28%	25,65%			
	PASSANDO 0,075 mm %	19,65%	17,31%	18,82%			
	RETIDO 2,0mm %	44,02%	43,85%	44,08%			
	TOTAL	100,00%	100,00%	100,00%			
COMPACTAÇÃO e C.B.R							
Normal	Dens. Máx Laboratório	2,003	2,008	2,018			
	Umid. Ótima Laboratório	9,66%	9,11%	10,14%			
	C.B.R.	77,88%	78,58%	65,54%			
	Expansão	0,03%	0,02%	0,03%			
DADOS DA COLETA							
CAMADA:		BASE	BASE	BASE			
FURO:		7	8	9			
AMOSTRA		7	8	9			
Profundidade (m)		1,20 - 1,30	1,20 - 1,40	1,20 - 1,40			
Coordenadas UTM		21L;238936;8873105	21L;238854;8873419	21L;239260;8873914			
ENSAIO "IN SITU" (CAMPO)							
Densidade Campo	Dens. Máx. Seca Campo						
	Umidade Campo						
	Grau de Compactação %						
Observações							
Laboratorista:		Samuel Nolasco					
Eng. Responsável:		Jonny Willian Jesus Rocha					

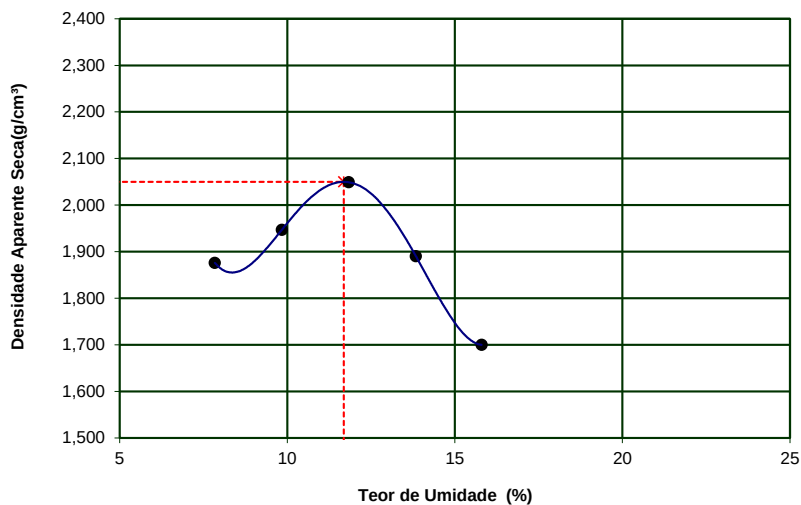
ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013 E ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

CLIENTE:				OBRA:				TRECHO:				DATA:					
PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT				PAVIMENTAÇÃO				JAZIDA				20/08/2021					
CAMADA:		FURO:		AMOSTRA:		PROF.:(m)		MATERIAL:				COORDENADAS:		COTA:			
BASE		1		1		0,20 - 1,20		Pedregulho malgradoado com silte				21L;239286;8873387		-			
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO												CARACTERÍSTICAS					
Cilindro nº		23SN		28		22		17		18		Golpes por Camada		55			
Água Adicionada ml		260		380		500		620		740		Energia de Compactação		Modificado.			
Cilindro+Solo Úmido(g)		9.125		9.315		9.415		9.355		9.300		Cilindro em polegada		6			
Peso do Cilindro(g)		4.904		4.950		4.725		4.962		5.263		Disco Espaçador		2,5"			
Peso do Solo Úmido(g)		4.221		4.365		4.690		4.393		4.037		Soquete compactador		Grande			
Volume do Cilindro(cm³)		2.087		2.041		2.046		2.041		2.050		Camadas Nº		5			
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)		2,023		2,139		2,292		2,152		1,969		Amostra Úmida (g)		6000			
												Amostra Seca (g)		5.797			
DETERMINAÇÃO DA UMIDADE																	
Cilindro nº		23SN		28		22		17		18		UMIDADE HIGROSCÓPICA					
Água adicionada (ml)		260		380		500		620		740		Cápsula nº		10 130			
água adicionada (%)		4,33%		6,33%		8,33%		10,33%		12,33%		Cápsula+Solo Úmido (g)		105,20 116,50			
Água total (ml)		470		590		710		830		950		Cápsula+Solo Seco (g)		102,25 113,01			
Umidade (%)		7,84%		9,84%		11,84%		13,84%		15,84%		Peso da Água (g)		2,95 3,49			
												Peso da Cápsula (g)		17,90 13,60			
Umidade Adotada (%)		7,84		9,84		11,84		13,84		15,84		Peso do Solo Seco (g)		84,35 99,41			
Dens. Apar. Seca (g/cm³)		1,876		1,947		2,049		1,890		1,700		Teor de Umidade (%)		3,50 3,51			
LEITURAS EXPANSÃO												Umidade Adotada (%)				3,51%	
Altura Corpo de Prova (mm)				152		114		114		OBS:							
Cilindro nº				23SN		22		17									
Data		Hora		Leitura		EXP		Leitura		EXP		Leitura		EXP			
				(mm)		(%)		(mm)		(%)		(mm)		(%)			
21/08/2021				1,02		0,00		1,01		0,00		1,00		0,00			
22/08/2021				1,03		0,01		1,01		0,00		1,00		0,00			
23/08/2021				1,03		0,01		1,01		0,00		1,01		0,01			
24/08/2021				1,04		0,01		1,02		0,01		1,01		0,01			
25/08/2021				1,05		0,02		1,03		0,02		1,01		0,01			
LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS																	
Anel dinamométrico nº:				2451		Constantes do Anel				0,9825							
Cilindro nº				23SN		22		17									
tempo		penetração		Leitura		pressão		Leitura		pressão		Leitura		pressão			
min		(mm)		(0,001mm)		(MPa)		(0,001)		(MPa)		(0,001mm)		(MPa)			
0,5		0,64						188		18,47		250		24,56			
1		1,27						290		28,49		340		33,41			
1,5		1,91						365		35,86		410		40,28			
2		2,54						410		40,28		480		47,16			
3		3,81						497		48,83		555		54,53			
4		5,08						555		54,53		650		63,86			
6		7,62						640		62,88		696		68,38			
8		10,16						702		68,97		774		76,05			
10		12,70						789		77,52		810		79,58			
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA				Carga		ISC		Carga		ISC		Carga		ISC			
				Corrigida		(%)		Corrigida		(%)		Corrigida		(%)			
I.S.C. 0,1"																	
I.S.C. 0,2"								54,53		51,74		63,86		60,59			
												31,81		30,18			
DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =				2,050		UMID. ÓTIMA(%) =				11,69		I.S.C.ouCBR (%) =				61,30	
Laboratorista:				Samuel Nolasco													
Eng.Responsável:				Jonny Willian Jesus Rocha													

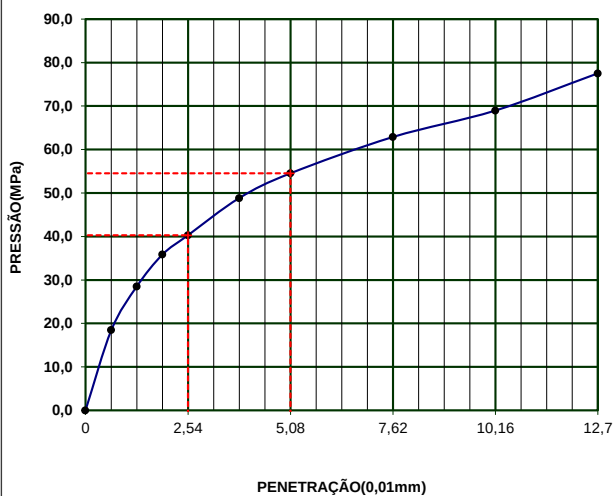
CLIENTE:			OBRA:		TRECHO:	DATA:
PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			PAVIMENTAÇÃO		JAZIDA	20/08/2021
CAMADA:	FURO:	AMOSTRA:	PROF.:(m)	MATERIAL:	COORDENADAS:	COTA:
BASE	1	1	0,20 - 1,20	Pedregulho malgradoado com silte	21L;239286;8873387	-

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.

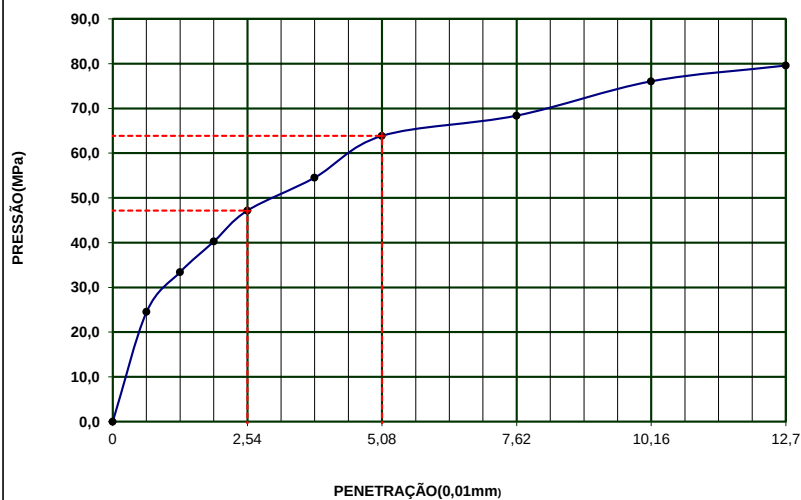
DENSIDADE APARENTE



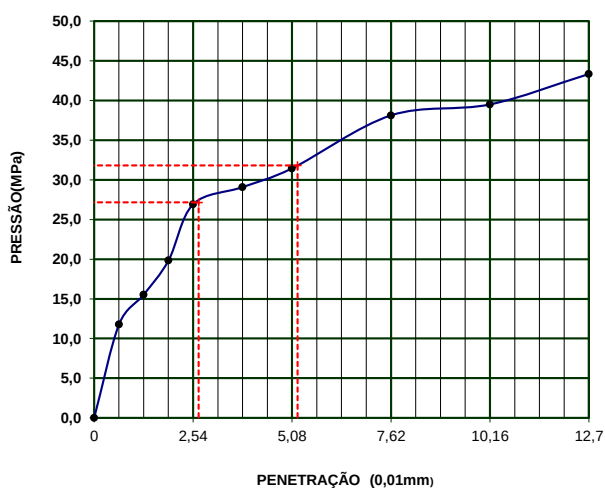
1º PONTO



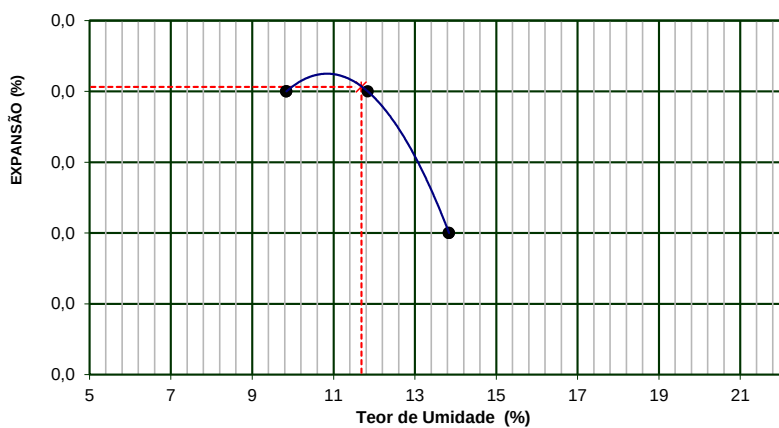
2º PONTO



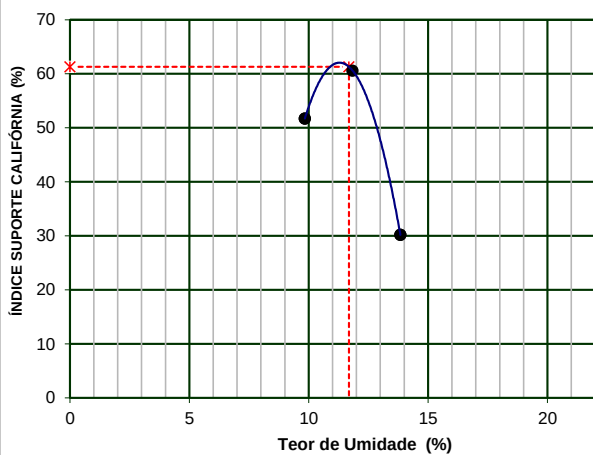
3º PONTO



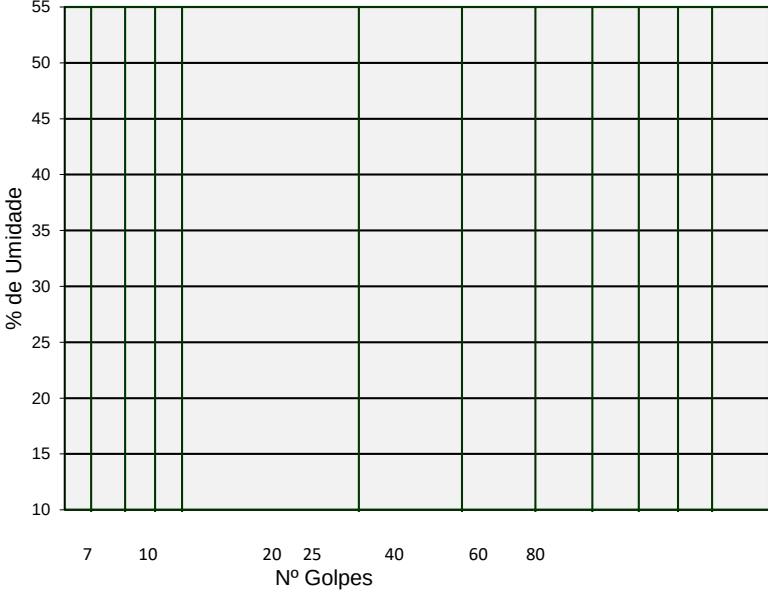
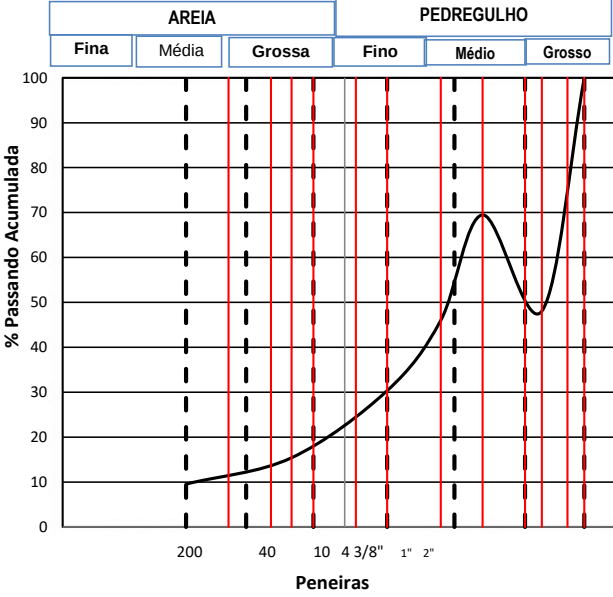
EXPANSÃO



ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA



Laboratorista: Samuel Nolasco
Eng.Responsável: Jonny Willian Jesus Rocha

		LIQUIDEZ NBR 6459 PLASTICIDADE NBR 7180 E DNER 80/93											
CLIENTE PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			OBRA: PAVIMENTAÇÃO				TRECHO: JAZIDA			DATA: 20/08/2021			
CAMADA: BASE	FURO: 1	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,20 - 1,20		MATERIAL: Pedregulho malgraduado com silte			COORDENADAS: 21L;239286;8873387			COTA: -		
LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)						LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)							
Cápsula nº													
Cápsula+Solo Úmido(g)													
Cápsula+Solo Seco(g)													
Peso da Cápsula(g)													
Peso da Água(g)													
Peso do Solo Seco(g)													
Teor de Umidade(%)						N.L. N.L. N.L. N.L. N.L.							
nº de golpes													
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO						RESUMO DOS RESULTADOS							
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA					0,96609			2		
Cápsula nº	10	130	Peneiras		Peso Acumulado	Retido Acumulado %	Passado %	Passando Total	LIMITE DE LIQUIDEZ (%)			N.L.	
Cápsula+Solo Úmido(g)	105,20	116,50	mm	Pol	g	%	%	%	LIMITE DE PLASTICIDADE (%)			N.P.	
Cápsula+Solo Seco(g)	102,25	113,01							ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)			N.P.	
Peso da Água(g)	02,95	03,49							PASSANDO 4,8 mm %			46,00	
Peso da Cápsula(g)	17,90	13,60							PASSANDO 2,0 mm %			30,34	
Peso do Solo Seco(g)	84,35	99,41	50,0	2"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,42 mm %			15,41	
Teor de Umidade(%)	3,50	3,51	25,0	1"	771,00	51,95	48,05	48,05	PASSANDO 0,075 mm %			9,55	
Umidade Média(%)	3,51		9,5	3/8"	453,20	30,53	69,47	69,47	CLASSIFICAÇÃO HRB			A1-a	
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	801,40	54,00	46,00	46,00	ÍNDICE DE GRUPO			0	
Peso da Amostra total úmida(g)	1500,00	2,0	N.º 10	1033,90	69,66	30,34	30,34	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"			GP-G		
Peso Seco Retido na 2,0 mm(g)	1033,90							MATERIAL Pedregulho malgraduado com silte			SOLO DE GRADUAÇÃO GROSSA		
Peso Úmido Pass. 2,0 mm(g)	466,1												
Peso Seco Pass. 2,0 mm(g)	450,3	0,42	N.º 40	71,30	49,20	50,80	15,41						
Peso da Amostra Total Seca(g)	1484,2	0,075	N.º 200	99,30	68,53	31,47	9,55						
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)	150,00												
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	144,91												
 													
Laboratorista:		Samuel Nolasco											
Eng.Responsável:		Jonny Willian Jesus Rocha											
OBS:													

Esse documento foi assinado por Flavia Lima Cunha Calejas e Rafael Nicodemos Moreschi Bruzzoni. Para validar o documento e suas assinaturas acesse <https://assindefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validade/XPRJJ-9YBNA-VUR5Q-8D7ZM>



ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013 E ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

CLIENTE:				OBRA:				TRECHO:				DATA:			
PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT				PAVIMENTAÇÃO				JAZIDA				20/08/2021			
CAMADA:		FURO:		AMOSTRA:		PROF.:(m)		MATERIAL:				COORDENADAS:		COTA:	
BASE		2		2		1,20 - 1,30		Pedregulho areia fina siltosa				21L;239265;8873707		-	

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						CARACTERÍSTICAS	
Cilindro nº	38	40	19SN	32	33	Golpes por Camada	55
Água Adicionada ml	200	340	480	620	760	Energia de Compactação	Modificado.
Cilindro+Solo Úmido(g)	9.080	9.300	9.590	9.425	9.340	Cilindro em polegada	6
Peso do Cilindro(g)	4.950	4.980	4.970	4.950	4.946	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido(g)	4.130	4.320	4.620	4.475	4.394	Soquete compactador	Grande
Volume do Cilindro(cm³)	2.032	2.055	2.087	2.041	2.068	Camadas Nº	5
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	2,032	2,102	2,214	2,193	2,125	Amostra Úmida (g)	7000
						Amostra Seca (g)	6.715

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE					
Cilindro nº	38	40	19SN	32	33
Água adicionada (ml)	200	340	480	620	760
água adicionada (%)	2,86%	4,86%	6,86%	8,86%	10,86%
Água total (ml)	497	637	777	917	1057
Umidade (%)	7,10%	9,10%	11,10%	13,10%	15,10%
Umidade Adotada (%)	7,10	9,10	11,10	13,10	15,10
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,897	1,927	1,993	1,939	1,846

LEITURAS EXPANSÃO						OBS:		
Altura Corpo de Prova (mm)	112		152		114			
Cilindro nº	38		19SN		32			
Data	Hora	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)		EXP (%)
21/08/2021		1,01	0,00	1,01	0,00	1,00		0,00
22/08/2021		1,02	0,01	1,01	0,00	1,00		0,00
23/08/2021		1,03	0,02	1,02	0,01	1,01		0,01
24/08/2021		1,04	0,03	1,03	0,01	1,01	0,01	
25/08/2021		1,05	0,04	1,04	0,02	1,02	0,02	

LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS											
Anel dinamométrico nº:		2451		Constantes do Anel				0,9825			
Cilindro nº		38		19SN				32			
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)
0,5	0,64			112	11,00	263	25,84	80	7,86		
1	1,27			198	19,45	302	29,67	115	11,30		
1,5	1,91			263	25,84	388	38,12	190	18,67		
2	2,54			350	34,39	502	49,32	220	21,62		
3	3,81			402	39,50	598	58,75	296	29,08		
4	5,08			498	48,93	688	67,60	340	33,41		
6	7,62			580	56,99	745	73,20	388	38,12		
8	10,16			620	60,92	788	77,42	406	39,89		
10	12,70			701	68,87	802	78,80	479	47,06		

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)
I.S.C. 0,1"											
I.S.C. 0,2"				48,95	46,44	67,60	64,14	33,95	32,21		

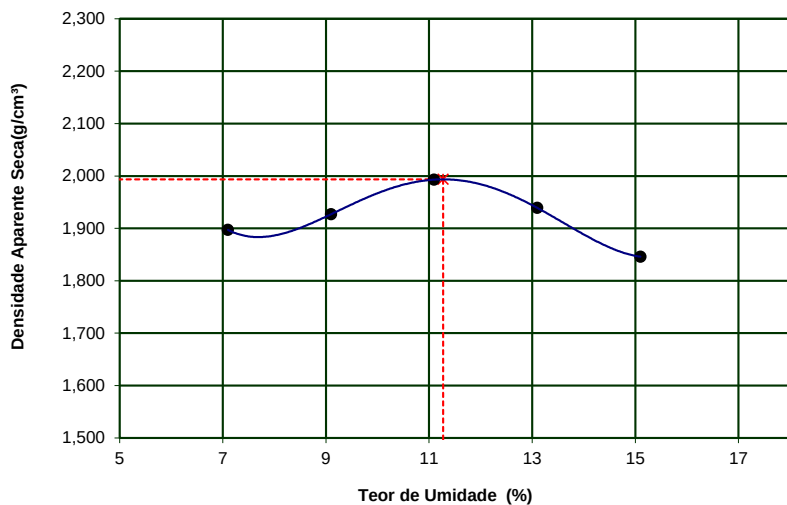
DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =	1,994	UMID. ÓTIMA(%) =	11,27	I.S.C.ouCBR (%) =	63,34	EXPANSÃO (%) =	0,02
---------------------------	-------	------------------	-------	-------------------	-------	----------------	------

Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	Jonny Willian Jesus Rocha

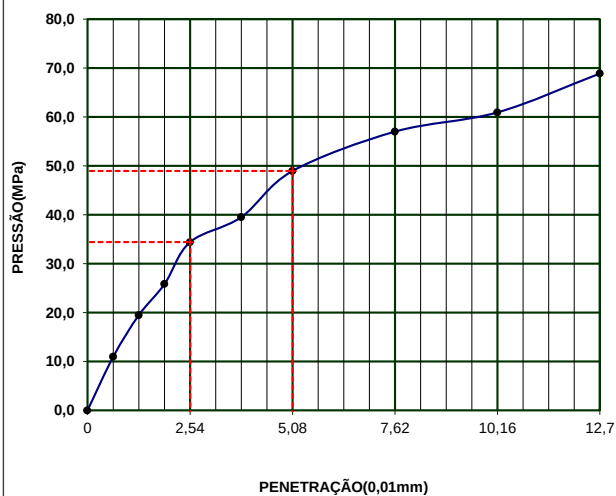
CLIENTE:			OBRA:		TRECHO:	DATA:
PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			PAVIMENTAÇÃO		JAZIDA	20/08/2021
CAMADA:	FURO:	AMOSTRA:	PROF.:(m)	MATERIAL:	COORDENADAS:	COTA:
BASE	2	2	1,20 - 1,30	Pedregulho areia fina siltosa	21L;239265;8873707	-

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.

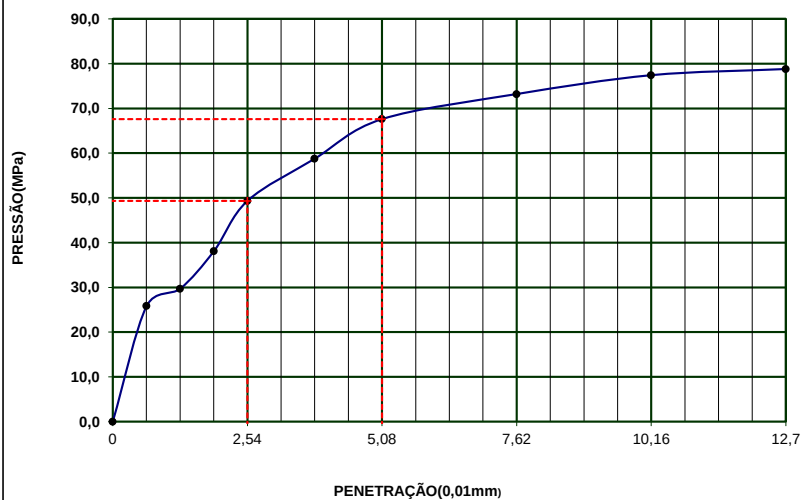
DENSIDADE APARENTE



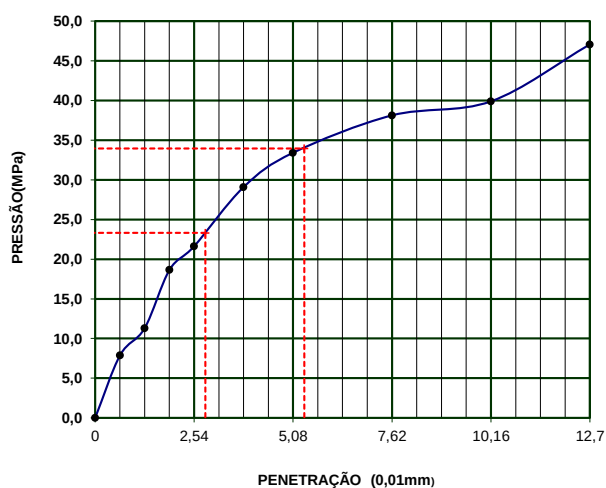
1º PONTO



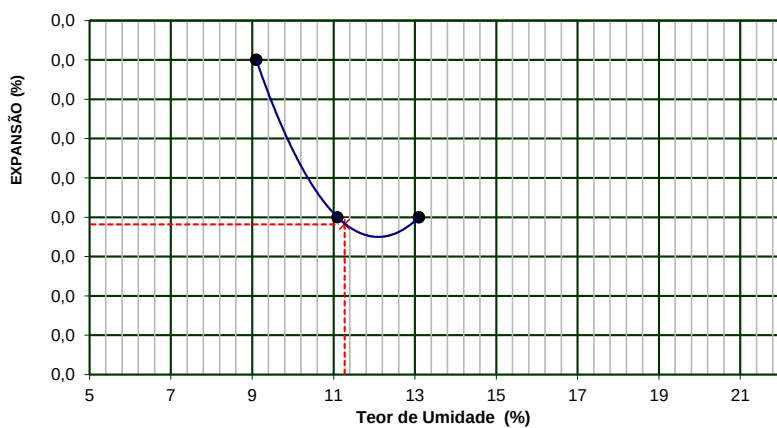
2º PONTO



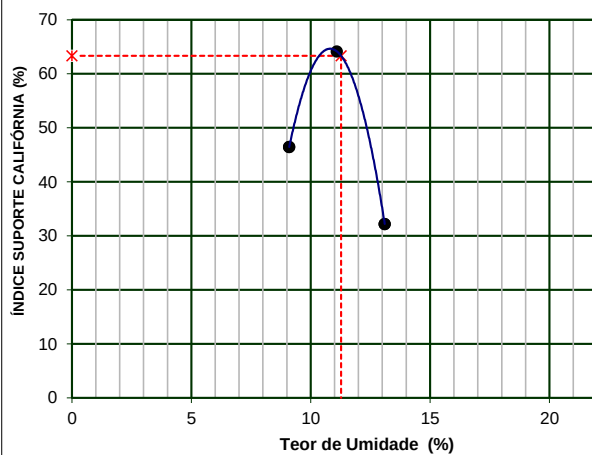
3º PONTO



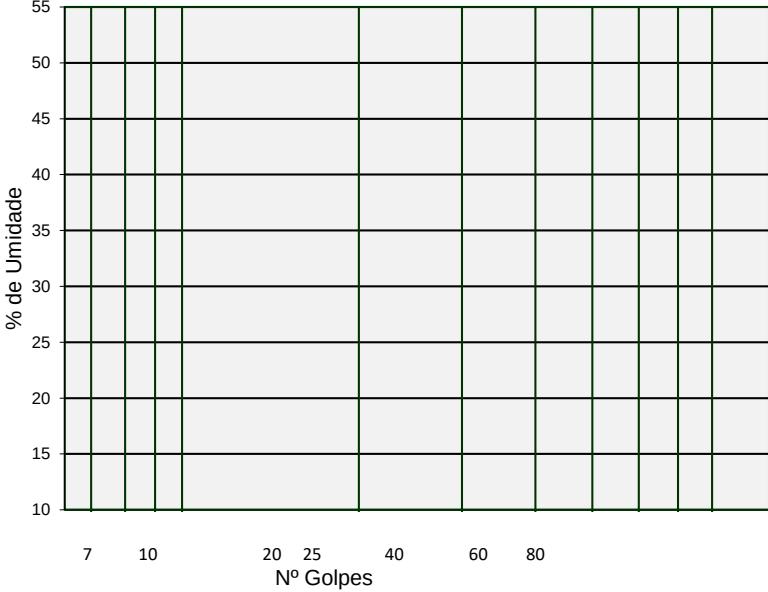
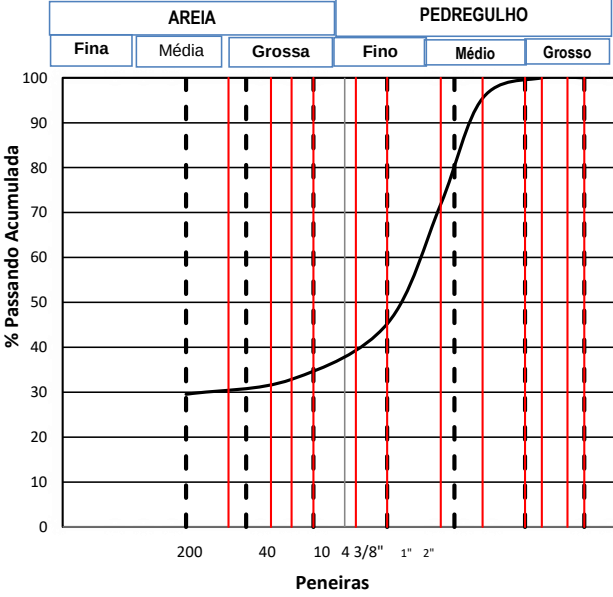
EXPANSÃO



ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA



Laboratorista: Samuel Nolasco
Eng.Responsável: Jonny Willian Jesus Rocha

		LIQUIDEZ NBR 6459 PLASTICIDADE NBR 7180 E DNER 80/93										
CLIENTE PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			OBRA: PAVIMENTAÇÃO				TRECHO: JAZIDA			DATA: 20/08/2021		
CAMADA: BASE	FURO: 2	AMOSTRA: 2	PROF.:(m) 1,20 - 1,30		MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa			COORDENADAS: 21L;239265;8873707			COTA: -	
LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)					LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)							
Cápsula nº												
Cápsula+Solo Úmido(g)												
Cápsula+Solo Seco(g)												
Peso da Cápsula(g)												
Peso da Água(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Peso do Solo Seco(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Teor de Umidade(%)	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
nº de golpes												
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO								RESUMO DOS RESULTADOS				
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA					0,95932		2		
Cápsula nº	139	49	Peneiras		Peso Acumulado	Retido Acumulado %	Passado %	Passando Total	LIMITE DE LIQUIDEZ (%)		N.L.	
Cápsula+Solo Úmido(g)	114,20	118,10	mm	Pol	g	%	%	%	LIMITE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.	
Cápsula+Solo Seco(g)	110,25	113,98							ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.	
Peso da Água(g)	03,95	04,12							PASSANDO 4,8 mm %	71,86		
Peso da Cápsula(g)	17,50	16,20							PASSANDO 2,0 mm %	45,22		
Peso do Solo Seco(g)	92,75	97,78	50,0	2"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,42 mm %		32,87	
Teor de Umidade(%)	4,26	4,21	25,0	1"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,075 mm %		29,56	
Umidade Média(%)	4,24		9,5	3/8"	67,10	4,56	95,44	95,44	CLASSIFICAÇÃO HRB		A2-4	
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	414,10	28,14	71,86	71,86	ÍNDICE DE GRUPO		0	
Peso da Amostra total úmida(g)	1500,00	2,0	N.º 10	806,20	54,78	45,22	45,22	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"		GC		
Peso Seco Retido na 2,0 mm(g)	806,20							MATERIAL Pedregulho areia fina siltosa	SOLO DE GRADUAÇÃO GROSSA			
Peso Úmido Pass. 2,0 mm(g)	693,8											
Peso Seco Pass. 2,0 mm(g)	665,6	0,42	N.º 40	39,30	27,31	72,69	32,87					
Peso da Amostra Total Seca(g)	1471,8	0,075	N.º 200	49,90	34,68	65,32	29,54					
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)	150,00											
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	143,90											
 												
Laboratorista:		Samuel Nolasco										
Eng.Responsável:		Jonny Willian Jesus Rocha										
OBS:												

Esse documento foi assinado por Flavia Lima Cunha Caleiras e Rafael Nicodemos Moreschi Bruzzoni. Para validar o documento e suas assinaturas acesse <https://assindefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validade/XPRJ-9YBNA-VUR5Q-8D7ZM>



ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013 E ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

CLIENTE:			OBRA:			TRECHO:			DATA:		
PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			PAVIMENTAÇÃO			JAZIDA			23/08/2021		
CAMADA:	FURO:	AMOSTRA:	PROF.:(m)	MATERIAL:			COORDENADAS:			COTA:	
BASE	3	3	0,20 - 1,30	Pedregulho areia fina siltosa			21L;239402;8873821			-	

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						CARACTERÍSTICAS	
Cilindro nº	31SN	32SN	33SN	34SN	35SN	Golpes por Camada	55
Água Adicionada ml	190	330	470	610	750	Energia de Compactação	Modificado.
Cilindro+Solo Úmido(g)	9.140	9.280	9.450	9.400	9.380	Cilindro em polegada	6
Peso do Cilindro(g)	4.908	4.912	4.918	4.966	4.942	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido(g)	4.232	4.368	4.532	4.434	4.438	Soquete compactador	Grande
Volume do Cilindro(cm³)	2.087	2.087	2.087	2.087	2.087	Camadas Nº	5
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	2,028	2,093	2,172	2,125	2,126	Amostra Úmida (g)	7000
						Amostra Seca (g)	6.852

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE								
Cilindro nº	31SN	32SN	33SN	34SN	35SN	UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Água adicionada (ml)	190	330	470	610	750	Cápsula nº	45	50
água adicionada (%)	2,71%	4,71%	6,71%	8,71%	10,71%	Cápsula+Solo Úmido (g)	120,32	136,87
Água total (ml)	341	481	621	761	901	Cápsula+Solo Seco (g)	118,20	134,25
Umidade (%)	4,87%	6,87%	8,87%	10,87%	12,87%	Peso da Água (g)	2,12	2,62
						Peso da Cápsula (g)	15,90	17,30
Umidade Adotada (%)	4,87	6,87	8,87	10,87	12,87	Peso do Solo Seco (g)	102,30	116,95
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,934	1,958	1,995	1,917	1,884	Teor de Umidade (%)	2,07	2,24
						Umidade Adotada (%)	2,16%	

LEITURAS EXPANSÃO						OBS:		
Altura Corpo de Prova (mm)	152		152		152			
Cilindro nº	31SN		33SN		34SN			
Data	Hora	Leitura	EXP	Leitura	EXP	Leitura	EXP	
		(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	
24/08/2021		1,02	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	
25/08/2021		1,03	0,01	1,01	0,01	1,00	0,00	
26/08/2021		1,04	0,01	1,02	0,01	1,01	0,01	
27/08/2021		1,05	0,02	1,02	0,01	1,02	0,01	
28/08/2021		1,06	0,03	1,03	0,02	1,02	0,01	

LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS											
Anel dinamométrico nº:			2451		Constantes do Anel				0,9825		
Cilindro nº			31SN		33SN		34SN				
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)
0,5	0,64			231	22,70	288	28,30	128	12,58		
1	1,27			288	28,30	369	36,25	210	20,63		
1,5	1,91			365	35,86	418	41,07	274	26,92		
2	2,54			480	47,16	520	51,09	345	33,90		
3	3,81			502	49,32	589	57,87	396	38,91		
4	5,08			582	57,18	688	67,60	489	48,04		
6	7,62			622	61,11	745	73,20	296	29,08		
8	10,16			689	67,69	820	80,57	309	30,36		
10	12,70			719	70,64	898	88,23	331	32,52		

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC
		Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)
I.S.C. 0,1"											
I.S.C. 0,2"				57,18	54,25	67,60	64,14	48,04	45,58		

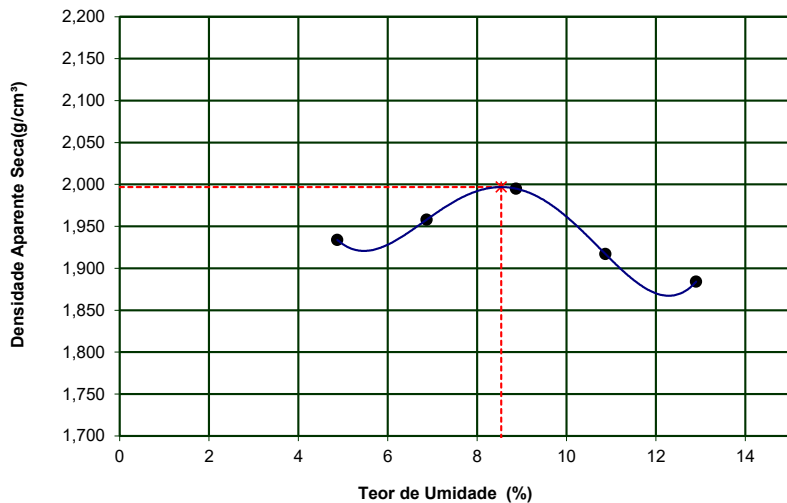
DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =	1,997	UMID. ÓTIMA(%) =	8,54	I.S.C.ouCBR (%) =	64,47	EXPANSÃO (%) =	0,02
---------------------------	-------	------------------	------	-------------------	-------	----------------	------

Laboratorista:	Samuel Nolasco										
Eng.Responsável:	Jonny Willian Jesus Rocha										

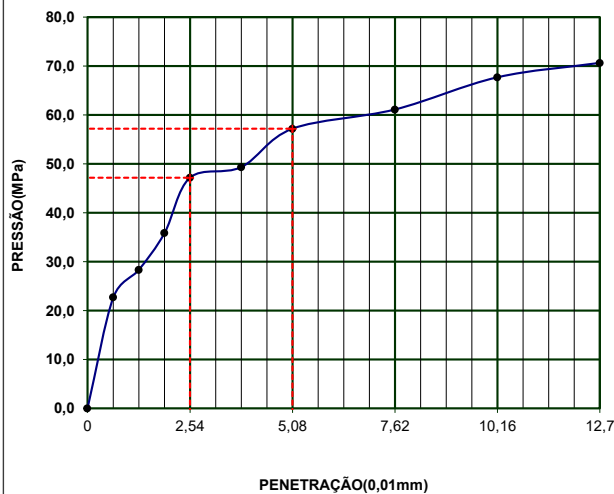
CLIENTE:			OBRA:		TRECHO:	DATA:
PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			PAVIMENTAÇÃO		JAZIDA	23/08/2021
CAMADA:	FURO:	AMOSTRA:	PROF.:(m)	MATERIAL:	COORDENADAS:	COTA:
BASE	3	3	0,20 - 1,30	Pedregulho areia fina siltosa	21L;239402;8873821	-

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.

