



RESULTADO DE ENSAIO

OBRA:		PAVIMENTAÇÃO - SANTA AMÉLIA										
INTERESSADO:										DATA :	set/23	
RESULTADO DE ENSAIOS			PROCEDÊNCIA:		SUBLEITO		OCORRÊNCIA:		SUBLEITO			
AMOSTRA		22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
RUA		Maria Adalgisa Basto	Rua Cordelha Viana	Rua Oscar Calheiros Simões	Rua Paulo Izidro da Rocha	Rua Santa Clara	Lot. Santa Clara	2ª Trav da Floresta	Rua Nova Nascença	Trav, da Floresta	Trav. Da Nascença	
POSIÇÃO		BE	BD	BE	BD	BE	EX	BE	BD	EX	EX	
PROFUND. (cm)	DE	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	
	A	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	
GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO		3"										
		2"										
		1 1/2"						100				
		1"						99				
		3/4"				100		99			100	
		3/8"				97		94			99	
		Nº 4			100	94		89	100		97	
		Nº 10	100	100	99	90	100	84	100	99	100	94
		Nº 40	76	76	76	59	77	55	78	76	75	65
		Nº 200	43	43	46	14	45	17	49	47	42	27
Nº 270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
LL		27,9	28,1	26,4	0,0	27,9	0,0	28,0	26,4	29,8	19,1	
LP		11,4	11,0	10,5	0,0	11,0	0,0	11,0	9,7	10,1	8,3	
IP		16,5	17,1	15,9	0,0	16,9	0,0	17,0	16,7	19,8	10,8	
IG		4	0	5	0	5	0	6	5	5	1	
CLASSIFICAÇÃO (TRB)		A-6	A-6	A-6	A-2-4	A-6	A-2-4	A-6	A-6	A-6	A-2-6	
		AG. AR.	AG. AR.	AG. AR.	AR. SI. C/ PEDG.	AG. AR.	AR. SI. C/ PEDG.	AG. AR.	AG. AR.	AG. AR.	AR. AG.	
TIPO DE SUBLEITO		III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	
LABORATÓRIO	ENERGIA	INTER	INTER	INTER	INTER	INTER	INTER	INTER	INTER	INTER	INTER	
	M.E.A.S. MÁX.	1,640	1,660	1,690	1,980	1,660	1,930	1,660	1,675	1,620	1,900	
	UMID. ÓTIMA	20,4	20,0	19,6	5,0	21,2	12,2	21,0	20,2	21,5	12,3	
	I.S.C.	3	3	3	25	2	8	4	4	2	5	
	EXPANSÃO	0,53	0,53	0,70	0,00	0,71	0,00	0,71	0,80	0,79	0,00	
OBS.:												
<div><div>Laboratorista</div><div>Chefe de Laboratório</div><div>Engenheiro</div></div>												

RESULTADO DE ENSAIO												
OBRA:		PAVIMENTAÇÃO - SANTA AMÉLIA										
INTERESSADO:									DATA :		set/23	
RESULTADO DE ENSAIOS				PROCEDÊNCIA:		SUBLEITO		OCORRÊNCIA:		SUBLEITO		
AMOSTRA		32	33	34								
RUA		Travessa da Nascença	Rua P - Lot. Sambura	Rua X- Lot. Sambura								
POSIÇÃO		EX	BD	EX								
PROFUND. (cm)	DE	0,20	0,20	0,20								
	A	0,80	0,80	0,80								
GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO	3"											
	2"											
	1 1/2"											
	1"											
	3/4"		100									
	3/8"	100	99									
	Nº 4	99	97									
	Nº 10	98	94	100								
	Nº 40	71	65	77								
	Nº 200	13	27	48								
	Nº 270	0	0	0								
LL		21,7	19,1	30,0								
LP		9,4	8,3	11,7								
IP		12,3	10,8	18,3								
IG		0	0	3								
CLASSIFICAÇÃO (TRB)		A-2-6	A-2-6	A-6								
		AR. AG.	AR. AG.	AG. AR.								
TIPO DE SUBLEITO		III	III	III								
LABORATÓRIO	ENERGIA	INTER	INTER	INTER								
	M.E.A.S. MÁX.	1,810	1,920	1,605								
	UMID. ÓTIMA	16,8	13,0	20,2								
	I.S.C.	7	8	2								
	EXPANSÃO	0,00	0,00	0,00								
OBS.:												
<div><div>Laboratorista</div><div>Chefe de Laboratório</div><div>Engenheiro</div></div>												

