



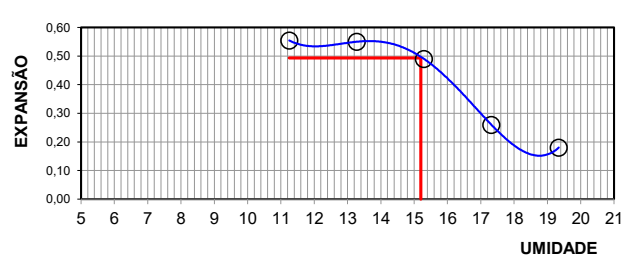
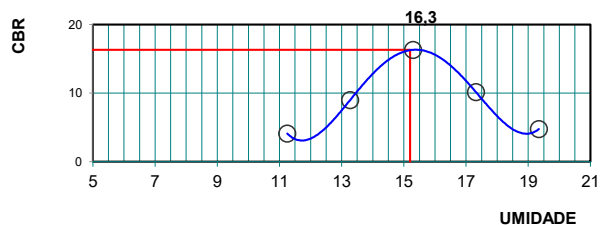
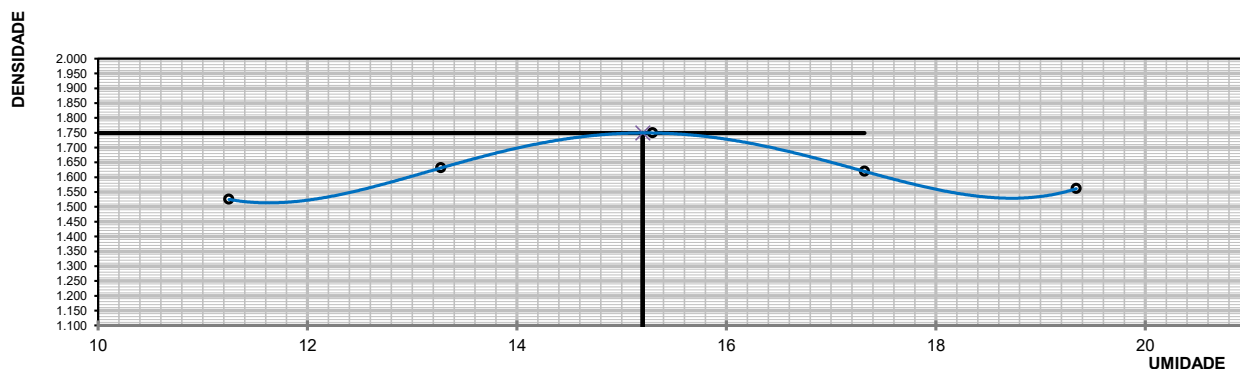
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE PROFESSOR JAMIL-GO			FOLHA:	1 / 4
OBRA:	LOTEAMENTO			FURO Nº:	ST-05
TRECHO:	PROFESSOR JAMIL-GO	PONTO DE COLETA:	ST-05	AMOSTRA Nº:	5
SUBTRECHO:	PROFESSOR JAMIL-GO	SEGMENTO:	-	PROF.(m)	0,15-1,50
MATERIAL:	SILTE ARENOSO VARIEGADO C/ PEDREGULHO	PROCTOR:	NORMAL	DATA:	19/12/2025

UMIDADE HIGROSCÓPICA	%	%	PESO DO SOQUETE	4535	DENSIDADE MÁXIMA: 1749 kg/m³ UMIDADE ÓTIMA: 15,2 % C.B.R ÓTIMO 16,31% EXPANSÃO ÓTIMA 0,49%
Cápsula N°	39	41			
Peso Bruto Úmido	114,37	115,48	ESPESURA DO DISCO ESPAÇADOR	2 1/2"	
Peso Bruto Seco	113,28	114,31			
Peso da Água	1,09	1,17	GOLPES / CAMADAS	12 / NORMAL	
Peso da Cápsula	14,33	14,45			
Peso do Solo Seco	98,95	99,86	DNER-ME 162/94		
Umidade (%)	1,1	1,2			
Umidade Média (%)	1,1				