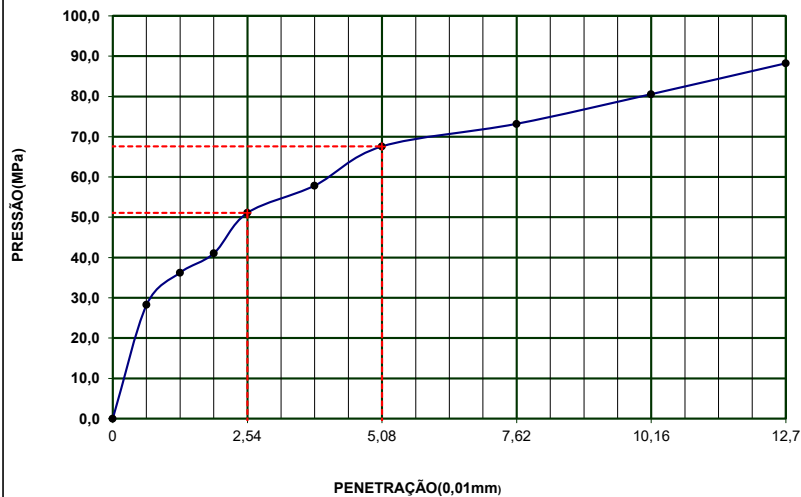
DENSIDADE APARENTE



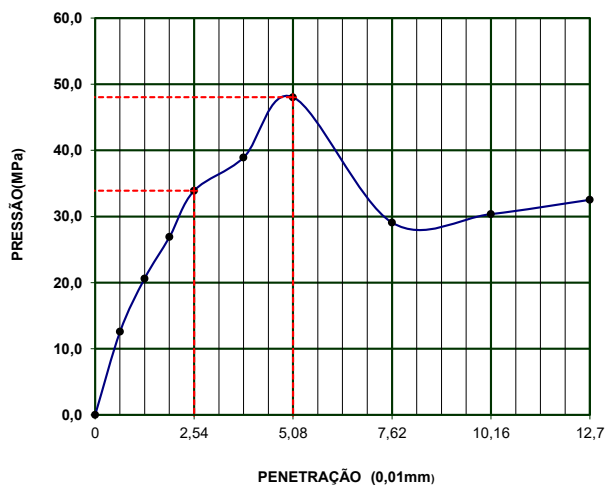
1º PONTO



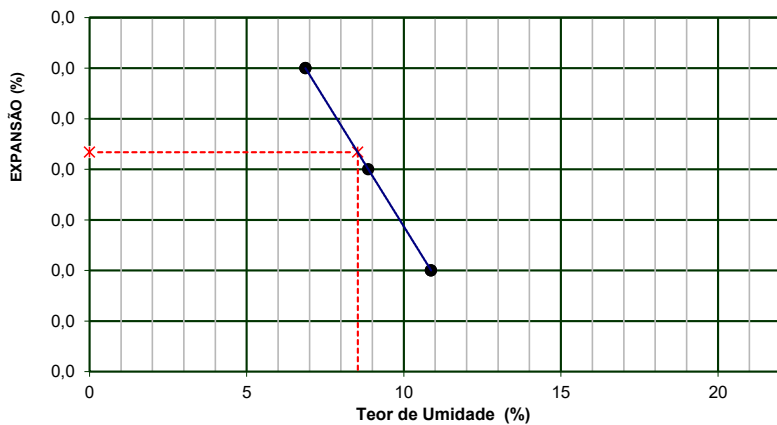
2º PONTO



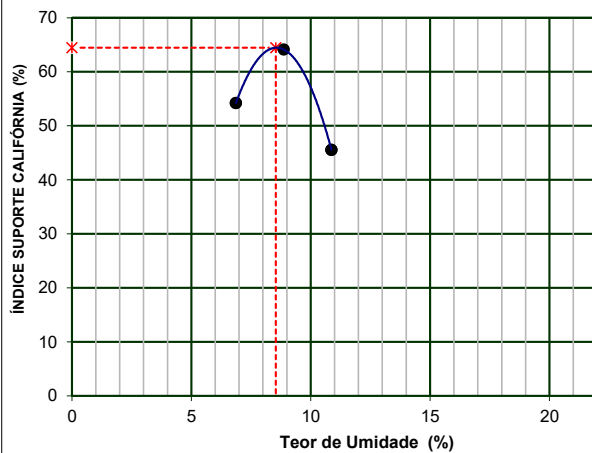
3º PONTO



EXPANSÃO



ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

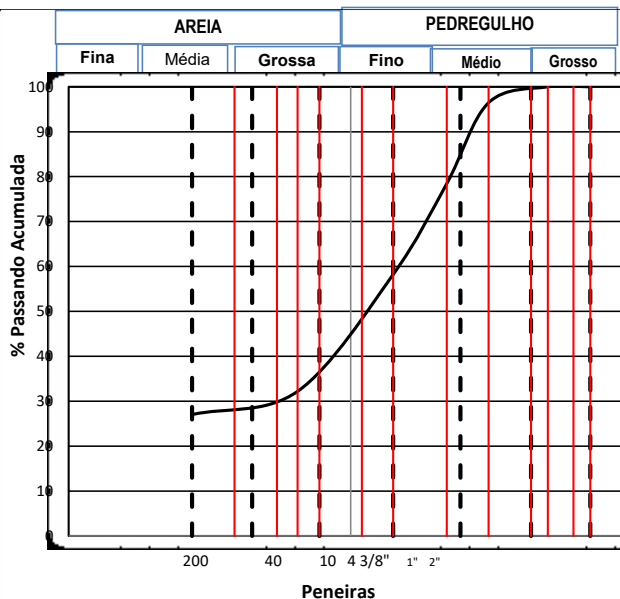
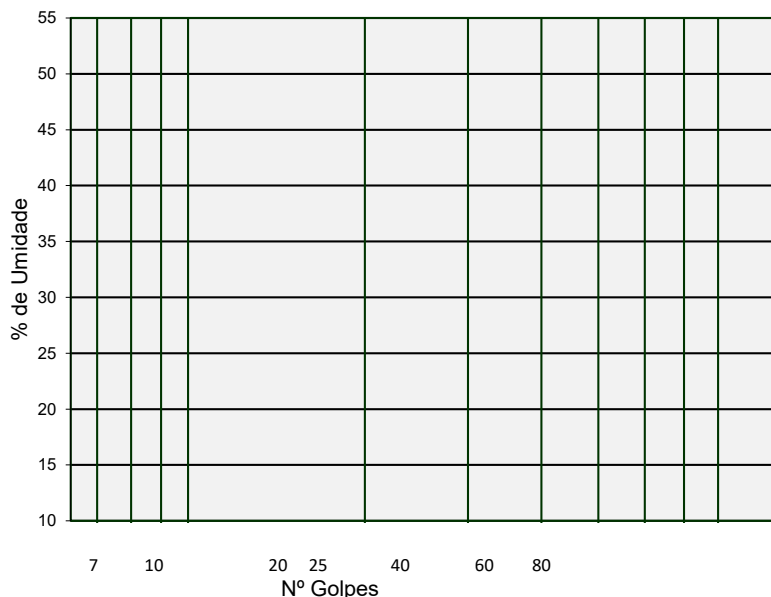


Laboratorista: Samuel Nolasco
Eng.Responsável: Jonny Willian Jesus Rocha

CLIENTE PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			OBRA: PAVIMENTAÇÃO		TRECHO: JAZIDA		DATA: 23/08/2021	
CAMADA: BASE	FURO: 3	AMOSTRA: 3	PROF.:(m) 0,20 - 1,30	MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa		COORDENADAS: 21L;239402;8873821		COTA: -

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)						LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)				
Cápsula nº										
Cápsula+Solo Úmido(g)										
Cápsula+Solo Seco(g)										
Peso da Cápsula(g)										
Peso da Água(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Peso do Solo Seco(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Teor de Umidade(%)	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
nº de golpes										

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO										RESUMO DOS RESULTADOS	
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA							0,97886	2
Cápsula nº	45	50	Peneiras		Peso Acumulado g	Retido Acumulado %	Passado %	Passando Total	LIMITE DE LIQUIDEZ (%)	N.L.	
Cápsula+Solo Úmido(g)	120,32	136,87	mm	Pol					LIMITE DE PLASTICIDADE (%)	N.P.	
Cápsula+Solo Seco(g)	118,20	134,25			ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)	N.P.					
Peso da Água(g)	02,12	02,62								PASSANDO 4,8 mm %	78,45
Peso da Cápsula(g)	15,90	17,30								PASSANDO 2,0 mm %	58,22
Peso do Solo Seco(g)	102,30	116,95	50,0	2"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,42 mm %	32,27	
Teor de Umidade(%)	2,07	2,24	25,0	1"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,075 mm %	27,00	
Umidade Média(%)	2,16		9,5	3/8"	70,11	3,55	96,45	96,45	CLASSIFICAÇÃO HRB	A2-4	
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	425,65	21,55	78,45	78,45	ÍNDICE DE GRUPO	0	
Peso da Amostra total úmida(g)		2000,00	2,0	N.º 10	825,25	41,78	58,22	58,22	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"	GC	
Peso Seco Retido na 2,0 mm(g)		825,25								MATERIAL Pedregulho areia fina siltosa	SOLO DE GRADUAÇÃO GROSSA
Peso Úmido Pass. 2,0 mm(g)		1174,8									
Peso Seco Pass. 2,0 mm(g)		1150,0	0,42	N.º 40	65,63	44,70	55,30	32,20			
Peso da Amostra Total Seca(g)		1975,3	0,075	N.º 200	78,65	53,57	46,43	27,03			
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)		150,00									
Peso da Amostra Parcial Seca(g)		146,83									



Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	Jonny Willian Jesus Rocha
OBS:	

ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013 E ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

CLIENTE:				OBRA:				TRECHO:				DATA:			
PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT				PAVIMENTAÇÃO				JAZIDA				24/08/2021			
CAMADA:		FURO:		AMOSTRA:		PROF.:(m)		MATERIAL:				COORDENADAS:		COTA:	
BASE		4		4		1,20 - 1,40		Pedregulho areia fina siltosa				21L;239537;8873235		-	

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						CARACTERÍSTICAS	
Cilindro nº	14	15	16	17	18	Golpes por Camada	
Água Adicionada ml	200	340	480	620	760	Energia de Compactação	
Cilindro+Solo Úmido(g)	9.150	9.280	9.505	9.420	9.580	Cilindro em polegada	
Peso do Cilindro(g)	4.962	4.962	4.962	4.962	5.263	Disco Espaçador	
Peso do Solo Úmido(g)	4.188	4.318	4.543	4.458	4.317	Soquete compactador	
Volume do Cilindro(cm³)	2.041	2.041	2.041	2.041	2.050	Camadas Nº	
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	2,052	2,116	2,226	2,184	2,106	Amostra Úmida (g)	
						Amostra Seca (g)	
						6.841	

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE					
Cilindro nº	14	15	16	17	18
Água adicionada (ml)	200	340	480	620	760
água adicionada (%)	2,86%	4,86%	6,86%	8,86%	10,86%
Água total (ml)	363	503	643	783	923
Umidade (%)	5,19%	7,19%	9,19%	11,19%	13,19%
Umidade Adotada (%)	5,19	7,19	9,19	11,19	13,19
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,951	1,974	2,039	1,964	1,861

LEITURAS EXPANSÃO						UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cilindro nº	14	15	16	17	18		
Água adicionada (ml)	200	340	480	620	760	Cápsula nº	60
água adicionada (%)	2,86%	4,86%	6,86%	8,86%	10,86%	Cápsula+Solo Úmido (g)	144,74
Água total (ml)	363	503	643	783	923	Cápsula+Solo Seco (g)	142,20
Umidade (%)	5,19%	7,19%	9,19%	11,19%	13,19%	Peso da Água (g)	2,54
						Peso da Cápsula (g)	18,10
Umidade Adotada (%)	5,19	7,19	9,19	11,19	13,19	Peso do Solo Seco (g)	124,10
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,951	1,974	2,039	1,964	1,861	Teor de Umidade (%)	2,05
						Umidade Adotada (%)	2,33%

LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS											
Anel dinamométrico nº:		2451				Constantes do Anel		0,9825			
Cilindro nº				14		16		17			
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)
0,5	0,64			201	19,75	280	27,51	125	12,28		
1	1,27			298	29,28	396	38,91	155	15,23		
1,5	1,91			350	34,39	474	46,57	201	19,75		
2	2,54			410	40,28	563	55,31	288	28,30		
3	3,81			496	48,73	610	59,93	320	31,44		
4	5,08			574	56,40	697	68,48	374	36,75		
6	7,62			607	59,64	752	73,88	398	39,10		
8	10,16			696	68,38	820	80,57	425	41,76		
10	12,70			774	76,05	896	88,03	466	45,78		

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC
		Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)
I.S.C. 0,1"											
I.S.C. 0,2"				56,40	53,51	68,48	64,97	37,17	35,27		

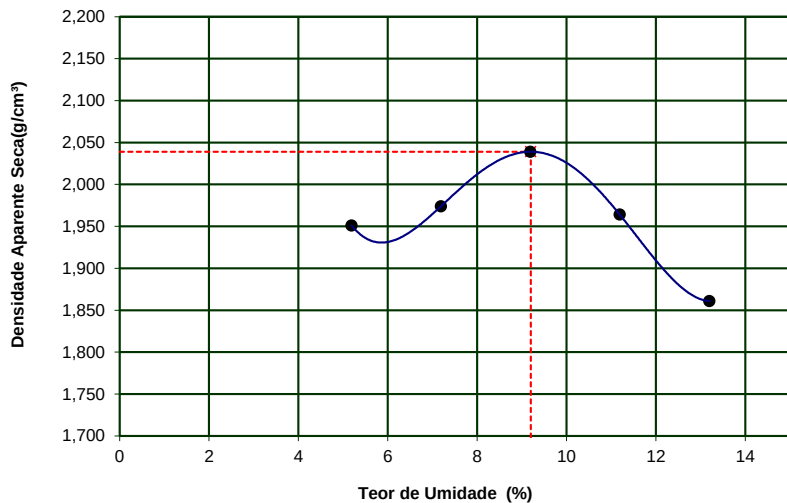
DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =	2,039	UMID. ÓTIMA(%) =	9,20	I.S.C.ouCBR (%) =	64,92	EXPANSÃO (%) =	0,03
---------------------------	-------	------------------	------	-------------------	-------	----------------	------

Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	Jonny Willian Jesus Rocha

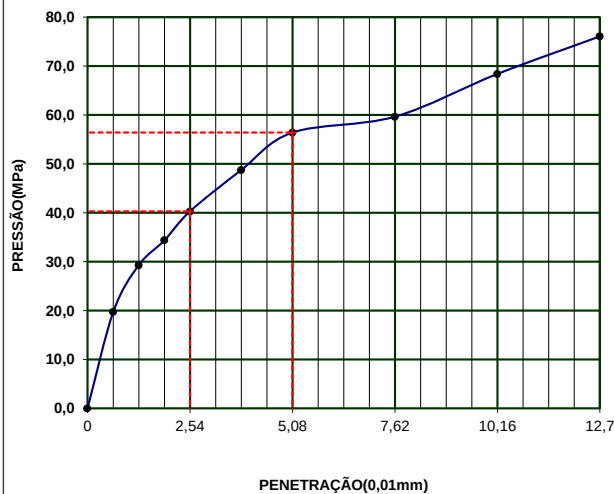
CLIENTE:			OBRA:		TRECHO:	DATA:
PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			PAVIMENTAÇÃO		JAZIDA	24/08/2021
CAMADA:	FURO:	AMOSTRA:	PROF.:(m)	MATERIAL:	COORDENADAS:	COTA:
BASE	4	4	1,20 - 1,40	Pedregulho areia fina siltosa	21L;239537;8873235	-

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.

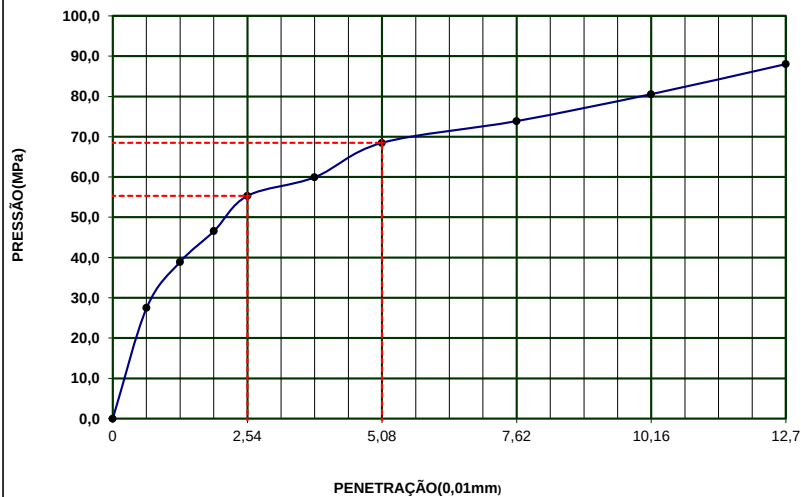
DENSIDADE APARENTE



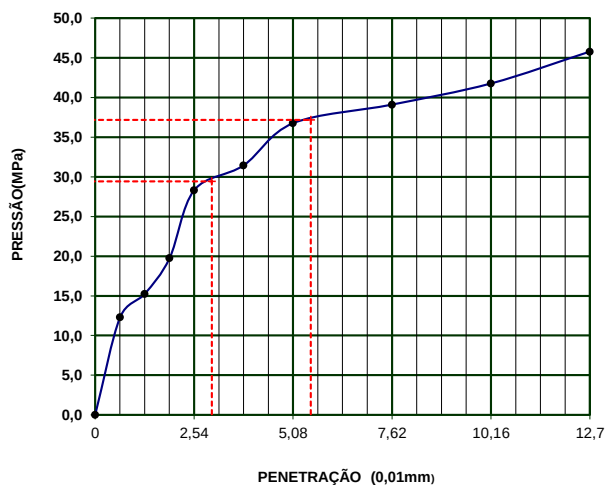
1º PONTO



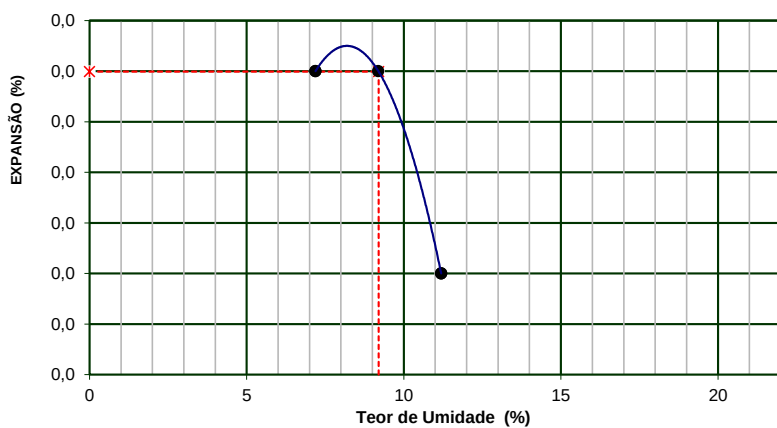
2º PONTO



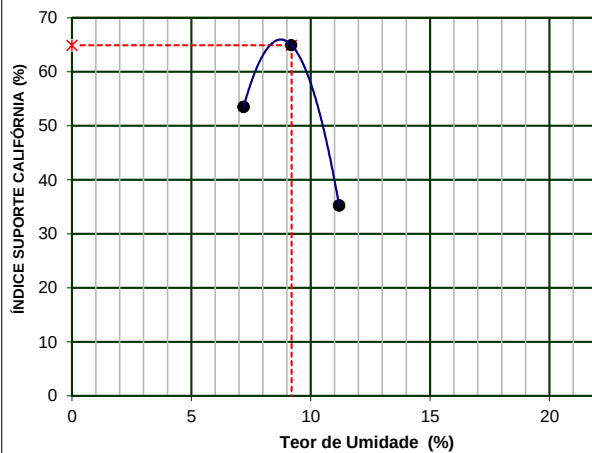
3º PONTO



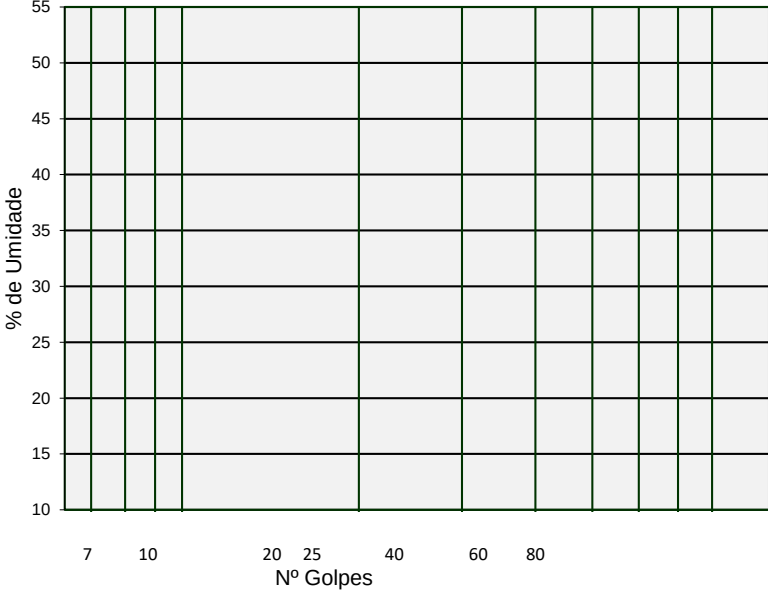
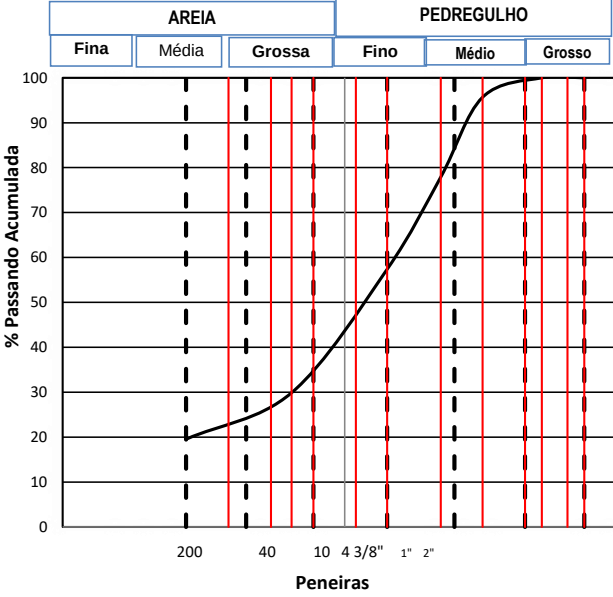
EXPANSÃO



ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA



Laboratorista: Samuel Nolasco
Eng.Responsável: Jonny Willian Jesus Rocha

		LIQUIDEZ NBR 6459 PLASTICIDADE NBR 7180 E DNER 80/93										
CLIENTE PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			OBRA: PAVIMENTAÇÃO				TRECHO: JAZIDA			DATA: 24/08/2021		
CAMADA: BASE	FURO: 4	AMOSTRA: 4	PROF.:(m) 1,20 - 1,40		MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa			COORDENADAS: 21L;239537;8873235			COTA: -	
LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)					LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)							
Cápsula nº												
Cápsula+Solo Úmido(g)												
Cápsula+Solo Seco(g)												
Peso da Cápsula(g)												
Peso da Água(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Peso do Solo Seco(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Teor de Umidade(%)	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
nº de golpes												
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO								RESUMO DOS RESULTADOS				
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA					0,97723		2		
Cápsula nº	60	80	Peneiras		Peso Acumulado	Retido Acumulado %	Passado %	Passando Total	LIMITE DE LIQUIDEZ (%)		N.L.	
Cápsula+Solo Úmido(g)	144,74	152,65	mm	Pol	g	%	%	%	LIMITE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.	
Cápsula+Solo Seco(g)	142,20	149,20							ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.	
Peso da Água(g)	02,54	03,45							PASSANDO 4,8 mm %	77,90		
Peso da Cápsula(g)	18,10	16,90							PASSANDO 2,0 mm %	57,38		
Peso do Solo Seco(g)	124,10	132,30	50,0	2"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,42 mm %	29,86		
Teor de Umidade(%)	2,05	2,61	25,0	1"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,075 mm %	19,56		
Umidade Média(%)	2,33		9,5	3/8"	85,36	4,33	95,67	95,67	CLASSIFICAÇÃO HRB		A1-b	
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	436,14	22,10	77,90	77,90	ÍNDICE DE GRUPO		0	
Peso da Amostra total úmida(g)	2000,00	2,0	N.º 10	841,16	42,62	57,38	57,38	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"		GC		
Peso Seco Retido na 2,0 mm(g)	841,16							MATERIAL Pedregulho areia fina siltosa		SOLO DE GRADUAÇÃO GROSSA		
Peso Úmido Pass. 2,0 mm(g)	1158,8											
Peso Seco Pass. 2,0 mm(g)	1132,4	0,42	N.º 40	70,25	47,93	52,07	29,88					
Peso da Amostra Total Seca(g)	1973,6	0,075	N.º 200	96,65	65,94	34,06	19,54					
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)	150,00											
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	146,58											
 												
Laboratorista:		Samuel Nolasco										
Eng.Responsável:		Jonny Willian Jesus Rocha										
OBS:												

Esse documento foi assinado por Flavia Lima Cunha Calejas e Rafael Nicodemos Moreschi Bruzzoni. Para validar o documento e suas assinaturas acesse <https://assindefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validade/XPRJ-9YBNA-VUR5Q-8D7ZM>



ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013 E ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

CLIENTE:				OBRA:				TRECHO:				DATA:			
PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT				PAVIMENTAÇÃO				JAZIDA				18/08/2021			
CAMADA:		FURO:		AMOSTRA:		PROF.:(m)		MATERIAL:				COORDENADAS:		COTA:	
BASE		5		5		1,30 - 1,40		Pedregulho areia fina siltosa				21L;239506;883235		-	

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						CARACTERÍSTICAS	
Cilindro nº	19	20	21	22	23	Golpes por Camada	
Água Adicionada ml	260	400	540	680	820	Energia de Compactação	
Cilindro+Solo Úmido(g)	9.180	9.270	9.380	9.205	9.110	Cilindro em polegada	
Peso do Cilindro(g)	5.263	4.970	4.725	4.725	4.725	Disco Espaçador	
Peso do Solo Úmido(g)	3.917	4.300	4.655	4.480	4.385	Soquete compactador	
Volume do Cilindro(cm³)	2.050	2.068	2.046	2.046	2.046	Camadas Nº	
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,911	2,079	2,275	2,190	2,143	Amostra Úmida (g)	
						Amostra Seca (g)	
						7000	
						6.843	

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE					
Cilindro nº	19	20	21	22	23
Água adicionada (ml)	260	400	540	680	820
água adicionada (%)	3,71%	5,71%	7,71%	9,71%	11,71%
Água total (ml)	421	561	701	841	981
Umidade (%)	6,01%	8,01%	10,01%	12,01%	14,01%
Umidade Adotada (%)	6,01	8,01	10,01	12,01	14,01
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,803	1,925	2,068	1,955	1,880

LEITURAS EXPANSÃO					
Altura Corpo de Prova (mm)	113		114		114
Cilindro nº	19		21		22
Data	Hora	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)
19/08/2021		1,00	0,00	1,00	0,00
20/08/2021		1,02	0,02	1,00	0,00
21/08/2021		1,03	0,03	1,00	0,00
22/08/2021		1,04	0,04	1,01	0,01
23/08/2021		1,05	0,04	1,01	0,01

LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS											
Anel dinamométrico nº:		2451		Constantes do Anel				0,9825			
Cilindro nº		19		21		22					
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)
0,5	0,64			280	27,51	296	29,08	180	17,69		
1	1,27			369	36,25	378	37,14	225	22,11		
1,5	1,91			455	44,70	488	47,95	288	28,30		
2	2,54			510	50,11	620	60,92	322	31,64		
3	3,81			598	58,75	702	68,97	374	36,75		
4	5,08			678	66,61	814	79,98	401	39,40		
6	7,62			788	77,42	925	90,88	474	46,57		
8	10,16			841	82,63	980	96,29	490	48,14		
10	12,70			925	90,88	1090	107,09	510	50,11		

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)
I.S.C. 0,1"											
I.S.C. 0,2"				66,61	63,20	79,98	75,88	39,40	37,38		

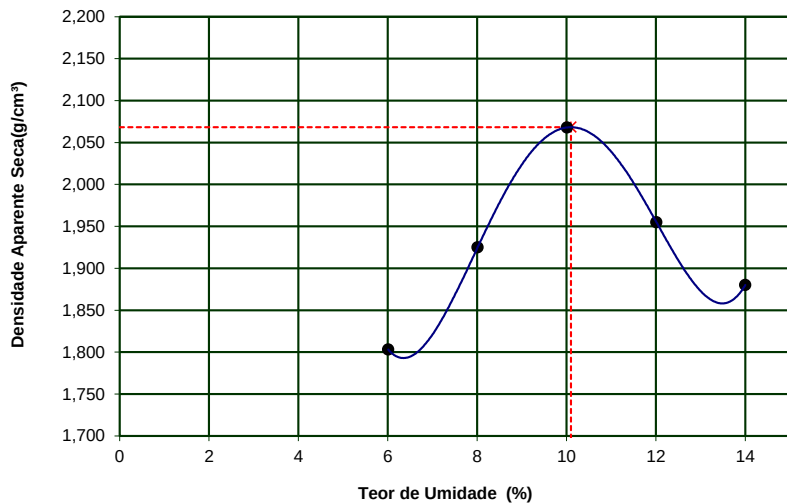
DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =	2,068	UMID. ÓTIMA(%) =	10,10	I.S.C.ouCBR (%) =	75,26	EXPANSÃO (%) =	0,01
---------------------------	-------	------------------	-------	-------------------	-------	----------------	------

Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	Jonny Willian Jesus Rocha

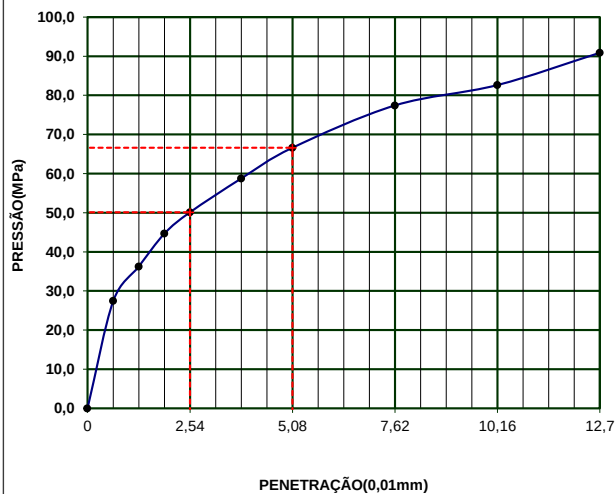
CLIENTE:			OBRA:		TRECHO:	DATA:
PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			PAVIMENTAÇÃO		JAZIDA	18/08/2021
CAMADA:	FURO:	AMOSTRA:	PROF.:(m)	MATERIAL:	COORDENADAS:	COTA:
BASE	5	5	1,30 - 1,40	Pedregulho areia fina siltosa	21L;239506;883235	-

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.