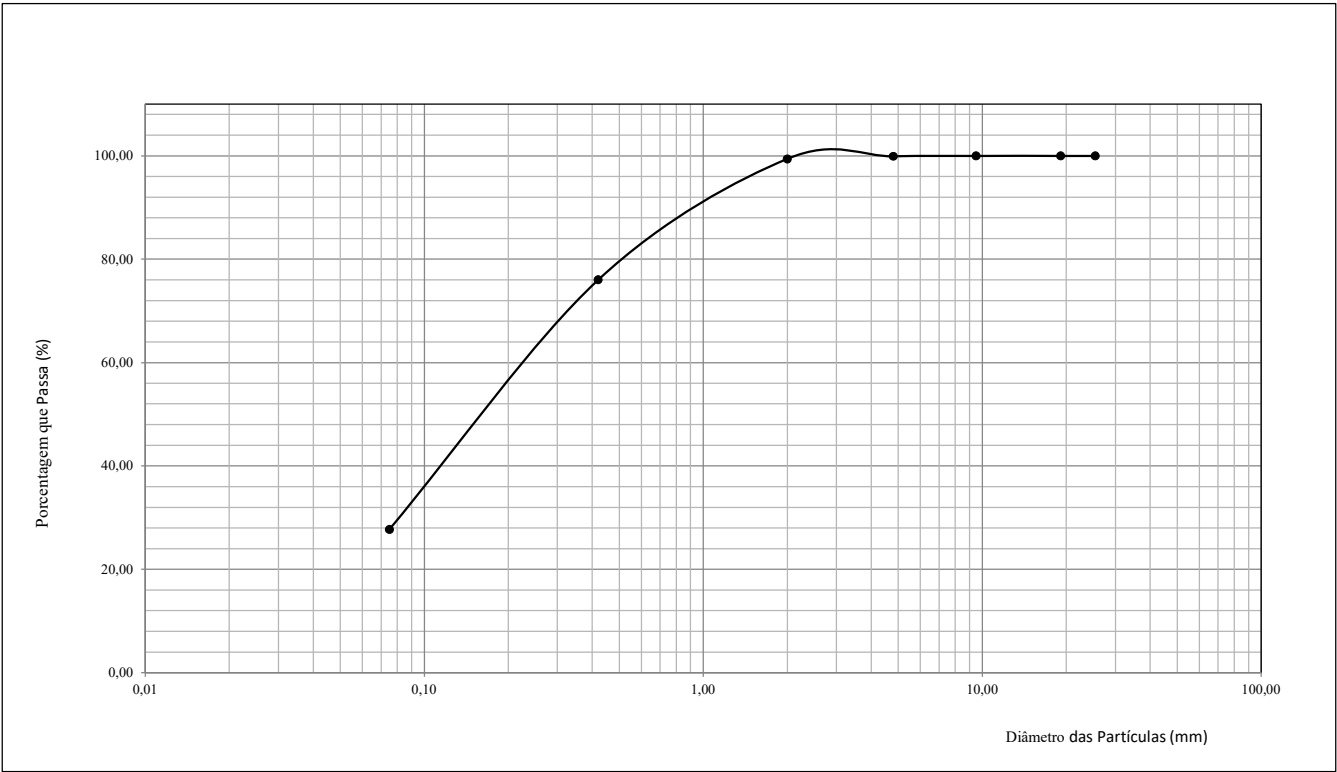
Documento assinado eletronicamente por MICALYR MAGALHÃES CAVALLANTE NETO MAT. 966506-8 em 24/10/2025 às 12:20:43.

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

Obra:	Pavimentação - Santa Amélia	Amostra	6
Data:	set-23	Identificação:	Subleito
Técnico de Laboaratório:	Djalma G. Oliveira	Tipo:	A-2-6
Engenheiro Responsável   CREA:		Localização:	Rua São Miguel
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 <sup>o</sup>			Predregulho (>4,8mm)	0,09%
Peso Retido na Peneira n <sup>o</sup> 10 (gf)	10,44		Peso da Cápsula (gf)			Areia Grossa	0,50%
Peso Úmido que Passa na Peneira n <sup>o</sup> 10 (gf)	1.989,56		Peso Bruto Úmido (gf)	50,00	50,00	(4,8mm-2,0mm)	
Peso Seco que Passa na Peneira n <sup>o</sup> 10 (gf)	1.775,88		Peso Bruto Seco (gf)	44,63	44,63	Areia Média	23,38%
			Peso da Água (gf)	5,37	5,37	(2,0mm-0,42mm)	
			Peso do Solos Seco (gf)	44,63	44,63	Areia Fina	48,30%
Peso da Água (gf)	213,68		Umidade Higroscópica	12,03	12,03	(0,42mm-0,075mm)	
Peso da Amostra Total Seca (gf)	1.786,32	107,11	Fator de Correção	0,8926		Silte, Argila (<0,075mm)	27,73%
						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	0,00	100	
n <sup>o</sup> 4	4,80	1,56	0,09	0,09	100	
n <sup>o</sup> 10	2,00	8,88	0,50	0,58	99	
n <sup>o</sup> 40	0,42	25,19	23,52	23,52	76	Amostra Parcial
n <sup>o</sup> 200	0,08	52,04	48,58	72,10	28	

