



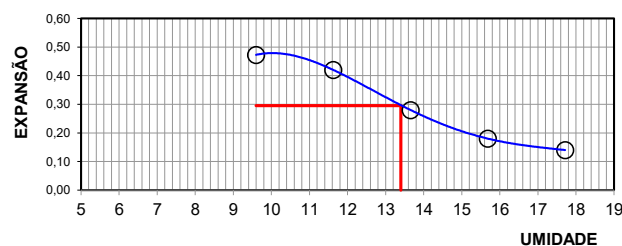
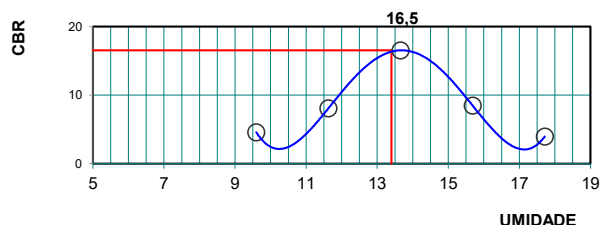
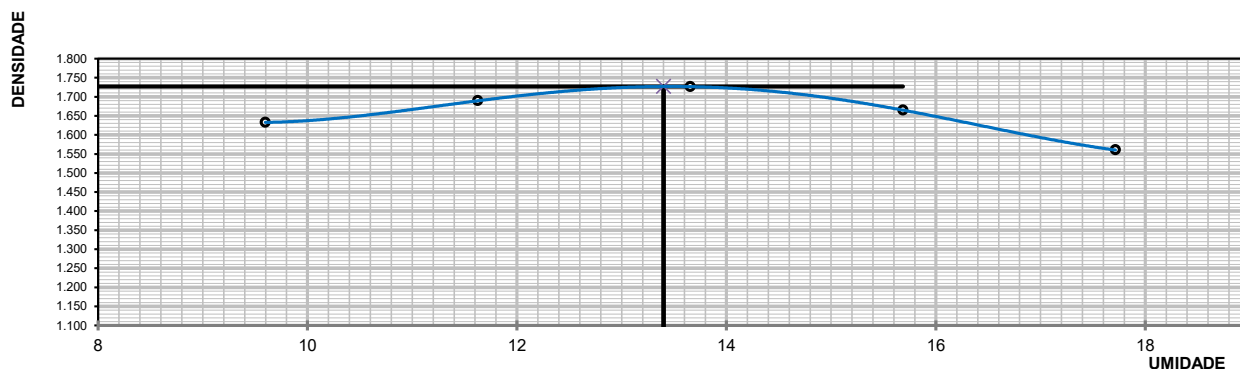
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE PROFESSOR JAMIL-GO			FOLHA:	1 / 4
OBRA:	LOTEAMENTO			FURO Nº:	ST-06
TRECHO:	PROFESSOR JAMIL-GO	PONTO DE COLETA:	ST-06	AMOSTRA Nº:	6
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: 1727 kg/m³ UMIDADE ÓTIMA: 13,4 % C.B.R ÓTIMO 16,53% EXPANSÃO ÓTIMA 0,30%
Cápsula N°	19	12			
Peso Bruto Úmido	88,98	85,69	ESPESURA DO DISCO ESPAÇADOR	2 1/2"	
Peso Bruto Seco	87,91	84,65			
Peso da Água	1,07	1,04	GOLPES / CAMADAS	12 / NORMAL	
Peso da Cápsula	14,56	15,25			
Peso do Solo Seco	73,35	69,40	DNER-ME 162/94		
Umidade (%)	1,5	1,5			
Umidade Média (%)	1,5				

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	8590	3.810	1,790	5000	73	400		473	4927		9,6	1,633
2	8650	4000	1,886	5000	473	100		573	4927		11,6	1,689
3	8800	4170	1,962	5000	573	100		673	4927		13,7	1,727
4	8990	4120	1,926	5000	673	100		773	4927		15,7	1,665
5	9080	3960	1,837	5000	773	100		873	4927		17,7	1,560