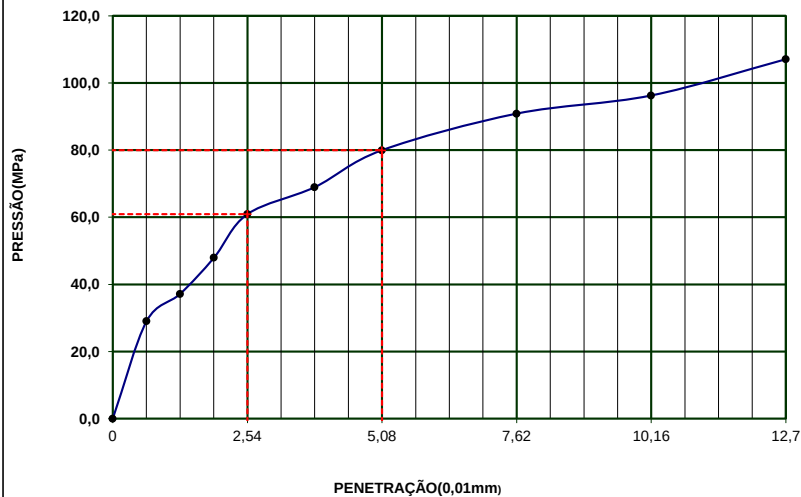
DENSIDADE APARENTE



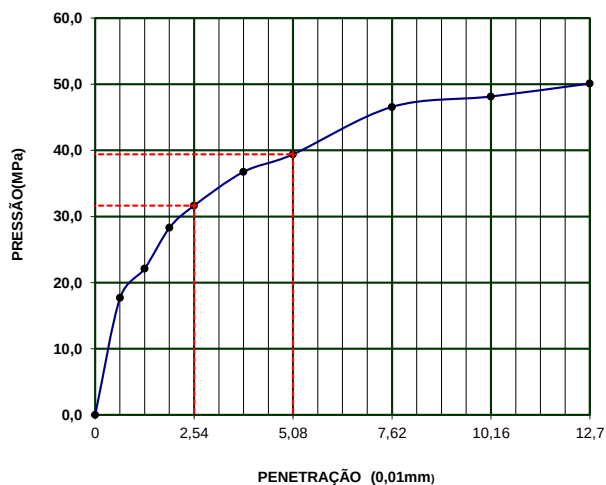
1º PONTO



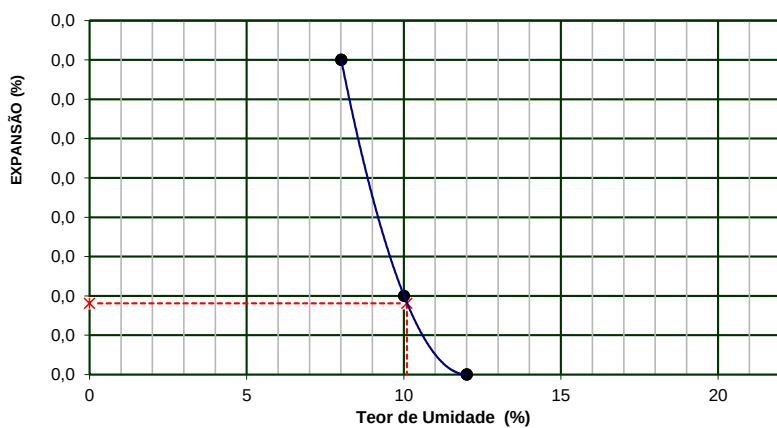
2º PONTO



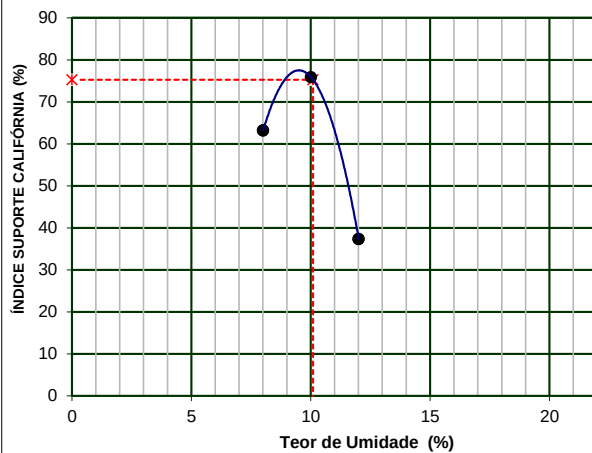
3º PONTO



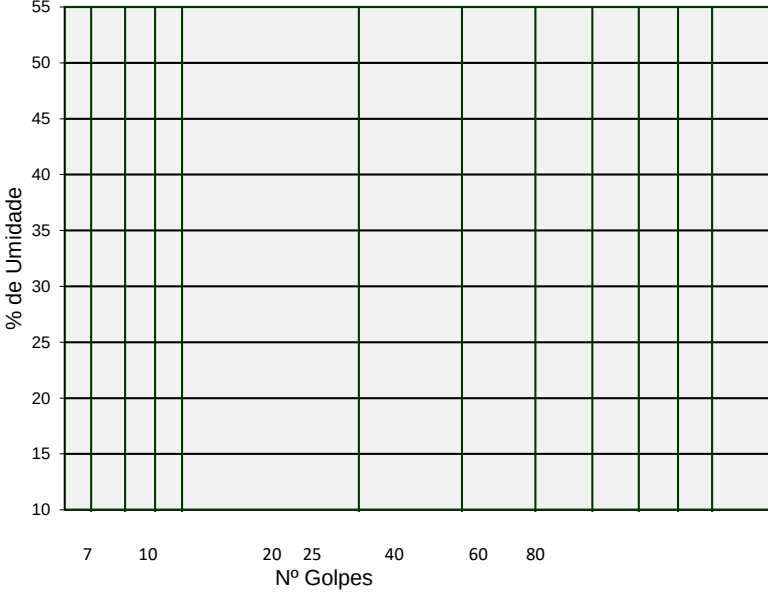
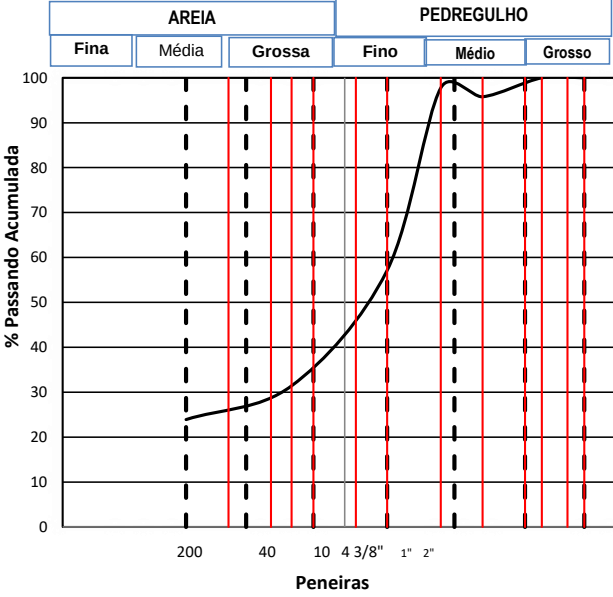
EXPANSÃO



ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA



Laboratorista: Samuel Nolasco
Eng.Responsável: Jonny Willian Jesus Rocha

		LIQUIDEZ NBR 6459 PLASTICIDADE NBR 7180 E DNER 80/93															
CLIENTE PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			OBRA: PAVIMENTAÇÃO				TRECHO: JAZIDA			DATA: 18/08/2021							
CAMADA: BASE	FURO: 5	AMOSTRA: 5	PROF.:(m) 1,30 - 1,40		MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa			COORDENADAS: 21L;239506;883235			COTA: -						
LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)						LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)											
Cápsula nº																	
Cápsula+Solo Úmido(g)																	
Cápsula+Solo Seco(g)																	
Peso da Cápsula(g)																	
Peso da Água(g)																	
Peso do Solo Seco(g)																	
Teor de Umidade(%)						N.L. N.L. N.L. N.L. N.L. N.P. N.P. N.P. N.P. N.P.											
nº de golpes																	
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO						RESUMO DOS RESULTADOS											
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA				0,97752			2							
Cápsula nº	87	108	Peneiras		Peso Acumulado	Retido Acumulado %	Passado %	Passando Total	LIMITE DE LIQUIDEZ (%)			N.L.					
Cápsula+Solo Úmido(g)	141,52	169,32	mm	Pol	g	%	%	%	LIMITE DE PLASTICIDADE (%)			N.P.					
Cápsula+Solo Seco(g)	138,41	166,27							ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)			N.P.					
Peso da Água(g)	03,11	03,05							PASSANDO 4,8 mm %			97,74					
Peso da Cápsula(g)	17,60	16,20							PASSANDO 2,0 mm %			57,13					
Peso do Solo Seco(g)	120,81	150,07	50,0	2"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,42 mm %			31,42					
Teor de Umidade(%)	2,57	2,03	25,0	1"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,075 mm %			23,90					
Umidade Média(%)	2,30		9,5	3/8"	83,21	4,22	95,78	95,78	CLASSIFICAÇÃO HRB			A1-b					
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	44,52	2,26	97,74	97,74	ÍNDICE DE GRUPO			0					
Peso da Amostra total úmida(g)	2000,00	2,0	N.º 10	846,36	42,87	57,13	57,13	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"			GC						
Peso Seco Retido na 2,0 mm(g)	846,36							MATERIAL Pedregulho areia fina siltosa			SOLO DE GRADUAÇÃO GROSSA						
Peso Úmido Pass. 2,0 mm(g)	1153,6																
Peso Seco Pass. 2,0 mm(g)	1127,7	0,42	N.º 40	65,99	45,00	55,00	31,42										
Peso da Amostra Total Seca(g)	1974,1	0,075	N.º 200	85,25	58,14	41,86	23,91										
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)	150,00																
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	146,63																
																	
Laboratorista:		Samuel Nolasco															
Eng.Responsável:		Jonny Willian Jesus Rocha															
OBS:																	

Esse documento foi assinado por Flavia Lima Cunha Caleiras e Rafael Nicodemos Moreschi Bruzzoni. Para validar o documento e suas assinaturas acesse https://assindefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validade/XPJRJJ-9YBNA-VUR5Q-8D7ZM



ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013 E ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

CLIENTE:				OBRA:				TRECHO:				DATA:			
PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT				PAVIMENTAÇÃO				JAZIDA				24/08/2021			
CAMADA:		FURO:		AMOSTRA:		PROF.:(m)		MATERIAL:				COORDENADAS:		COTA:	
BASE		5		5		0,20 - 1,20		Pedregulho areia fina siltosa				21L;2393307;8873051		-	

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						CARACTERÍSTICAS	
Cilindro nº	29SN	30SN	31SN	32SN	33SN	Golpes por Camada	55
Água Adicionada ml	280	420	560	700	840	Energia de Compactação	Modificado.
Cilindro+Solo Úmido(g)	9.115	9.290	9.470	9.220	9.180	Cilindro em polegada	6
Peso do Cilindro(g)	4.912	4.956	4.908	4.912	4.918	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido(g)	4.203	4.334	4.562	4.308	4.262	Soquete compactador	Grande
Volume do Cilindro(cm³)	2.087	2.087	2.087	2.087	2.087	Camadas Nº	5
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	2,014	2,077	2,186	2,064	2,042	Amostra Úmida (g)	7000
						Amostra Seca (g)	6.843

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE									
Cilindro nº	29SN	30SN	31SN	32SN	33SN	UMIDADE HIGROSCÓPICA			
Água adicionada (ml)	280	420	560	700	840	Cápsula nº	25	39	
água adicionada (%)	4,00%	6,00%	8,00%	10,00%	12,00%	Cápsula+Solo Úmido (g)	172,25	163,65	
Água total (ml)	440	580	720	860	1000	Cápsula+Solo Seco (g)	169,02	160,02	
Umidade (%)	6,29%	8,29%	10,29%	12,29%	14,29%	Peso da Água (g)	3,23	3,63	
						Peso da Cápsula (g)	12,80	15,40	
Umidade Adotada (%)	6,29	8,29	10,29	12,29	14,29	Peso do Solo Seco (g)	156,22	144,62	
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,895	1,918	1,982	1,838	1,787	Teor de Umidade (%)	2,07	2,51	
						Umidade Adotada (%)	2,29%		

LEITURAS EXPANSÃO										OBS:
Altura Corpo de Prova (mm)		152		152		152				
Cilindro nº		29SN		31SN		32SN				
Data	Hora		Leitura	EXP		Leitura	EXP		Leitura	EXP
			(mm)	(%)		(mm)	(%)		(mm)	(%)
25/08/2021			1,02	0,00		1,00	0,00		1,00	0,00
26/08/2021			1,03	0,01		1,01	0,01		1,00	0,00
27/08/2021			1,06	0,03		1,02	0,01		1,00	0,00
28/08/2021			1,07	0,03		1,03	0,02		1,01	0,01
29/08/2021			1,08	0,04		1,04	0,03		1,02	0,01

LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS											
Anel dinamométrico nº:		2451				Constantes do Anel		0,9825			
Cilindro nº				29SN		31SN		32SN			
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)
0,5	0,64			263	25,84	225	22,11	188	18,47		
1	1,27			374	36,75	352	34,58	222	21,81		
1,5	1,91			455	44,70	463	45,49	274	26,92		
2	2,54			563	55,31	596	58,56	302	29,67		
3	3,81			600	58,95	674	66,22	365	35,86		
4	5,08			698	68,58	758	74,47	398	39,10		
6	7,62			752	73,88	820	80,57	407	39,99		
8	10,16			814	79,98	910	89,41	455	44,70		
10	12,70			902	88,62	987	96,97	490	48,14		

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC
		Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)
I.S.C. 0,1"											
I.S.C. 0,2"				68,58	65,07	74,47	70,65	39,10	37,10		

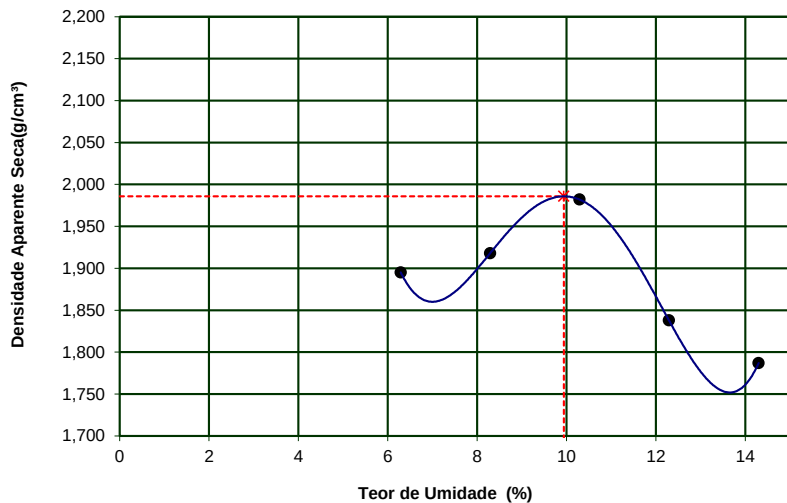
DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =	1,986	UMID. ÓTIMA(%) =	9,94	I.S.C.ouCBR (%) =	72,50	EXPANSÃO (%) =	0,03
---------------------------	-------	------------------	------	-------------------	-------	----------------	------

Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	Jonny Willian Jesus Rocha

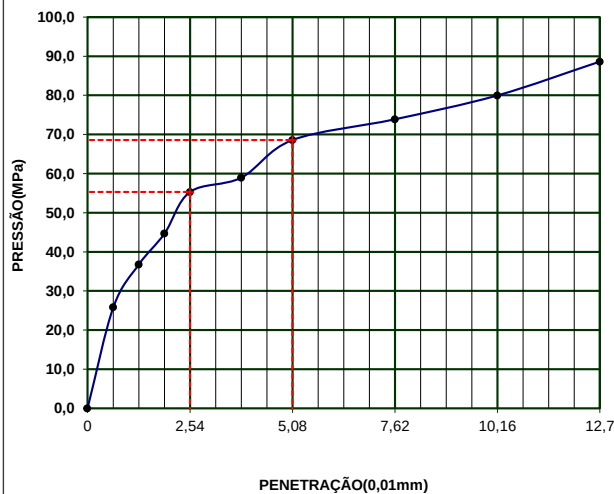
CLIENTE:			OBRA:		TRECHO:	DATA:
PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÁ - MT			PAVIMENTAÇÃO		JAZIDA	24/08/2021
CAMADA:	FURO:	AMOSTRA:	PROF.:(m)	MATERIAL:	COORDENADAS:	COTA:
BASE	5	5	0,20 - 1,20	Pedregulho areia fina siltosa	21L;2393307;8873051	-

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.

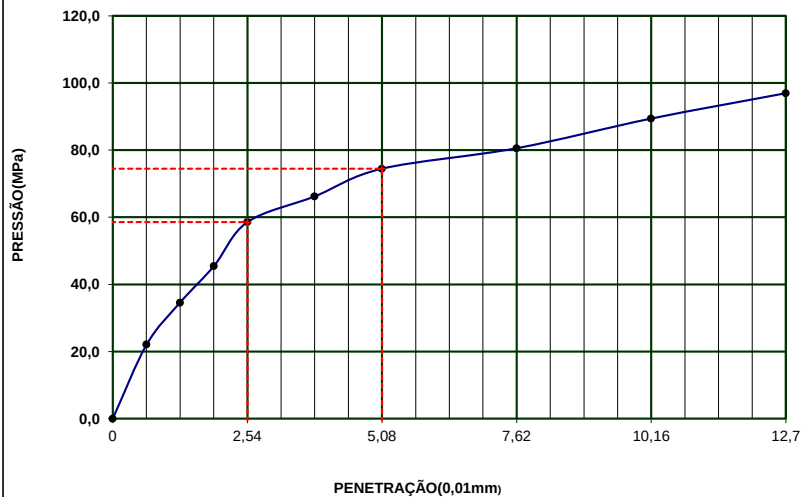
DENSIDADE APARENTE



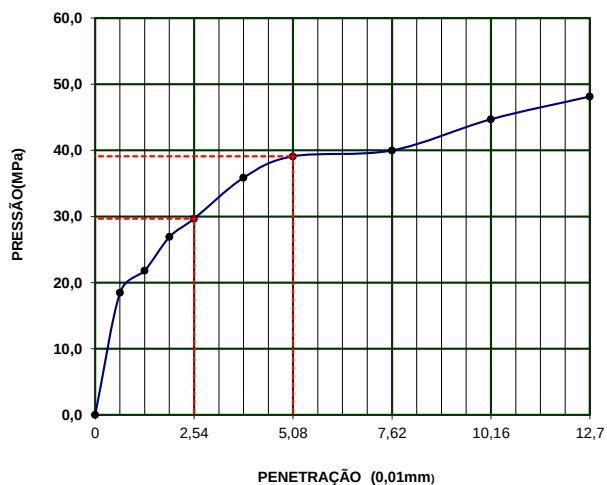
1º PONTO



2º PONTO



3º PONTO



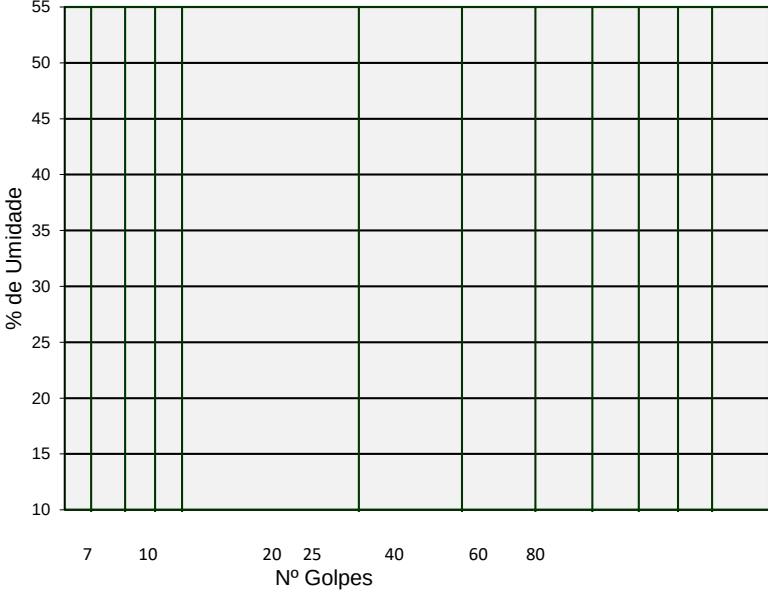
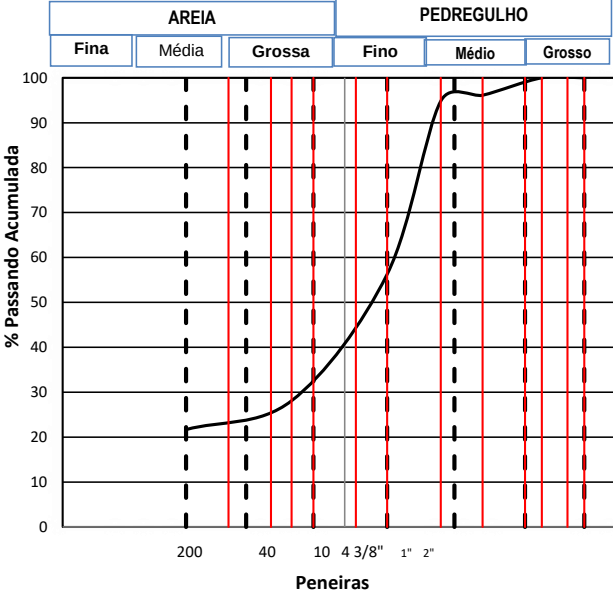
EXPANSÃO



ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA



Laboratorista: Samuel Nolasco
Eng.Responsável: Jonny Willian Jesus Rocha

		LIQUIDEZ NBR 6459 PLASTICIDADE NBR 7180 E DNER 80/93										
CLIENTE PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			OBRA: PAVIMENTAÇÃO				TRECHO: JAZIDA			DATA: 24/08/2021		
CAMADA: BASE	FURO: 5	AMOSTRA: 5	PROF.:(m) 0,20 - 1,20		MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa			COORDENADAS: 21L;2393307;8873051			COTA: -	
LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)					LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)							
Cápsula nº												
Cápsula+Solo Úmido(g)												
Cápsula+Solo Seco(g)												
Peso da Cápsula(g)												
Peso da Água(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Peso do Solo Seco(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Teor de Umidade(%)	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
nº de golpes												
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO								RESUMO DOS RESULTADOS				
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA					0,97761		2		
Cápsula nº	25	39	Peneiras		Peso Acumulado	Retido Acumulado %	Passado %	Passando Total	LIMITE DE LIQUIDEZ (%)		N.L.	
Cápsula+Solo Úmido(g)	172,25	163,65	mm	Pol	g	%	%	%	LIMITE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.	
Cápsula+Solo Seco(g)	169,02	160,02							ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.	
Peso da Água(g)	03,23	03,63							PASSANDO 4,8 mm %	94,82		
Peso da Cápsula(g)	12,80	15,40							PASSANDO 2,0 mm %	56,26		
Peso do Solo Seco(g)	156,22	144,62	50,0	2"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,42 mm %		28,16	
Teor de Umidade(%)	2,07	2,51	25,0	1"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,075 mm %		21,66	
Umidade Média(%)	2,29		9,5	3/8"	76,63	3,88	96,12	96,12	CLASSIFICAÇÃO HRB		A1-b	
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	102,32	5,18	94,82	94,82	ÍNDICE DE GRUPO		0	
Peso da Amostra total úmida(g)	2000,00	2,0	N.º 10	863,65	43,74	56,26	56,26	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"		GC		
Peso Seco Retido na 2,0 mm(g)	863,65								MATERIAL Pedregulho areia fina siltosa		SOLO DE GRADUAÇÃO GROSSA	
Peso Úmido Pass. 2,0 mm(g)	1136,4											
Peso Seco Pass. 2,0 mm(g)	1111,0	0,42	N.º 40	73,41	50,06	49,94	28,10					
Peso da Amostra Total Seca(g)	1974,7	0,075	N.º 200	90,14	61,47	38,53	21,68					
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)	150,00											
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	146,64											
 												
Laboratorista:		Samuel Nolasco										
Eng.Responsável:		Jonny Willian Jesus Rocha										
OBS:												

Esse documento foi assinado por Flavia Lima Cunha Calejas e Rafael Nicodemos Moreschi Bruzzoni. Para validar o documento e suas assinaturas acesse https://assindefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validade/XPJRJJ-9YBNA-VUR5Q-8D7ZM



ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013 E ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

CLIENTE:				OBRA:				TRECHO:				DATA:			
PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT				PAVIMENTAÇÃO				JAZIDA				25/08/2021			
CAMADA:		FURO:		AMOSTRA:		PROF.:(m)		MATERIAL:				COORDENADAS:		COTA:	
BASE		7		7		1,20 - 1,30		Pedregulho areia fina siltosa				21L;238936;8873105		-	

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						CARACTERÍSTICAS	
Cilindro nº	34SN	35SN	36SN	37SN	38SN	Golpes por Camada	
Água Adicionada ml	275	415	555	695	835	Energia de Compactação	
Cilindro+Solo Úmido(g)	9.220	9.365	9.560	9.425	9.375	Cilindro em polegada	
Peso do Cilindro(g)	4.966	4.942	4.966	4.962	4.962	Disco Espaçador	
Peso do Solo Úmido(g)	4.254	4.423	4.594	4.463	4.413	Soquete compactador	
Volume do Cilindro(cm³)	2.087	2.087	2.087	2.087	2.087	Camadas Nº	
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	2,038	2,119	2,201	2,138	2,115	Amostra Úmida (g)	
						Amostra Seca (g)	
						6.855	

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE									
Cilindro nº	34SN	35SN	36SN	37SN	38SN	UMIDADE HIGROSCÓPICA			
Água adicionada (ml)	275	415	555	695	835	Cápsula nº		13	102
água adicionada (%)	3,93%	5,93%	7,93%	9,93%	11,93%	Cápsula+Solo Úmido (g)		165,32	155,25
Água total (ml)	423	563	703	843	983	Cápsula+Solo Seco (g)		162,32	152,21
Umidade (%)	6,04%	8,04%	10,04%	12,04%	14,04%	Peso da Água (g)		3,00	3,04
						Peso da Cápsula (g)		12,30	14,70
Umidade Adotada (%)	6,04	8,04	10,04	12,04	14,04	Peso do Solo Seco (g)		150,02	137,51
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,922	1,961	2,000	1,908	1,855	Teor de Umidade (%)		2,00	2,21
						Umidade Adotada (%)		2,11%	

LEITURAS EXPANSÃO									
Altura Corpo de Prova (mm)		152		152		152		OBS:	
Cilindro nº		34SN		36SN		37SN			
Data	Hora	Leitura	EXP	Leitura	EXP	Leitura	EXP		
		(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)		
26/08/2021		1,02	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00		
27/08/2021		1,03	0,01	1,01	0,01	1,00	0,00		
28/08/2021		1,04	0,01	1,02	0,01	1,00	0,00		
29/08/2021		1,05	0,02	1,03	0,02	1,01	0,01		
30/08/2021		1,06	0,03	1,04	0,03	1,01	0,01		

LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS											
Anel dinamométrico nº:		2451		Constantes do Anel		0,9825					
Cilindro nº		34SN		36SN		37SN					
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)
0,5	0,64			278	27,31	310	30,46	150	14,74		
1	1,27			363	35,66	456	44,80	196	19,26		
1,5	1,91			452	44,41	525	51,58	263	25,84		
2	2,54			588	57,77	620	60,92	290	28,49		
3	3,81			602	59,15	701	68,87	345	33,90		
4	5,08			714	70,15	814	79,98	389	38,22		
6	7,62			789	77,52	888	87,25	411	40,38		
8	10,16			858	84,30	925	90,88	488	47,95		
10	12,70			988	97,07	1005	98,74	551	54,14		

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC
		Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)
I.S.C. 0,1"											
I.S.C. 0,2"				70,15	66,56	79,98	75,88	38,22	36,26		

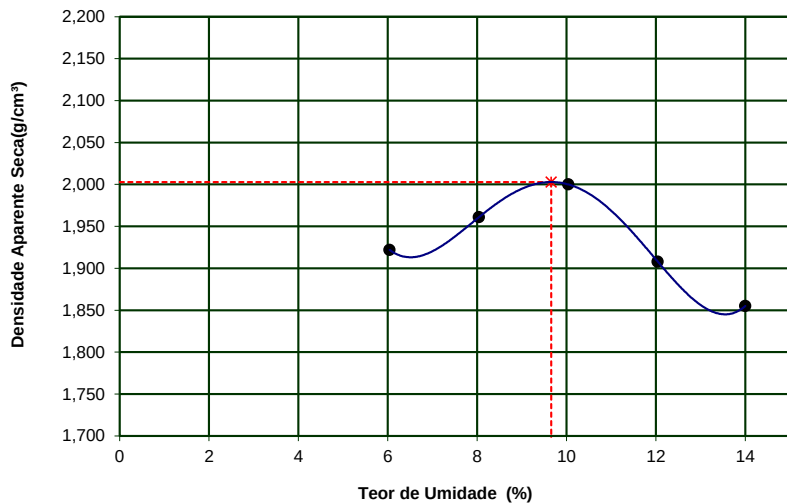
DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =	2,003	UMID. ÓTIMA(%) =	9,66	I.S.C.ouCBR (%) =	77,88	EXPANSÃO (%) =	0,03
---------------------------	-------	------------------	------	-------------------	-------	----------------	------

Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	Jonny Willian Jesus Rocha

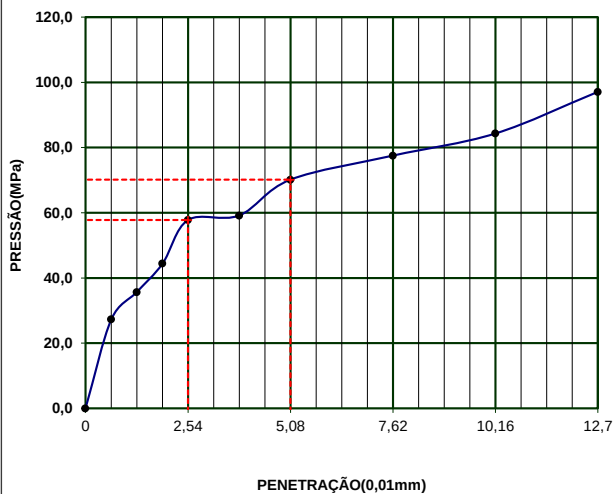
CLIENTE:			OBRA:		TRECHO:	DATA:
PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			PAVIMENTAÇÃO		JAZIDA	25/08/2021
CAMADA:	FURO:	AMOSTRA:	PROF.:(m)	MATERIAL:	COORDENADAS:	COTA:
BASE	7	7	1,20 - 1,30	Pedregulho areia fina siltosa	21L;238936;8873105	-

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.

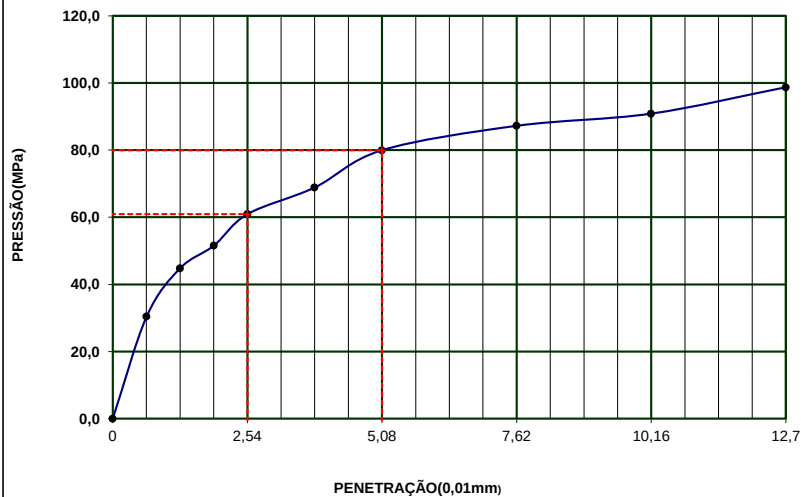
DENSIDADE APARENTE



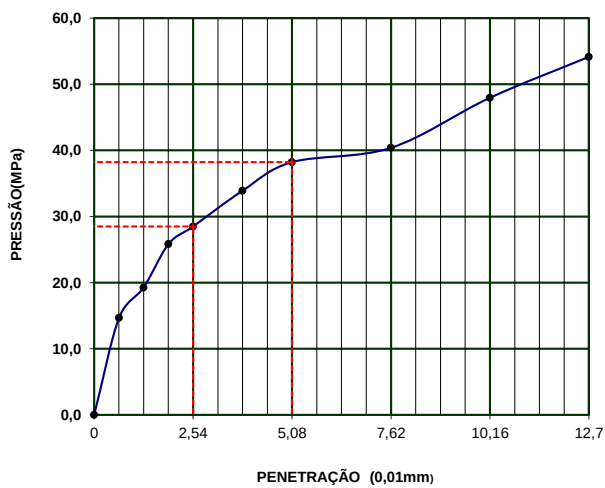
1º PONTO



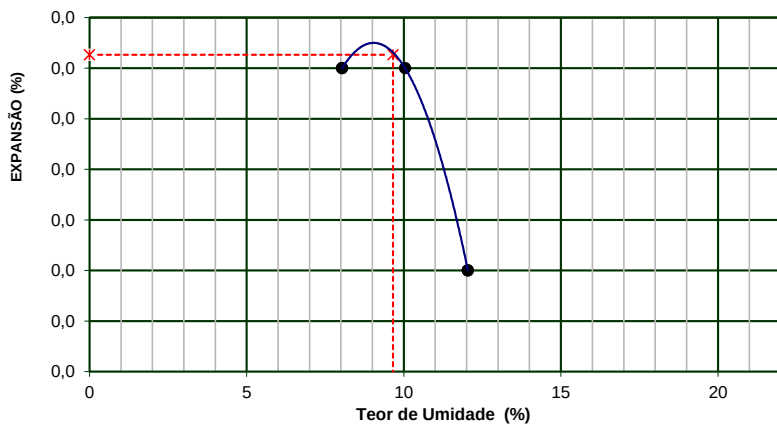
2º PONTO



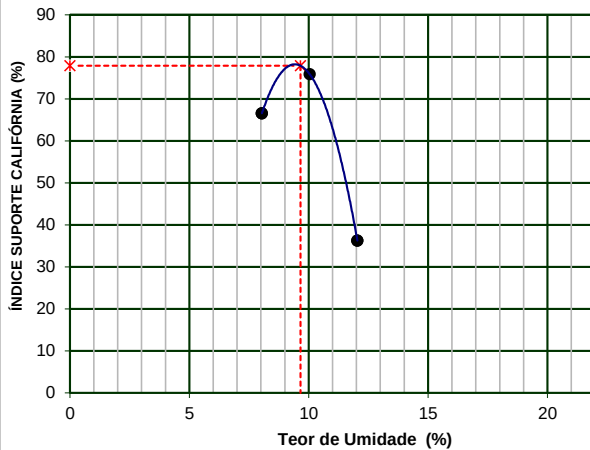
3º PONTO



EXPANSÃO



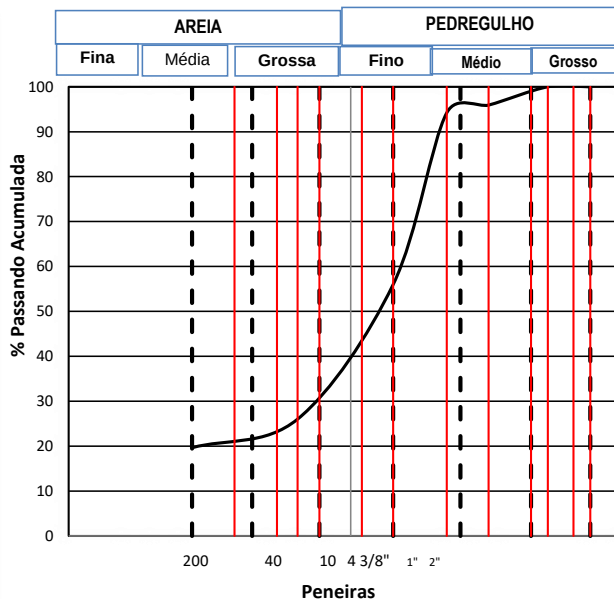
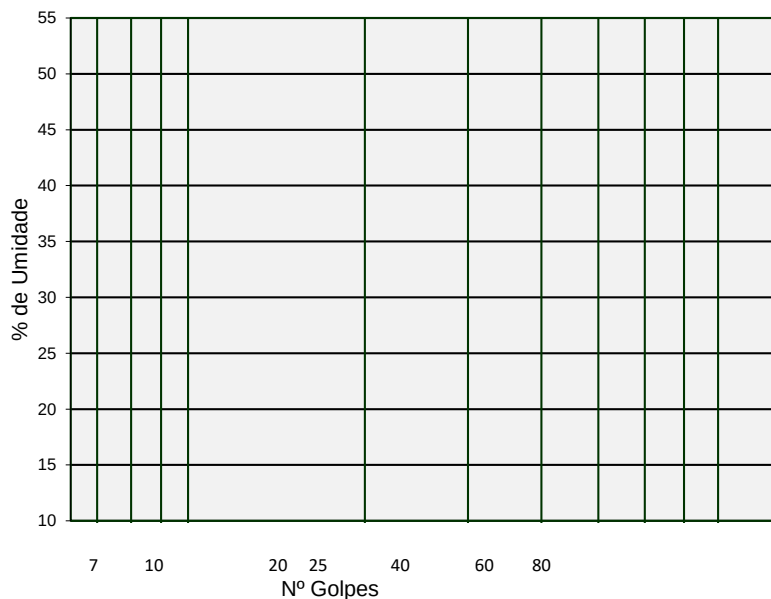
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA



Laboratorista: Samuel Nolasco
Eng.Responsável: Jonny Willian Jesus Rocha

LIQUIDEZ NBR 6459 PLASTICIDADE NBR 7180 E DNER 80/93

CLIENTE PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			OBRA: PAVIMENTAÇÃO			TRECHO: JAZIDA			DATA: 25/08/2021		
CAMADA: BASE		FURO: 7	AMOSTRA: 7	PROF.:(m) 1,20 - 1,30		MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa			COORDENADAS: 21L;238936;8873105		COTA: -
LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)						LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)					
Cápsula nº											
Cápsula+Solo Úmido(g)											
Cápsula+Solo Seco(g)											
Peso da Cápsula(g)											
Peso da Água(g)		*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
Peso do Solo Seco(g)		*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
Teor de Umidade(%)		N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
nº de golpes											
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO									RESUMO DOS RESULTADOS		
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA						0,97934		2
Cápsula nº		13	102	Peneiras		Peso Acumulado	Retido Acumulado	Passado	Passando	LIMITE DE LIQUIDEZ (%)	N.L.
Cápsula+Solo Úmido(g)		165,32	155,25	mm	Pol	g	%	%	Total	LIMITE DE PLASTICIDADE (%)	N.P.
Cápsula+Solo Seco(g)		162,32	152,21							ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)	N.P.
Peso da Água(g)		03,00	03,04							PASSANDO 4,8 mm %	94,22
Peso da Cápsula(g)		12,30	14,70							PASSANDO 2,0 mm %	55,98
Peso do Solo Seco(g)		150,02	137,51	50,0	2"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,42 mm %	26,01
Teor de Umidade(%)		2,00	2,21	25,0	1"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,075 mm %	19,65
Umidade Média(%)		2,11		9,5	3/8"	80,52	4,07	95,93	95,93	CLASSIFICAÇÃO HRB	A1-B
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS				4,8	N.º 4	114,32	5,78	94,22	94,22	ÍNDICE DE GRUPO	0
Peso da Amostra total úmida(g)		2000,00		2,0	N.º 10	870,25	44,02	55,98	55,98	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"	GC
Peso Seco Retido na 2,0 mm(g)		870,25								MATERIAL Pedregulho areia fina siltosa	SOLO DE GRADUAÇÃO GROSSA
Peso Úmido Pass. 2,0 mm(g)		1129,8									
Peso Seco Pass. 2,0 mm(g)		1106,5		0,42	N.º 40	78,65	53,54	46,46	26,01		
Peso da Amostra Total Seca(g)		1976,8		0,075	N.º 200	95,32	64,89	35,11	19,65		
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)		150,00									
Peso da Amostra Parcial Seca(g)		146,90									



Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	Jonny Willian Jesus Rocha
OBS:	

ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013 E ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

CLIENTE:				OBRA:				TRECHO:				DATA:			
PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT				PAVIMENTAÇÃO				JAZIDA				25/08/2021			
CAMADA:		FURO:		AMOSTRA:		PROF.:(m)		MATERIAL:				COORDENADAS:		COTA:	
BASE		8		8		1,20 - 1,40		Pedregulho areia fina siltosa				21L;238854;8873419		-	

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						CARACTERÍSTICAS	
Cilindro nº	41SN	42SN	43SN	44SN	45SN	Golpes por Camada	55
Água Adicionada ml	265	405	545	685	825	Energia de Compactação	Modificado.
Cilindro+Solo Úmido(g)	9.120	9.310	9.540	9.400	9.310	Cilindro em polegada	6
Peso do Cilindro(g)	4.972	4.964	4.964	4.964	4.964	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido(g)	4.148	4.346	4.576	4.436	4.346	Soquete compactador	Grande
Volume do Cilindro(cm³)	2.087	2.087	2.087	2.087	2.087	Camadas Nº	5
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,988	2,082	2,193	2,126	2,082	Amostra Úmida (g)	7000
						Amostra Seca (g)	6.897

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE									
Cilindro nº	41SN	42SN	43SN	44SN	45SN	UMIDADE HIGROSCÓPICA			
Água adicionada (ml)	265	405	545	685	825	Cápsula nº	109	104	
água adicionada (%)	3,79%	5,79%	7,79%	9,79%	11,79%	Cápsula+Solo Úmido (g)	165,32	174,25	
Água total (ml)	370	510	650	790	930	Cápsula+Solo Seco (g)	162,80	172,36	
Umidade (%)	5,28%	7,28%	9,28%	11,28%	13,28%	Peso da Água (g)	2,52	1,89	
						Peso da Cápsula (g)	17,00	21,40	
Umidade Adotada (%)	5,28	7,28	9,28	11,28	13,28	Peso do Solo Seco (g)	145,80	150,96	
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,888	1,941	2,007	1,910	1,838	Teor de Umidade (%)	1,73	1,25	

LEITURAS EXPANSÃO										OBS:		
Altura Corpo de Prova (mm)		152		152		152						
Cilindro nº		41SN		43SN		44SN						
Data	Hora		Leitura	EXP		Leitura	EXP		Leitura	EXP		
			(mm)	(%)		(mm)	(%)		(mm)	(%)		
26/08/2021			1,03	0,00		1,02	0,00		1,00	0,00		
27/08/2021			1,04	0,01		1,03	0,01		1,00	0,00		
28/08/2021			1,05	0,01		1,04	0,01		1,00	0,00		
29/08/2021			1,06	0,02		1,05	0,02		1,01	0,01		
30/08/2021			1,06	0,02		1,05	0,02		1,02	0,01		

LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS											
Anel dinamométrico nº:		2451				Constantes do Anel		0,9825			
Cilindro nº				41SN		43SN		44SN			
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)
0,5	0,64			296	29,08	302	29,67	155	15,23		
1	1,27			378	37,14	396	38,91	188	18,47		
1,5	1,91			460	45,20	501	49,22	202	19,85		
2	2,54			588	57,77	599	58,85	263	25,84		
3	3,81			663	65,14	710	69,76	296	29,08		
4	5,08			707	69,46	841	82,63	355	34,88		
6	7,62			810	79,58	925	90,88	388	38,12		
8	10,16			925	90,88	1020	100,22	405	39,79		
10	12,70			999	98,15	1105	108,57	474	46,57		

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC
		Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)
I.S.C. 0,1"											
I.S.C. 0,2"				69,46	65,90	82,63	78,40	34,88	33,09		

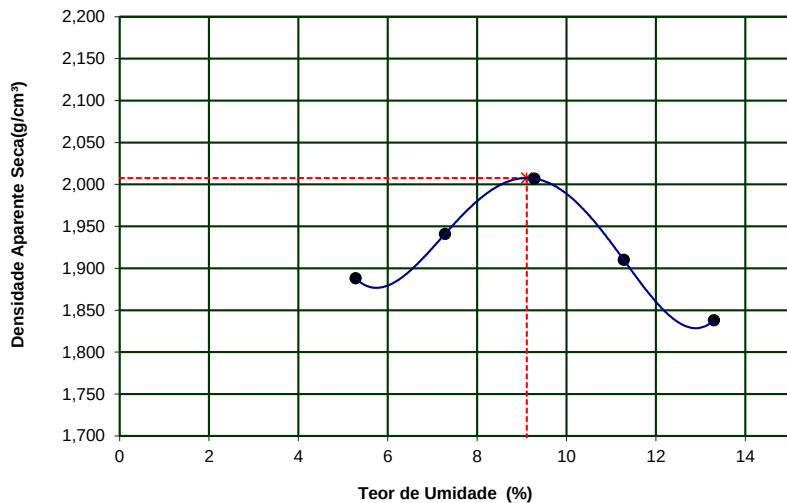
DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =	2,008	UMID. ÓTIMA(%) =	9,11	I.S.C.ouCBR (%) =	79,58	EXPANSÃO (%) =	0,02
---------------------------	-------	------------------	------	-------------------	-------	----------------	------

Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	Jonny Willian Jesus Rocha

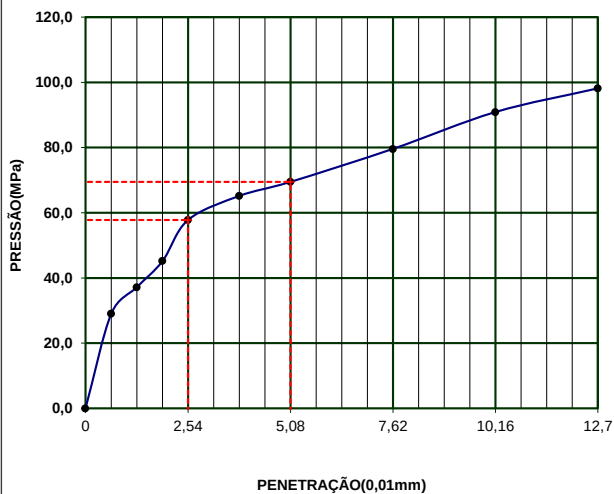
CLIENTE:			OBRA:		TRECHO:	DATA:
PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			PAVIMENTAÇÃO		JAZIDA	25/08/2021
CAMADA:	FURO:	AMOSTRA:	PROF.:(m)	MATERIAL:	COORDENADAS:	COTA:
BASE	8	8	1,20 - 1,40	Pedregulho areia fina siltosa	21L;238854;8873419	-

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.

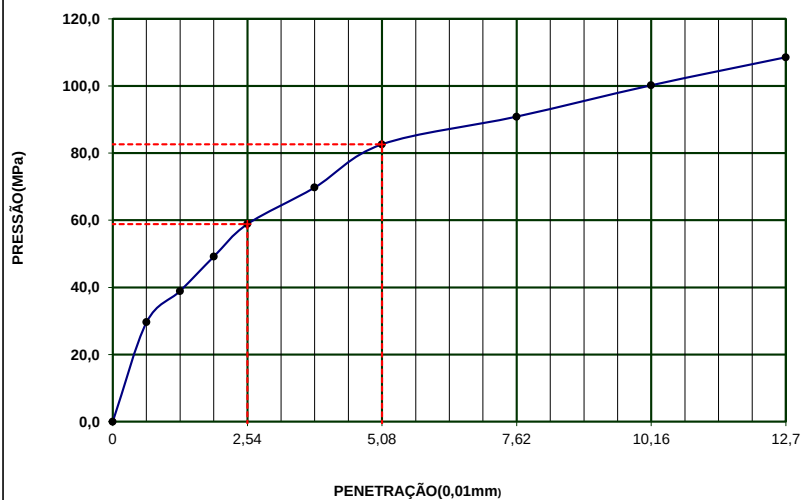
DENSIDADE APARENTE



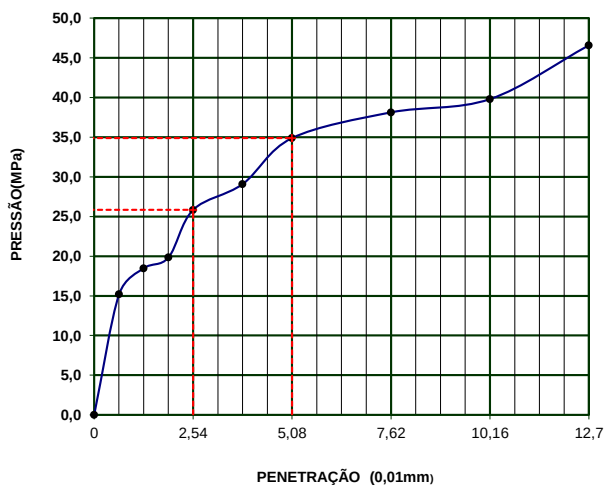
1º PONTO



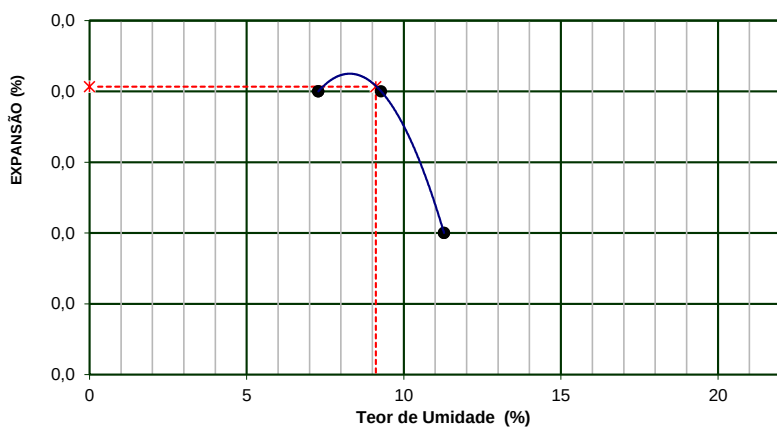
2º PONTO



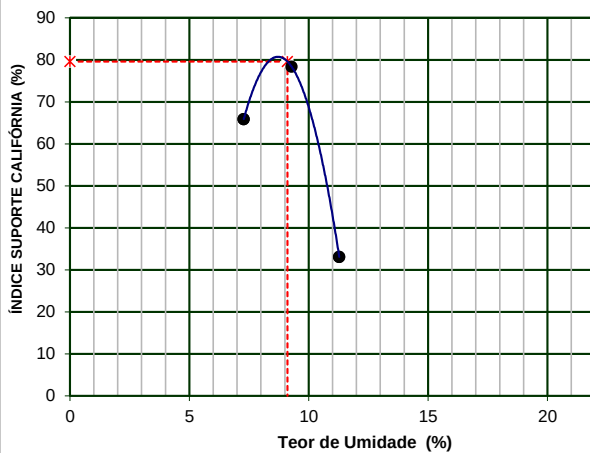
3º PONTO



EXPANSÃO



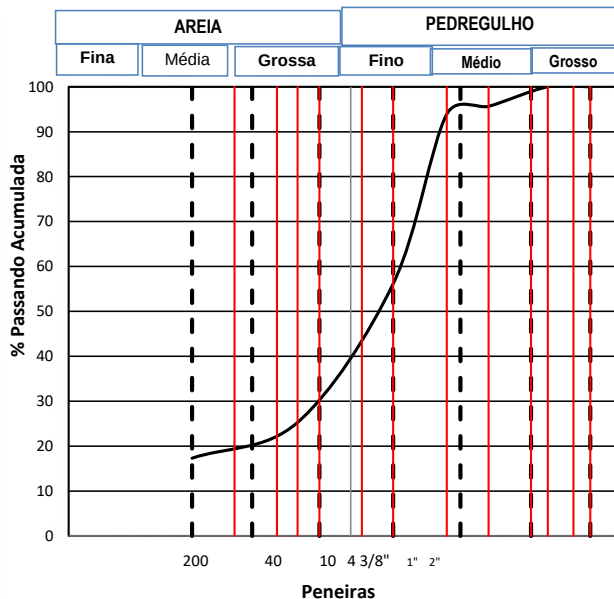
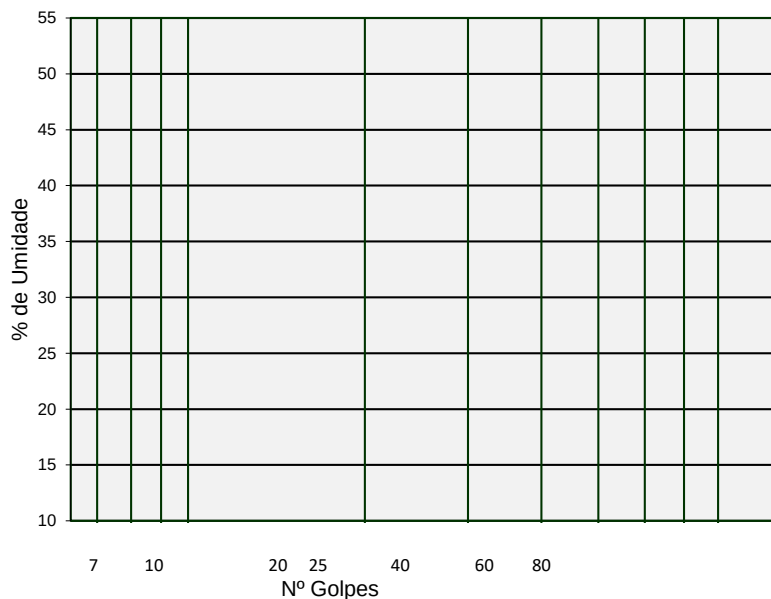
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA



Laboratorista: Samuel Nolasco
Eng.Responsável: Jonny Willian Jesus Rocha

LIQUIDEZ NBR 6459 PLASTICIDADE NBR 7180 E DNER 80/93

CLIENTE PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			OBRA: PAVIMENTAÇÃO				TRECHO: JAZIDA			DATA: 25/08/2021		
CAMADA: BASE	FURO: 8	AMOSTRA: 8	PROF.:(m) 1,20 - 1,40		MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa			COORDENADAS: 21L;238854;8873419			COTA: -	
LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)						LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)						
Cápsula nº												
Cápsula+Solo Úmido(g)												
Cápsula+Solo Seco(g)												
Peso da Cápsula(g)												
Peso da Água(g)	.....	.....	.....	.....		.....	.....	.....	.....	.....	.....	
Peso do Solo Seco(g)	.....	.....	.....	.....		.....	.....	.....	.....	.....	.....	
Teor de Umidade(%)	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.		N.L.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	
nº de golpes												
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO								RESUMO DOS RESULTADOS				
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA						0,98532		2	
Cápsula nº	109	104	Peneiras		Peso Acumulado g	Retido Acumulado %	Passando %	Passando Total	LIMITE DE LIQUIDEZ (%)		N.L.	
Cápsula+Solo Úmido(g)	165,32	174,25	mm	Pol					LIMITE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.	
Cápsula+Solo Seco(g)	162,80	172,36			ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.					
Peso da Água(g)	02,52	01,89							PASSANDO 4,8 mm %		93,89	
Peso da Cápsula(g)	17,00	21,40							PASSANDO 2,0 mm %		56,15	
Peso do Solo Seco(g)	145,80	150,96	50,0	2"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,42 mm %		25,28	
Teor de Umidade(%)	1,73	1,25	25,0	1"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,075 mm %		17,30	
Umidade Média(%)	1,49		9,5	3/8"	86,36	4,35	95,65	95,65	CLASSIFICAÇÃO HRB		A1-B	
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	121,25	6,11	93,89	93,89	ÍNDICE DE GRUPO		0	
Peso da Amostra total úmida(g)		2000,00	2,0	N.º 10	869,63	43,85	56,15	56,15	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"		GC	
Peso Seco Retido na 2,0 mm(g)		869,63							MATERIAL Pedregulho areia fina siltosa		SOLO DE GRADUAÇÃO GROSSA	
Peso Úmido Pass. 2,0 mm(g)		1130,4										
Peso Seco Pass. 2,0 mm(g)		1113,8	0,42	N.º 40	81,25	54,97	45,03	25,28				
Peso da Amostra Total Seca(g)		1983,4	0,075	N.º 200	102,25	69,18	30,82	17,31				
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)		150,00										
Peso da Amostra Parcial Seca(g)		147,80										



Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	Jonny Willian Jesus Rocha
OBS:	

ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013 E ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

CLIENTE:				OBRA:				TRECHO:				DATA:			
PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT				PAVIMENTAÇÃO				JAZIDA				25/08/2021			
CAMADA:		FURO:		AMOSTRA:		PROF.:(m)		MATERIAL:				COORDENADAS:		COTA:	
BASE		9		9		1,20 - 1,40		Pedregulho areia fina siltosa				21L;239260;8873914		-	

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						CARACTERÍSTICAS	
Cilindro nº	47SN	48SN	50SN	51SN	52SN	Golpes por Camada	55
Água Adicionada ml	290	430	570	710	850	Energia de Compactação	Modificado.
Cilindro+Solo Úmido(g)	9.205	9.365	9.605	9.480	9.310	Cilindro em polegada	6
Peso do Cilindro(g)	4.964	4.964	4.964	4.964	4.964	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido(g)	4.241	4.401	4.641	4.516	4.346	Soquete compactador	Grande
Volume do Cilindro(cm³)	2.087	2.087	2.087	2.087	2.087	Camadas Nº	5
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	2,032	2,109	2,224	2,164	2,082	Amostra Úmida (g)	7000
						Amostra Seca (g)	6.859

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE									
Cilindro nº	47SN	48SN	50SN	51SN	52SN	UMIDADE HIGROSCÓPICA			
Água adicionada (ml)	290	430	570	710	850	Cápsula nº	69	83	
água adicionada (%)	4,14%	6,14%	8,14%	10,14%	12,14%	Cápsula+Solo Úmido (g)	152,95	147,85	
Água total (ml)	434	574	714	854	994	Cápsula+Solo Seco (g)	150,25	145,20	
Umidade (%)	6,20%	8,20%	10,20%	12,20%	14,20%	Peso da Água (g)	2,70	2,65	
						Peso da Cápsula (g)	17,70	17,50	
Umidade Adotada (%)	6,20	8,20	10,20	12,20	14,20	Peso do Solo Seco (g)	132,55	127,70	
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,913	1,949	2,018	1,929	1,823	Teor de Umidade (%)	2,04	2,08	
						Umidade Adotada (%)	2,06%		

LEITURAS EXPANSÃO										OBS:
Altura Corpo de Prova (mm)	152		152		152					
Cilindro nº	47SN		50SN		51SN					
Data	Hora	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)			
26/08/2021		1,04	0,00	1,05	0,00	1,01	0,00			
27/08/2021		1,05	0,01	1,06	0,01	1,02	0,01			
28/08/2021		1,06	0,01	1,07	0,01	1,02	0,01			
29/08/2021		1,07	0,02	1,08	0,02	1,03	0,01			
30/08/2021		1,08	0,03	1,09	0,03	1,03	0,01			

LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS											
Anel dinamométrico nº:		2451		Constantes do Anel				0,9825			
Cilindro nº		47SN		50SN		51SN					
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)
0,5	0,64			296	29,08	304	29,87	155	15,23		
1	1,27			347	34,09	396	38,91	196	19,26		
1,5	1,91			396	38,91	488	47,95	268	26,33		
2	2,54			455	44,70	563	55,31	301	29,57		
3	3,81			501	49,22	615	60,42	388	38,12		
4	5,08			578	56,79	702	68,97	496	48,73		
6	7,62			659	64,75	787	77,32	588	57,77		
8	10,16			710	69,76	856	84,10	610	59,93		
10	12,70			800	78,60	974	95,70	674	66,22		

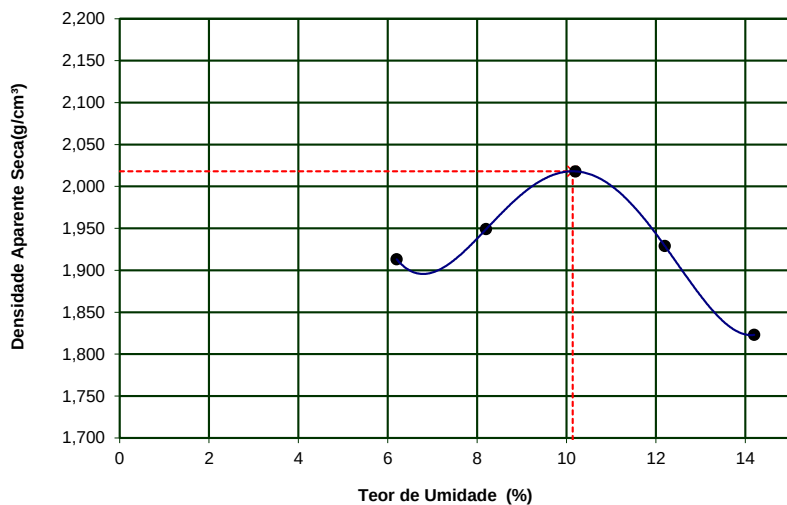
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC
		Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)
I.S.C. 0,1"											
I.S.C. 0,2"				56,79	53,88	68,97	65,44	48,73	46,23		

DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =	2,018	UMID. ÓTIMA(%) =	10,14	I.S.C.ouCBR (%) =	65,54	EXPANSÃO (%) =	0,03
Laboratorista: Samuel Nolasco							
Eng.Responsável: Jonny Willian Jesus Rocha							

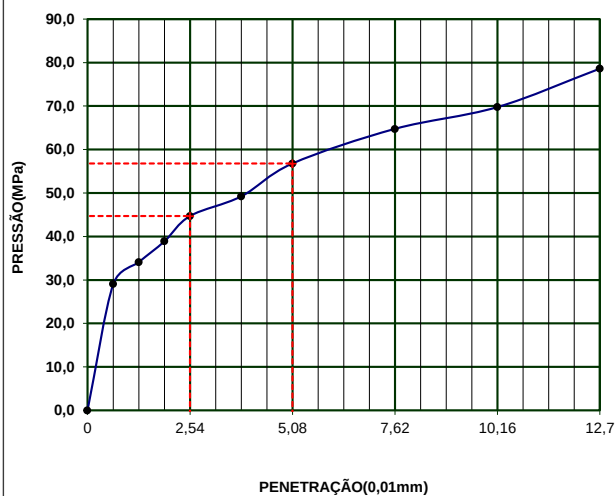
CLIENTE:			OBRA:		TRECHO:	DATA:
PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			PAVIMENTAÇÃO		JAZIDA	25/08/2021
CAMADA:	FURO:	AMOSTRA:	PROF.:(m)	MATERIAL:	COORDENADAS:	COTA:
BASE	9	9	1,20 - 1,40	Pedregulho areia fina siltosa	21L;239260;8873914	-

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.

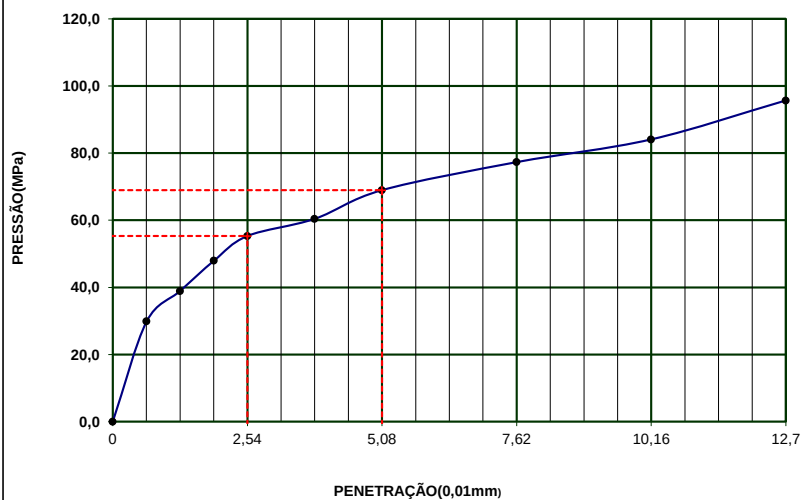
DENSIDADE APARENTE



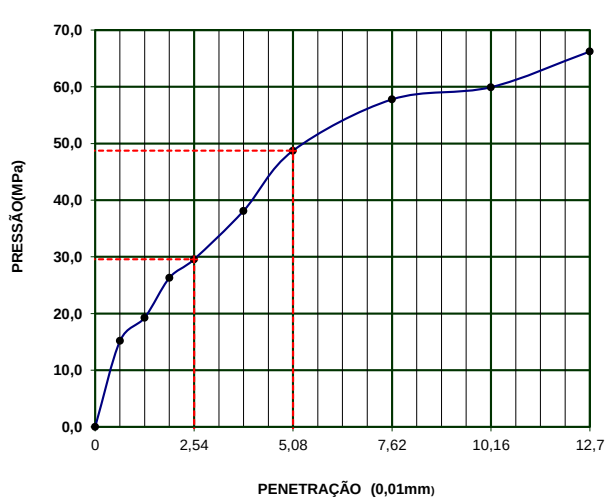
1º PONTO



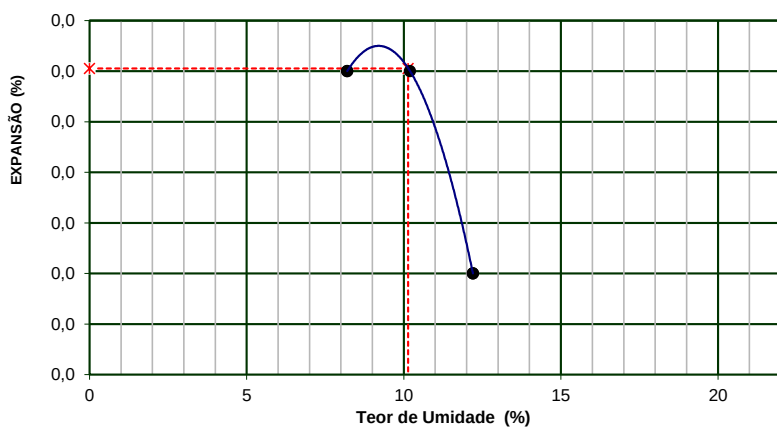
2º PONTO



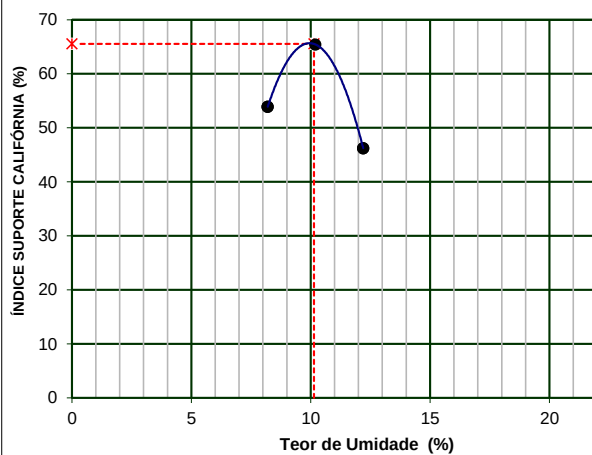
3º PONTO



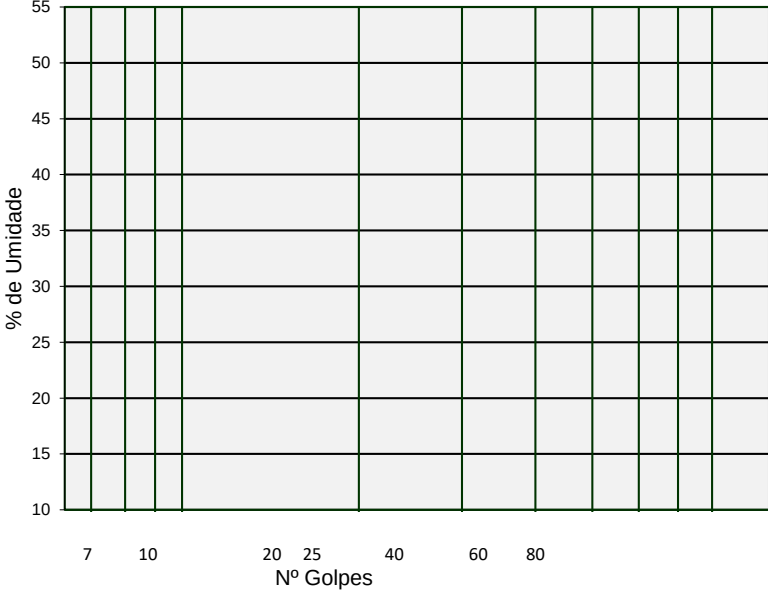
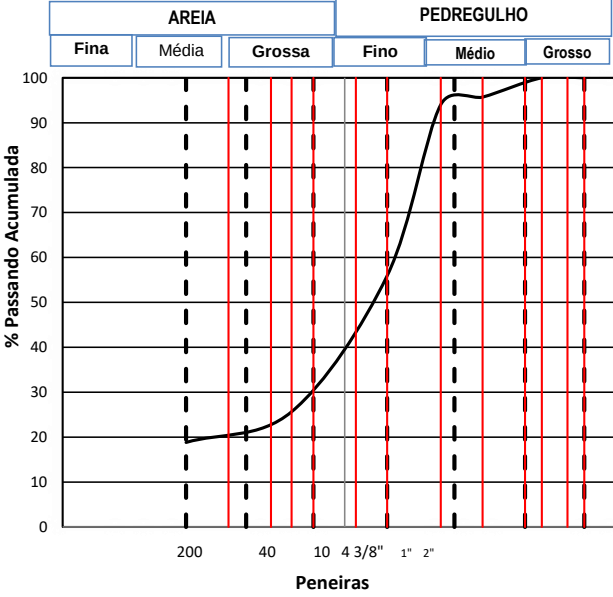
EXPANSÃO



ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA



Laboratorista: Samuel Nolasco
Eng.Responsável: Jonny Willian Jesus Rocha

		LIQUIDEZ NBR 6459 PLASTICIDADE NBR 7180 E DNER 80/93										
CLIENTE PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			OBRA: PAVIMENTAÇÃO				TRECHO: JAZIDA			DATA: 25/08/2021		
CAMADA: BASE	FURO: 9	AMOSTRA: 9	PROF.:(m) 1,20 - 1,40		MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa			COORDENADAS: 21L;239260;8873914			COTA: -	
LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)					LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)							
Cápsula nº												
Cápsula+Solo Úmido(g)												
Cápsula+Solo Seco(g)												
Peso da Cápsula(g)												
Peso da Água(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Peso do Solo Seco(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Teor de Umidade(%)	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
nº de golpes												
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO								RESUMO DOS RESULTADOS				
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA					0,97982		2		
Cápsula nº	69	83	Peneiras		Peso Acumulado	Retido Acumulado %	Passado %	Passando Total	LIMITE DE LIQUIDEZ (%)		N.L.	
Cápsula+Solo Úmido(g)	152,95	147,85	mm	Pol	g	%	%	%	LIMITE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.	
Cápsula+Solo Seco(g)	150,25	145,20							ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.	
Peso da Água(g)	02,70	02,65							PASSANDO 4,8 mm %		94,02	
Peso da Cápsula(g)	17,70	17,50							PASSANDO 2,0 mm %		55,92	
Peso do Solo Seco(g)	132,55	127,70	50,0	2"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,42 mm %		25,61	
Teor de Umidade(%)	2,04	2,08	25,0	1"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,075 mm %		18,80	
Umidade Média(%)	2,06		9,5	3/8"	84,96	4,30	95,70	95,70	CLASSIFICAÇÃO HRB		A1-b	
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	118,25	5,98	94,02	94,02	ÍNDICE DE GRUPO		0	
Peso da Amostra total úmida(g)	2000,00	2,0	N.º 10	871,65	44,08	55,92	55,92	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"		GC		
Peso Seco Retido na 2,0 mm(g)	871,65								MATERIAL Pedregulho areia fina siltosa		SOLO DE GRADUAÇÃO GROSSA	
Peso Úmido Pass. 2,0 mm(g)	1128,4											
Peso Seco Pass. 2,0 mm(g)	1105,6	0,42	N.º 40	79,55	54,13	45,87	25,65					
Peso da Amostra Total Seca(g)	1977,3	0,075	N.º 200	97,52	66,35	33,65	18,82					
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)	150,00											
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	146,97											
 												
Laboratorista:		Samuel Nolasco										
Eng.Responsável:		Jonny Willian Jesus Rocha										
OBS:												

Esse documento foi assinado por Flavia Lima Cunha Caleiras e Rafael Nicodemos Moreschi Bruzzoni. Para validar o documento e suas assinaturas acesse https://assindefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validade/XPRJJ-9YBNA-VUR5Q-8D7ZM



		TABELA RESUMO					
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ			LOCAL: ARIPUANÃ - MT				
TRECHO:		OBRA: PAVIMENTAÇÃO					
IDENTIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS							
Nº DA AMOSTRA		1	2	3	4	5	6
% PASSANDO							
Granulometria % Passando	# 2"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	# 1"	47,93	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	# 3/8"	69,39	95,42	96,45	95,66	95,80	96,13
	# Nº 4	45,88	71,75	78,45	77,84	97,75	94,84
	# Nº 10	30,18	45,01	58,22	57,26	57,28	56,41
	# Nº 40	15,22	32,61	32,20	29,68	31,66	28,34
	# Nº 200	9,34	29,27	27,03	19,32	24,18	21,94
CLASSIFICAÇÃO							
CLASSIFICAÇÃO	Limite de liquidez	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.
	Índice de Plasticidade	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
	Índice de Grupo	0	0	0	0	0	0
	Classificação H.R.B.	A1-a	A2-4	A2-4	A1-b	A1-b	A1-b
	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"	GP-GM	GC	GC	GC	GC	GC
CLASSIFICAÇÃO GRANULOMÉTRICA							
CLASSIFICAÇÃO GRANULOMÉTRICA	PASSANDO 4,8 mm %	45,88%	71,75%	78,45%	77,84%	97,75%	94,84%
	PASSANDO 2,0 mm %	30,18%	45,01%	58,22%	57,26%	57,28%	56,41%
	PASSANDO 0,42 mm %	15,22%	32,61%	32,20%	29,68%	31,66%	28,34%
	PASSANDO 0,075 mm %	9,34%	29,27%	27,03%	19,32%	24,18%	21,94%
	RETIDO 2,0mm %	69,82%	54,99%	41,78%	42,74%	42,72%	43,59%
	TOTAL	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
COMPACTAÇÃO e C.B.R							
Normal	Dens. Máx Laboratório	1,765	1,803	1,886	1,947	2,044	2,047
	Umid. Ótima Laboratório	13,10%	12,55%	8,51%	9,42%	8,45%	8,36%
	C.B.R.	47,27%	37,90%	36,28%	37,89%	45,74%	49,17%
	Expansão	0,02%	0,03%	0,02%	0,01%	0,02%	0,03%
DADOS DA COLETA							
CAMADA:		SUB-BASE	SUB-BASE	SUB-BASE	SUB-BASE	SUB-BASE	SUB-BASE
FURO:		1	2	3	4	5	5
AMOSTRA		1	2	3	4	5	5
Profundidade (m)		0,20 - 1,20	1,20 - 1,30	0,20 - 1,30	1,20 - 1,40	1,30 - 1,40	0,20 - 1,20
Coordenadas UTM		21L;239286;8873387	21L;239265;8873707	21L;239402;8873821	21L;239537;8873235	21L;239506;883235	21L;239307;8873051
ENSAIO "IN SITU" (CAMPO)							
Densidade Campo	Dens. Máx. Seca Campo						
	Umidade Campo						
	Grau de Compactação %						
Observações							
Laboratorista:	Samuel Nolasco						
Eng. Responsável:	Jonny Willian Jesus Rocha						

