CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS

MORAES ENGENHARIA CONSULTORIA E PROJETOS

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS (CLASSIFICAÇÃO H.R.B.) - NBR 6457

LOCAL DE COLETA:		CAMADA (m)	ESTACA DA COLETA	REGISTRO	DATA
P.M. de Palotina	AMOSTRA 01	1,8	Linha Caravaggio	001	21/10/25

MATERIAL	ENSAIOS FISICOS	OPERADOR
Silto - Argiloso	NORMAL	Gabryellen

	LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR - 6459)					LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR - 7180)				
Cápsula nº	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
Cápsula+Solo Úmido(g)	22,45	22,63	22,18	22,80	22,67	13,20	14,16	13,84	14,18	14,96
Cápsula+Solo Seco(g)	19,80	19,81	19,28	19,68	19,41	12,87	13,84	13,51	13,75	14,60
Peso da Água(g)	2,65	2,82	2,90	3,12	3,26	0,33	0,32	0,33	0,43	0,36
Peso da Cápsula(g)	12,81	12,70	12,60	12,86	12,90	11,90	12,87	12,47	12,64	13,51
Peso do Solo Seco(g)	6,99	7,11	6,68	6,82	6,51	0,97	0,97	1,04	1,11	1,09
Teor de Umidade(%)	37,9	39,7	43,4	45,7	50,1	34,0	33,0	31,7	38,7	33,0
Nº de golpes	38	33	23	19	14	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (NBR - 7181)

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula Nº	06	07	
Cápsula+Solo Úmido(g)	30,44	31,69	
Cápsula+Solo Seco(g)	29,53	30,78	
Peso da Água(g)	0,91	0,91	
Peso da Cápsula(g)	12,69	13,04	
Peso do Solo Seco(g)	16,84	17,74	
Teor de Umidade(%)	5,4	5,1	
Umidade Média(%)		5,3	

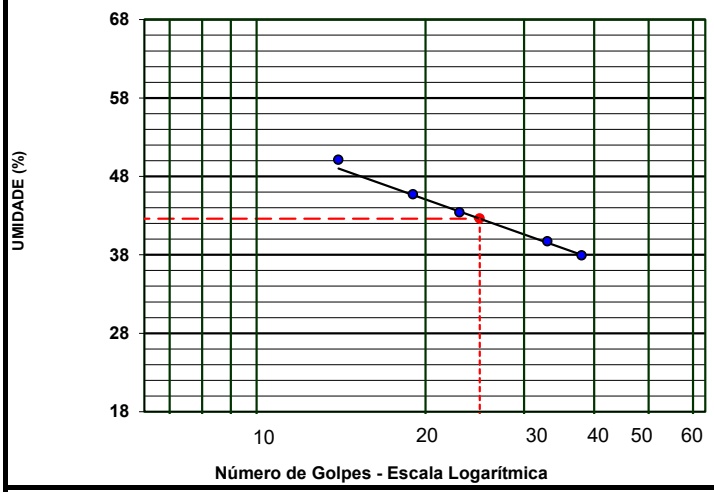
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS

Peso da Am. total úmida(g)	1512,0
Peso Úmido Pass. #2,0 mm(g)	1510,4
Peso Seco Pass. #2,0 mm(g)	1435,1
Peso da Amostra Total Seca(g)	1436,6
Peso da Am. Parcial Úmida(g)	152,0
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	144,4

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA

Peneiras		Peso Retido Acumulado (g)	% retida Acumulada	%Passando Amostra Parcial	% Passando Acumulada (Am. Total)
mm	Pol				
50,0	2"	0,00	0,0	100,0	100,0
38,0	1 1/2"	0,00	0,0	100,0	100,0
25,0	1"	0,00	0,0	100,0	100,0
19,0	3/4"	0,00	0,0	100,0	100,0
9,5	3/8"	0,00	0,0	100,0	100,0
4,8	N.º 4	0,00	0,0	100,0	100,0
2,0	N.º 10	1,58	0,1	99,9	99,9
1,2	N.º 16	0,00	0,0	100,0	99,9
0,60	N.º 30	2,70	1,9	98,1	98,0
0,42	N.º 40	2,66	1,8	98,2	98,1
0,25	N.º 50	5,51	3,8	96,2	96,1
0,15	N.º 100	19,74	13,7	86,3	86,2
0,075	N.º 200	7,54	5,2	94,8	94,7

GRÁFICO LIMITE DE LIQUIDEZ



RESUMO DOS RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ(%)	42,6
LIMITE DE PLASTICIDADE(%)	32,9
ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)	9,7
%PASSANDO # 4,8mm	100,0
%PASSANDO # 2,0mm	99,9
%PASSANDO # 0,42mm	98,1
%PASSANDO # 0,075mm	94,7
CLASSIFICAÇÃO HRB	A7-6
ÍNDICE DE GRUPO	17,0

RESUMO DA GRANULOMETRIA

PEDREGULHO (%)	0,1
AREIA GROSSA (%)	1,8
AREIA FINA (%)	3,4
SILTE + ARGILA (%)	94,7
OBS:	100,0

OBS:

CLEITON BARBOZA DE MORAES:10628182708

ENC. LABORATÓRIO

Assinado de forma digital por CLEITON BARBOZA DE MORAES:10628182708
Dados: 2025.11.06 14:17:11 -03'00'

CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS

MORAES ENGENHARIA CONSULTORIA E PROJETOS

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS (CLASSIFICAÇÃO H.R.B.) - NBR 6457

LOCAL DE COLETA:		CAMADA (m)	ESTACA DA COLETA	REGISTRO	DATA
P.M. de Palotina	AMSOTRA 2	1,9	Caravaggio	002	23/10/25

MATERIAL	ENSAIOS FISICOS	OPERADOR
Silto - Argiloso	NORMAL	Gabryellen

	LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR - 6459)					LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR - 7180)				
Cápsula nº	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Cápsula+Solo Úmido(g)	22,53	22,10	22,22	22,37	22,35	14,51	14,57	14,43	14,80	14,90
Cápsula+Solo Seco(g)	20,41	20,00	20,16	20,00	19,88	14,21	14,25	14,15	14,45	14,56
Peso da Água(g)	2,12	2,10	2,06	2,37	2,47	0,30	0,32	0,28	0,35	0,34
Peso da Cápsula(g)	12,79	12,86	13,36	12,60	12,75	12,81	12,70	12,60	12,86	12,90
Peso do Solo Seco(g)	7,62	7,14	6,80	7,40	7,13	1,40	1,55	1,55	1,59	1,66
Teor de Umidade(%)	27,8	29,4	30,3	32,0	34,6	21,4	20,6	18,1	22,0	20,5
Nº de golpes	40	31	27	23	16	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (NBR - 7181)

UMIDADE HIGROSCÓPICA

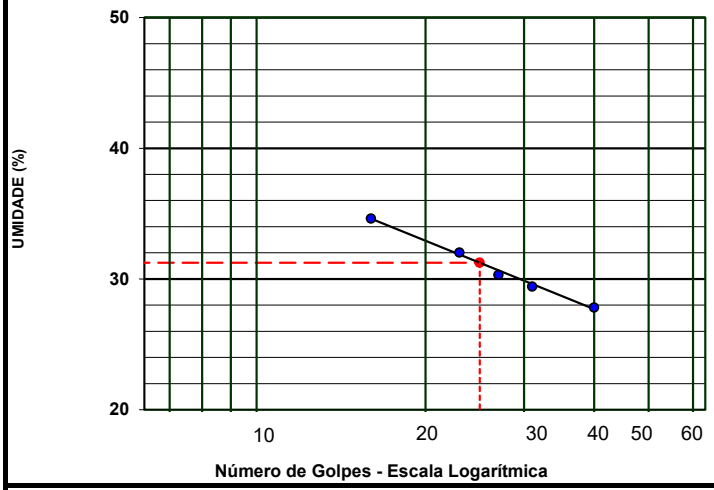
Cápsula Nº	40	41	
Cápsula+Solo Úmido(g)	37,47	38,33	
Cápsula+Solo Seco(g)	36,17	36,92	
Peso da Água(g)	1,30	1,41	
Peso da Cápsula(g)	11,90	12,87	
Peso do Solo Seco(g)	24,27	24,05	
Teor de Umidade(%)	5,4	5,9	
Umidade Média(%)		5,7	

PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS

Peso da Am. total úmida(g)	1508,0
Peso Úmido Pass. #2,0 mm(g)	1504,8
Peso Seco Pass. #2,0 mm(g)	1424,3
Peso da Amostra Total Seca(g)	1427,4
Peso da Am. Parcial Úmida(g)	150,0
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	142,0

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA

Peneiras		Peso Retido Acumulado (g)	% retida Acumulada	%Passando Amostra Parcial	% Passando Acumulada (Am. Total)
mm	Pol				
50,0	2"	0,00	0,0	100,0	100,0
38,0	1 1/2"	0,00	0,0	100,0	100,0
25,0	1"	0,00	0,0	100,0	100,0
19,0	3/4"	0,00	0,0	100,0	100,0
9,5	3/8"	0,00	0,0	100,0	100,0
4,8	N.º 4	0,00	0,0	100,0	100,0
2,0	N.º 10	3,22	0,2	99,8	99,8
1,2	N.º 16	0,00	0,0	100,0	99,8
0,60	N.º 30	0,00	0,0	100,0	99,8
0,42	N.º 40	0,10	0,1	99,9	99,7
0,25	N.º 50	8,06	5,7	94,3	94,1
0,15	N.º 100	34,20	24,1	75,9	75,7
0,075	N.º 200	15,19	10,7	89,3	89,1



RESUMO DOS RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ(%)	31,2
LIMITE DE PLASTICIDADE(%)	21,1
ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)	10,1
%PASSANDO # 4,8mm	100,0
%PASSANDO # 2,0mm	99,8
%PASSANDO # 0,42mm	99,7
%PASSANDO # 0,075mm	89,1
CLASSIFICAÇÃO HRB	A6
ÍNDICE DE GRUPO	12,0

RESUMO DA GRANULOMETRIA

PEDREGULHO (%)	0,2
AREIA GROSSA (%)	0,1
AREIA FINA (%)	10,6
SILTE + ARGILA (%)	89,1
OBS:	100,0

OBS:

CLEITON BARBOZA DE MORAES:10628182708

Assinado de forma digital por CLEITON BARBOZA DE MORAES:10628182708
Dados: 2025.11.06 14:17:38 -03'00'

ENG. LABORATORIO

CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS

MORAES ENGENHARIA CONSULTORIA E PROJETOS

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS (CLASSIFICAÇÃO H.R.B.) - NBR 6457

LOCAL DE COLETA:		CAMADA (m)	ESTACA DA COLETA	REGISTRO	DATA
P.M. de Palotina	AMOSTRA 03	1,9	Linha Caravaggio	003	23/10/25

MATERIAL	ENSAIOS FISICOS	OPERADOR
Silto - Argiloso	NORMAL	Gabryellen

	LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR - 6459)					LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR - 7180)				
Cápsula nº	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Cápsula+Solo Úmido(g)	21,78	21,80	21,24	21,44	21,80	14,13	14,12	13,95	14,40	14,38
Cápsula+Solo Seco(g)	19,24	19,12	18,83	18,62	18,81	13,92	13,90	13,73	14,20	14,17
Peso da Água(g)	2,54	2,68	2,41	2,82	2,99	0,21	0,22	0,22	0,20	0,21
Peso da Cápsula(g)	12,79	12,86	13,36	12,60	12,75	12,81	12,70	12,60	12,86	12,90
Peso do Solo Seco(g)	6,45	6,26	5,47	6,02	6,06	1,11	1,20	1,13	1,34	1,27
Teor de Umidade(%)	39,4	42,8	44,1	46,8	49,3	18,9	18,3	19,5	14,9	16,5
Nº de golpes	40	32	23	17	12	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (NBR - 7181)

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula Nº	42	43	
Cápsula+Solo Úmido(g)	31,09	30,21	
Cápsula+Solo Seco(g)	30,68	29,85	
Peso da Água(g)	0,41	0,36	
Peso da Cápsula(g)	12,47	12,64	
Peso do Solo Seco(g)	18,21	17,21	
Teor de Umidade(%)	2,3	2,1	
Umidade Média(%)		2,2	

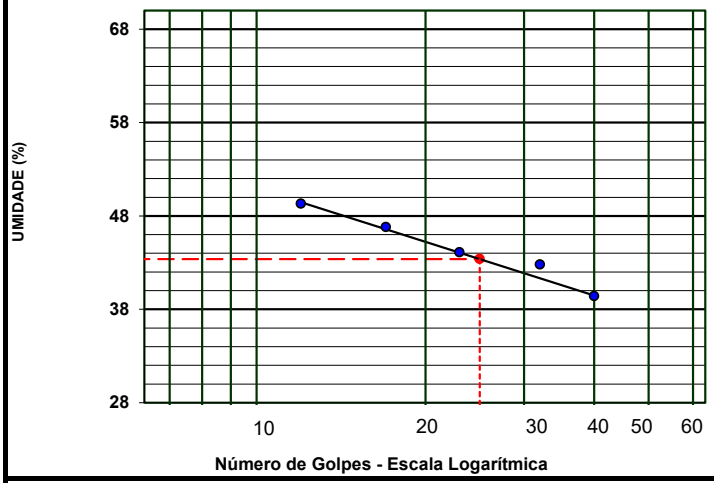
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS

Peso da Am. total úmida(g)	1514,0
Peso Úmido Pass. #2,0 mm(g)	1513,3
Peso Seco Pass. #2,0 mm(g)	1480,8
Peso da Amostra Total Seca(g)	1481,4
Peso da Am. Parcial Úmida(g)	150,0
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	146,8

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA

Peneiras		Peso Retido Acumulado (g)	% retida Acumulada	%Passando Amostra Parcial	% Passando Acumulada (Am. Total)
mm	Pol				
50,0	2"	0,00	0,0	100,0	100,0
38,0	1 1/2"	0,00	0,0	100,0	100,0
25,0	1"	0,00	0,0	100,0	100,0
19,0	3/4"	0,00	0,0	100,0	100,0
9,5	3/8"	0,00	0,0	100,0	100,0
4,8	N.º 4	0,00	0,0	100,0	100,0
2,0	N.º 10	0,66	0,0	100,0	100,0
1,2	N.º 16	0,00	0,0	100,0	100,0
0,60	N.º 30	0,00	0,0	100,0	100,0
0,42	N.º 40	0,58	0,4	99,6	99,6
0,25	N.º 50	2,24	1,5	98,5	98,4
0,15	N.º 100	7,31	5,0	95,0	95,0
0,075	N.º 200	2,76	1,9	98,1	98,1

GRÁFICO LIMITE DE LIQUIDEZ



RESUMO DOS RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ(%)	43,4
LIMITE DE PLASTICIDADE(%)	18,9
ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)	24,5
%PASSANDO # 4,8mm	100,0
%PASSANDO # 2,0mm	100,0
%PASSANDO # 0,42mm	99,6
%PASSANDO # 0,075mm	98,1
CLASSIFICAÇÃO HRB	A7-6
ÍNDICE DE GRUPO	12,0

RESUMO DA GRANULOMETRIA

PEDREGULHO (%)	0,0
AREIA GROSSA (%)	0,4
AREIA FINA (%)	1,5
SILTE + ARGILA (%)	98,1
OBS:	100,0

OBS:

CLEITON BARBOZA DE MORAES:10628182708

Assinado de forma digital por CLEITON BARBOZA DE MORAES:10628182708 Dados: 2025.11.06 14:18:13 -03'00'

ENG. LABORATÓRIO

CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS

MORAES ENGENHARIA CONSULTORIA E PROJETOS

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS (CLASSIFICAÇÃO H.R.B.) - NBR 6457

LOCAL DE COLETA:		CAMADA (m)	ESTACA DA COLETA	REGISTRO	DATA
P.M. de Palotina	AMOSTRA 01	1,9	Linha Caravaggio	004	24/10/25

MATERIAL	ENSAIOS FISICOS	OPERADOR
Silto - Argiloso	NORMAL	Gabryellen

	LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR - 6459)					LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR - 7180)				
Cápsula nº	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Cápsula+Solo Úmido(g)	21,54	22,91	21,06	21,67	21,77	14,32	14,36	15,00	14,04	14,96
Cápsula+Solo Seco(g)	19,17	20,10	18,84	19,01	18,98	14,07	14,08	14,63	13,83	14,61
Peso da Água(g)	2,37	2,81	2,22	2,66	2,79	0,25	0,28	0,37	0,21	0,35
Peso da Cápsula(g)	12,79	12,86	13,36	12,60	12,75	12,81	12,70	12,60	12,86	12,90
Peso do Solo Seco(g)	6,38	7,24	5,48	6,41	6,23	1,26	1,38	2,03	0,97	1,71
Teor de Umidade(%)	37,1	38,8	40,5	41,5	44,8	19,8	20,3	18,2	21,6	20,5
Nº de golpes	40	32	28	22	13	SIM	SIM	NÃO	NÃO	SIM

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (NBR - 7181)

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula Nº	07	02	
Cápsula+Solo Úmido(g)	35,41	34,35	
Cápsula+Solo Seco(g)	33,58	32,58	
Peso da Água(g)	1,83	1,77	
Peso da Cápsula(g)	11,90	12,87	
Peso do Solo Seco(g)	21,68	19,71	
Teor de Umidade(%)	8,4	9,0	
Umidade Média(%)	8,7		

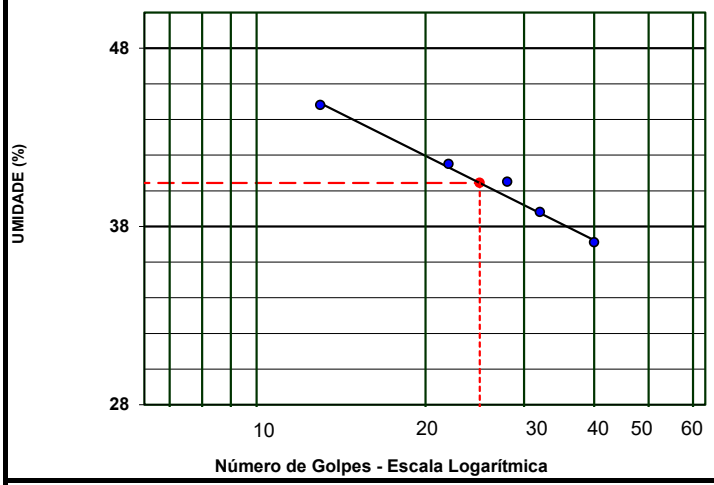
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS

Peso da Am. total úmida(g)	1516,0
Peso Úmido Pass. #2,0 mm(g)	1513,1
Peso Seco Pass. #2,0 mm(g)	1392,0
Peso da Amostra Total Seca(g)	1394,7
Peso da Am. Parcial Úmida(g)	150,0
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	138,0

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA

Peneiras		Peso Retido Acumulado (g)	% retida Acumulada	%Passando Amostra Parcial	% Passando Acumulada (Am. Total)
mm	Pol				
50,0	2"	0,00	0,0	100,0	100,0
38,0	1 1/2"	0,00	0,0	100,0	100,0
25,0	1"	0,00	0,0	100,0	100,0
19,0	3/4"	0,00	0,0	100,0	100,0
9,5	3/8"	0,00	0,0	100,0	100,0
4,8	N.º 4	0,00	0,0	100,0	100,0
2,0	N.º 10	2,93	0,2	99,8	99,8
1,2	N.º 16	0,00	0,0	100,0	99,8
0,60	N.º 30	0,00	0,0	100,0	99,8
0,42	N.º 40	0,22	0,2	99,8	99,6
0,25	N.º 50	3,90	2,8	97,2	97,0
0,15	N.º 100	13,85	10,0	90,0	89,8
0,075	N.º 200	4,44	3,2	96,8	96,6

GRÁFICO LIMITE DE LIQUIDEZ



RESUMO DOS RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ(%)	40,4
LIMITE DE PLASTICIDADE(%)	19,7
ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)	20,7
%PASSANDO # 4,8mm	100,0
%PASSANDO # 2,0mm	99,8
%PASSANDO # 0,42mm	99,6
%PASSANDO # 0,075mm	96,6
CLASSIFICAÇÃO HRB	A6
ÍNDICE DE GRUPO	12,0

RESUMO DA GRANULOMETRIA

PEDREGULHO (%)	0,2
AREIA GROSSA (%)	0,2
AREIA FINA (%)	3,1
SILTE + ARGILA (%)	96,6
OBS:	100,0

OBS:

ENC. LABORATÓRIO

CLEITON BARBOZA DE MORAES:10628182708

Assinado de forma digital por CLEITON BARBOZA DE MORAES:10628182708
Dados: 2025.11.06 14:18:27 -03'00'

CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS

MORAES ENGENHARIA CONSULTORIA E PROJETOS

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS (CLASSIFICAÇÃO H.R.B.) - NBR 6457

LOCAL DE COLETA:		CAMADA (m)	ESTACA DA COLETA	REGISTRO	DATA
P.M. de Palotina	AMOSTRA 5	1,9		005	27/10/25

MATERIAL	ENSAIOS FISICOS	OPERADOR
Silto - Argiloso	NORMAL	Gabryellen

	LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR - 6459)					LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR - 7180)				
Cápsula nº	01	02	03	04	05	06	07	21	22	23
Cápsula+Solo Úmido(g)	21,09	21,76	21,89	21,73	21,96	14,36	13,72	14,11	14,18	14,19
Cápsula+Solo Seco(g)	19,38	19,71	19,76	19,56	19,62	14,05	13,59	13,96	13,89	13,97
Peso da Água(g)	1,71	2,05	2,13	2,17	2,34	0,31	0,13	0,15	0,29	0,22
Peso da Cápsula(g)	13,06	12,52	12,61	12,88	12,78	12,69	13,04	13,38	12,55	13,06
Peso do Solo Seco(g)	6,32	7,19	7,15	6,68	6,84	1,36	0,55	0,58	1,34	0,91
Teor de Umidade(%)	27,1	28,5	29,8	32,5	34,2	22,8	23,6	25,9	21,6	24,2
Nº de golpes	42	34	29	20	14	SIM	SIM	NÃO	NÃO	SIM

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (NBR - 7181)

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula Nº	32	33	
Cápsula+Solo Úmido(g)	37,32	37,87	
Cápsula+Solo Seco(g)	35,90	36,38	
Peso da Água(g)	1,42	1,49	
Peso da Cápsula(g)	13,36	12,60	
Peso do Solo Seco(g)	22,54	23,78	
Teor de Umidade(%)	6,3	6,3	
Umidade Média(%)		6,3	

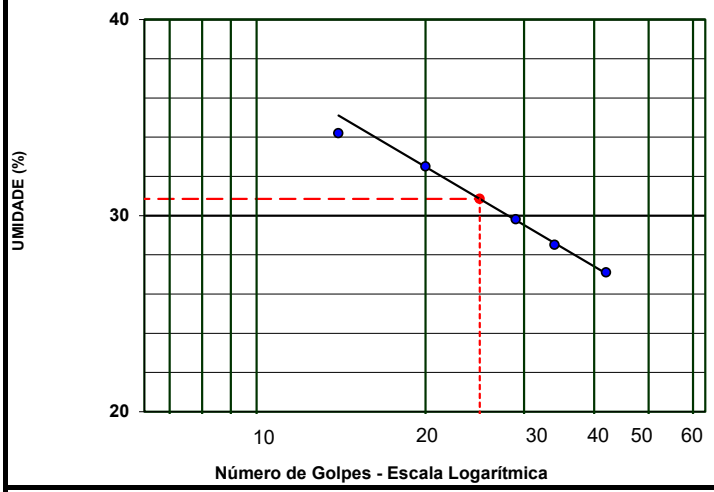
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS

Peso da Am. total úmida(g)	1540,0
Peso Úmido Pass. #2,0 mm(g)	1535,2
Peso Seco Pass. #2,0 mm(g)	1444,2
Peso da Amostra Total Seca(g)	1448,7
Peso da Am. Parcial Úmida(g)	154,0
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	144,9

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA

Peneiras		Peso Retido Acumulado (g)	% retida Acumulada	%Passando Amostra Parcial	% Passando Acumulada (Am. Total)
mm	Pol				
50,0	2"	0,00	0,0	100,0	100,0
38,0	1 1/2"	0,00	0,0	100,0	100,0
25,0	1"	0,00	0,0	100,0	100,0
19,0	3/4"	0,00	0,0	100,0	100,0
9,5	3/8"	0,00	0,0	100,0	100,0
4,8	N.º 4	0,00	0,0	100,0	100,0
2,0	N.º 10	4,85	0,3	99,7	99,7
1,2	N.º 16	0,00	0,0	100,0	99,7
0,60	N.º 30	0,00	0,0	100,0	99,7
0,42	N.º 40	0,12	0,1	99,9	99,6
0,25	N.º 50	6,34	4,4	95,6	95,3
0,15	N.º 100	11,42	7,9	92,1	91,8
0,075	N.º 200	5,54	3,8	96,2	95,9

GRÁFICO LIMITE DE LIQUIDEZ



RESUMO DOS RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ(%)	30,9
LIMITE DE PLASTICIDADE(%)	23,1
ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)	7,8
%PASSANDO # 4,8mm	100,0
%PASSANDO # 2,0mm	99,7
%PASSANDO # 0,42mm	99,6
%PASSANDO # 0,075mm	95,9
CLASSIFICAÇÃO HRB	A6
ÍNDICE DE GRUPO	13,0

RESUMO DA GRANULOMETRIA

PEDREGULHO (%)	0,3
AREIA GROSSA (%)	0,1
AREIA FINA (%)	3,7
SILTE + ARGILA (%)	95,9
OBS:	100,0

OBS:

ENC. LABORATÓRIO

CLEITON BARBOZA DE MORAES:10628182708

Assinado de forma digital por CLEITON BARBOZA DE MORAES:10628182708 Dados: 2025.11.06 14:18:46 -03'00'

CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS

MORAES ENGENHARIA CONSULTORIA E PROJETOS

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS (CLASSIFICAÇÃO H.R.B.) - NBR 6457

LOCAL DE COLETA:		CAMADA (m)	ESTACA DA COLETA	REGISTRO	DATA
P.M. de Palotina	AMOSTRA 06	1,9	Linha Caravaggio	006	28/10/25

MATERIAL	ENSAIOS FISICOS	OPERADOR
Silto - Argiloso	NORMAL	Gabryellen

	LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR - 6459)					LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR - 7180)				
Cápsula nº	26	24	06	27	26	43	41	39	03	28
Cápsula+Solo Úmido(g)	22,88	23,44	22,93	23,34	21,98	14,01	14,05	14,09	14,10	14,16
Cápsula+Solo Seco(g)	20,57	20,82	20,21	20,56	19,24	13,68	13,79	13,82	13,78	13,80
Peso da Água(g)	2,31	2,62	2,72	2,78	2,74	0,33	0,26	0,27	0,32	0,36
Peso da Cápsula(g)	12,89	12,90	12,69	13,58	12,89	12,64	12,87	12,90	12,61	12,56
Peso do Solo Seco(g)	7,68	7,92	7,52	6,98	6,35	1,04	0,92	0,92	1,17	1,24
Teor de Umidade(%)	30,1	33,1	36,2	39,8	43,1	31,7	28,3	29,3	27,4	29,0
Nº de golpes	41	33	26	19	14	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (NBR - 7181)

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula Nº	01	21
Cápsula+Solo Úmido(g)	41,56	39,12
Cápsula+Solo Seco(g)	40,62	37,17
Peso da Água(g)	0,94	1,95
Peso da Cápsula(g)	13,06	13,38
Peso do Solo Seco(g)	27,56	23,79
Teor de Umidade(%)	3,4	8,2
Umidade Média(%)	5,8	

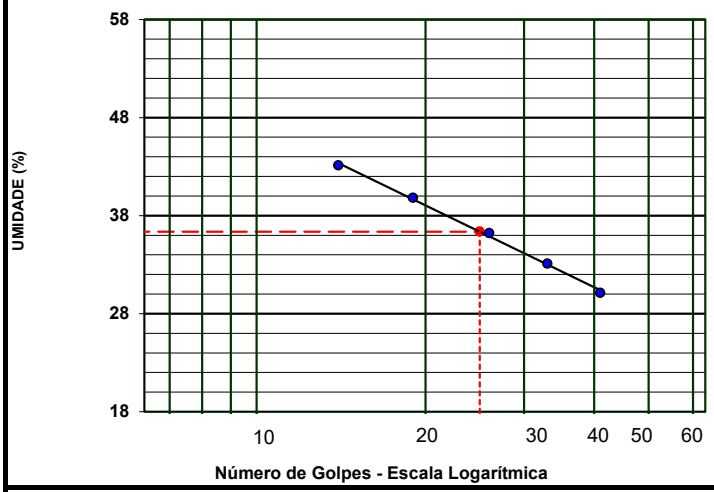
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS

Peso da Am. total úmida(g)	1600,0
Peso Úmido Pass. #2,0 mm(g)	1590,3
Peso Seco Pass. #2,0 mm(g)	1503,1
Peso da Amostra Total Seca(g)	1512,3
Peso da Am. Parcial Úmida(g)	160,0
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	151,2

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA

Peneiras		Peso Retido Acumulado (g)	% retida Acumulada	%Passando Amostra Parcial	% Passando Acumulada (Am. Total)
mm	Pol				
50,0	2"	0,00	0,0	100,0	100,0
38,0	1 1/2"	0,00	0,0	100,0	100,0
25,0	1"	0,00	0,0	100,0	100,0
19,0	3/4"	0,00	0,0	100,0	100,0
9,5	3/8"	0,00	0,0	100,0	100,0
4,8	N.º 4	0,00	0,0	100,0	100,0
2,0	N.º 10	9,75	0,6	99,4	99,4
1,2	N.º 16	0,00	0,0	100,0	99,4
0,60	N.º 30	0,00	0,0	100,0	99,4
0,42	N.º 40	1,34	0,9	99,1	98,5
0,25	N.º 50	3,07	2,0	98,0	97,3
0,15	N.º 100	12,14	8,0	92,0	91,4
0,075	N.º 200	9,56	6,3	93,7	93,1

GRÁFICO LIMITE DE LIQUIDEZ



RESUMO DOS RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ(%)	36,4
LIMITE DE PLASTICIDADE(%)	28,5
ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)	7,9
%PASSANDO # 4,8mm	100,0
%PASSANDO # 2,0mm	99,4
%PASSANDO # 0,42mm	98,5
%PASSANDO # 0,075mm	93,1
CLASSIFICAÇÃO HRB	A6
ÍNDICE DE GRUPO	16,0

RESUMO DA GRANULOMETRIA

PEDREGULHO (%)	0,6
AREIA GROSSA (%)	0,9
AREIA FINA (%)	5,4
SILTE + ARGILA (%)	93,1
OBS:	100,0

OBS:

ENC. LABORATÓRIO

CLEITON BARBOZA DE MORAES:10628182708

Assinado de forma digital por CLEITON BARBOZA DE MORAES:10628182708
Dados: 2025.11.06 14:19:01 -03'00'

CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS

MORAES ENGENHARIA CONSULTORIA E PROJETOS

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS (CLASSIFICAÇÃO H.R.B.) - NBR 6457

LOCAL DE COLETA:		CAMADA (m)	ESTACA DA COLETA	REGISTRO	DATA
P.M. de Palotina	AMOSTRA 07	1,9	Linha Caravaggio	007	28/10/25

MATERIAL	ENSAIOS FISICOS	OPERADOR
	NORMAL	Paulo

	LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR - 6459)					LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR - 7180)				
Cápsula nº	27	28	29	30	31	42	43	44	45	46
Cápsula+Solo Úmido(g)	20,71	20,68	20,22	20,95	20,78	14,80	14,63	14,76	14,05	14,29
Cápsula+Solo Seco(g)	18,85	18,51	18,31	18,62	18,38	14,33	14,22	14,48	13,73	13,95
Peso da Água(g)	1,86	2,17	1,91	2,33	2,40	0,47	0,41	0,28	0,32	0,34
Peso da Cápsula(g)	13,59	12,61	13,35	12,82	12,88	12,46	12,67	13,52	12,52	12,59
Peso do Solo Seco(g)	5,26	5,90	4,96	5,80	5,50	1,87	1,55	0,96	1,21	1,36
Teor de Umidade(%)	35,4	36,8	38,5	40,2	43,6	25,1	26,5	29,2	26,4	25,0
Nº de golpes	40	33	28	20	15	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (NBR - 7181)

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula Nº	04	05	
Cápsula+Solo Úmido(g)	39,73	39,34	
Cápsula+Solo Seco(g)	38,55	38,31	
Peso da Água(g)	1,18	1,03	
Peso da Cápsula(g)	12,89	12,80	
Peso do Solo Seco(g)	25,66	25,51	
Teor de Umidade(%)	4,6	4,0	
Umidade Média(%)	4,3		

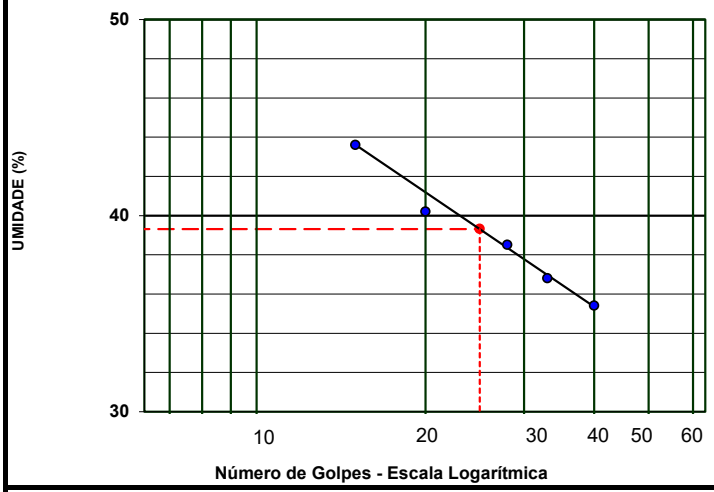
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS

Peso da Am. total úmida(g)	1520,0
Peso Úmido Pass. #2,0 mm(g)	1517,5
Peso Seco Pass. #2,0 mm(g)	1454,9
Peso da Amostra Total Seca(g)	1457,3
Peso da Am. Parcial Úmida(g)	156,6
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	150,2

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA

Peneiras		Peso Retido Acumulado (g)	% retida Acumulada	%Passando Amostra Parcial	% Passando Acumulada (Am. Total)
mm	Pol				
50,0	2"	0,00	0,0	100,0	100,0
38,0	1 1/2"	0,00	0,0	100,0	100,0
25,0	1"	0,00	0,0	100,0	100,0
19,0	3/4"	0,00	0,0	100,0	100,0
9,5	3/8"	0,00	0,0	100,0	100,0
4,8	N.º 4	0,00	0,0	100,0	100,0
2,0	N.º 10	2,53	0,2	99,8	99,8
1,2	N.º 16	0,00	0,0	100,0	99,8
0,60	N.º 30	0,00	0,0	100,0	99,8
0,42	N.º 40	0,87	0,6	99,4	99,2
0,25	N.º 50	1,98	1,3	98,7	98,5
0,15	N.º 100	9,35	6,2	93,8	93,6
0,075	N.º 200	5,69	3,8	96,2	96,0

GRÁFICO LIMITE DE LIQUIDEZ



RESUMO DOS RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ(%)	39,3
LIMITE DE PLASTICIDADE(%)	25,8
ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)	13,6
%PASSANDO # 4,8mm	100,0
%PASSANDO # 2,0mm	99,8
%PASSANDO # 0,42mm	99,2
%PASSANDO # 0,075mm	96,0
CLASSIFICAÇÃO HRB	A6
ÍNDICE DE GRUPO	14,0

RESUMO DA GRANULOMETRIA

PEDREGULHO (%)	0,2
AREIA GROSSA (%)	0,6
AREIA FINA (%)	3,2
SILTE + ARGILA (%)	96,0
OBS:	100,0

OBS:

ENC. LABORATÓRIO

CLEITON BARBOZA DE MORAES:10628182708

Assinado de forma digital por CLEITON BARBOZA DE MORAES:10628182708
Dados: 2025.11.06 14:19:16 -03'00'

CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS

MORAES ENGENHARIA CONSULTORIA E PROJETOS

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS (CLASSIFICAÇÃO H.R.B.) - NBR 6457

LOCAL DE COLETA:		CAMADA (m)	ESTACA DA COLETA	REGISTRO	DATA
P.M. de Palotina	AMOSTRA 08	1,9	Linha Caravaggio	008	28/10/25

MATERIAL	ENSAIOS FISICOS	OPERADOR
Silto - Argiloso	NORMAL	Paulo

	LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR - 6459)					LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR - 7180)				
Cápsula nº	03	04	05	02	01	30	27	24	21	22
Cápsula+Solo Úmido(g)	22,75	22,87	22,92	22,95	22,82	14,82	14,64	15,02	14,75	14,62
Cápsula+Solo Seco(g)	20,24	20,31	20,24	20,09	20,01	14,42	14,43	14,62	14,49	14,17
Peso da Água(g)	2,51	2,56	2,68	2,86	2,81	0,40	0,21	0,40	0,26	0,45
Peso da Cápsula(g)	12,61	12,88	12,78	12,52	13,06	12,79	13,58	12,90	13,38	12,55
Peso do Solo Seco(g)	7,63	7,43	7,46	7,57	6,95	1,63	0,85	1,72	1,11	1,62
Teor de Umidade(%)	32,9	34,5	35,9	37,8	40,4	24,5	24,7	23,3	23,4	27,8
Nº de golpes	42	34	27	19	12	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (NBR - 7181)

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula Nº	20	29	
Cápsula+Solo Úmido(g)	37,53	35,21	
Cápsula+Solo Seco(g)	35,97	33,94	
Peso da Água(g)	1,56	1,27	
Peso da Cápsula(g)	12,83	13,34	
Peso do Solo Seco(g)	23,14	20,60	
Teor de Umidade(%)	6,7	6,2	
Umidade Média(%)	6,5		

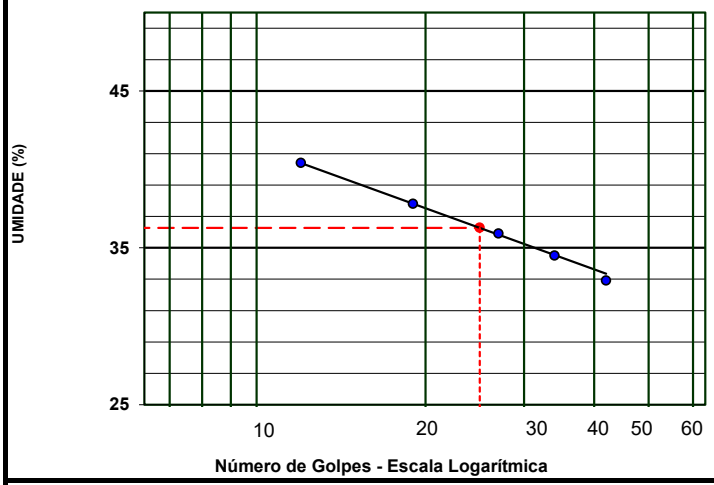
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS

Peso da Am. total úmida(g)	1545,0
Peso Úmido Pass. #2,0 mm(g)	1534,8
Peso Seco Pass. #2,0 mm(g)	1441,8
Peso da Amostra Total Seca(g)	1451,4
Peso da Am. Parcial Úmida(g)	150,0
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	140,9

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA

Peneiras		Peso Retido Acumulado (g)	% retida Acumulada	%Passando Amostra Parcial	% Passando Acumulada (Am. Total)
mm	Pol				
50,0	2"	0,00	0,0	100,0	100,0
38,0	1 1/2"	0,00	0,0	100,0	100,0
25,0	1"	0,00	0,0	100,0	100,0
19,0	3/4"	0,00	0,0	100,0	100,0
9,5	3/8"	0,00	0,0	100,0	100,0
4,8	N.º 4	0,00	0,0	100,0	100,0
2,0	N.º 10	10,23	0,7	99,3	99,3
1,2	N.º 16	0,00	0,0	100,0	99,3
0,60	N.º 30	0,00	0,0	100,0	99,3
0,42	N.º 40	0,64	0,5	99,5	98,8
0,25	N.º 50	3,12	2,2	97,8	97,1
0,15	N.º 100	12,10	8,6	91,4	90,8
0,075	N.º 200	7,89	5,6	94,4	93,7

GRÁFICO LIMITE DE LIQUIDEZ



RESUMO DOS RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ(%)	36,3
LIMITE DE PLASTICIDADE(%)	24,0
ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)	12,3
%PASSANDO # 4,8mm	100,0
%PASSANDO # 2,0mm	99,3
%PASSANDO # 0,42mm	98,8
%PASSANDO # 0,075mm	93,7
CLASSIFICAÇÃO HRB	A6
ÍNDICE DE GRUPO	14,0

RESUMO DA GRANULOMETRIA

PEDREGULHO (%)	0,7
AREIA GROSSA (%)	0,5
AREIA FINA (%)	5,1
SILTE + ARGILA (%)	93,7
OBS:	100,0

OBS:

ENC. LABORATÓRIO

CLEITON BARBOZA DE MORAES:10628182708

Assinado de forma digital por CLEITON BARBOZA DE MORAES:10628182708
Dados: 2025.11.06 14:19:31 -03'00'

CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS

MORAES ENGENHARIA CONSULTORIA E PROJETOS

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS (CLASSIFICAÇÃO H.R.B.) - NBR 6457

LOCAL DE COLETA:		CAMADA (m)	ESTACA DA COLETA	REGISTRO	DATA
P.M. de Palotina	AMOSTRA 09	1,9	Linha Caravaggio	009	29/10/25

MATERIAL	ENSAIOS FISICOS	OPERADOR
Silto - Argiloso	NORMAL	Paulo

	LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR - 6459)					LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR - 7180)				
Cápsula nº	46	45	44	43	42	23	25	26	28	29
Cápsula+Solo Úmido(g)	23,18	23,23	23,54	23,51	23,86	14,10	14,66	14,19	14,80	14,02
Cápsula+Solo Seco(g)	20,64	20,54	20,90	20,46	20,51	13,92	14,38	13,95	14,38	13,90
Peso da Água(g)	2,54	2,69	2,64	3,05	3,35	0,18	0,28	0,24	0,42	0,12
Peso da Cápsula(g)	12,58	12,53	13,51	12,64	12,47	13,06	12,87	12,89	12,56	13,34
Peso do Solo Seco(g)	8,06	8,01	7,39	7,82	8,04	0,86	1,51	1,06	1,82	0,56
Teor de Umidade(%)	31,5	33,6	35,7	39,0	41,7	20,9	18,5	22,6	23,1	21,4
Nº de golpes	40	32	26	18	12	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (NBR - 7181)

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula Nº	34	35
Cápsula+Solo Úmido(g)	40,56	40,32
Cápsula+Solo Seco(g)	39,34	38,69
Peso da Água(g)	1,22	1,63
Peso da Cápsula(g)	12,75	12,81
Peso do Solo Seco(g)	26,59	25,88
Teor de Umidade(%)	4,6	6,3
Umidade Média(%)	5,5	

