



ID: 4625080

Documento assinado eletronicamente por MOACYR MAGALHAES CAVALCANTE NETO Mat. 966566-8 em 24/10/2023 às 12:20:43.

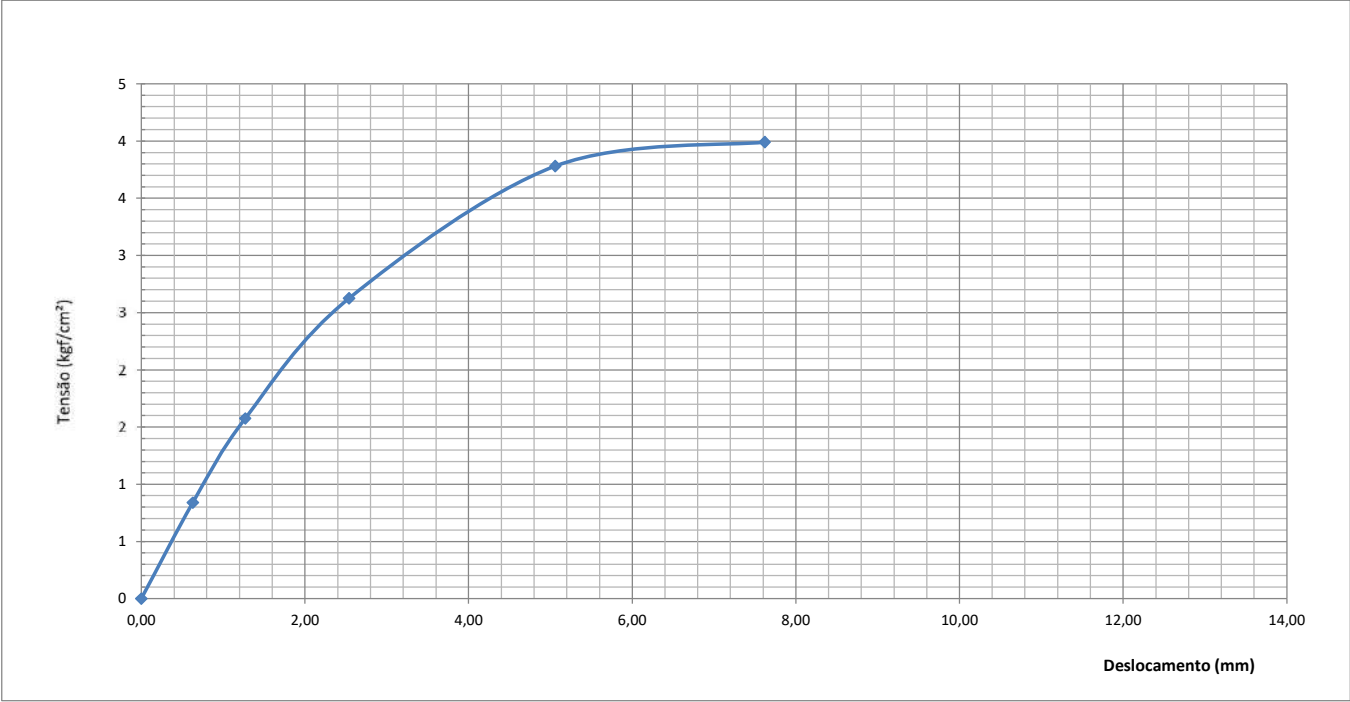
Ensaio de Índice de Suporte Califórnia (ISC)
ABNT NBR 9895:1987 | Solo-Índice de Suporte Califórnia-Método de Ensaio
DNER ME 049:1994 | Solos-Determinação do Índice de Suporte Califórnia Utilizando Amostras Não Trabalhadas

Obra:	Pavimentação - Santa Amélia	Amostra	15
Data:	set-23	Identificação:	Subleito
Técnico de Laboratório:	Djalma G. Oliveira	Tipo:	
Engenheiro Responsável CREA:		Localização:	Rua Estudante Ana Rubia Costa de Almeida
Contratante:		Profundidade:	