PONTO Nº:	PESO BRUTO ÚMIDO	PESO SOLO ÚMIDO	DENSIDADE E E SOLO ÚMIDO	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							UMIDADE CALCULADA %	DENSIDADE DO SOLO SECO
				PESO BRUTO ÚMIDO	ÁGUA EXISTENTE	ÁGUA ADICIONADA	PESO DA CÁPSULA	ÁGUA TOTAL	PESO SOLO SECO	UMIDADE %		
1	8250	3.470	1,697	5000	56	500		556	4944		11,3	1,525
2	9115	3945	1,848	5000	556	100		656	4944		13,3	1,631
3	9390	4300	2,017	5000	656	100		756	4944		15,3	1,749
4	8820	4044	1,900	5000	756	100		856	4944		17,3	1,620
5	8580	3950	1,863	5000	856	100		956	4944		19,3	1,561

COMPACTAÇÃO



MOLDE Nº:	30	31	66	61	69
VOLUME	2045	2135	2132	2128	2120
PESO:	4780	5170	5090	4776	4630

OBS:

Engenheiro Responsável
Engenheiro Responsável



ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

TRECHO: OFESSOR JAMIL- LOTEAMENTO DATA: 23/12/2025
PONTO DE COLETA: ST-05 PROCTOR: NORMAL PROF.: (m) 0,15-1,50 Constante (CBR): 0,0930 0

ENSAIO DE EXPANSÃO

Folha: 2 / 4

Altura:	114	Molde nº:	30		Molde nº:	31		Molde nº:	66		Molde nº:	61		Molde nº:	69		Molde nº:		
Data	Hora	Leitura	Diferença	%	Leitura	%	Leitura	%	Leitura	%	Leitura	%	Leitura	%	Leitura	%	Leitura	%	
19/12/2025	10:00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	2,00	5,00	2,00	0,00					
20/12/2025	10:00	2,34	0,34	0,31	2,23	0,23	2,15	0,15	2,05	0,05	2,05	0,05							
21/12/2025	10:00	2,43	0,43	0,39	2,42	0,42	2,20	0,20	2,11	0,11	2,09	0,09							
22/12/2025	10:00	2,58	0,58	0,53	2,52	0,52	2,26	0,26	2,16	0,16	2,11	0,11							
23/12/2025	10:00	2,61	0,61	0,55	2,55	0,55	2,49	0,49	2,26	0,26	2,18	0,18							

Molde nº		30					Molde nº			31			Molde nº			66			Molde nº			61			Molde nº			69			Molde nº			-		
Penet mm	Temp o min	Leitura Extens	Press Kg/Cm²	Press Padr Kg/Cm²	ISC %	Leitura Extens	Press Kg/Cm²	ISC %	Leitura Extens	Press Kg/Cm³	ISC %	Leitura Extens	Press Kg/Cm⁴	ISC %	Leitura Extens	Press Kg/Cm⁵	ISC %	Leitura Extens	Press Kg/Cm⁵	ISC %	Leitura Extens	Press Kg/Cm⁵	ISC %	Leitura Extens	Press Kg/Cm⁵	ISC %	Leitura Extens	Press Kg/Cm⁵	ISC %							
0,63	0,5	9	0,84			18	1,67		43	4,00		20	1,86		10	0,93																				
1,27	1,0	18	1,67			36	3,35		69	6,42		38	3,53		18	1,67																				
1,90	1,5	26	2,42			42	3,91		85	7,91		49	4,56		29	2,70																				
2,54	2,0	31	2,88	70,31	4,1	58	5,39	7,7	122	11,35	16,1	65	6,05	8,6	36	3,35	4,8																			
3,81	3,0	38	3,53			85	7,91		151	14,04		88	8,18		42	3,91																				
5,08	4,0	42	3,91	105,46	3,7	102	9,49	9,0	185	17,21	16,3	115	10,70	10,1	50	4,65	4,4																			
7,62	8,0	50	4,65			135	12,56		218	20,27		125	11,63		59	5,49																				
10,16	10,0	57	5,30			177	16,46		295	27,44		151	14,04		67	6,23																				