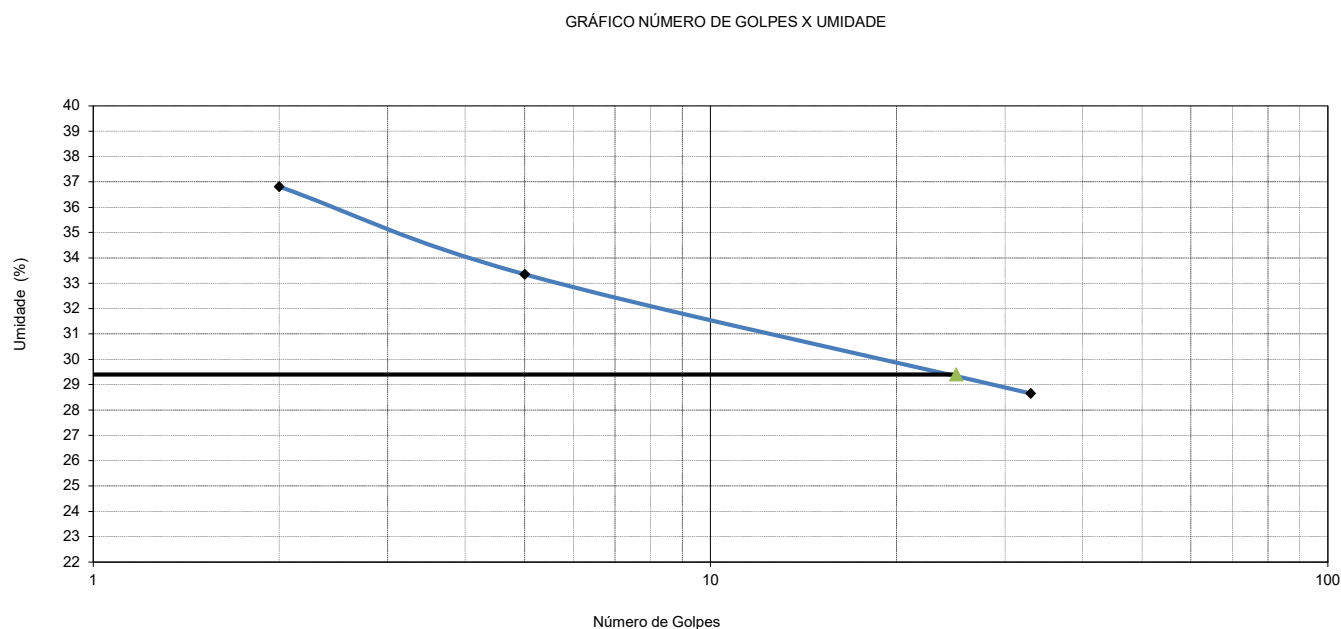


ABNT NBR 6459:1984 | Solo-Determinação do Limite de Liquidez  
DNER-ME 122:1994 | Solos-Determinação do Limite de Liquidez-Método de Referência e Método Expedito  
ABNT NBR 7180:1988 | Solo-Determinação do Limite de Plasticidade  
DNER-ME 082:1994 | Solos-Determinação do Limite de Plasticidade

Obra:	Pavimentação - Santa Amélia	Amostra	6
Data:	set-23	Identificação:	Subleito
Técnico de Laboratório:	Djalma G. Oliveira	Tipo:	
Engenheiro Responsável   CREA:		Localização:	Rua São Miguel
Contratante:		Profundidade:	20 a 80 cm

Dados do Ensaio	Limite de Liquidez				Limite de Plasticidade				
Número de Golpes	2	5	33						
Número da Cápsula	4	5	6		30	31	32	33	34
Peso de Solo, Cápsula e Água (g)	33,61	33,00	37,22	-	10,04	10,22	9,51	10,46	10,12
Peso de Solo e Cápsula (g)	26,91	26,58	30,59	-	9,53	9,69	9,00	10,00	9,59
Cápsula (g)	8,71	7,33	7,45	-	5,15	5,23	4,78	5,36	5,08
Água (g)	6,70	6,42	6,63	-	0,51	0,53	0,51	0,46	0,53
Solo (g)	18,20	19,25	23,14	-	4,38	4,46	4,22	4,64	4,51
Umidade (%)	36,81	33,35	28,65	-	11,64	11,88	12,09	9,91	11,75

Limite de Liquidez	(LL):	29,40 %
Limite de Plasticidade	(LP):	11,84 %
Índice de Plasticidade	(IP):	17,56 %