Dados de Compactação		Moldagem do CP		Grau de Compactação
Molde N°	3	Peso do molde + solo + água (gf)	9.745,00	
Peso total da amostra úmida (gf)	6.000,00	Peso do molde (gf)	5.500,00	100
Peso da amostra úmido retida na peneira nº 4 (4,8mm)	510,00	Peso do solo + água (gf)	4.245,00	
Peso da amostra úmida que passa na peneira nº 4 (4,8mm)	5.490,00	Peso específico aparente úmido (gf/cm³)	2,053	
Peso da amostra seca que passa na peneira nº 4 (4,8mm)	5.050,80	Cápsula N°		
Peso total da amostra seca (gf)	5.560,80	Peso da cápsula (gf)		
Altura inicial do CP (cm)	11,40	Peso da cápsula + solo + água (gf)	50,00	Grau de Homogeneização
Volume do CP (cm³)	2.068,00	Peso da cápsula + solo (gf)	43,03	
Peso específico aparente seco (gf/cm³)	1,770	Peso da água (gf)	6,97	100
Umidade ótima (%)	16,20	Peso do solo seco (gf)	43,03	
Umidade higroscópica (%)	8,70	Umidade (%)	16,20	
Fator de correção	0,920	Fator de correção	0,86	
Quantidade de água a acrescentar (cm³)	389,23	Peso específico aparente seco (gf/cm³)	1,767	

EXPANSÃO				
Data/Hora	Tempo decorrido (h)	Leitura (mm)	Diferença (mm)	Expansão (%)
	0	1,00	1,00	
	24	1,20	0,20	0,18
	48	1,30	0,30	0,26
	72	1,30	0,30	0,26
	96	1,32	0,32	0,28

PENETRAÇÃO					Constante do anel dinamométrico		0,105	
Tempo (min)	Penetração		Pressão padrão (kgf/cm²)	Leitura no extensômetro	Pressão (kgf/cm²) Calculada	Pressão (kgf/cm²) corrigida	ISC (%)	
	(mm)	(pol)						
0,5	0,63	0,025	-	8,00	0,84	0,84		
1,0	1,27	0,050	-	15,00	1,58	1,58		
2,0	2,54	0,100	70,31	25,00	2,63	2,63	3,7	
4,0	5,06	0,200	105,46	36,00	3,78	3,78	3,6	
6,0	7,62	0,300	133,58	38,00	3,99	3,99		
8,0	10,16	0,400	161,71		-			
10,0	12,70	0,500	182,80		-			
							ISC (%)	4