4,1

I.S.C.(C.B.R)

9,0

I.S.C.(C.B.R)

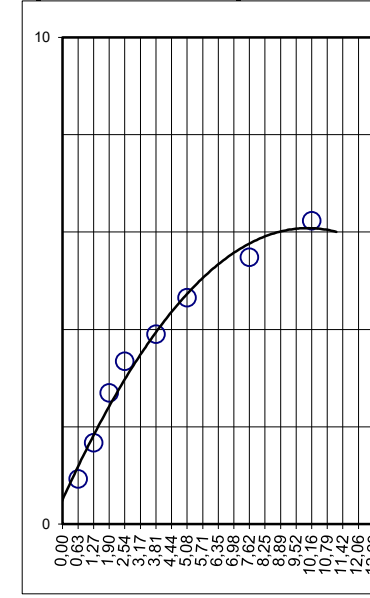
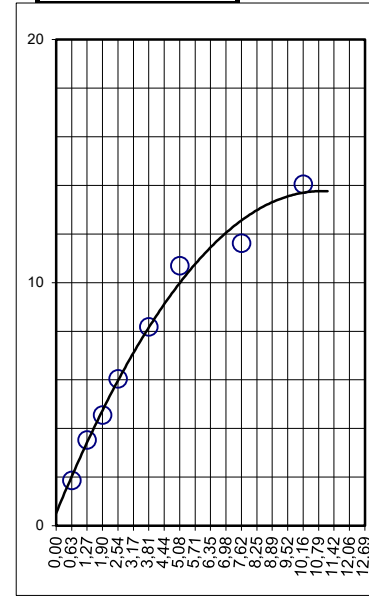
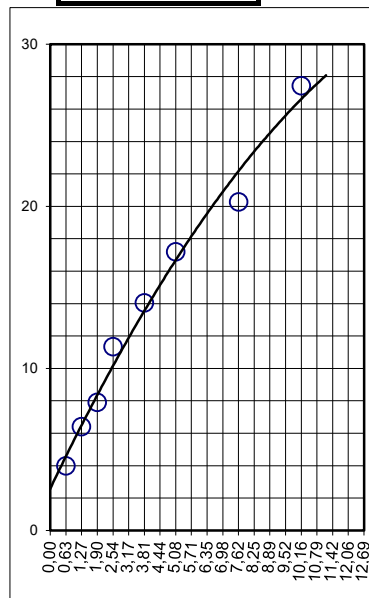
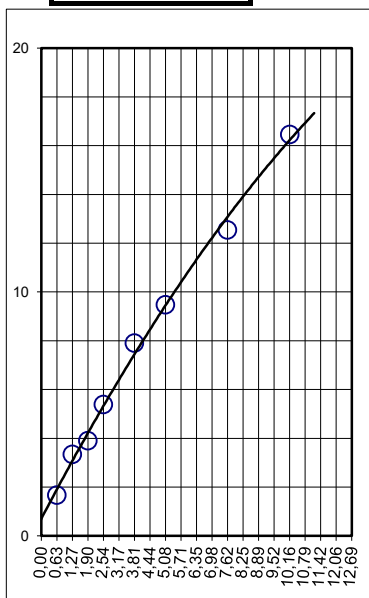
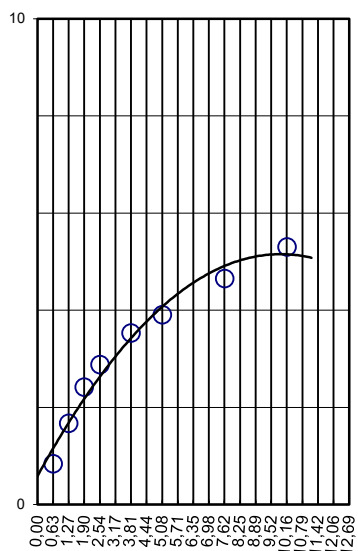
16,3

I.S.C.(C.B.R)

10,1

I.S.C.(C.B.R)