		TABELA RESUMO					
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIPUANÃ			LOCAL: ARIPUANÃ - MT				
TRECHO:		OBRA: PAVIMENTAÇÃO					
IDENTIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS							
N° DA AMOSTRA		7	8	9	10	11	12
% PASSANDO							
Granulometria % Passando	# 2"	100,00	100,00	100,00			
	# 1"	100,00	100,00	100,00			
	# 3/8"	95,94	95,65	95,71			
	# N° 4	94,23	93,89	94,03			
	# N° 10	56,11	56,17	56,03			
	# N° 40	26,24	25,32	25,84			
	# N° 200	19,91	17,34	19,02			
CLASSIFICAÇÃO							
CLASSIFICAÇÃO	Limite de liquidez	N.L.	N.L.	N.L.			
	Índice de Plasticidade	N.P.	N.P.	N.P.			
	Índice de Grupo	0	0	0,00%			
	Classificação H.R.B.	A1-b	A1-b	A1-b			
	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"	GC	GC	GC			
CLASSIFICAÇÃO GRANULOMÉTRICA							
CLASSIFICAÇÃO GRANULOMÉTRICA	PASSANDO 4,8 mm %	94,23%	93,89%	94,03%			
	PASSANDO 2,0 mm %	56,11%	56,17%	56,03%			
	PASSANDO 0,42 mm %	26,24%	25,32%	25,84%			
	PASSANDO 0,075 mm %	19,91%	17,34%	19,02%			
	RETIDO 2,0mm %	43,89%	43,83%	43,97%			
	TOTAL	100,00%	100,00%	100,00%			
COMPACTAÇÃO e C.B.R							
Normal	Dens. Máx Laboratório	2,025	2,011	2,007			
	Umid. Ótima Laboratório	8,92%	9,27%	9,67%			
	C.B.R.	50,59%	50,55%	50,70%			
	Expansão	0,03%	0,04%	0,03%			
DADOS DA COLETA							
CAMADA:		SUB-BASE	SUB-BASE	SUB-BASE			
FURO:		7	8	9			
AMOSTRA		7	8	9			
Profundidade (m)		1,20 - 1,30	1,20 -1,40	1,20 - 1,40			
Coordenadas UTM		21L;238936;8873105	21L;238854;8873419	21L;239260;8873914			
ENSAIO "IN SITU" (CAMPO)							
Densidade Campo	Dens. Máx. Seca Campo						
	Umidade Campo						
	Grau de Compactação %						
Observações							
Laboratorista:	Samuel Nolasco						
Eng. Responsável:	Jonny Willian Jesus Rocha						

ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013 E ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

CLIENTE:		OBRA:				TRECHO:		DATA:	
PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT		PAVIMENTAÇÃO				JAZIDA		18/08/2021	
CAMADA:	FURO:	AMOSTRA:	PROF.:(m)	MATERIAL:		COORDENADAS:		COTA:	
SUBLEITO	2	2	1,20 - 1,30	Pedregulho areia fina siltosa		21L;239265;8873707		-	

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						CARACTERÍSTICAS	
Cilindro nº	23SN	24SN	40SN	6SN	9SN	Golpes por Camada	26
Água Adicionada ml	250	390	530	670	810	Energia de Compactação	Intermediário.
Cilindro+Solo Úmido(g)	8.850	9.025	9.210	9.155	9.075	Cilindro em polegada	6
Peso do Cilindro(g)	4.904	4.936	4.970	4.964	4.964	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido(g)	3.946	4.089	4.240	4.191	4.111	Soquete compactador	Grande
Volume do Cilindro(cm³)	2.087	2.087	2.087	2.087	2.087	Camadas Nº	5
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,891	1,959	2,032	2,008	1,970	Amostra Úmida (g)	7000
						Amostra Seca (g)	6.657

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE									
Cilindro nº	23SN	24SN	40SN	6SN	9SN	UMIDADE HIGROSCÓPICA			
Água adicionada (ml)	250	390	530	670	810	Cápsula nº	58	37	
água adicionada (%)	3,57%	5,57%	7,57%	9,57%	11,57%	Cápsula+Solo Úmido (g)	106,70	99,20	
Água total (ml)	610	750	890	1030	1170	Cápsula+Solo Seco (g)	102,25	95,02	
Umidade (%)	8,72%	10,72%	12,72%	14,72%	16,72%	Peso da Água (g)	4,45	4,18	
						Peso da Cápsula (g)	16,20	13,60	
Umidade Adotada (%)	8,72	10,72	12,72	14,72	16,72	Peso do Solo Seco (g)	86,05	81,42	
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,739	1,769	1,803	1,750	1,688	Teor de Umidade (%)	5,17	5,13	
						Umidade Adotada (%)	5,15%		

LEITURAS EXPANSÃO									
Altura Corpo de Prova (mm)		152		152		152		OBS:	
Cilindro nº		23SN		40SN		6SN			
Data	Hora	Leitura	EXP	Leitura	EXP	Leitura	EXP		
		(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)		
19/08/2021		1,04	0,00	1,01	0,00	1,01	0,00		
20/08/2021		1,06	0,01	1,03	0,01	1,02	0,01		
21/08/2021		1,08	0,03	1,04	0,02	1,03	0,01		
22/08/2021		1,10	0,04	1,05	0,03	1,04	0,02		
23/08/2021		1,13	0,06	1,06	0,03	1,05	0,03		

LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS											
Anel dinamométrico nº:		2451		Constantes do Anel				0,9825			
Cilindro nº		23SN		40SN		6SN					
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)
0,5	0,64			98	9,63	126	12,38	75	7,37		
1	1,27			176	17,29	188	18,47	105	10,32		
1,5	1,91			202	19,85	231	22,70	187	18,37		
2	2,54			274	26,92	278	27,31	205	20,14		
3	3,81			302	29,67	375	36,84	228	22,40		
4	5,08			378	37,14	402	39,50	254	24,96		
6	7,62			402	39,50	452	44,41	280	27,51		
8	10,16			465	45,69	506	49,71	301	29,57		
10	12,70			496	48,73	558	54,82	319	31,34		

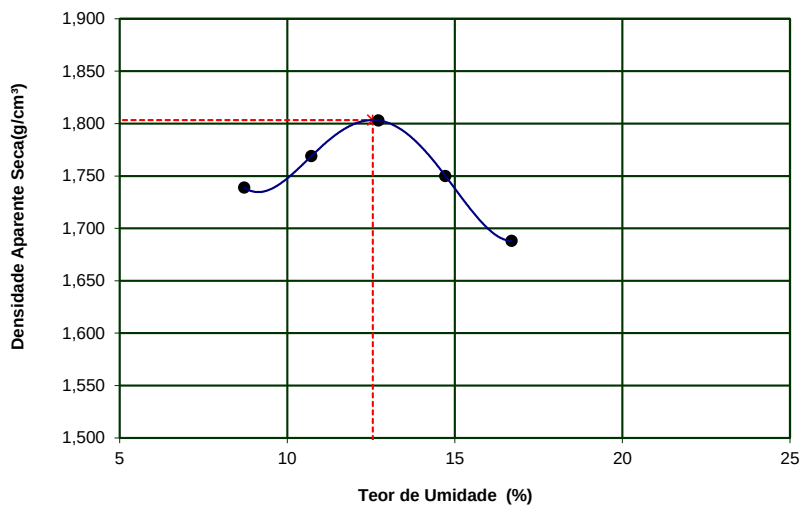
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC
		Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)
I.S.C. 0,1"											
I.S.C. 0,2"				37,27	35,36	39,50	37,48	25,41	24,11		

DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =	1,803	UMID. ÓTIMA(%) =	12,55	I.S.C.ouCBR (%) =	37,90	EXPANSÃO (%) =	0,03
Laboratorista:	Samuel Nolasco						
Eng.Responsável:	Jonny Willian Jesus Rocha						

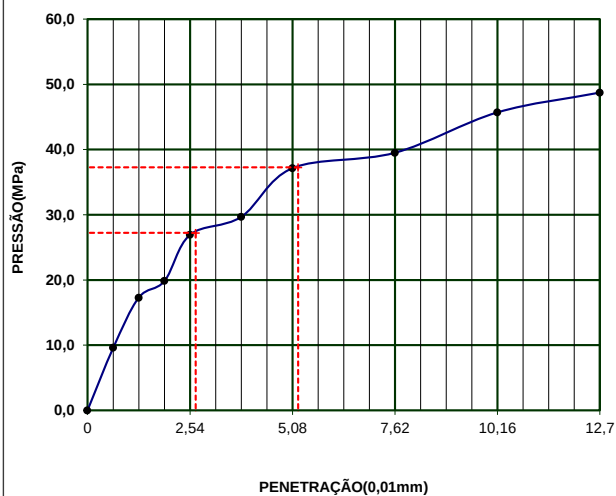
CLIENTE:			OBRA:		TRECHO:	DATA:
PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			PAVIMENTAÇÃO		JAZIDA	18/08/2021
CAMADA:	FURO:	AMOSTRA:	PROF.:(m)	MATERIAL:	COORDENADAS:	COTA:
SUBLEITO	2	2	1,20 - 1,30	Pedregulho areia fina siltosa	21L;239265;8873707	-

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.

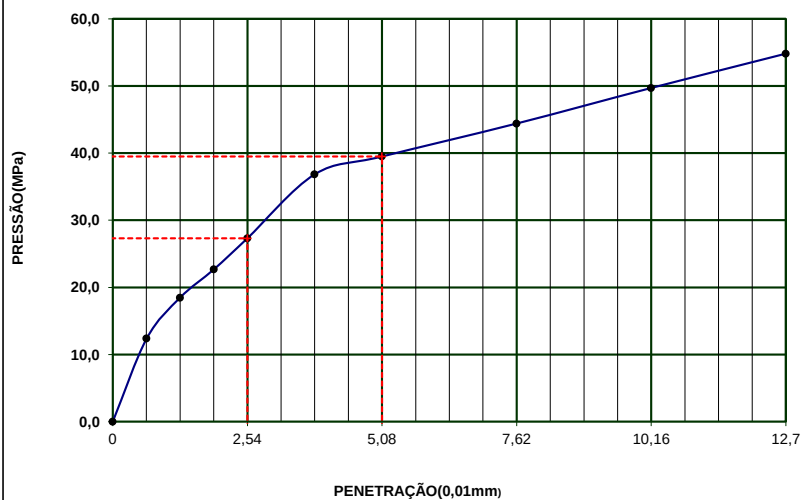
DENSIDADE APARENTE



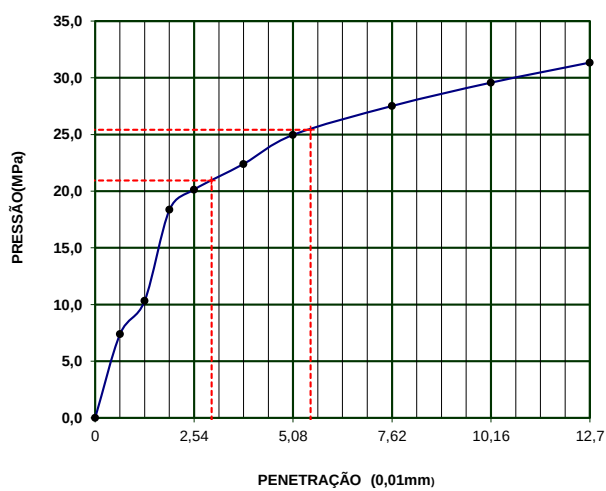
1º PONTO



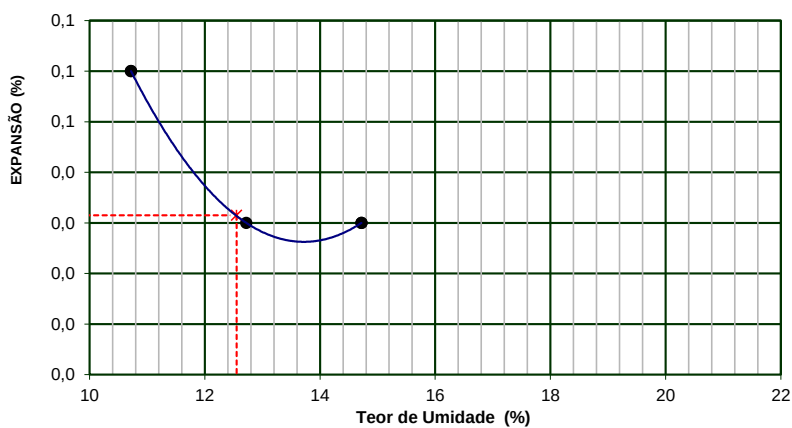
2º PONTO



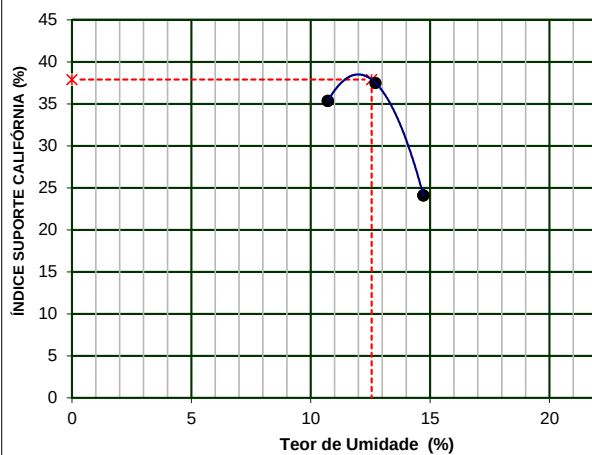
3º PONTO



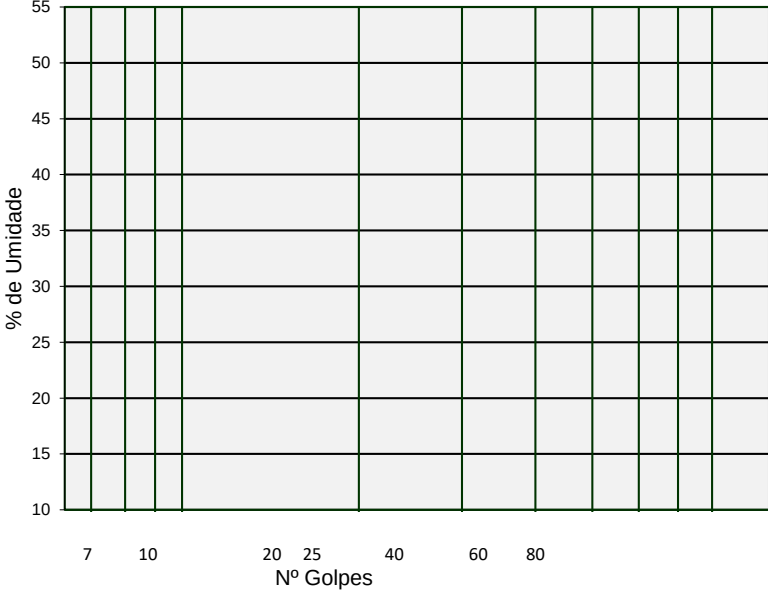
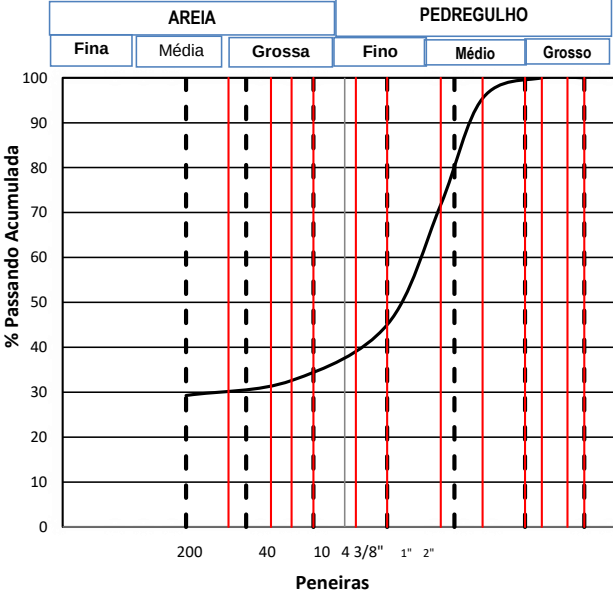
EXPANSÃO



ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA



Laboratorista: Samuel Nolasco
Eng.Responsável: Jonny Willian Jesus Rocha

		LIQUIDEZ NBR 6459 PLASTICIDADE NBR 7180 E DNER 80/93										
CLIENTE PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			OBRA: PAVIMENTAÇÃO				TRECHO: JAZIDA			DATA: 18/08/2021		
CAMADA: SUBLEITO	FURO: 2	AMOSTRA: 2	PROF.:(m) 1,20 - 1,30		MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa			COORDENADAS: 21L;239265;8873707			COTA: -	
LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)					LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)							
Cápsula nº												
Cápsula+Solo Úmido(g)												
Cápsula+Solo Seco(g)												
Peso da Cápsula(g)												
Peso da Água(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Peso do Solo Seco(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Teor de Umidade(%)	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
nº de golpes												
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO								RESUMO DOS RESULTADOS				
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA					0,95102		2		
Cápsula nº	58	37	Peneiras		Peso Acumulado	Retido Acumulado %	Passado %	Passando Total	LIMITE DE LIQUIDEZ (%)		N.L.	
Cápsula+Solo Úmido(g)	106,70	99,20	mm	Pol	g	%	%	%	LIMITE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.	
Cápsula+Solo Seco(g)	102,25	95,02							ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.	
Peso da Água(g)	04,45	04,18							PASSANDO 4,8 mm %	71,75		
Peso da Cápsula(g)	16,20	13,60							PASSANDO 2,0 mm %	45,01		
Peso do Solo Seco(g)	86,05	81,42	50,0	2"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,42 mm %	32,61		
Teor de Umidade(%)	5,17	5,13	25,0	1"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,075 mm %	29,27		
Umidade Média(%)	5,15		9,5	3/8"	67,10	4,58	95,42	95,42	CLASSIFICAÇÃO HRB		A2-4	
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	414,10	28,25	71,75	71,75	ÍNDICE DE GRUPO		0	
Peso da Amostra total úmida(g)	1500,00	2,0	N.º 10	806,20	54,99	45,01	45,01	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"		GC		
Peso Seco Retido na 2,0 mm(g)	806,20							MATERIAL Pedregulho areia fina siltosa		SOLO DE GRADUAÇÃO GROSSA		
Peso Úmido Pass. 2,0 mm(g)	693,8											
Peso Seco Pass. 2,0 mm(g)	659,8	0,42	N.º 40	39,30	27,55	72,45	32,61					
Peso da Amostra Total Seca(g)	1466,0	0,075	N.º 200	49,90	34,98	65,02	29,27					
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)	150,00											
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	142,65											
 												
Laboratorista:		Samuel Nolasco										
Eng.Responsável:		Jonny Willian Jesus Rocha										
OBS:												

Esse documento foi assinado por Flavia Lima Cunha Caleiras e Rafael Nicodemos Moreschi Bruzzoni. Para validar o documento e suas assinaturas acesse <https://assindefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validade/XPRJ-9YBNA-VUR5Q-8D7ZM>



ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013 E ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

CLIENTE:			OBRA:			TRECHO:			DATA:		
PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			PAVIMENTAÇÃO			JAZIDA			20/08/2021		
CAMADA:	FURO:	AMOSTRA:	PROF.:(m)	MATERIAL:			COORDENADAS:			COTA:	
SUB-BASE	1	1	0,20 - 1,20	Pedregulho malgradoado com silte			21L;239286;8873387			-	

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						CARACTERÍSTICAS	
Cilindro nº	17	20	61SN	22SN	25	Golpes por Camada	26
Água Adicionada ml	300	420	540	660	780	Energia de Compactação	Intermediário.
Cilindro+Solo Úmido(g)	8.705	8.925	9.135	8.995	8.850	Cilindro em polegada	6
Peso do Cilindro(g)	4.962	4.970	4.964	4.924	4.950	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido(g)	3.743	3.955	4.171	4.071	3.900	Soquete compactador	Grande
Volume do Cilindro(cm³)	2.041	2.068	2.087	2.087	2.041	Camadas Nº	5
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,834	1,912	1,999	1,951	1,911	Amostra Úmida (g)	6000
						Amostra Seca (g)	5.753

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE					
Cilindro nº	17	20	61SN	22SN	25
Água adicionada (ml)	300	420	540	660	780
água adicionada (%)	5,00%	7,00%	9,00%	11,00%	13,00%
Água total (ml)	557	677	797	917	1037
Umidade (%)	9,29%	11,29%	13,29%	15,29%	17,29%
Umidade Adotada (%)	9,29	11,29	13,29	15,29	17,29
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,678	1,718	1,764	1,692	1,629

LEITURAS EXPANSÃO						UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cilindro nº	17	20	61SN	22SN	25	Cápsula nº	102 151
água adicionada (%)	5,00%	7,00%	9,00%	11,00%	13,00%	Cápsula+Solo Úmido (g)	105,90 100,60
Água total (ml)	557	677	797	917	1037	Cápsula+Solo Seco (g)	102,01 97,25
Umidade (%)	9,29%	11,29%	13,29%	15,29%	17,29%	Peso da Água (g)	3,89 3,35
						Peso da Cápsula (g)	14,70 15,90
Umidade Adotada (%)	9,29	11,29	13,29	15,29	17,29	Peso do Solo Seco (g)	87,31 81,35
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,678	1,718	1,764	1,692	1,629	Teor de Umidade (%)	4,46 4,12
						Umidade Adotada (%)	4,29%

LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS									
Anel dinamométrico nº:		2451		Constantes do Anel		0,9825			
Cilindro nº		17		61SN		22SN			
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)
0,5	0,64			125	12,28	188	18,47	90	8,84
1	1,27			221	21,71	245	24,07	178	17,49
1,5	1,91			287	28,20	352	34,58	202	19,85
2	2,54			302	29,67	396	38,91	265	26,04
3	3,81			378	37,14	452	44,41	302	29,67
4	5,08			402	39,50	507	49,81	378	37,14
6	7,62			455	44,70	569	55,90	401	39,40
8	10,16			496	48,73	604	59,34	456	44,80
10	12,70			525	51,58	651	63,96	498	48,93

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC
		Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)
I.S.C. 0,1"											
I.S.C. 0,2"				39,50	37,48	49,81	47,26	37,14	35,24		

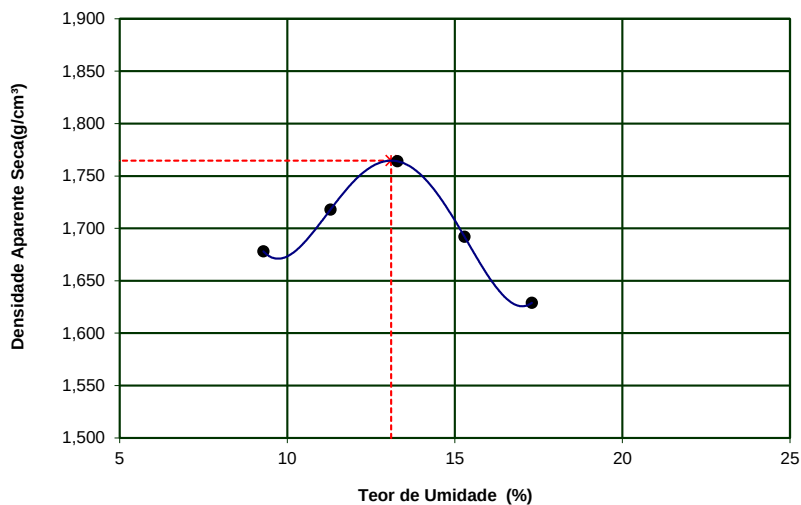
DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =	1,765	UMID. ÓTIMA(%) =	13,10	I.S.C.ouCBR (%) =	47,27	EXPANSÃO (%) =	0,02
---------------------------	-------	------------------	-------	-------------------	-------	----------------	------

Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	Jonny Willian Jesus Rocha

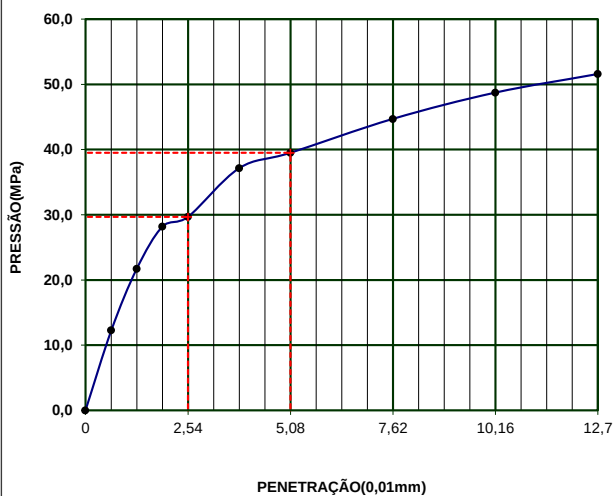
CLIENTE:			OBRA:		TRECHO:	DATA:
PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			PAVIMENTAÇÃO		JAZIDA	20/08/2021
CAMADA:	FURO:	AMOSTRA:	PROF.:(m)	MATERIAL:	COORDENADAS:	COTA:
SUB-BASE	1	1	0,20 - 1,20	Pedregulho malgrado com silte	21L;239286;8873387	-

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.

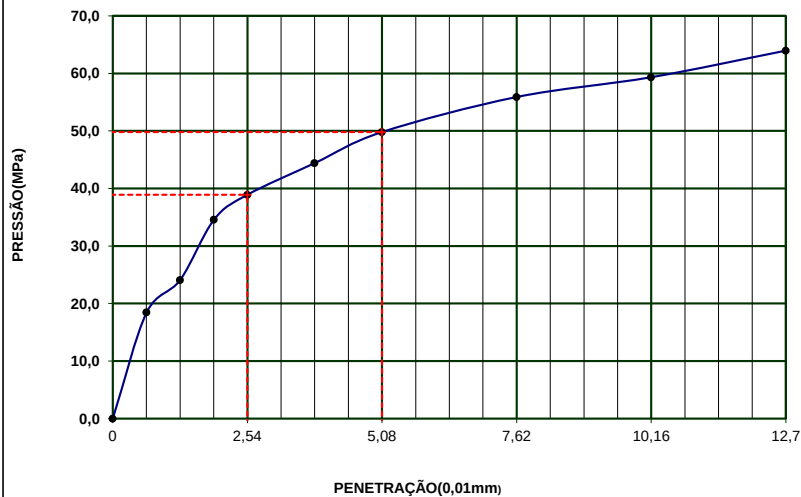
DENSIDADE APARENTE



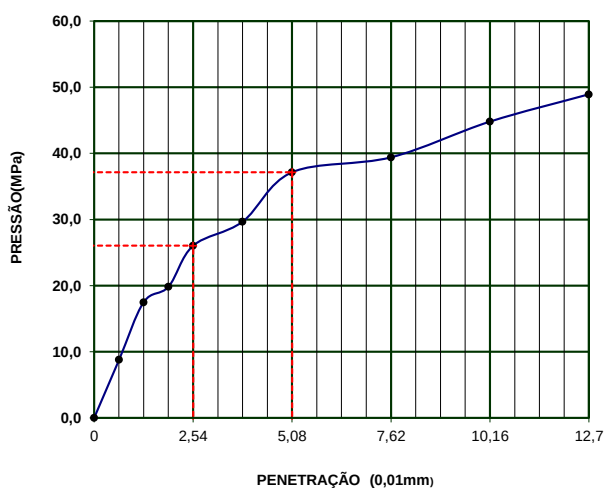
1º PONTO



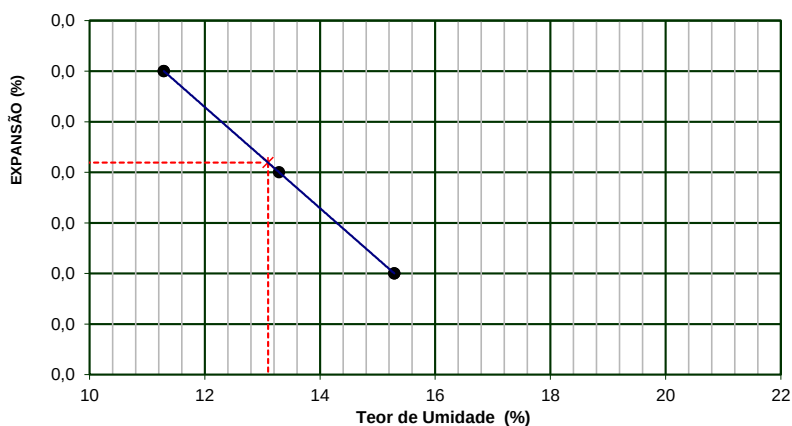
2º PONTO



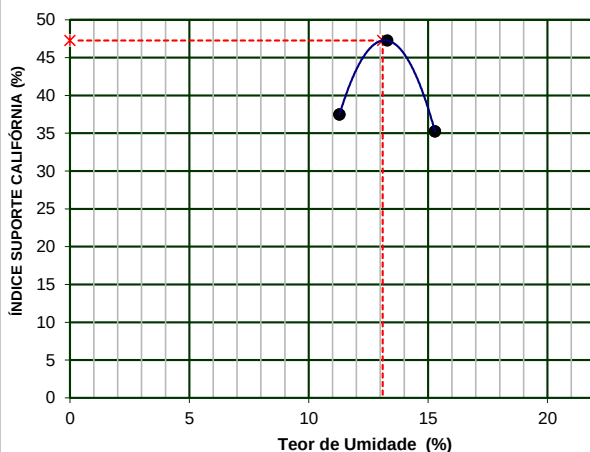
3º PONTO



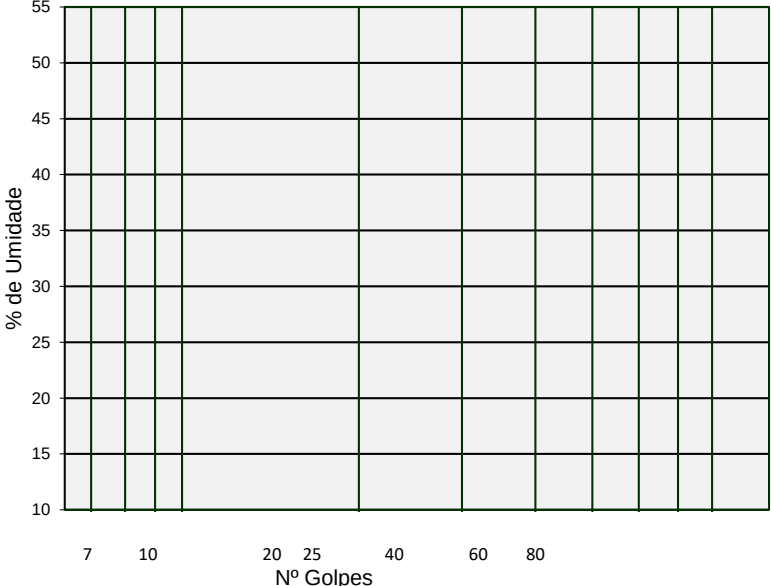
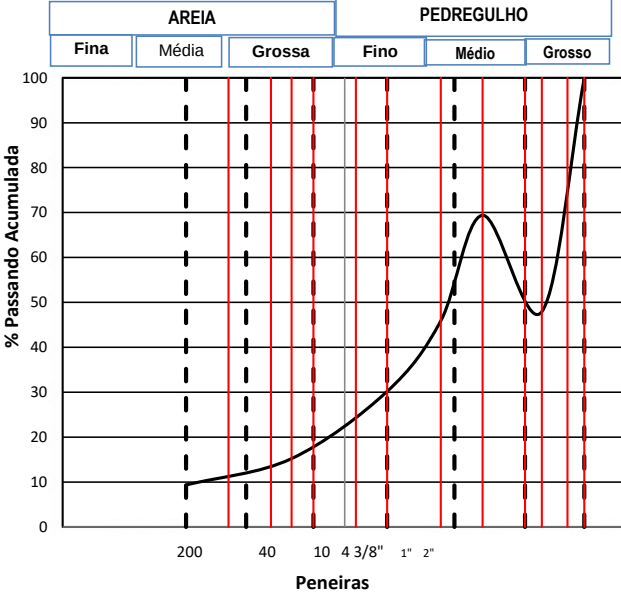
EXPANSÃO



ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA



Laboratorista: Samuel Nolasco
Eng.Responsável: Jonny Willian Jesus Rocha

CLIENTE PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			OBRA: PAVIMENTAÇÃO			TRECHO: JAZIDA			DATA: 20/08/2021		
CAMADA: SUB-BASE	FURO: 1	AMOSTRA: 1	PROF.:(m) 0,20 - 1,20		MATERIAL: Pedregulho malgraduado com silte			COORDENADAS: 21L;239286;8873387		COTA: -	
LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)						LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)					
Cápsula nº											
Cápsula+Solo Úmido(g)											
Cápsula+Solo Seco(g)											
Peso da Cápsula(g)											
Peso da Água(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Peso do Solo Seco(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Teor de Umidade(%)	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
nº de golpes											
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO						RESUMO DOS RESULTADOS					
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA				0,95886		2		
Cápsula nº	102	151	Peneiras		Peso Acumulado	Retido Acumulado %	Passado %	Passando Total	LIMITE DE LIQUIDEZ (%)		N.L.
Cápsula+Solo Úmido(g)	105,90	100,60	mm	Pol	g	%	%	%	LIMITE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.
Cápsula+Solo Seco(g)	102,01	97,25							ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.
Peso da Água(g)	03,89	03,35							PASSANDO 4,8 mm %		45,88
Peso da Cápsula(g)	14,70	15,90							PASSANDO 2,0 mm %		30,18
Peso do Solo Seco(g)	87,31	81,35	50,0	2"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,42 mm %		15,22
Teor de Umidade(%)	4,46	4,12	25,0	1"	771,00	52,07	47,93	47,93	PASSANDO 0,075 mm %		9,34
Umidade Média(%)	4,29		9,5	3/8"	453,20	30,61	69,39	69,39	CLASSIFICAÇÃO HRB		A1-a
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	801,40	54,12	45,88	45,88	ÍNDICE DE GRUPO		0
Peso da Amostra total úmida(g)	1500,00	2,0	N.º 10	1033,90	69,82	30,18	30,18	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"		GP-G	
Peso Seco Retido na 2,0 mm(g)	1033,90							MATERIAL Pedregulho malgraduado com silte		SOLO DE GRADUAÇÃO GROSSA	
Peso Úmido Pass. 2,0 mm(g)	466,1										
Peso Seco Pass. 2,0 mm(g)	446,9	0,42	N.º 40	71,30	49,57	50,43	15,22				
Peso da Amostra Total Seca(g)	1480,8	0,075	N.º 200	99,30	69,04	30,96	9,34				
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)	150,00										
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	143,83										
 % de Umidade Nº Golpes  % Passando Acumulada Peneiras											
Laboratorista:		Samuel Nolasco									
Eng.Responsável:		Jonny Willian Jesus Rocha									
OBS:											

Esse documento foi assinado por Flavia Lima Cunha Calejas e Rafael Nicodemos Moreschi Bruzoni. Para validar o documento e suas assinaturas acesse <https://assindefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validade/XPRJ-9YBNA-VUR5Q-8D7ZM>

ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013 E ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

CLIENTE:				OBRA:				TRECHO:				DATA:			
PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT				PAVIMENTAÇÃO				JAZIDA				18/08/2021			
CAMADA:	FURO:	AMOSTRA:	PROF.:(m)	MATERIAL:				COORDENADAS:				COTA:			
SUB-BASE	3	3	0,20 - 1,30	Pedregulho areia fina siltosa				21L;239402;8873821				-			

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						CARACTERÍSTICAS	
Cilindro nº	23SN	24SN	40SN	6SN	9SN	Golpes por Camada	26
Água Adicionada ml	190	330	470	610	750	Energia de Compactação	Intermediário.
Cilindro+Solo Úmido(g)	8.925	9.080	9.250	9.180	9.165	Cilindro em polegada	6
Peso do Cilindro(g)	4.904	4.936	4.970	4.964	4.964	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido(g)	4.021	4.144	4.280	4.216	4.201	Soquete compactador	Grande
Volume do Cilindro(cm³)	2.087	2.087	2.087	2.087	2.087	Camadas Nº	5
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,927	1,986	2,051	2,020	2,013	Amostra Úmida (g)	7000
						Amostra Seca (g)	6.851

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE					
Cilindro nº	23SN	24SN	40SN	6SN	9SN
Água adicionada (ml)	190	330	470	610	750
água adicionada (%)	2,71%	4,71%	6,71%	8,71%	10,71%
Água total (ml)	342	482	622	762	902
Umidade (%)	4,88%	6,88%	8,88%	10,88%	12,88%
Umidade Adotada (%)	4,88	6,88	8,88	10,88	12,88
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,837	1,858	1,884	1,822	1,783

LEITURAS EXPANSÃO						OBS:	
Altura Corpo de Prova (mm)	152		152		152		
Cilindro nº	23SN		40SN		6SN		
Data	Hora	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)
19/08/2021		1,04	0,00	1,02	0,00	1,01	0,00
20/08/2021		1,05	0,01	1,03	0,01	1,02	0,01
21/08/2021		1,06	0,01	1,04	0,01	1,03	0,01
22/08/2021		1,09	0,03	1,05	0,02	1,04	0,02
23/08/2021		1,11	0,05	1,05	0,02	1,04	0,02

LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS											
Anel dinamométrico nº:		2451		Constantes do Anel				0,9825			
Cilindro nº		23SN		40SN		6SN					
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)
0,5	0,64			123	12,08	168	16,51	80	7,86		
1	1,27			196	19,26	196	19,26	115	11,30		
1,5	1,91			221	21,71	256	25,15	196	19,26		
2	2,54			254	24,96	296	29,08	215	21,12		
3	3,81			288	28,30	341	33,50	241	23,68		
4	5,08			310	30,46	389	38,22	269	26,43		
6	7,62			345	33,90	505	49,62	279	27,41		
8	10,16			378	37,14	536	52,66	315	30,95		
10	12,70			502	49,32	561	55,12	329	32,32		

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)
I.S.C. 0,1"											
I.S.C. 0,2"				30,46	28,90	38,22	36,26	26,57	25,21		

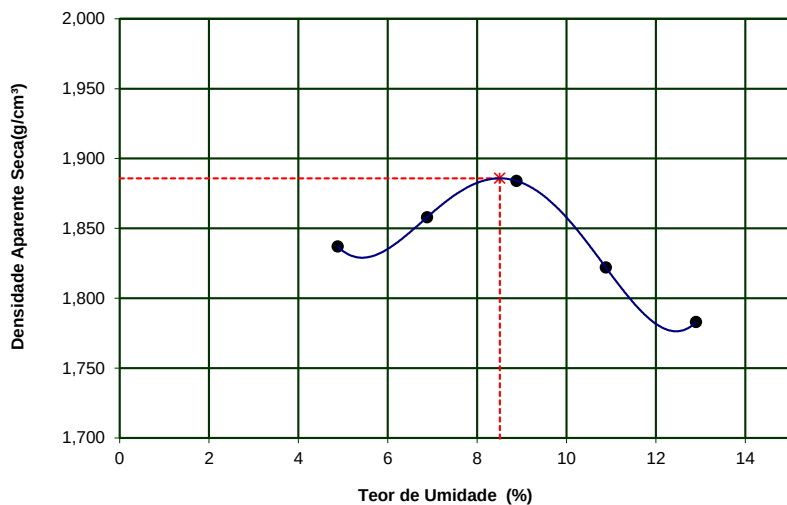
DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =	1,886	UMID. ÓTIMA(%) =	8,51	I.S.C.ouCBR (%) =	36,28	EXPANSÃO (%) =	0,02
---------------------------	-------	------------------	------	-------------------	-------	----------------	------

Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	Jonny Willian Jesus Rocha

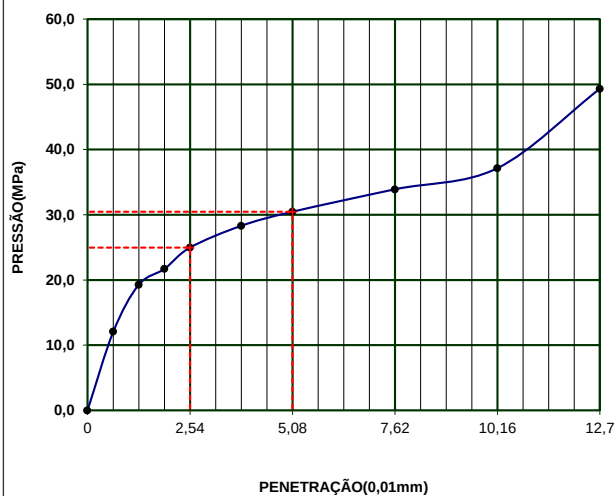
CLIENTE:			OBRA:		TRECHO:	DATA:
PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			PAVIMENTAÇÃO		JAZIDA	18/08/2021
CAMADA:	FURO:	AMOSTRA:	PROF.:(m)	MATERIAL:	COORDENADAS:	COTA:
SUB-BASE	3	3	0,20 - 1,30	Pedregulho areia fina siltosa	21L;239402;8873821	-

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.