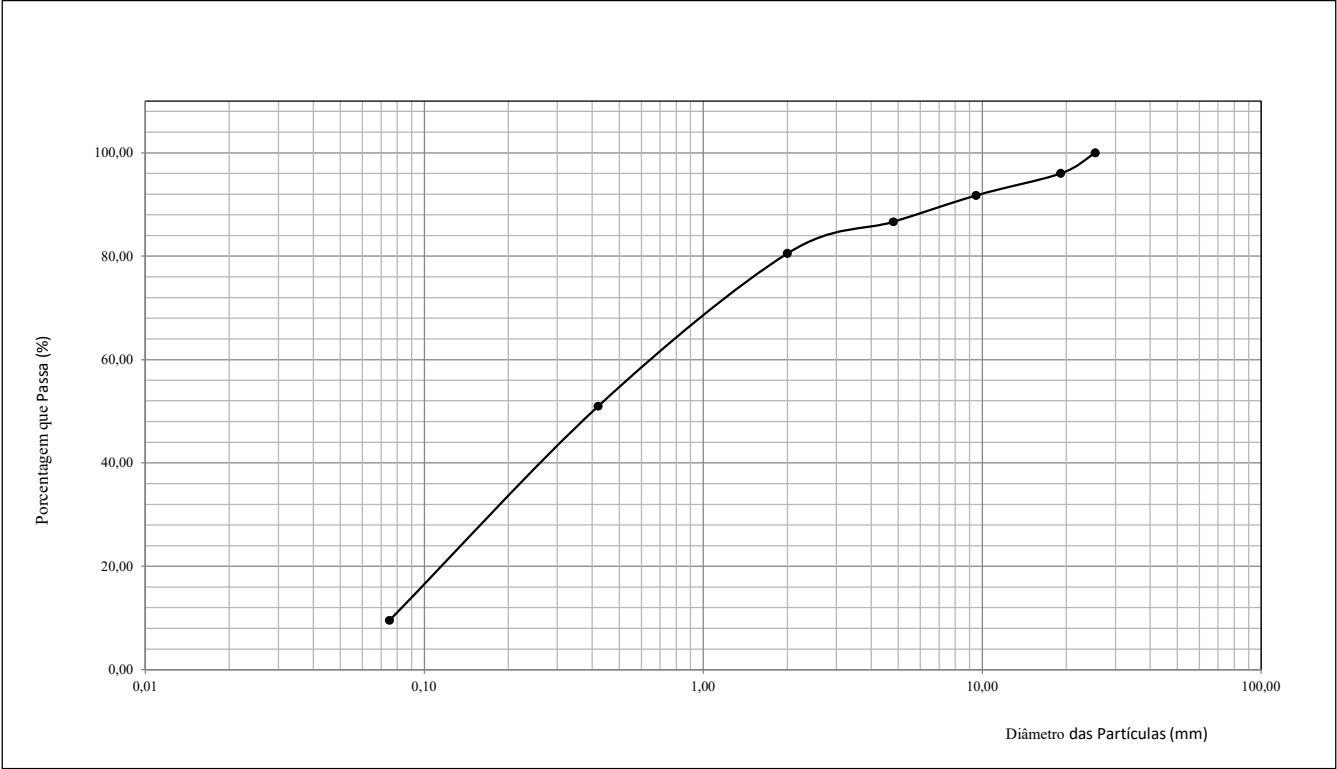


Análise Granulométrica por Peneiramento
ABNT NBR 7181:1984 | Análise Granulométrica

Obra:	Pavimentação - Santa Amélia	Amostra	16
Data:	set-23	Identificação:	Subleito
Técnico de Laboaratório:	Djalma G. Oliveira	Tipo:	
Engenheiro Responsável CREA:		Localização:	Rua A / Lot Santo Antonio
Contratante:		Profundidade:	20 a 80 cm

Amostra	Total	Parcial	Umidade Higroscópica			Resumo da Granulometria	
Peso da Amostra Total Úmida (gf)	2.000,00	120,00	Cápsula n ^o			Predregulho (>4,8mm)	13,34%
Peso Retido na Peneira n ^o 10 (gf)	386,42		Peso da Cápsula (gf)			Areia Grossa	6,12%
Peso Úmido que Passa na Peneira n ^o 10 (gf)	1.613,58		Peso Bruto Úmido (gf)	50,00	50,00	(4,8mm-2,0mm)	
Peso Seco que Passa na Peneira n ^o 10 (gf)	1.599,70		Peso Bruto Seco (gf)	49,57	49,57	Areia Média	29,55%
			Peso da Água (gf)	0,43	0,43	(2,0mm-0,42mm)	
			Peso do Solos Seco (gf)	49,57	49,57	Areia Fina	41,44%
Peso da Água (gf)	13,88		Umidade Higroscópica	0,87	0,87	(0,42mm-0,075mm)	
Peso da Amostra Total Seca (gf)	1.986,12	118,97	Fator de Correção	0,9914		Silte, Argila (<0,075mm)	9,56%
						Total.....	100,00%

Peneiramento						
Peneiras (ABNT)	Peneiras (mm)	Material Retido			Material que Passa	Amostra
		Peso (gf)	Porcentagem (%)	Porcentagem Acumulada (%)	Porcentagem que Passa (%)	
3"	86,90		0,00	0,00	100,00	Amostra Total
2 1/2 "	76,20		0,00	0,00	100,00	
2 "	50,80		0,00	0,00	100,00	
1 1/2 "	38,10		0,00	0,00	100,00	
1"	25,40		0,00	0,00	100,00	
3/4"	19,10	78,82	3,97	3,97	96	
3/8"	9,50	84,80	4,27	8,24	92	
n ^o 4	4,80	101,34	5,10	13,34	87	
n ^o 10	2,00	121,46	6,12	19,46	81	
n ^o 40	0,42	43,64	36,68	36,68	51	Amostra Parcial
n ^o 200	0,08	61,21	51,45	88,13	10	



Ensaio de Determinação do Limite de Liquidez

Ensaio de Determinação do Limite de Plasticidade

ABNT NBR 6459:1984 | Solo-Determinação do Limite de Liquidez

DNER-ME 122:1994 | Solos-Determinação do Limite de Liquidez-Método de Referência e Método Expedito