4,8



Rodrigo Antunes da Rocha
Engenheiro Civil
MASTERSOLO ENGENHARIA LTDA



GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO

CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE PROFESSOR JAMIL-GO			FOLHA:	3 / 4
OBRA:	LOTEAMENTO			FURO Nº:	ST-05
TRECHO:	PROFESSOR JAMIL-GO	PONTO DE COLETA:	ST-05	AMOSTRA Nº:	5
COORDENADAS:	PROFESSOR JAMIL-GO	SEGMENTO:	-	PROF. (m):	0,15-1,50
MATERIAL:	SILTE ARENOSO VARIEGADO C/ PEDREGULHO			DATA:	19/12/2025

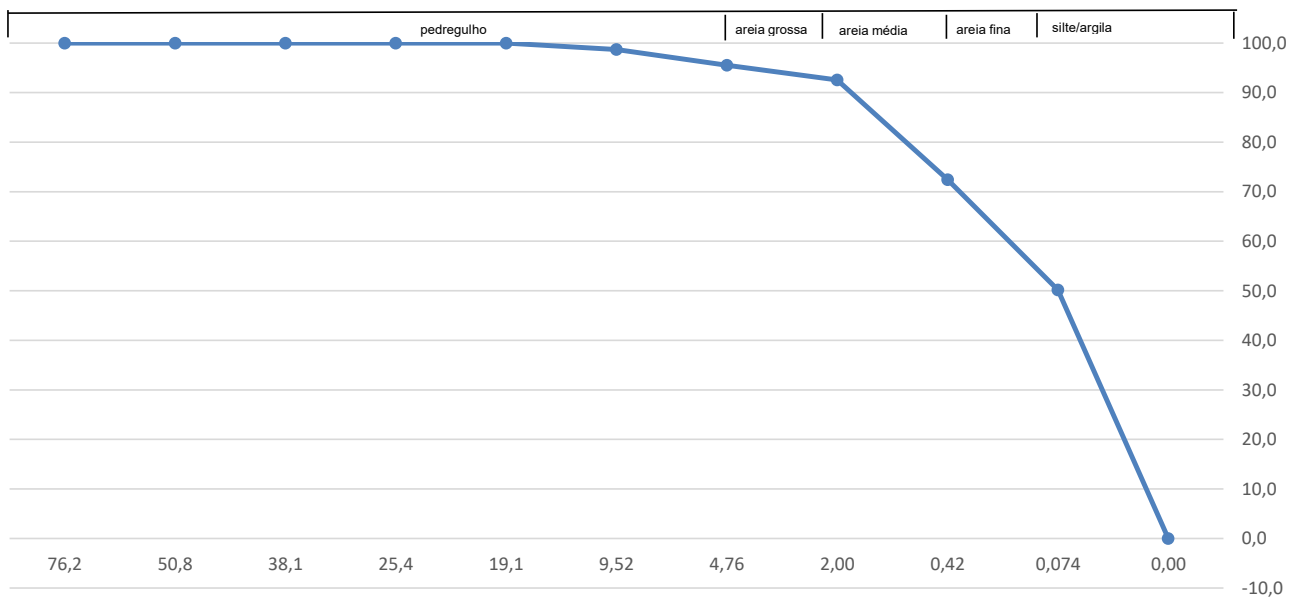
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

AMOSTRA < No. 10 RECIP. No.	AMOSTRA TOTAL SÊCA (g):	988,8	UMIDADE HIGROSCÓPICA			RESUMO	
	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA	1000,0	CÁPSULA NÚM.	39	41	PEDREG.: ACIMA 4,8 mm	3,2
	RÉTIDO PEN. N. 10 (g)	73,8	C + S + A	114,37	115,48	AREIA GROS.: 4,8 - 2,0 mm	3,0
	PASSANDO PEN. N.10 ÚMIDA (g)	926,2	C + S	113,28	114,31	AREIA MÉDIA: 2,0 - 0,42 mm	20,1
	PESO DA ÁGUA	10,4	A - ÁGUA	1,09	1,17	AREIA FINA: No. 40 - 200	22,3
	PASSANDO PEN. N.10 (g) SECA	915,8	C - CÁPSULA	14,33	14,45	PASSANDO No. 200	51,4
	AMOSTRA TOTAL SECA	989,6	S - SOLO	98,95	99,86	TOTAL	100,0
RETIDO No. 10 RECIP. No.	AMOSTRA MENOR N. 10 ÚMIDA	100,0	UMIDADE	1,10	1,17	RETIDO: No. 10 - 200	42,4
	AMOSTRA MENOR N. 10 SECA	98,9	UMIDADE MÉDIA	1,14			
			FATOR CORREÇÃO	0,989			