COMPACTAÇÃO



MOLDE Nº:	24	29	18	11	125
VOLUME	2129	2121	2125	2139	2156
PESO:	4780	4650	4630	4870	5120

OBS:

Rodrigo Antônio da Silva
Engenheiro Civil
MASTERSOL E OBRAS LTDA

Engenheiro Responsável



ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

TRECHO: OFESSOR JAMIL- LOTEAMENTO DATA: 23/12/2025
PONTO DE COLETA: ST-06 PROCTOR: NORMAL PROF.: (m) 0,15-1,50 Constante (CBR): 0,0930 0

ENSAIO DE EXPANSÃO

Folha: 2 / 4

Altura:	114	Molde nº:	24		Molde nº:	29	Molde nº:	18	Molde nº:	11	Molde nº:	125	Molde nº:	
Data	Hora	Leitura	Diferença	%	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	2,21	0,21	0,19	2,16	0,16	2,13	0,13	2,08	0,08	2,05	0,05		
21/12/2025	10:00	2,35	0,35	0,32	2,28	0,28	2,18	0,18	2,12	0,12	2,09	0,09		
22/12/2025	10:00	2,48	0,48	0,44	2,39	0,39	2,25	0,25	2,16	0,16	2,12	0,12		
23/12/2025	10:00	2,52	0,52	0,47	2,42	0,42	2,28	0,28	2,18	0,18	2,14	0,14		

Molde nº 24					Molde nº 29				Molde nº 18			Molde nº 11			Molde nº 125			Molde nº -		
Penet mm	Temp o min	Leitura Extens	Press Kg/Cm ²	Press Padr Kg/Cm ²	ISC %	Leitura Extens	Press Kg/Cm ²	ISC %	Leitura Extens	Press Kg/Cm ³	ISC %	Leitura Extens	Press Kg/Cm ⁴	ISC %	Leitura Extens	Press Kg/Cm ⁵	ISC %	Leitura Extens	Press Kg/Cm ⁵	ISC %
0,63	0,5	9	0,84			24	2,23		55	5,12		28	2,60		8	0,74				
1,27	1,0	18	1,67			42	3,91		75	6,98		33	3,07		15	1,40				
1,90	1,5	24	2,23			51	4,74		93	8,65		47	4,37		25	2,33				
2,54	2,0	33	3,07	70,31	4,4	61	5,67	8,1	125	11,63	16,5	64	5,95	8,5	30	2,79	4,0			
3,81	3,0	41	3,81			72	6,70		148	13,76		71	6,60		38	3,53				
5,08	4,0	52	4,84	105,46	4,6	85	7,91	7,5	179	16,65	15,8	82	7,63	7,2	45	4,19	4,0			
7,62	8,0	61	5,67			100	9,30		218	20,27		99	9,21		56	5,21				
10,16	10,0	75	6,98			110	10,23		239	22,23		115	10,70		70	6,51				