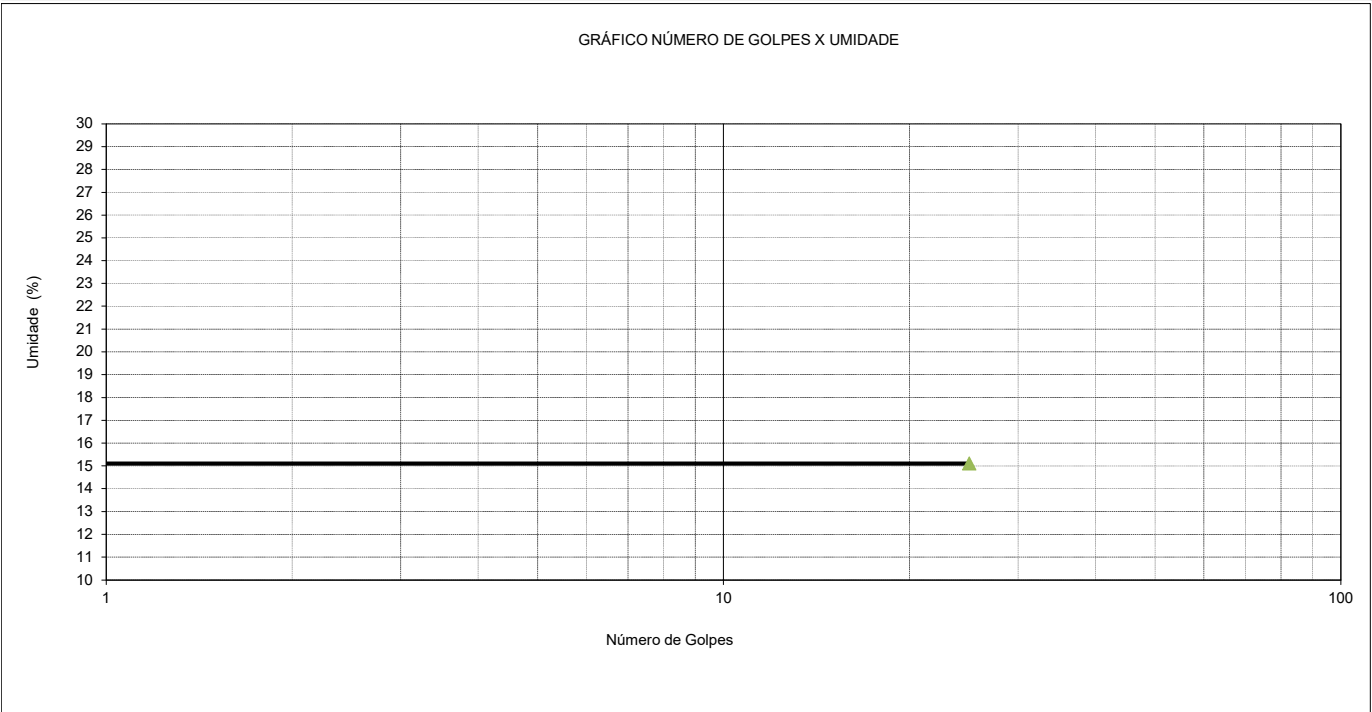
ABNT NBR 7180:1988 | Solo-Determinação do Limite de Plasticidade

DNER-ME 082:1994 | Solos-Determinação do Limite de Plasticidade

Obra:	Pavimentação - Santa Amélia	Amostra	16
Data:	set-23	Identificação:	Subleito
Técnico de Laboratório:	Djalma G. Oliveira	Tipo:	
Engenheiro Responsável CREA:		Localização:	Rua A / Lot Santo Antonio
Contratante:		Profundidade:	20 a 80 cm

Dados do Ensaio	Limite de Liquidez	Limite de Plasticidade
Número de Golpes		
Número da Cápsula		
Peso de Solo, Cápsula e Água (g)	-	
Peso de Solo e Cápsula (g)	-	
Cápsula (g)	-	
Água (g)	-	
Solo (g)	-	
Umidade (%)	-	

Limite de Liquidez	(LL):	0,0 %
Limite de Plasticidade	(LP):	0,0 %
Índice de Plasticidade	(IP):	0,0 %