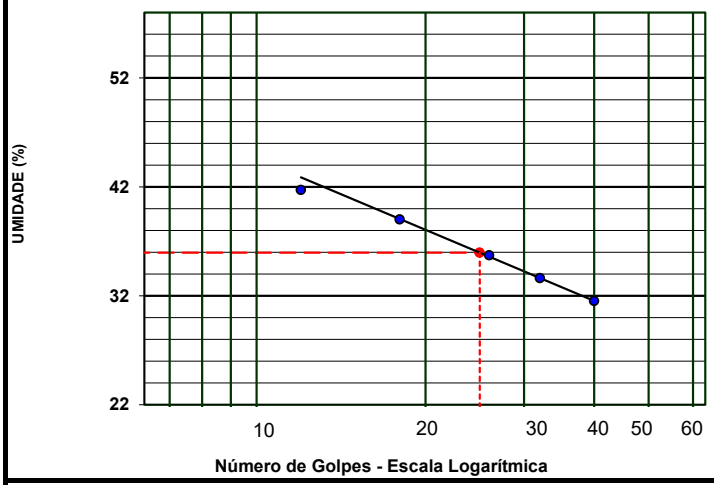
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS

Peso da Am. total úmida(g)	1600,0
Peso Úmido Pass. #2,0 mm(g)	1594,1
Peso Seco Pass. #2,0 mm(g)	1511,7
Peso da Amostra Total Seca(g)	1517,3
Peso da Am. Parcial Úmida(g)	160,0
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	151,7

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA

Peneiras mm	Peneiras Pol	Peso Retido Acumulado (g)	% retida Acumulada	%Passando Amostra Parcial	% Passando Acumulada (Am. Total)
50,0	2"	0,00	0,0	100,0	100,0
38,0	1 1/2"	0,00	0,0	100,0	100,0
25,0	1"	0,00	0,0	100,0	100,0
19,0	3/4"	0,00	0,0	100,0	100,0
9,5	3/8"	0,00	0,0	100,0	100,0
4,8	N.º 4	0,00	0,0	100,0	100,0
2,0	N.º 10	5,89	0,4	99,6	99,6
1,2	N.º 16	0,00	0,0	100,0	99,6
0,60	N.º 30	0,00	0,0	100,0	99,6
0,42	N.º 40	1,79	1,2	98,8	98,4
0,25	N.º 50	2,81	1,9	98,1	97,8
0,15	N.º 100	10,77	7,1	92,9	92,5
0,075	N.º 200	7,86	5,2	94,8	94,5

GRÁFICO LIMITE DE LIQUIDEZ



RESUMO DOS RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ(%)	36,0
LIMITE DE PLASTICIDADE(%)	22,0
ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)	14,0
%PASSANDO # 4,8mm	100,0
%PASSANDO # 2,0mm	99,6
%PASSANDO # 0,42mm	98,4
%PASSANDO # 0,075mm	94,5
CLASSIFICAÇÃO HRB	A6
ÍNDICE DE GRUPO	13,0

RESUMO DA GRANULOMETRIA

PEDREGULHO (%)	0,4
AREIA GROSSA (%)	1,2
AREIA FINA (%)	4,0
SILTE + ARGILA (%)	94,5
OBS:	100,0

OBS:

ENC. LABORATÓRIO

CLEITON BARBOZA DE MORAES:10628182708

Assinado de forma digital por CLEITON BARBOZA DE MORAES:10628182708
Dados: 2025.11.06 14:19:48 -03'00'

CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS

MORAES ENGENHARIA CONSULTORIA E PROJETOS

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS (CLASSIFICAÇÃO H.R.B.) - NBR 6457

LOCAL DE COLETA:		CAMADA (m)	ESTACA DA COLETA	REGISTRO	DATA
P.M. de Palotina	AMOSTRA 10	1,9	Linha Caravaggio	010	29/10/25

MATERIAL	ENSAIOS FISICOS	OPERADOR
Silto - Argiloso	NORMAL	Paulo

	LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR - 6459)					LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR - 7180)				
Cápsula nº	05	04	03	02	01	20	21	22	23	24
Cápsula+Solo Úmido(g)	23,91	23,85	23,92	22,95	22,44	14,13	14,11	14,31	14,60	14,01
Cápsula+Solo Seco(g)	21,32	21,15	21,04	20,09	19,73	13,88	13,97	13,98	14,30	13,81
Peso da Água(g)	2,59	2,70	2,88	2,86	2,71	0,25	0,14	0,33	0,30	0,20
Peso da Cápsula(g)	12,78	12,88	12,61	12,52	13,06	12,83	13,38	12,55	13,06	12,90
Peso do Solo Seco(g)	8,54	8,27	8,43	7,57	6,67	1,05	0,59	1,43	1,24	0,91
Teor de Umidade(%)	30,3	32,6	34,2	37,8	40,6	23,8	23,7	23,1	24,2	22,0
Nº de golpes	43	36	29	20	16	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (NBR - 7181)

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula Nº	45	44
Cápsula+Solo Úmido(g)	40,03	42,41
Cápsula+Solo Seco(g)	38,65	40,99
Peso da Água(g)	1,38	1,42
Peso da Cápsula(g)	12,53	13,51
Peso do Solo Seco(g)	26,12	27,48
Teor de Umidade(%)	5,3	5,2
Umidade Média(%)	5,3	

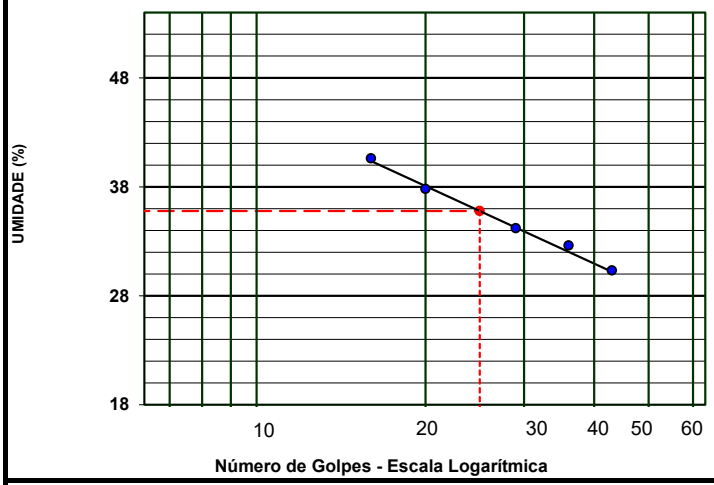
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS

Peso da Am. total úmida(g)	1620,0
Peso Úmido Pass. #2,0 mm(g)	1612,9
Peso Seco Pass. #2,0 mm(g)	1532,4
Peso da Amostra Total Seca(g)	1539,2
Peso da Am. Parcial Úmida(g)	162,0
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	153,9

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA

Peneiras mm	Peneiras Pol	Peso Retido Acumulado (g)	% retida Acumulada	%Passando Amostra Parcial	% Passando Acumulada (Am. Total)
50,0	2"	0,00	0,0	100,0	100,0
38,0	1 1/2"	0,00	0,0	100,0	100,0
25,0	1"	0,00	0,0	100,0	100,0
19,0	3/4"	0,00	0,0	100,0	100,0
9,5	3/8"	0,00	0,0	100,0	100,0
4,8	N.º 4	0,00	0,0	100,0	100,0
2,0	N.º 10	7,14	0,5	99,5	99,5
1,2	N.º 16	0,00	0,0	100,0	99,5
0,60	N.º 30	0,00	0,0	100,0	99,5
0,42	N.º 40	1,76	1,1	98,9	98,4
0,25	N.º 50	2,94	1,9	98,1	97,6
0,15	N.º 100	12,37	8,0	92,0	91,5
0,075	N.º 200	6,51	4,2	95,8	95,3

GRÁFICO LIMITE DE LIQUIDEZ



RESUMO DOS RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ(%)	35,8
LIMITE DE PLASTICIDADE(%)	23,2
ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)	12,6
%PASSANDO # 4,8mm	100,0
%PASSANDO # 2,0mm	99,5
%PASSANDO # 0,42mm	98,4
%PASSANDO # 0,075mm	95,3
CLASSIFICAÇÃO HRB	A6
ÍNDICE DE GRUPO	13,0

RESUMO DA GRANULOMETRIA

PEDREGULHO (%)	0,5
AREIA GROSSA (%)	1,1
AREIA FINA (%)	3,1
SILTE + ARGILA (%)	95,3
OBS:	100,0

OBS:

ENC. LABORATÓRIO

CLEITON BARBOZA DE MORAES:10628182708

Assinado de forma digital por CLEITON BARBOZA DE MORAES:10628182708
Dados: 2025.11.06 14:20:08 -03'00'

CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS

MORAES ENGENHARIA CONSULTORIA E PROJETOS

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS (CLASSIFICAÇÃO H.R.B.) - NBR 6457

LOCAL DE COLETA:		CAMADA (m)	ESTACA DA COLETA	REGISTRO	DATA
P.M. de Palotina	AMOSTRA 11	1,8	Linha Caravaggio	011	24/10/25

MATERIAL	ENSAIOS FISICOS	OPERADOR
Silto - Argiloso	NORMAL	Gabryellen

	LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR - 6459)					LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR - 7180)				
Cápsula nº	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
Cápsula+Solo Úmido(g)	21,12	22,44	22,27	21,94	22,38	14,20	14,66	14,84	14,58	14,90
Cápsula+Solo Seco(g)	18,96	19,83	19,58	19,32	19,49	13,75	14,29	14,37	14,21	14,64
Peso da Água(g)	2,16	2,61	2,69	2,62	2,89	0,45	0,37	0,47	0,37	0,26
Peso da Cápsula(g)	12,81	12,70	12,60	12,86	12,90	11,90	12,87	12,47	12,64	13,51
Peso do Solo Seco(g)	6,15	7,13	6,98	6,46	6,59	1,85	1,42	1,90	1,57	1,13
Teor de Umidade(%)	35,1	36,6	38,5	40,6	43,9	24,3	26,1	24,7	23,6	23,0
Nº de golpes	42	35	28	19	12	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (NBR - 7181)

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula Nº	06	07	
Cápsula+Solo Úmido(g)	36,27	37,60	
Cápsula+Solo Seco(g)	34,93	36,25	
Peso da Água(g)	1,34	1,35	
Peso da Cápsula(g)	12,69	13,04	
Peso do Solo Seco(g)	22,24	23,21	
Teor de Umidade(%)	6,0	5,8	
Umidade Média(%)	5,9		

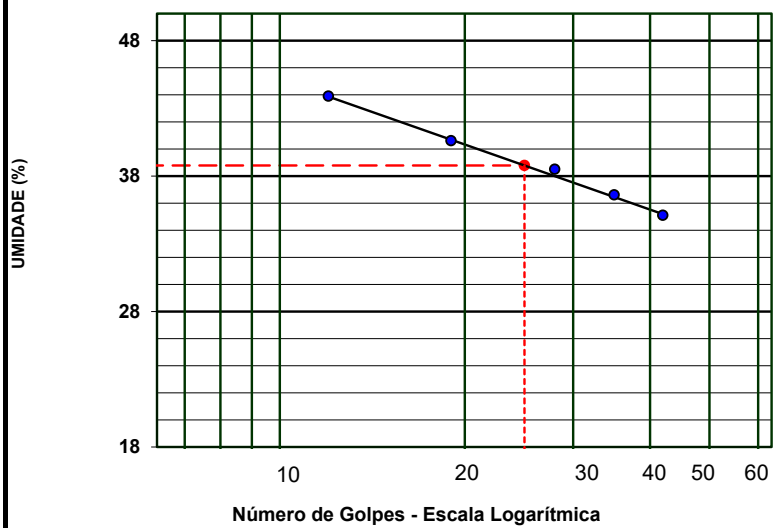
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS

Peso da Am. total úmida(g)	1560,0
Peso Úmido Pass. #2,0 mm(g)	1557,8
Peso Seco Pass. #2,0 mm(g)	1471,0
Peso da Amostra Total Seca(g)	1473,1
Peso da Am. Parcial Úmida(g)	160,0
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	151,1

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA

Peneiras mm	Peneiras Pol	Peso Retido Acumulado (g)	% retida Acumulada	%Passando Amostra Parcial	% Passando Acumulada (Am. Total)
50,0	2"	0,00	0,0	100,0	100,0
38,0	1 1/2"	0,00	0,0	100,0	100,0
25,0	1"	0,00	0,0	100,0	100,0
19,0	3/4"	0,00	0,0	100,0	100,0
9,5	3/8"	0,00	0,0	100,0	100,0
4,8	N.º 4	0,00	0,0	100,0	100,0
2,0	N.º 10	2,18	0,1	99,9	99,9
1,2	N.º 16	0,00	0,0	100,0	99,9
0,60	N.º 30	0,00	0,0	100,0	99,9
0,42	N.º 40	1,66	1,1	98,9	98,8
0,25	N.º 50	5,82	3,9	96,1	96,0
0,15	N.º 100	8,87	5,9	94,1	94,0
0,075	N.º 200	5,64	3,7	96,3	96,1

GRÁFICO LIMITE DE LIQUIDEZ



RESUMO DOS RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ(%)	**38,8**
LIMITE DE PLASTICIDADE(%)	**23,9**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)	**14,9**
%PASSANDO # 4,8mm	**100,0**
%PASSANDO # 2,0mm	**99,9**
%PASSANDO # 0,42mm	**98,8**
%PASSANDO # 0,075mm	**96,1**
CLASSIFICAÇÃO HRB	**A6**
ÍNDICE DE GRUPO	**14,0**

RESUMO DA GRANULOMETRIA

PEDREGULHO (%)	**0,1**
AREIA GROSSA (%)	**1,1**
AREIA FINA (%)	**2,6**
SILTE + ARGILA (%)	**96,1**
OBS:	**100,0**

OBS:

ENC. LABORATÓRIO

CLEITON BARBOZA DE MORAES:10628182708

Assinado de forma digital por CLEITON BARBOZA DE MORAES:10628182708
Dados: 2025.11.06 14:20:26 -03'00'

CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS

MORAES ENGENHARIA CONSULTORIA E PROJETOS

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS (CLASSIFICAÇÃO H.R.B.) - NBR 6457

LOCAL DE COLETA:		CAMADA (m)	ESTACA DA COLETA	REGISTRO	DATA
P.M. de Palotina	AMOSTRA 12	1,9	Linha Caravaggio	012	27/10/25

MATERIAL	ENSAIOS FISICOS	OPERADOR
Silto - Argiloso	NORMAL	Gabryellen

	LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR - 6459)					LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR - 7180)				
Cápsula nº	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Cápsula+Solo Úmido(g)	22,88	21,80	22,24	21,44	22,32	14,16	14,18	14,05	14,36	14,42
Cápsula+Solo Seco(g)	20,01	19,15	19,50	18,62	19,15	13,92	13,89	13,79	14,09	14,14
Peso da Água(g)	2,87	2,65	2,74	2,82	3,17	0,24	0,29	0,26	0,27	0,28
Peso da Cápsula(g)	12,79	12,86	13,36	12,60	12,75	12,81	12,70	12,60	12,86	12,90
Peso do Solo Seco(g)	7,22	6,29	6,14	6,02	6,40	1,11	1,19	1,19	1,23	1,24
Teor de Umidade(%)	39,8	42,1	44,6	46,8	49,5	21,6	24,4	21,8	22,0	22,6
Nº de golpes	41	33	23	18	14	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (NBR - 7181)

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula Nº	42	43	
Cápsula+Solo Úmido(g)	32,19	35,35	
Cápsula+Solo Seco(g)	31,78	34,85	
Peso da Água(g)	0,41	0,50	
Peso da Cápsula(g)	12,47	12,64	
Peso do Solo Seco(g)	19,31	22,21	
Teor de Umidade(%)	2,1	2,3	
Umidade Média(%)	2,2		

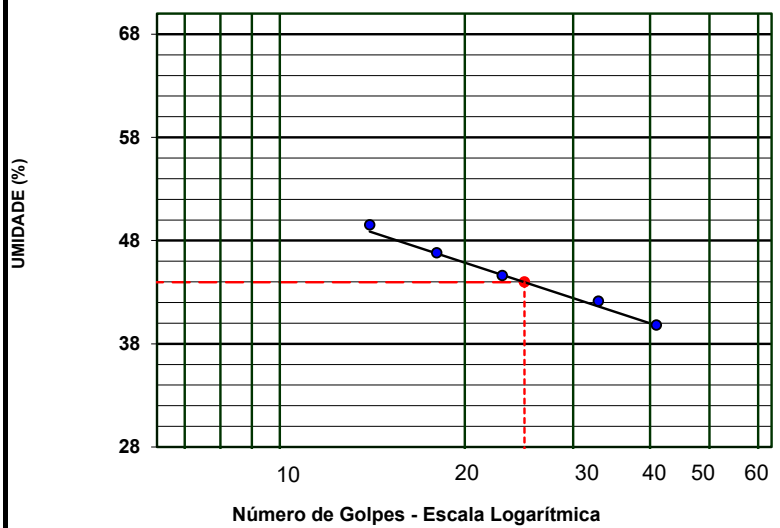
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS

Peso da Am. total úmida(g)	1525,0
Peso Úmido Pass. #2,0 mm(g)	1522,3
Peso Seco Pass. #2,0 mm(g)	1489,6
Peso da Amostra Total Seca(g)	1492,2
Peso da Am. Parcial Úmida(g)	152,0
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	148,7

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA

Peneiras		Peso Retido Acumulado (g)	% retida Acumulada	%Passando Amostra Parcial	% Passando Acumulada (Am. Total)
mm	Pol				
50,0	2"	0,00	0,0	100,0	100,0
38,0	1 1/2"	0,00	0,0	100,0	100,0
25,0	1"	0,00	0,0	100,0	100,0
19,0	3/4"	0,00	0,0	100,0	100,0
9,5	3/8"	0,00	0,0	100,0	100,0
4,8	N.º 4	0,00	0,0	100,0	100,0
2,0	N.º 10	2,66	0,2	99,8	99,8
1,2	N.º 16	0,00	0,0	100,0	99,8
0,60	N.º 30	0,00	0,0	100,0	99,8
0,42	N.º 40	0,58	0,4	99,6	99,4
0,25	N.º 50	2,24	1,5	98,5	98,3
0,15	N.º 100	6,31	4,2	95,8	95,6
0,075	N.º 200	4,76	3,2	96,8	96,6

GRÁFICO LIMITE DE LIQUIDEZ



RESUMO DOS RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ(%)	**44,0**
LIMITE DE PLASTICIDADE(%)	**22,0**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)	**22,0**
%PASSANDO # 4,8mm	**100,0**
%PASSANDO # 2,0mm	**99,8**
%PASSANDO # 0,42mm	**99,4**
%PASSANDO # 0,075mm	**96,6**
CLASSIFICAÇÃO HRB	**A7-6**
ÍNDICE DE GRUPO	**14,0**

RESUMO DA GRANULOMETRIA

PEDREGULHO (%)	**0,2**
AREIA GROSSA (%)	**0,4**
AREIA FINA (%)	**2,8**
SILTE + ARGILA (%)	**96,6**
OBS:	**100,0**

OBS:

ENC. LABORATÓRIO

CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS

MORAES ENGENHARIA CONSULTORIA E PROJETOS

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS (CLASSIFICAÇÃO H.R.B.) - NBR 6457

LOCAL DE COLETA:		CAMADA (m)	ESTACA DA COLETA	REGISTRO	DATA
P.M. de Palotina	AMOSTRA 13	1,8	Linha Caravaggio	013	27/10/25

MATERIAL	ENSAIOS FISICOS	OPERADOR
Silto - Argiloso	NORMAL	Gabryellen

	LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR - 6459)					LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR - 7180)				
Cápsula nº	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
Cápsula+Solo Úmido(g)	22,40	22,66	22,12	22,71	22,67	13,16	14,12	13,84	14,12	14,91
Cápsula+Solo Seco(g)	19,74	19,83	19,30	19,68	19,50	12,87	13,84	13,52	13,76	14,60
Peso da Água(g)	2,66	2,83	2,82	3,03	3,17	0,29	0,28	0,32	0,36	0,31
Peso da Cápsula(g)	12,81	12,70	12,60	12,86	12,90	11,90	12,87	12,47	12,64	13,51
Peso do Solo Seco(g)	6,93	7,13	6,70	6,82	6,60	0,97	0,97	1,05	1,12	1,09
Teor de Umidade(%)	38,4	39,7	42,1	44,4	48,0	29,9	28,9	30,5	32,1	28,4
Nº de golpes	40	35	28	20	12	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (NBR - 7181)

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula Nº	06	07
Cápsula+Solo Úmido(g)	40,41	41,39
Cápsula+Solo Seco(g)	39,53	40,38
Peso da Água(g)	0,88	1,01
Peso da Cápsula(g)	12,69	13,04
Peso do Solo Seco(g)	26,84	27,34
Teor de Umidade(%)	3,3	3,7
Umidade Média(%)	3,5	

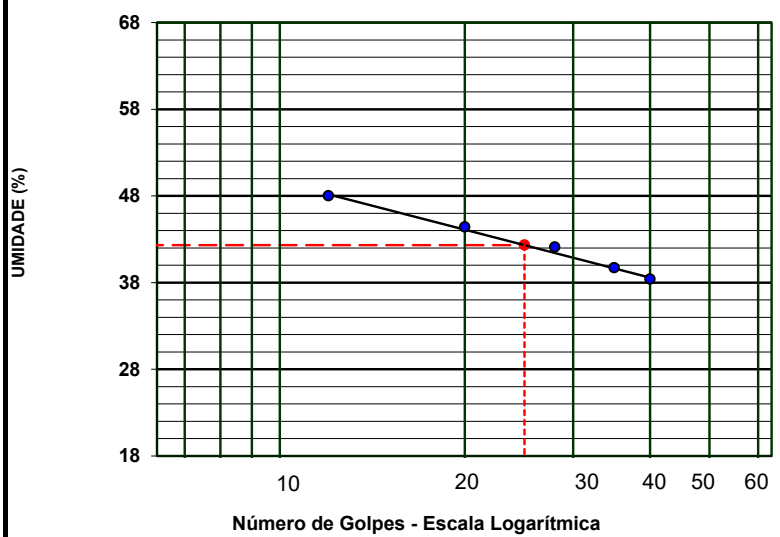
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS

Peso da Am. total úmida(g)	1600,0
Peso Úmido Pass. #2,0 mm(g)	1595,4
Peso Seco Pass. #2,0 mm(g)	1541,5
Peso da Amostra Total Seca(g)	1545,9
Peso da Am. Parcial Úmida(g)	160,0
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	154,6

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA

Peneiras		Peso Retido Acumulado (g)	% retida Acumulada	%Passando Amostra Parcial	% Passando Acumulada (Am. Total)
mm	Pol				
50,0	2"	0,00	0,0	100,0	100,0
38,0	1 1/2"	0,00	0,0	100,0	100,0
25,0	1"	0,00	0,0	100,0	100,0
19,0	3/4"	0,00	0,0	100,0	100,0
9,5	3/8"	0,00	0,0	100,0	100,0
4,8	N.º 4	0,00	0,0	100,0	100,0
2,0	N.º 10	4,58	0,3	99,7	99,7
1,2	N.º 16	0,00	0,0	100,0	99,7
0,60	N.º 30	0,70	0,5	99,5	99,3
0,42	N.º 40	3,29	2,1	97,9	97,6
0,25	N.º 50	4,21	2,7	97,3	97,0
0,15	N.º 100	11,24	7,3	92,7	92,5
0,075	N.º 200	6,93	4,5	95,5	95,2

GRÁFICO LIMITE DE LIQUIDEZ



RESUMO DOS RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ(%)	**42,3**
LIMITE DE PLASTICIDADE(%)	**29,4**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)	**12,9**
%PASSANDO # 4,8mm	**100,0**
%PASSANDO # 2,0mm	**99,7**
%PASSANDO # 0,42mm	**97,6**
%PASSANDO # 0,075mm	**95,2**
CLASSIFICAÇÃO HRB	**A7-6**
ÍNDICE DE GRUPO	**16,0**

RESUMO DA GRANULOMETRIA

PEDREGULHO (%)	**0,3**
AREIA GROSSA (%)	**2,1**
AREIA FINA (%)	**2,3**
SILTE + ARGILA (%)	**95,2**
OBS:	**100,0**

OBS:

ENC. LABORATÓRIO

CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS

MORAES ENGENHARIA CONSULTORIA E PROJETOS

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS (CLASSIFICAÇÃO H.R.B.) - NBR 6457

LOCAL DE COLETA:		CAMADA (m)	ESTACA DA COLETA	REGISTRO	DATA
P.M. de Palotina	AMOSTRA 14	1,9	Linha Caravaggio	014	28/10/25

MATERIAL	ENSAIOS FISICOS	OPERADOR
Silto - Argiloso	NORMAL	Gaby

	LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR - 6459)					LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR - 7180)				
Cápsula nº	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Cápsula+Solo Úmido(g)	22,32	22,16	22,33	22,67	22,58	14,59	14,63	15,36	14,42	15,04
Cápsula+Solo Seco(g)	19,88	19,84	19,62	19,87	19,62	14,24	14,27	14,99	14,03	14,69
Peso da Água(g)	2,44	2,32	2,71	2,80	2,96	0,35	0,36	0,37	0,39	0,35
Peso da Cápsula(g)	12,83	13,38	12,55	13,06	12,90	12,87	12,89	13,58	12,56	13,34
Peso do Solo Seco(g)	7,05	6,46	7,07	6,81	6,72	1,37	1,38	1,41	1,47	1,35
Teor de Umidade(%)	34,6	35,9	38,3	41,1	44,0	25,5	26,1	26,2	26,5	25,9
Nº de golpes	41	34	28	21	15	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (NBR - 7181)

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula Nº	04	05	
Cápsula+Solo Úmido(g)	33,58	33,07	
Cápsula+Solo Seco(g)	32,79	32,49	
Peso da Água(g)	0,79	0,58	
Peso da Cápsula(g)	12,88	12,78	
Peso do Solo Seco(g)	19,91	19,71	
Teor de Umidade(%)	4,0	2,9	
Umidade Média(%)	3,5		

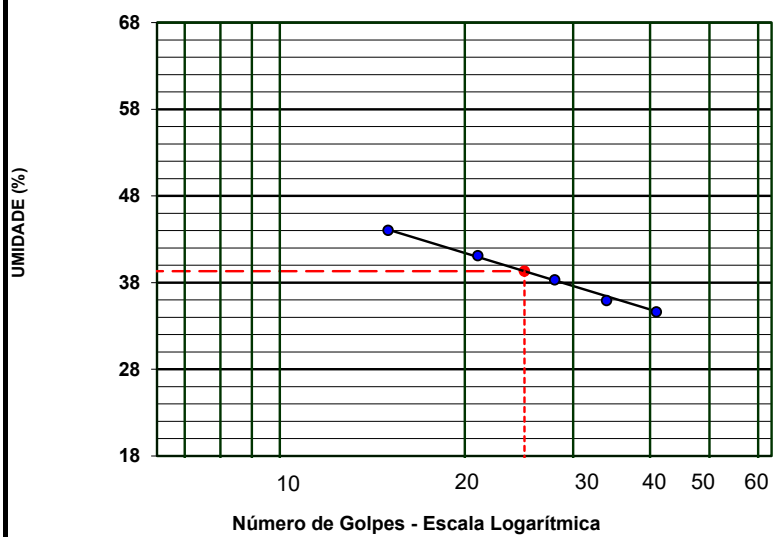
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS

Peso da Am. total úmida(g)	1580,0
Peso Úmido Pass. #2,0 mm(g)	1577,3
Peso Seco Pass. #2,0 mm(g)	1524,7
Peso da Amostra Total Seca(g)	1527,3
Peso da Am. Parcial Úmida(g)	158,0
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	152,7

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA

Peneiras		Peso Retido Acumulado (g)	% retida Acumulada	%Passando Amostra Parcial	% Passando Acumulada (Am. Total)
mm	Pol				
50,0	2"	0,00	0,0	100,0	100,0
38,0	1 1/2"	0,00	0,0	100,0	100,0
25,0	1"	0,00	0,0	100,0	100,0
19,0	3/4"	0,00	0,0	100,0	100,0
9,5	3/8"	0,00	0,0	100,0	100,0
4,8	N.º 4	0,00	0,0	100,0	100,0
2,0	N.º 10	2,74	0,2	99,8	99,8
1,2	N.º 16	0,00	0,0	100,0	99,8
0,60	N.º 30	0,00	0,0	100,0	99,8
0,42	N.º 40	0,54	0,4	99,6	99,5
0,25	N.º 50	2,26	1,5	98,5	98,3
0,15	N.º 100	16,11	10,5	89,5	89,3
0,075	N.º 200	8,32	5,4	94,6	94,4

GRÁFICO LIMITE DE LIQUIDEZ



RESUMO DOS RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ(%)	**39,3**
LIMITE DE PLASTICIDADE(%)	**26,0**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)	**13,3**
%PASSANDO # 4,8mm	**100,0**
%PASSANDO # 2,0mm	**99,8**
%PASSANDO # 0,42mm	**99,5**
%PASSANDO # 0,075mm	**94,4**
CLASSIFICAÇÃO HRB	**A6**
ÍNDICE DE GRUPO	**14,0**

RESUMO DA GRANULOMETRIA

PEDREGULHO (%)	**0,2**
AREIA GROSSA (%)	**0,4**
AREIA FINA (%)	**5,1**
SILTE + ARGILA (%)	**94,4**
OBS:	**100,0**

OBS:

ENC. LABORATÓRIO

CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS

MORAES ENGENHARIA CONSULTORIA E PROJETOS

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS (CLASSIFICAÇÃO H.R.B.) - NBR 6457

LOCAL DE COLETA:		CAMADA (m)	ESTACA DA COLETA	REGISTRO	DATA
P.M. de Palotina	AMOSTRA 15	1,9	Linha Caravaggio	015	28/10/25

MATERIAL	ENSAIOS FISICOS	OPERADOR
Silto - Argiloso	NORMAL	Paulo

	LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR - 6459)					LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR - 7180)				
Cápsula nº	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Cápsula+Solo Úmido(g)	22,47	22,49	22,85	22,57	23,18	14,22	14,40	14,88	14,36	14,47
Cápsula+Solo Seco(g)	19,68	19,60	19,97	19,35	19,91	13,94	14,12	14,61	14,05	14,16
Peso da Água(g)	2,79	2,89	2,88	3,22	3,27	0,28	0,28	0,27	0,31	0,31
Peso da Cápsula(g)	12,87	12,89	13,58	12,56	13,34	12,79	12,86	13,36	12,60	12,75
Peso do Solo Seco(g)	6,81	6,71	6,39	6,79	6,57	1,15	1,26	1,25	1,45	1,41
Teor de Umidade(%)	41,0	43,1	45,1	47,4	49,8	24,3	22,2	21,6	21,4	22,0
Nº de golpes	39	32	25	19	13	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM

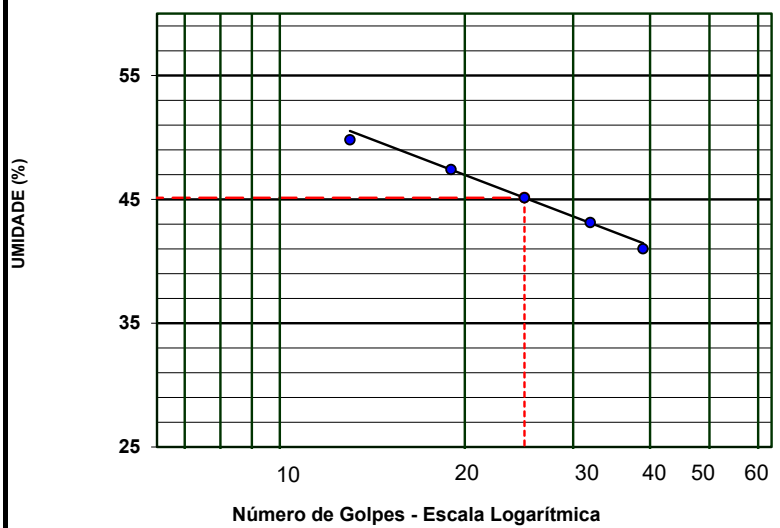
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (NBR - 7181)

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cápsula Nº	23	24
Cápsula+Solo Úmido(g)	35,11	34,47
Cápsula+Solo Seco(g)	33,95	33,29
Peso da Água(g)	1,16	1,18
Peso da Cápsula(g)	13,06	12,90
Peso do Solo Seco(g)	20,89	20,39
Teor de Umidade(%)	5,6	5,8
Umidade Média(%)	5,7	

PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS	
Peso da Am. total úmida(g)	1500,0
Peso Úmido Pass. #2,0 mm(g)	1496,3
Peso Seco Pass. #2,0 mm(g)	1415,6
Peso da Amostra Total Seca(g)	1419,1
Peso da Am. Parcial Úmida(g)	150,0
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	141,9

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA					
Peneiras		Peso Retido Acumulado (g)	% retida Acumulada	%Passando Amostra Parcial	% Passando Acumulada (Am. Total)
mm	Pol				
50,0	2"	0,00	0,0	100,0	100,0
38,0	1 1/2"	0,00	0,0	100,0	100,0
25,0	1"	0,00	0,0	100,0	100,0
19,0	3/4"	0,00	0,0	100,0	100,0
9,5	3/8"	0,00	0,0	100,0	100,0
4,8	N.º 4	0,00	0,0	100,0	100,0
2,0	N.º 10	3,69	0,3	99,7	99,7
1,2	N.º 16	0,00	0,0	100,0	99,7
0,60	N.º 30	0,00	0,0	100,0	99,7
0,42	N.º 40	1,22	0,9	99,1	98,9
0,25	N.º 50	2,54	1,8	98,2	98,0
0,15	N.º 100	11,02	7,8	92,2	92,0
0,075	N.º 200	9,57	6,7	93,3	93,0

GRÁFICO LIMITE DE LIQUIDEZ



RESUMO DOS RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ(%)	**45,1**
LIMITE DE PLASTICIDADE(%)	**21,8**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)	**23,3**
%PASSANDO # 4,8mm	**100,0**
%PASSANDO # 2,0mm	**99,7**
%PASSANDO # 0,42mm	**98,9**
%PASSANDO # 0,075mm	**93,0**
CLASSIFICAÇÃO HRB	**A7-6**
ÍNDICE DE GRUPO	**14,0**

RESUMO DA GRANULOMETRIA	
PEDREGULHO (%)	**0,3**
AREIA GROSSA (%)	**0,9**
AREIA FINA (%)	**5,9**
SILTE + ARGILA (%)	**93,0**
OBS:	**100,0**

OBS:

ENC. LABORATÓRIO

CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS

MORAES ENGENHARIA CONSULTORIA E PROJETOS

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS (CLASSIFICAÇÃO H.R.B.) - NBR 6457

LOCAL DE COLETA:		CAMADA (m)	ESTACA DA COLETA	REGISTRO	DATA
P.M. de Palotina	AMOSTRA 16	1,9	Linha Caravaggio	016	29/10/25

MATERIAL	ENSAIOS FISICOS	OPERADOR
Silto - Argiloso	NORMAL	Gabryellen

	LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR - 6459)					LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR - 7180)				
Cápsula nº	26	27	28	29	20	21	22	23	24	25
Cápsula+Solo Úmido(g)	20,21	20,39	20,31	20,40	20,79	14,84	13,88	14,49	14,40	14,09
Cápsula+Solo Seco(g)	18,41	18,66	18,22	18,48	18,42	14,58	13,65	14,24	14,09	13,95
Peso da Água(g)	1,80	1,73	2,09	1,92	2,37	0,26	0,23	0,25	0,31	0,14
Peso da Cápsula(g)	12,89	13,58	12,56	13,64	12,83	13,38	12,55	13,06	12,56	13,34
Peso do Solo Seco(g)	5,52	5,08	5,66	4,84	5,59	1,20	1,10	1,18	1,53	0,61
Teor de Umidade(%)	32,6	34,1	36,9	39,7	42,4	21,7	20,9	21,2	20,3	23,0
Nº de golpes	40	32	26	18	12	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (NBR - 7181)

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula Nº	44	45	
Cápsula+Solo Úmido(g)	36,34	38,46	
Cápsula+Solo Seco(g)	35,12	37,19	
Peso da Água(g)	1,22	1,27	
Peso da Cápsula(g)	13,51	12,53	
Peso do Solo Seco(g)	21,61	24,66	
Teor de Umidade(%)	5,6	5,2	
Umidade Média(%)	5,4		

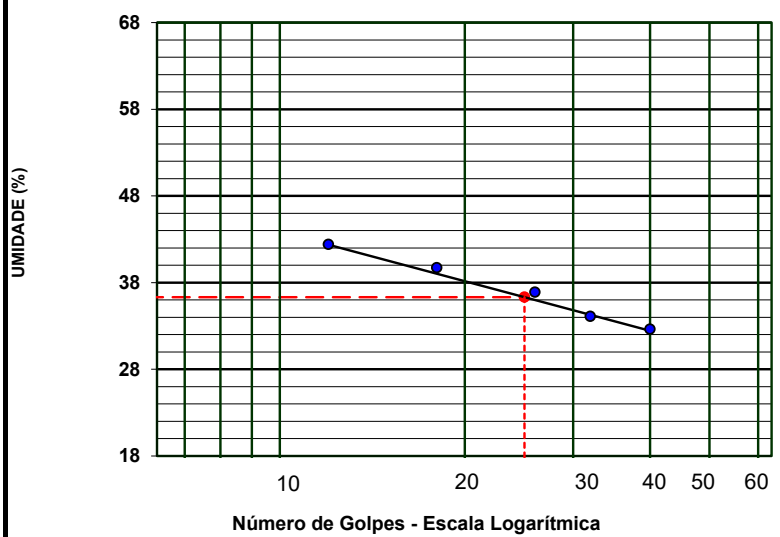
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS

Peso da Am. total úmida(g)	1510,0
Peso Úmido Pass. #2,0 mm(g)	1508,2
Peso Seco Pass. #2,0 mm(g)	1430,9
Peso da Amostra Total Seca(g)	1432,6
Peso da Am. Parcial Úmida(g)	150,0
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	142,3

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA

Peneiras		Peso Retido Acumulado (g)	% retida Acumulada	%Passando Amostra Parcial	% Passando Acumulada (Am. Total)
mm	Pol				
50,0	2"	0,00	0,0	100,0	100,0
38,0	1 1/2"	0,00	0,0	100,0	100,0
25,0	1"	0,00	0,0	100,0	100,0
19,0	3/4"	0,00	0,0	100,0	100,0
9,5	3/8"	0,00	0,0	100,0	100,0
4,8	N.º 4	0,00	0,0	100,0	100,0
2,0	N.º 10	1,78	0,1	99,9	99,9
1,2	N.º 16	0,00	0,0	100,0	99,9
0,60	N.º 30	0,00	0,0	100,0	99,9
0,42	N.º 40	0,09	0,1	99,9	99,8
0,25	N.º 50	1,15	0,8	99,2	99,1
0,15	N.º 100	6,77	4,8	95,2	95,1
0,075	N.º 200	4,49	3,2	96,8	96,7

GRÁFICO LIMITE DE LIQUIDEZ



RESUMO DOS RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ(%)	**36,3**
LIMITE DE PLASTICIDADE(%)	**21,0**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)	**15,3**
%PASSANDO # 4,8mm	**100,0**
%PASSANDO # 2,0mm	**99,9**
%PASSANDO # 0,42mm	**99,8**
%PASSANDO # 0,075mm	**96,7**
CLASSIFICAÇÃO HRB	**A6**
ÍNDICE DE GRUPO	**12,0**

RESUMO DA GRANULOMETRIA

PEDREGULHO (%)	**0,1**
AREIA GROSSA (%)	**0,1**
AREIA FINA (%)	**3,1**
SILTE + ARGILA (%)	**96,7**
OBS:	**100,0**

OBS:

ENC. LABORATÓRIO

CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS

MORAES ENGENHARIA CONSULTORIA E PROJETOS

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS (CLASSIFICAÇÃO H.R.B.) - NBR 6457

LOCAL DE COLETA:		CAMADA (m)	ESTACA DA COLETA	REGISTRO	DATA
P.M. de Palotina	Amostra 17	1,9	Linha Caravaggio	017	29/10/25

MATERIAL	ENSAIOS FISICOS	OPERADOR
Silto - Argiloso	NORMAL	Gabryellen

	LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR - 6459)					LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR - 7180)				
Cápsula nº	20	21	22	23	24	30	31	32	33	34
Cápsula+Solo Úmido(g)	22,11	22,10	22,23	22,44	22,54	14,39	14,23	14,97	14,02	14,20
Cápsula+Solo Seco(g)	19,86	19,90	19,66	19,81	19,72	14,02	13,91	14,59	13,68	13,86
Peso da Água(g)	2,25	2,20	2,57	2,63	2,82	0,37	0,32	0,38	0,34	0,34
Peso da Cápsula(g)	12,83	13,38	12,55	13,06	12,90	12,79	12,86	13,36	12,60	12,75
Peso do Solo Seco(g)	7,03	6,52	7,11	6,75	6,82	1,23	1,05	1,23	1,08	1,11
Teor de Umidade(%)	32,0	33,7	36,1	39,0	41,3	30,1	30,5	30,9	31,5	30,6
Nº de golpes	43	36	28	19	14	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (NBR - 7181)

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula Nº	38	39	
Cápsula+Solo Úmido(g)	32,95	30,18	
Cápsula+Solo Seco(g)	32,45	29,73	
Peso da Água(g)	0,50	0,45	
Peso da Cápsula(g)	12,86	12,90	
Peso do Solo Seco(g)	19,59	16,83	
Teor de Umidade(%)	2,6	2,7	
Umidade Média(%)	2,7		

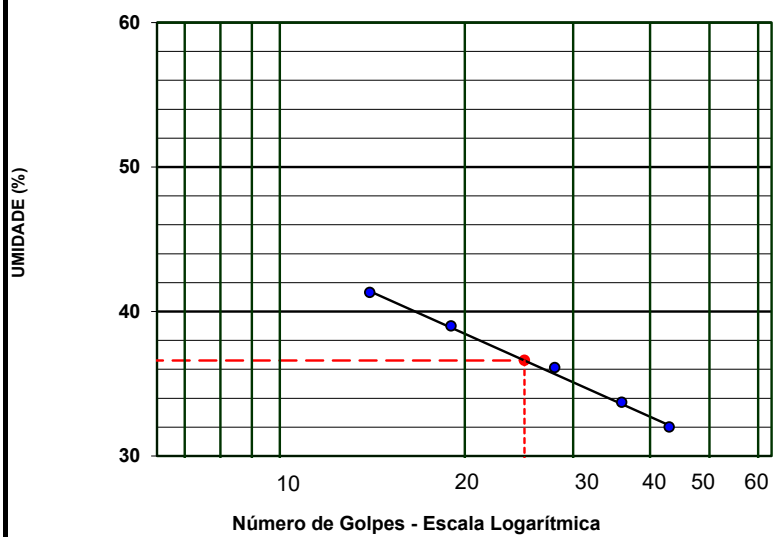
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS

Peso da Am. total úmida(g)	1570,0
Peso Úmido Pass. #2,0 mm(g)	1565,8
Peso Seco Pass. #2,0 mm(g)	1525,4
Peso da Amostra Total Seca(g)	1529,5
Peso da Am. Parcial Úmida(g)	158,0
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	153,9

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA

Peneiras		Peso Retido Acumulado (g)	% retida Acumulada	%Passando Amostra Parcial	% Passando Acumulada (Am. Total)
mm	Pol				
50,0	2"	0,00	0,0	100,0	100,0
38,0	1 1/2"	0,00	0,0	100,0	100,0
25,0	1"	0,00	0,0	100,0	100,0
19,0	3/4"	0,00	0,0	100,0	100,0
9,5	3/8"	0,00	0,0	100,0	100,0
4,8	N.º 4	0,00	0,0	100,0	100,0
2,0	N.º 10	4,21	0,3	99,7	99,7
1,2	N.º 16	0,00	0,0	100,0	99,7
0,60	N.º 30	0,00	0,0	100,0	99,7
0,42	N.º 40	1,14	0,7	99,3	99,0
0,25	N.º 50	3,64	2,4	97,6	97,4
0,15	N.º 100	12,89	8,4	91,6	91,4
0,075	N.º 200	7,16	4,7	95,3	95,1

GRÁFICO LIMITE DE LIQUIDEZ



RESUMO DOS RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ(%)	**36,6**
LIMITE DE PLASTICIDADE(%)	**30,7**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)	**5,9**
%PASSANDO # 4,8mm	**100,0**
%PASSANDO # 2,0mm	**99,7**
%PASSANDO # 0,42mm	**99,0**
%PASSANDO # 0,075mm	**95,1**
CLASSIFICAÇÃO HRB	**A6**
ÍNDICE DE GRUPO	**16,0**

RESUMO DA GRANULOMETRIA

PEDREGULHO (%)	**0,3**
AREIA GROSSA (%)	**0,7**
AREIA FINA (%)	**3,9**
SILTE + ARGILA (%)	**95,1**
OBS:	**100,0**

OBS:

ENC. LABORATÓRIO

CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS

MORAES ENGENHARIA CONSULTORIA E PROJETOS

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS (CLASSIFICAÇÃO H.R.B.) - NBR 6457

LOCAL DE COLETA:		CAMADA (m)	ESTACA DA COLETA	REGISTRO	DATA
P.M. de Palotina	AMOSTRA 18	1,9	Linha Caravaggio	018	27/10/25

MATERIAL	ENSAIOS FISICOS	OPERADOR
Silto - Argiloso	NORMAL	Paulo

	LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR - 6459)					LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR - 7180)				
Cápsula nº	32	45	44	43	42	27	25	26	28	29
Cápsula+Solo Úmido(g)	23,19	23,24	23,55	23,52	23,87	14,55	14,66	14,17	14,78	14,01
Cápsula+Solo Seco(g)	20,84	20,54	20,90	20,46	20,51	14,37	14,38	13,95	14,38	13,90
Peso da Água(g)	2,35	2,70	2,65	3,06	3,36	0,18	0,28	0,22	0,40	0,11
Peso da Cápsula(g)	13,36	12,53	13,51	12,64	12,47	13,58	12,87	12,89	12,56	13,34
Peso do Solo Seco(g)	7,48	8,01	7,39	7,82	8,04	0,79	1,51	1,06	1,82	0,56
Teor de Umidade(%)	31,4	33,7	35,9	39,1	41,8	22,8	18,5	20,8	22,0	19,6
Nº de golpes	39	30	23	17	12	SIM	NÃO	SIM	SIM	NÃO

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (NBR - 7181)

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula Nº	34	35
Cápsula+Solo Úmido(g)	40,12	40,87
Cápsula+Solo Seco(g)	38,34	39,12
Peso da Água(g)	1,78	1,75
Peso da Cápsula(g)	12,75	12,81
Peso do Solo Seco(g)	25,59	26,31
Teor de Umidade(%)	7,0	6,7
Umidade Média(%)	6,9	

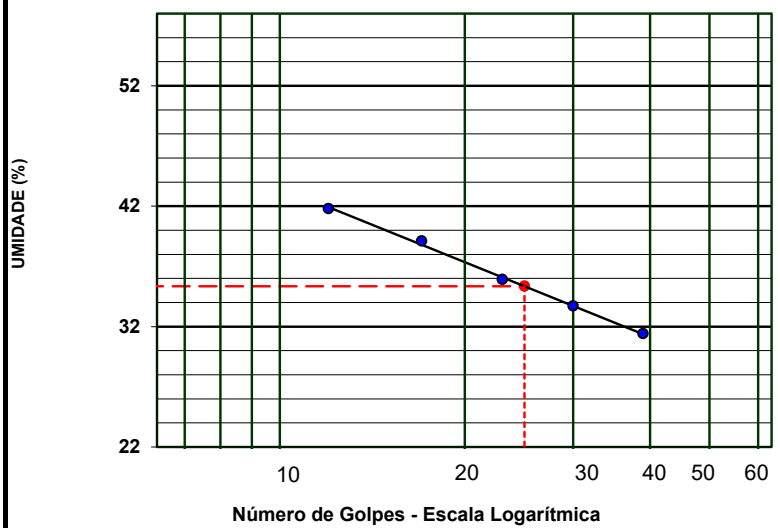
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS

Peso da Am. total úmida(g)	1600,0
Peso Úmido Pass. #2,0 mm(g)	1594,7
Peso Seco Pass. #2,0 mm(g)	1492,4
Peso da Amostra Total Seca(g)	1497,4
Peso da Am. Parcial Úmida(g)	160,0
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	149,7

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA

Peneiras		Peso Retido Acumulado (g)	% retida Acumulada	%Passando Amostra Parcial	% Passando Acumulada (Am. Total)
mm	Pol				
50,0	2"	0,00	0,0	100,0	100,0
38,0	1 1/2"	0,00	0,0	100,0	100,0
25,0	1"	0,00	0,0	100,0	100,0
19,0	3/4"	0,00	0,0	100,0	100,0
9,5	3/8"	0,00	0,0	100,0	100,0
4,8	N.º 4	0,00	0,0	100,0	100,0
2,0	N.º 10	5,32	0,4	99,6	99,6
1,2	N.º 16	0,00	0,0	100,0	99,6
0,60	N.º 30	0,00	0,0	100,0	99,6
0,42	N.º 40	1,89	1,3	98,7	98,4
0,25	N.º 50	2,71	1,8	98,2	97,8
0,15	N.º 100	11,70	7,8	92,2	91,9
0,075	N.º 200	7,03	4,7	95,3	95,0

GRÁFICO LIMITE DE LIQUIDEZ



RESUMO DOS RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ(%)	**35,3**
LIMITE DE PLASTICIDADE(%)	**21,9**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)	**13,5**
%PASSANDO # 4,8mm	**100,0**
%PASSANDO # 2,0mm	**99,6**
%PASSANDO # 0,42mm	**98,4**
%PASSANDO # 0,075mm	**95,0**
CLASSIFICAÇÃO HRB	**A6**
ÍNDICE DE GRUPO	**13,0**

RESUMO DA GRANULOMETRIA

PEDREGULHO (%)	**0,4**
AREIA GROSSA (%)	**1,3**
AREIA FINA (%)	**3,4**
SILTE + ARGILA (%)	**95,0**
OBS:	**100,0**

OBS:

ENC. LABORATÓRIO

CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS

MORAES ENGENHARIA CONSULTORIA E PROJETOS

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS (CLASSIFICAÇÃO H.R.B.) - NBR 6457

LOCAL DE COLETA:		CAMADA (m)	ESTACA DA COLETA	REGISTRO	DATA
P.M. de Palotina	AMOSTRA 19	1,8	Linha Caravaggio	019	24/10/25

MATERIAL	ENSAIOS FISICOS	OPERADOR
Silto - Argiloso	NORMAL	Gabryellen

	LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR - 6459)					LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR - 7180)				
Cápsula nº	01	04	03	06	02	43	46	42	45	44
Cápsula+Solo Úmido(g)	22,18	22,40	22,19	21,94	22,42	14,09	14,69	14,84	14,58	14,92
Cápsula+Solo Seco(g)	19,86	19,89	19,58	19,32	19,49	13,81	14,29	14,37	14,21	14,64
Peso da Água(g)	2,32	2,51	2,61	2,62	2,93	0,28	0,40	0,47	0,37	0,28
Peso da Cápsula(g)	13,06	12,88	12,61	12,69	12,52	12,64	12,58	12,47	12,53	13,51
Peso do Solo Seco(g)	6,80	7,01	6,97	6,63	6,97	1,17	1,71	1,90	1,68	1,13
Teor de Umidade(%)	34,1	35,8	37,4	39,5	42,0	23,9	23,4	24,7	22,0	24,8
Nº de golpes	42	35	28	19	12	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (NBR - 7181)

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula Nº	20	07
Cápsula+Solo Úmido(g)	36,27	37,60
Cápsula+Solo Seco(g)	35,21	36,46
Peso da Água(g)	1,06	1,14
Peso da Cápsula(g)	12,83	13,04
Peso do Solo Seco(g)	22,38	23,42
Teor de Umidade(%)	4,7	4,9
Umidade Média(%)	4,8	

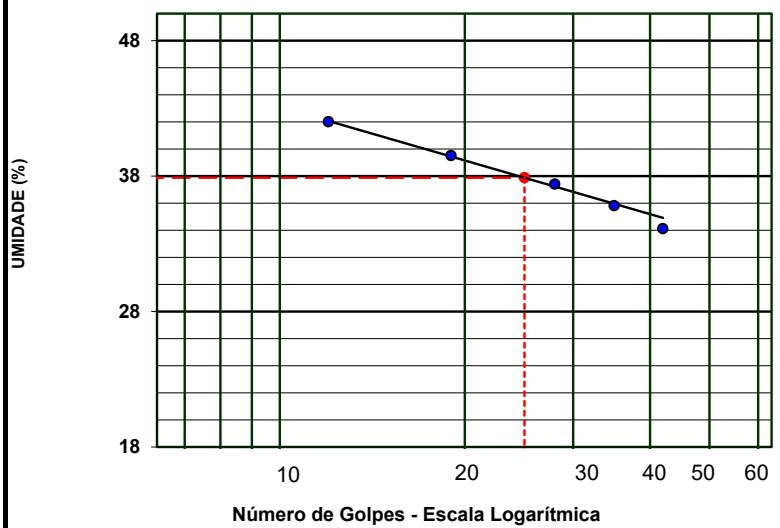
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS

Peso da Am. total úmida(g)	1560,0
Peso Úmido Pass. #2,0 mm(g)	1557,8
Peso Seco Pass. #2,0 mm(g)	1486,5
Peso da Amostra Total Seca(g)	1488,5
Peso da Am. Parcial Úmida(g)	160,0
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	152,7

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA

Peneiras		Peso Retido Acumulado (g)	% retida Acumulada	%Passando Amostra Parcial	% Passando Acumulada (Am. Total)
mm	Pol				
50,0	2"	0,00	0,0	100,0	100,0
38,0	1 1/2"	0,00	0,0	100,0	100,0
25,0	1"	0,00	0,0	100,0	100,0
19,0	3/4"	0,00	0,0	100,0	100,0
9,5	3/8"	0,00	0,0	100,0	100,0
4,8	N.º 4	0,00	0,0	100,0	100,0
2,0	N.º 10	2,18	0,1	99,9	99,9
1,2	N.º 16	0,00	0,0	100,0	99,9
0,60	N.º 30	0,00	0,0	100,0	99,9
0,42	N.º 40	1,66	1,1	98,9	98,8
0,25	N.º 50	5,82	3,8	96,2	96,0
0,15	N.º 100	8,87	5,8	94,2	94,1
0,075	N.º 200	5,64	3,7	96,3	96,2

GRÁFICO LIMITE DE LIQUIDEZ



RESUMO DOS RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ(%)	**37,9**
LIMITE DE PLASTICIDADE(%)	**24,2**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)	**13,7**
%PASSANDO # 4,8mm	**100,0**
%PASSANDO # 2,0mm	**99,9**
%PASSANDO # 0,42mm	**98,8**
%PASSANDO # 0,075mm	**96,2**
CLASSIFICAÇÃO HRB	**A6**
ÍNDICE DE GRUPO	**14,0**

RESUMO DA GRANULOMETRIA

PEDREGULHO (%)	**0,1**
AREIA GROSSA (%)	**1,1**
AREIA FINA (%)	**2,6**
SILTE + ARGILA (%)	**96,2**
OBS:	**100,0**

OBS:

ENC. LABORATÓRIO

CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS

MORAES ENGENHARIA CONSULTORIA E PROJETOS

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS (CLASSIFICAÇÃO H.R.B.) - NBR 6457

LOCAL DE COLETA:		CAMADA (m)	ESTACA DA COLETA	REGISTRO	DATA
P.M. de Palotina	AMOSTRA 20	1,9	Linha Caravaggio	020	31/10/25

MATERIAL	ENSAIOS FISICOS	OPERADOR
Silto - Argiloso	NORMAL	Paulo

	LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR - 6459)					LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR - 7180)				
Cápsula nº	05	04	03	02	01	20	21	22	23	24
Cápsula+Solo Úmido(g)	23,93	23,88	23,95	22,98	22,45	14,10	14,09	14,29	14,56	14,01
Cápsula+Solo Seco(g)	21,32	21,17	21,04	20,08	19,73	13,88	13,97	13,98	14,30	13,82
Peso da Água(g)	2,61	2,71	2,91	2,90	2,72	0,22	0,12	0,31	0,26	0,19
Peso da Cápsula(g)	12,78	12,88	12,61	12,52	13,06	12,83	13,38	12,55	13,06	12,90
Peso do Solo Seco(g)	8,54	8,29	8,43	7,56	6,67	1,05	0,59	1,43	1,24	0,92
Teor de Umidade(%)	30,6	32,7	34,5	38,4	40,8	21,0	20,3	21,7	21,0	20,7
Nº de golpes	41	36	29	20	17	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (NBR - 7181)

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula Nº	40	41
Cápsula+Solo Úmido(g)	40,16	41,51
Cápsula+Solo Seco(g)	38,60	39,87
Peso da Água(g)	1,56	1,64
Peso da Cápsula(g)	11,90	12,87
Peso do Solo Seco(g)	26,70	27,00
Teor de Umidade(%)	5,8	6,1
Umidade Média(%)	6,0	

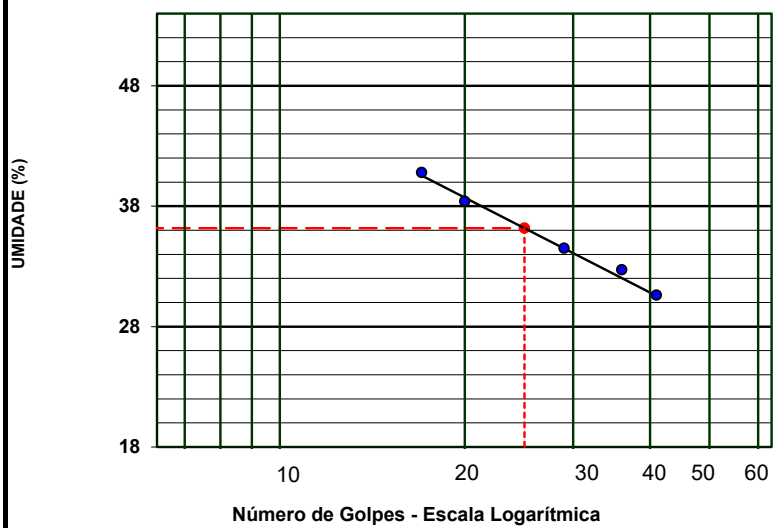
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS

Peso da Am. total úmida(g)	1590,0
Peso Úmido Pass. #2,0 mm(g)	1585,9
Peso Seco Pass. #2,0 mm(g)	1496,8
Peso da Amostra Total Seca(g)	1500,7
Peso da Am. Parcial Úmida(g)	160,0
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	151,0

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA

Peneiras		Peso Retido Acumulado (g)	% retida Acumulada	%Passando Amostra Parcial	% Passando Acumulada (Am. Total)
mm	Pol				
50,0	2"	0,00	0,0	100,0	100,0
38,0	1 1/2"	0,00	0,0	100,0	100,0
25,0	1"	0,00	0,0	100,0	100,0
19,0	3/4"	0,00	0,0	100,0	100,0
9,5	3/8"	0,00	0,0	100,0	100,0
4,8	N.º 4	0,00	0,0	100,0	100,0
2,0	N.º 10	4,14	0,3	99,7	99,7
1,2	N.º 16	0,00	0,0	100,0	99,7
0,60	N.º 30	0,00	0,0	100,0	99,7
0,42	N.º 40	1,91	1,3	98,7	98,5
0,25	N.º 50	3,94	2,6	97,4	97,1
0,15	N.º 100	10,17	6,7	93,3	93,0
0,075	N.º 200	7,58	5,0	95,0	94,7

GRÁFICO LIMITE DE LIQUIDEZ



RESUMO DOS RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ(%)	**36,2**
LIMITE DE PLASTICIDADE(%)	**20,9**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)	**15,2**
%PASSANDO # 4,8mm	**100,0**
%PASSANDO # 2,0mm	**99,7**
%PASSANDO # 0,42mm	**98,5**
%PASSANDO # 0,075mm	**94,7**
CLASSIFICAÇÃO HRB	**A6**
ÍNDICE DE GRUPO	**12,0**

RESUMO DA GRANULOMETRIA

PEDREGULHO (%)	**0,3**
AREIA GROSSA (%)	**1,3**
AREIA FINA (%)	**3,7**
SILTE + ARGILA (%)	**94,7**
OBS:	**100,0**

OBS:

ENC. LABORATÓRIO

CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS

MORAES ENGENHARIA CONSULTORIA E PROJETOS

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS (CLASSIFICAÇÃO H.R.B.) - NBR 6457

LOCAL DE COLETA:		CAMADA (m)	ESTACA DA COLETA	REGISTRO	DATA
P.M. de Palotina	AMOSTRA 21	1,9	Linha Caravaggio	021	31/10/25

MATERIAL	ENSAIOS FISICOS	OPERADOR
Silto - Argiloso	NORMAL	Gabryellen

	LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR - 6459)					LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR - 7180)				
Cápsula nº	35	36	37	45	46	25	26	27	28	29
Cápsula+Solo Úmido(g)	21,56	21,44	21,57	21,69	21,90	14,36	14,38	15,29	14,31	15,15
Cápsula+Solo Seco(g)	19,17	18,96	18,92	18,90	18,91	14,04	14,09	14,93	13,98	14,80
Peso da Água(g)	2,39	2,48	2,65	2,79	2,99	0,32	0,29	0,36	0,33	0,35
Peso da Cápsula(g)	12,81	12,70	12,60	12,53	12,58	12,87	12,89	13,58	12,56	13,34
Peso do Solo Seco(g)	6,36	6,26	6,32	6,37	6,33	1,17	1,20	1,35	1,42	1,46
Teor de Umidade(%)	37,6	39,6	41,9	43,8	47,2	27,4	24,2	26,7	23,2	24,0
Nº de golpes	40	34	25	18	13	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (NBR - 7181)

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula Nº	01	02	
Cápsula+Solo Úmido(g)	39,58	38,31	
Cápsula+Solo Seco(g)	38,14	36,99	
Peso da Água(g)	1,44	1,32	
Peso da Cápsula(g)	13,06	12,52	
Peso do Solo Seco(g)	25,08	24,47	
Teor de Umidade(%)	5,7	5,4	
Umidade Média(%)	5,6		

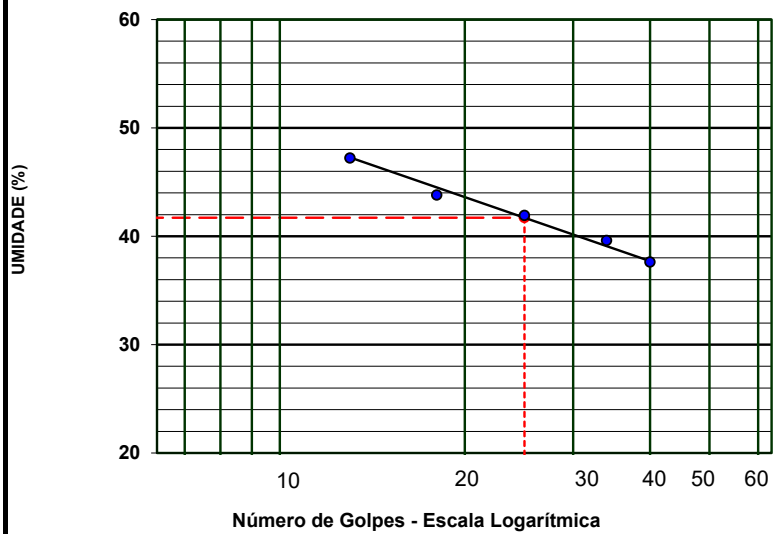
PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS

Peso da Am. total úmida(g)	1620,0
Peso Úmido Pass. #2,0 mm(g)	1617,2
Peso Seco Pass. #2,0 mm(g)	1532,2
Peso da Amostra Total Seca(g)	1534,8
Peso da Am. Parcial Úmida(g)	162,0
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	153,5

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA

Peneiras		Peso Retido Acumulado (g)	% retida Acumulada	%Passando Amostra Parcial	% Passando Acumulada (Am. Total)
mm	Pol				
50,0	2"	0,00	0,0	100,0	100,0
38,0	1 1/2"	0,00	0,0	100,0	100,0
25,0	1"	0,00	0,0	100,0	100,0
19,0	3/4"	0,00	0,0	100,0	100,0
9,5	3/8"	0,00	0,0	100,0	100,0
4,8	N.º 4	0,00	0,0	100,0	100,0
2,0	N.º 10	2,78	0,2	99,8	99,8
1,2	N.º 16	0,00	0,0	100,0	99,8
0,60	N.º 30	0,00	0,0	100,0	99,8
0,42	N.º 40	1,07	0,7	99,3	99,1
0,25	N.º 50	1,15	0,7	99,3	99,1
0,15	N.º 100	13,77	9,0	91,0	90,9
0,075	N.º 200	8,49	5,5	94,5	94,3

GRÁFICO LIMITE DE LIQUIDEZ



RESUMO DOS RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ(%)	**41,7**
LIMITE DE PLASTICIDADE(%)	**23,8**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)	**17,9**
%PASSANDO # 4,8mm	**100,0**
%PASSANDO # 2,0mm	**99,8**
%PASSANDO # 0,42mm	**99,1**
%PASSANDO # 0,075mm	**94,3**
CLASSIFICAÇÃO HRB	**A7-6**
ÍNDICE DE GRUPO	**14,0**

RESUMO DA GRANULOMETRIA

PEDREGULHO (%)	**0,2**
AREIA GROSSA (%)	**0,7**
AREIA FINA (%)	**4,8**
SILTE + ARGILA (%)	**94,3**
OBS:	**100,0**

OBS:

ENC. LABORATÓRIO

CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS

MORAES ENGENHARIA CONSULTORIA E PROJETOS

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS (CLASSIFICAÇÃO H.R.B.) - NBR 6457

LOCAL DE COLETA:		CAMADA (m)	ESTACA DA COLETA	REGISTRO	DATA
P.M. de Palotina	AMSOTRA 22	1,9	Linha Caravaggio	022	27/10/25

MATERIAL	ENSAIOS FISICOS	OPERADOR
Silto - Argiloso	NORMAL	Gabryellen

	LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR - 6459)					LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR - 7180)				
Cápsula nº	22	31	20	33	34	35	36	37	38	39
Cápsula+Solo Úmido(g)	22,50	22,18	22,53	22,62	22,60	14,54	14,57	14,46	14,83	14,93
Cápsula+Solo Seco(g)	20,32	20,00	20,16	20,00	19,88	14,21	14,22	14,12	14,45	14,51
Peso da Água(g)	2,18	2,18	2,37	2,62	2,72	0,33	0,35	0,34	0,38	0,42
Peso da Cápsula(g)	12,55	12,86	12,83	12,60	12,75	12,81	12,70	12,60	12,86	12,90
Peso do Solo Seco(g)	7,77	7,14	7,33	7,40	7,13	1,40	1,52	1,52	1,59	1,61
Teor de Umidade(%)	28,1	30,5	32,3	35,4	38,1	23,6	23,0	22,4	23,9	26,1
Nº de golpes	41	33	27	20	16	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (NBR - 7181)

UMIDADE HIGROSCÓPICA

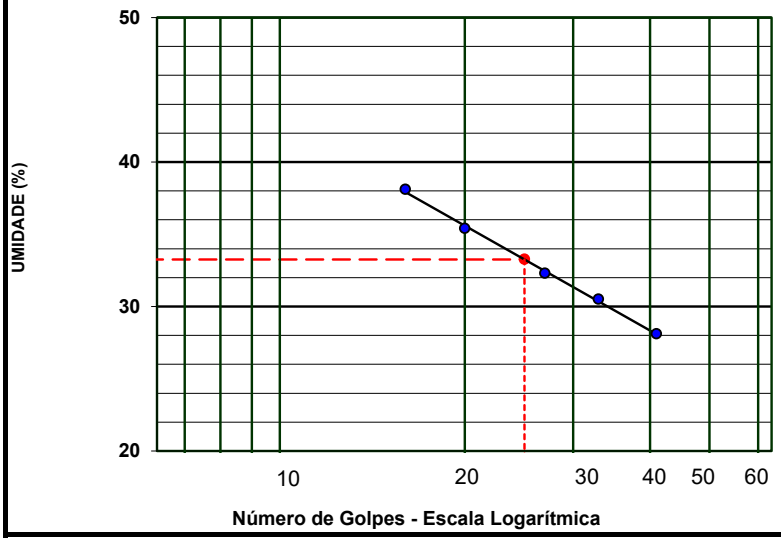
Cápsula Nº	40	41	
Cápsula+Solo Úmido(g)	37,47	38,33	
Cápsula+Solo Seco(g)	36,17	36,92	
Peso da Água(g)	1,30	1,41	
Peso da Cápsula(g)	11,90	12,87	
Peso do Solo Seco(g)	24,27	24,05	
Teor de Umidade(%)	5,4	5,9	
Umidade Média(%)	5,7		

PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS

Peso da Am. total úmida(g)	1530,0
Peso Úmido Pass. #2,0 mm(g)	1526,8
Peso Seco Pass. #2,0 mm(g)	1445,1
Peso da Amostra Total Seca(g)	1448,2
Peso da Am. Parcial Úmida(g)	150,0
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	142,0

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA

Peneiras		Peso Retido Acumulado (g)	% retida Acumulada	%Passando Amostra Parcial	% Passando Acumulada (Am. Total)
mm	Pol				
50,0	2"	0,00	0,0	100,0	100,0
38,0	1 1/2"	0,00	0,0	100,0	100,0
25,0	1"	0,00	0,0	100,0	100,0
19,0	3/4"	0,00	0,0	100,0	100,0
9,5	3/8"	0,00	0,0	100,0	100,0
4,8	N.º 4	0,00	0,0	100,0	100,0
2,0	N.º 10	3,22	0,2	99,8	99,8
1,2	N.º 16	0,00	0,0	100,0	99,8
0,60	N.º 30	0,21	0,1	99,9	99,6
0,42	N.º 40	0,91	0,6	99,4	99,1
0,25	N.º 50	4,06	2,9	97,1	96,9
0,15	N.º 100	14,20	10,0	90,0	89,8
0,075	N.º 200	5,19	3,7	96,3	96,1



RESUMO DOS RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ(%)	**33,3**
LIMITE DE PLASTICIDADE(%)	**23,2**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)	**10,0**
%PASSANDO # 4,8mm	**100,0**
%PASSANDO # 2,0mm	**99,8**
%PASSANDO # 0,42mm	**99,1**
%PASSANDO # 0,075mm	**96,1**
CLASSIFICAÇÃO HRB	**A6**
ÍNDICE DE GRUPO	**13,0**

RESUMO DA GRANULOMETRIA

PEDREGULHO (%)	**0,2**
AREIA GROSSA (%)	**0,6**
AREIA FINA (%)	**3,0**
SILTE + ARGILA (%)	**96,1**
OBS:	**100,0**

OBS:

ENC. LABORATÓRIO

CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS

MORAES ENGENHARIA CONSULTORIA E PROJETOS

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS (CLASSIFICAÇÃO H.R.B.) - NBR 6457

LOCAL DE COLETA:		CAMADA (m)	ESTACA DA COLETA	REGISTRO	DATA
P.M. de Palotina	AMSOTRA 23	1,9	Linha Caravaggio	023	27/10/25

MATERIAL	ENSAIOS FISICOS	OPERADOR
Silto - Argiloso	NORMAL	Gabryellen

	LIMITE DE LIQUIDEZ (NBR - 6459)					LIMITE DE PLASTICIDADE (NBR - 7180)				
Cápsula nº	40	31	42	33	41	28	30	39	37	32
Cápsula+Solo Úmido(g)	22,87	22,37	22,74	22,92	22,88	14,53	14,50	14,39	14,83	14,77
Cápsula+Solo Seco(g)	20,25	20,00	20,02	20,00	19,88	14,21	14,22	14,14	14,45	14,51
Peso da Água(g)	2,62	2,37	2,72	2,92	3,00	0,32	0,28	0,25	0,38	0,26
Peso da Cápsula(g)	11,90	12,86	12,47	12,60	12,87	12,56	12,79	12,90	12,60	13,36
Peso do Solo Seco(g)	8,35	7,14	7,55	7,40	7,01	1,65	1,43	1,24	1,85	1,15
Teor de Umidade(%)	31,4	33,2	36,0	39,5	42,8	19,4	19,6	20,2	20,5	22,6
Nº de golpes	42	35	28	20	14	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO (NBR - 7181)

UMIDADE HIGROSCÓPICA

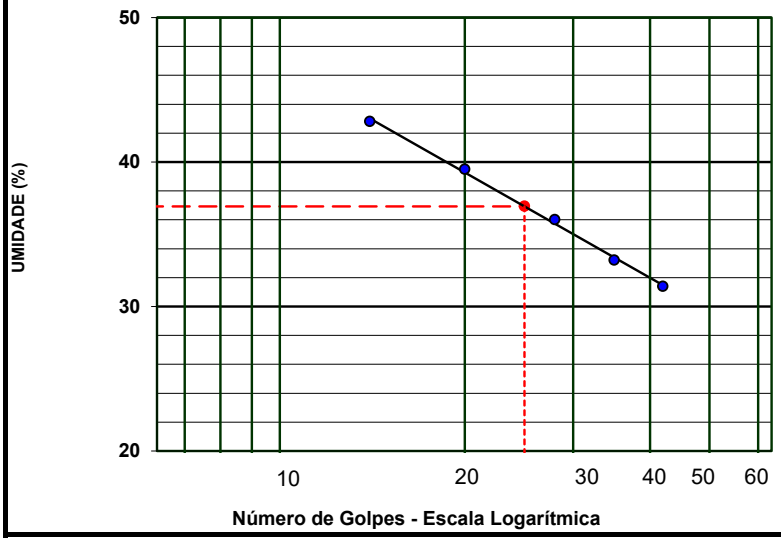
Cápsula Nº	02	03	
Cápsula+Solo Úmido(g)	40,47	37,12	
Cápsula+Solo Seco(g)	39,17	35,92	
Peso da Água(g)	1,30	1,20	
Peso da Cápsula(g)	12,52	12,61	
Peso do Solo Seco(g)	26,65	23,31	
Teor de Umidade(%)	4,9	5,1	
Umidade Média(%)	5,0		

PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS

Peso da Am. total úmida(g)	1530,0
Peso Úmido Pass. #2,0 mm(g)	1526,8
Peso Seco Pass. #2,0 mm(g)	1454,1
Peso da Amostra Total Seca(g)	1457,1
Peso da Am. Parcial Úmida(g)	150,0
Peso da Amostra Parcial Seca(g)	142,9

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA

Peneiras		Peso Retido Acumulado (g)	% retida Acumulada	%Passando Amostra Parcial	% Passando Acumulada (Am. Total)
mm	Pol				
50,0	2"	0,00	0,0	100,0	100,0
38,0	1 1/2"	0,00	0,0	100,0	100,0
25,0	1"	0,00	0,0	100,0	100,0
19,0	3/4"	0,00	0,0	100,0	100,0
9,5	3/8"	0,00	0,0	100,0	100,0
4,8	N.º 4	0,00	0,0	100,0	100,0
2,0	N.º 10	3,22	0,2	99,8	99,8
1,2	N.º 16	0,00	0,0	100,0	99,8
0,60	N.º 30	0,21	0,1	99,9	99,6
0,42	N.º 40	0,91	0,6	99,4	99,1
0,25	N.º 50	4,06	2,8	97,2	96,9
0,15	N.º 100	14,20	9,9	90,1	89,9
0,075	N.º 200	5,19	3,6	96,4	96,2



RESUMO DOS RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ(%)	**36,9**
LIMITE DE PLASTICIDADE(%)	**19,9**
ÍNDICE DE PLASTICIDADE(%)	**17,0**
%PASSANDO # 4,8mm	**100,0**
%PASSANDO # 2,0mm	**99,8**
%PASSANDO # 0,42mm	**99,1**
%PASSANDO # 0,075mm	**96,2**
CLASSIFICAÇÃO HRB	**A6**
ÍNDICE DE GRUPO	**12,0**

RESUMO DA GRANULOMETRIA

PEDREGULHO (%)	**0,2**
AREIA GROSSA (%)	**0,6**
AREIA FINA (%)	**3,0**
SILTE + ARGILA (%)	**96,2**
OBS:	**100,0**

OBS:

ENC. LABORATÓRIO

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA
NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012

FOR.002-R01

LOCAL DE COLETA	CAMADA	DATA
P. M. DE PALOTINA - PR	SUBLEITO	28/10/2025
PRAÇA / ESTACA DE COLETA	**MATERIAL**	**REGISTRO**
TRADA RURAL CARAVAGGIO X FLORESTA KD	SOLOS ARGILOSOS	1

Controle de Equipamentos	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº
	Rel. Comp. P.1	-	Rel. Comp. P.3	-	_	-	Anel Dinamométrico:	PR-01
	Rel. Comp. P.2	-	Rel. Comp. P.4	-	Soquete	-	Balança:	_

ENSAIO DE COMPACTACAO

Energia de Compactação:		NORMAL															
		1º - Ponto			2º - Ponto			3º - Ponto			4º - Ponto			5º - Ponto			
Cilindro(Cil.) Nº	Nº	**91**			**92**			**93**			**94**			**95**			
M.Cil.+Solo+Água	(g)	**9,462**			**9,632**			**9,695**			**9,745**			**9,399**			
Massa(M.) Cilindrc	(g)	5,760			5,630			5,436			5,528			5,36			
Massa Solo	(g)	3,702			4,002			4,259			4,217			4,039			
Volume do Cilindro	(cm³)	2,080			2,066			2,089			2,095			2,075			
Densidade Úmida	(g/cm³)	1,780			1,937			2,039			2,013			1,947			
Cápsula (Cáp.)	Nº	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	47	48	49	50	51	
M.Cáp.+Solo+Águ	(g)	96,9	98,7	92,9	96,2	92,5	89,5	88,6	84,9	91,5	95,3	98,5	94,4	82,1	89,3	99,3	
M.Cáp.+Solo	(g)	91,0	92,6	86,7	89,5	85,4	83,5	82,2	255,0	85,8	86,2	89,9	84,8	75,3	80,7	87,7	
M.Cáp	(g)	49,5	49,9	41,8	50,4	44,2	48,1	50,9	50,2	57,2	49,2	54,4	45,1	50,1	49,1	44,8	
Água	(g)	5,9	6,1	6,2	6,7	7,1	6,0	6,4	5,8	5,7	9,1	8,6	9,6	6,8	8,6	11,6	
M.Solo	(g)	41,5	42,7	44,9	39,1	41,2	35,4	31,3	28,9	28,6	37,0	35,5	39,7	25,2	31,6	42,9	
Umidade	(%)	14,2	14,3	13,9	17,2	17,3	17,1	20,5	20,2	20,0	24,6	24,1	24,3	26,8	27,2	26,9	
Umidade Média	(%)	14,1			17,2			20,2			24,3			27,0			
Densidade seca	(g/cm³)	1,560			1,653			1,696			1,619			1,533			

DADOS DA SATURAÇÃO

Altura do CP	(mm)	115,00		**115,00**		**115,00**		**115,00**		115,00	
Data	Hora	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**
28/10/2025	09:00	1,00	**0,00**	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
29/10/2025	09:00	1,32	0,28	1,25	0,22	1,20	0,17	1,14	0,12	1,10	0,09
30/10/2025	09:00	1,38	0,33	1,30	0,26	1,25	0,22	1,16	0,14	1,11	0,10
31/10/2025	09:00	1,42	0,37	1,35	0,30	1,33	0,29	1,17	0,15	1,12	0,10
01/11/2025	09:00	1,84	0,73	1,56	0,49	1,36	0,31	1,21	0,18	1,13	0,11
Expansão	(%)	0,73		0,49		0,31		0,18		0,11	

DADOS DE PENETRAÇÃO

Constante da Prensa K: 0,0740

Penetração (mm)	Tempo (min.)	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf
0,63	0,5	36	2,7	38	2,8	44	3,3	22	1,6	12	0,9
1,27	1	40	3,0	40	3,0	49	3,6	38	2,8	16	1,2
1,90	1,5	46	3,4	60	4,4	60	4,4	55	4,1	32	2,4
2,54	2	62	4,6	70	5,2	72	5,3	66	4,9	58	4,3
3,17	2,5	65	4,8	78	5,8	86	6,4	70	5,2	62	4,6
3,81	3	95	0,0	100	7,4	108	8,0	98	7,3	90	6,7
4,44	3,5	104	7,7	110	8,1	115	8,5	105	7,8	100	7,4
5,08	4,0	130	9,6	142	10,5	150	11,1	140	10,4	128	9,5
6,35	5,0	145	10,7	154	11,4	165	12,2	150	11,1	140	10,4
7,62	6,0	172	12,7	185	13,7	190	14,1	170	12,6	168	12,4
8,89	7,0	190	14,1	202	14,9	210	15,5	195	14,4	188	13,9
10,16	8,0	209	15,5	218	16,1	230	17,0	212	15,7	204	15,1
11,43,	9,0	285	21,1	296	21,9	305	22,6	290	21,5	274	20,3
12,70	10	308	22,8	325	24,1	333	24,6	318	23,5	309	22,9

VALORES DE CBR

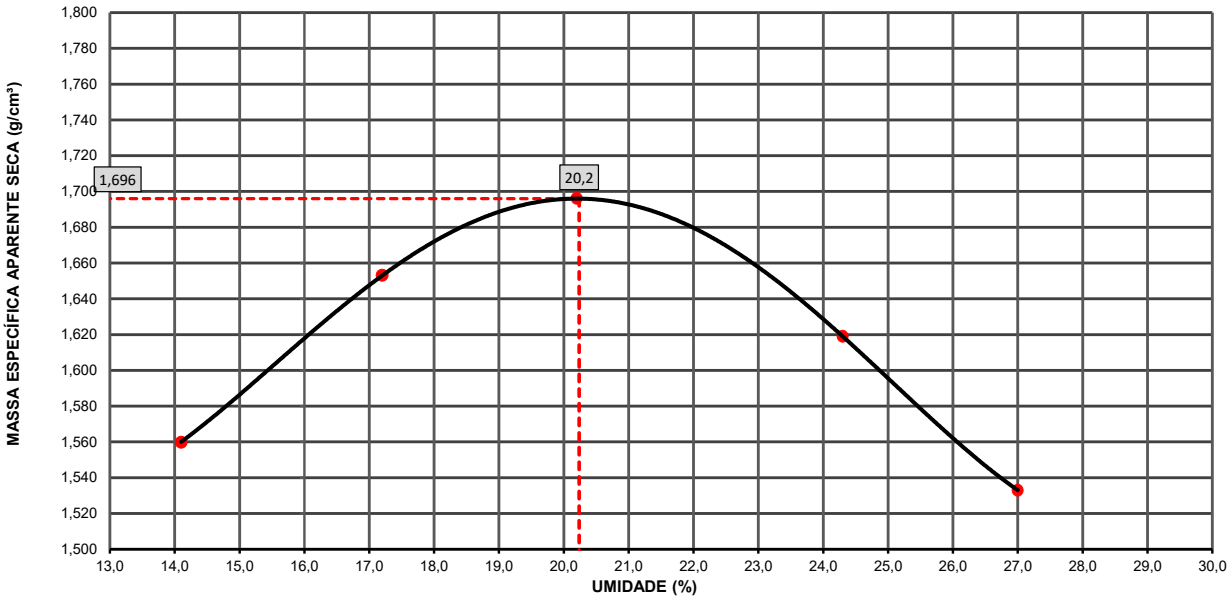
	1º - Ponto	2º - Ponto	3º - Ponto	4º - Ponto	5º - Ponto
CBR 2,54 mm (kg)	4,6	5,2	5,3	4,9	4,3
CBR 5,08 mm (kg)	9,6	10,5	11,1	10,4	9,5
CBR 2,54 mm (%)	6,6	7,5	7,7	7,1	6,2
CBR 5,08 mm (%)	9,3	10,2	10,7	10,0	9,2
CBR (%)	**9,29**	**10,15**	**10,72**	**10,01**	**9,15**

Enc. Laboratório

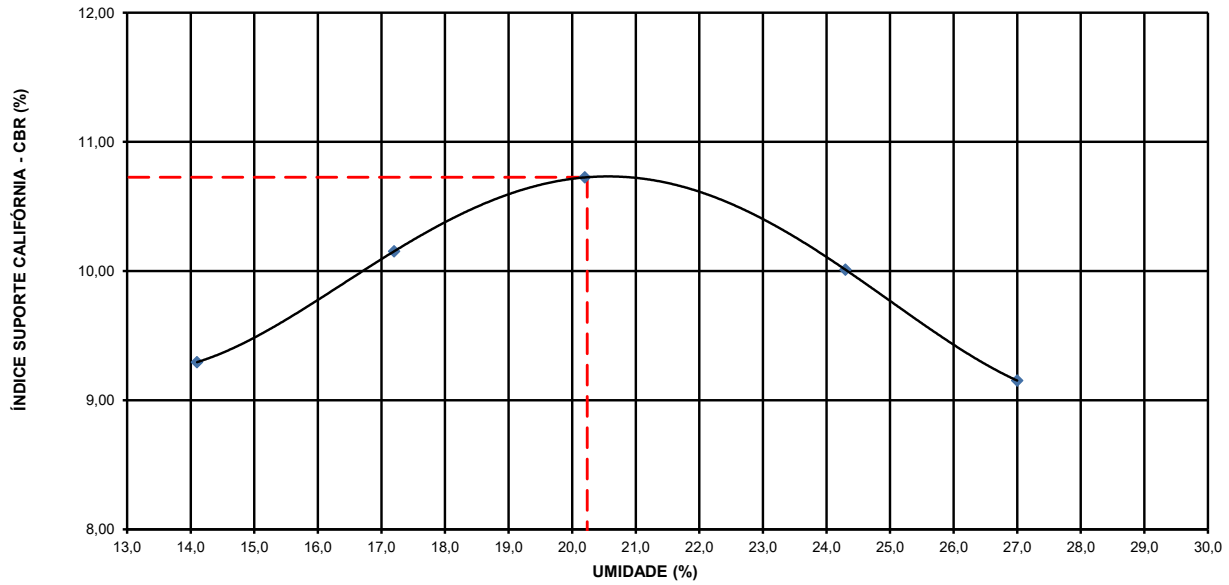
CLEITON BARBOZA DE MORAES:10628182708

Assinado de forma digital por CLEITON BARBOZA DE MORAES:10628182708
Dados: 2025.11.06 14:21:39 -03'00'