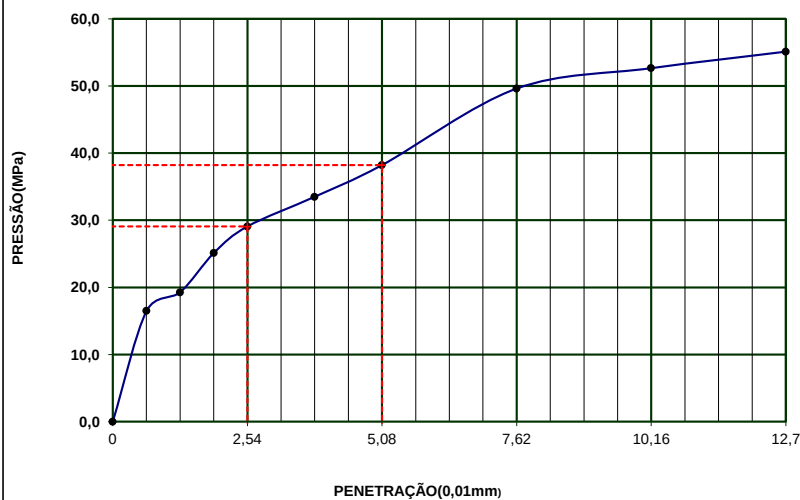
DENSIDADE APARENTE



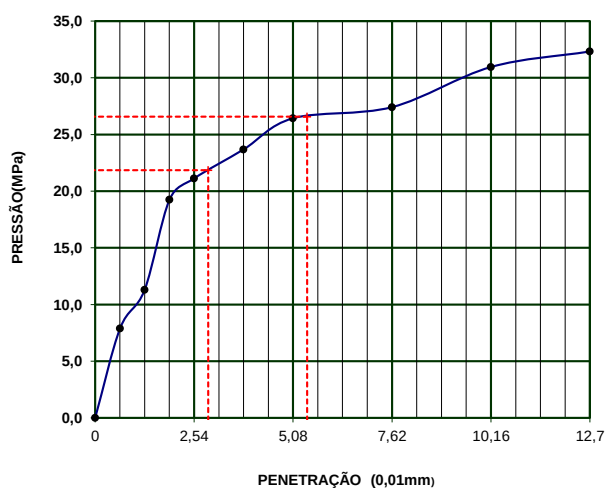
1º PONTO



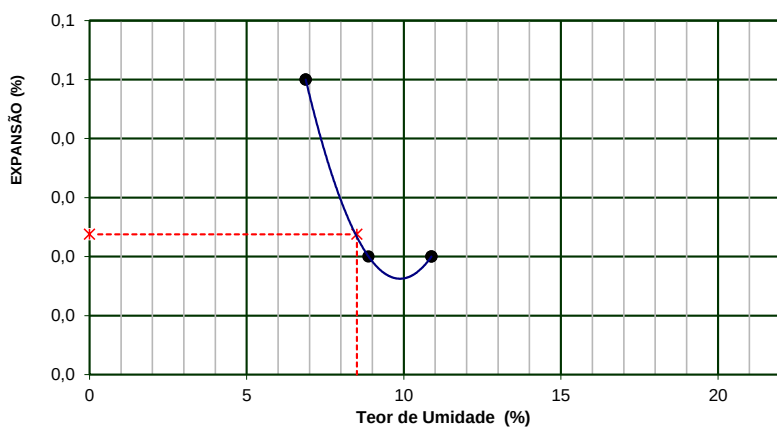
2º PONTO



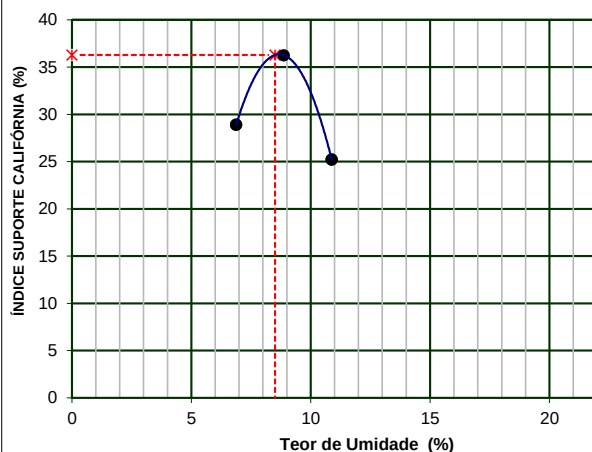
3º PONTO



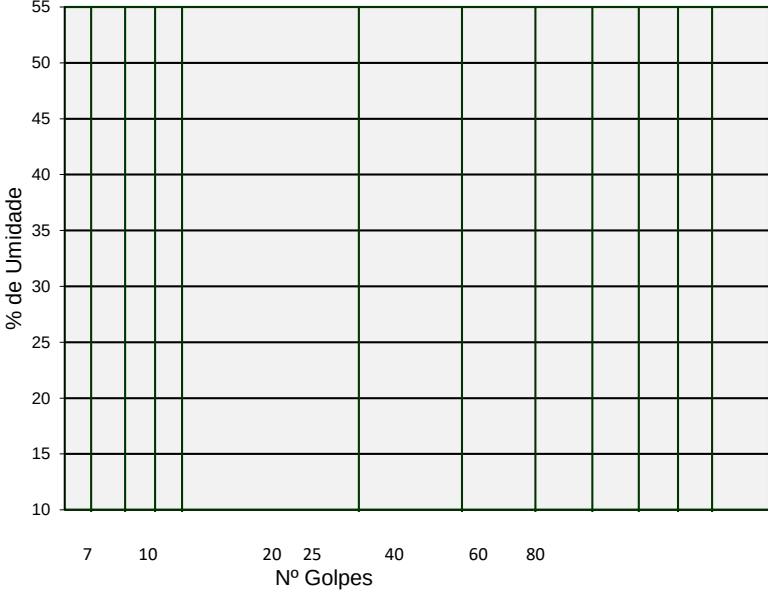
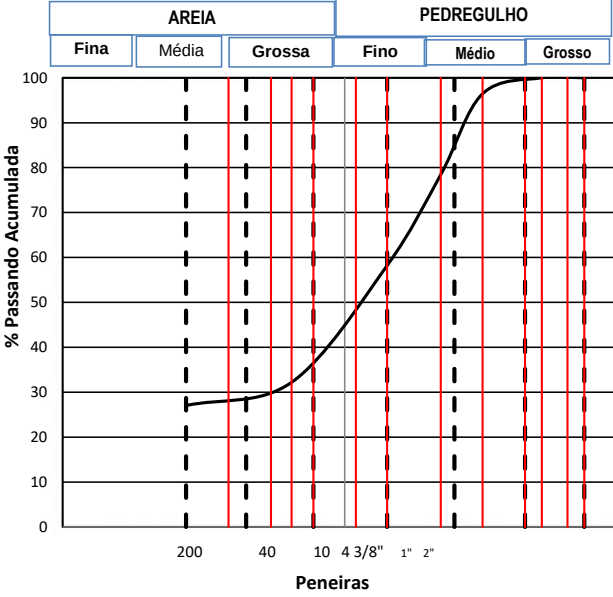
EXPANSÃO



ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA



Laboratorista: Samuel Nolasco
Eng.Responsável: Jonny Willian Jesus Rocha

		LIQUIDEZ NBR 6459 PLASTICIDADE NBR 7180 E DNER 80/93										
CLIENTE PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			OBRA: PAVIMENTAÇÃO				TRECHO: JAZIDA			DATA: 18/08/2021		
CAMADA: SUB-BASE	FURO: 3	AMOSTRA: 3	PROF.:(m) 0,20 - 1,30		MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa			COORDENADAS: 21L;239402;8873821			COTA: -	
LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)					LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)							
Cápsula nº												
Cápsula+Solo Úmido(g)												
Cápsula+Solo Seco(g)												
Peso da Cápsula(g)												
Peso da Água(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Peso do Solo Seco(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Teor de Umidade(%)	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
nº de golpes												
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO								RESUMO DOS RESULTADOS				
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA					0,97876		2		
Cápsula nº	88	96	Peneiras		Peso Acumulado	Retido Acumulado %	Passado %	Passando Total	LIMITE DE LIQUIDEZ (%)		N.L.	
Cápsula+Solo Úmido(g)	110,25	102,32	mm	Pol	g	%	%	%	LIMITE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.	
Cápsula+Solo Seco(g)	108,25	100,54							ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.	
Peso da Água(g)	02,00	01,78							PASSANDO 4,8 mm %		78,45	
Peso da Cápsula(g)	17,20	17,30							PASSANDO 2,0 mm %		58,22	
Peso do Solo Seco(g)	91,05	83,24	50,0	2"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,42 mm %		32,20	
Teor de Umidade(%)	2,20	2,14	25,0	1"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,075 mm %		27,00	
Umidade Média(%)	2,17		9,5	3/8"	70,11	3,55	96,45	96,45	CLASSIFICAÇÃO HRB		A2-4	
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	425,65	21,55	78,45	78,45	ÍNDICE DE GRUPO		0	
Peso da Amostra total úmida(g)	2000,00	2,0	N.º 10	825,25	41,78	58,22	58,22		CLASSIFICAÇÃO "SUCS"		GC	
Peso Seco Retido na 2,0 mm(g)	825,25								MATERIAL		SOLO DE GRADUAÇÃO	
Peso Úmido Pass. 2,0 mm(g)	1174,8								Pedregulho areia fina siltosa		GROSSA	
Peso Seco Pass. 2,0 mm(g)	1149,8	0,42	N.º 40	65,63	44,70	55,30	32,20					
Peso da Amostra Total Seca(g)	1975,1	0,075	N.º 200	78,65	53,57	46,43	27,03					
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)	150,00											
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	146,81											
 												
Laboratorista:		Samuel Nolasco										
Eng.Responsável:		Jonny Willian Jesus Rocha										
OBS:												

Esse documento foi assinado por Flavia Lima Cunha Calejas e Rafael Nicodemos Moreschi Bruzzoni. Para validar o documento e suas assinaturas acesse https://assindefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validade/XPRJJ-9YBNA-VUR5Q-8D7ZM



ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013 E ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

CLIENTE:				OBRA:				TRECHO:				DATA:			
PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT				PAVIMENTAÇÃO				JAZIDA				18/08/2021			
CAMADA:	FURO:	AMOSTRA:	PROF.:(m)	MATERIAL:				COORDENADAS:				COTA:			
SUB-BASE	5	5	1,30 - 1,40	Pedregulho areia fina siltosa				21L;239506;883235				-			

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						CARACTERÍSTICAS	
Cilindro nº	23SN	24	25	26	27	Golpes por Camada	26
Água Adicionada ml	220	360	500	640	780	Energia de Compactação	Intermediário.
Cilindro+Solo Úmido(g)	9.100	9.280	9.480	9.210	9.120	Cilindro em polegada	6
Peso do Cilindro(g)	4.904	4.985	4.950	4.950	4.950	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido(g)	4.196	4.295	4.530	4.260	4.170	Soquete compactador	Grande
Volume do Cilindro(cm³)	2.087	2.041	2.041	2.041	2.041	Camadas Nº	5
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	2,011	2,104	2,220	2,087	2,043	Amostra Úmida (g)	7000
						Amostra Seca (g)	6.885

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE					
Cilindro nº	23SN	24	25	26	27
Água adicionada (ml)	220	360	500	640	780
água adicionada (%)	3,14%	5,14%	7,14%	9,14%	11,14%
Água total (ml)	337	477	617	757	897
Umidade (%)	4,81%	6,81%	8,81%	10,81%	12,81%
Umidade Adotada (%)	4,81	6,81	8,81	10,81	12,81
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,919	1,970	2,040	1,883	1,811

LEITURAS EXPANSÃO						OBS:	
Altura Corpo de Prova (mm)	152		114		114		
Cilindro nº	23SN		25		26		
Data	Hora	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)
19/08/2021		1,01	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
20/08/2021		1,02	0,01	1,00	0,00	1,00	0,00
21/08/2021		1,03	0,01	1,01	0,01	1,00	0,00
22/08/2021		1,04	0,02	1,02	0,02	1,00	0,00
23/08/2021		1,05	0,03	1,02	0,02	1,00	0,00

LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS											
Anel dinamométrico nº:		2451		Constantes do Anel				0,9825			
Cilindro nº	23SN			25			26				
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)
0,5	0,64			123	12,08	210	20,63	96	9,43		
1	1,27			198	19,45	274	26,92	126	12,38		
1,5	1,91			225	22,11	302	29,67	146	14,34		
2	2,54			263	25,84	378	37,14	166	16,31		
3	3,81			280	27,51	406	39,89	175	17,19		
4	5,08			303	29,77	488	47,95	186	18,27		
6	7,62			378	37,14	510	50,11	199	19,55		
8	10,16			396	38,91	569	55,90	216	21,22		
10	12,70			431	42,35	601	59,05	248	24,37		

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)
I.S.C. 0,1"											
I.S.C. 0,2"				29,77	28,24	47,95	45,49	18,27	17,33		

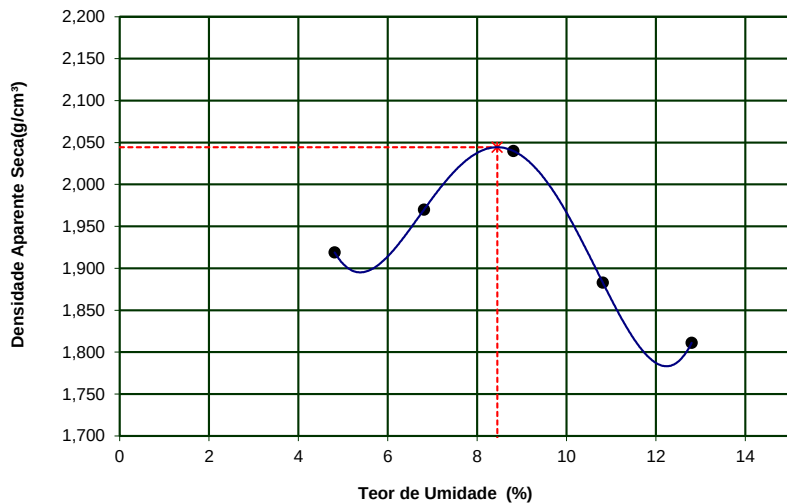
DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =	2,044	UMID. ÓTIMA(%) =	8,45	I.S.C.ouCBR (%) =	45,74	EXPANSÃO (%) =	0,02
---------------------------	-------	------------------	------	-------------------	-------	----------------	------

Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	Jonny Willian Jesus Rocha

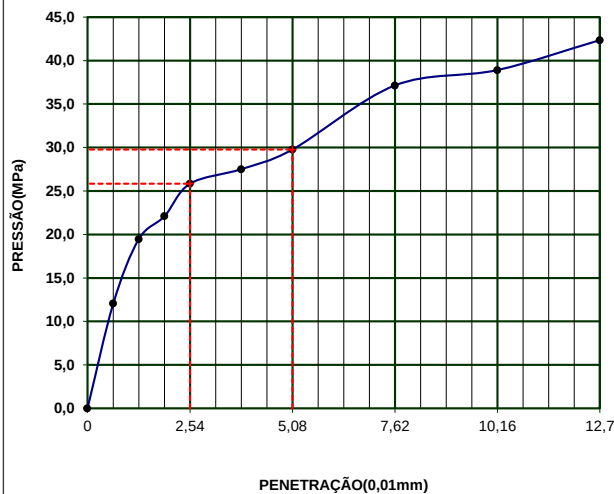
CLIENTE:			OBRA:		TRECHO:	DATA:
PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			PAVIMENTAÇÃO		JAZIDA	18/08/2021
CAMADA:	FURO:	AMOSTRA:	PROF.:(m)	MATERIAL:	COORDENADAS:	COTA:
SUB-BASE	5	5	1,30 - 1,40	Pedregulho areia fina siltosa	21L;239506;883235	-

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.

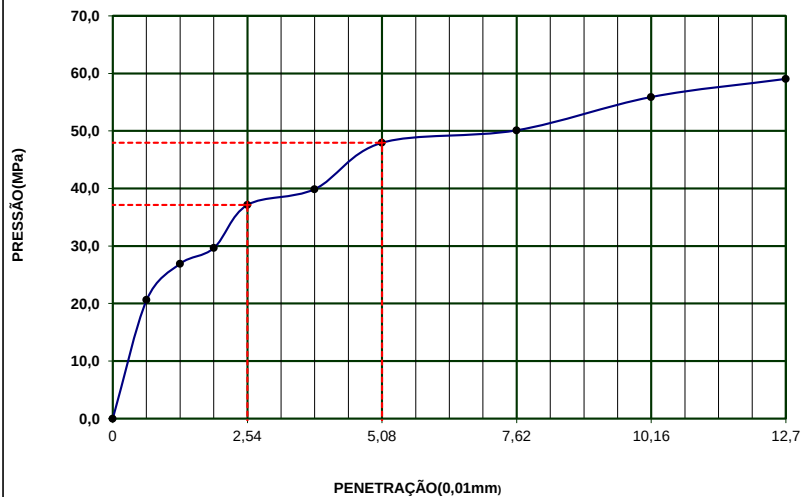
DENSIDADE APARENTE



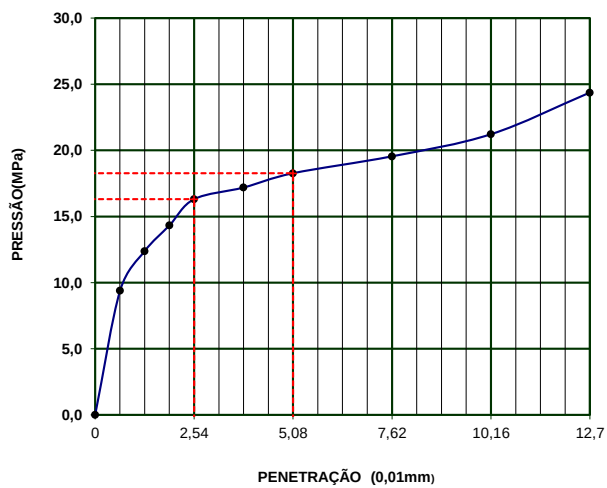
1º PONTO



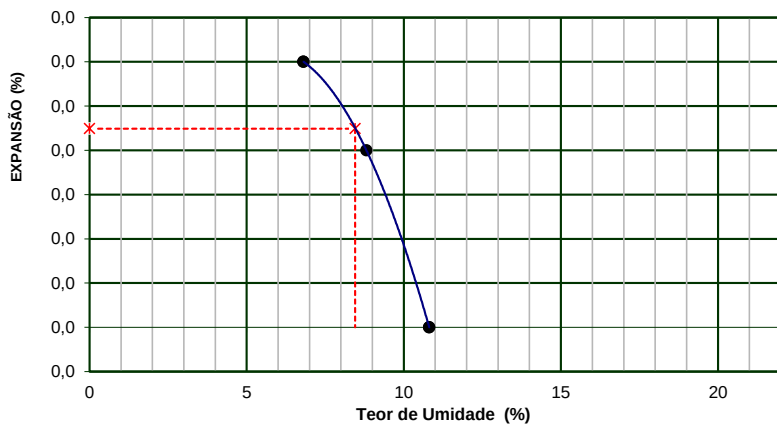
2º PONTO



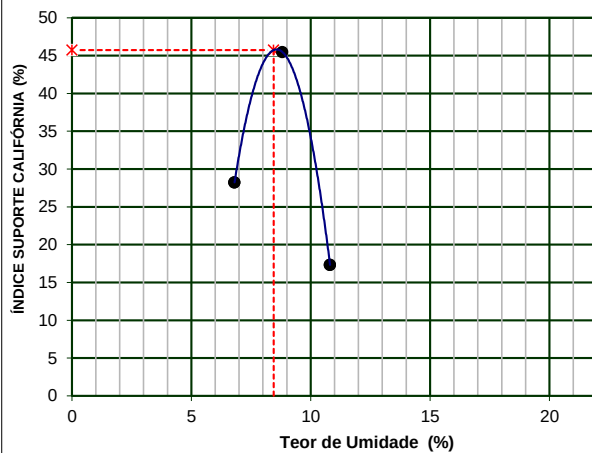
3º PONTO



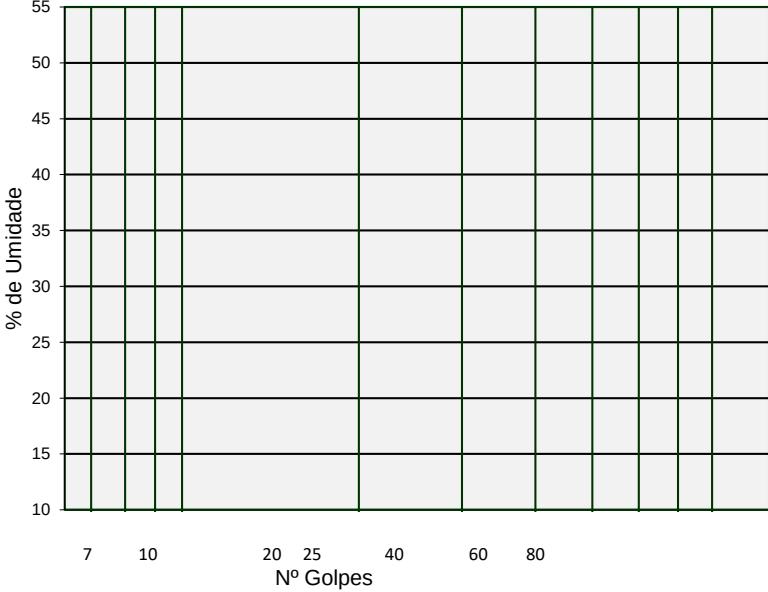
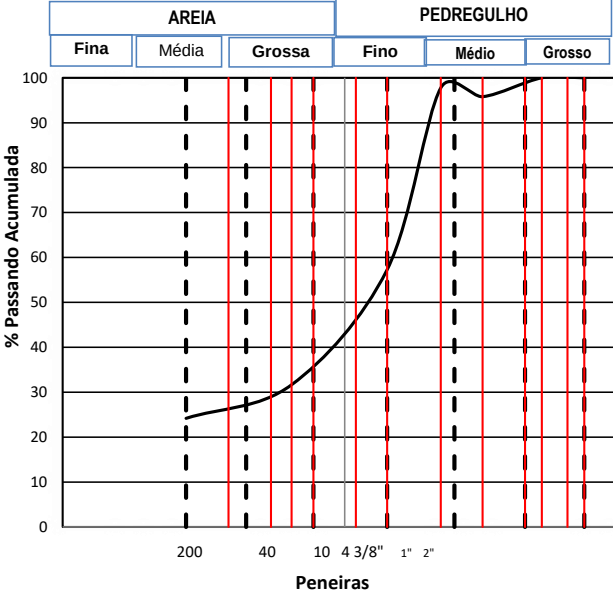
EXPANSÃO



ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA



Laboratorista: Samuel Nolasco
Eng.Responsável: Jonny Willian Jesus Rocha

		LIQUIDEZ NBR 6459 PLASTICIDADE NBR 7180 E DNER 80/93										
CLIENTE PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			OBRA: PAVIMENTAÇÃO				TRECHO: JAZIDA			DATA: 18/08/2021		
CAMADA: SUB-BASE	FURO: 5	AMOSTRA: 5	PROF.:(m) 1,30 - 1,40		MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa			COORDENADAS: 21L;239506;883235			COTA: -	
LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)					LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)							
Cápsula nº												
Cápsula+Solo Úmido(g)												
Cápsula+Solo Seco(g)												
Peso da Cápsula(g)												
Peso da Água(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Peso do Solo Seco(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Teor de Umidade(%)	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
nº de golpes												
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO								RESUMO DOS RESULTADOS				
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA					0,98357		2		
Cápsula nº	60	98	Peneiras		Peso Acumulado	Retido Acumulado %	Passado %	Passando Total	LIMITE DE LIQUIDEZ (%)		N.L.	
Cápsula+Solo Úmido(g)	180,25	191,14	mm	Pol	g	%	%	%	LIMITE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.	
Cápsula+Solo Seco(g)	177,21	188,63							ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.	
Peso da Água(g)	03,04	02,51							PASSANDO 4,8 mm %	97,75		
Peso da Cápsula(g)	18,10	11,90							PASSANDO 2,0 mm %	57,28		
Peso do Solo Seco(g)	159,11	176,73	50,0	2"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,42 mm %	31,66		
Teor de Umidade(%)	1,91	1,42	25,0	1"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,075 mm %	24,16		
Umidade Média(%)	1,67		9,5	3/8"	83,21	4,20	95,80	95,80	CLASSIFICAÇÃO HRB		A1-b	
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	44,52	2,25	97,75	97,75	ÍNDICE DE GRUPO		0	
Peso da Amostra total úmida(g)	2000,00	2,0	N.º 10	846,36	42,72	57,28	57,28		CLASSIFICAÇÃO "SUCS"		GC	
Peso Seco Retido na 2,0 mm(g)	846,36								MATERIAL Pedregulho areia fina siltosa		SOLO DE GRADUAÇÃO GROSSA	
Peso Úmido Pass. 2,0 mm(g)	1153,6											
Peso Seco Pass. 2,0 mm(g)	1134,7	0,42	N.º 40	65,99	44,73	55,27	31,66					
Peso da Amostra Total Seca(g)	1981,1	0,075	N.º 200	85,25	57,78	42,22	24,18					
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)	150,00											
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	147,54											
 												
Laboratorista:		Samuel Nolasco										
Eng.Responsável:		Jonny Willian Jesus Rocha										
OBS:												

Esse documento foi assinado por Flávia Lima Cunha Caleiras e Rafael Nicodemos Moreschi Bruzzoni. Para validar o documento e suas assinaturas acesse <https://assindefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validade/XPRJ-9YBNA-VUR5Q-8D7ZM>



ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013 E ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

CLIENTE:				OBRA:				TRECHO:				DATA:			
PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT				PAVIMENTAÇÃO				JAZIDA				18/08/2021			
CAMADA:	FURO:	AMOSTRA:	PROF.:(m)	MATERIAL:				COORDENADAS:				COTA:			
SUB-BASE	4	4	1,20 - 1,40	Pedregulho areia fina siltosa				21L;239537;8873235				-			

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						CARACTERÍSTICAS	
Cilindro nº	17	13	19SN	20	21SN	Golpes por Camada	26
Água Adicionada ml	200	340	480	620	760	Energia de Compactação	Intermediário.
Cilindro+Solo Úmido(g)	9.050	9.250	9.425	9.320	9.255	Cilindro em polegada	6
Peso do Cilindro(g)	4.962	4.986	4.970	4.970	4.940	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido(g)	4.088	4.264	4.455	4.350	4.315	Soquete compactador	Grande
Volume do Cilindro(cm³)	2.041	2.068	2.087	2.068	2.087	Camadas Nº	5
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	2,003	2,062	2,135	2,103	2,068	Amostra Úmida (g)	7000
						Amostra Seca (g)	6.807

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE					
Cilindro nº	17	13	19SN	20	21SN
Água adicionada (ml)	200	340	480	620	760
água adicionada (%)	2,86%	4,86%	6,86%	8,86%	10,86%
Água total (ml)	398	538	678	818	958
Umidade (%)	5,69%	7,69%	9,69%	11,69%	13,69%
Umidade Adotada (%)	5,69	7,69	9,69	11,69	13,69
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,895	1,915	1,946	1,883	1,819

LEITURAS EXPANSÃO						OBS:	
Altura Corpo de Prova (mm)	114		152		114		
Cilindro nº	17		19SN		20		
Data	Hora	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)
19/08/2021		1,02	0,00	1,01	0,00	1,00	0,00
20/08/2021		1,03	0,01	1,01	0,00	1,00	0,00
21/08/2021		1,04	0,02	1,02	0,01	1,01	0,01
22/08/2021		1,04	0,02	1,02	0,01	1,01	0,01
23/08/2021		1,05	0,03	1,03	0,01	1,01	0,01

LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS											
Anel dinamométrico nº:		2451		Constantes do Anel				0,9825			
Cilindro nº		17		19SN				20			
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)
0,5	0,64			101	9,92	180	17,69	88	8,65		
1	1,27			176	17,29	201	19,75	96	9,43		
1,5	1,91			198	19,45	274	26,92	116	11,40		
2	2,54			260	25,55	298	29,28	126	12,38		
3	3,81			288	28,30	352	34,58	174	17,10		
4	5,08			315	30,95	401	39,40	196	19,26		
6	7,62			363	35,66	478	46,96	209	20,53		
8	10,16			389	38,22	499	49,03	236	23,19		
10	12,70			420	41,27	559	54,92	263	25,84		

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)
I.S.C. 0,1"											
I.S.C. 0,2"				30,95	29,36	39,40	37,38	19,26	18,27		

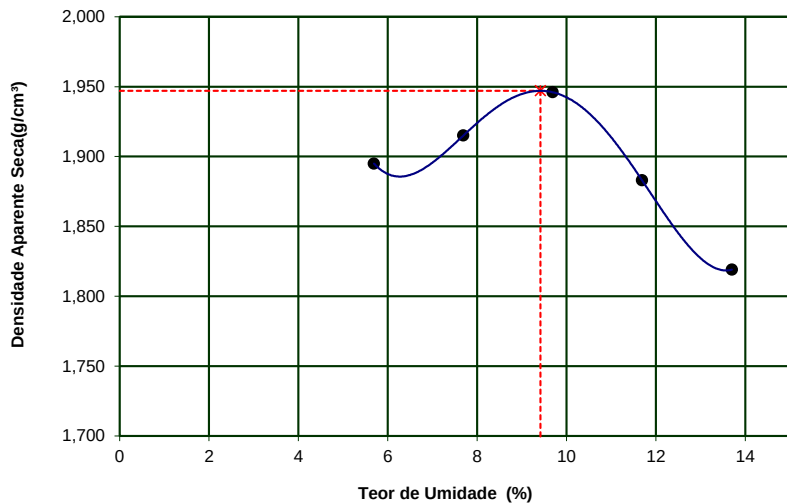
DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =	1,947	UMID. ÓTIMA(%) =	9,42	I.S.C.ouCBR (%) =	37,89	EXPANSÃO (%) =	0,01
---------------------------	-------	------------------	------	-------------------	-------	----------------	------

Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	Jonny Willian Jesus Rocha

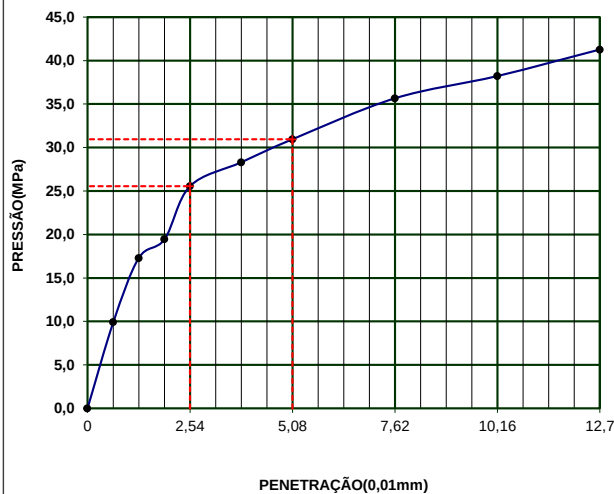
CLIENTE:			OBRA:		TRECHO:	DATA:
PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			PAVIMENTAÇÃO		JAZIDA	18/08/2021
CAMADA:	FURO:	AMOSTRA:	PROF.:(m)	MATERIAL:	COORDENADAS:	COTA:
SUB-BASE	4	4	1,20 - 1,40	Pedregulho areia fina siltosa	21L;239537;8873235	-

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.