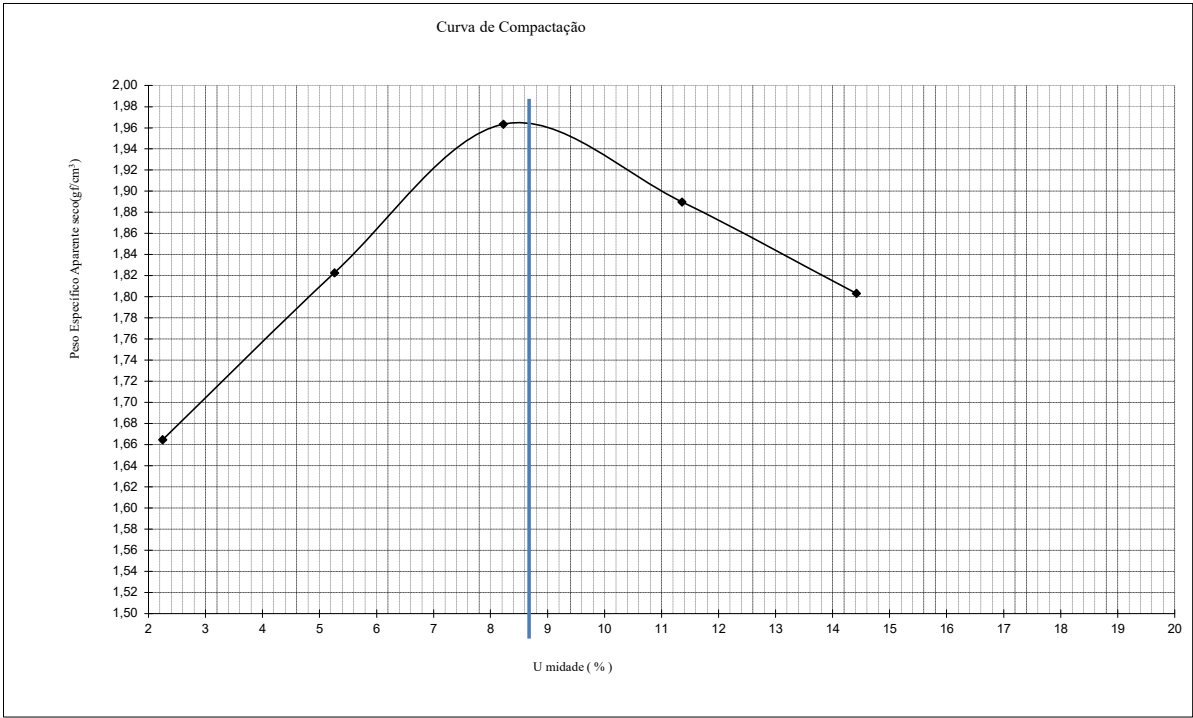


<div>Ensaio de Compactação</div> <div>ABNT NBR 7182:1986 Solo-Ensaio de Compactação</div> <div>DNER-ME 162:1984 Solos-Ensaio de Compactação Utilizando Amostras Trabalhadas</div>			
Obra:	Pavimentação - Santa Amélia	Amostra	16
Data:	set-23	Identificação:	Subleito
Técnico de Laboaratório:	Djalma G. Oliveira	Tipo:	
Engenheiro Responsável CREA:		Localização:	Rua A / Lot Santo Antonio
Contratante:		Profundidade:	

Compactação				
Umidade Higroscópica			Resultado	
Cápsula n°				
Peso da Cápsula (gf)			Peso Específico Aparente seco Máximo (gf/cm³)	1,965
Peso da Cápsula + Solo Úmido (gf)	50,00			
Peso da Cápsula + Solo Seco (gf)	48,90			
Peso da Água (gf)	1,10		Umidade Ótima (%)	
Peso do Solo Seco (gf)	48,90			
Teor de Umidade (%)	2,25			
Média das Umidade (%)	2,25			

Dados do Corpo de Prova					
Cilindro n°	1	Volume do Cilindro (cm3)	969,44	Peso do cilindro (gf)	2500,00
Peso da Amostra Total(gf)	6000	Energia do Ensaio	Interm	Número de Golpes por Camada	12

Dados para a Curva de Compactação					
Peso do Cilindro + Solo (gf)	4150,0	4360,0	4560,0	4540,0	4500,0
Peso da Amostra Úmida (gf)	1650	1860	2060	2040	2000
Peso Específico Aparente Úmido (gf/cm³)	1,702	1,919	2,125	2,104	2,063
Cápsula n°					
Peso da Cápsula(gf)					
Peso da Cápsula + Solo Úmido (gf)	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
Peso da Cápsula + Solo Seco (gf)	48,90	47,50	46,20	44,90	43,70
Peso da Água (gf)	1,10	2,50	3,80	5,10	6,30
Peso do Solo Seco (gf)	48,90	47,50	46,20	44,90	43,70
Teor de Umidade (%)	2,25	5,26	8,23	11,36	14,42
Peso Específico Aparente Seco (gf/cm³)	1,665	1,823	1,963	1,890	1,803