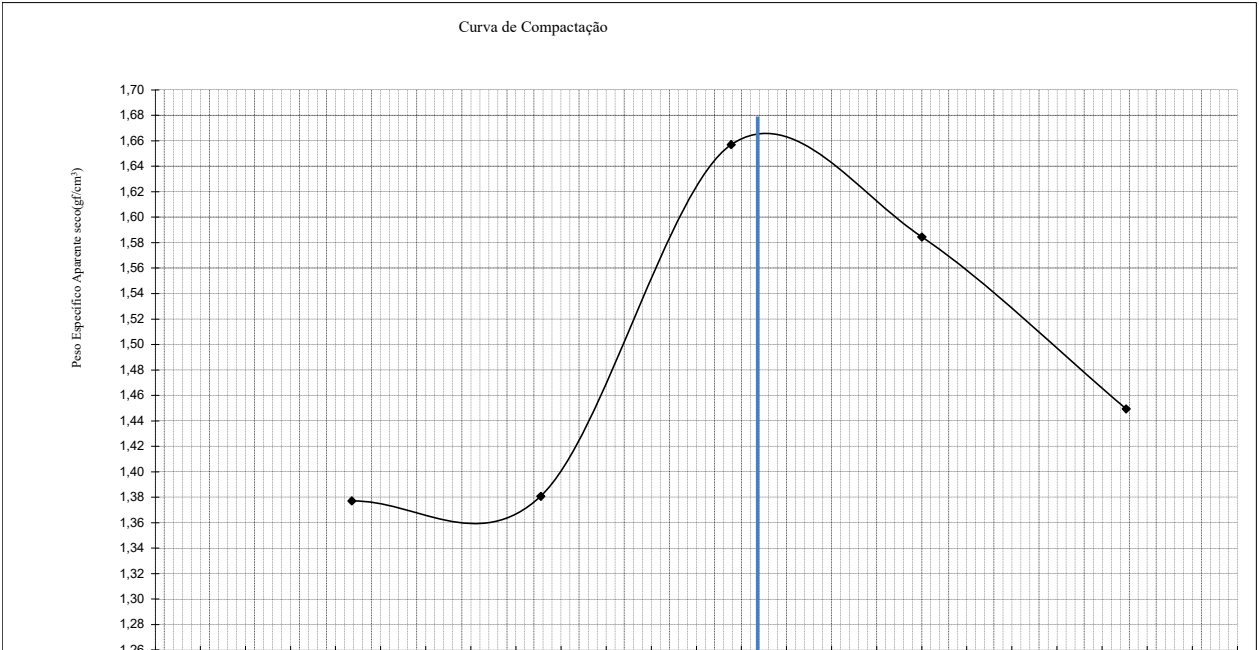


<div>Ensaio de Compactação</div> <div>ABNT NBR 7182:1986   Solo-Ensaio de Compactação</div> <div>DNER-ME 162:1984   Solos-Ensaio de Compactação Utilizando Amostras Trabalhadas</div>			
Obra:	Pavimentação - Santa Amélia	Amostra	6
Data:	set-23	Identificação:	Subleito
Técnico de Laboratório:	Djalma G. Oliveira	Tipo:	
Engenheiro Responsável   CREA:		Localização:	Rua São Miguel
Contratante:		Profundidade:	

Compactação			
Umidade Higroscópica			Resultado
Cápsula n°			
Peso da Cápsula (gf)			Peso Específico Aparente seco Máximo (gf/cm³)1,665
Peso da Cápsula + Solo Úmido (gf)	50,00		
Peso da Cápsula + Solo Seco (gf)	44,50		
Peso da Água (gf)	5,50		Umidade Ótima (%)21,6
Peso do Solo Seco (gf)	44,50		
Teor de Umidade (%)	12,36		
Média das Umidade (%)	12,36		

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)	4000,0	4060,0	4440,0	4420,0	4320,0
Peso da Amostra Úmida (gf)	1500	1560	1940	1920	1820
Peso Específico Aparente Úmido (gf/cm³)	1,547	1,609	2,001	1,981	1,877
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)	44,50	42,90	41,40	40,00	38,60
Peso da Água (gf)	5,50	7,10	8,60	10,00	11,40
Peso do Solo Seco (gf)	44,50	42,90	41,40	40,00	38,60
Teor de Umidade ( % )	12,36	16,55	20,77	25,00	29,53
Peso Específico Aparente Seco (gf/cm³)	1,377	1,381	1,657	1,584	1,449



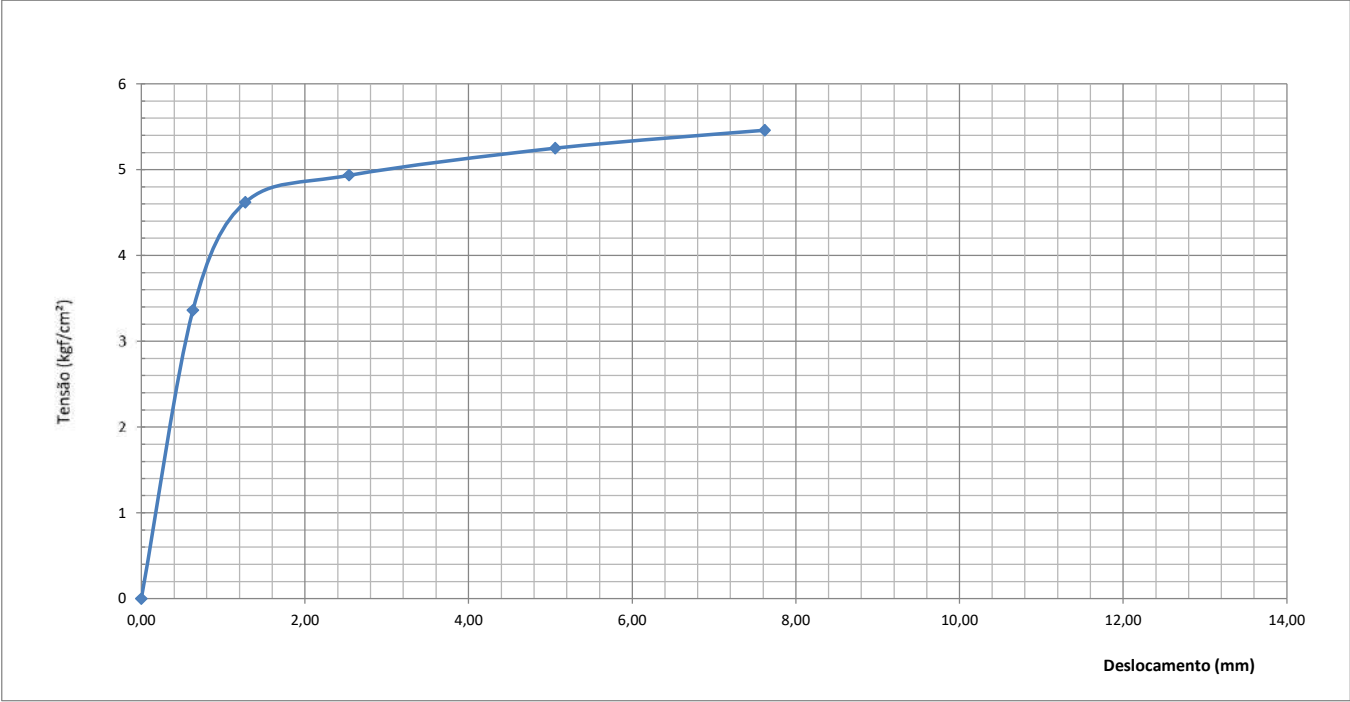
Ensaio de Índice de Suporte Califórnia (ISC)  
ABNT NBR 9895:1987 | Solo-Índice de Suporte Califórnia-Método de Ensaio  
DNER ME 049:1994 | Solos-Determinação do Índice de Suporte Califórnia Utilizando Amostras Não Trabalhadas