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.002-R01
LOCAL DE COLETA P. M. DE PALOTINA - PR	CAMADA SUBLEITO	DATA 28/10/2025
PRAÇA / ESTACA DE COLETA TRADA RURAL CARAVAGGIO X FLORESTA KD	MATERIAL SOLOS ARGILOSOS	REGISTRO 1



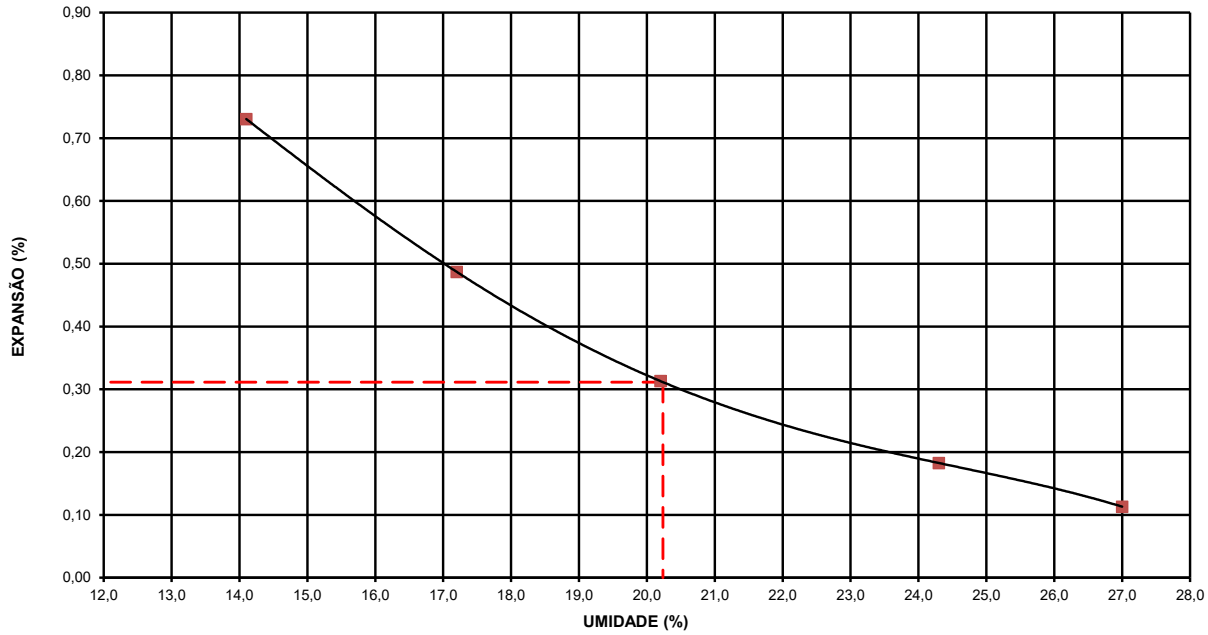
Densidade seca máx. =	1,696	(g/cm³)
hót =	20,2	%



CBR =	10,7	%

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.002-R01
LOCAL DE COLETA **P. M. DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **28/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **TRADA RURAL CARAVAGGIO X FLORESTA KD**	MATERIAL **SOLOS ARGILOSOS**	REGISTRO **1**



Expansão =	0,31	%

Enc. Laboratório

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA
NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012

FOR.002-R01

LOCAL DE COLETA	CAMADA	DATA
P.M. DE PALOTINA - PR	SUBLEITO	28/10/2025
PRAÇA / ESTACA DE COLETA	MATERIAL	REGISTRO
ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103	SOLOS ARGILOSOS	2

Controle de Equipamentos	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº
	Rel. Comp. P.1	-	Rel. Comp. P.3	-	_	-	Anel Dinamométrico:	PR-01
	Rel. Comp. P.2	-	Rel. Comp. P.4	-	Soquete	-	Balança:	_

ENSAIO DE COMPACTACÃO

Energia de Compactação: NORMAL

		1º - Ponto			2º - Ponto			3º - Ponto			4º - Ponto			5º - Ponto		
Cilindro(Cil.) Nº	Nº	**56**			**5**			**45**			**47**			**51**		
M.Cil.+Solo+Água	(g)	**9,098**			**9,126**			**9,392**			**9,220**			**9,102**		
Massa(M.) Cilindro	(g)	5,190			4,956			4,968			5,008			5,038		
Massa Solo	(g)	3,908			4,170			4,424			4,212			4,064		
Volume do Cilindro	(cm³)	2,090			2,097			2,083			2,091			2,091		
Densidade Úmida	(g/cm³)	1,870			1,989			2,124			2,014			1,944		
Cápsula (Cáp.)	Nº	40	41	42	43	45	47	56	55	62	63	70	74	65	70	68
M.Cáp.+Solo+Água	(g)	139,2	140,1	136,9	142,0	139,4	138,4	136,0	140,2	146,2	150,4	139,4	137,4	140,2	139,7	139,1
M.Cáp.+Solo	(g)	121,3	122,3	117,9	120,8	120,6	120,2	116,9	255,0	122,4	126,3	117,9	115,3	116,9	117,1	118,3
M.Cáp	(g)	50,7	51,8	43,7	43,3	51,3	54,4	51,9	51,5	41,8	50,4	49,9	46,2	48,1	49,9	57,2
Água	(g)	17,9	17,8	19,0	21,2	18,8	18,2	19,1	20,2	23,8	24,1	21,5	22,1	23,3	22,6	20,8
M.Solo	(g)	70,6	70,5	74,2	77,5	69,3	65,8	65,0	68,5	80,6	75,9	68,0	69,1	68,8	67,2	61,1
Umidade	(%)	25,4	25,3	25,6	27,4	27,2	27,8	29,4	29,6	29,5	31,8	31,6	32,0	33,9	33,7	34,0
Umidade Média	(%)	25,4			27,5			29,5			31,8			33,9		
Densidade seca	(g/cm³)	1,491			1,560			1,640			1,528			1,452		

DADOS DA SATURAÇÃO

Altura do CP	(mm)	115,10		**114,40**		**114,50**		**114,60**		114,80	
Data	Hora	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**
28/10/2025	08:00	1,00	**0,00**	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
29/10/2025	08:00	1,65	0,56	1,45	0,39	1,40	0,35	1,24	0,21	1,10	0,09
30/10/2025	08:00	1,70	0,61	1,60	0,52	1,46	0,40	1,38	0,33	1,22	0,19
31/10/2025	08:00	1,84	0,73	1,72	0,63	1,55	0,48	1,36	0,31	1,23	0,20
01/11/2025	08:00	1,92	0,80	1,76	0,66	1,62	0,54	1,43	0,38	1,27	0,24
Expansão	(%)	0,80		0,66		0,54		0,38		0,24	

DADOS DE PENETRAÇÃO

Constante da Prensa K: 0,0740

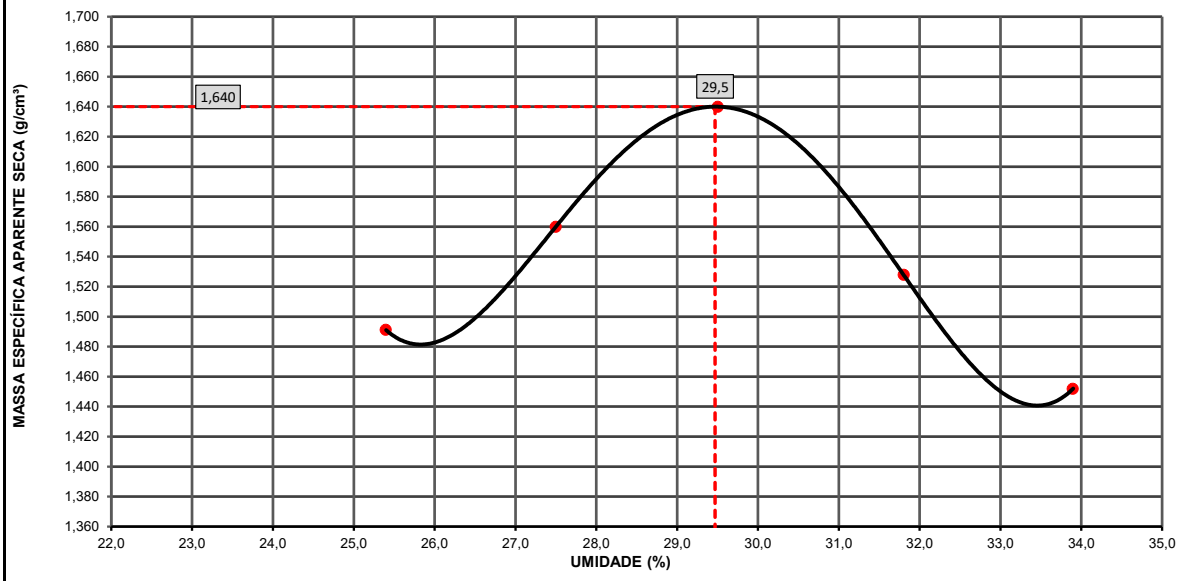
Penetração (mm)	Tempo (min.)	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf
0,63	0,5	9	0,7	25	1,9	46	3,4	13	1,0	8	0,6
1,27	1	44	3,3	72	5,3	90	6,7	60	4,4	12	0,9
1,90	1,5	72	5,3	108	8,0	115	8,5	92	6,8	19	1,4
2,54	2	92	6,8	120	8,9	134	9,9	102	7,5	42	3,1
3,17	2,5	104	7,7	124	9,2	146	10,8	132	9,8	49	3,6
3,81	3	126	9,3	138	10,2	167	12,4	116	8,6	88	6,5
4,44	3,5	140	10,4	150	11,1	210	15,5	155	11,5	112	8,3
5,08	4,0	164	12,1	208	15,4	230	17,0	185	13,7	140	10,4
6,35	5,0	208	15,4	232	17,2	312	23,1	212	15,7	202	14,9
7,62	6,0	250	18,5	312	23,1	408	30,2	270	20,0	240	17,8
8,89	7,0	307	22,7	432	32,0	518	38,3	316	23,4	291	21,5
10,16	8,0	349	25,8	508	37,6	608	45,0	400	29,6	332	24,6
11,43,	9,0	405	30,0	580	42,9	710	52,5	524	38,8	369	27,3
12,70	10	435	32,2	632	46,8	795	58,8	594	44,0	400	29,6

VALORES DE CBR

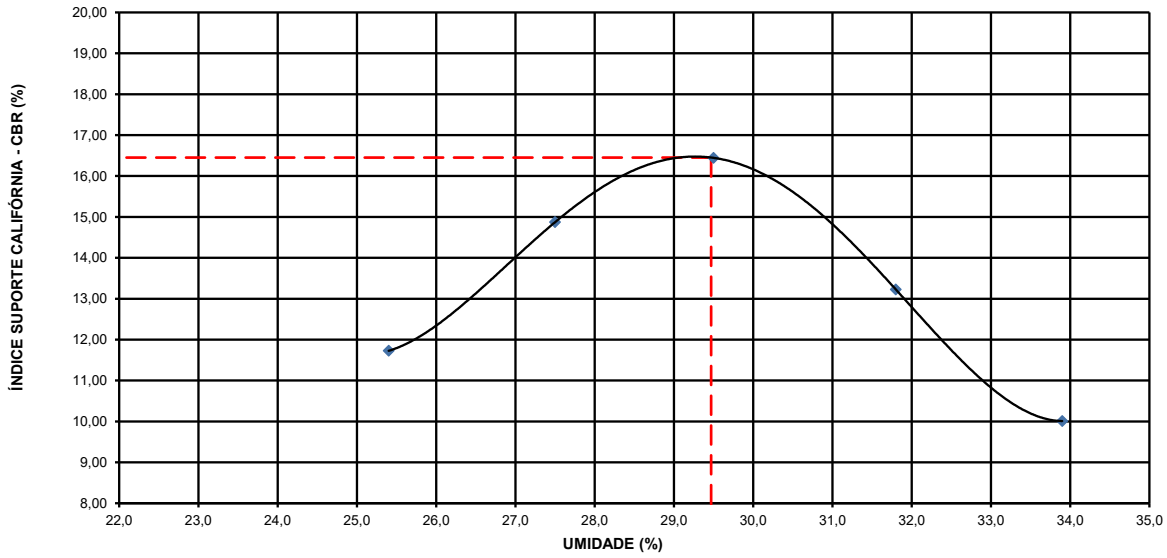
	1º - Ponto	2º - Ponto	3º - Ponto	4º - Ponto	5º - Ponto
CBR 2,54 mm (kg)	6,8	8,9	9,9	7,5	3,1
CBR 5,08 mm (kg)	12,1	15,4	17,0	13,7	10,4
CBR 2,54 mm (%)	9,9	12,9	14,4	10,9	4,5
CBR 5,08 mm (%)	11,7	14,9	16,4	13,2	10,0
CBR (%)	**11,73**	**14,87**	**16,44**	**13,23**	**10,01**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.002-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **28/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **SOLOS ARGILOSOS**	REGISTRO **2**



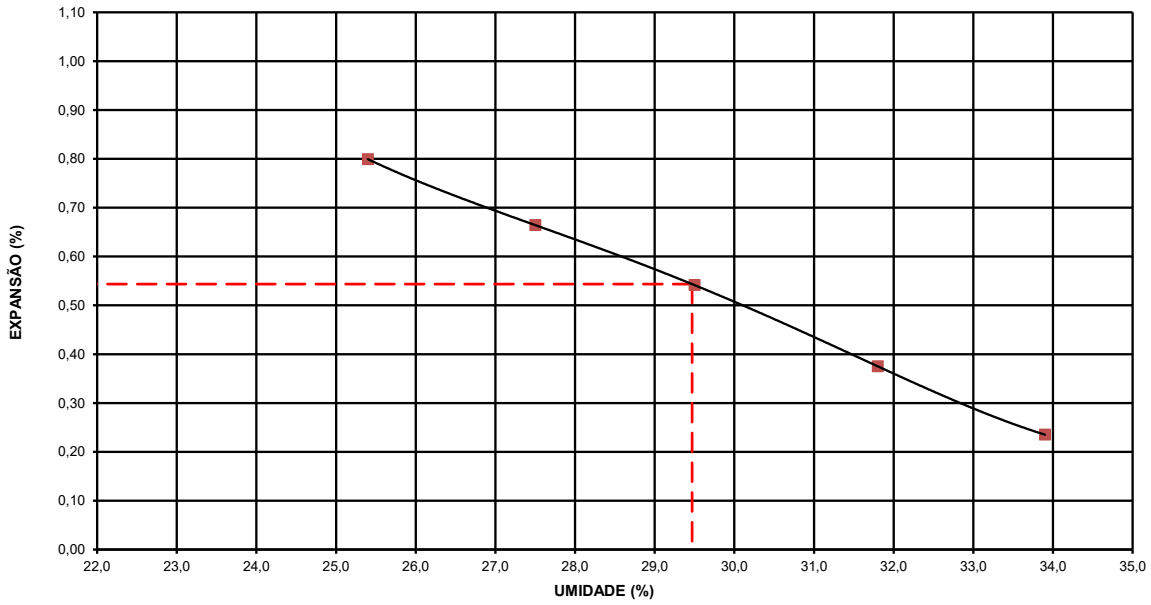
Densidade seca máx. =	**1,640**	**(g/cm³)**
hót =	**29,5**	**%**



CBR =	**16,5**	**%**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.002-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **28/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **SOLOS ARGILOSOS**	REGISTRO **2**



Expansão = **0,54** **%**

Enc. Laboratório

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA
NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012

FOR.002-R01

LOCAL DE COLETA	CAMADA	DATA
P.M. DE CARAVAGGIO - PR	SUBLEITO	28/10/2025
PRAÇA / ESTACA DE COLETA	MATERIAL	REGISTRO
ESTARDA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103	SOLOS SILTOSOS	3

Controle de Equipamentos	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº
	Rel. Comp. P.1	-	Rel. Comp. P.3	-	_	-	Anel Dinamométrico:	PR-01
	Rel. Comp. P.2	-	Rel. Comp. P.4	-	Soquete	-	Balança:	_

ENSAIO DE COMPACTACÃO

Energia de Compactação:		NORMAL														
		1º - Ponto			2º - Ponto			3º - Ponto			4º - Ponto			5º - Ponto		
Cilindro(Cil.) Nº	Nº	**15**			**14**			**13**			**11**			**12**		
M.Cil.+Solo+Água	(g)	**8,925**			**9,125**			**9,425**			**9,340**			**9,232**		
Massa(M.) Cilindro	(g)	4,992			4,944			4,978			4,930			5,072		
Massa Solo	(g)	3,933			4,181			4,447			4,410			4,160		
Volume do Cilindro	(cm³)	2,090			2,092			2,091			2,088			2,078		
Densidade Úmida	(g/cm³)	1,882			1,999			2,127			2,112			2,002		
Cápsula (Cáp.)	Nº	15	13	15	25	22	18	19	29	20	32	31	30	34	52	35
M.Cáp.+Solo+Água	(g)	136,8	132,7	136,4	137,9	137,6	132,2	133,3	129,5	131,7	136,2	133,9	135,0	136,1	134,2	136,0
M.Cáp.+Solo	(g)	117,3	114,5	117,3	115,0	114,4	110,4	109,3	255,0	108,8	110,8	109,0	109,1	109,1	108,6	115,8
M.Cáp	(g)	37,8	40,9	37,8	28,0	26,0	28,2	25,4	29,6	31,7	24,6	26,5	27,3	24,8	53,4	28,2
Água	(g)	19,5	18,2	19,1	22,9	23,2	21,8	24,0	21,7	22,9	25,4	24,9	25,9	27,0	25,6	20,2
M.Solo	(g)	79,5	73,6	79,5	87,0	88,4	82,2	83,9	78,2	77,1	86,2	82,5	81,8	84,3	55,2	87,6
Umidade	(%)	24,5	24,8	24,1	26,3	26,2	26,5	28,6	27,7	29,7	29,4	30,2	31,6	32,1	46,3	23,0
Umidade Média	(%)	24,5			26,3			28,7			30,4			33,8		
Densidade seca	(g/cm³)	1,512			1,582			1,652			1,620			1,496		

DADOS DA SATURAÇÃO

Altura do CP	(mm)	115,00		**115,00**		**115,00**		**115,00**		115,00	
Data	Hora	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**
28/10/2025	09:00	1,00	**0,00**	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
29/10/2025	09:00	1,67	0,58	1,49	0,43	1,40	0,35	1,25	0,22	1,12	0,10
30/10/2025	09:00	1,72	0,63	1,64	0,56	1,45	0,39	1,36	0,31	1,20	0,17
31/10/2025	09:00	1,82	0,71	1,70	0,61	1,52	0,45	1,36	0,31	1,25	0,22
01/11/2025	09:00	1,94	0,82	1,74	0,64	1,60	0,52	1,42	0,37	1,27	0,23
Expansão	(%)	0,82		0,64		0,52		0,37		0,23	

DADOS DE PENETRAÇÃO

Constante da Prensa K: 0,0740

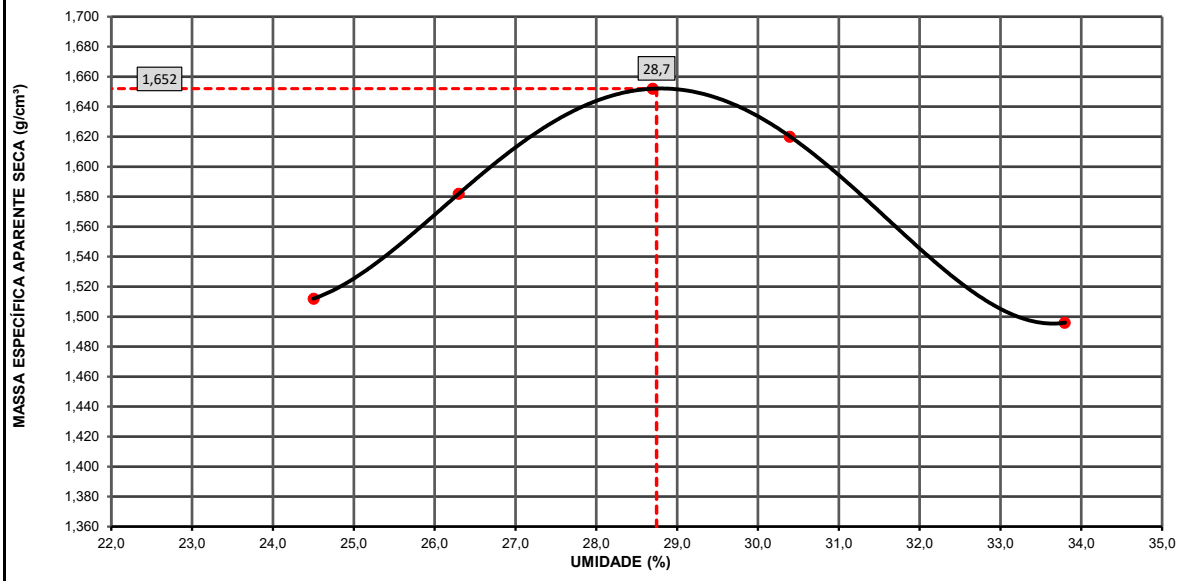
Penetração (mm)	Tempo (min.)	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf
0,63	0,5	10	0,7	24	1,8	45	3,3	14	1,0	6	0,4
1,27	1	46	3,4	75	5,6	92	6,8	62	4,6	10	0,7
1,90	1,5	70	5,2	104	7,7	117	8,7	90	6,7	20	1,5
2,54	2	90	6,7	121	9,0	133	9,8	100	7,4	40	3,0
3,17	2,5	105	7,8	125	9,3	145	10,7	130	9,6	50	3,7
3,81	3	125	9,3	134	9,9	166	12,3	118	8,7	84	6,2
4,44	3,5	143	10,6	155	11,5	206	15,2	160	11,8	110	8,1
5,08	4,0	162	12,0	190	14,1	228	16,9	196	14,5	142	10,5
6,35	5,0	205	15,2	230	17,0	310	22,9	210	15,5	200	14,8
7,62	6,0	245	18,1	300	22,2	405	30,0	268	19,8	238	17,6
8,89	7,0	305	22,6	430	31,8	515	38,1	312	23,1	290	21,5
10,16	8,0	345	25,5	506	37,4	605	44,8	403	29,8	335	24,8
11,43,	9,0	410	30,3	582	43,1	715	52,9	525	38,9	375	27,8
12,70	10	436	32,3	640	47,4	802	59,3	600	44,4	405	30,0

VALORES DE CBR

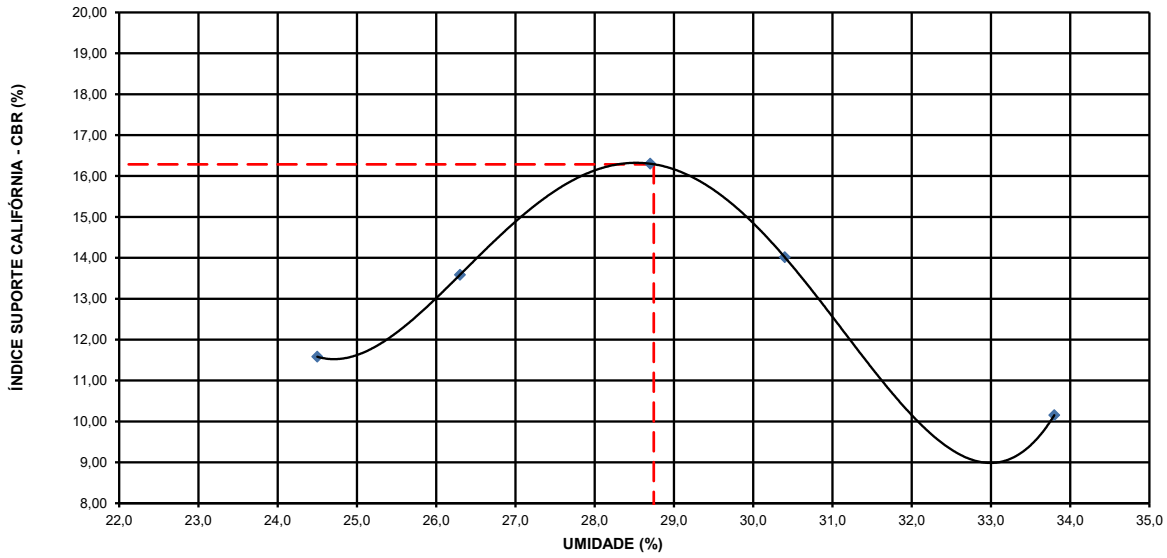
	1º - Ponto	2º - Ponto	3º - Ponto	4º - Ponto	5º - Ponto
CBR 2,54 mm (kg)	6,7	9,0	9,8	7,4	3,0
CBR 5,08 mm (kg)	12,0	14,1	16,9	14,5	10,5
CBR 2,54 mm (%)	9,7	13,0	14,3	10,7	4,3
CBR 5,08 mm (%)	11,6	13,6	16,3	14,0	10,2
CBR (%)	**11,58**	**13,58**	**16,30**	**14,01**	**10,15**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.002-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE CARAVAGGIO - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **28/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTARDA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **SOLOS SILTOSOS**	REGISTRO **3**



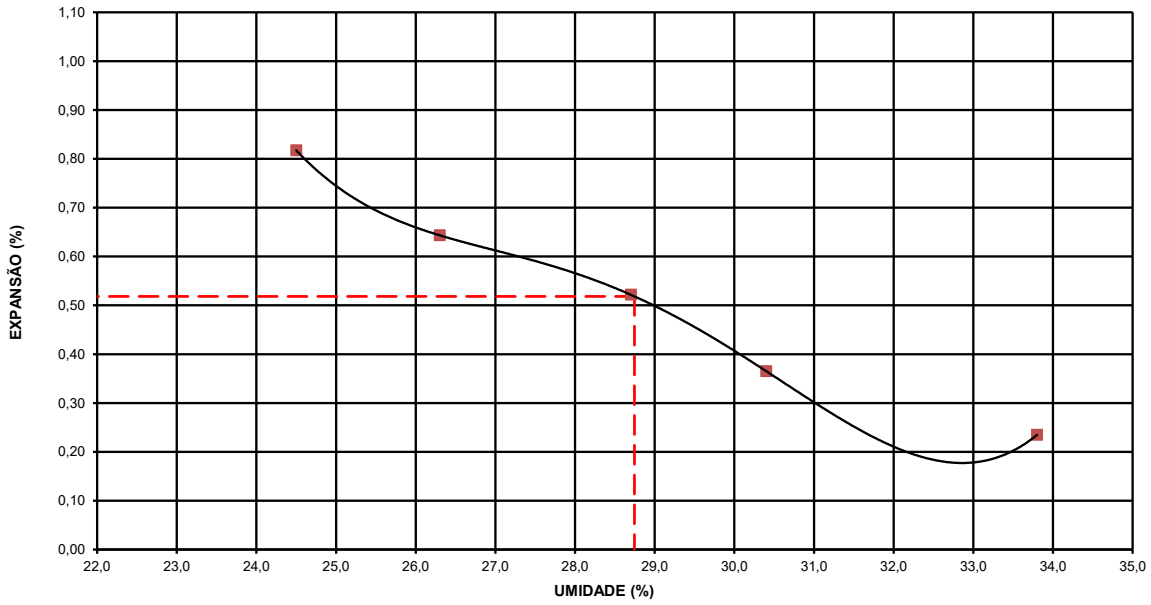
Densidade seca máx. =	**1,652**	**(g/cm³)**
hót =	**28,7**	**%**



CBR =	**16,3**	**%**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.002-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE CARAVAGGIO - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **28/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTARDA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **SOLOS SILTOSOS**	REGISTRO **3**



Expansão =	0,52	%

Enc. Laboratório

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA
NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012

FOR.002-R01

LOCAL DE COLETA	CAMADA	DATA
P.M. DE PALOTINA - PR	SUBLEITO	29/10/2025
PRAÇA / ESTACA DE COLETA	**MATERIAL**	**REGISTRO**
ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103	Solos Siltosos	4

Controle de Equipamentos	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº
	Rel. Comp. P.1	-	Rel. Comp. P.3	-	_	-	Anel Dinamométrico:	PR-01
	Rel. Comp. P.2	-	Rel. Comp. P.4	-	Soquete	-	Balança:	_

ENSAIO DE COMPACTACÃO

Energia de Compactação:		NORMAL														
		1º - Ponto			2º - Ponto			3º - Ponto			4º - Ponto			5º - Ponto		
Cilindro(Cil.) Nº	Nº	**10**			**8**			**7**			**9**			**6**		
M.Cil.+Solo+Água	(g)	**8,846**			**8,920**			**9,254**			**9,204**			**9,015**		
Massa(M.) Cilindro	(g)	5,020			4,956			4,804			5,006			5,006		
Massa Solo	(g)	3,826			3,964			4,450			4,198			4,009		
Volume do Cilindro	(cm³)	2,080			2,076			2,098			2,089			2,087		
Densidade Úmida	(g/cm³)	1,839			1,909			2,121			2,010			1,921		
Cápsula (Cáp.)	Nº	32	34	33	35	36	37	40	42	41	45	46	47	48	49	50
M.Cáp.+Solo+Água	(g)	132,2	122,4	146,2	140,6	141,5	128,9	130,4	124,2	124,5	136,4	134,2	128,5	136,1	136,4	124,8
M.Cáp.+Solo	(g)	110,5	102,6	121,7	116,6	116,7	106,5	112,4	255,0	107,9	116,2	114,4	110,8	113,4	115,0	105,9
M.Cáp	(g)	24,6	24,8	24,9	28,2	26,2	24,1	50,7	43,7	51,8	51,3	50,7	54,4	45,1	50,1	49,1
Água	(g)	21,7	19,8	24,5	24,0	24,8	22,4	18,0	18,2	16,6	20,2	19,8	17,7	22,7	21,4	18,9
M.Solo	(g)	85,9	77,8	96,8	88,4	90,5	82,4	61,7	62,3	56,1	64,9	63,7	56,4	68,3	64,9	56,8
Umidade	(%)	25,2	25,5	25,4	27,2	27,4	27,1	29,3	29,2	29,6	31,2	31,1	31,4	33,2	33,0	33,3
Umidade Média	(%)	25,4			27,2			29,4			31,2			33,2		
Densidade seca	(g/cm³)	1,467			1,501			1,639			1,532			1,442		

DADOS DA SATURAÇÃO

Altura do CP	(mm)	115,10		**114,40**		**114,50**		**114,60**		114,80	
Data	Hora	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**
29/10/2025	15:00	1,00	**0,00**	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
30/10/2025	15:00	1,62	0,54	1,48	0,42	1,35	0,31	1,23	0,20	1,14	0,12
31/10/2025	15:00	1,70	0,61	1,63	0,55	1,42	0,37	1,34	0,30	1,21	0,18
01/11/2025	15:00	1,84	0,73	1,67	0,59	1,54	0,47	1,38	0,33	1,24	0,21
02/11/2025	15:00	1,92	0,80	1,74	0,65	1,56	0,49	1,42	0,37	1,26	0,23
Expansão	(%)	0,80		0,65		0,49		0,37		0,23	

DADOS DE PENETRAÇÃO

Constante da Prensa K: 0,0740

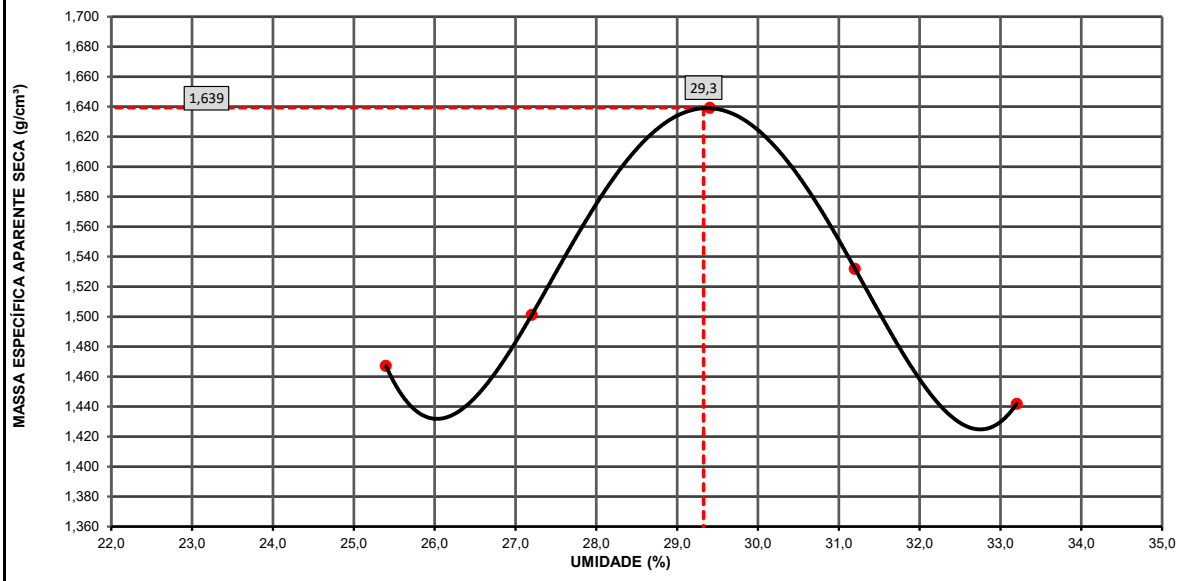
Penetração (mm)	Tempo (min.)	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf
0,63	0,5	10	0,7	26	1,9	42	3,1	16	1,2	6	0,4
1,27	1	45	3,3	78	5,8	95	7,0	60	4,4	11	0,8
1,90	1,5	69	5,1	106	7,8	118	8,7	86	6,4	22	1,6
2,54	2	90	6,7	120	8,9	135	10,0	102	7,5	42	3,1
3,17	2,5	102	7,5	123	9,1	142	10,5	132	9,8	54	4,0
3,81	3	124	9,2	136	10,1	168	12,4	120	8,9	82	6,1
4,44	3,5	142	10,5	152	11,2	202	14,9	162	12,0	112	8,3
5,08	4,0	160	11,8	205	15,2	225	16,7	186	13,8	144	10,7
6,35	5,0	204	15,1	228	16,9	308	22,8	212	15,7	202	14,9
7,62	6,0	242	17,9	304	22,5	402	29,7	266	19,7	241	17,8
8,89	7,0	302	22,3	424	31,4	512	37,9	306	22,6	292	21,6
10,16	8,0	342	25,3	502	37,1	602	44,5	402	29,7	338	25,0
11,43,	9,0	402	29,7	586	43,4	712	52,7	522	38,6	378	28,0
12,70	10	434	32,1	638	47,2	802	59,3	602	44,5	410	30,3

VALORES DE CBR

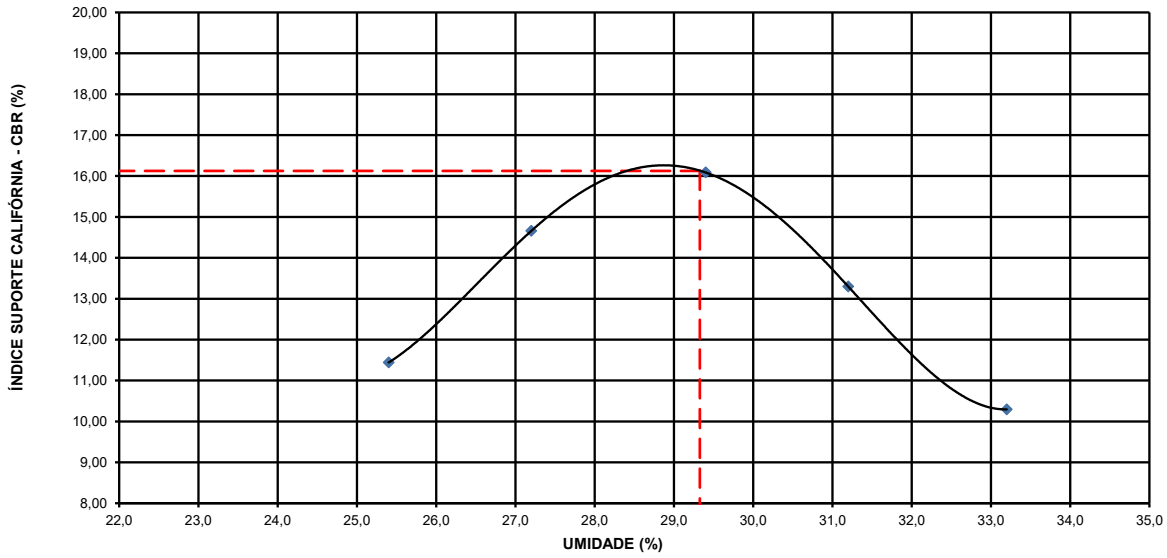
	1º - Ponto	2º - Ponto	3º - Ponto	4º - Ponto	5º - Ponto
CBR 2,54 mm (kg)	6,7	8,9	10,0	7,5	3,1
CBR 5,08 mm (kg)	11,8	15,2	16,7	13,8	10,7
CBR 2,54 mm (%)	9,7	12,9	14,5	10,9	4,5
CBR 5,08 mm (%)	11,4	14,7	16,1	13,3	10,3
CBR (%)	**11,44**	**14,66**	**16,09**	**13,30**	**10,30**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.002-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **29/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **Solos Siltosos**	REGISTRO **4**



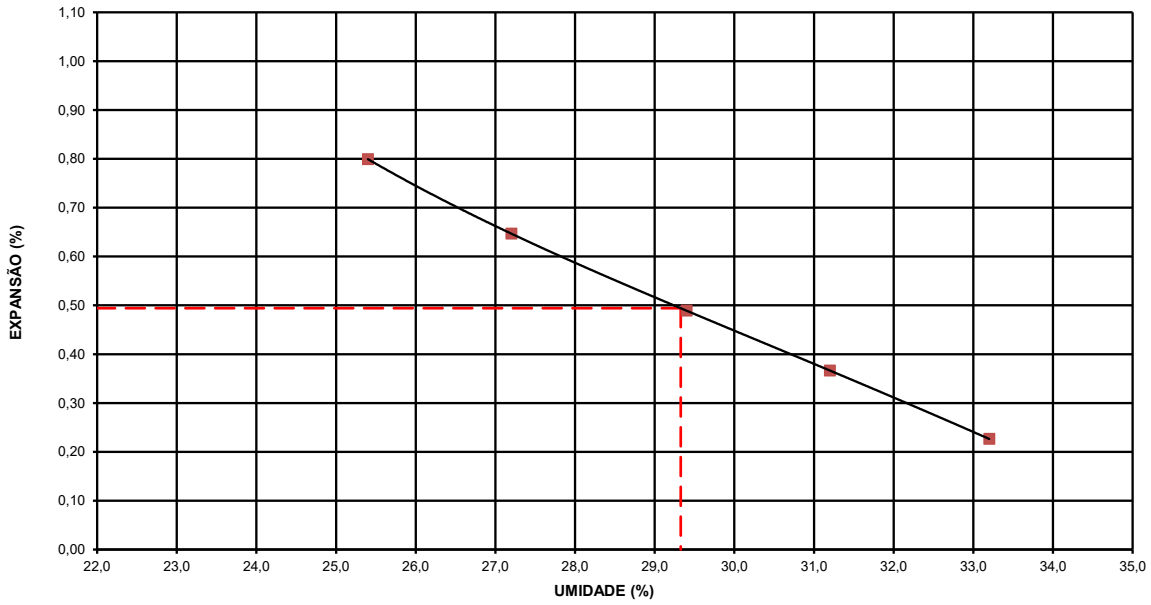
Densidade seca máx. =	**1,639**	**(g/cm³)**
hót =	**29,3**	**%**



CBR =	**16,1**	**%**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.002-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **29/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **Solos Siltosos**	REGISTRO **4**



Expansão = **0,49** **%**

Enc. Laboratório

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA
NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012

FOR.002-R01

LOCAL DE COLETA	CAMADA	DATA
P.M. DE PALOTINA - PR	SUBLEITO	29/10/2025
PRAÇA / ESTACA DE COLETA	**MATERIAL**	**REGISTRO**
ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103	Solos Argilosos	5

Controle de Equipamentos	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº
	Rel. Comp. P.1	-	Rel. Comp. P.3	-	_	-	Anel Dinamométrico:	PR-01
	Rel. Comp. P.2	-	Rel. Comp. P.4	-	Soquete	-	Balança:	_

ENSAIO DE COMPACTACÃO

Energia de Compactação:		NORMAL														
		1º - Ponto			2º - Ponto			3º - Ponto			4º - Ponto			5º - Ponto		
Cilindro(Cil.) Nº	Nº	**34**			**35**			**40**			**21**			**33**		
M.Cil.+Solo+Água	(g)	**8,795**			**9,060**			**9,292**			**9,198**			**9,033**		
Massa(M.) Cilindro	(g)	4,948			5,010			4,940			4,880			5,002		
Massa Solo	(g)	3,847			4,050			4,352			4,318			4,031		
Volume do Cilindro	(cm³)	2,090			2,088			2,084			2,101			2,090		
Densidade Úmida	(g/cm³)	1,841			1,940			2,088			2,055			1,929		
Cápsula (Cáp.)	Nº	1	4	6	12	22	21	20	11	14	18	33	27	28	29	30
M.Cáp.+Solo+Água	(g)	128,5	122,7	131,6	142,8	143,4	129,6	127,0	130,8	135,1	136,6	137,0	128,4	138,9	144,2	112,4
M.Cáp.+Solo	(g)	108,1	103,9	110,6	119,8	118,8	109,7	105,7	255,0	113,8	111,5	110,9	105,9	111,4	116,3	91,6
M.Cáp	(g)	25,0	26,7	24,6	32,6	26,0	33,8	31,7	26,9	39,3	28,2	24,9	31,5	26,6	29,6	27,3
Água	(g)	20,4	18,8	21,0	23,0	24,6	19,9	21,3	22,9	21,3	25,1	26,1	22,5	27,5	27,9	20,8
M.Solo	(g)	83,1	77,2	86,0	87,2	92,8	75,9	74,0	81,0	74,5	83,3	86,0	74,4	84,8	86,7	64,3
Umidade	(%)	24,6	24,3	24,4	26,3	26,5	26,2	28,8	28,3	28,6	30,1	30,4	30,3	32,4	32,2	32,3
Umidade Média	(%)	24,4			26,3			28,6			30,3			32,3		
Densidade seca	(g/cm³)	1,480			1,536			1,624			1,577			1,458		