PENEIRAMENTO GROSSO MATERIAL RETIDO					% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL	PENEIRAS mm
PENEIRAS POL.	PESO g	% DA AMOSTRA MENOR No. 10	% AMOSTRA TOTAL	% ACUMULADA		
3"	0,0		0,00	0,00	100,0	76,2
2"	0,0		0,00	0,00	100,0	50,8
1 1/2"	0,0		0,00	0,00	100,0	38,1
1"	0,0		0,00	0,00	100,0	25,4
3/4"	0,0		0,00	0,00	100,0	19,1
1/2"						12,7
3/8"	12,8		1,29	1,29	98,7	9,52
4	31,5		3,18	4,48	95,5	4,76
10	29,5		2,98	7,46	92,5	2,00
PENEIRAMENTO FINO MATERIAL RETIDO						
40	21,5	21,74	20,12	27,58	72,4	0,42
200	23,8	24,07	22,28	49,86	50,1	0,074
Fundo	53,6	54,19	50,14	100,00	0,0	0,00

DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA

Granulometria de Solos



PASSANDO No. 200
52%



AREIA MÉDIA: 2,0 - 0,42 mm
20%

AREIA FINA: No. 40 - 200
22%

Rodrigo R. L. P.
Rodrigo Antunes da Rocha
Engenheiro Civil
MASTERSOLO ENGENHARIA LTDA



LIMITES DE ATTERBERG

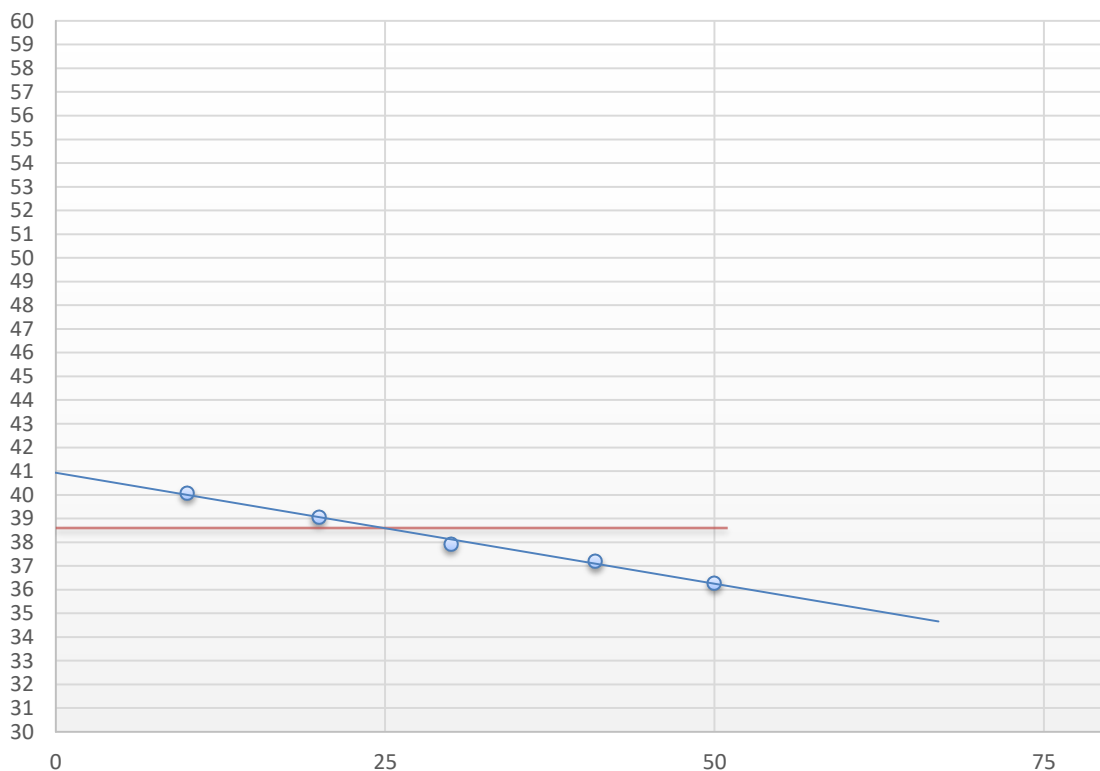
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE PROFESSOR JAMIL-GO			FOLHA:	4 / 4
OBRA:	LOTEAMENTO			FURO Nº:	ST-05
TRECHO:	PROFESSOR JAMIL-GO	PONTO DE COLETA	ST-05	AMOSTRA Nº:	5
COORDENADAS:	PROFESSOR JAMIL-GO	SEGMENTO:	-	PROF. (m):	0,15-1,50
MATERIAL:	TE ARENOSO VARIEGADO C/ PEDREGUL			DATA:	19/12/2025