Obra:	Pavimentação - Santa Amélia	Amostra	6
Data:	set-23	Identificação:	Subleito
Técnico de Laboratório:	Djalma G. Oliveira	Tipo:	
Engenheiro Responsável   CREA:		Localização:	Rua São Miguel
Contratante:		Profundidade:	

Dados de Compactação		Moldagem do CP		Grau de Compactação
Molde N°	7	Peso do molde + solo + água (gf)	9.645,00	100
Peso total da amostra úmida (gf)	6.000,00	Peso do molde (gf)	5.550,00	
Peso da amostra úmido retida na peneira nº 4 (4,8mm)	120,00	Peso do solo + água (gf)	4.095,00	
Peso da amostra úmida que passa na peneira nº 4 (4,8mm)	5.880,00	Peso específico aparente úmido (gf/cm³)	1,999	
Peso da amostra seca que passa na peneira nº 4 (4,8mm)	5.233,20	Cápsula N°		
Peso total da amostra seca (gf)	5.353,20	Peso da cápsula (gf)		91
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)	41,82	
Peso específico aparente seco (gf/cm³)	1,665	Peso da água (gf)	8,18	
Umidade ótima (%)	21,60	Peso do solo seco (gf)	41,82	
Umidade higroscópica (%)	12,36	Umidade (%)	19,56	91
Fator de correção	0,890	Fator de correção	0,84	
Quantidade de água a acrescentar (cm³)	485,97	Peso específico aparente seco (gf/cm³)	1,672	

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	-	32,00	3,36	3,36		
1,0	1,27	0,050	-	44,00	4,62	4,62		
2,0	2,54	0,100	70,31	47,00	4,94	4,94	7,0	
4,0	5,06	0,200	105,46	50,00	5,25	5,25	5,0	
6,0	7,62	0,300	133,58	52,00	5,46	5,46		
8,0	10,16	0,400	161,71		-			
10,0	12,70	0,500	182,80		-			
						ISC (%)	7	