DADOS DA SATURAÇÃO

Altura do CP	(mm)	115,10		**115,00**		**115,00**		**115,00**		115,00	
Data	Hora	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**
29/10/2025	11:00	1,00	**0,00**	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
30/10/2025	11:00	1,60	0,52	1,48	0,42	1,35	0,30	1,22	0,19	1,10	0,09
31/10/2025	11:00	1,68	0,59	1,60	0,52	1,40	0,35	1,29	0,25	1,18	0,16
01/11/2025	11:00	1,80	0,70	1,62	0,54	1,48	0,42	1,32	0,28	1,20	0,17
02/11/2025	11:00	1,92	0,80	1,70	0,61	1,52	0,45	1,36	0,31	1,22	0,19
Expansão	(%)	0,80		0,61		0,45		0,31		0,19	

DADOS DE PENETRAÇÃO

Constante da Prensa K: 0,0740

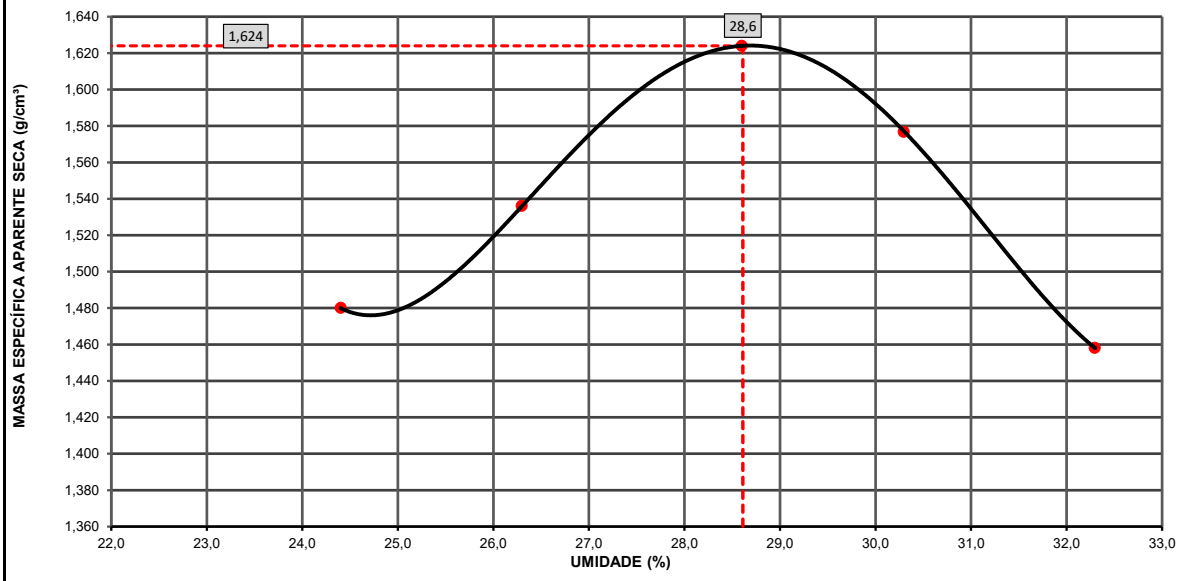
Penetração (mm)	Tempo (min.)	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf
0,63	0,5	13	1,0	27	2,0	45	3,3	16	1,2	6	0,4
1,27	1	44	3,3	74	5,5	95	7,0	58	4,3	11	0,8
1,90	1,5	70	5,2	102	7,5	121	9,0	87	6,4	19	1,4
2,54	2	85	6,3	121	9,0	133	9,8	106	7,8	38	2,8
3,17	2,5	101	7,5	120	8,9	138	10,2	127	9,4	49	3,6
3,81	3	127	9,4	139	10,3	157	11,6	122	9,0	82	6,1
4,44	3,5	138	10,2	148	11,0	202	14,9	159	11,8	108	8,0
5,08	4,0	158	11,7	199	14,7	222	16,4	205	15,2	138	10,2
6,35	5,0	205	15,2	232	17,2	312	23,1	210	15,5	198	14,7
7,62	6,0	242	17,9	304	22,5	402	29,7	262	19,4	240	17,8
8,89	7,0	300	22,2	422	31,2	512	37,9	304	22,5	286	21,2
10,16	8,0	344	25,5	502	37,1	602	44,5	400	29,6	238	17,6
11,43,	9,0	404	29,9	585	43,3	714	52,8	526	38,9	378	28,0
12,70	10	430	31,8	644	47,7	802	59,3	604	44,7	410	30,3

VALORES DE CBR

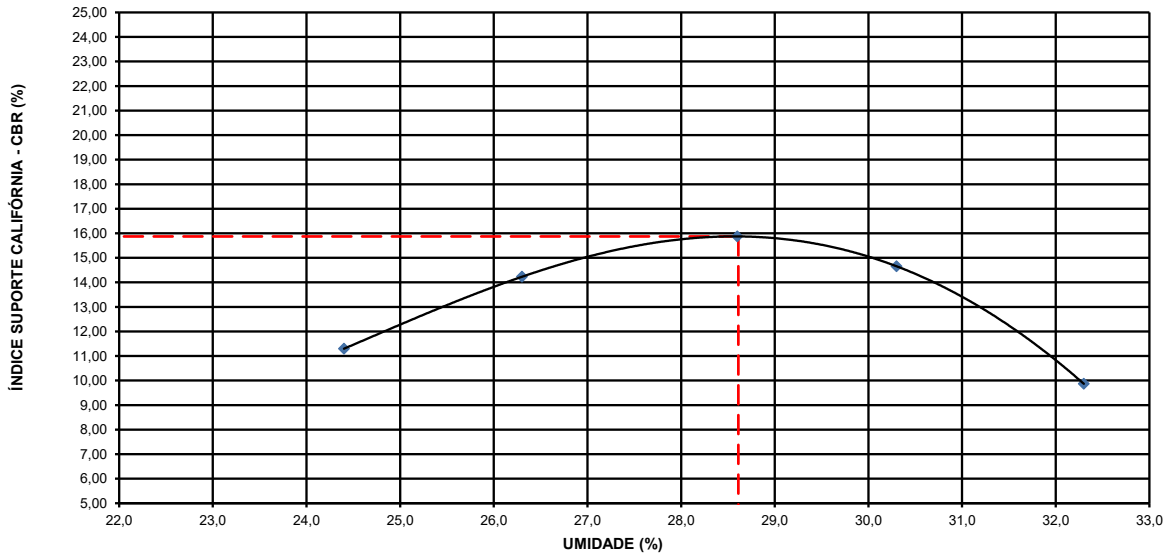
	1º - Ponto	2º - Ponto	3º - Ponto	4º - Ponto	5º - Ponto
CBR 2,54 mm (kg)	6,3	9,0	9,8	7,8	2,8
CBR 5,08 mm (kg)	11,7	14,7	16,4	15,2	10,2
CBR 2,54 mm (%)	9,1	13,0	14,3	11,4	4,1
CBR 5,08 mm (%)	11,3	14,2	15,9	14,7	9,9
CBR (%)	**11,30**	**14,23**	**15,87**	**14,66**	**9,87**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.002-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **29/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **Solos Argilosos**	REGISTRO **5**



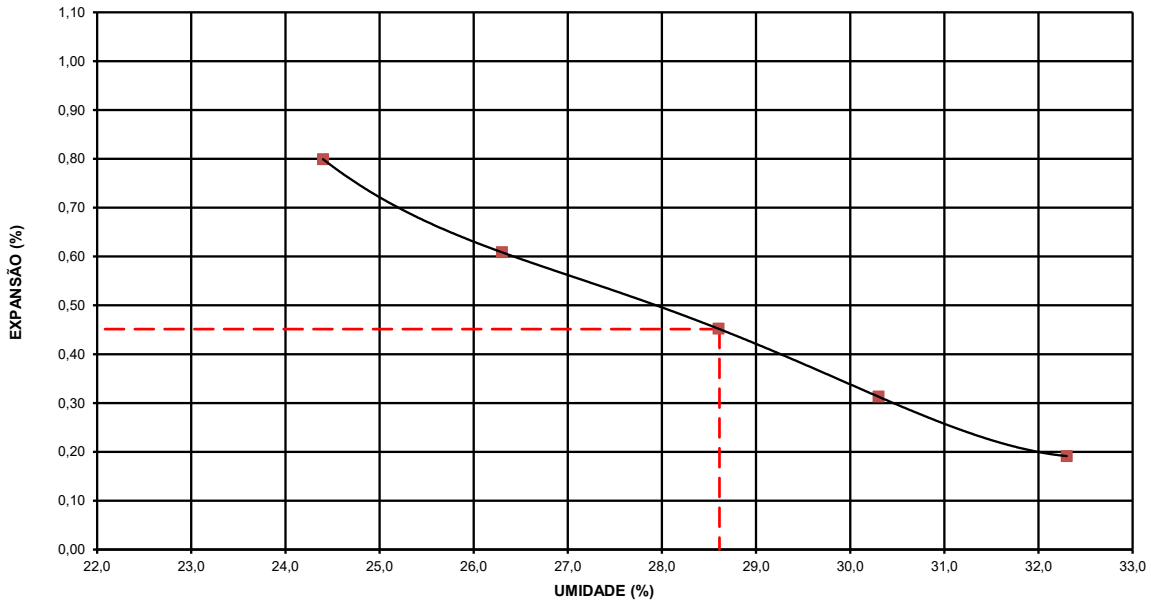
Densidade seca máx. =	**1,624**	**(g/cm³)**
hót =	**28,6**	**%**



CBR =	**15,9**	**%**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.002-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **29/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **Solos Argilosos**	REGISTRO **5**



Expansão =	0,45	%

Enc. Laboratório

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA
NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012

FOR.002-R01

LOCAL DE COLETA	CAMADA	DATA
P.M. DE PALOTINA - PR	**SUBLEITO**	**29/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA	MATERIAL	REGISTRO
ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103	**Solos Argilosos**	**6**

Controle de Equipamentos	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº
	Rel. Comp. P.1	-	Rel. Comp. P.3	-	_	-	Anel Dinamométrico:	PR-01
	Rel. Comp. P.2	-	Rel. Comp. P.4	-	Soquete	-	Balança:	_

ENSAIO DE COMPACTACÃO

Energia de Compactação: NORMAL

		1º - Ponto			2º - Ponto			3º - Ponto			4º - Ponto			5º - Ponto		
Cilindro(Cil.) Nº	Nº	**1**			**2**			**3**			**4**			**5**		
M.Cil.+Solo+Água	(g)	**8,720**			**8,951**			**9,242**			**9,160**			**8,902**		
Massa(M.) Cilindro	(g)	4,924			4,848			5,052			5,058			4,956		
Massa Solo	(g)	3,796			4,103			4,190			4,102			3,946		
Volume do Cilindro	(cm³)	2,098			2,101			2,082			2,089			2,097		
Densidade Úmida	(g/cm³)	1,809			1,953			2,012			1,964			1,882		
Cápsula (Cáp.)	Nº	9	18	144	139	5	1	31	26	16	39	148	147	6	38	34
M.Cáp.+Solo+Água	(g)	126,3	120,3	144,5	150,3	140,2	130,3	125,2	124,2	120,3	140,3	136,3	120,1	140,2	150,2	110,3
M.Cáp.+Solo	(g)	107,0	103,0	125,0	127,0	120,0	109,0	104,2	255,0	103,0	117,5	115,0	101,7	112,2	120,3	89,8
M.Cáp	(g)	24,4	28,2	40,8	37,1	41,4	25,0	26,5	37,3	39,6	41,5	42,9	40,1	24,6	25,9	24,8
Água	(g)	19,3	17,3	19,5	23,3	20,2	21,3	21,0	18,8	17,3	22,8	21,3	18,4	28,0	29,9	20,5
M.Solo	(g)	82,6	74,8	84,3	89,9	78,6	84,0	77,7	68,1	63,4	76,0	72,1	61,6	87,6	94,4	65,0
Umidade	(%)	23,4	23,2	23,1	25,9	25,7	25,4	27,0	27,6	27,3	30,0	29,5	29,9	32,0	31,7	31,5
Umidade Média	(%)	23,2			25,7			27,3			29,8			31,7		
Densidade seca	(g/cm³)	1,469			1,554			1,581			1,513			1,429		

DADOS DA SATURAÇÃO

Altura do CP	(mm)	115,10		**115,00**		**115,00**		**115,00**		115,00	
Data	Hora	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**
29/10/2025	15:00	1,00	**0,00**	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
30/10/2025	15:00	1,65	0,56	1,50	0,43	1,33	0,29	1,26	0,23	1,15	0,13
31/10/2025	15:00	1,72	0,63	1,62	0,54	1,42	0,37	1,30	0,26	1,20	0,17
01/11/2025	15:00	1,81	0,70	1,65	0,57	1,50	0,43	1,34	0,30	1,24	0,21
02/11/2025	15:00	1,93	0,81	1,72	0,63	1,55	0,48	1,39	0,34	1,28	0,24
Expansão	(%)	0,81		0,63		0,48		0,34		0,24	

DADOS DE PENETRAÇÃO

Constante da Prensa K: 0,0740

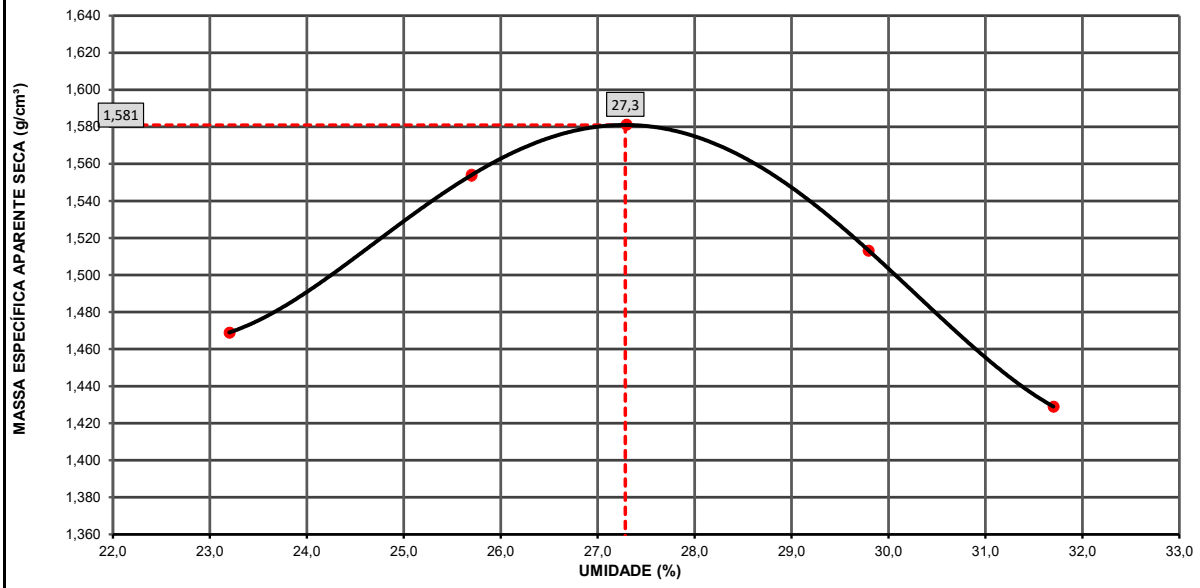
Penetração (mm)	Tempo (min.)	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf
0,63	0,5	12	0,9	28	2,1	47	3,5	18	1,3	5	0,4
1,27	1	47	3,5	79	5,8	97	7,2	61	4,5	10	0,7
1,90	1,5	71	5,3	105	7,8	120	8,9	89	6,6	20	1,5
2,54	2	86	6,4	120	8,9	135	10,0	105	7,8	40	3,0
3,17	2,5	100	7,4	122	9,0	140	10,4	130	9,6	50	3,7
3,81	3	125	9,3	138	10,2	155	11,5	121	9,0	80	5,9
4,44	3,5	140	10,4	150	11,1	200	14,8	160	11,8	110	8,1
5,08	4,0	160	11,8	200	14,8	220	16,3	185	13,7	140	10,4
6,35	5,0	200	14,8	230	17,0	310	22,9	210	15,5	200	14,8
7,62	6,0	240	17,8	300	22,2	400	29,6	260	19,2	240	17,8
8,89	7,0	300	22,2	420	31,1	510	37,7	300	22,2	290	21,5
10,16	8,0	340	25,2	500	37,0	600	44,4	400	29,6	340	25,2
11,43,	9,0	400	29,6	580	42,9	710	52,5	520	38,5	380	28,1
12,70	10	435	32,2	640	47,4	800	59,2	600	44,4	413	30,6

VALORES DE CBR

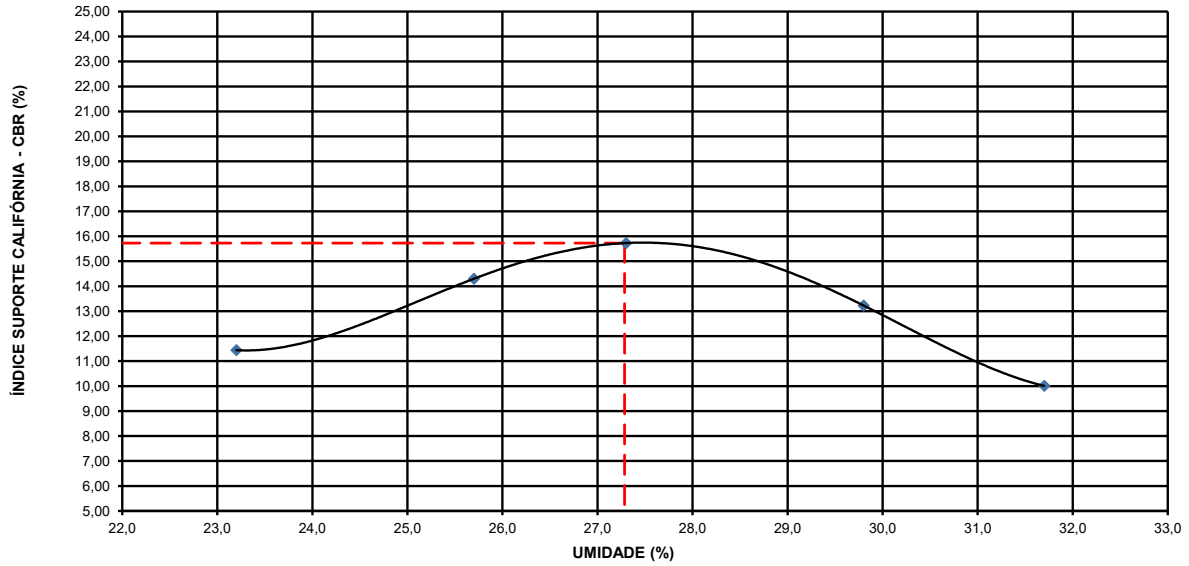
	1º - Ponto	2º - Ponto	3º - Ponto	4º - Ponto	5º - Ponto
CBR 2,54 mm (kg)	6,4	8,9	10,0	7,8	3,0
CBR 5,08 mm (kg)	11,8	14,8	16,3	13,7	10,4
CBR 2,54 mm (%)	9,2	12,9	14,5	11,3	4,3
CBR 5,08 mm (%)	11,4	14,3	15,7	13,2	10,0
CBR (%)	**11,44**	**14,30**	**15,73**	**13,23**	**10,01**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.002-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **29/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **Solos Argilosos**	REGISTRO **6**



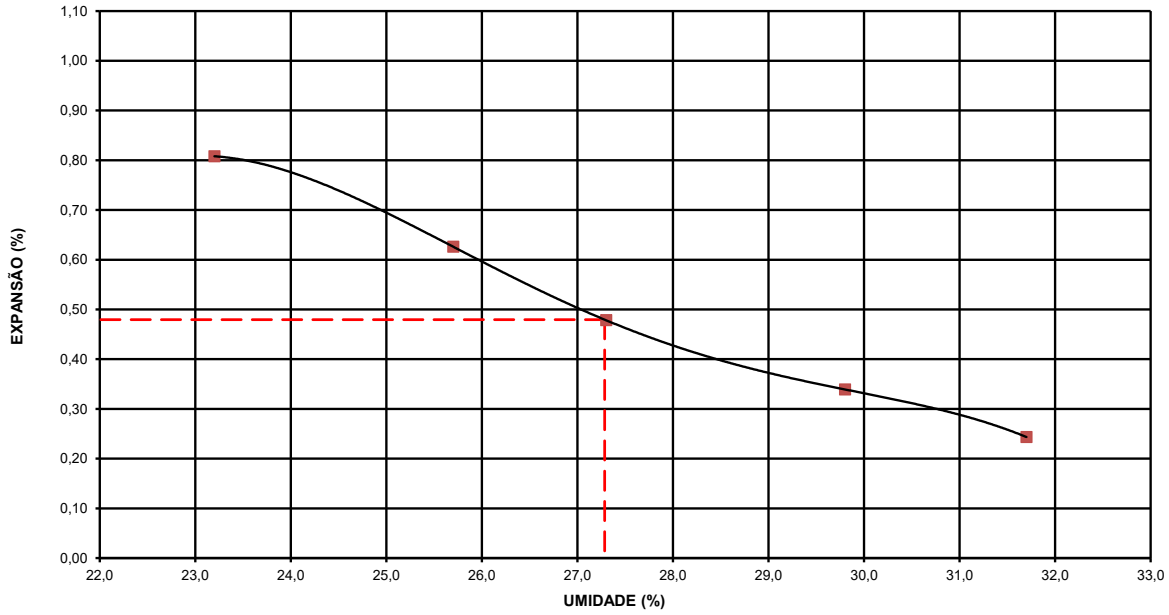
Densidade seca máx. =	**1,581**	**(g/cm³)**
hót =	**27,3**	**%**



CBR =	**15,7**	**%**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.002-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **29/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **Solos Argilosos**	REGISTRO **6**



Expansão =	0,48	%

Enc. Laboratório

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA
NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012

FOR.369.26-R01

LOCAL DE COLETA	CAMADA	DATA
P.M. DE PALOTINA - PR	**SUBLEITO**	**29/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA	MATERIAL	REGISTRO
ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103	**Solos Argilosos**	**7**

Controle de Equipamentos	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº
	Rel. Comp. P.1	-	Rel. Comp. P.3	-	Rel. Comp. P.5	-	Anel Dinamométrico:	PR-01
	Rel. Comp. P.2	-	Rel. Comp. P.4	-	Soquete	-	Balança:	75613-25

ENSAIO DE COMPACTACÃO

Energia de Compactação: NORMAL

		1º - Ponto	2º - Ponto	3º - Ponto	4º - Ponto	5º - Ponto
Cilindro(Cil.) Nº	Nº	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
M.Cil.+Solo+Água	(g)	**8,690**	**8,798**	**9,145**	**9,078**	**8,865**
Massa(M.) Cilindro	(g)	5,006	4,804	4,956	5,006	5,02
Massa Solo	(g)	3,684	3,994	4,189	4,072	3,845
Volume do Cilindro	(cm³)	2,087	2,098	2,076	2,089	2,080
Densidade Úmida	(g/cm³)	1,765	1,904	2,018	1,949	1,849
Cápsula (Cáp.)	Nº	10 / 19 / 145	138 / 7 / 2	32 / 25 / 15	37 / 140 / 54	12 / 39 / 33
M.Cáp.+Solo+Água	(g)	132,0 / 125,4 / 138,9	135,4 / 133,6 / 132,1	127,9 / 125,1 / 123,8	137,9 / 135,7 / 122,4	138,7 / 148,7 / 112,1
M.Cáp.+Solo	(g)	112,6 / 105,1 / 118,5	128,3 / 112,7 / 110,2	104,8 / 255,0 / 104,0	111,1 / 112,6 / 105,9	112,2 / 122,5 / 90,3
M.Cáp	(g)	37,7 / 25,4 / 41,4	101,9 / 39,2 / 30,5	24,6 / 28,0 / 37,8	24,1 / 39,4 / 52,7	32,6 / 41,5 / 24,9
Água	(g)	19,4 / 20,3 / 20,4	7,1 / 20,9 / 21,9	23,1 / 22,1 / 19,8	26,8 / 23,1 / 16,5	26,5 / 26,2 / 21,8
M.Solo	(g)	74,9 / 79,7 / 77,1	26,4 / 73,5 / 79,7	80,2 / 75,0 / 66,2	87,0 / 73,2 / 53,2	79,6 / 81,0 / 65,4
Umidade	(%)	25,8 / 25,4 / 26,4	27,1 / 28,4 / 27,6	28,9 / 29,4 / 29,9	30,8 / 31,5 / 31,0	33,3 / 32,4 / 33,4
Umidade Média	(%)	25,9	27,7	29,4	31,1	33,0
Densidade seca	(g/cm³)	1,402	1,491	1,559	1,487	1,390

DADOS DA SATURAÇÃO

Altura do CP	(mm)	115,00	**115,00**	**115,00**	**115,00**	115,00
Data	Hora	**Leitura / Exp.**	**Leitura / Exp.**	**Leitura / Exp.**	**Leitura / Exp.**	**Leitura / Exp.**
29/10/2025	09:00	1,00 / **0,00**	1,00 / 0,00	1,00 / 0,00	1,00 / 0,00	1,00 / 0,00
30/10/2025	09:00	1,67 / 0,58	1,52 / 0,45	1,34 / 0,30	1,29 / 0,25	1,19 / 0,17
31/10/2025	09:00	1,70 / 0,61	1,64 / 0,56	1,49 / 0,43	1,36 / 0,31	1,21 / 0,18
01/11/2025	09:00	1,88 / 0,77	1,67 / 0,58	1,52 / 0,45	1,38 / 0,33	1,27 / 0,23
02/11/2025	09:00	1,92 / 0,80	1,75 / 0,65	1,58 / 0,50	1,44 / 0,38	1,30 / 0,26
Expansão	(%)	0,80	0,65	0,50	0,38	0,26

DADOS DE PENETRAÇÃO

Constante da Prensa K: 0,0740

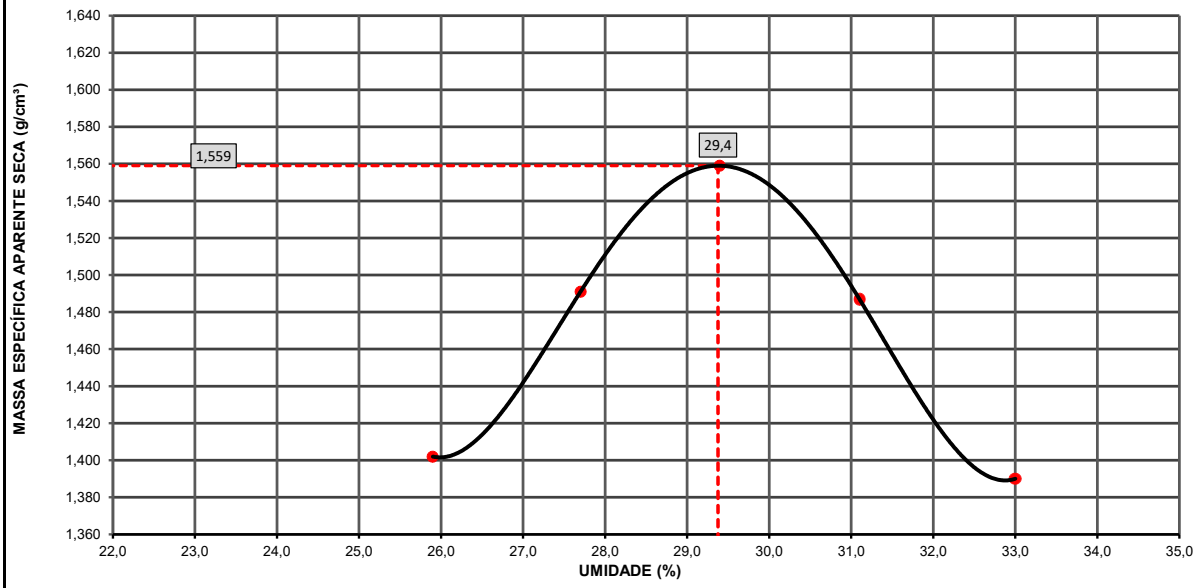
Penetração (mm)	Tempo (min.)	Leitura mm / Carga kgf	Leitura mm / Carga kgf	Leitura mm / Carga kgf	Leitura mm / Carga kgf	Carga kgf / Leitura mm / Carga kgf
0,63	0,5	14 / 1,0	32 / 2,4	49 / 3,6	21 / 1,6	9 / 0,7
1,27	1	52 / 3,8	77 / 5,7	98 / 7,3	66 / 4,9	12 / 0,9
1,90	1,5	76 / 5,6	108 / 8,0	125 / 9,3	92 / 6,8	22 / 1,6
2,54	2	90 / 6,7	121 / 9,0	138 / 10,2	109 / 8,1	42 / 3,1
3,17	2,5	102 / 7,5	126 / 9,3	145 / 10,7	134 / 9,9	53 / 3,9
3,81	3	128 / 9,5	140 / 10,4	158 / 11,7	124 / 9,2	88 / 6,5
4,44	3,5	143 / 10,6	156 / 11,5	202 / 14,9	164 / 12,1	112 / 8,3
5,08	4,0	156 / 11,5	199 / 14,7	223 / 16,5	182 / 13,5	138 / 10,2
6,35	5,0	224 / 16,6	245 / 18,1	320 / 23,7	220 / 16,3	209 / 15,5
7,62	6,0	250 / 18,5	312 / 23,1	410 / 30,3	285 / 21,1	142 / 10,5
8,89	7,0	305 / 22,6	425 / 31,5	520 / 38,5	310 / 22,9	294 / 21,8
10,16	8,0	350 / 25,9	515 / 38,1	605 / 44,8	420 / 31,1	350 / 25,9
11,43,	9,0	409 / 30,3	582 / 43,1	718 / 53,1	526 / 38,9	390 / 28,9
12,70	10	446 / 33,0	650 / 48,1	805 / 59,6	610 / 45,1	419 / 31,0

VALORES DE CBR

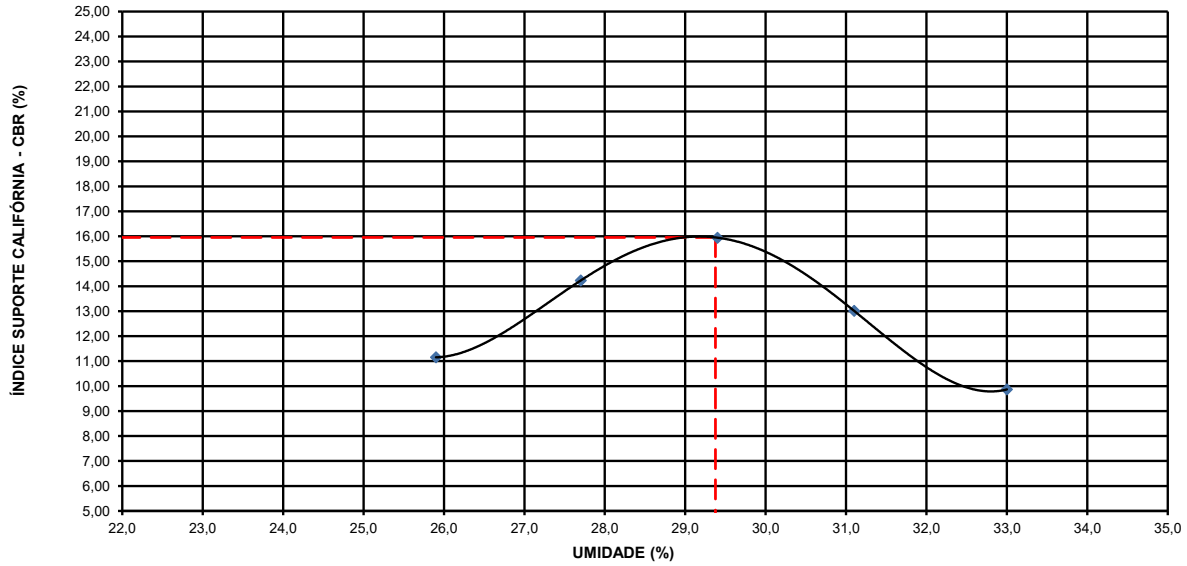
	1º - Ponto	2º - Ponto	3º - Ponto	4º - Ponto	5º - Ponto
CBR 2,54 mm (kg)	6,7	9,0	10,2	8,1	3,1
CBR 5,08 mm (kg)	11,5	14,7	16,5	13,5	10,2
CBR 2,54 mm (%)	9,7	13,0	14,8	11,7	4,5
CBR 5,08 mm (%)	11,2	14,2	15,9	13,0	9,9
CBR (%)	**11,15**	**14,23**	**15,94**	**13,01**	**9,87**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.369.26-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **29/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **Solos Argilosos**	REGISTRO **7**



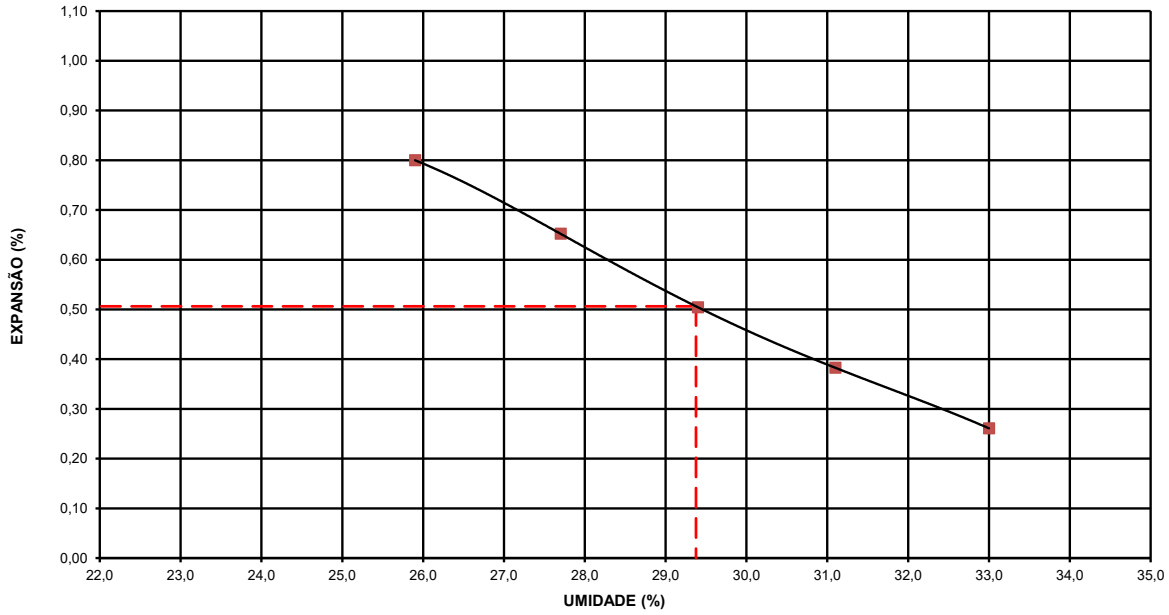
Densidade seca máx. =	**1,559**	**(g/cm³)**
hót =	**29,4**	**%**



CBR =	**16,0**	**%**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.369.26-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **29/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **Solos Argilosos**	REGISTRO **7**



Expansão =	0,51	%

Enc. Laboratório

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA
NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012

FOR.002-R01

LOCAL DE COLETA	CAMADA	DATA
P.M. DE PALOTINA - PR	SUBLEITO	28/10/2025
PRAÇA / ESTACA DE COLETA	**MATERIAL**	**REGISTRO**
ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103	Solos Argilosos	8

Controle de Equipamentos	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº
	Rel. Comp. P.1	-	Rel. Comp. P.3	-	Rel. Comp. P.5	-	Anel Dinamométrico:	PR-01
	Rel. Comp. P.2	-	Rel. Comp. P.4	-	Soquete	-	Balança:	75613-25

ENSAIO DE COMPACTACÃO

Energia de Compactação:		NORMAL														
		1º - Ponto			2º - Ponto			3º - Ponto			4º - Ponto			5º - Ponto		
Cilindro(Cil.) Nº	Nº	**11**			**12**			**13**			**14**			**15**		
M.Cil.+Solo+Água	(g)	**8,602**			**8,925**			**9,187**			**9,014**			**8,850**		
Massa(M.) Cilindro	(g)	4,930			5,072			4,978			4,944			4,992		
Massa Solo	(g)	3,672			3,853			4,209			4,070			3,858		
Volume do Cilindro	(cm³)	2,088			2,078			2,091			2,092			2,090		
Densidade Úmida	(g/cm³)	1,759			1,854			2,013			1,946			1,846		
Cápsula (Cáp.)	Nº	13	14	15	16	17	22	26	32	44	35	70	29	47	55	62
M.Cáp.+Solo+Água	(g)	144,5	136,4	139,5	140,6	135,0	138,0	141,0	139,0	136,4	137,6	138,7	129,4	136,6	142,5	119,7
M.Cáp.+Solo	(g)	123,7	117,3	119,8	119,7	112,1	114,0	117,6	255,0	117,4	111,2	117,9	106,7	116,9	120,4	100,9
M.Cáp	(g)	40,9	39,3	37,8	39,6	25,5	26,0	37,3	24,6	51,5	28,2	49,9	29,6	54,4	51,5	41,8
Água	(g)	20,8	19,1	19,6	20,9	22,9	24,0	23,4	24,9	19,0	26,4	20,8	22,7	19,7	22,1	18,8
M.Solo	(g)	82,8	78,0	82,0	80,1	86,6	88,0	80,3	89,5	65,9	83,0	68,0	77,1	62,5	68,9	59,1
Umidade	(%)	25,2	24,6	23,9	26,1	26,4	27,2	29,2	27,9	28,9	31,8	30,7	29,4	31,6	32,0	31,8
Umidade Média	(%)	24,6			26,6			28,7			30,6			31,8		
Densidade seca	(g/cm³)	1,411			1,465			1,564			1,490			1,401		

DADOS DA SATURAÇÃO

Altura do CP	(mm)	115,10		**114,40**		**114,50**		**114,60**		114,80	
Data	Hora	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**
28/10/2025	09:30	1,00	**0,00**	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
29/10/2025	09:30	1,61	0,53	1,49	0,43	1,29	0,25	1,32	0,28	1,12	0,10
30/10/2025	09:30	1,66	0,57	1,68	0,59	1,50	0,44	1,37	0,32	1,18	0,16
31/10/2025	09:30	1,85	0,74	1,72	0,63	1,56	0,49	1,40	0,35	1,24	0,21
01/11/2025	09:30	1,90	0,78	1,78	0,68	1,60	0,52	1,52	0,45	1,26	0,23
Expansão	(%)	0,78		0,68		0,52		0,45		0,23	

DADOS DE PENETRAÇÃO

Constante da Prensa K: 0,0740

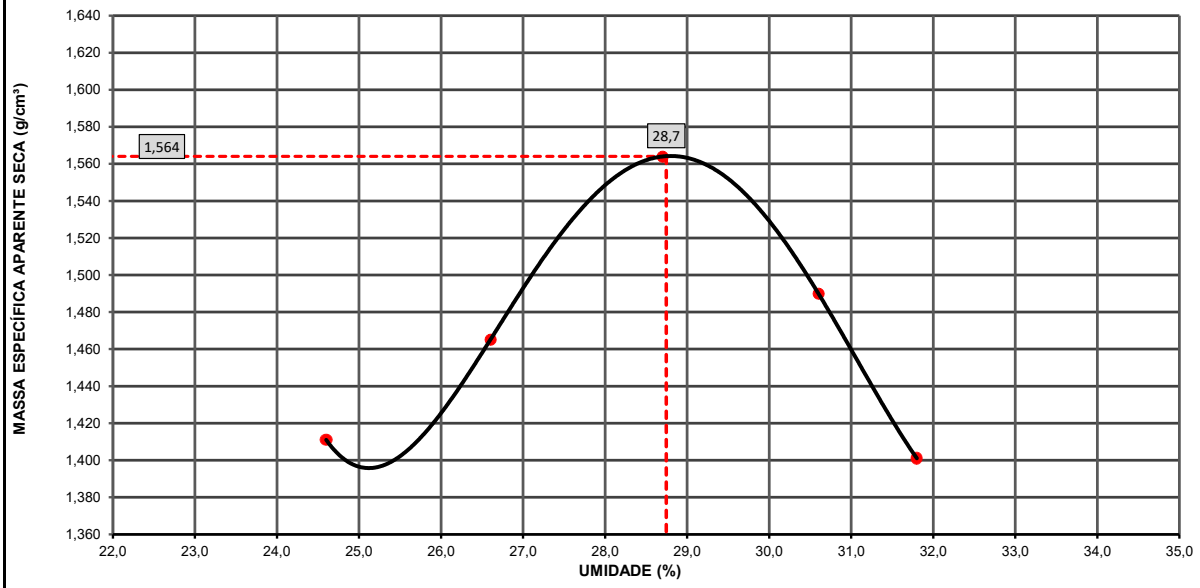
Penetração (mm)	Tempo (min.)	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf
0,63	0,5	16	1,2	34	2,5	45	3,3	22	1,6	8	0,6
1,27	1	50	3,7	72	5,3	94	7,0	63	4,7	14	1,0
1,90	1,5	72	5,3	104	7,7	120	8,9	90	6,7	20	1,5
2,54	2	91	6,7	124	9,2	140	10,4	116	8,6	40	3,0
3,17	2,5	104	7,7	128	9,5	146	10,8	139	10,3	56	4,1
3,81	3	132	9,8	142	10,5	160	11,8	126	9,3	90	6,7
4,44	3,5	148	11,0	161	11,9	205	15,2	170	12,6	118	8,7
5,08	4,0	160	11,8	201	14,9	225	16,7	186	13,8	140	10,4
6,35	5,0	226	16,7	247	18,3	322	23,8	222	16,4	212	15,7
7,62	6,0	256	18,9	318	23,5	412	30,5	290	21,5	147	10,9
8,89	7,0	320	23,7	432	32,0	530	39,2	318	23,5	304	22,5
10,16	8,0	360	26,6	520	38,5	614	45,4	431	31,9	360	26,6
11,43,	9,0	412	30,5	589	43,6	722	53,4	536	39,7	389	28,8
12,70	10	450	33,3	660	48,8	810	59,9	620	45,9	423	31,3