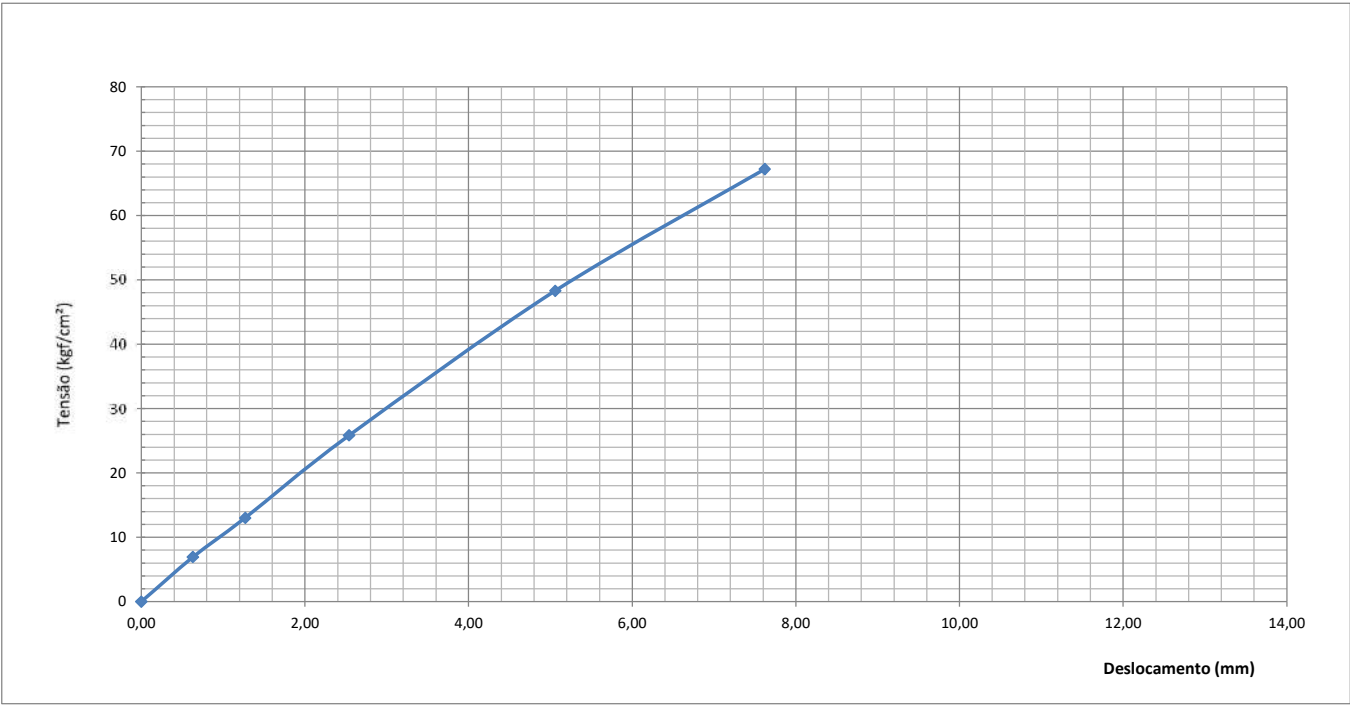
Ensaio de Índice de Suporte Califórnia (ISC)
ABNT NBR 9895:1987 | Solo-Índice de Suporte Califórnia-Método de Ensaio
DNER ME 049:1994 | Solos-Determinação do Índice de Suporte Califórnia Utilizando Amostras Não Trabalhadas

Obra:	Pavimentação - Santa Amélia	Amostra	16
Data:	set-23	Identificação:	Subleito
Técnico de Laboaratório:	Djalma G. Oliveira	Tipo:	
Engenheiro Responsável CREA:		Localização:	Rua A / Lot Santo Antonio
Contratante:		Profundidade:	

Dados de Compactação		Moldagem do CP		Grau de Compactação
Molde N°	4	Peso do molde + solo + água (gf)	9.715,00	100
Peso total da amostra úmida (gf)	6.000,00	Peso do molde (gf)	5.480,00	
Peso da amostra úmido retida na peneira nº 4 (4,8mm)	1.175,00	Peso do solo + água (gf)	4.235,00	
Peso da amostra úmida que passa na peneira nº 4 (4,8mm)	4.825,00	Peso específico aparente úmido (gf/cm³)	2,067	
Peso da amostra seca que passa na peneira nº 4 (4,8mm)	4.439,00	Cápsula N°		
Peso total da amostra seca (gf)	5.614,00	Peso da cápsula (gf)		95
Altura inicial do CP (cm)	11,30	Peso da cápsula + solo + água (gf)	50,00	
Volume do CP (cm³)	2.049,00	Peso da cápsula + solo (gf)	46,16	
Peso específico aparente seco (gf/cm³)	1,900	Peso da água (gf)	3,84	
Umidade ótima (%)	8,80	Peso do solo seco (gf)	46,16	
Umidade higroscópica (%)	8,70	Umidade (%)	8,32	95
Fator de correção	0,920	Fator de correção	0,92	
Quantidade de água a acrescentar (cm³)	28,13	Peso específico aparente seco (gf/cm³)	1,908	