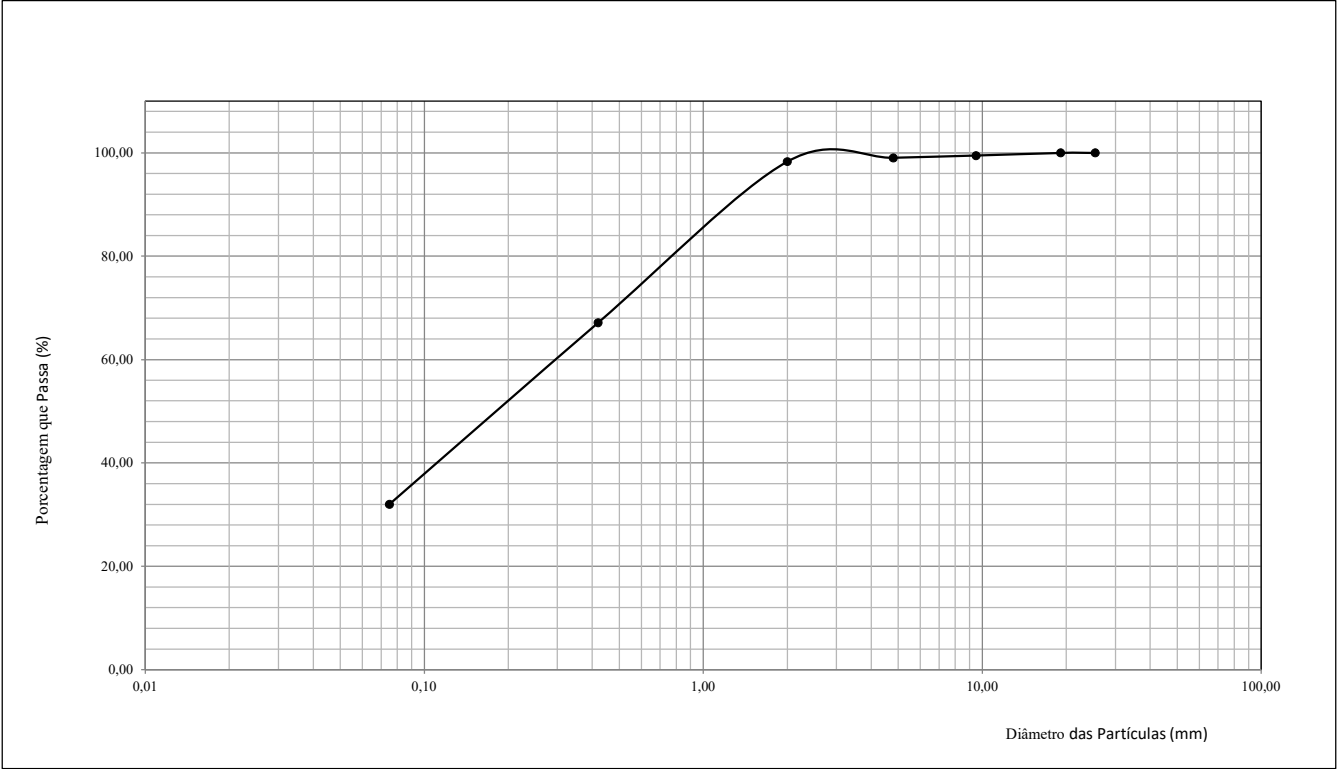


Análise Granulométrica por Peneiramento  
ABNT NBR 7181:1984 | Análise Granulométrica

Obra:	Pavimentação - Santa Amélia	Amostra	7
Data:	set-23	Identificação:	Subleito
Técnico de Laboaratório:	Djalma G. Oliveira	Tipo:	A-2-6
Engenheiro Responsável   CREA:		Localização:	Rua São Miguel
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 <sup>o</sup>			Predregulho (>4,8mm)	0,98%
Peso Retido na Peneira n <sup>o</sup> 10 (gf)	29,51		Peso da Cápsula (gf)			Areia Grossa	0,69%
Peso Úmido que Passa na Peneira n <sup>o</sup> 10 (gf)	1.970,49		Peso Bruto Úmido (gf)	50,00	50,00	(4,8mm-2,0mm)	
			Peso Bruto Seco (gf)	44,07	44,07	Areia Média	31,17%
Peso Seco que Passa na Peneira n <sup>o</sup> 10 (gf)	1.736,79		Peso da Água (gf)	5,93	5,93	(2,0mm-0,42mm)	
			Peso do Solos Seco (gf)	44,07	44,07	Areia Fina	35,15%
Peso da Água (gf)	233,70		Umidade Higroscópica	13,46	13,46	(0,42mm-0,075mm)	
Peso da Amostra Total Seca (gf)	1.766,30	105,77	Fator de Correção	0,8814		Silte, Argila (<0,075mm)	32,01%
						Total.....	100,00%

Peneiramento						
Peneiras (ABNT)	Peneiras (mm)	Material Retido			Material que Passa	
		Peso (gf)	Porcentagem (%)	Porcentagem Acumulada (%)	Porcentagem que Passa (%)	Amostra
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	9,77	0,55	0,55	99	
n <sup>o</sup> 4	4,80	7,53	0,43	0,98	99	
n <sup>o</sup> 10	2,00	12,21	0,69	1,67	98	
n <sup>o</sup> 40	0,42	33,53	31,70	31,70	67	Amostra Parcial
n <sup>o</sup> 200	0,08	37,81	35,75	67,45	32	