VALORES DE CBR

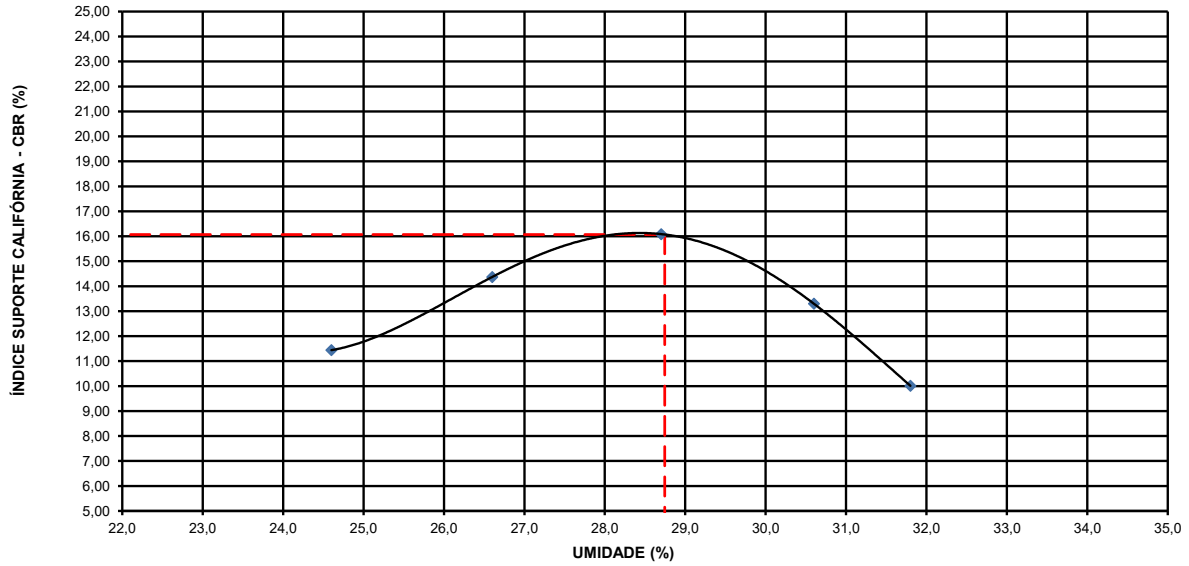
	1º - Ponto	2º - Ponto	3º - Ponto	4º - Ponto	5º - Ponto
CBR 2,54 mm (kg)	6,7	9,2	10,4	8,6	3,0
CBR 5,08 mm (kg)	11,8	14,9	16,7	13,8	10,4
CBR 2,54 mm (%)	9,8	13,3	15,0	12,4	4,3
CBR 5,08 mm (%)	11,4	14,4	16,1	13,3	10,0
CBR (%)	**11,44**	**14,37**	**16,09**	**13,30**	**10,01**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.002-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **28/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **Solos Argilosos**	REGISTRO **8**



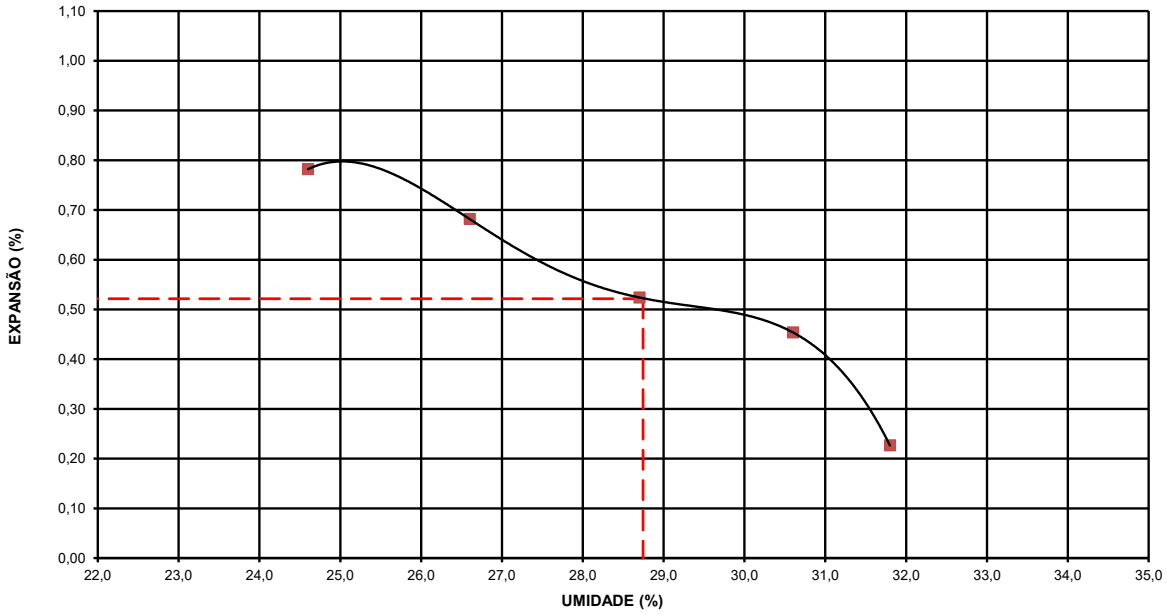
Densidade seca máx. =	**1,564**	**(g/cm³)**
hót =	**28,7**	**%**



CBR =	**16,1**	**%**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.002-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **28/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **Solos Argilosos**	REGISTRO **8**



Expansão =	**0,52**	**%**

Enc. Laboratório

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA
NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012

FOR.369.26-R01

LOCAL DE COLETA	CAMADA	DATA
P.M. DE PALOTINA - PR	SUBLEITO	27/10/2025
PRAÇA / ESTACA DE COLETA	**MATERIAL**	**REGISTRO**
ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103	Solos Argilosos	9

Controle de Equipamentos	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº
	Rel. Comp. P.1	-	Rel. Comp. P.3	-	Rel. Comp. P.5	-	Anel Dinamométrico:	_
	Rel. Comp. P.2	-	Rel. Comp. P.4	-	Soquete	-	Balança:	_

ENSAIO DE COMPACTACÃO

Energia de Compactação:		NORMAL														
		1º - Ponto			2º - Ponto			3º - Ponto			4º - Ponto			5º - Ponto		
Cilindro(Cil.) Nº	Nº	**16**			**17**			**18**			**19**			**20**		
M.Cil.+Solo+Água	(g)	**8,915**			**9,045**			**9,354**			**9,310**			**9,056**		
Massa(M.) Cilindro	(g)	4,906			4,952			4,980			4,978			4,86		
Massa Solo	(g)	4,009			4,093			4,374			4,332			4,196		
Volume do Cilindro	(cm³)	2,103			2,086			2,087			2,094			2,090		
Densidade Úmida	(g/cm³)	1,906			1,962			2,096			2,069			2,008		
Cápsula (Cáp.)	Nº	25	32	30	44	57	65	56	50	20	12	13	54	60	98	102
M.Cáp.+Solo+Água	(g)	126,3	120,3	144,5	150,3	140,2	130,3	125,2	124,2	120,3	140,3	136,3	120,1	140,2	150,2	145,0
M.Cáp.+Solo	(g)	106,6	101,1	121,6	129,9	121,9	113,0	108,7	255,0	100,7	115,3	114,3	104,3	117,7	140,4	136,7
M.Cáp	(g)	28,0	24,6	27,3	51,5	52,2	48,1	51,9	49,1	31,7	32,6	40,9	52,7	49,5	109,8	111,2
Água	(g)	19,7	19,2	22,9	20,4	18,3	17,3	16,5	16,5	19,6	25,0	22,0	15,8	22,5	9,8	8,3
M.Solo	(g)	78,6	76,5	94,3	78,4	69,7	64,9	56,8	58,6	69,0	82,7	73,4	51,6	68,2	30,6	25,5
Umidade	(%)	25,0	25,1	24,3	25,9	26,2	26,7	29,1	28,2	28,4	30,3	29,9	30,7	32,9	32,1	32,7
Umidade Média	(%)	24,8			26,3			28,6			30,3			32,6		
Densidade seca	(g/cm³)	1,528			1,554			1,630			1,588			1,514		

DADOS DA SATURAÇÃO

Altura do CP	(mm)	115,00		**115,00**		**115,00**		**115,00**		115,00	
Data	Hora	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**
27/10/2025	10:30	1,00	**0,00**	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
28/10/2025	10:30	1,60	0,52	1,45	0,39	1,27	0,23	1,22	0,19	1,10	0,09
29/10/2025	10:30	1,69	0,60	1,58	0,50	1,38	0,33	1,27	0,23	1,13	0,11
30/10/2025	10:30	1,76	0,66	1,63	0,55	1,47	0,41	1,30	0,26	1,16	0,14
31/10/2025	10:30	1,85	0,74	1,70	0,61	1,52	0,45	1,35	0,30	1,19	0,17
Expansão	(%)	0,74		0,61		0,45		0,30		0,17	

DADOS DE PENETRAÇÃO

Constante da Prensa K: 0,0740

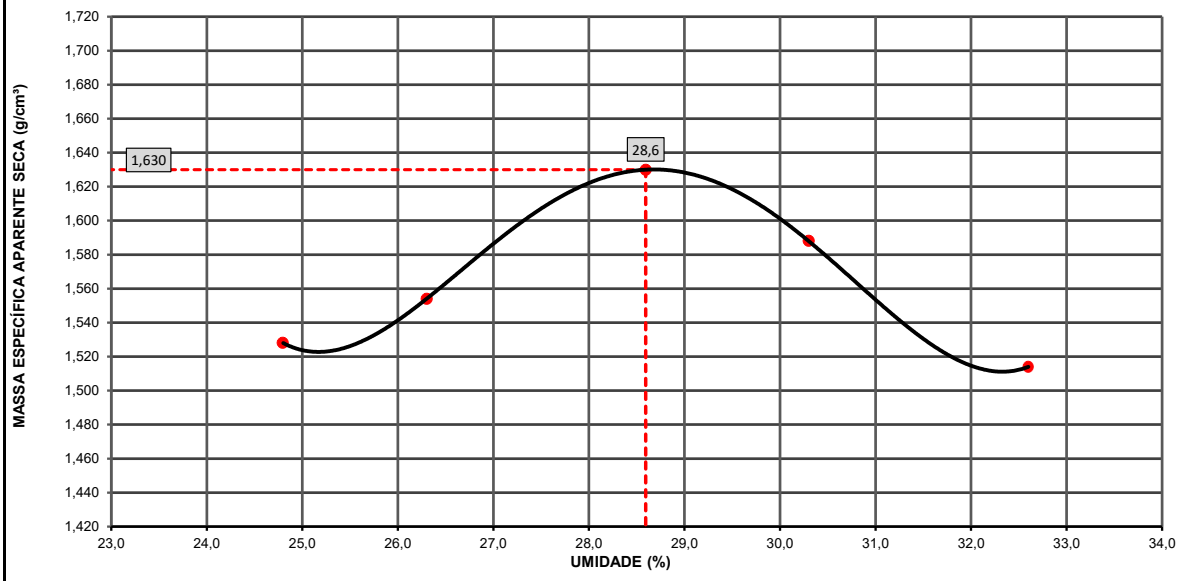
Penetração (mm)	Tempo (min.)	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf
0,63	0,5	10	0,7	25	1,9	42	3,1	15	1,1	4	0,3
1,27	1	45	3,3	72	5,3	90	6,7	58	4,3	8	0,6
1,90	1,5	64	4,7	102	7,5	114	8,4	82	6,1	18	1,3
2,54	2	80	5,9	118	8,7	130	9,6	102	7,5	38	2,8
3,17	2,5	98	7,3	120	8,9	138	10,2	128	9,5	47	3,5
3,81	3	122	9,0	136	10,1	150	11,1	119	8,8	76	5,6
4,44	3,5	137	10,1	146	10,8	196	14,5	154	11,4	105	7,8
5,08	4,0	157	11,6	194	14,4	212	15,7	181	13,4	136	10,1
6,35	5,0	194	14,4	222	16,4	307	22,7	206	15,2	194	14,4
7,62	6,0	230	17,0	296	21,9	394	29,2	250	18,5	230	17,0
8,89	7,0	295	21,8	410	30,3	505	37,4	290	21,5	292	21,6
10,16	8,0	350	25,9	495	36,6	590	43,7	395	29,2	336	24,9
11,43,	9,0	399	29,5	575	42,6	704	52,1	532	39,4	376	27,8
12,70	10	435	32,2	660	48,8	810	59,9	620	45,9	405	30,0

VALORES DE CBR

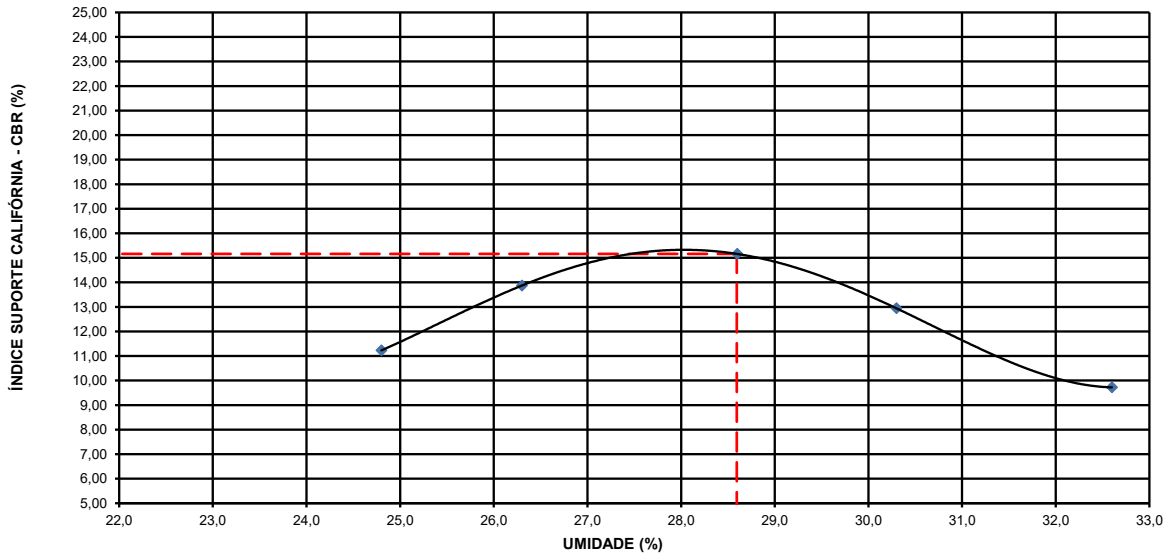
	1º - Ponto	2º - Ponto	3º - Ponto	4º - Ponto	5º - Ponto
CBR 2,54 mm (kg)	5,9	8,7	9,6	7,5	2,8
CBR 5,08 mm (kg)	11,6	14,4	15,7	13,4	10,1
CBR 2,54 mm (%)	8,6	12,7	13,9	10,9	4,1
CBR 5,08 mm (%)	11,2	13,9	15,2	12,9	9,7
CBR (%)	**11,23**	**13,87**	**15,16**	**12,94**	**9,72**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.369.26-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **27/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **Solos Argilosos**	REGISTRO **9**



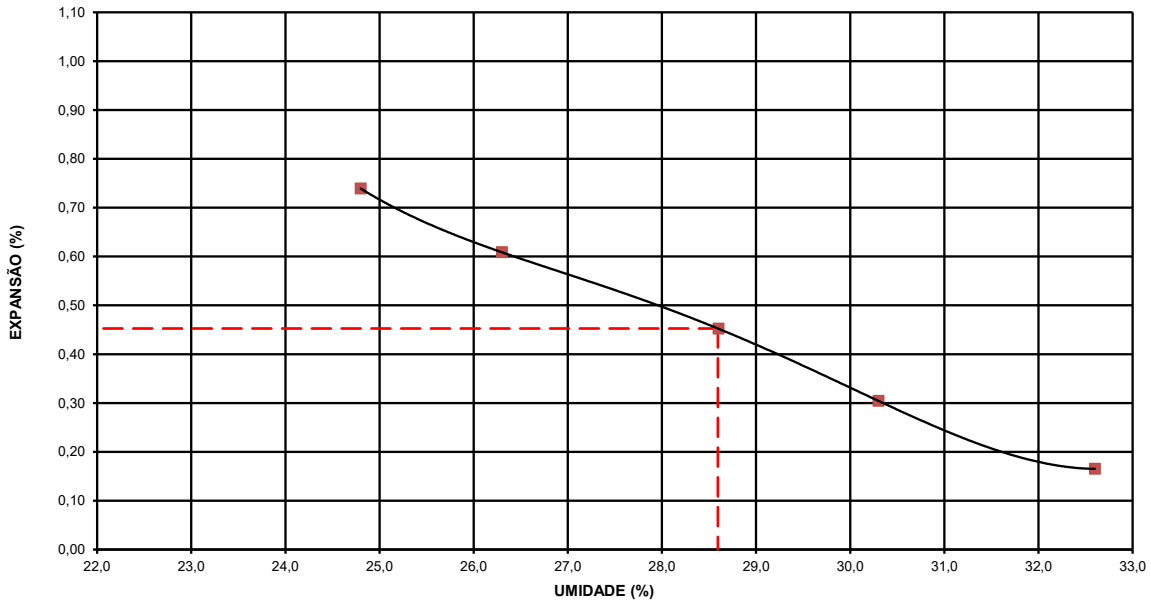
Densidade seca máx. =	**1,630**	**(g/cm³)**
hót =	**28,6**	**%**



CBR =	**15,2**	**%**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.369.26-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **27/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **Solos Argilosos**	REGISTRO **9**



Expansão = **0,45** **%**

Enc. Laboratório

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA
NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012

FOR.002-R01

LOCAL DE COLETA	CAMADA	DATA
P.M. DE PALOTINA - PR	SUBLEITO	28/10/2025
PRAÇA / ESTACA DE COLETA	**MATERIAL**	**REGISTRO**
ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103	Solos Argilosos	10

Controle de Equipamentos	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº
	Rel. Comp. P.1	-	Rel. Comp. P.3	-	_	-	Anel Dinamométrico:	PR-01
	Rel. Comp. P.2	-	Rel. Comp. P.4	-	Soquete	-	Balança:	2

ENSAIO DE COMPACTACÃO

Energia de Compactação:		NORMAL														
		1º - Ponto			2º - Ponto			3º - Ponto			4º - Ponto			5º - Ponto		
Cilindro(Cil.) Nº	Nº	**23**			**24**			**25**			**26**			**27**		
M.Cil.+Solo+Água	(g)	**8,720**			**9,125**			**9,120**			**9,050**			**9,025**		
Massa(M.) Cilindro	(g)	4,862			5,158			4,960			4,970			4,96		
Massa Solo	(g)	3,858			3,967			4,160			4,080			4,065		
Volume do Cilindro	(cm³)	2,106			2,080			2,096			2,089			2,090		
Densidade Úmida	(g/cm³)	1,832			1,907			1,985			1,953			1,945		
Cápsula (Cáp.)	Nº	7	16	15	14	22	40	17	57	20	33	26	18	130	133	109
M.Cáp.+Solo+Água	(g)	128,6	124,7	132,8	148,7	141,3	133,9	125,6	137,2	122,8	141,1	138,6	124,4	139,4	148,7	142,0
M.Cáp.+Solo	(g)	110,5	107,6	113,3	124,9	116,7	115,7	102,7	255,0	101,6	113,0	113,4	100,7	131,4	139,3	133,5
M.Cáp	(g)	39,2	39,6	37,8	39,3	26,0	50,7	25,5	52,2	31,7	24,9	37,3	28,2	108,0	111,4	108,8
Água	(g)	18,1	17,1	19,5	23,8	24,6	18,2	22,9	19,3	21,2	28,1	25,2	23,7	8,0	9,4	8,5
M.Solo	(g)	71,3	68,0	75,5	85,6	90,7	65,0	77,2	65,7	69,9	88,1	76,1	72,5	23,4	27,9	24,7
Umidade	(%)	25,4	25,1	25,8	27,9	27,2	28,0	29,6	29,4	30,4	31,8	33,1	32,6	34,2	33,9	34,5
Umidade Média	(%)	25,4			27,7			29,8			32,5			34,2		
Densidade seca	(g/cm³)	1,461			1,494			1,529			1,474			1,449		

DADOS DA SATURAÇÃO

Altura do CP	(mm)	115,00		**115,00**		**115,00**		**115,00**		115,00	
Data	Hora	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**
28/10/2025	14:20	1,00	**0,00**	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
29/10/2025	14:20	1,54	0,47	1,42	0,37	1,20	0,17	1,18	0,16	1,08	0,07
30/10/2025	14:20	1,64	0,56	1,52	0,45	1,32	0,28	1,23	0,20	1,14	0,12
31/10/2025	14:20	1,70	0,61	1,60	0,52	1,41	0,36	1,29	0,25	1,18	0,16
01/11/2025	14:20	1,76	0,66	1,67	0,58	1,50	0,43	1,33	0,29	1,24	0,21
Expansão	(%)	0,66		0,58		0,43		0,29		0,21	

DADOS DE PENETRAÇÃO

Constante da Prensa K: 0,0740

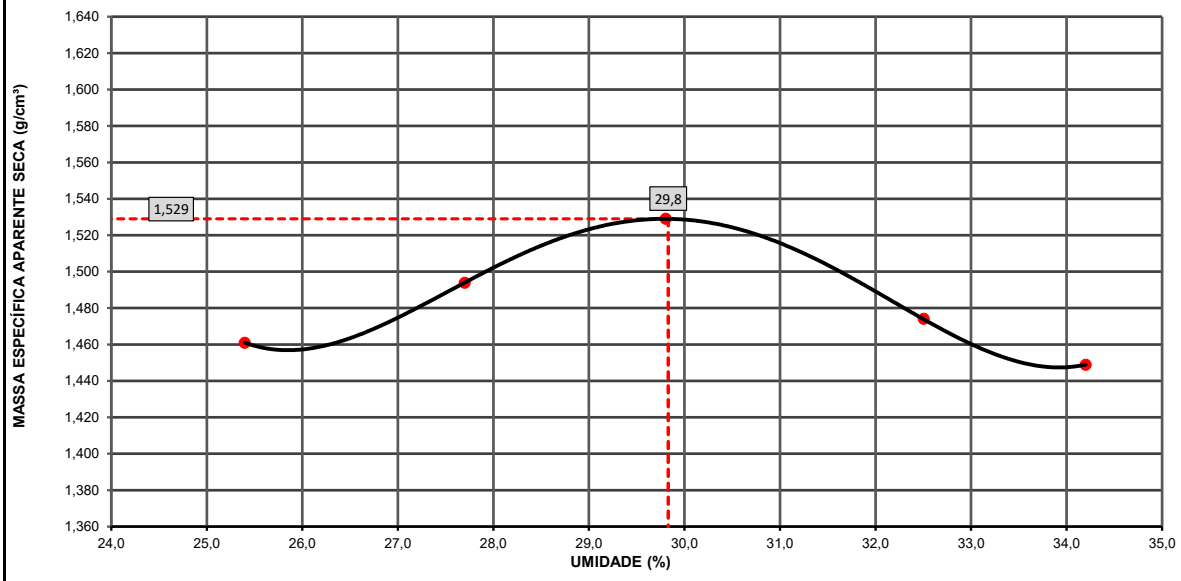
Penetração (mm)	Tempo (min.)	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf
0,63	0,5	8	0,6	23	1,7	40	3,0	12	0,9	4	0,3
1,27	1	41	3,0	70	5,2	86	6,4	53	3,9	6	0,4
1,90	1,5	60	4,4	100	7,4	111	8,2	79	5,8	14	1,0
2,54	2	74	5,5	116	8,6	125	9,3	98	7,3	32	2,4
3,17	2,5	100	7,4	121	9,0	135	10,0	114	8,4	40	3,0
3,81	3	128	9,5	134	9,9	142	10,5	119	8,8	73	5,4
4,44	3,5	137	10,1	143	10,6	190	14,1	150	11,1	102	7,5
5,08	4,0	152	11,2	190	14,1	209	15,5	183	13,5	133	9,8
6,35	5,0	190	14,1	219	16,2	300	22,2	201	14,9	190	14,1
7,62	6,0	225	16,7	290	21,5	396	29,3	245	18,1	225	16,7
8,89	7,0	295	21,8	404	29,9	502	37,1	294	21,8	286	21,2
10,16	8,0	345	25,5	489	36,2	586	43,4	370	27,4	329	24,3
11,43,	9,0	390	28,9	560	41,4	695	51,4	530	39,2	365	27,0
12,70	10	420	31,1	654	48,4	805	59,6	640	47,4	397	29,4

VALORES DE CBR

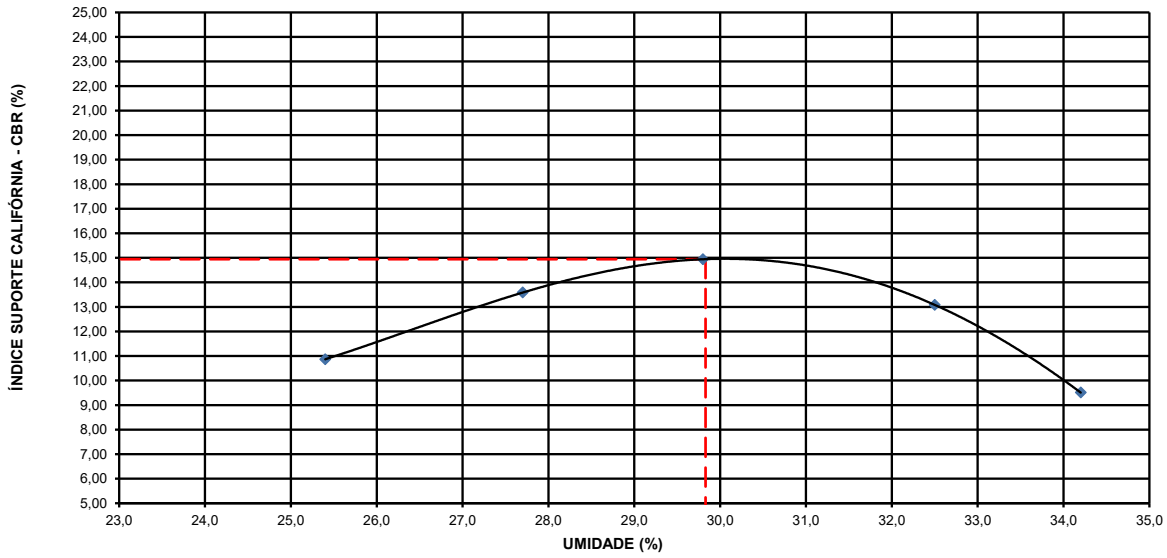
	1º - Ponto	2º - Ponto	3º - Ponto	4º - Ponto	5º - Ponto
CBR 2,54 mm (kg)	5,5	8,6	9,3	7,3	2,4
CBR 5,08 mm (kg)	11,2	14,1	15,5	13,5	9,8
CBR 2,54 mm (%)	7,9	12,4	13,4	10,5	3,4
CBR 5,08 mm (%)	10,9	13,6	14,9	13,1	9,5
CBR (%)	**10,87**	**13,58**	**14,94**	**13,08**	**9,51**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.002-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **28/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **Solos Argilosos**	REGISTRO **10**



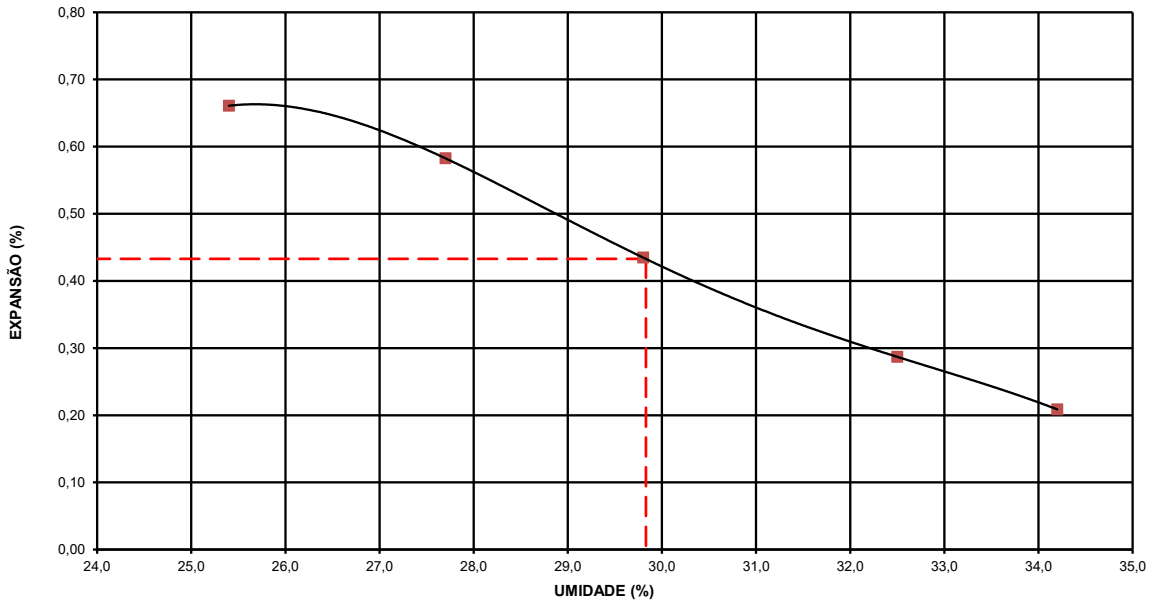
Densidade seca máx. =	**1,529**	**(g/cm³)**
hót =	**29,8**	**%**



CBR =	**14,9**	**%**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.002-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **28/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **Solos Argilosos**	REGISTRO **10**



Expansão = **0,43** **%**

Enc. Laboratório

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA
NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012

FOR.002-R01

LOCAL DE COLETA	CAMADA	DATA
P.M. DE PALOTINA - PR	SUBLEITO	28/10/2025
PRAÇA / ESTACA DE COLETA	**MATERIAL**	**REGISTRO**
ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103	Solos Argilosos	11

Controle de Equipamentos	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº
	Rel. Comp. P.1	-	Rel. Comp. P.3	-	_	-	Anel Dinamométrico:	PR-01
	Rel. Comp. P.2	-	Rel. Comp. P.4	-	Soquete	-	Balança:	2

ENSAIO DE COMPACTACÃO

Energia de Compactação:		NORMAL														
		1º - Ponto			2º - Ponto			3º - Ponto			4º - Ponto			5º - Ponto		
Cilindro(Cil.) Nº	Nº	**33**			**34**			**35**			**40**			**21**		
M.Cil.+Solo+Água	(g)	**8,806**			**9,121**			**9,392**			**9,210**			**8,894**		
Massa(M.) Cilindro	(g)	5,002			4,948			5,010			4,940			4,88		
Massa Solo	(g)	3,804			4,173			4,382			4,270			4,014		
Volume do Cilindro	(cm³)	2,090			2,090			2,088			2,084			2,101		
Densidade Úmida	(g/cm³)	1,820			1,997			2,099			2,049			1,911		
Cápsula (Cáp.)	Nº	20	21	22	23	24	25	26	27	32	45	64	71	70	82	84
M.Cáp.+Solo+Água	(g)	138,9	134,9	136,1	140,7	140,5	138,7	129,4	134,7	136,2	140,0	137,8	135,0	136,8	142,7	147,4
M.Cáp.+Solo	(g)	118,1	115,8	115,0	117,2	119,5	116,3	109,3	255,0	112,1	119,4	116,5	115,5	115,9	120,9	124,5
M.Cáp	(g)	31,7	33,8	26,0	26,0	40,0	28,0	37,3	31,5	24,6	51,3	44,2	49,3	49,9	51,1	51,3
Água	(g)	20,8	19,1	21,1	23,5	21,0	22,4	20,1	22,2	24,1	20,6	21,3	19,5	20,9	21,8	22,9
M.Solo	(g)	86,4	82,0	89,0	91,2	79,5	88,3	72,0	81,0	87,5	68,1	72,3	66,2	66,0	69,8	73,2
Umidade	(%)	24,0	23,4	23,7	25,8	26,4	25,4	27,9	27,4	27,5	30,2	29,5	29,4	31,7	31,2	31,3
Umidade Média	(%)	23,7			25,9			27,6			29,7			31,4		
Densidade seca	(g/cm³)	1,471			1,586			1,645			1,580			1,454		

DADOS DA SATURAÇÃO

Altura do CP	(mm)	115,00		**115,00**		**115,00**		**115,00**		115,00	
Data	Hora	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**
28/10/2025	16:00	1,00	**0,00**	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
29/10/2025	16:00	1,48	0,42	1,36	0,31	1,19	0,17	1,12	0,10	1,09	0,08
30/10/2025	16:00	1,59	0,51	1,48	0,42	1,30	0,26	1,20	0,17	1,12	0,10
31/10/2025	16:00	1,67	0,58	1,54	0,47	1,38	0,33	1,26	0,23	1,17	0,15
01/11/2025	16:00	1,92	0,80	1,65	0,57	1,47	0,41	1,30	0,26	1,19	0,17
Expansão	(%)	0,80		0,57		0,41		0,26		0,17	

DADOS DE PENETRAÇÃO

Constante da Prensa K: 0,0740

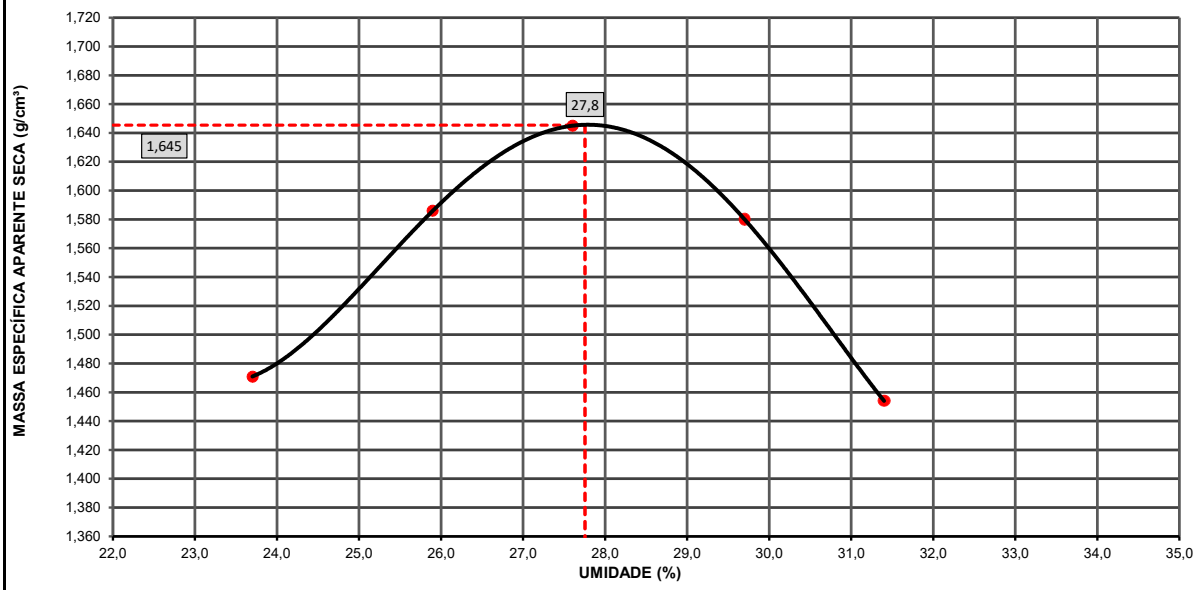
Penetração (mm)	Tempo (min.)	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf
0,63	0,5	8	0,6	20	1,5	35	2,6	10	0,7	5	0,4
1,27	1	36	2,7	65	4,8	80	5,9	48	3,6	7	0,5
1,90	1,5	56	4,1	90	6,7	110	8,1	72	5,3	12	0,9
2,54	2	70	5,2	112	8,3	122	9,0	90	6,7	29	2,1
3,17	2,5	98	7,3	118	8,7	132	9,8	112	8,3	37	2,7
3,81	3	126	9,3	131	9,7	140	10,4	116	8,6	71	5,3
4,44	3,5	134	9,9	143	10,6	190	14,1	150	11,1	102	7,5
5,08	4,0	152	11,2	185	13,7	210	15,5	185	13,7	130	9,6
6,35	5,0	192	14,2	212	15,7	298	22,1	210	15,5	185	13,7
7,62	6,0	224	16,6	185	13,7	390	28,9	240	17,8	224	16,6
8,89	7,0	289	21,4	400	29,6	500	37,0	290	21,5	287	21,2
10,16	8,0	340	25,2	480	35,5	580	42,9	370	27,4	320	23,7
11,43,	9,0	385	28,5	555	41,1	690	51,1	526	38,9	360	26,6
12,70	10	420	31,1	650	48,1	800	59,2	630	46,6	400	29,6

VALORES DE CBR

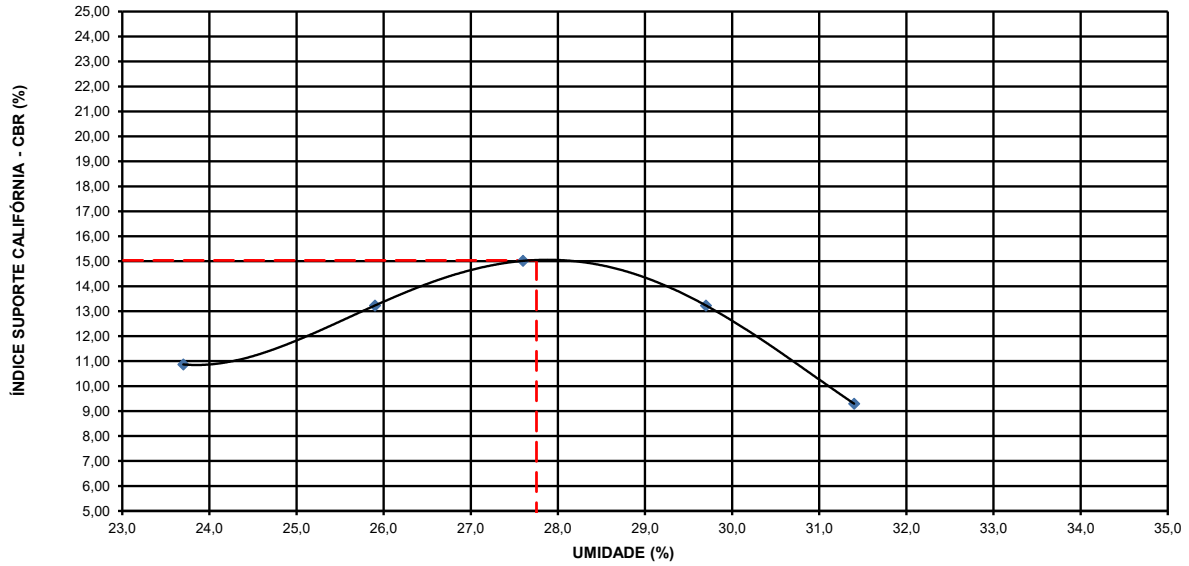
	1º - Ponto	2º - Ponto	3º - Ponto	4º - Ponto	5º - Ponto
CBR 2,54 mm (kg)	5,2	8,3	9,0	6,7	2,1
CBR 5,08 mm (kg)	11,2	13,7	15,5	13,7	9,6
CBR 2,54 mm (%)	7,5	12,0	13,1	9,7	3,1
CBR 5,08 mm (%)	10,9	13,2	15,0	13,2	9,3
CBR (%)	**10,87**	**13,23**	**15,01**	**13,23**	**9,29**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.002-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **28/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **Solos Argilosos**	REGISTRO **11**



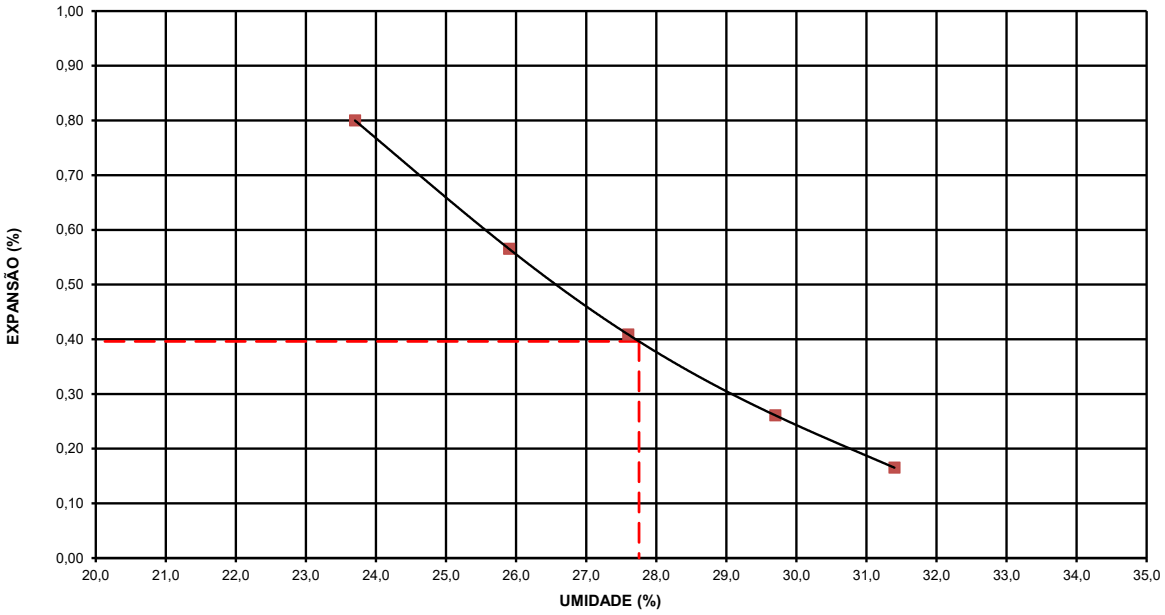
Densidade seca máx. =	**1,645**	**(g/cm³)**
hót =	**27,8**	**%**



CBR =	**15,0**	**%**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.002-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **28/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **Solos Argilosos**	REGISTRO **11**



Expansão =	0,40	%

Enc. Laboratório

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA
NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012

FOR.002-R01

LOCAL DE COLETA	CAMADA	DATA
P.M. DE PALOTINA - PR	SUBLEITO	29/11/2025
PRAÇA / ESTACA DE COLETA	**MATERIAL**	**REGISTRO**
ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103	Solos Argilosos	12

Controle de Equipamentos	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº
	Rel. Comp. P.1	-	Rel. Comp. P.3	-	_	-	Anel Dinamométrico:	PR-01
	Rel. Comp. P.2	-	Rel. Comp. P.4	-	Soquete	-	Balança:	2

ENSAIO DE COMPACTACÃO

Energia de Compactação:		NORMAL														
		1º - Ponto			2º - Ponto			3º - Ponto			4º - Ponto			5º - Ponto		
Cilindro(Cil.) Nº	Nº	**38**			**39**			**41**			**22**			**24**		
M.Cil.+Solo+Água	(g)	**8,960**			**9,125**			**9,324**			**9,210**			**9,200**		
Massa(M.) Cilindro	(g)	5,000			4,994			5,012			4,964			5,158		
Massa Solo	(g)	3,960			4,131			4,312			4,246			4,042		
Volume do Cilindro	(cm³)	2,092			2,095			2,088			2,089			2,080		
Densidade Úmida	(g/cm³)	1,893			1,972			2,065			2,033			1,943		
Cápsula (Cáp.)	Nº	10	11	15	24	65	72	101	89	66	70	71	83	94	107	50
M.Cáp.+Solo+Água	(g)	144,3	135,4	132,7	135,9	133,7	136,9	134,1	135,4	136,1	140,7	138,9	137,4	137,4	141,0	140,8
M.Cáp.+Solo	(g)	122,5	113,3	113,0	114,8	114,7	117,5	127,9	255,0	115,7	118,1	116,7	113,8	130,1	131,2	116,8
M.Cáp	(g)	37,7	26,9	37,8	40,0	48,1	48,7	107,2	49,9	50,9	49,9	49,3	42,0	109,0	103,2	49,1
Água	(g)	21,8	22,1	19,7	21,1	19,0	19,4	6,2	19,6	20,4	22,6	22,2	23,6	7,3	9,8	24,0
M.Solo	(g)	84,8	86,4	75,2	74,8	66,6	68,8	20,7	65,9	64,8	68,2	67,4	71,8	21,1	28,0	67,7
Umidade	(%)	25,7	25,6	26,2	28,3	28,4	28,1	30,1	29,7	31,6	33,2	33,0	32,9	34,6	34,8	35,4
Umidade Média	(%)	25,8			28,3			30,5			33,0			34,9		
Densidade seca	(g/cm³)	1,505			1,537			1,582			1,528			1,441		