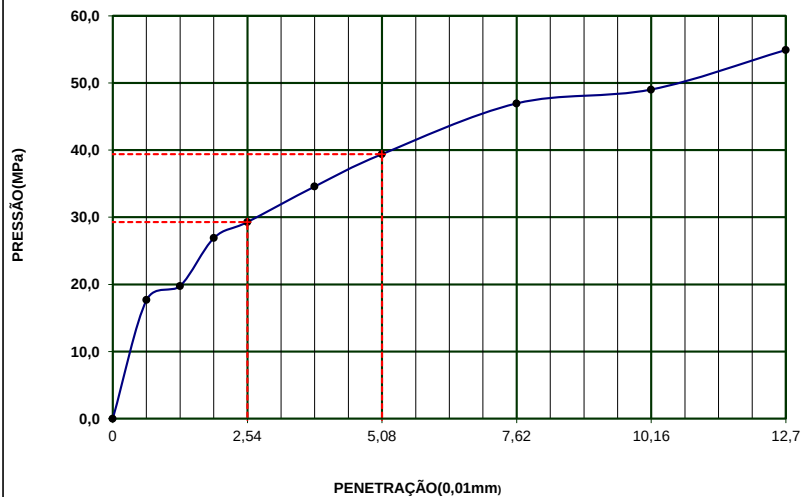
DENSIDADE APARENTE



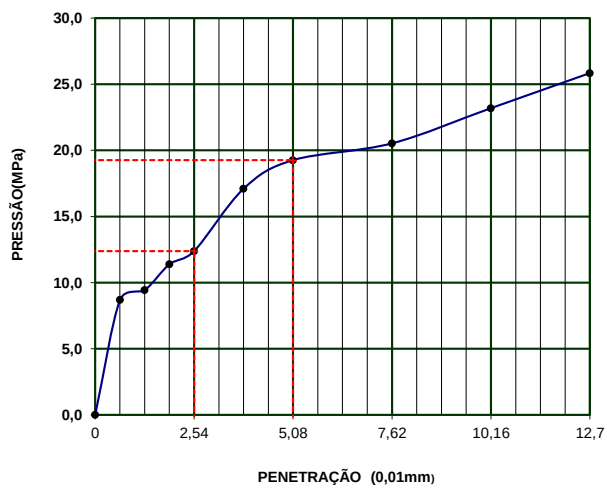
1º PONTO



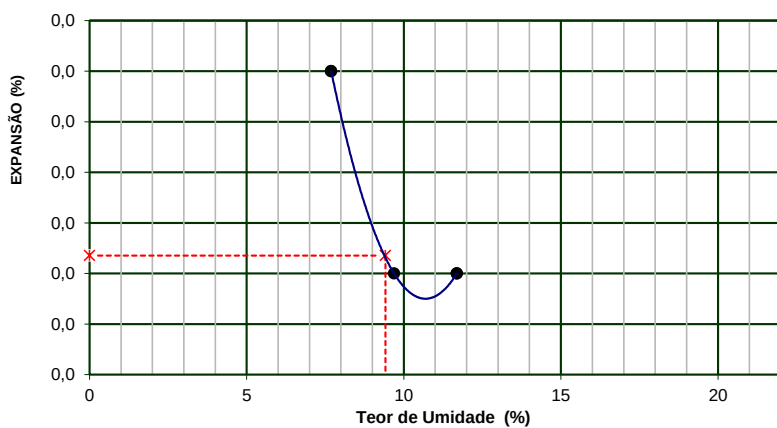
2º PONTO



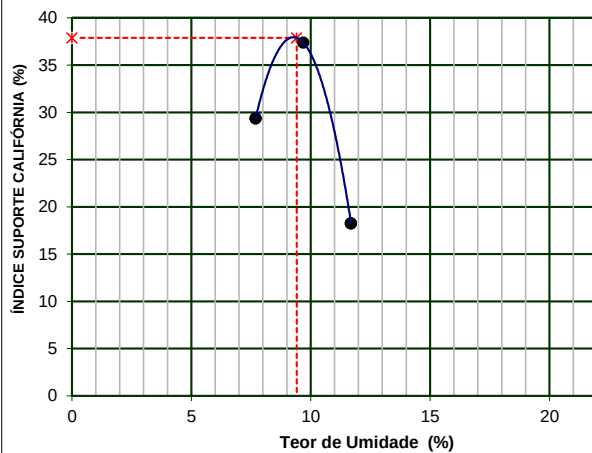
3º PONTO



EXPANSÃO



ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

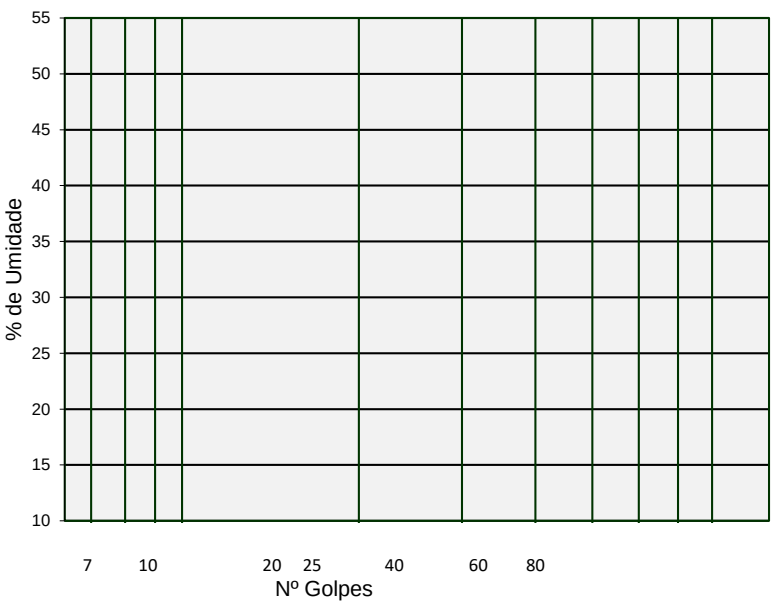


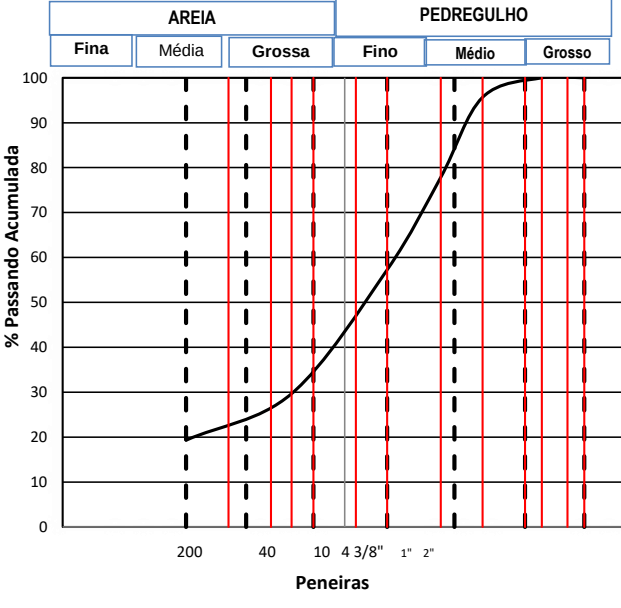
Laboratorista: Samuel Nolasco
Eng.Responsável: Jonny Willian Jesus Rocha

CLIENTE PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			OBRA: PAVIMENTAÇÃO			TRECHO: JAZIDA			DATA: 18/08/2021		
CAMADA: SUB-BASE	FURO: 4	AMOSTRA: 4	PROF.:(m) 1,20 - 1,40		MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa			COORDENADAS: 21L;239537;8873235		COTA: -	

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)						LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)					
Cápsula nº											
Cápsula+Solo Úmido(g)											
Cápsula+Solo Seco(g)											
Peso da Cápsula(g)											
Peso da Água(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Peso do Solo Seco(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Teor de Umidade(%)	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
nº de golpes											

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO										RESUMO DOS RESULTADOS		
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA							0,97248	2	
Cápsula nº	90	106	Peneiras		Peso Acumulado	Retido Acumulado %	Passado %	Passando Total	LIMITE DE LIQUIDEZ (%)		N.L.	
Cápsula+Solo Úmido(g)	136,63	110,85	mm	Pol	g	%	%	%	LIMITE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.	
Cápsula+Solo Seco(g)	133,25	108,25							ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.	
Peso da Água(g)	03,38	02,60								PASSANDO 4,8 mm %		77,84
Peso da Cápsula(g)	12,90	16,70								PASSANDO 2,0 mm %		57,26
Peso do Solo Seco(g)	120,35	91,55	50,0	2"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,42 mm %		29,66	
Teor de Umidade(%)	2,81	2,84	25,0	1"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,075 mm %		19,33	
Umidade Média(%)	2,83		9,5	3/8"	85,36	4,34	95,66	95,66	CLASSIFICAÇÃO HRB		A1-b	
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	436,14	22,16	77,84	77,84	ÍNDICE DE GRUPO		0	
Peso da Amostra total úmida(g)	2000,00	2,0	N.º 10		841,16	42,74	57,26	57,26	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"		GC	
Peso Seco Retido na 2,0 mm(g)	841,16								MATERIAL Pedregulho areia fina siltosa		SOLO DE GRADUAÇÃO GROSSA	
Peso Úmido Pass. 2,0 mm(g)	1158,8											
Peso Seco Pass. 2,0 mm(g)	1126,9	0,42	N.º 40	70,25	48,16	51,84	29,68					
Peso da Amostra Total Seca(g)	1968,1	0,075	N.º 200	96,65	66,26	33,74	19,32					
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)	150,00											
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	145,87											





Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	Jonny Willian Jesus Rocha
OBS:	

ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013 E ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

CLIENTE:				OBRA:				TRECHO:				DATA:			
PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT				PAVIMENTAÇÃO				JAZIDA				23/08/2021			
CAMADA:		FURO:		AMOSTRA:		PROF.:(m)		MATERIAL:				COORDENADAS:		COTA:	
SUB-BASE		7		7		1,20 - 1,40		Pedregulho areia fina siltosa				21L;238936;8873105		-	

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						CARACTERÍSTICAS	
Cilindro nº	29SN	30SN	31SN	32SN	33SN	Golpes por Camada	26
Água Adicionada ml	260	400	540	680	820	Energia de Compactação	Intermediário.
Cilindro+Solo Úmido(g)	9.115	9.390	9.520	9.415	9.360	Cilindro em polegada	6
Peso do Cilindro(g)	4.912	4.956	4.908	4.912	4.918	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido(g)	4.203	4.434	4.612	4.503	4.442	Soquete compactador	Grande
Volume do Cilindro(cm³)	2.087	2.087	2.087	2.087	2.087	Camadas Nº	5
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	2,014	2,125	2,210	2,158	2,128	Amostra Úmida (g)	7000
						Amostra Seca (g)	6.894

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE									
Cilindro nº	29SN	30SN	31SN	32SN	33SN	UMIDADE HIGROSCÓPICA			
Água adicionada (ml)	260	400	540	680	820	Cápsula nº	2	4	
água adicionada (%)	3,71%	5,71%	7,71%	9,71%	11,71%	Cápsula+Solo Úmido (g)	170,80	165,32	
Água total (ml)	368	508	648	788	928	Cápsula+Solo Seco (g)	168,36	163,22	
Umidade (%)	5,25%	7,25%	9,25%	11,25%	13,25%	Peso da Água (g)	2,44	2,10	
						Peso da Cápsula (g)	16,90	19,00	
Umidade Adotada (%)	5,25	7,25	9,25	11,25	13,25	Peso do Solo Seco (g)	151,46	144,22	
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,914	1,981	2,023	1,940	1,879	Teor de Umidade (%)	1,61	1,46	
						Umidade Adotada (%)	1,54%		

LEITURAS EXPANSÃO									
Altura Corpo de Prova (mm)		152		152		152		OBS:	
Cilindro nº		29SN		31SN		32SN			
Data	Hora	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)		
24/08/2021		1,04	0,00	1,01	0,00	1,00	0,00		
25/08/2021		1,06	0,01	1,02	0,01	1,00	0,00		
26/08/2021		1,08	0,03	1,04	0,02	1,01	0,01		
27/08/2021		1,08	0,03	1,05	0,03	1,02	0,01		
28/08/2021		1,09	0,03	1,06	0,03	1,03	0,02		

LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS											
Anel dinamométrico nº:		2451		Constantes do Anel				0,9825			
Cilindro nº				29SN		31SN		32SN			
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)
0,5	0,64			174	17,10	248	24,37	102	10,02		
1	1,27			225	22,11	312	30,65	136	13,36		
1,5	1,91			296	29,08	384	37,73	152	14,93		
2	2,54			320	31,44	426	41,85	198	19,45		
3	3,81			378	37,14	496	48,73	215	21,12		
4	5,08			401	39,40	535	52,56	236	23,19		
6	7,62			436	42,84	596	58,56	288	28,30		
8	10,16			498	48,93	620	60,92	302	29,67		
10	12,70			520	51,09	649	63,76	315	30,95		

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC
		Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)
I.S.C. 0,1"											
I.S.C. 0,2"				39,40	37,38	52,56	49,87	23,19	22,00		

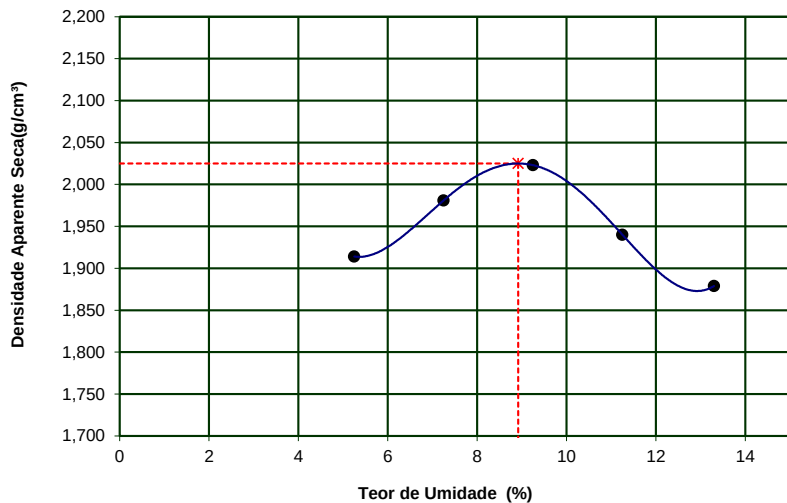
DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =	2,025	UMID. ÓTIMA(%) =	8,92	I.S.C.ouCBR (%) =	50,59	EXPANSÃO (%) =	0,03
---------------------------	-------	------------------	------	-------------------	-------	----------------	------

Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	Jonny Willian Jesus Rocha

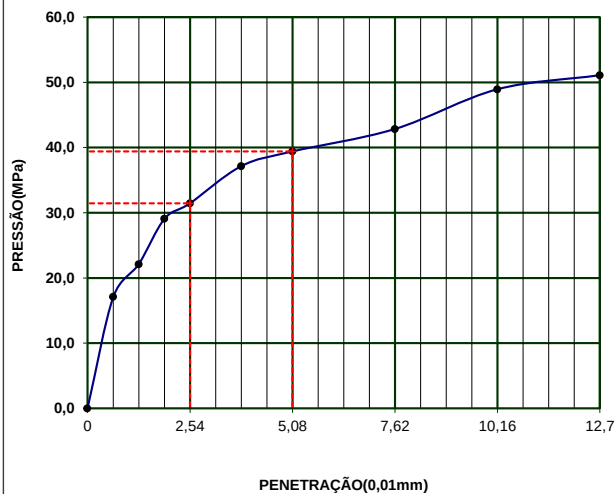
CLIENTE:			OBRA:		TRECHO:	DATA:
PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			PAVIMENTAÇÃO		JAZIDA	23/08/2021
CAMADA:	FURO:	AMOSTRA:	PROF.:(m)	MATERIAL:	COORDENADAS:	COTA:
SUB-BASE	7	7	1,20 - 1,40	Pedregulho areia fina siltosa	21L;238936;8873105	-

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.

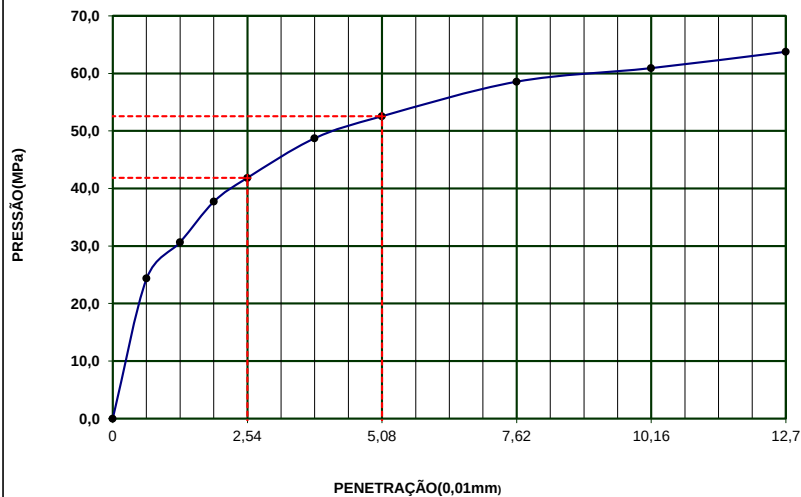
DENSIDADE APARENTE



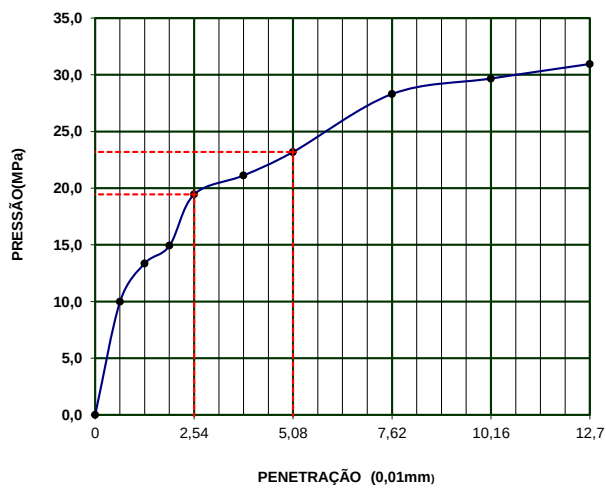
1º PONTO



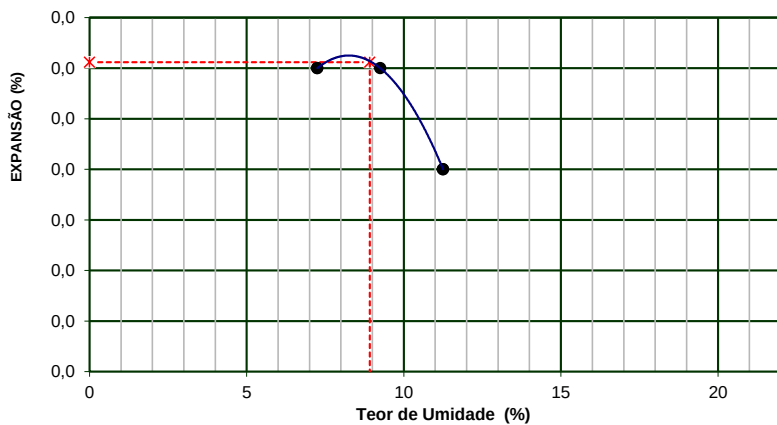
2º PONTO



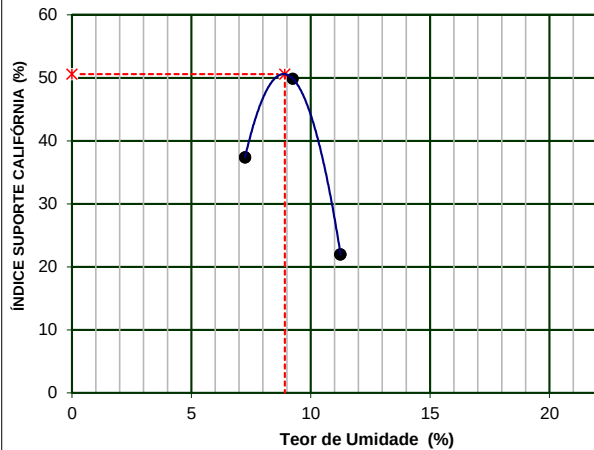
3º PONTO



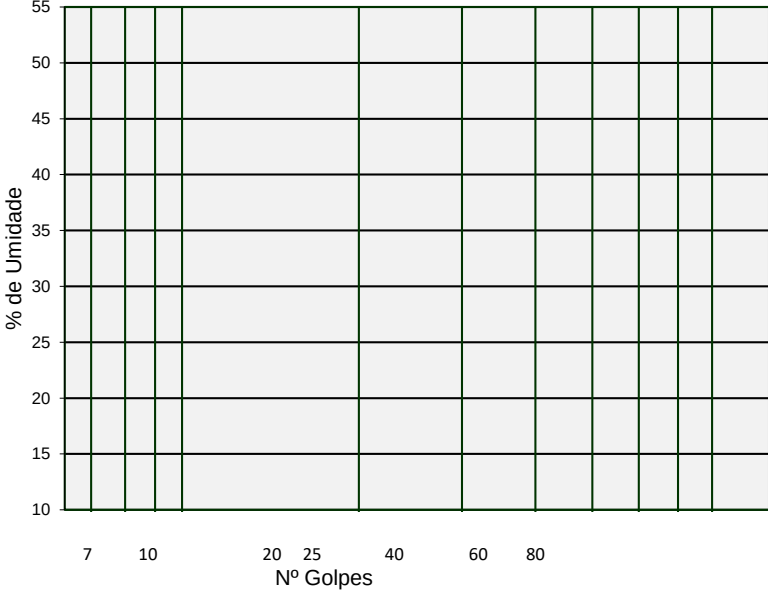
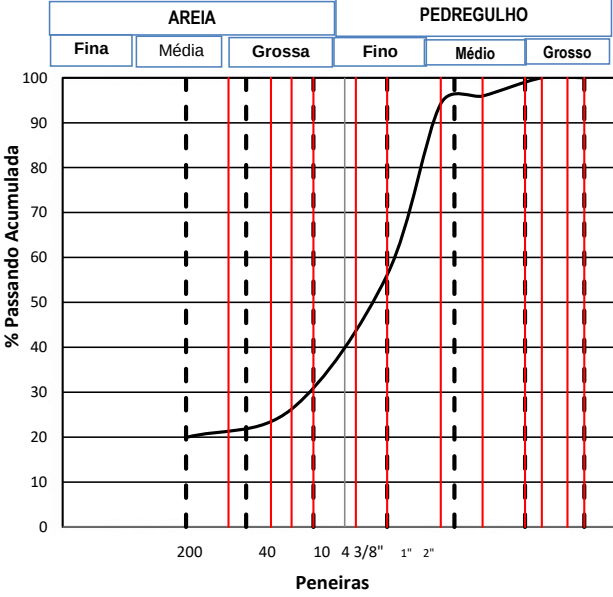
EXPANSÃO



ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA



Laboratorista: Samuel Nolasco
Eng.Responsável: Jonny Willian Jesus Rocha

		LIQUIDEZ NBR 6459 PLASTICIDADE NBR 7180 E DNER 80/93										
CLIENTE PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			OBRA: PAVIMENTAÇÃO				TRECHO: JAZIDA			DATA: 23/08/2021		
CAMADA: SUB-BASE	FURO: 7	AMOSTRA: 7	PROF.:(m) 1,20 - 1,40		MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa			COORDENADAS: 21L;238936;8873105			COTA: -	
LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)						LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)						
Cápsula nº												
Cápsula+Solo Úmido(g)												
Cápsula+Solo Seco(g)												
Peso da Cápsula(g)												
Peso da Água(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Peso do Solo Seco(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Teor de Umidade(%)	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
nº de golpes												
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO						RESUMO DOS RESULTADOS						
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA					0,98483		2		
Cápsula nº	02	04	Peneiras		Peso Acumulado	Retido Acumulado %	Passado %	Passando Total	LIMITE DE LIQUIDEZ (%)		N.L.	
Cápsula+Solo Úmido(g)	170,80	165,32	mm	Pol	g	%	%	%	LIMITE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.	
Cápsula+Solo Seco(g)	168,36	163,22							ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.	
Peso da Água(g)	02,44	02,10							PASSANDO 4,8 mm %	94,23		
Peso da Cápsula(g)	16,90	19,00							PASSANDO 2,0 mm %	56,11		
Peso do Solo Seco(g)	151,46	144,22	50,0	2"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,42 mm %		26,23	
Teor de Umidade(%)	1,61	1,46	25,0	1"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,075 mm %		19,99	
Umidade Média(%)	1,54		9,5	3/8"	80,52	4,06	95,94	95,94	CLASSIFICAÇÃO HRB		A1-b	
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	114,32	5,77	94,23	94,23	ÍNDICE DE GRUPO		0	
Peso da Amostra total úmida(g)	2000,00	2,0	N.º 10	870,25	43,89	56,11	56,11	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"		GC		
Peso Seco Retido na 2,0 mm(g)	870,25							MATERIAL Pedregulho areia fina siltosa	SOLO DE GRADUAÇÃO GROSSA			
Peso Úmido Pass. 2,0 mm(g)	1129,8											
Peso Seco Pass. 2,0 mm(g)	1112,7	0,42	N.º 40	78,65	53,24	46,76	26,24					
Peso da Amostra Total Seca(g)	1983,0	0,075	N.º 200	95,32	64,52	35,48	19,91					
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)	150,00											
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	147,73											
 												
Laboratorista:		Samuel Nolasco										
Eng.Responsável:		Jonny Willian Jesus Rocha										
OBS:												

Esse documento foi assinado por Flavia Lima Cunha Calejas e Rafael Nicodemos Moreschi Bruzzoni. Para validar o documento e suas assinaturas acesse <https://assindefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validade/XPRJ-9YBNA-VUR5Q-8D7ZM>



ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013 E ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

CLIENTE:				OBRA:				TRECHO:				DATA:			
PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT				PAVIMENTAÇÃO				JAZIDA				23/08/2021			
CAMADA:	FURO:	AMOSTRA:	PROF.:(m)	MATERIAL:				COORDENADAS:				COTA:			
SUB-BASE	5	5	020 - 1,20	Pedregulho areia fina siltosa				21L;2393307;8873051				-			

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						CARACTERÍSTICAS	
Cilindro nº	24SN	25SN	26SN	27SN	28SN	Golpes por Camada	26
Água Adicionada ml	220	360	500	640	780	Energia de Compactação	Intermediário.
Cilindro+Solo Úmido(g)	9.100	9.280	9.480	9.210	9.160	Cilindro em polegada	6
Peso do Cilindro(g)	4.936	4.902	4.852	4.970	4.982	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido(g)	4.164	4.378	4.628	4.240	4.178	Soquete compactador	Grande
Volume do Cilindro(cm³)	2.087	2.087	2.087	2.087	2.087	Camadas Nº	5
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,995	2,098	2,218	2,032	2,002	Amostra Úmida (g)	7000
						Amostra Seca (g)	6.885

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE									
Cilindro nº	24SN	25SN	26SN	27SN	28SN	UMIDADE HIGROSCÓPICA			
Água adicionada (ml)	220	360	500	640	780	Cápsula nº	60	98	
água adicionada (%)	3,14%	5,14%	7,14%	9,14%	11,14%	Cápsula+Solo Úmido (g)	180,25	191,14	
Água total (ml)	337	477	617	757	897	Cápsula+Solo Seco (g)	177,21	188,63	
Umidade (%)	4,81%	6,81%	8,81%	10,81%	12,81%	Peso da Água (g)	3,04	2,51	
						Peso da Cápsula (g)	18,10	11,90	
Umidade Adotada (%)	4,81	6,81	8,81	10,81	12,81	Peso do Solo Seco (g)	159,11	176,73	
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,903	1,964	2,038	1,834	1,775	Teor de Umidade (%)	1,91	1,42	
						Umidade Adotada (%)	1,67%		

LEITURAS EXPANSÃO									
Altura Corpo de Prova (mm)		152		152		152	OBS:		
Cilindro nº		24SN		26SN		27SN			
Data	Hora	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)		
24/08/2021		1,03	0,00	1,01	0,00	1,01	0,00		
25/08/2021		1,04	0,01	1,02	0,01	1,01	0,00		
26/08/2021		1,05	0,01	1,03	0,01	1,02	0,01		
27/08/2021		1,06	0,02	1,04	0,02	1,03	0,01		
28/08/2021		1,07	0,03	1,05	0,03	1,03	0,01		

LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS											
Anel dinamométrico nº:		2451	Constantes do Anel				0,9825				
Cilindro nº		24SN		26SN		27SN					
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)
0,5	0,64			163	16,01	250	24,56	96	9,43		
1	1,27			202	19,85	301	29,57	126	12,38		
1,5	1,91			274	26,92	380	37,34	146	14,34		
2	2,54			296	29,08	420	41,27	166	16,31		
3	3,81			325	31,93	482	47,36	175	17,19		
4	5,08			363	35,66	520	51,09	186	18,27		
6	7,62			396	38,91	578	56,79	199	19,55		
8	10,16			425	41,76	596	58,56	216	21,22		
10	12,70			488	47,95	620	60,92	248	24,37		

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC
		Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)
I.S.C. 0,1"											
I.S.C. 0,2"				35,66	33,83	51,09	48,47	18,27	17,33		

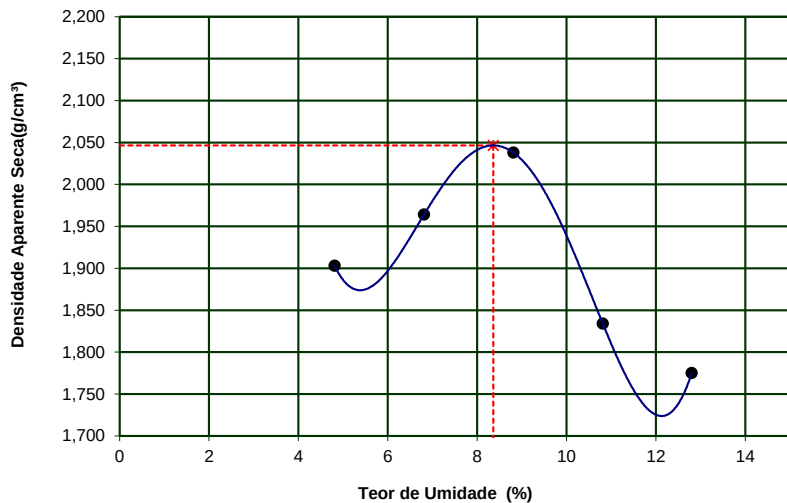
DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =	2,047	UMID. ÓTIMA(%) =	8,36	I.S.C.ouCBR (%) =	49,17	EXPANSÃO (%) =	0,03
---------------------------	-------	------------------	------	-------------------	-------	----------------	------

Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	Jonny Willian Jesus Rocha

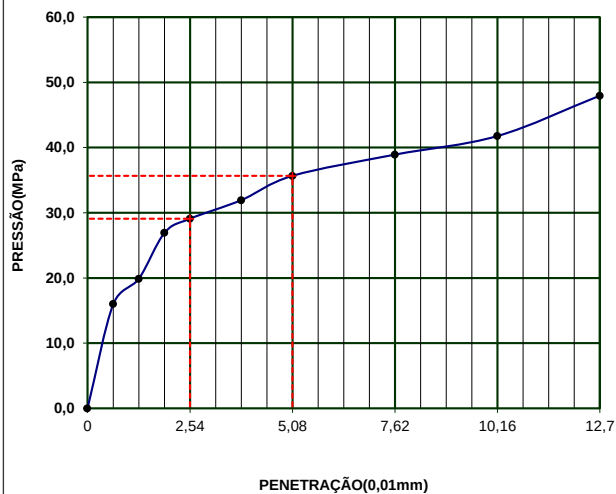
CLIENTE:			OBRA:		TRECHO:	DATA:
PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			PAVIMENTAÇÃO		JAZIDA	23/08/2021
CAMADA:	FURO:	AMOSTRA:	PROF.:(m)	MATERIAL:	COORDENADAS:	COTA:
SUB-BASE	5	5	020 - 1,20	Pedregulho areia fina siltosa	21L;2393307;8873051	-

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.