4,6

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

8,1

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

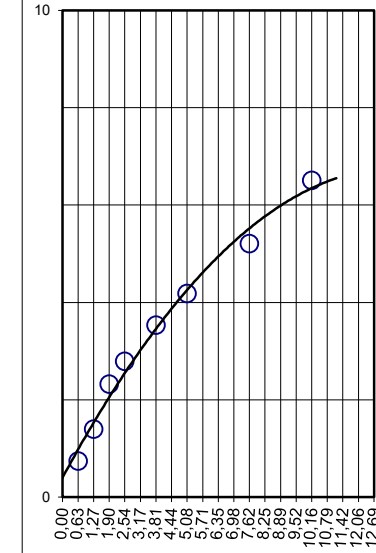
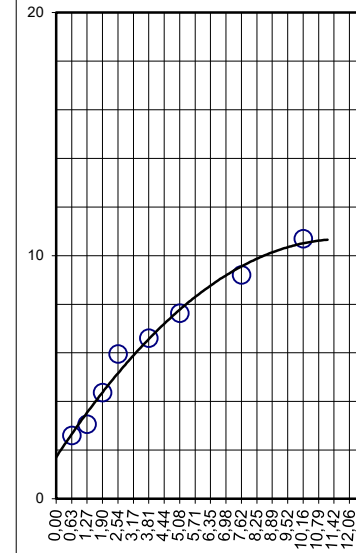
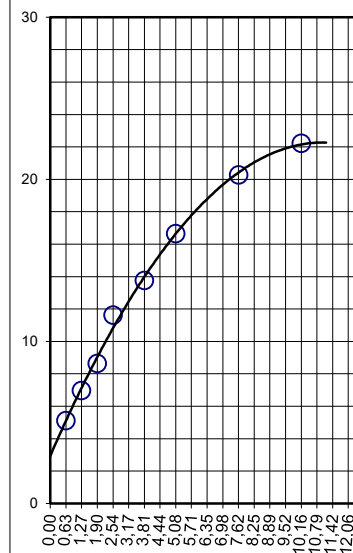
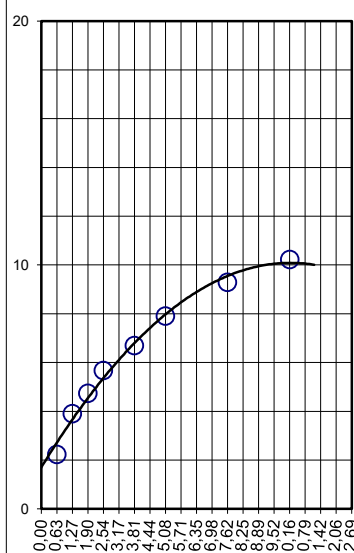
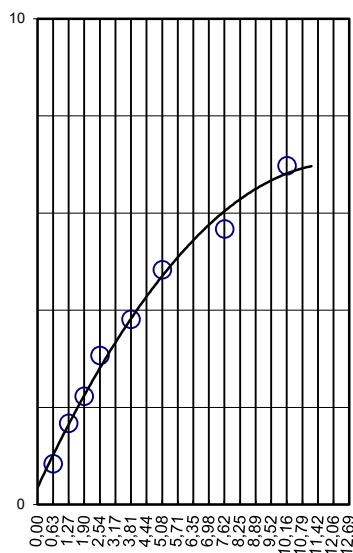
16,5

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

8,5

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

4,0





GRANULOMÉTRIA POR PENEIRAMENTO

CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE PROFESSOR JAMIL-GO			FOLHA:	3 / 4
OBRA:	LOTEAMENTO			FURO Nº:	ST-06
TRECHO:	PROFESSOR JAMIL-GO	PONTO DE COLETA:	ST-06	AMOSTRA Nº:	6
COORDENADAS:	PROFESSOR JAMIL-GO	SEGMENTO:	-	PROF. (m):	0,15-1,50
MATERIAL:	SILTE ARENOSO VARIEGADO C/ PEDREGULHO			DATA:	19/12/2025