DADOS DA SATURAÇÃO

Altura do CP	(mm)	115,00		**115,00**		**115,00**		**115,00**		115,00	
Data	Hora	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**
29/11/2025	09:00	1,00	**0,00**	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
30/11/2025	09:00	1,40	0,35	1,26	0,23	1,20	0,17	1,10	0,09	1,08	0,07
01/12/2025	09:00	1,52	0,45	1,42	0,37	1,26	0,23	1,18	0,16	1,10	0,09
02/12/2025	09:00	1,60	0,52	1,50	0,43	1,32	0,28	1,22	0,19	1,14	0,12
03/12/2025	09:00	1,90	0,78	1,65	0,57	1,42	0,37	1,30	0,26	1,18	0,16
Expansão	(%)	0,78		0,57		0,37		0,26		0,16	

DADOS DE PENETRAÇÃO

Constante da Prensa K: 0,0740

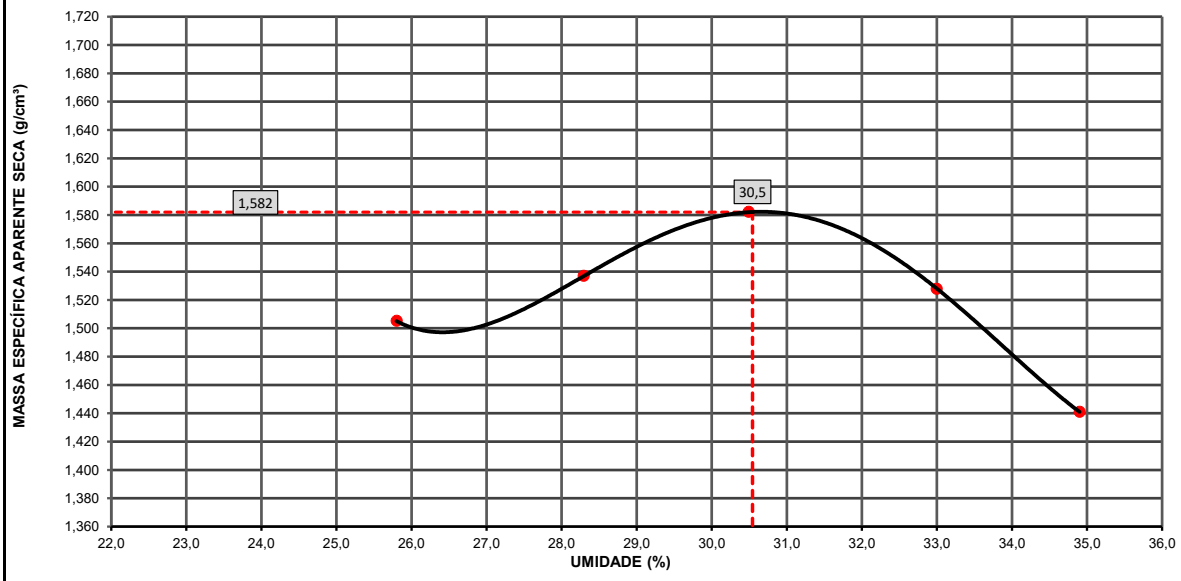
Penetração (mm)	Tempo (min.)	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf
0,63	0,5	9	0,7	18	1,3	41	3,0	12	0,9	6	0,4
1,27	1	32	2,4	60	4,4	74	5,5	42	3,1	8	0,6
1,90	1,5	52	3,8	86	6,4	109	8,1	70	5,2	13	1,0
2,54	2	68	5,0	111	8,2	123	9,1	89	6,6	25	1,9
3,17	2,5	95	7,0	116	8,6	130	9,6	110	8,1	32	2,4
3,81	3	125	9,3	130	9,6	138	10,2	114	8,4	65	4,8
4,44	3,5	132	9,8	140	10,4	187	13,8	148	11,0	105	7,8
5,08	4,0	150	11,1	180	13,3	206	15,2	180	13,3	128	9,5
6,35	5,0	190	14,1	214	15,8	290	21,5	212	15,7	180	13,3
7,62	6,0	235	17,4	256	18,9	384	28,4	258	19,1	220	16,3
8,89	7,0	278	20,6	398	29,5	505	37,4	287	21,2	285	21,1
10,16	8,0	335	24,8	464	34,3	560	41,4	362	26,8	315	23,3
11,43,	9,0	380	28,1	550	40,7	650	48,1	530	39,2	370	27,4
12,70	10	415	30,7	635	47,0	790	58,5	632	46,8	398	29,5

VALORES DE CBR

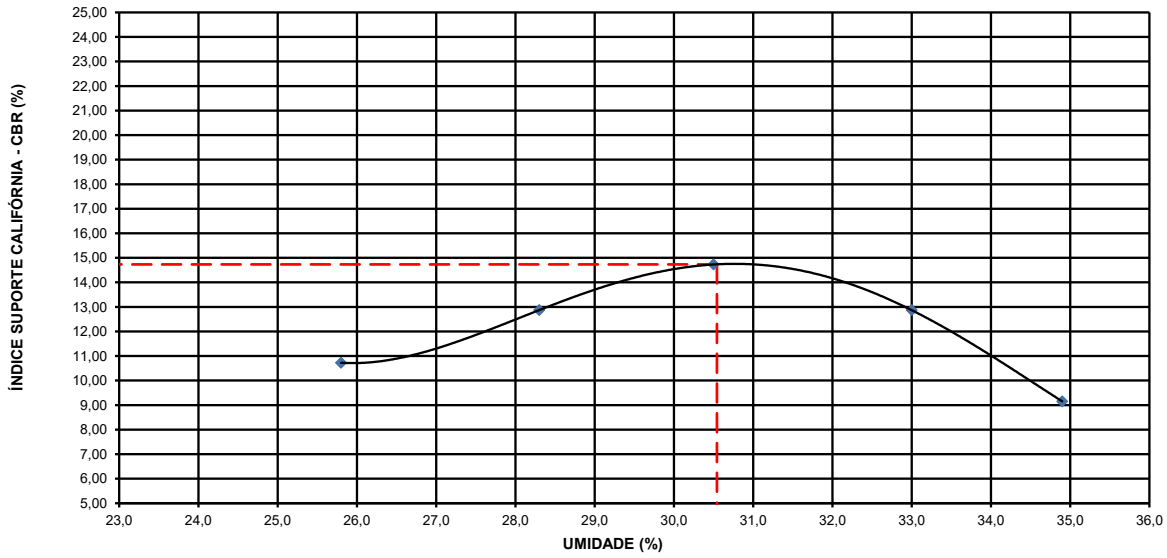
	1º - Ponto	2º - Ponto	3º - Ponto	4º - Ponto	5º - Ponto
CBR 2,54 mm (kg)	5,0	8,2	9,1	6,6	1,9
CBR 5,08 mm (kg)	11,1	13,3	15,2	13,3	9,5
CBR 2,54 mm (%)	7,3	11,9	13,2	9,5	2,7
CBR 5,08 mm (%)	10,7	12,9	14,7	12,9	9,2
CBR (%)	**10,72**	**12,87**	**14,73**	**12,87**	**9,15**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.002-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **29/11/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **Solos Argilosos**	REGISTRO **12**



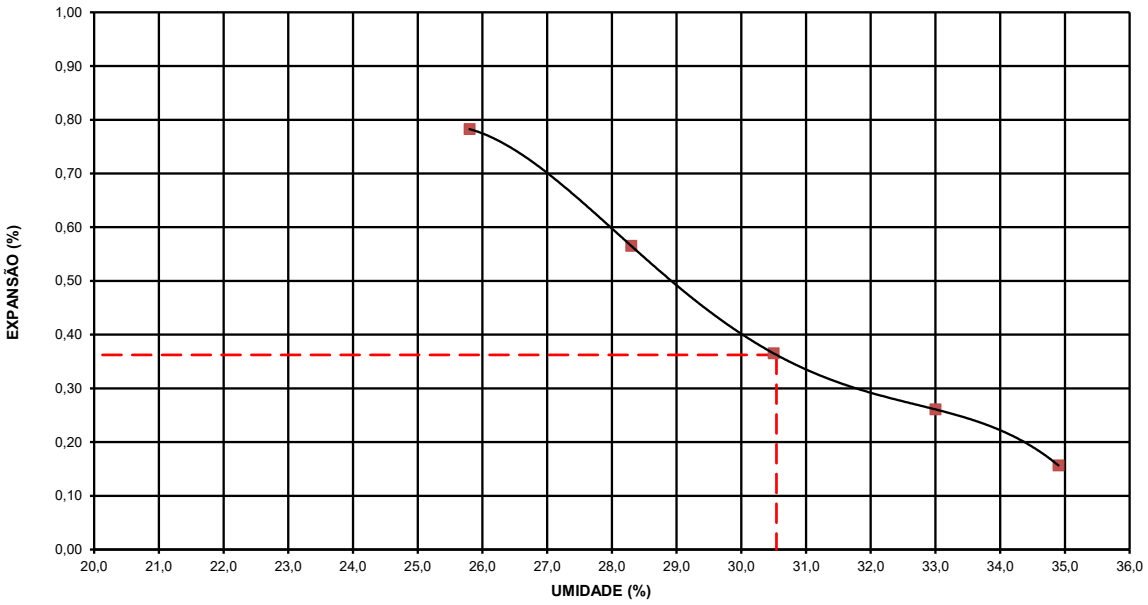
Densidade seca máx. =	**1,582**	**(g/cm³)**
hót =	**30,5**	**%**



CBR =	**14,7**	**%**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.002-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **29/11/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **Solos Argilosos**	REGISTRO **12**



Expansão = **0,36** **%**

Enc. Laboratório

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA
NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012

FOR.002-R01

LOCAL DE COLETA	CAMADA	DATA
P.M. DE PALOTINA - PR	SUBLEITO	30/10/2025
PRAÇA / ESTACA DE COLETA	**MATERIAL**	**REGISTRO**
ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103	Solos Argilosos	13

Controle de Equipamentos	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº
	Rel. Comp. P.1	-	Rel. Comp. P.3	-	_	-	Anel Dinamométrico:	PR-01
	Rel. Comp. P.2	-	Rel. Comp. P.4	-	Soquete	-	Balança:	2

ENSAIO DE COMPACTACÃO

Energia de Compactação: NORMAL

		1º - Ponto			2º - Ponto			3º - Ponto			4º - Ponto			5º - Ponto		
Cilindro(Cil.) Nº	Nº	**56**			**51**			**5**			**45**			**47**		
M.Cil.+Solo+Água	(g)	**9,075**			**9,260**			**9,367**			**9,240**			**9,095**		
Massa(M.) Cilindro	(g)	5,190			5,038			4,956			4,968			5,008		
Massa Solo	(g)	3,885			4,222			4,411			4,272			4,087		
Volume do Cilindro	(cm³)	2,090			2,091			2,097			2,083			2,091		
Densidade Úmida	(g/cm³)	1,859			2,019			2,103			2,051			1,955		
Cápsula (Cáp.)	Nº	25	23	22	33	58	49	100	76	92	45	74	88	95	105	105
M.Cáp.+Solo+Água	(g)	152,0	148,4	138,7	142,6	137,7	138,1	137,2	140,1	134,2	145,6	142,5	138,9	140,5	142,5	143,2
M.Cáp.+Solo	(g)	125,3	122,3	113,9	116,0	117,6	117,9	130,9	255,0	129,7	122,3	118,4	116,7	133,6	135,2	135,5
M.Cáp	(g)	28,0	26,0	26,0	24,9	50,3	50,1	111,2	42,8	115,1	51,3	46,2	49,7	114,3	114,5	114,5
Água	(g)	26,7	26,1	24,8	26,6	20,0	20,2	6,3	23,1	4,5	23,3	24,1	22,2	6,9	7,3	7,7
M.Solo	(g)	97,3	96,3	87,9	91,1	67,3	67,8	19,7	74,2	14,6	71,0	72,2	67,0	19,3	20,7	21,0
Umidade	(%)	27,4	27,1	28,3	29,2	29,7	29,8	31,8	31,2	30,6	32,8	33,4	33,1	35,7	35,3	36,4
Umidade Média	(%)	27,6			29,6			31,2			33,1			35,8		
Densidade seca	(g/cm³)	1,457			1,558			1,603			1,541			1,439		

DADOS DA SATURAÇÃO

Altura do CP	(mm)	115,00		**115,00**		**115,00**		**115,00**		115,00	
Data	Hora	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**
30/10/2025	15:00	1,00	**0,00**	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
31/10/2025	15:00	1,39	0,34	1,30	0,26	1,21	0,18	1,11	0,10	1,08	0,07
01/11/2025	15:00	1,40	0,35	1,34	0,30	1,26	0,23	1,16	0,14	1,10	0,09
02/11/2025	15:00	1,48	0,42	1,41	0,36	1,30	0,26	1,24	0,21	1,11	0,10
03/11/2025	15:00	1,72	0,63	1,52	0,45	1,38	0,33	1,24	0,21	1,12	0,10
Expansão	(%)	0,63		0,45		0,33		0,21		0,10	

DADOS DE PENETRAÇÃO

Constante da Prensa K: 0,0740

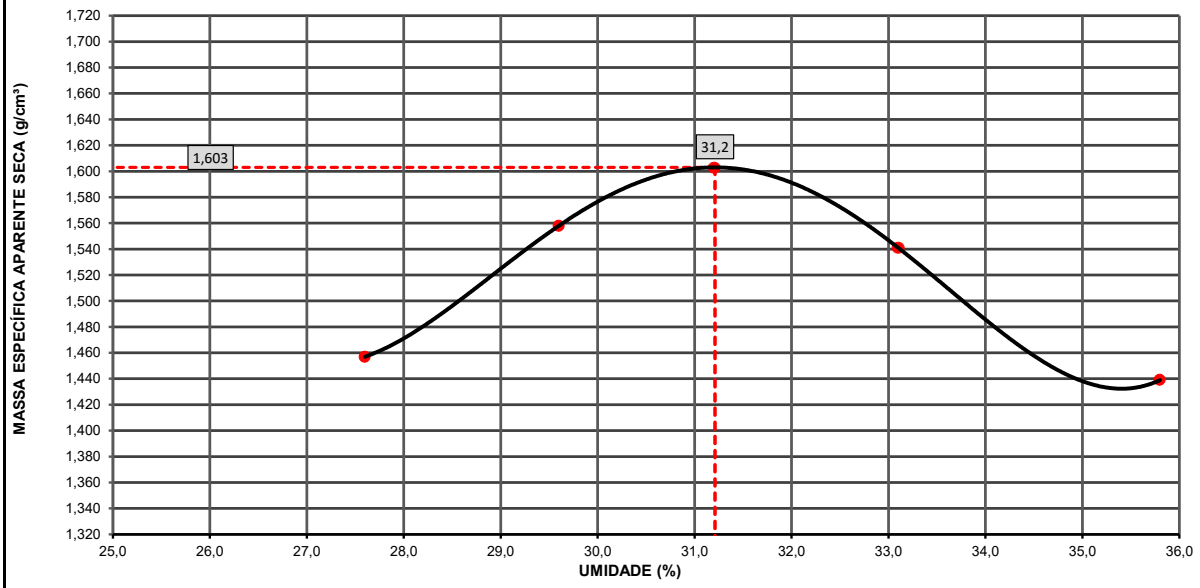
Penetração (mm)	Tempo (min.)	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf
0,63	0,5	7	0,5	15	1,1	35	2,6	10	0,7	5	0,4
1,27	1	27	2,0	58	4,3	65	4,8	35	2,6	10	0,7
1,90	1,5	47	3,5	80	5,9	100	7,4	62	4,6	12	0,9
2,54	2	60	4,4	112	8,3	120	8,9	90	6,7	23	1,7
3,17	2,5	90	6,7	114	8,4	128	9,5	113	8,4	30	2,2
3,81	3	125	9,3	128	9,5	140	10,4	118	8,7	60	4,4
4,44	3,5	130	9,6	134	9,9	175	13,0	142	10,5	101	7,5
5,08	4,0	150	11,1	174	12,9	202	14,9	176	13,0	124	9,2
6,35	5,0	185	13,7	210	15,5	184	13,6	210	15,5	160	11,8
7,62	6,0	230	17,0	250	18,5	380	28,1	245	18,1	215	15,9
8,89	7,0	270	20,0	391	28,9	500	37,0	280	20,7	275	20,4
10,16	8,0	320	23,7	456	33,7	540	40,0	350	25,9	300	22,2
11,43,	9,0	370	27,4	520	38,5	640	47,4	520	38,5	362	26,8
12,70	10	422	31,2	620	45,9	760	56,2	615	45,5	370	27,4

VALORES DE CBR

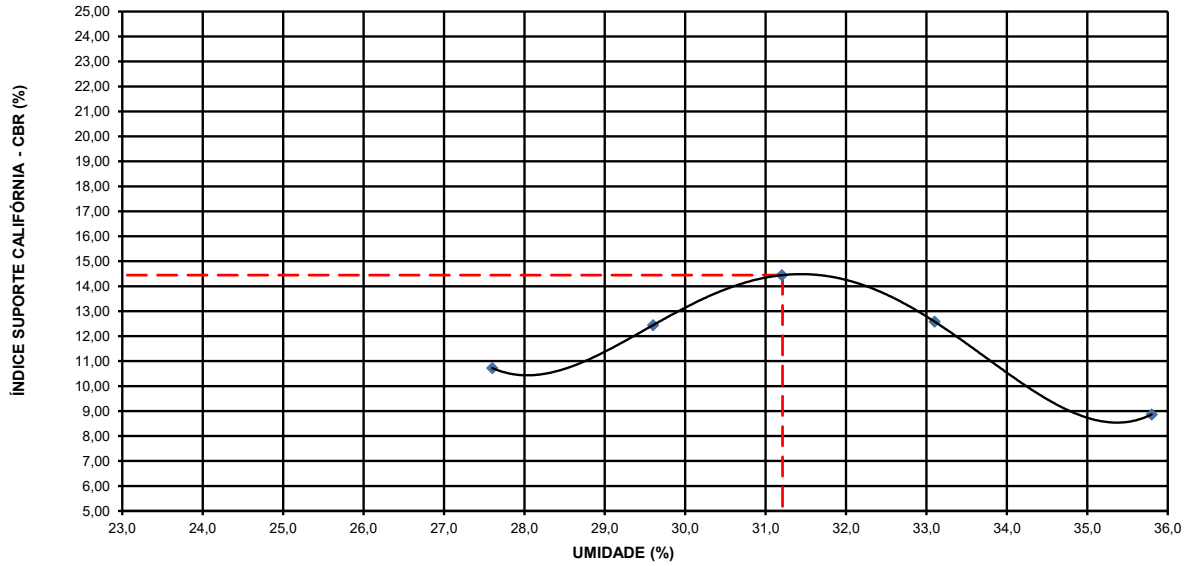
	1º - Ponto	2º - Ponto	3º - Ponto	4º - Ponto	5º - Ponto
CBR 2,54 mm (kg)	4,4	8,3	8,9	6,7	1,7
CBR 5,08 mm (kg)	11,1	12,9	14,9	13,0	9,2
CBR 2,54 mm (%)	6,4	12,0	12,9	9,7	2,5
CBR 5,08 mm (%)	10,7	12,4	14,4	12,6	8,9
CBR (%)	**10,72**	**12,44**	**14,44**	**12,58**	**8,87**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.002-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **30/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **Solos Argilosos**	REGISTRO **13**



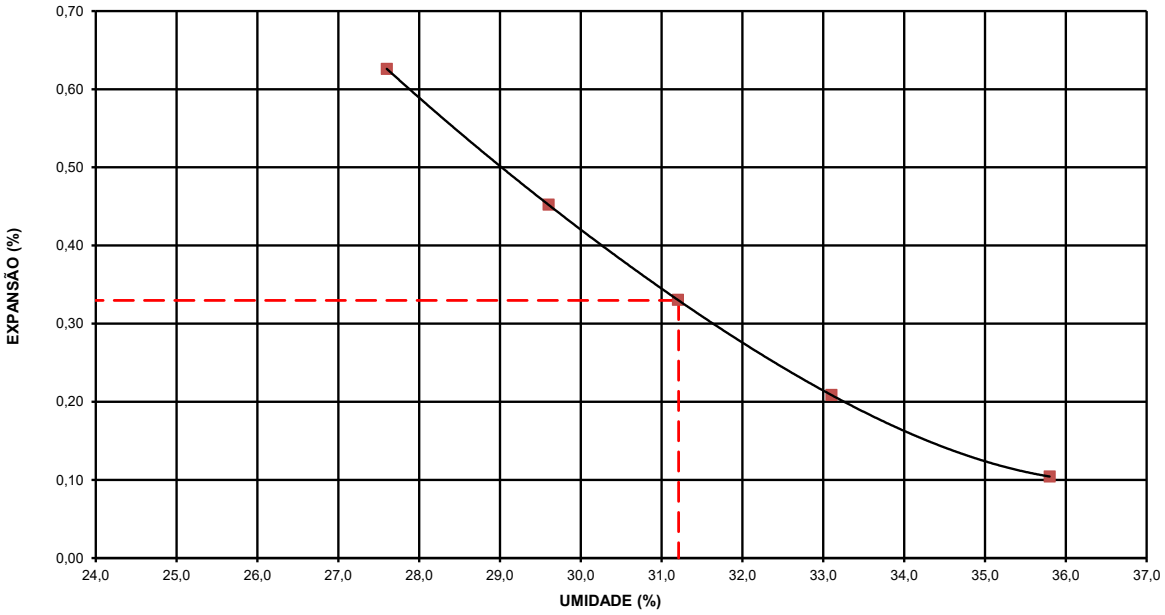
Densidade seca máx. =	**1,603**	**(g/cm³)**
hót =	**31,2**	**%**



CBR =	**14,4**	**%**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.002-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **30/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **Solos Argilosos**	REGISTRO **13**



Expansão = **0,33** **%**

Enc. Laboratório

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA
NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012

FOR.002-R01

LOCAL DE COLETA	CAMADA	DATA
P.M. DE PALOTINA - PR	SUBLEITO	30/10/2025
PRAÇA / ESTACA DE COLETA	**MATERIAL**	**REGISTRO**
ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103	Solos Argilosos	14

Controle de Equipamentos	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº
	Rel. Comp. P.1	-	Rel. Comp. P.3	-	_	-	Anel Dinamométrico:	PR-01
	Rel. Comp. P.2	-	Rel. Comp. P.4	-	Soquete	-	Balança:	_

ENSAIO DE COMPACTACÃO

Energia de Compactação: NORMAL

		1º - Ponto			2º - Ponto			3º - Ponto			4º - Ponto			5º - Ponto		
Cilindro(Cil.) Nº	Nº	**7**			**3**			**2**			**4**			**1**		
M.Cil.+Solo+Água	(g)	**8,600**			**9,205**			**9,320**			**9,280**			**8,790**		
Massa(M.) Cilindro	(g)	4,804			5,052			4,848			5,058			4,924		
Massa Solo	(g)	3,796			4,153			4,472			4,222			3,866		
Volume do Cilindro	(cm³)	2,098			2,082			2,101			2,089			2,098		
Densidade Úmida	(g/cm³)	1,809			1,995			2,129			2,021			1,843		
Cápsula (Cáp.)	Nº	10	17	140	139	7	2	28	29	15	33	142	138	9	39	32
M.Cáp.+Solo+Água	(g)	132,0	124,5	133,7	131,0	134,8	131,2	128,5	126,7	122,0	127,6	130,9	124,8	126,4	134,2	126,8
M.Cáp.+Solo	(g)	112,9	104,7	114,8	110,4	114,0	109,2	105,1	255,0	102,7	102,8	108,2	119,4	101,2	111,5	101,7
M.Cáp	(g)	37,7	25,5	39,4	37,1	39,2	30,5	26,6	29,6	37,8	24,9	36,0	101,9	24,4	41,5	24,6
Água	(g)	19,1	19,8	18,9	20,6	20,8	22,0	23,4	22,1	19,3	24,8	22,7	5,4	25,2	22,7	25,1
M.Solo	(g)	75,2	79,2	75,3	73,3	74,8	78,7	78,5	75,0	64,9	77,9	72,2	17,5	76,8	70,0	77,1
Umidade	(%)	25,4	24,9	25,1	28,1	27,9	28,0	29,8	29,5	29,7	31,9	31,4	31,2	32,9	32,4	32,6
Umidade Média	(%)	25,1			28,0			29,7			31,5			32,6		
Densidade seca	(g/cm³)	1,446			1,558			1,641			1,537			1,390		

DADOS DA SATURAÇÃO

Altura do CP	(mm)	115,00		**115,00**		**115,00**		**115,00**		115,00	
Data	Hora	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**
30/10/2025	08:10	1,00	**0,00**	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
31/10/2025	08:10	1,62	0,54	1,48	0,42	1,32	0,28	1,24	0,21	1,12	0,10
01/11/2025	08:10	1,70	0,61	1,60	0,52	1,40	0,35	1,28	0,24	1,18	0,16
02/11/2025	08:10	1,79	0,69	1,64	0,56	1,48	0,42	1,33	0,29	1,20	0,17
03/11/2025	08:10	1,98	0,85	1,70	0,61	1,52	0,45	1,37	0,32	1,27	0,23
Expansão	(%)	0,85		0,61		0,45		0,32		0,23	

DADOS DE PENETRAÇÃO

Constante da Prensa K: 0,0740

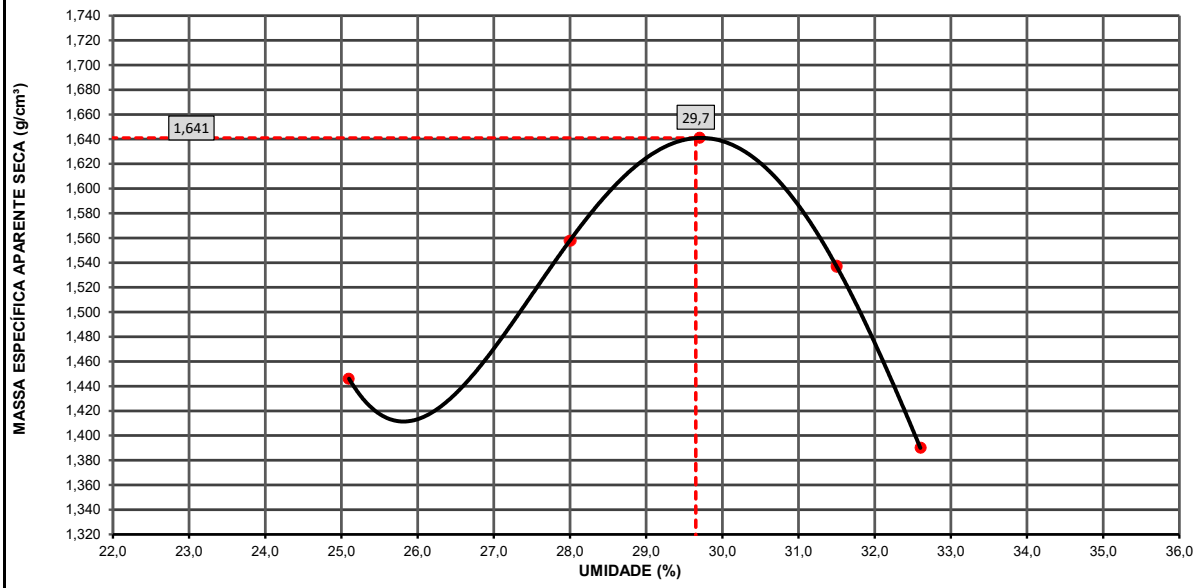
Penetração (mm)	Tempo (min.)	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf
0,63	0,5	14	1,0	30	2,2	42	3,1	19	1,4	6	0,4
1,27	1	45	3,3	74	5,5	94	7,0	60	4,4	10	0,7
1,90	1,5	70	5,2	106	7,8	118	8,7	90	6,7	22	1,6
2,54	2	90	6,7	122	9,0	134	9,9	110	8,1	42	3,1
3,17	2,5	102	7,5	124	9,2	142	10,5	129	9,5	52	3,8
3,81	3	130	9,6	137	10,1	154	11,4	122	9,0	84	6,2
4,44	3,5	142	10,5	148	11,0	202	14,9	152	11,2	105	7,8
5,08	4,0	162	12,0	202	14,9	221	16,4	188	13,9	141	10,4
6,35	5,0	203	15,0	227	16,8	308	22,8	204	15,1	204	15,1
7,62	6,0	242	17,9	305	22,6	410	30,3	264	19,5	242	17,9
8,89	7,0	304	22,5	423	31,3	512	37,9	302	22,3	292	21,6
10,16	8,0	306	22,6	504	37,3	602	44,5	402	29,7	342	25,3
11,43,	9,0	402	29,7	582	43,1	712	52,7	520	38,5	380	28,1
12,70	10	430	31,8	638	47,2	802	59,3	604	44,7	410	30,3

VALORES DE CBR

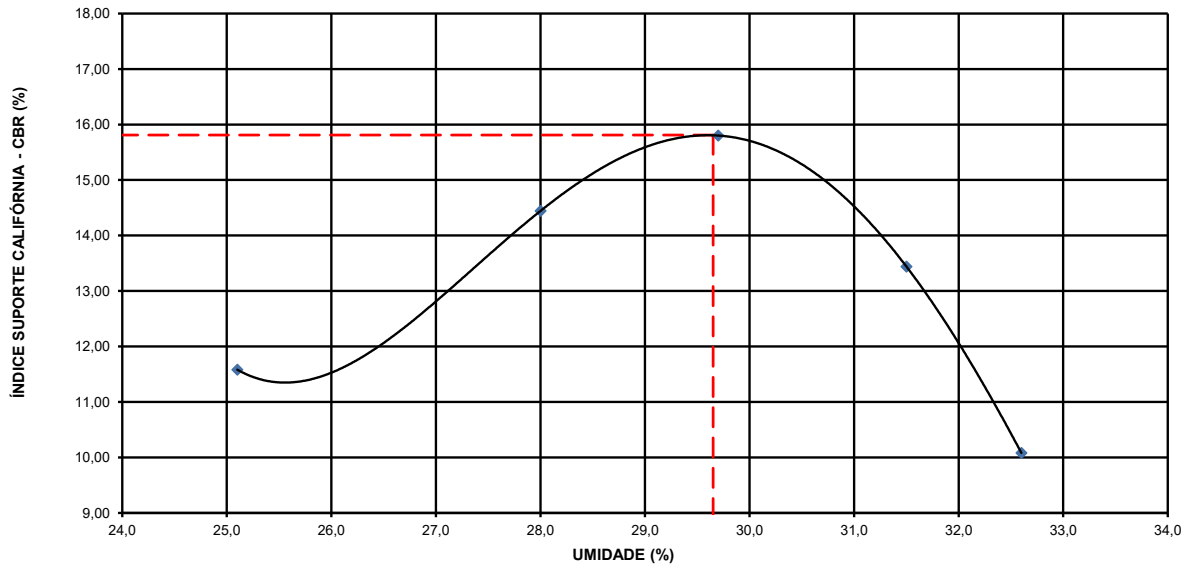
	1º - Ponto	**2º - Ponto**	**3º - Ponto**	**4º - Ponto**	**5º - Ponto**
CBR 2,54 mm (kg)	6,7	9,0	9,9	8,1	3,1
CBR 5,08 mm (kg)	12,0	14,9	16,4	13,9	10,4
CBR 2,54 mm (%)	9,7	13,1	14,4	11,8	4,5
CBR 5,08 mm (%)	11,6	14,4	15,8	13,4	10,1
CBR (%)	**11,58**	**14,44**	**15,80**	**13,44**	**10,08**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.002-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **30/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **Solos Argilosos**	REGISTRO **14**



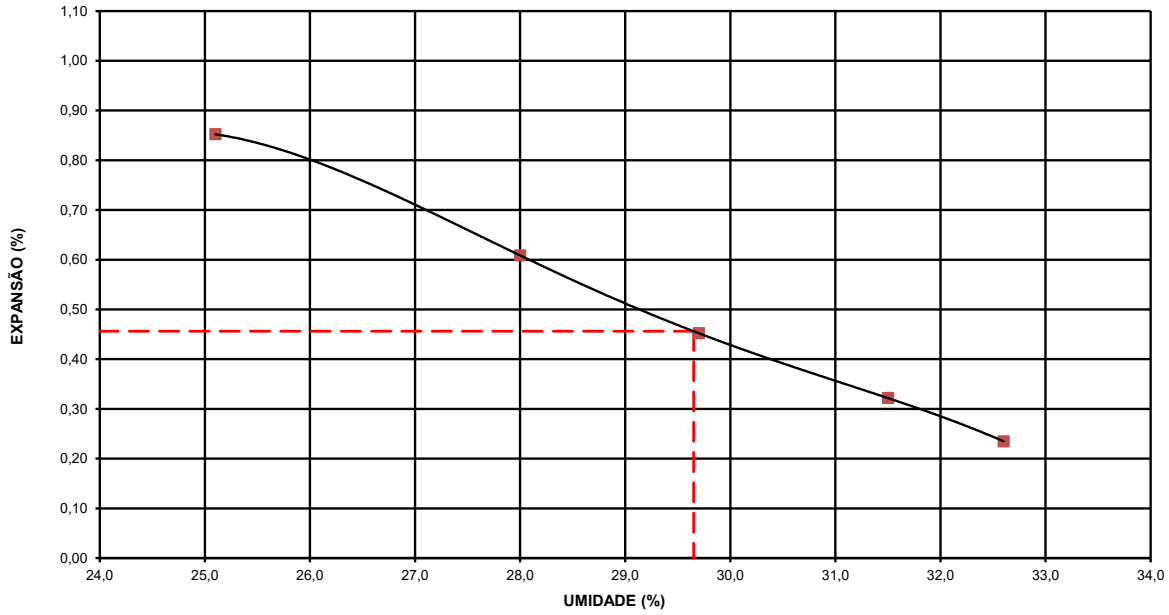
Densidade seca máx. =	**1,641**	**(g/cm³)**
hót =	**29,7**	**%**



CBR =	**15,8**	**%**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.002-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **30/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **Solos Argilosos**	REGISTRO **14**



Expansão =	0,46	%

Enc. Laboratório

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA
NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012

FOR.002-R01

LOCAL DE COLETA	CAMADA	DATA
P.M. DE PALOTINA - PR	SUBLEITO	30/10/2025
PRAÇA / ESTACA DE COLETA	**MATERIAL**	**REGISTRO**
ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103	Solos Argilosos	15

Controle de Equipamentos	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº
	Rel. Comp. P.1	-	Rel. Comp. P.3	-	_	-	Anel Dinamométrico:	PR-01
	Rel. Comp. P.2	-	Rel. Comp. P.4	-	Soquete	-	Balança:	_

ENSAIO DE COMPACTACÃO

Energia de Compactação: NORMAL

		1º - Ponto			2º - Ponto			3º - Ponto			4º - Ponto			5º - Ponto		
Cilindro(Cil.) Nº	Nº	**15**			**16**			**17**			**18**			**19**		
M.Cil.+Solo+Água	(g)	**8,746**			**8,954**			**9,238**			**9,163**			**8,925**		
Massa(M.) Cilindro	(g)	4,992			4,906			4,952			4,980			4,978		
Massa Solo	(g)	3,754			4,048			4,286			4,183			3,947		
Volume do Cilindro	(cm³)	2,090			2,103			2,086			2,087			2,094		
Densidade Úmida	(g/cm³)	1,796			1,925			2,055			2,004			1,885		
Cápsula (Cáp.)	Nº	110	111	112	113	120	5	32	33	37	40	140	127	128	129	9
M.Cáp.+Solo+Água	(g)	132,4	133,7	136,9	134,1	133,8	134,0	132,7	131,8	136,7	139,5	137,0	133,3	138,7	136,9	135,0
M.Cáp.+Solo	(g)	128,2	130,0	132,4	129,7	127,1	114,9	108,9	255,0	111,7	118,8	114,1	127,8	131,6	130,7	108,0
M.Cáp	(g)	110,9	114,4	113,9	112,8	101,7	41,4	24,6	24,9	24,1	50,7	39,4	109,7	109,9	111,3	24,4
Água	(g)	4,2	3,7	4,5	4,4	6,7	19,1	23,8	23,7	25,0	20,7	22,9	5,5	7,1	6,2	27,0
M.Solo	(g)	17,3	15,6	18,5	16,9	25,4	73,5	84,3	83,2	87,6	68,1	74,6	18,1	21,7	19,4	83,6
Umidade	(%)	24,6	24,1	24,2	26,2	26,5	26,0	28,2	28,5	28,6	30,4	30,7	30,5	32,5	32,1	32,3
Umidade Média	(%)	24,3			26,2			28,4			30,5			32,3		
Densidade seca	(g/cm³)	1,445			1,525			1,600			1,536			1,425		

DADOS DA SATURAÇÃO

Altura do CP	(mm)	115,00		**115,00**		**115,00**		**115,00**		115,00	
Data	Hora	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**
30/10/2025	10:00	1,00	**0,00**	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
31/10/2025	10:00	1,62	0,54	1,45	0,39	1,28	0,24	1,24	0,21	1,12	0,10
01/11/2025	10:00	1,70	0,61	1,59	0,51	1,39	0,34	1,26	0,23	1,21	0,18
02/11/2025	10:00	1,76	0,66	1,64	0,56	1,48	0,42	1,32	0,28	1,25	0,22
03/11/2025	10:00	1,90	0,78	1,70	0,61	1,58	0,50	1,40	0,35	1,24	0,21
Expansão	(%)	0,78		0,61		0,50		0,35		0,21	

DADOS DE PENETRAÇÃO

Constante da Prensa K: 0,0740

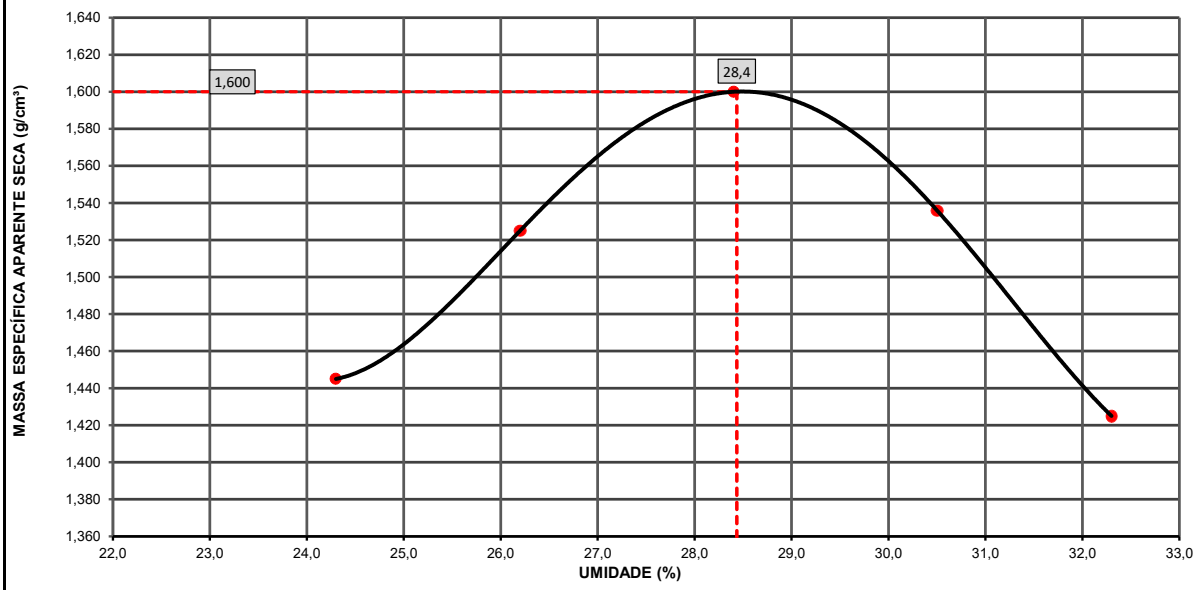
Penetração (mm)	Tempo (min.)	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf
0,63	0,5	13	1,0	27	2,0	42	3,1	15	1,1	6	0,4
1,27	1	42	3,1	76	5,6	94	7,0	60	4,4	11	0,8
1,90	1,5	70	5,2	106	7,8	122	9,0	83	6,1	22	1,6
2,54	2	90	6,7	123	9,1	137	10,1	107	7,9	42	3,1
3,17	2,5	105	7,8	125	9,3	143	10,6	134	9,9	52	3,8
3,81	3	126	9,3	140	10,4	158	11,7	124	9,2	82	6,1
4,44	3,5	142	10,5	153	11,3	204	15,1	159	11,8	114	8,4
5,08	4,0	162	12,0	196	14,5	218	16,1	182	13,5	143	10,6
6,35	5,0	202	14,9	134	9,9	315	23,3	212	15,7	198	14,7
7,62	6,0	238	17,6	306	22,6	404	29,9	265	19,6	236	17,5
8,89	7,0	292	21,6	414	30,6	502	37,1	296	21,9	282	20,9
10,16	8,0	338	25,0	496	36,7	598	44,3	398	29,5	336	24,9
11,43,	9,0	396	29,3	572	42,3	700	51,8	518	38,3	385	28,5
12,70	10	422	31,2	630	46,6	794	58,8	589	43,6	410	30,3

VALORES DE CBR

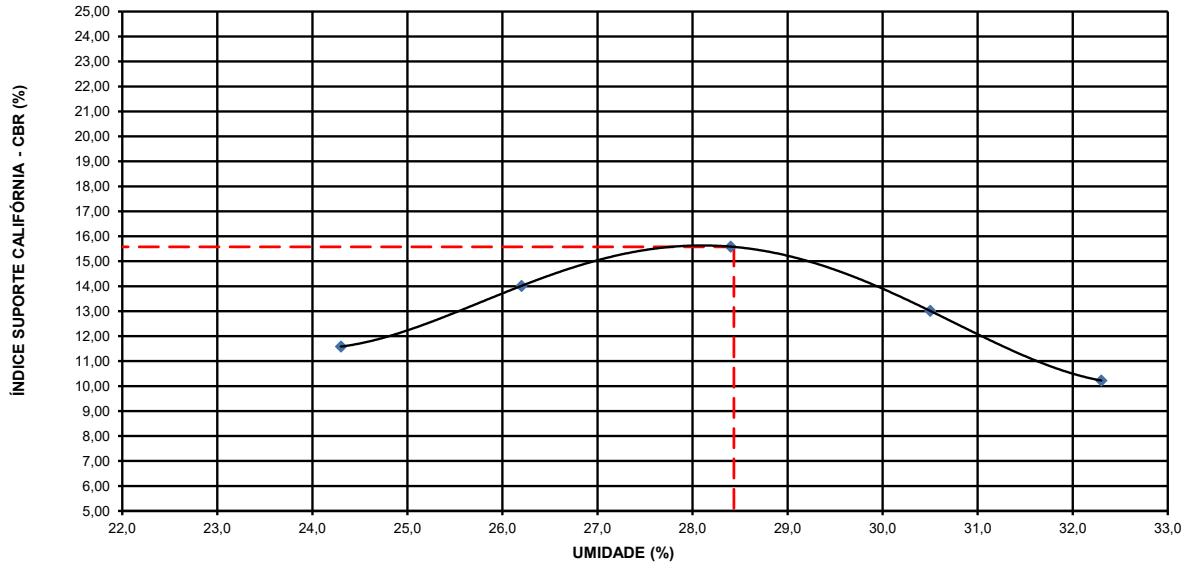
	1º - Ponto	2º - Ponto	3º - Ponto	4º - Ponto	5º - Ponto
CBR 2,54 mm (kg)	6,7	9,1	10,1	7,9	3,1
CBR 5,08 mm (kg)	12,0	14,5	16,1	13,5	10,6
CBR 2,54 mm (%)	9,7	13,2	14,7	11,5	4,5
CBR 5,08 mm (%)	11,6	14,0	15,6	13,0	10,2
CBR (%)	**11,58**	**14,01**	**15,59**	**13,01**	**10,22**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.002-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **30/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **Solos Argilosos**	REGISTRO **15**