LIMITES DE ATTERBERG

(Conforme NBR 7180 - 6459)

CÁPSULA Nº	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLÁSTICIDADE				
	15	19	21	25	22	26	28	31	35	45
C + S + A g	19,80	19,55	19,33	19,62	20,31	9,56	9,36	9,41	9,10	8,99
C + SOLO g	15,66	15,75	15,58	15,99	16,61	8,62	8,56	8,58	8,43	8,35
CÁPSULA g	5,33	6,02	5,69	6,23	6,41	5,36	5,75	5,56	6,02	6,11
ÁGUA g	4,14	3,80	3,75	3,63	3,70	0,94	0,80	0,83	0,67	0,64
SOLO g	10,33	9,73	9,89	9,76	10,20	3,26	2,81	3,02	2,41	2,24
UMIDADE %	40,1	39,1	37,9	37,2	36,3	28,8	28,5	27,5	27,8	28,6
GOLPES	10	20	30	41	51	Umidade Média (LP) =				28,23

GRÁFICO LIMITE DE LIQUIDEZ



ÍNDICE DE PLASTICIDADE

LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)	38,6
LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)	28,2
ÍNDICE DE PLASTICIDADE (IP = LL - LP)	10,4
ÍNDICE DE GRUPO - IG	3
CLASSIFICAÇÃO HRB	A-6
CLASSIFICAÇÃO SUCS	ML

Rodrigo Antunes da Rocha
Rodrigo Antunes da Rocha
Engenheiro Civil
MASTERSOLO ENGENHARIA LTDA

ENGENHEIRO RESPONSÁVEL



CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE PROFESSOR JAMIL-GO			FOLHA:	5 / 9
OBRA:	LOTEAMENTO			FURO Nº:	ST-05
LOCAL:	PROFESSOR JAMIL-GO	PROCEDÊNCIA:	ST-05	AMOSTRA Nº:	5
COORDENADAS:	PROFESSOR JAMIL-GO	SEGMENTO:	-	PROF. (m):	0,15-1,50
MATERIAL:	SILTE ARENOSO VARIEGADO C/ PEDREGULHO			DATA:	19/12/2025

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR SEDIMENTAÇÃO COM DEFLOCULANTE