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

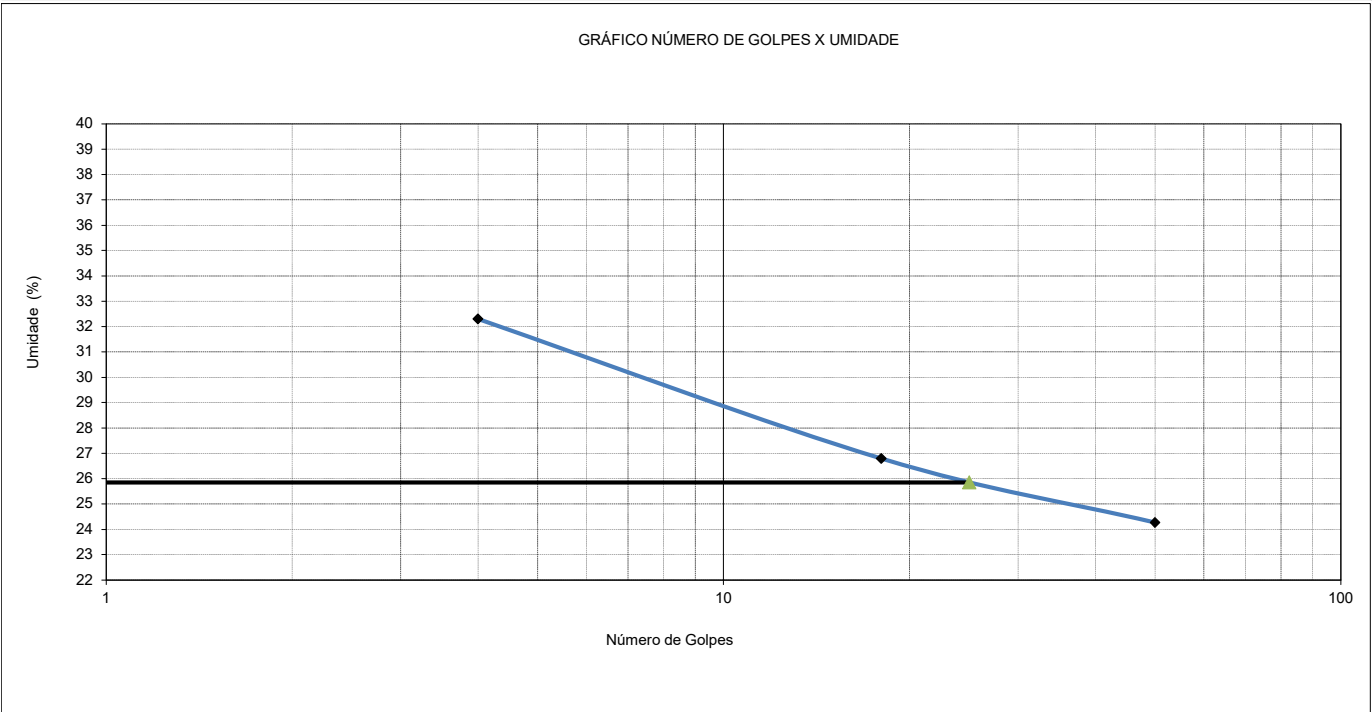
ABNT NBR 7180:1988 | Solo-Determinação do Limite de Plasticidade

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

Obra:	Pavimentação - Santa Amélia	Amostra	7
Data:	set-23	Identificação:	Subleito
Técnico de Laboratório:	Djalma G. Oliveira	Tipo:	A-2-6
Engenheiro Responsável   CREA:		Localização:	Rua São Miguel
Contratante:		Profundidade:	20 a 80 cm

Dados do Ensaio	Limite de Liquidez				Limite de Plasticidade				
Número de Golpes	4	18	50						
Número da Cápsula	11	12	13		15	16	17	18	19
Peso de Solo, Cápsula e Água (g)	35,78	34,00	36,00	-	14,65	14,22	13,61	14,61	14,46
Peso de Solo e Cápsula (g)	28,92	28,41	30,46	-	14,23	13,77	13,14	14,12	14,05
Cápsula (g)	7,68	7,55	7,63	-	8,10	7,77	7,33	7,88	8,00
Água (g)	6,86	5,59	5,54	-	0,42	0,45	0,47	0,49	0,41
Solo (g)	21,24	20,86	22,83	-	6,13	6,00	5,81	6,24	6,05
Umidade (%)	32,30	26,80	24,27	-	6,85	7,50	8,09	7,85	6,78

Limite de Liquidez	(LL):	25,85 %
Limite de Plasticidade	(LP):	7,41 %
Índice de Plasticidade	(IP):	18,44 %