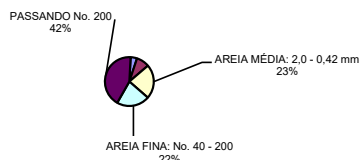
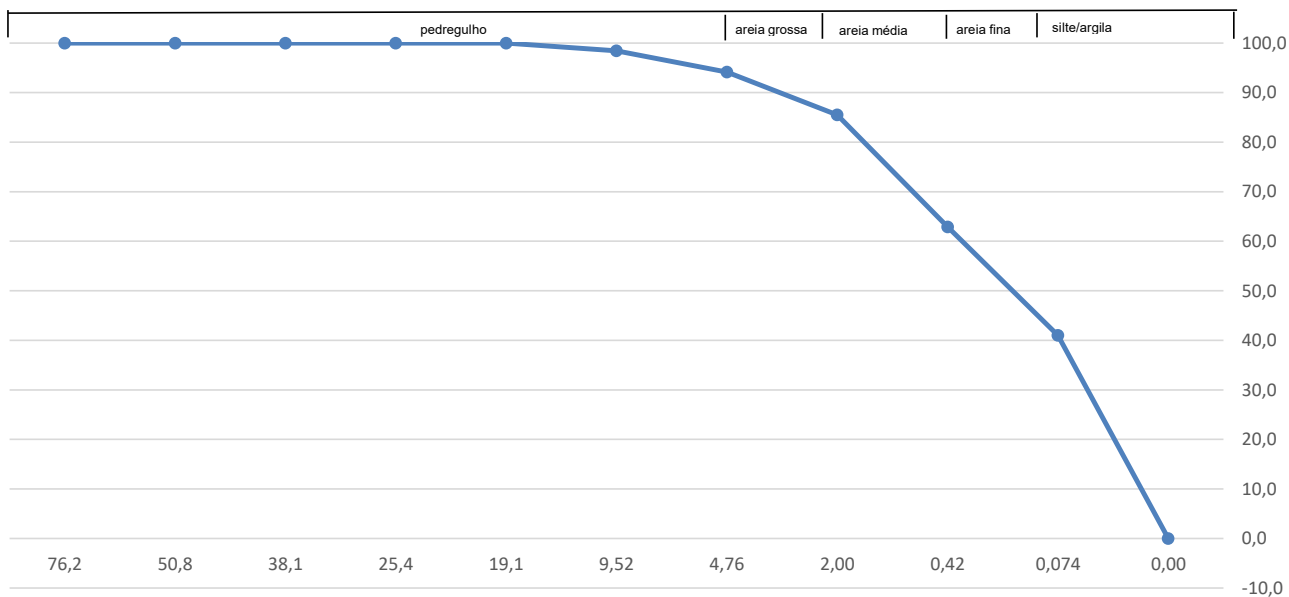
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

AMOSTRA < No. 10 RECIP. No.	AMOSTRA TOTAL SÊCA (g):	985,4	UMIDADE HIGROSCÓPICA			RESUMO	
	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA	1000,0	CÁPSULA NÚM.	19	12	PEDREG.: ACIMA 4,8 mm	4,3
	RÉTIDO PEN. N. 10 (g)	143,0	C + S + A	88,98	85,69	AREIA GROS.: 4,8 - 2,0 mm	8,6
	PASSANDO PEN. N.10 ÚMIDA (g)	857,0	C + S	87,91	84,65	AREIA MÉDIA: 2,0 - 0,42 mm	22,7
	PESO DA ÁGUA	12,5	A - ÁGUA	1,07	1,04	AREIA FINA: No. 40 - 200	21,9
	PASSANDO PEN. N.10 (g) SECA	844,5	C - CÁPSULA	14,56	15,25	PASSANDO No. 200	42,6
	AMOSTRA TOTAL SECA	987,5	S - SOLO	73,35	69,4	TOTAL	100,0
RETIDO No. 10 RECIP. No.	AMOSTRA MENOR N. 10 ÚMIDA	100,0	UMIDADE	1,46	1,50	RETIDO: No. 10 - 200	44,5
	AMOSTRA MENOR N. 10 SECA	98,5	UMIDADE MÉDIA	1,48			
			FATOR CORREÇÃO	0,985			

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"	15,5		1,57	1,57		98,4	9,52
4	42,3		4,28	5,85		94,1	4,76
10	85,2		8,63	14,48		85,5	2,00
PENEIRAMENTO FINO MATERIAL RETIDO							
40	26,1	26,49	22,65	37,13		62,9	0,42
200	25,2	25,57	21,87	59,00		41,0	0,074
Fundo	47,2	47,94	41,00	100,00		0,0	0,00

DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA

Granulometria de Solos



Rodrigo Kelp
Rodrigo Antunes da Rocha
Engenheiro Civil
MASTERSOLO ENGENHARIA LTDA