EXPANSÃO				
Data/Hora	Tempo decorrido (h)	Leitura (mm)	Diferença (mm)	Expansão (%)
	0	1,00	1,00	
	24	1,00	0,00	0,00
	48	1,00	0,00	0,00
	72	1,00	0,00	0,00
	96	1,00	0,00	0,00

PENETRAÇÃO					Constante do anel dinamométrico		0,105
Tempo (min)	Penetração		Pressão padrão (kgf/cm²)	Leitura no extensômetro	Pressão (kgf/cm²) Calculada	Pressão (kgf/cm²) corrigida	ISC (%)
	(mm)	(pol)					
0,5	0,63	0,025	-	66,00	6,93	6,93	
1,0	1,27	0,050	-	124,00	13,02	13,02	
2,0	2,54	0,100	70,31	246,00	25,83	25,83	36,7
4,0	5,06	0,200	105,46	460,00	48,30	48,30	45,8
6,0	7,62	0,300	133,58	640,00	67,20	67,20	
8,0	10,16	0,400	161,71		-		
10,0	12,70	0,500	182,80		-		
						ISC (%)	46

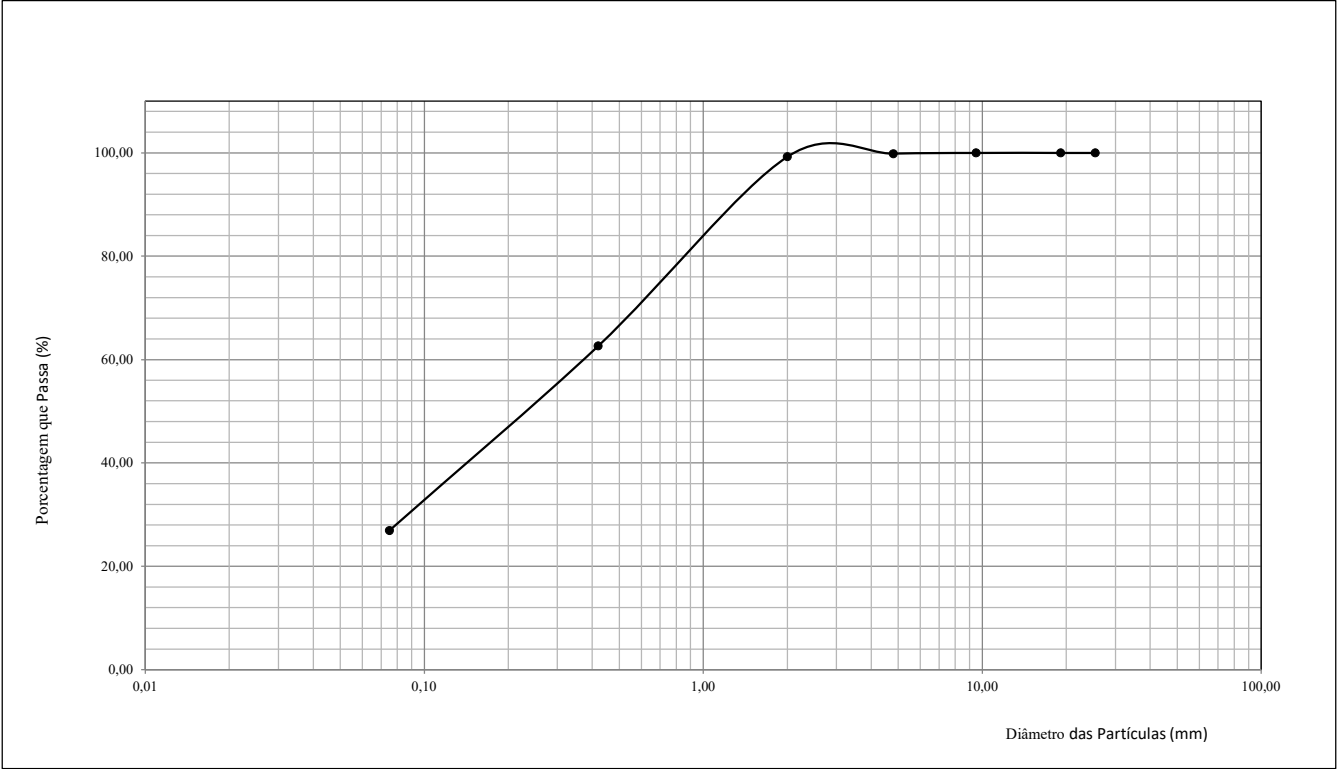


Análise Granulométrica por Peneiramento
ABNT NBR 7181:1984 | Análise Granulométrica