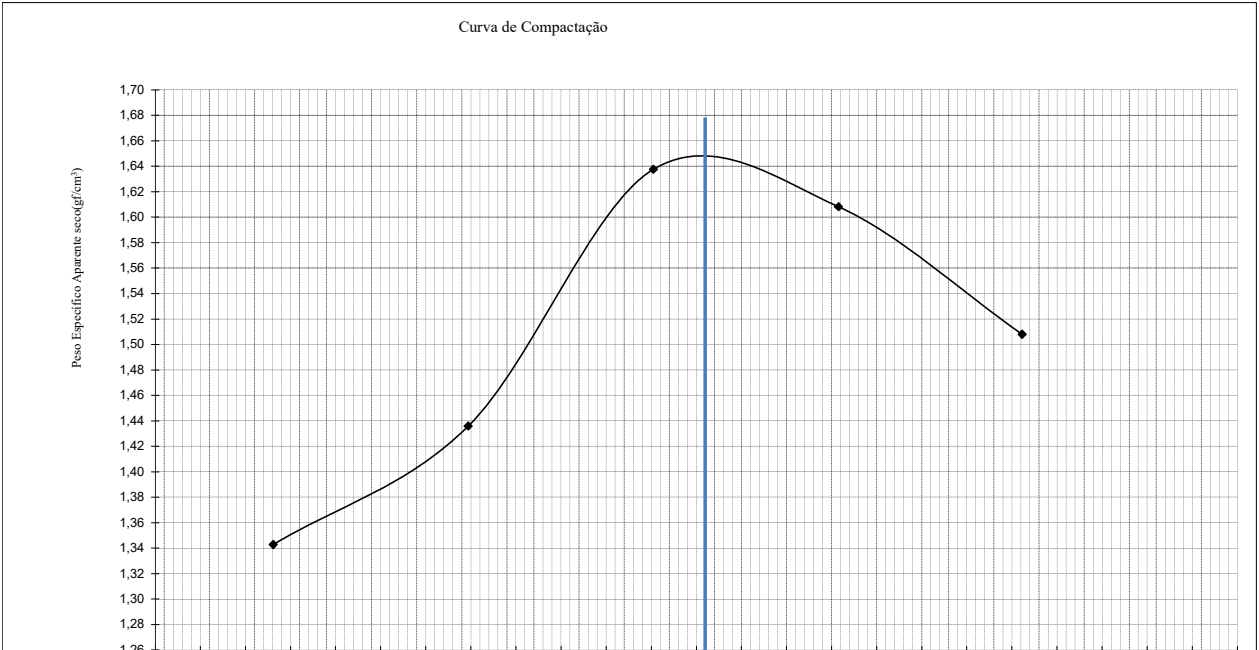


<div>Ensaio de Compactação</div> <div>ABNT NBR 7182:1986   Solo-Ensaio de Compactação</div> <div>DNER-ME 162:1984   Solos-Ensaio de Compactação Utilizando Amostras Trabalhadas</div>			
Obra:	Pavimentação - Santa Amélia	Amostra	7
Data:	set-23	Identificação:	Subleito
Técnico de Laboaratório:	Djalma G. Oliveira	Tipo:	A-2-6
Engenheiro Responsável   CREA:		Localização:	Rua São Miguel
Contratante:		Profundidade:	

Compactação			
Umidade Higroscópica			Resultado
Cápsula n°			
Peso da Cápsula (gf)			Peso Específico Aparente seco Máximo (gf/cm³)1,650
Peso da Cápsula + Solo Úmido (gf)	50,00		
Peso da Cápsula + Solo Seco (gf)	44,50		
Peso da Água (gf)	5,50		Umidade Ótima (%)20,0
Peso do Solo Seco (gf)	44,50		
Teor de Umidade (%)	12,36		
Média das Umidade (%)	12,36		

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)	3940,0	4100,0	4390,0	4420,0	4360,0
Peso da Amostra Úmida (gf)	1440	1600	1890	1920	1860
Peso Específico Aparente Úmido (gf/cm³)	1,485	1,650	1,950	1,981	1,919
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)	45,20	43,50	42,00	40,60	39,30
Peso da Água (gf)	4,80	6,50	8,00	9,40	10,70
Peso do Solo Seco (gf)	45,20	43,50	42,00	40,60	39,30
Teor de Umidade ( % )	10,62	14,94	19,05	23,15	27,23
Peso Específico Aparente Seco (gf/cm³)	1,343	1,436	1,638	1,608	1,508



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	7
Data:	set-23	Identificação:	Subleito
Técnico de Laboaratório:	Djalma G. Oliveira	Tipo:	A-2-6
Engenheiro Responsável   CREA:		Localização:	Rua São Miguel
Contratante:		Profundidade:	

Dados de Compactação		Moldagem do CP		Grau de Compactação
Molde N°	3	Peso do molde + solo + água (gf)	9.570,00	100
Peso total da amostra úmida (gf)	6.000,00	Peso do molde (gf)	5.500,00	
Peso da amostra úmido retida na peneira nº 4 (4,8mm)	-	Peso do solo + água (gf)	4.070,00	
Peso da amostra úmida que passa na peneira nº 4 (4,8mm)	6.000,00	Peso específico aparente úmido (gf/cm³)	1,968	
Peso da amostra seca que passa na peneira nº 4 (4,8mm)	5.424,00	Cápsula N°		
Peso total da amostra seca (gf)	5.424,00	Peso da cápsula (gf)		96
Altura inicial do CP (cm)	11,40	Peso da cápsula + solo + água (gf)	50,00	
Volume do CP (cm³)	2.068,00	Peso da cápsula + solo (gf)	41,93	
Peso específico aparente seco (gf/cm³)	1,650	Peso da água (gf)	8,07	
Umidade ótima (%)	20,00	Peso do solo seco (gf)	41,93	
Umidade higroscópica (%)	10,62	Umidade (%)	19,25	96
Fator de correção	0,904	Fator de correção	0,84	
Quantidade de água a acrescentar (cm³)	508,80	Peso específico aparente seco (gf/cm³)	1,650	

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	1,30	0,30	0,26

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	-	13,00	1,37	1,37		
1,0	1,27	0,050	-	17,00	1,79	1,79		
2,0	2,54	0,100	70,31	19,00	2,00	2,00	2,8	
4,0	5,06	0,200	105,46	21,00	2,21	2,21	2,1	
6,0	7,62	0,300	133,58	23,00	2,42	2,42		
8,0	10,16	0,400	161,71		-			
10,0	12,70	0,500	182,80		-			
						ISC (%)	3	