LIMITES DE ATTERBERG

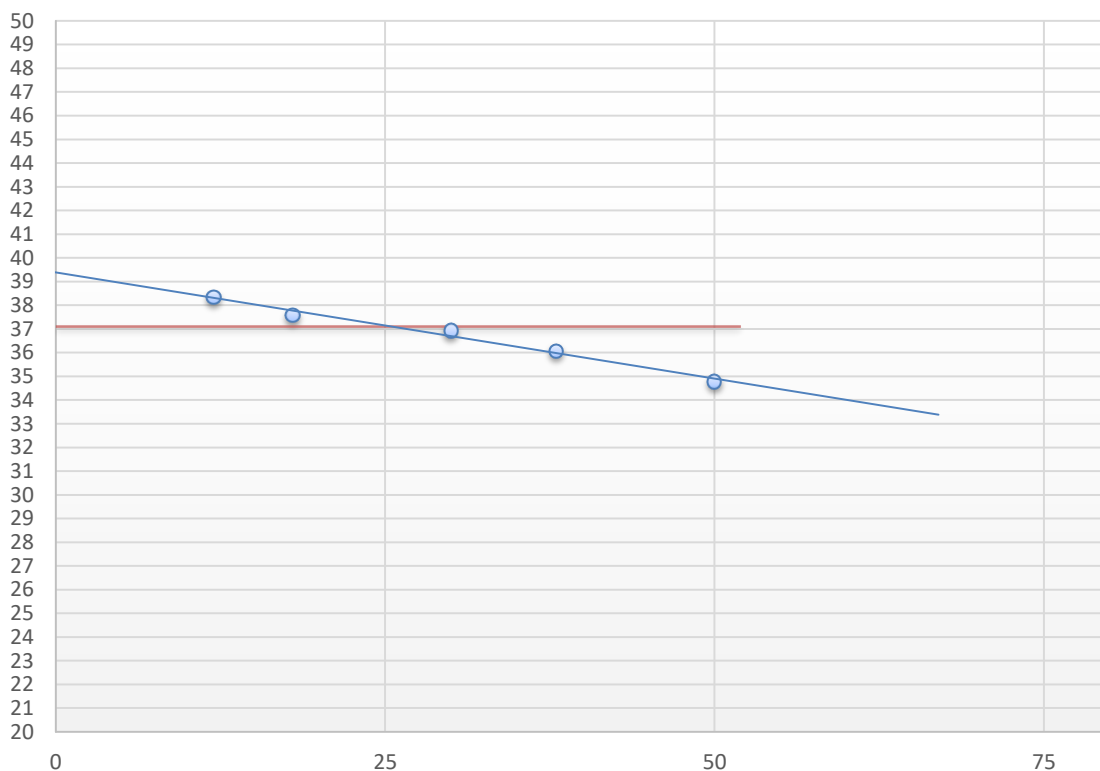
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE PROFESSOR JAMIL-GO			FOLHA:	4 / 4
OBRA:	LOTEAMENTO			FURO Nº:	ST-06
TRECHO:	PROFESSOR JAMIL-GO	PONTO DE COLETA	ST-06	AMOSTRA Nº:	6
COORDENADAS:	PROFESSOR JAMIL-GO	SEGMENTO:	-	PROF. (m):	0,15-1,50
MATERIAL:	TE ARENOSO VARIEGADO C/ PEDREGUL			DATA:	19/12/2025

LIMITES DE ATTERBERG

(Conforme NBR 7180 - 6459)

	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLÁSTICIDADE				
CÁPSULA Nº	181	182	183	184	185	17	11	13	24	25
C + S + A g	27,29	23,16	24,93	27,44	31,64	8,99	7,55	9,78	9,01	8,58
C + SOLO g	22,95	18,99	20,12	22,31	25,51	8,50	7,19	8,90	8,40	8,10
CÁPSULA g	11,63	7,89	7,09	8,09	7,88	6,73	5,82	5,66	6,30	6,36
ÁGUA g	4,34	4,17	4,81	5,13	6,13	0,49	0,36	0,88	0,61	0,48
SOLO g	11,32	11,10	13,03	14,22	17,63	1,77	1,37	3,24	2,10	1,74
UMIDADE %	38,3	37,6	36,9	36,1	34,8	27,7	26,3	27,2	29,0	27,6
GOLPES	12	18	30	38	52	Umidade Média (LP) =				27,55