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE (Amostra parcial)				DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE DOS GRÃOS		
CAPSULANº	22	43	51	PICNÔMETRO Nº	1	2
PESO TARA+AMOSTRA+ÁGUA	60,00	60,00	60,00	PESO PICNOMETRO VAZIO,SECO E LIMPO	27,45	27,62
PESO AMOSTRA + TARA	59,33	59,38	59,42	PESO PICNOMETRO + AMOSTRA SECA	42,45	42,62
PESO ÁGUA	0,67	0,62	0,58	TEMPERATURA	24	24
PESO TARA	13,55	14,09	15,01	PESO DO PICNÔMETRO + ÁGUA+SOLO	85,99	85,65
PESO SOLO SECO	45,78	45,29	44,41	PESO DO PICNÔMETRO + AGUA	76,53	76,18
UMIDADE HIGROSCÓPICA	1,46	1,37	1,31	PESO DA AMOSTRA	15,00	15,00
UMIDADE MÉDIA	1,38			PESO DA AGUA QUE ENCHE O PICNÔMETRO	49,08	48,56
FATOR DE COREÇÃO	0,9864			PESO DA ÁGUA QUE COMPLETA O VOLUME	43,54	43,03
MASSA TOTAL ÚMIDA	1000			DENSIDADE	2,708	2,712
MASSA TOTAL SECA	986,393			FATOR DE CORREÇÃO	0,9864	0,9864
				DENSIDADE REAL	2,671	2,676
				MÉDIA DENSIDADE	2,673	

PENEIRAMENTO DE SOLO GRAÚDO				
PENEIRA	M RETIDA	RET. ACUM	% PASSA	
75,10	0,00	0,00	986,393	100%
50,08	0,00	0,00	986,393	100%
38,10	0,00	0,00	986,393	100%
25,00	0,00	0,00	986,393	100%
19,10	0,00	0,00	986,393	100%
12,50	0,00	0,00	986,393	100%
9,52	0,00	0,00	986,393	100%
4,76	0,00	0,00	986,393	100
2,00	0,00	0,00	986,393	100

PESO DA AMOSTRA PARCIAL FINO	120
PESO DA AMOSTRA SECO	118,367

PENEIRAMENTO SOLO MIÚDO					
PEN. mm	M RETIDA	RET. ACUM		% PASSA PARCIAL	% PASSA
1,19	5,66	5,66	112,71	95,22	95,22
0,59	6,58	12,2	106,13	89,66	89,66
0,42	8,09	20,33	98,04	82,82	82,82
0,297	7,77	28,1	90,27	76,26	76,26
0,25	5,69	33,79	84,58	71,45	71,45
0,149	9,12	42,91	75,46	63,75	63,75
0,074	9,56	52,47	65,90	55,67	55,67