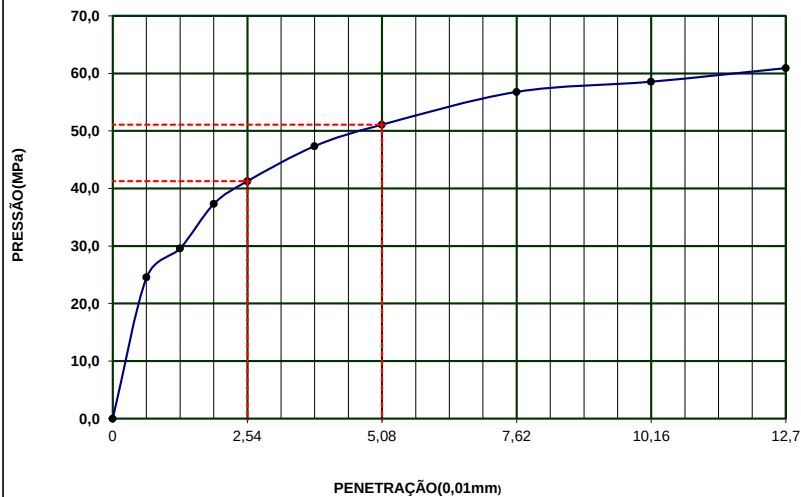
DENSIDADE APARENTE



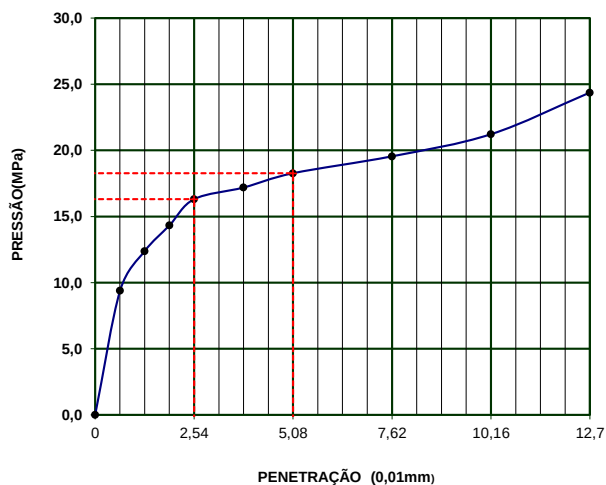
1º PONTO



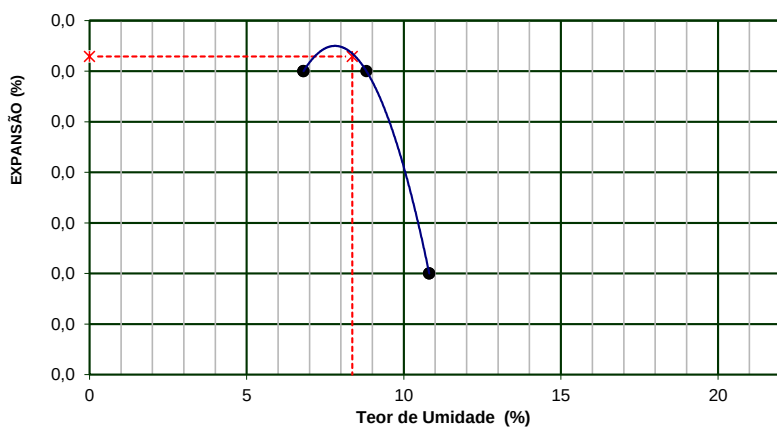
2º PONTO



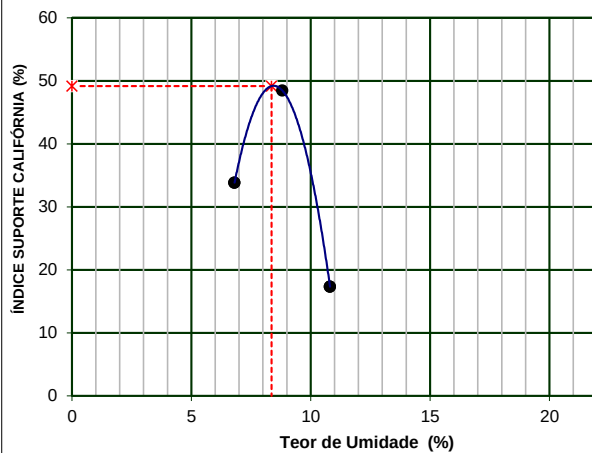
3º PONTO



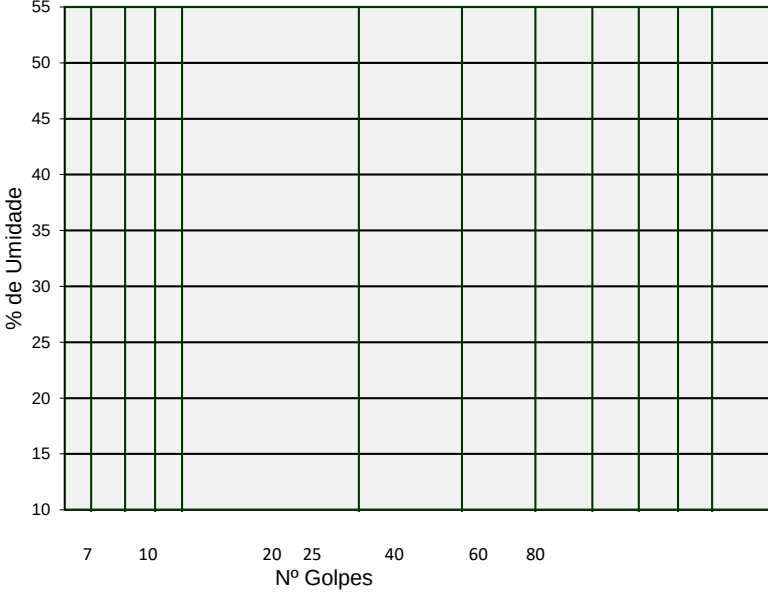
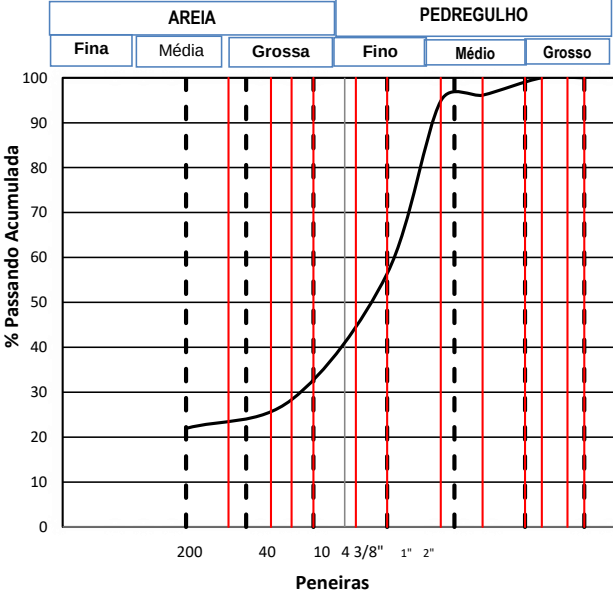
EXPANSÃO



ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA



Laboratorista: Samuel Nolasco
Eng.Responsável: Jonny Willian Jesus Rocha

		LIQUIDEZ NBR 6459 PLASTICIDADE NBR 7180 E DNER 80/93											
CLIENTE PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT				OBRA: PAVIMENTAÇÃO				TRECHO: JAZIDA			DATA: 23/08/2021		
CAMADA: SUB-BASE		FURO: 5	AMOSTRA: 5	PROF.:(m) 020 - 1,20		MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa			COORDENADAS: 21L;2393307;8873051			COTA: -	
LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)						LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)							
Cápsula nº													
Cápsula+Solo Úmido(g)													
Cápsula+Solo Seco(g)													
Peso da Cápsula(g)													
Peso da Água(g)		.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....		
Peso do Solo Seco(g)		.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....		
Teor de Umidade(%)		N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.		
nº de golpes													
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO						RESUMO DOS RESULTADOS							
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA				0,98357		2				
Cápsula nº		60	98	Peneiras		Peso Acumulado	Retido Acumulado %	Passado %	Passando Total	LIMITE DE LIQUIDEZ (%) N.L.			
Cápsula+Solo Úmido(g)		180,25	191,14	mm	Pol					LIMITE DE PLASTICIDADE (%) N.P.			
Cápsula+Solo Seco(g)		177,21	188,63							ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%) N.P.			
Peso da Água(g)		03,04	02,51							PASSANDO 4,8 mm % 94,84			
Peso da Cápsula(g)		18,10	11,90							PASSANDO 2,0 mm % 56,41			
Peso do Solo Seco(g)		159,11	176,73	50,0	2"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,42 mm % 28,3			
Teor de Umidade(%)		1,91	1,42	25,0	1"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,075 mm % 21,96			
Umidade Média(%)		1,67		9,5	3/8"	76,63	3,87	96,13	96,13	CLASSIFICAÇÃO HRB A1-b			
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	102,32	5,16	94,84	94,84	ÍNDICE DE GRUPO 0				
Peso da Amostra total úmida(g)		2000,00	2,0	N.º 10	863,65	43,59	56,41	56,41	CLASSIFICAÇÃO "SUCS" GC				
Peso Seco Retido na 2,0 mm(g)		863,65							MATERIAL				
Peso Úmido Pass. 2,0 mm(g)		1136,4							SOLO DE GRADUAÇÃO				
Peso Seco Pass. 2,0 mm(g)		1117,7	0,42	N.º 40	73,41	49,76	50,24	28,34	Pedregulho areia fina siltosa				
Peso da Amostra Total Seca(g)		1981,4	0,075	N.º 200	90,14	61,10	38,90	21,94	GROSSA				
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)		150,00											
Peso da Amostra Parcial Seca(g)		147,54											
 													
Laboratorista:		Samuel Nolasco											
Eng.Responsável:		Jonny Willian Jesus Rocha											
OBS:													

Esse documento foi assinado por Flavia Lima Cunha Calejas e Rafael Nicodemos Moreschi Bruzzoni. Para validar o documento e suas assinaturas acesse https://assindefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validade/XPRJ-9YBNA-VUR5Q-8D7ZM



ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013 E ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

CLIENTE:			OBRA:			TRECHO:			DATA:		
PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			PAVIMENTAÇÃO			JAZIDA			24/08/2021		
CAMADA:	FURO:	AMOSTRA:	PROF.:(m)	MATERIAL:			COORDENADAS:			COTA:	
SUB-BASE	8	8	1,20 - 1,40	Pedregulho areia fina siltosa			21L;238854;8873419			-	

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						CARACTERÍSTICAS	
Cilindro nº	34SN	35SN	36SN	37SN	38SN	Golpes por Camada	26
Água Adicionada ml	290	430	570	710	850	Energia de Compactação	Intermediário.
Cilindro+Solo Úmido(g)	9.110	9.325	9.560	9.405	9.320	Cilindro em polegada	6
Peso do Cilindro(g)	4.966	4.942	4.966	4.962	4.962	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido(g)	4.144	4.383	4.594	4.443	4.358	Soquete compactador	Grande
Volume do Cilindro(cm³)	2.087	2.087	2.087	2.087	2.087	Camadas Nº	5
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	1,986	2,100	2,201	2,129	2,088	Amostra Úmida (g)	7000
						Amostra Seca (g)	6.903

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE								
Cilindro nº	34SN	35SN	36SN	37SN	38SN	UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Água adicionada (ml)	290	430	570	710	850	Cápsula nº	6	9
água adicionada (%)	4,14%	6,14%	8,14%	10,14%	12,14%	Cápsula+Solo Úmido (g)	172,52	174,25
Água total (ml)	389	529	669	809	949	Cápsula+Solo Seco (g)	170,20	172,20
Umidade (%)	5,55%	7,55%	9,55%	11,55%	13,55%	Peso da Água (g)	2,32	2,05
						Peso da Cápsula (g)	17,80	12,70
Umidade Adotada (%)	5,55	7,55	9,55	11,55	13,55	Peso do Solo Seco (g)	152,40	159,50
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,882	1,953	2,009	1,909	1,839	Teor de Umidade (%)	1,52	1,29
						Umidade Adotada (%)	1,41%	

LEITURAS EXPANSÃO						OBS:		
Altura Corpo de Prova (mm)		152		152		152		
Cilindro nº		34SN		36SN		37SN		
Data	Hora	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	
25/08/2021		1,08	0,00	1,02	0,00	1,00	0,00	
26/08/2021		1,09	0,01	1,04	0,01	1,00	0,00	
27/08/2021		1,11	0,02	1,05	0,02	1,01	0,01	
28/08/2021		1,12	0,03	1,06	0,03	1,01	0,01	
29/08/2021		1,13	0,03	1,08	0,04	1,02	0,01	

LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS													
Anel dinamométrico nº:			2451				Constantes do Anel			0,9825			
Cilindro nº					34SN		36SN		37SN				
tempo	penetração	Leitura		pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	
min	(mm)	(0,001mm)		(MPa)		(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)
0,5	0,64				174	17,10	248	24,37	102	10,02			
1	1,27				225	22,11	312	30,65	136	13,36			
1,5	1,91				296	29,08	384	37,73	152	14,93			
2	2,54				320	31,44	426	41,85	198	19,45			
3	3,81				378	37,14	496	48,73	215	21,12			
4	5,08				401	39,40	535	52,56	236	23,19			
6	7,62				436	42,84	596	58,56	288	28,30			
8	10,16				498	48,93	620	60,92	302	29,67			
10	12,70				520	51,09	649	63,76	315	30,95			

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)	Carga Corrigida	ISC (%)
I.S.C. 0,1"											
I.S.C. 0,2"				39,40	37,38	52,56	49,87	23,19	22,00		

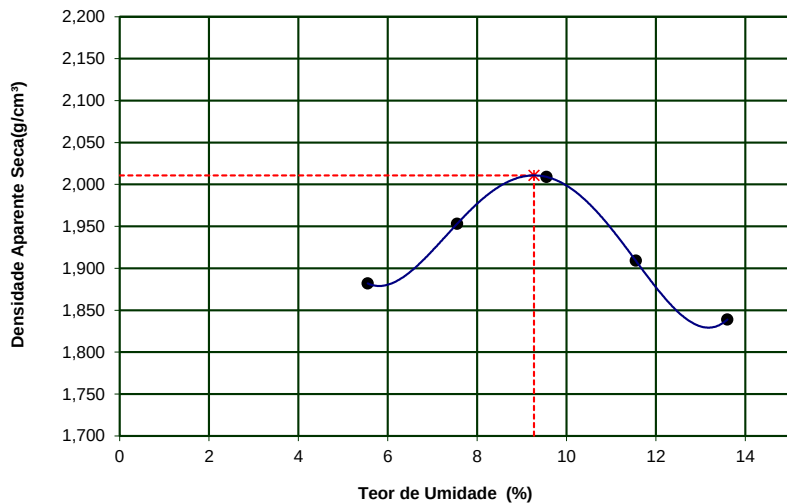
DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =	2,011	UMID. ÓTIMA(%) =	9,27	I.S.C.ouCBR (%) =	50,55	EXPANSÃO (%) =	0,04
---------------------------	-------	------------------	------	-------------------	-------	----------------	------

Laboratorista:	Samuel Nolasco										
Eng.Responsável:	Jonny Willian Jesus Rocha										

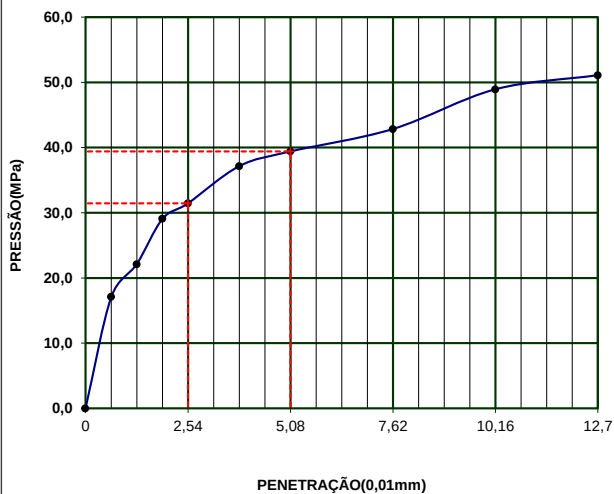
CLIENTE:			OBRA:		TRECHO:	DATA:
PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			PAVIMENTAÇÃO		JAZIDA	24/08/2021
CAMADA:	FURO:	AMOSTRA:	PROF.:(m)	MATERIAL:	COORDENADAS:	COTA:
SUB-BASE	8	8	1,20 - 1,40	Pedregulho areia fina siltosa	21L;238854;8873419	-

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.

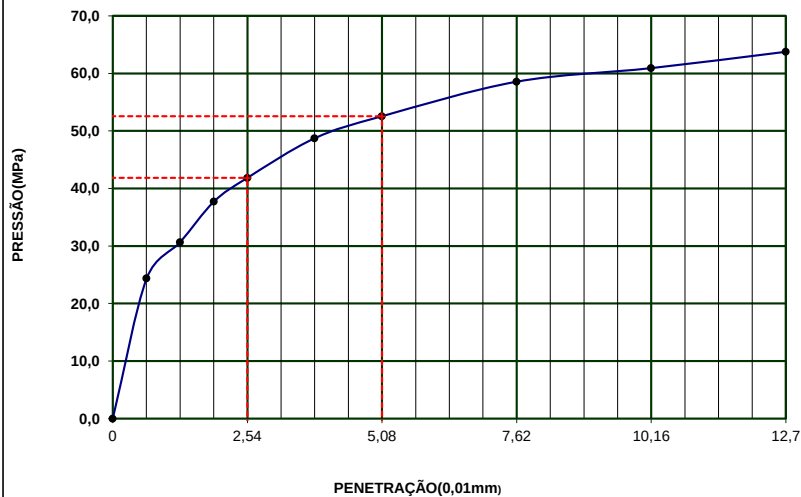
DENSIDADE APARENTE



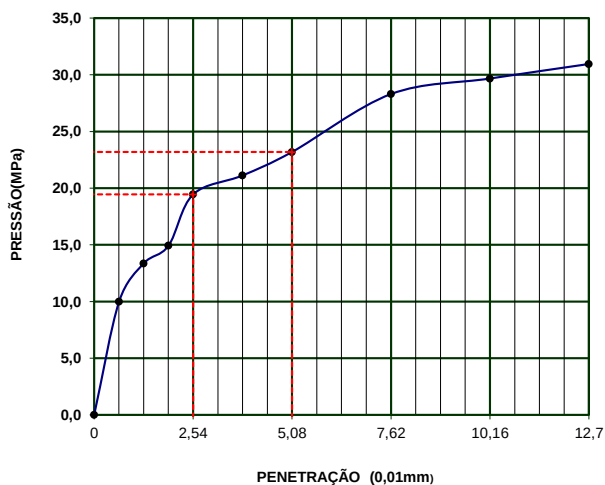
1º PONTO



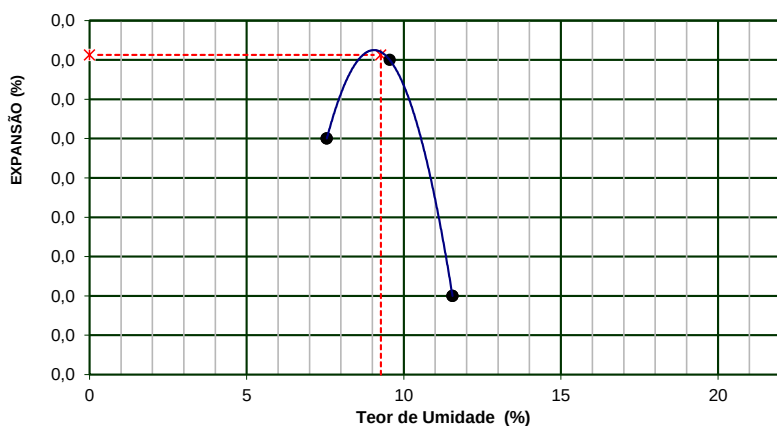
2º PONTO



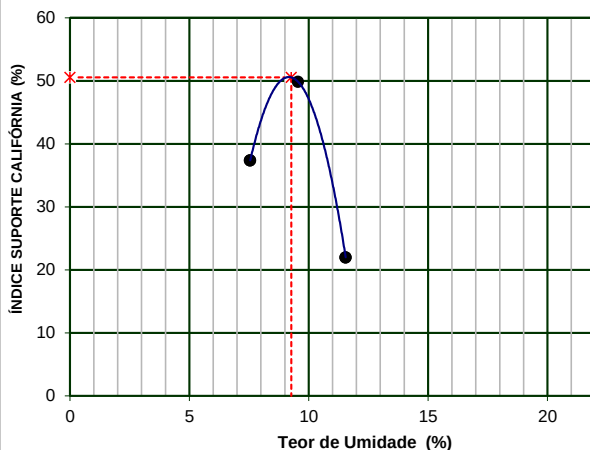
3º PONTO



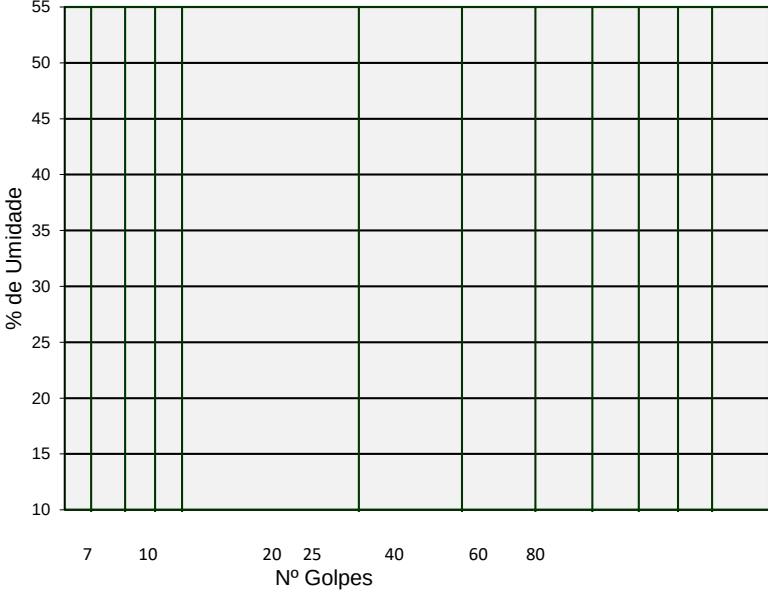
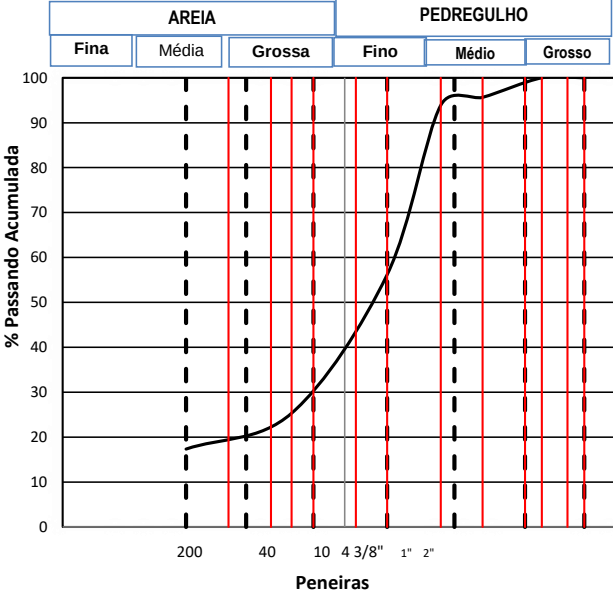
EXPANSÃO



ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA



Laboratorista: Samuel Nolasco
Eng.Responsável: Jonny Willian Jesus Rocha

		LIQUIDEZ NBR 6459 PLASTICIDADE NBR 7180 E DNER 80/93											
CLIENTE PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			OBRA: PAVIMENTAÇÃO				TRECHO: JAZIDA			DATA: 24/08/2021			
CAMADA: SUB-BASE	FURO: 8	AMOSTRA: 8	PROF.:(m) 1,20 - 1,40		MATERIAL: Pedregulho areia fina siltosa			COORDENADAS: 21L;238854;8873419			COTA: -		
LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER-ME 44-71)					LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER-ME 82-63)								
Cápsula nº													
Cápsula+Solo Úmido(g)													
Cápsula+Solo Seco(g)													
Peso da Cápsula(g)													
Peso da Água(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	
Peso do Solo Seco(g)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	
Teor de Umidade(%)	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	
nº de golpes													
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO								RESUMO DOS RESULTADOS					
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO DA AMOSTRA					0,9861		2			
Cápsula nº	06	09	Peneiras		Peso Acumulado	Retido Acumulado %	Passado %	Passando Total	LIMITE DE LIQUIDEZ (%)		N.L.		
Cápsula+Solo Úmido(g)	172,52	174,25	mm	Pol	g	%	%	%	LIMITE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.		
Cápsula+Solo Seco(g)	170,20	172,20							ÍNDICE DE PLASTICIDADE (%)		N.P.		
Peso da Água(g)	02,32	02,05							PASSANDO 4,8 mm %	93,89			
Peso da Cápsula(g)	17,80	12,70							PASSANDO 2,0 mm %	56,17			
Peso do Solo Seco(g)	152,40	159,50	50,0	2"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,42 mm %		25,32		
Teor de Umidade(%)	1,52	1,29	25,0	1"	0,00	0,00	100,00	100,00	PASSANDO 0,075 mm %		17,36		
Umidade Média(%)	1,41		9,5	3/8"	86,36	4,35	95,65	95,65	CLASSIFICAÇÃO HRB		A1-b		
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS			4,8	N.º 4	121,25	6,11	93,89	93,89	ÍNDICE DE GRUPO		0		
Peso da Amostra total úmida(g)	2000,00		2,0	N.º 10	869,63	43,83	56,17	56,17	CLASSIFICAÇÃO "SUCS"		GC		
Peso Seco Retido na 2,0 mm(g)	869,63								MATERIAL Pedregulho areia fina siltosa	SOLO DE GRADUAÇÃO GROSSA			
Peso Úmido Pass. 2,0 mm(g)	1130,4												
Peso Seco Pass. 2,0 mm(g)	1114,7		0,42	N.º 40	81,25	54,93	45,07	25,32					
Peso da Amostra Total Seca(g)	1984,3		0,075	N.º 200	102,25	69,13	30,87	17,34					
Peso da Amostra Parcial Úmida(g)	150,00												
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	147,91												
 													
Laboratorista:		Samuel Nolasco											
Eng.Responsável:		Jonny Willian Jesus Rocha											
OBS:													

Esse documento foi assinado por Flavia Lima Cunha Calejas e Rafael Nicodemos Moreschi Bruzzoni. Para validar o documento e suas assinaturas acesse <https://assinefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validate/XPRJ-9YBNA-VUR5Q-8D7ZM>



ENSAIO COMPACTAÇÃO DNIT - ME -164/2013 E ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA DE SOLOS -DNER-ME 49-94-NBR-9895/87

CLIENTE:				OBRA:				TRECHO:				DATA:			
PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT				PAVIMENTAÇÃO				JAZIDA				24/08/2021			
CAMADA:	FURO:	AMOSTRA:	PROF.:(m)	MATERIAL:				COORDENADAS:				COTA:			
SUB-BASE	9	9	1,20 - 1,40	Pedregulho areia fina siltosa				21L;239260;8873914				-			

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO						CARACTERÍSTICAS	
Cilindro nº	39SN	40SN	41SN	42SN	43SN	Golpes por Camada	26
Água Adicionada ml	290	430	570	710	850	Energia de Compactação	Intermediário.
Cilindro+Solo Úmido(g)	9.250	9.345	9.570	9.455	9.380	Cilindro em polegada	6
Peso do Cilindro(g)	4.988	4.970	4.972	4.964	4.964	Disco Espaçador	2,5"
Peso do Solo Úmido(g)	4.262	4.375	4.598	4.491	4.416	Soquete compactador	Grande
Volume do Cilindro(cm³)	2.087	2.087	2.087	2.087	2.087	Camadas Nº	5
Dens. Apar. Úmida(g/cm³)	2,042	2,096	2,203	2,152	2,116	Amostra Úmida (g)	7000
						Amostra Seca (g)	6.889

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE									
Cilindro nº	39SN	40SN	41SN	42SN	43SN	UMIDADE HIGROSCÓPICA			
Água adicionada (ml)	290	430	570	710	850	Cápsula nº	36	10	
água adicionada (%)	4,14%	6,14%	8,14%	10,14%	12,14%	Cápsula+Solo Úmido (g)	180,25	185,32	
Água total (ml)	403	543	683	823	963	Cápsula+Solo Seco (g)	177,14	183,25	
Umidade (%)	5,75%	7,75%	9,75%	11,75%	13,75%	Peso da Água (g)	3,11	2,07	
						Peso da Cápsula (g)	18,90	17,90	
Umidade Adotada (%)	5,75	7,75	9,75	11,75	13,75	Peso do Solo Seco (g)	158,24	165,35	
Dens. Apar. Seca (g/cm³)	1,931	1,945	2,007	1,926	1,860	Teor de Umidade (%)	1,97	1,25	
						Umidade Adotada (%)	1,61%		

LEITURAS EXPANSÃO									
Altura Corpo de Prova (mm)		152		152		152	OBS:		
Cilindro nº		39SN		41SN		42SN			
Data	Hora	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)	Leitura (mm)	EXP (%)		
25/08/2021		1,07	0,00	1,05	0,00	1,01	0,00		
26/08/2021		1,08	0,01	1,06	0,01	1,02	0,01		
27/08/2021		1,10	0,02	1,07	0,01	1,02	0,01		
28/08/2021		1,13	0,04	1,08	0,02	1,03	0,01		
29/08/2021		1,14	0,05	1,09	0,03	1,03	0,01		

LEITURAS DE PRESSÃO NOS CORPOS DE PROVAS											
Anel dinamométrico nº:		2451		Constantes do Anel				0,9825			
Cilindro nº		39SN		41SN		42SN					
tempo	penetração	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão	Leitura	pressão
min	(mm)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)	(0,001mm)	(MPa)
0,5	0,64			180	17,69	252	24,76	104	10,22		
1	1,27			236	23,19	319	31,34	141	13,85		
1,5	1,91			298	29,28	396	38,91	159	15,62		
2	2,54			322	31,64	436	42,84	202	19,85		
3	3,81			380	37,34	502	49,32	220	21,62		
4	5,08			412	40,48	541	53,15	246	24,17		
6	7,62			441	43,33	606	59,54	309	30,36		
8	10,16			506	49,71	639	62,78	319	31,34		
10	12,70			529	51,97	656	64,45	356	34,98		

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA		Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC	Carga	ISC
		Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)	Corrigida	(%)
I.S.C. 0,1"											
I.S.C. 0,2"				40,48	38,41	53,15	50,43	24,17	22,93		

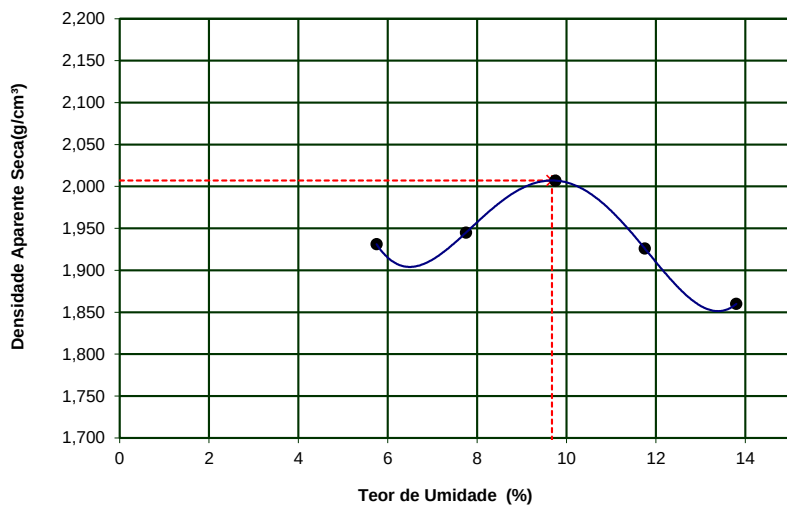
DENS. SECA MÁX. (g/cm³) =	2,007	UMID. ÓTIMA(%) =	9,67	I.S.C.ouCBR (%) =	50,70	EXPANSÃO (%) =	0,03
---------------------------	-------	------------------	------	-------------------	-------	----------------	------

Laboratorista:	Samuel Nolasco
Eng.Responsável:	Jonny Willian Jesus Rocha

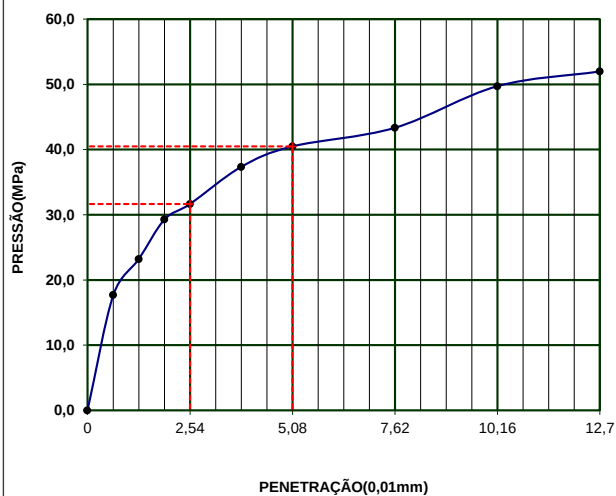
CLIENTE:			OBRA:		TRECHO:	DATA:
PREF. MUNICIPAL DE ARIPUANÃ - MT			PAVIMENTAÇÃO		JAZIDA	24/08/2021
CAMADA:	FURO:	AMOSTRA:	PROF.:(m)	MATERIAL:	COORDENADAS:	COTA:
SUB-BASE	9	9	1,20 - 1,40	Pedregulho areia fina siltosa	21L;239260;8873914	-

GRÁFICOS DE CORREÇÃO I.S.C.

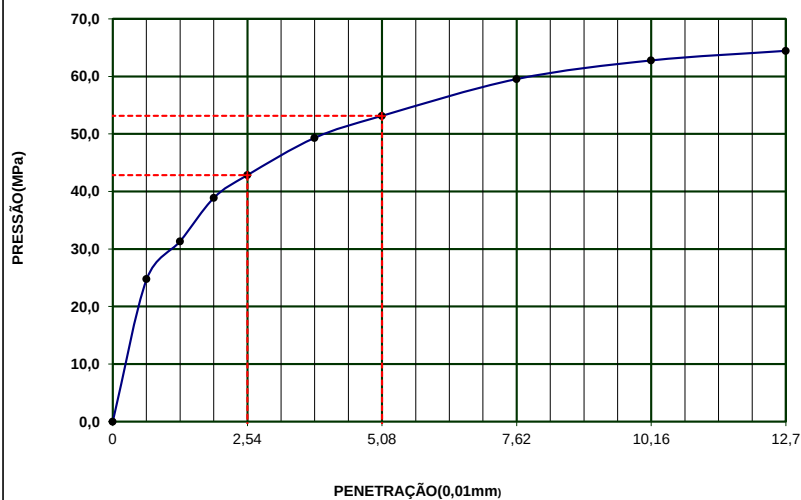
DENSIDADE APARENTE



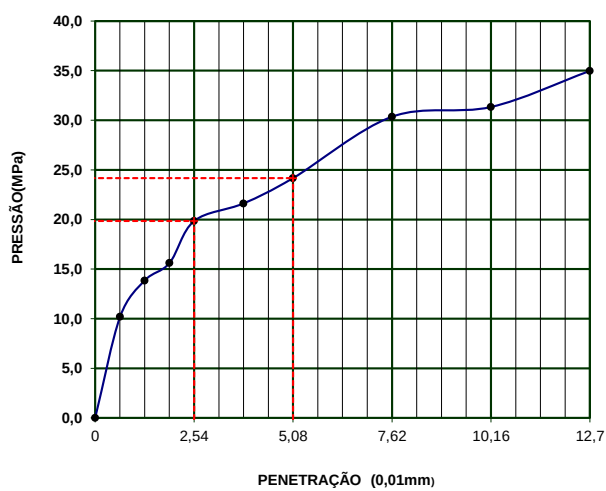
1º PONTO



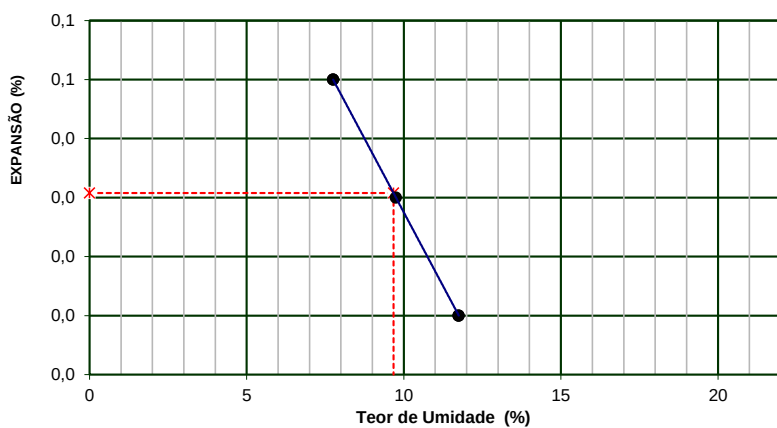
2º PONTO



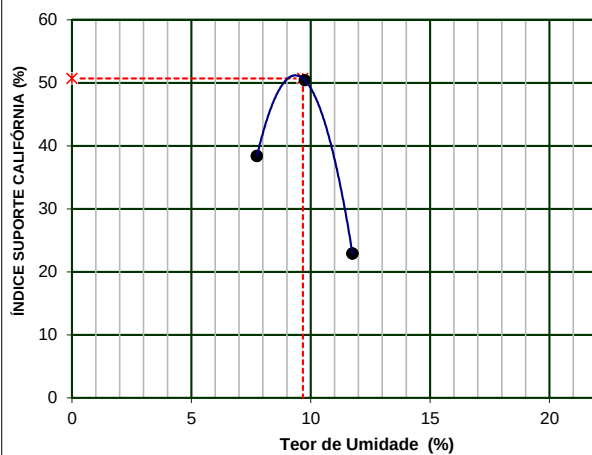
3º PONTO



EXPANSÃO

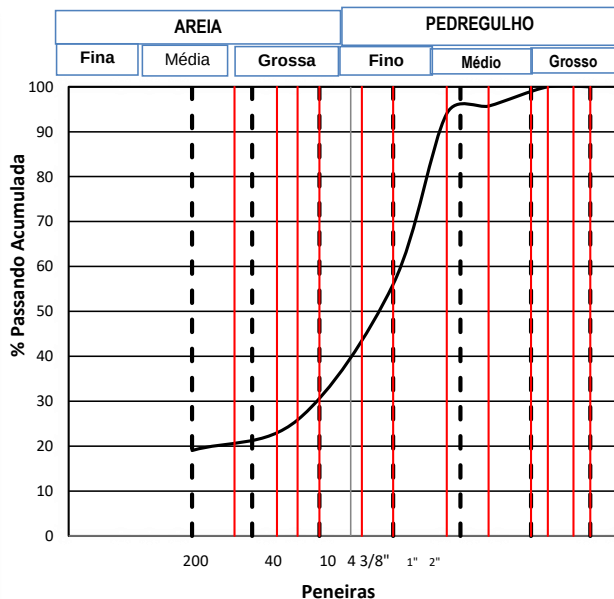


ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA



Laboratorista: Samuel Nolasco
Eng.Responsável: Jonny Willian Jesus Rocha

Esse documento foi assinado por Flavio Lima Cunha Caldeas e Rafael Nicodemos Moreschi Bruzzon. Para validar o documento e suas assinaturas acesse



OBS:



MANIFESTO DE ASSINATURAS



Código de validação: XPRJJ-9YBNA-VUR5Q-8D7ZM

Esse documento foi assinado pelos seguintes signatários nas datas indicadas (Fuso horário de Brasília):

- ✓ Flavia Lima Cunha Callejas (CPF 036.692.071-55) em 10/05/2024 09:36 -
Assinado eletronicamente

Endereço IP	Geolocalização
179.217.102.26	Não disponível
Autenticação	flaviaflcunha@gmail.com
Email verificado	
e++IJ6TJdvAcVM7rfugTLJPinakrCRS85yv+wtUAKzc=	
SHA-256	

- ✓ Rafael Nicodemos Moreschi Bruzzon (CPF 033.169.341-03) em 10/05/2024
09:37 - Assinado eletronicamente

Endereço IP	Geolocalização
177.203.38.243	Não disponível
Autenticação	rafaelnbruzzon@gmail.com
Email verificado	
7NfHeUIN8SdbFQhvr87/5UsZIwoBI+RTh2OXs9532hU=	
SHA-256	

Para verificar as assinaturas, acesse o link direto de validação deste documento:

<https://assinefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validate/XPRJJ-9YBNA-VUR5Q-8D7ZM>

Ou acesse a consulta de documentos assinados disponível no link abaixo e informe o código de validação:

<https://assinefacil.onlinesolucoesdigitais.com.br/validate>