GRÁFICO LIMITE DE LIQUIDEZ



ÍNDICE DE PLASTICIDADE

LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)	37,1
LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)	27,6
ÍNDICE DE PLASTICIDADE (IP = LL - LP)	9,5
ÍNDICE DE GRUPO - IG	1
CLASSIFICAÇÃO HRB	A-4
CLASSIFICAÇÃO SUCS	SM

Rodrigo Rêgo
Rodrigo Antônio da Rocha
Engenheiro Civil
MASTERSOLO ENGENHARIA LTDA

ENGENHEIRO RESPONSÁVEL



CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE PROFESSOR JAMIL-GO			FOLHA:	5 / 9
OBRA:	LOTEAMENTO			FURO Nº:	ST-06
LOCAL:	PROFESSOR JAMIL-GO	PROCEDÊNCIA:	ST-06	AMOSTRA Nº:	6
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	202	203	204	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	59,28	59,33	59,37	PESO PICNOMETRO + AMOSTRA SECA	42,45	42,62
PESO ÁGUA	0,72	0,67	0,63	TEMPERATURA	24	24
PESO TARA	14,88	15,10	15,69	PESO DO PICNÔMETRO + ÁGUA+SOLO	85,83	85,58
PESO SOLO SECO	44,40	44,23	43,68	PESO DO PICNÔMETRO + AGUA	76,53	76,18
UMIDADE HIGROSCÓPICA	1,62	1,51	1,44	PESO DA AMOSTRA	15,00	15,00
UMIDADE MÉDIA	1,53			PESO DA AGUA QUE ENCHE O PICNÔMETRO	49,08	48,56
FATOR DE COREÇÃO	0,9850			PESO DA ÁGUA QUE COMPLETA O VOLUME	43,38	42,96
MASSA TOTAL ÚMIDA	1000			DENSIDADE	2,632	2,679
MASSA TOTAL SECA	984,967			FATOR DE CORREÇÃO	0,9850	0,9850
				DENSIDADE REAL	2,592	2,638
				MÉDIA DENSIDADE	2,615	

PENEIRAMENTO DE SOLO GRAÚDO				
PENEIRA	M RETIDA	RET. ACUM	% PASSA	
75,10	0,00	0,00	984,967	100%
50,08	0,00	0,00	984,967	100%
38,10	0,00	0,00	984,967	100%
25,00	0,00	0,00	984,967	100%
19,10	0,00	0,00	984,967	100%
12,50	0,00	0,00	984,967	100%
9,52	0,00	0,00	984,967	100%
4,76	0,00	0,00	984,967	100
2,00	0,00	0,00	984,967	100

PESO DA AMOSTRA PARCIAL FINO	120
PESO DA AMOSTRA SECO	118,196

PENEIRAMENTO SOLO MIÚDO					
PEN. mm	M RETIDA	RET. ACUM		% PASSA PARCIAL	% PASSA
1,19	8,12	8,12	110,08	93,13	93,13
0,59	6,32	14,4	103,76	87,78	87,78
0,42	9,35	23,79	94,41	79,87	79,87
0,297	7,21	31	87,20	73,77	73,77
0,25	9,45	40,45	77,75	65,78	65,78
0,149	8,85	49,3	68,90	58,29	58,29
0,074	11,69	60,99	57,21	48,40	48,40