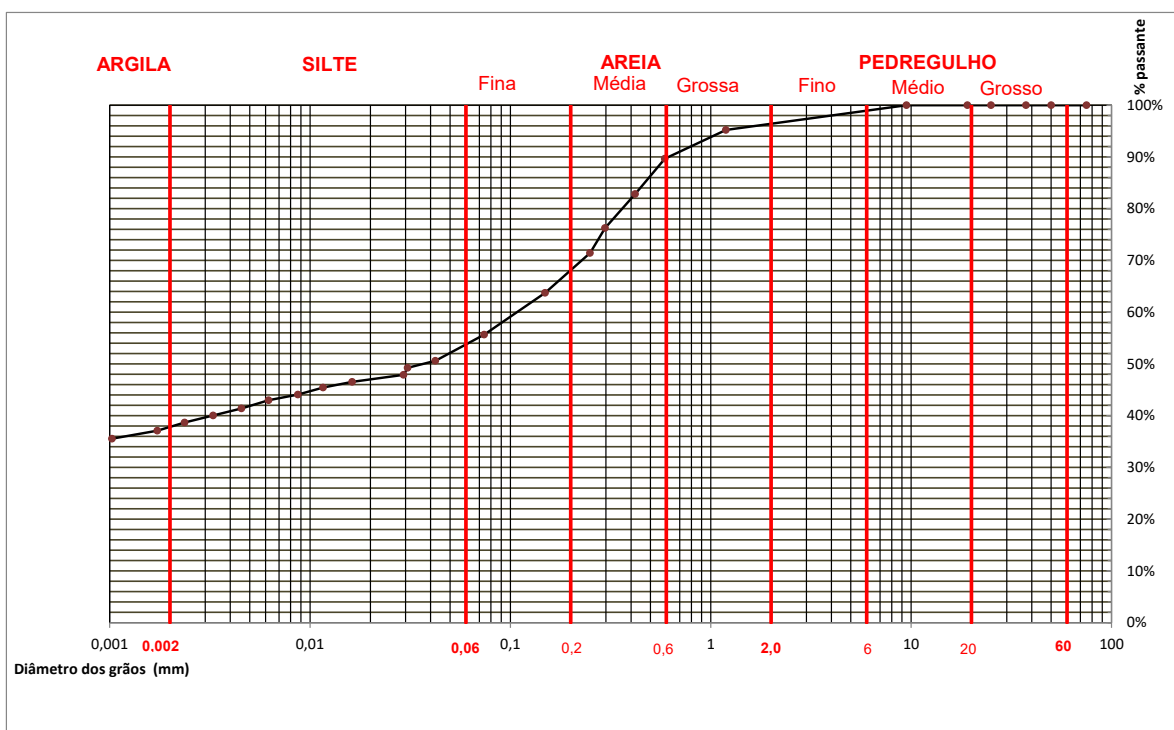
Hora Inicial 07:00

SEDIMENTAÇÃO		REGISTRO		1	SEDIMENTAÇÃO COM DEFLOCULANTE						
					LEITURAS		CORREÇÕES		VALORES AUXILIARES		RESULTADOS
DATA	HORA	TEMPO EM SEGUNDO	Temper.	L	Ld	LC	Viscosid.	Alt.queda	d Água	Diâmetro	Q %
19/12/25	07:00:30	00:00:30	23	1,042	1,0057106	0,0374894	9,57E-06	5,20	0,998	0,042	50,60
19/12/25	07:01:00	00:01:00	23	1,041	1,0057106	0,0364894	9,57E-06	5,52	0,998	0,031	49,25
19/12/25	07:02:00	00:02:00	23	1,040	1,0057106	0,0354894	9,57E-06	5,83	0,998	0,029	47,90
19/12/25	07:04:00	00:04:00	23	1,039	1,0057106	0,0344894	9,57E-06	6,15	0,998	0,016	46,55
19/12/25	07:08:00	00:08:00	24	1,038	1,0055363	0,0336637	9,34E-06	6,47	0,997	0,012	45,44
19/12/25	07:15:00	00:15:00	24	1,037	1,0055363	0,0326637	9,34E-06	6,78	0,997	0,009	44,09
19/12/25	07:30:00	00:30:00	25	1,036	1,0053371	0,0318629	9,13E-06	7,10	0,997	0,006	43,01
19/12/25	08:00:00	01:00:00	24	1,035	1,0055363	0,0306637	9,34E-06	7,42	0,997	0,005	41,39
19/12/25	09:00:00	02:00:00	24	1,034	1,005536	0,0296637	9,34E-06	7,73	0,997	0,003	40,04
19/12/25	11:00:00	04:00:00	24	1,033	1,0055363	0,0286637	9,34E-06	8,05	0,997	0,002	38,69
19/12/25	15:00:00	08:00:00	23	1,032	1,0057106	0,0274894	9,57E-06	8,37	0,998	0,002	37,10
20/12/25	07:00:00	24:00:00	22	1,031	1,005859	0,026341	9,80E-06	8,68	0,998	0,001	35,55



CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE PROFESSOR JAMIL-GO			FOLHA:	6 / 9
OBRA:	LOTEAMENTO			FURO Nº:	ST-05
LOCAL:	PROFESSOR JAMIL-GO	PROCEDÊNCIA:	ST-05	AMOSTRA Nº:	5
TRECHO:	PROFESSOR JAMIL-GO	SEGMENTO:	-	PROF (m):	0,15-1,50
MATERIAL:	SILTE ARENOSO VARIEGADO C/ PEDREGULHO			DATA:	19/12/2025

CURVA GRANULOMÉTRICA



Rodrigo Antunes da Rocha
Rodrigo Antunes da Rocha
Engenheiro Civil
MASTERSOLO ENGENHARIA LTDA

ENGENHEIRO RESPONSÁVEL