Obra:	Pavimentação - Santa Amélia	Amostra	17
Data:	set-23	Identificação:	Subleito
Técnico de Laboaratório:	Djalma G. Oliveira	Tipo:	
Engenheiro Responsável CREA:		Localização:	Rua Botafogo
Contratante:		Profundidade:	20 a 80 cm

Amostra	Total	Parcial	Umidade Higroscópica			Resumo da Granulometria	
Peso da Amostra Total Úmida (gf)	2.000,00	120,00	Cápsula n ^o			Predregulho (>4,8mm)	0,16%
Peso Retido na Peneira n ^o 10 (gf)	12,95		Peso da Cápsula (gf)			Areia Grossa	0,59%
Peso Úmido que Passa na Peneira n ^o 10 (gf)	1.987,05		Peso Bruto Úmido (gf)	50,00	50,00	(4,8mm-2,0mm)	
			Peso Bruto Seco (gf)	42,98	42,98	Areia Média	36,60%
Peso Seco que Passa na Peneira n ^o 10 (gf)	1.708,07		Peso da Água (gf)	7,02	7,02	(2,0mm-0,42mm)	
			Peso do Solos Seco (gf)	42,98	42,98	Areia Fina	35,70%
Peso da Água (gf)	278,98		Umidade Higroscópica	16,33	16,33	(0,42mm-0,075mm)	
Peso da Amostra Total Seca (gf)	1.721,02	103,15	Fator de Correção	0,8596		Silte, Argila (<0,075mm)	26,95%
						Total.....	100,00%

Peneiramento						
Peneiras (ABNT)	Peneiras (mm)	Material Retido			Material que Passa	Amostra
		Peso (gf)	Porcentagem (%)	Porcentagem Acumulada (%)	Porcentagem que Passa (%)	
3"	86,90		0,00	0,00	100,00	Amostra Total
2 1/2 "	76,20		0,00	0,00	100,00	
2 "	50,80		0,00	0,00	100,00	
1 1/2 "	38,10		0,00	0,00	100,00	
1"	25,40		0,00	0,00	100,00	
3/4"	19,10		0,00	0,00	100	
3/8"	9,50		0,00	0,00	100	
n ^o 4	4,80	2,80	0,16	0,16	100	
n ^o 10	2,00	10,15	0,59	0,75	99	
n ^o 40	0,42	38,04	36,88	36,88	63	Amostra Parcial
n ^o 200	0,08	37,10	35,97	72,84	27	



ABNT NBR 6459:1984 | Solo-Determinação do Limite de Liquidez
DNER-ME 122:1994 | Solos-Determinação do Limite de Liquidez-Método de Referência e Método Expedito
ABNT NBR 7180:1988 | Solo-Determinação do Limite de Plasticidade
DNER-ME 082:1994 | Solos-Determinação do Limite de Plasticidade

Obra:	Pavimentação - Santa Amélia	Amostra	17
Data:	set-23	Identificação:	Subleito
Técnico de Laboratório:	Djalma G. Oliveira	Tipo:	
Engenheiro Responsável CREA:		Localização:	Rua Botafogo
Contratante:		Profundidade:	20 a 80 cm

Dados do Ensaio	Limite de Liquidez				Limite de Plasticidade				
Número de Golpes	2	4	29						
Número da Cápsula	7	8	9		36	37	38	39	40
Peso de Solo, Cápsula e Água (g)	34,01	35,92	33,01	-	10,16	9,87	10,39	10,01	9,63
Peso de Solo e Cápsula (g)	26,44	28,94	27,50	-	9,67	9,31	9,83	9,51	9,09
Cápsula (g)	7,24	8,36	7,56	-	5,18	4,86	5,21	5,11	4,76
Água (g)	7,57	6,98	5,51	-	0,49	0,56	0,56	0,50	0,54
Solo (g)	19,20	20,58	19,94	-	4,49	4,45	4,62	4,40	4,33
Umidade (%)	39,43	33,92	27,63	-	10,91	12,58	12,12	11,36	12,47

Limite de Liquidez	(LL):	28,1 %
Limite de Plasticidade	(LP):	11,9 %
Índice de Plasticidade	(IP):	16,2 %