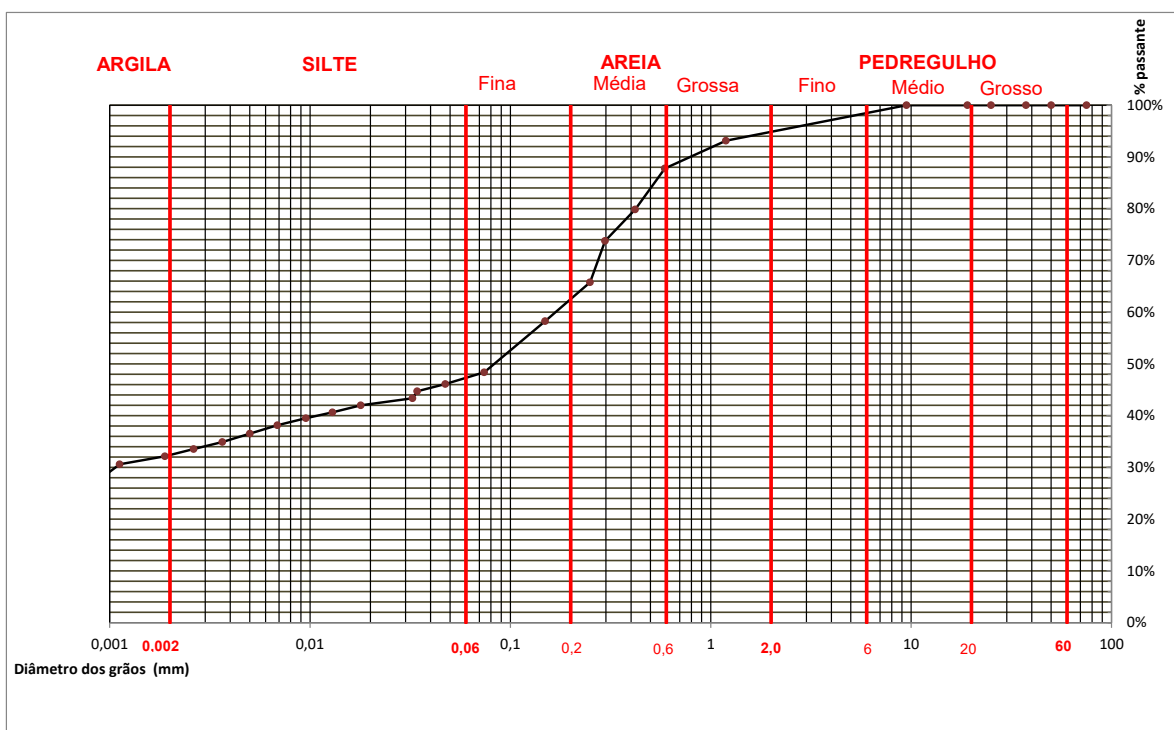
Hora Inicial 07:00

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	24	1,038	1,0055363	0,0336637	9,34E-06	6,47	0,997	0,047	46,11
19/12/25	07:01:00	00:01:00	24	1,037	1,0055363	0,0326637	9,34E-06	6,78	0,997	0,034	44,75
19/12/25	07:02:00	00:02:00	24	1,036	1,0055363	0,0316637	9,34E-06	7,10	0,997	0,032	43,38
19/12/25	07:04:00	00:04:00	24	1,035	1,0055363	0,0306637	9,34E-06	7,42	0,997	0,018	42,01
19/12/25	07:08:00	00:08:00	24	1,034	1,0055363	0,0296637	9,34E-06	7,73	0,997	0,013	40,64
19/12/25	07:15:00	00:15:00	25	1,033	1,0053371	0,0288629	9,13E-06	8,05	0,997	0,010	39,54
19/12/25	07:30:00	00:30:00	25	1,032	1,0053371	0,0278629	9,13E-06	8,37	0,997	0,007	38,17
19/12/25	08:00:00	01:00:00	24	1,031	1,0055363	0,0266637	9,34E-06	8,68	0,997	0,005	36,53
19/12/25	09:00:00	02:00:00	23	1,030	1,005711	0,0254894	9,57E-06	9,00	0,998	0,004	34,92
19/12/25	11:00:00	04:00:00	23	1,029	1,0057106	0,0244894	9,57E-06	9,32	0,998	0,003	33,55
19/12/25	15:00:00	08:00:00	23	1,028	1,0057106	0,0234894	9,57E-06	9,63	0,998	0,002	32,18
20/12/25	07:00:00	24:00:00	22	1,027	1,005859	0,022341	9,80E-06	9,95	0,998	0,001	30,60



CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE PROFESSOR JAMIL-GO			FOLHA:	6 / 9
OBRA:	LOTEAMENTO			FURO Nº:	ST-06
LOCAL:	PROFESSOR JAMIL-GO	PROCEDÊNCIA:	ST-06	AMOSTRA Nº:	6
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