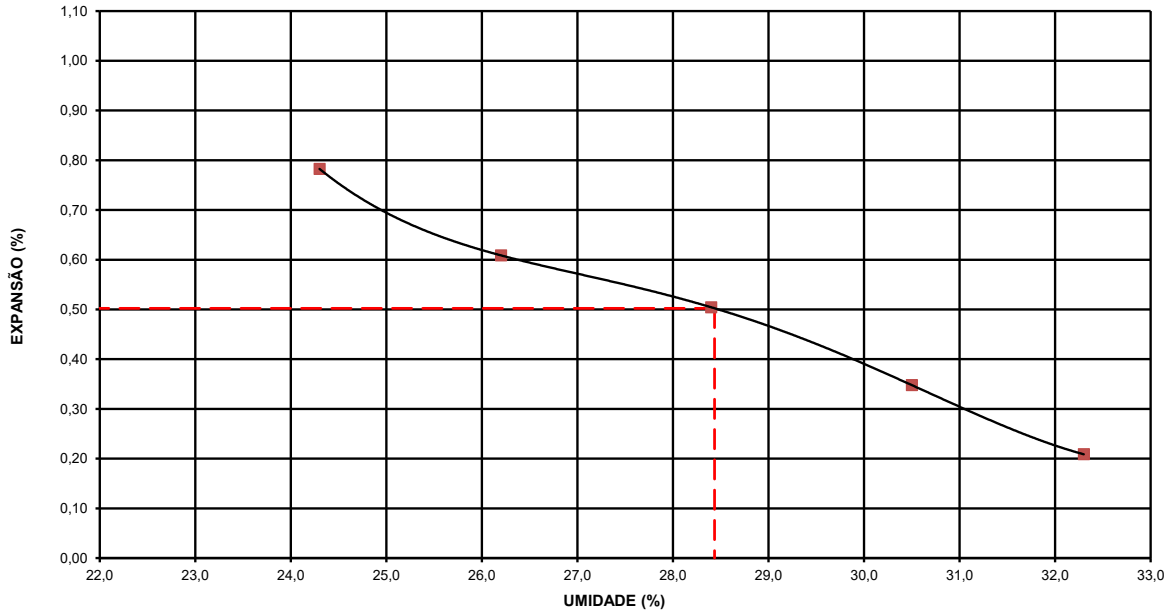
Densidade seca máx. =	**1,600**	**(g/cm³)**
hót =	**28,4**	**%**



CBR =	**15,6**	**%**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.002-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **30/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **Solos Argilosos**	REGISTRO **15**



Expansão =	0,50	%

Enc. Laboratório

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA
NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012

FOR.002-R01

LOCAL DE COLETA	CAMADA	DATA
P.M. DE PALOTINA - PR	SUBLEITO	30/10/2025
PRAÇA / ESTACA DE COLETA	MATERIAL	REGISTRO
ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103	Solos Argilosos	16

Controle de Equipamentos	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº
	Rel. Comp. P.1	-	Rel. Comp. P.3	-	_	-	Anel Dinamométrico:	PR-01
	Rel. Comp. P.2	-	Rel. Comp. P.4	-	Soquete	-	Balança:	_

ENSAIO DE COMPACTACÃO

Energia de Compactação:		NORMAL														
		1º - Ponto			2º - Ponto			3º - Ponto			4º - Ponto			5º - Ponto		
Cilindro(Cil.) Nº	Nº	**68**			**50**			**85**			**64**			**46**		
M.Cil.+Solo+Água	(g)	**8,726**			**8,930**			**9,289**			**9,110**			**8,902**		
Massa(M.) Cilindro	(g)	5,023			5,040			5,052			5,028			5,024		
Massa Solo	(g)	3,703			3,890			4,237			4,082			3,878		
Volume do Cilindro	(cm³)	2,092			2,089			2,097			2,097			2,091		
Densidade Úmida	(g/cm³)	1,770			1,862			2,021			1,947			1,855		
Cápsula (Cáp.)	Nº	1	2	3	5	8	12	14	15	23	56	42	15	17	21	22
M.Cáp.+Solo+Água	(g)	134,1	135,0	134,0	135,6	137,8	135,4	133,7	132,9	134,2	136,4	135,0	134,9	132,4	137,2	134,9
M.Cáp.+Solo	(g)	112,8	114,4	113,0	115,9	117,3	114,2	112,7	255,0	110,5	116,6	113,5	112,2	106,1	112,0	108,2
M.Cáp	(g)	25,0	30,5	25,6	41,4	39,3	32,6	39,3	37,8	26,0	51,9	43,7	37,8	25,5	33,8	26,0
Água	(g)	21,3	20,6	21,0	19,7	20,5	21,2	21,0	21,4	23,7	19,8	21,5	22,7	26,3	25,2	26,7
M.Solo	(g)	87,8	83,9	87,4	74,5	78,0	81,6	73,4	73,7	84,5	64,7	69,8	74,4	80,6	78,2	82,2
Umidade	(%)	24,3	24,5	24,1	26,5	26,3	26,0	28,6	29,0	28,0	30,6	30,8	30,5	32,6	32,2	32,5
Umidade Média	(%)	24,3			26,3			28,5			30,6			32,4		
Densidade seca	(g/cm³)	1,424			1,474			1,572			1,490			1,401		

DADOS DA SATURAÇÃO

Altura do CP	(mm)	115,00		**115,00**		**115,00**		**115,00**		115,00	
Data	Hora	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**
30/10/2025	16:00	1,00	**0,00**	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
31/10/2025	16:00	1,60	0,52	1,44	0,38	1,25	0,22	1,22	0,19	1,10	0,09
01/11/2025	16:00	1,68	0,59	1,55	0,48	1,36	0,31	1,23	0,20	1,18	0,16
02/11/2025	16:00	1,78	0,68	1,62	0,54	1,45	0,39	1,33	0,29	1,23	0,20
03/11/2025	16:00	1,92	0,80	1,72	0,63	1,55	0,48	1,38	0,33	1,26	0,23
Expansão	(%)	0,80		0,63		0,48		0,33		0,23	

DADOS DE PENETRAÇÃO

Constante da Prensa K: 0,0740

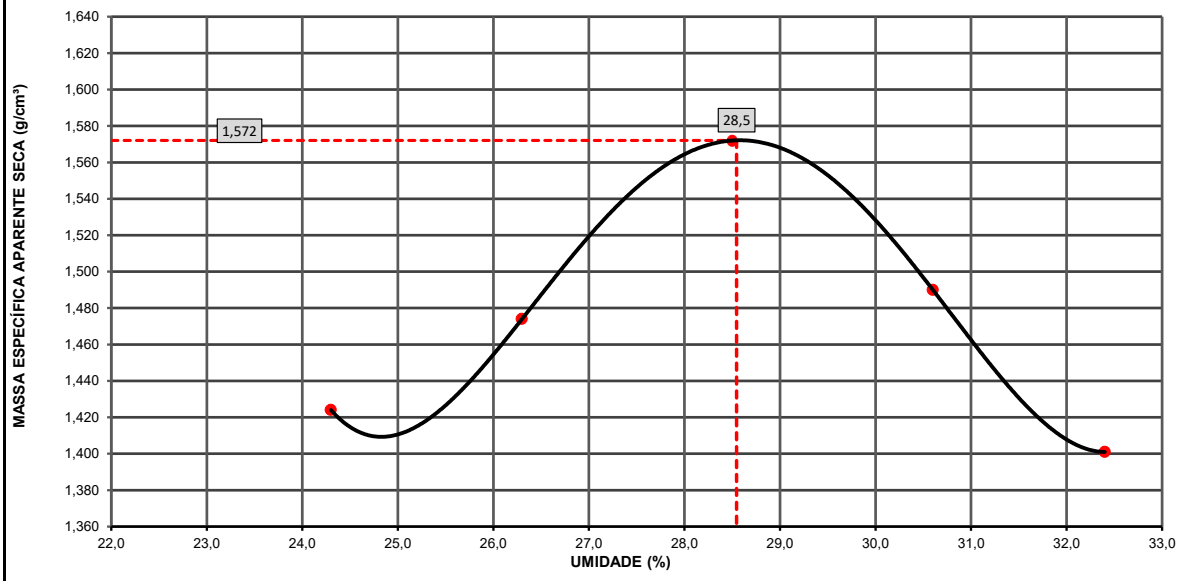
Penetração (mm)	Tempo (min.)	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf
0,63	0,5	12	0,9	24	1,8	38	2,8	14	1,0	8	0,6
1,27	1	40	3,0	74	5,5	96	7,1	58	4,3	12	0,9
1,90	1,5	68	5,0	108	8,0	124	9,2	85	6,3	20	1,5
2,54	2	88	6,5	125	9,3	139	10,3	110	8,1	40	3,0
3,17	2,5	102	7,5	126	9,3	145	10,7	132	9,8	50	3,7
3,81	3	123	9,1	142	10,5	160	11,8	125	9,3	80	5,9
4,44	3,5	144	10,7	156	11,5	208	15,4	154	11,4	112	8,3
5,08	4,0	160	11,8	198	14,7	220	16,3	184	13,6	138	10,2
6,35	5,0	206	15,2	139	10,3	318	23,5	215	15,9	200	14,8
7,62	6,0	236	17,5	307	22,7	409	30,3	268	19,8	234	17,3
8,89	7,0	295	21,8	415	30,7	505	37,4	295	21,8	280	20,7
10,16	8,0	340	25,2	495	36,6	600	44,4	395	29,2	335	24,8
11,43,	9,0	399	29,5	570	42,2	705	52,2	520	38,5	390	28,9
12,70	10	430	31,8	632	46,8	798	59,1	594	44,0	415	30,7

VALORES DE CBR

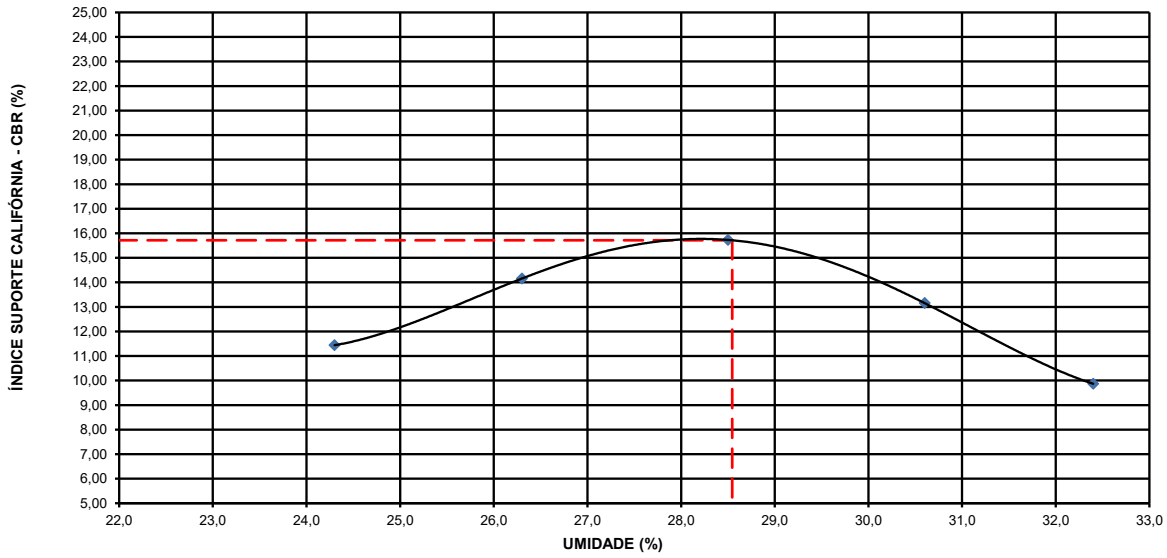
	1º - Ponto	2º - Ponto	3º - Ponto	4º - Ponto	5º - Ponto
CBR 2,54 mm (kg)	6,5	9,3	10,3	8,1	3,0
CBR 5,08 mm (kg)	11,8	14,7	16,3	13,6	10,2
CBR 2,54 mm (%)	9,4	13,4	14,9	11,8	4,3
CBR 5,08 mm (%)	11,4	14,2	15,7	13,2	9,9
CBR (%)	**11,44**	**14,16**	**15,73**	**13,16**	**9,87**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.002-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **30/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **Solos Argilosos**	REGISTRO **16**



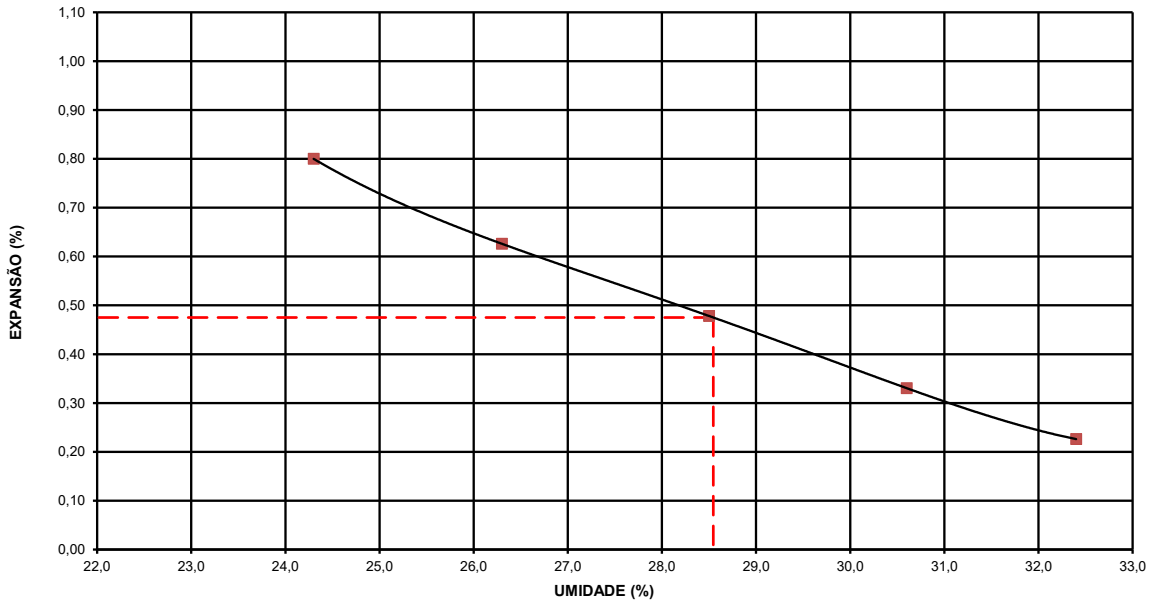
Densidade seca máx. =	**1,572**	**(g/cm³)**
hót =	**28,5**	**%**



CBR =	**15,7**	**%**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.002-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **30/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **Solos Argilosos**	REGISTRO **16**



Expansão =	0,48	%

Enc. Laboratório

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA
NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012

FOR.002-R01

LOCAL DE COLETA	CAMADA	DATA
P.M. DE PALOTINA - PR	SUBLEITO	31/10/2025
PRAÇA / ESTACA DE COLETA	MATERIAL	REGISTRO
ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103	Solos Argilosos	17

Controle de Equipamentos	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº
	Rel. Comp. P.1	-	Rel. Comp. P.3	-	_	-	Anel Dinamométrico:	PR-01
	Rel. Comp. P.2	-	Rel. Comp. P.4	-	Soquete	-	Balança:	_

ENSAIO DE COMPACTACÃO

Energia de Compactação:		NORMAL														
		1º - Ponto			2º - Ponto			3º - Ponto			4º - Ponto			5º - Ponto		
Cilindro(Cil.) Nº	Nº	**4**			**5**			**6**			**7**			**8**		
M.Cil.+Solo+Água	(g)	**8,695**			**8,900**			**9,110**			**8,820**			**8,814**		
Massa(M.) Cilindro	(g)	5,058			4,956			5,006			4,804			4,956		
Massa Solo	(g)	3,637			3,944			4,104			4,016			3,858		
Volume do Cilindro	(cm³)	2,089			2,097			2,087			2,098			2,076		
Densidade Úmida	(g/cm³)	1,741			1,881			1,966			1,914			1,858		
Cápsula (Cáp.)	Nº	1	2	3	4	5	6	7	20	21	22	23	24	25	26	27
M.Cáp.+Solo+Água	(g)	133,6	133,8	134,5	135,7	136,6	135,8	137,8	139,8	139,2	137,4	138,6	135,9	139,8	140,1	138,4
M.Cáp.+Solo	(g)	112,6	116,0	115,8	113,9	118,2	113,7	116,0	255,0	116,9	112,0	114,8	113,3	113,8	114,7	112,1
M.Cáp	(g)	25,0	30,5	25,6	26,7	41,4	24,6	39,2	31,7	33,8	26,0	26,0	40,0	28,0	37,3	31,5
Água	(g)	21,0	17,8	18,7	21,8	18,4	22,1	21,8	21,3	22,3	25,4	23,8	22,6	26,0	25,4	26,3
M.Solo	(g)	87,6	85,5	90,2	87,2	76,8	89,1	76,8	86,8	83,1	86,0	88,8	73,3	85,8	77,4	80,6
Umidade	(%)	24,0	20,8	20,7	24,9	24,0	24,9	28,4	24,5	26,8	29,5	26,9	30,8	30,4	32,9	32,7
Umidade Média	(%)	21,8			24,6			26,6			29,1			32,0		
Densidade seca	(g/cm³)	1,429			1,509			1,553			1,483			1,408		

DADOS DA SATURAÇÃO

Altura do CP	(mm)	115,00		**115,00**		**115,00**		**115,00**		115,00	
Data	Hora	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**
31/10/2025	17:30	1,00	**0,00**	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
01/11/2025	17:30	1,29	0,25	1,22	0,19	1,17	0,15	1,15	0,13	1,08	0,07
02/11/2025	17:30	1,33	0,29	1,26	0,23	1,19	0,17	1,20	0,17	1,10	0,09
03/11/2025	17:30	1,40	0,35	1,32	0,28	1,22	0,19	1,24	0,21	1,12	0,10
04/11/2025	17:30	1,62	0,54	1,35	0,30	1,28	0,24	1,25	0,22	1,14	0,12
Expansão	(%)	0,54		0,30		0,24		0,22		0,12	

DADOS DE PENETRAÇÃO

Constante da Prensa K: 0,0740

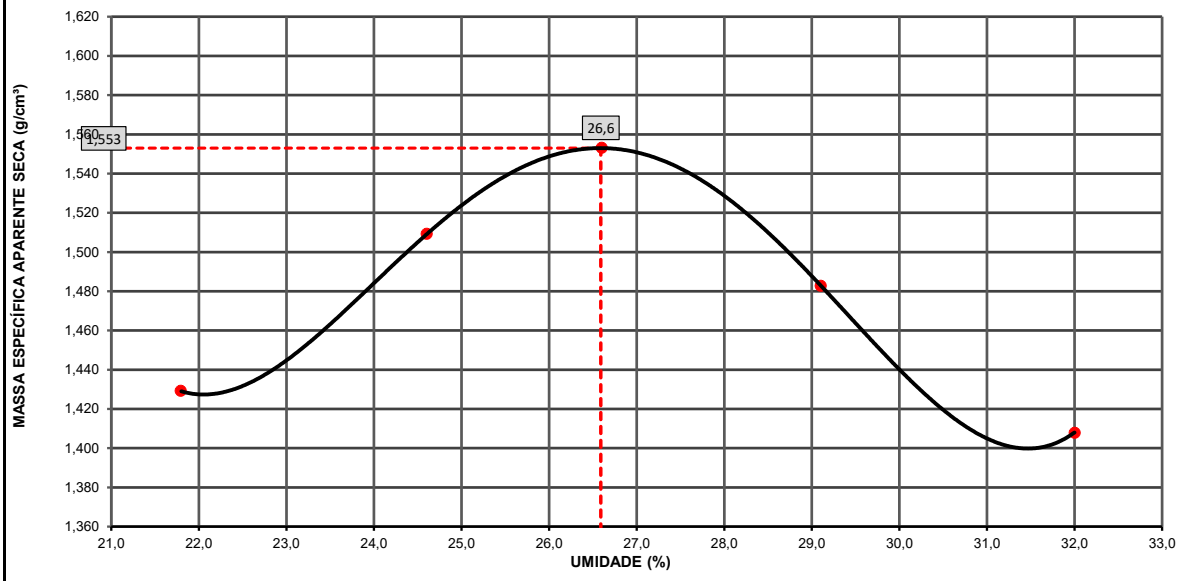
Penetração (mm)	Tempo (min.)	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf
0,63	0,5	12	0,9	25	1,9	45	3,3	10	0,7	10	0,7
1,27	1	42	3,1	70	5,2	90	6,7	62	4,6	13	1,0
1,90	1,5	68	5,0	80	5,9	110	8,1	75	5,6	18	1,3
2,54	2	90	6,7	120	8,9	130	9,6	105	7,8	40	3,0
3,17	2,5	110	8,1	125	9,3	140	10,4	130	9,6	60	4,4
3,81	3	130	9,6	130	9,6	160	11,8	140	10,4	85	6,3
4,44	3,5	140	10,4	160	11,8	205	15,2	160	11,8	110	8,1
5,08	4,0	165	12,2	205	15,2	230	17,0	185	13,7	140	10,4
6,35	5,0	210	15,5	230	17,0	310	22,9	210	15,5	205	15,2
7,62	6,0	250	18,5	305	22,6	400	29,6	269	19,9	240	17,8
8,89	7,0	300	22,2	430	31,8	510	37,7	310	22,9	290	21,5
10,16	8,0	360	26,6	510	37,7	605	44,8	418	30,9	330	24,4
11,43,	9,0	405	30,0	580	42,9	700	51,8	520	38,5	370	27,4
12,70	10	449	33,2	630	46,6	790	58,5	598	44,3	420	31,1

VALORES DE CBR

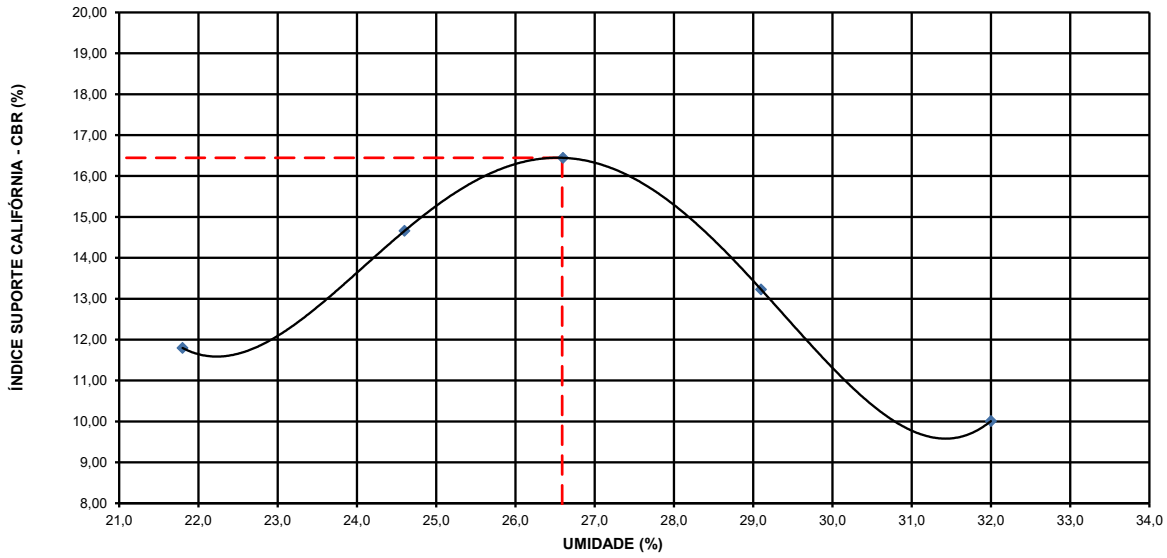
	1º - Ponto	2º - Ponto	3º - Ponto	4º - Ponto	5º - Ponto
CBR 2,54 mm (kg)	6,7	8,9	9,6	7,8	3,0
CBR 5,08 mm (kg)	12,2	15,2	17,0	13,7	10,4
CBR 2,54 mm (%)	9,7	12,9	13,9	11,3	4,3
CBR 5,08 mm (%)	11,8	14,7	16,4	13,2	10,0
CBR (%)	**11,80**	**14,66**	**16,44**	**13,23**	**10,01**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.002-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **31/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **Solos Argilosos**	REGISTRO **17**



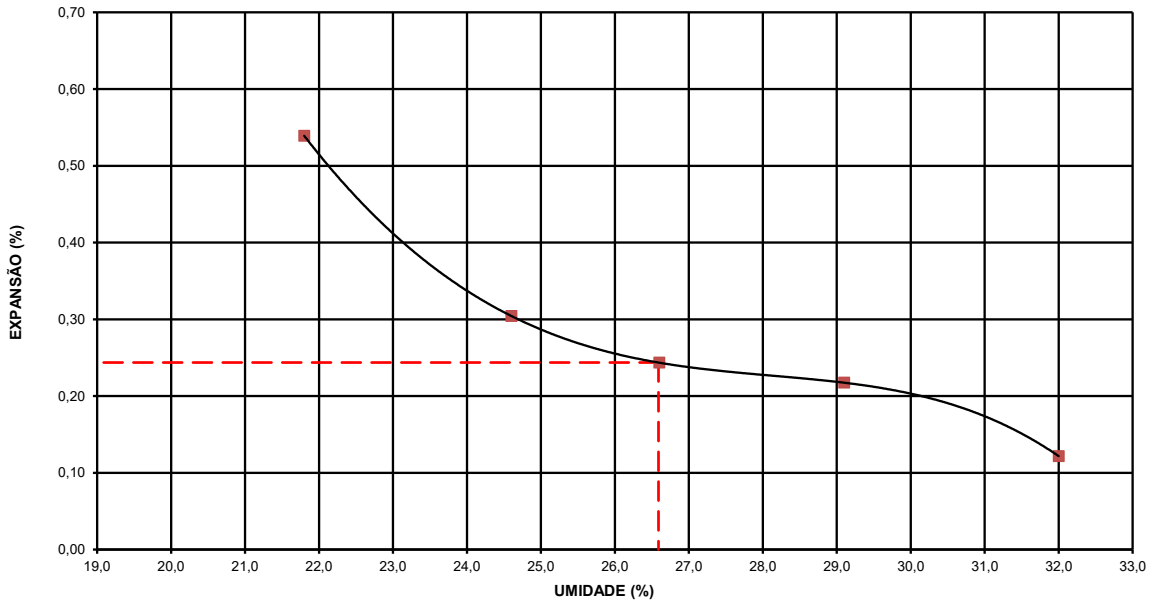
Densidade seca máx. =	**1,553**	**(g/cm³)**
hót =	**26,6**	**%**



CBR =	**16,4**	**%**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.002-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **31/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **Solos Argilosos**	REGISTRO **17**



Expansão = **0,24** **%**

Enc. Laboratório

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA
NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012

FOR.002-R01

LOCAL DE COLETA	CAMADA	DATA
P.M. DE PALOTINA - PR	SUBLEITO	31/10/2025
PRAÇA / ESTACA DE COLETA	**MATERIAL**	**REGISTRO**
ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103	Solos Argilosos	18

Controle de Equipamentos	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº
	Rel. Comp. P.1	-	Rel. Comp. P.3	-	_	-	Anel Dinamométrico:	PR-01
	Rel. Comp. P.2	-	Rel. Comp. P.4	-	Soquete	-	Balança:	_

ENSAIO DE COMPACTACÃO

Energia de Compactação:		NORMAL														
		1º - Ponto			2º - Ponto			3º - Ponto			4º - Ponto			5º - Ponto		
Cilindro(Cil.) Nº	Nº	**15**			**14**			**13**			**11**			**12**		
M.Cil.+Solo+Água	(g)	**8,620**			**8,754**			**8,914**			**8,792**			**8,902**		
Massa(M.) Cilindro	(g)	4,992			4,944			4,978			4,930			5,072		
Massa Solo	(g)	3,628			3,810			3,936			3,862			3,830		
Volume do Cilindro	(cm³)	2,090			2,092			2,091			2,088			2,078		
Densidade Úmida	(g/cm³)	1,736			1,821			1,882			1,850			1,843		
Cápsula (Cáp.)	Nº	63	68	58	66	69	61	57	60	56	53	50	55	49	48	54
M.Cáp.+Solo+Água	(g)	148,1	143,3	141,3	146,3	144,2	145,3	141,1	147,0	143,9	142,0	147,6	145,6	143,0	147,8	147,8
M.Cáp.+Solo	(g)	129,7	127,0	124,3	126,9	124,8	125,8	121,9	255,0	124,0	118,7	124,5	123,8	120,3	123,0	125,0
M.Cáp	(g)	50,4	57,2	50,3	50,9	49,2	49,9	52,2	49,5	51,9	40,6	49,1	51,5	50,1	45,1	52,7
Água	(g)	18,4	16,3	17,0	19,4	19,4	19,5	19,2	20,9	19,9	23,3	23,1	21,8	22,7	24,8	22,8
M.Solo	(g)	79,3	69,8	74,0	76,0	75,6	75,9	69,7	76,6	72,1	78,1	75,4	72,3	70,2	77,9	72,3
Umidade	(%)	23,3	23,4	23,0	25,5	25,7	25,6	27,5	27,4	27,7	29,9	30,6	30,2	32,3	31,9	31,6
Umidade Média	(%)	23,2			25,6			27,5			30,2			31,9		
Densidade seca	(g/cm³)	1,409			1,450			1,476			1,421			1,397		

DADOS DA SATURAÇÃO

Altura do CP	(mm)	115,00		**115,00**		**115,00**		**115,00**		115,00	
Data	Hora	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**
31/10/2025	18:00	1,00	**0,00**	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
01/11/2025	18:00	1,55	0,48	1,40	0,35	1,35	0,30	1,20	0,17	1,10	0,09
02/11/2025	18:00	1,68	0,59	1,60	0,52	1,35	0,30	1,28	0,24	1,15	0,13
03/11/2025	18:00	1,78	0,68	1,68	0,59	1,45	0,39	1,32	0,28	1,20	0,17
04/11/2025	18:00	1,90	0,78	1,70	0,61	1,52	0,45	1,40	0,35	1,24	0,21
Expansão	(%)	0,78		0,61		0,45		0,35		0,21	

DADOS DE PENETRAÇÃO

Constante da Prensa K: 0,0740

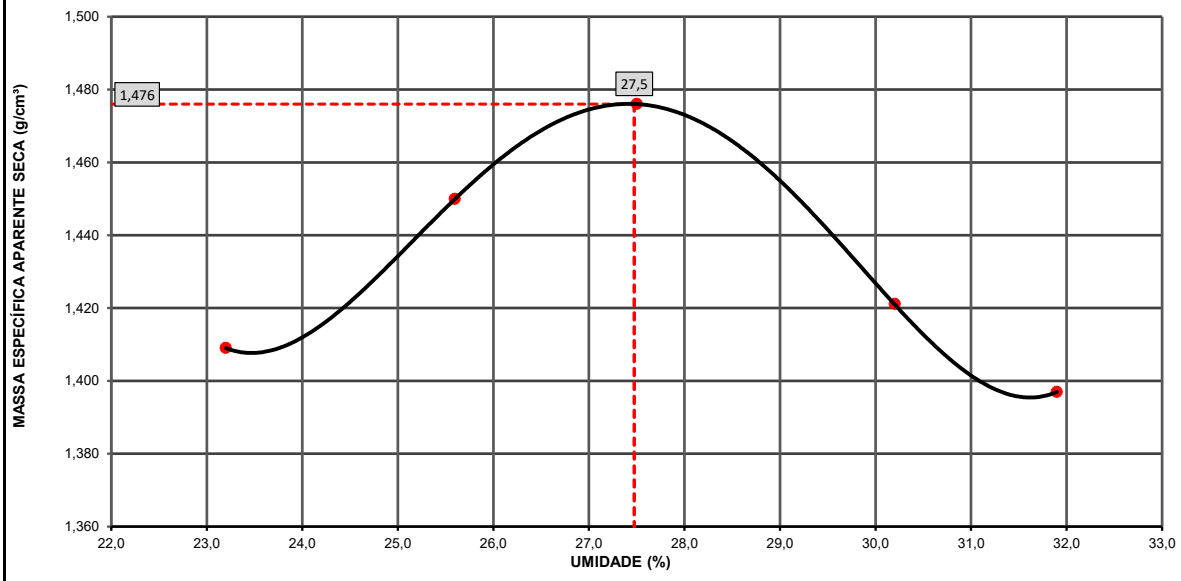
Penetração (mm)	Tempo (min.)	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf
0,63	0,5	10	0,7	20	1,5	40	3,0	12	0,9	8	0,6
1,27	1	45	3,3	70	5,2	90	6,7	60	4,4	12	0,9
1,90	1,5	75	5,6	100	7,4	110	8,1	92	6,8	22	1,6
2,54	2	92	6,8	120	8,9	129	9,5	105	7,8	42	3,1
3,17	2,5	108	8,0	128	9,5	140	10,4	124	9,2	70	5,2
3,81	3	126	9,3	138	10,2	160	11,8	120	8,9	92	6,8
4,44	3,5	145	10,7	160	11,8	200	14,8	164	12,1	114	8,4
5,08	4,0	160	11,8	192	14,2	230	17,0	180	13,3	140	10,4
6,35	5,0	210	15,5	235	17,4	312	23,1	220	16,3	204	15,1
7,62	6,0	250	18,5	302	22,3	410	30,3	270	20,0	240	17,8
8,89	7,0	215	15,9	440	32,6	520	38,5	312	23,1	300	22,2
10,16	8,0	350	25,9	500	37,0	600	44,4	403	29,8	342	25,3
11,43,	9,0	415	30,7	580	42,9	720	53,3	530	39,2	380	28,1
12,70	10	442	32,7	620	45,9	790	58,5	610	45,1	415	30,7

VALORES DE CBR

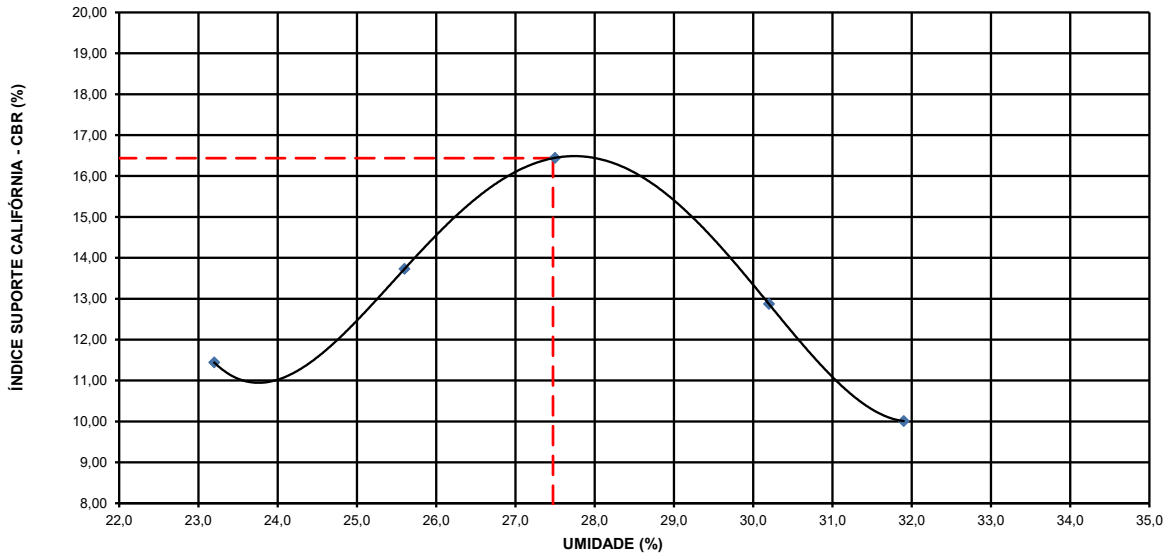
	1º - Ponto	2º - Ponto	3º - Ponto	4º - Ponto	5º - Ponto
CBR 2,54 mm (kg)	6,8	8,9	9,5	7,8	3,1
CBR 5,08 mm (kg)	11,8	14,2	17,0	13,3	10,4
CBR 2,54 mm (%)	9,9	12,9	13,8	11,3	4,5
CBR 5,08 mm (%)	11,4	13,7	16,4	12,9	10,0
CBR (%)	**11,44**	**13,73**	**16,44**	**12,87**	**10,01**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.002-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **31/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **Solos Argilosos**	REGISTRO **18**



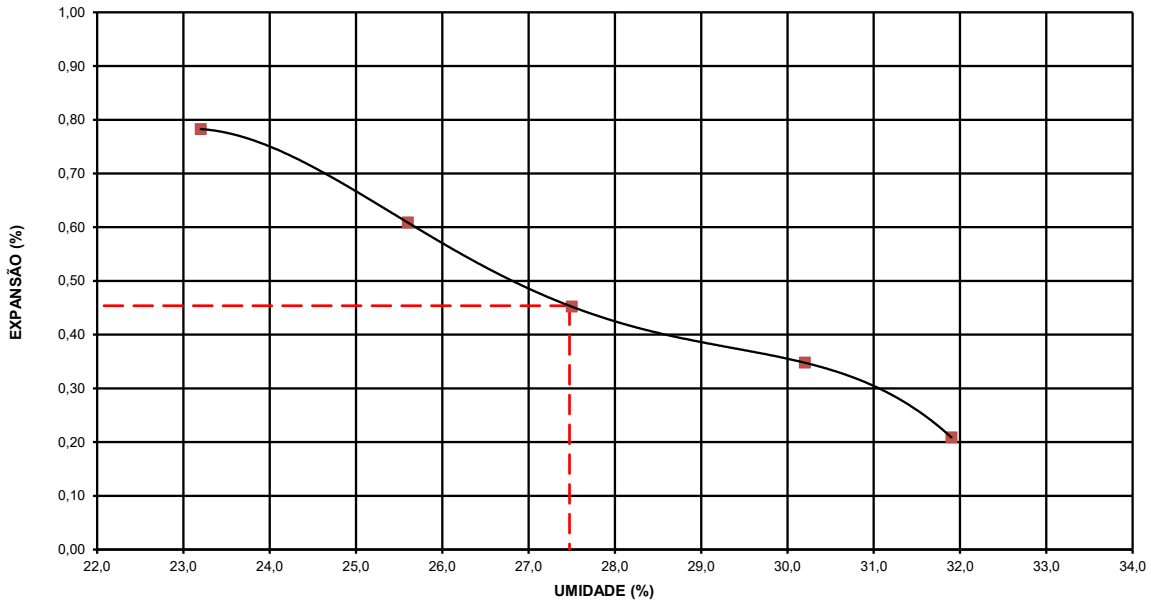
Densidade seca máx. =	**1,476**	**(g/cm³)**
hót =	**27,5**	**%**



CBR =	**16,4**	**%**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.002-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **31/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **Solos Argilosos**	REGISTRO **18**



Expansão = **0,45** **%**

Enc. Laboratório

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA
NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012

FOR.002-R01

LOCAL DE COLETA	CAMADA	DATA
P.M. DE ORTIGUEIRA- PR	SUBLEITO	31/10/2025
PRAÇA / ESTACA DE COLETA	MATERIAL	REGISTRO
ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103	Solos Argilosos	19

Controle de Equipamentos	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº
	Rel. Comp. P.1	-	Rel. Comp. P.3	-	_	-	Anel Dinamométrico:	PR-01
	Rel. Comp. P.2	-	Rel. Comp. P.4	-	Soquete	-	Balança:	_

ENSAIO DE COMPACTACÃO

Energia de Compactação:		NORMAL														
		1º - Ponto			2º - Ponto			3º - Ponto			4º - Ponto			5º - Ponto		
Cilindro(Cil.) Nº	Nº	**12**			**13**			**11**			**14**			**15**		
M.Cil.+Solo+Água	(g)	**8,782**			**8,955**			**9,085**			**8,995**			**8,985**		
Massa(M.) Cilindro	(g)	5,072			4,978			4,930			4,944			4,992		
Massa Solo	(g)	3,710			3,977			4,155			4,051			3,993		
Volume do Cilindro	(cm³)	2,078			2,091			2,088			2,092			2,090		
Densidade Úmida	(g/cm³)	1,785			1,902			1,990			1,936			1,911		
Cápsula (Cáp.)	Nº	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
M.Cáp.+Solo+Água	(g)	133,6	133,7	134,4	135,7	136,6	135,8	137,8	139,8	139,2	137,4	138,6	135,9	139,8	140,1	138,4
M.Cáp.+Solo	(g)	113,7	112,9	114,2	113,9	114,1	113,8	112,9	255,0	114,3	114,3	119,8	115,5	117,4	116,4	115,7
M.Cáp	(g)	27,3	26,5	24,6	24,9	24,8	28,2	26,2	24,1	25,9	41,5	50,7	51,8	43,7	43,3	51,5
Água	(g)	19,9	20,8	20,2	21,8	22,5	22,0	24,9	23,3	24,9	23,1	18,8	20,4	22,4	23,7	22,7
M.Solo	(g)	86,4	86,4	89,6	89,0	89,3	85,6	86,7	92,4	88,4	72,8	69,1	63,7	73,7	73,1	64,2
Umidade	(%)	23,1	24,0	22,5	24,6	25,2	25,7	28,7	25,3	28,2	31,7	27,2	32,1	30,5	32,5	35,3
Umidade Média	(%)	23,2			25,2			27,4			30,3			32,8		
Densidade seca	(g/cm³)	1,449			1,519			1,562			1,486			1,439		

DADOS DA SATURAÇÃO

Altura do CP	(mm)	115,00		**115,00**		**115,00**		**115,00**		115,00	
Data	Hora	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**
31/10/2025	19:30	1,00	**0,00**	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
01/11/2025	19:30	1,50	0,43	1,39	0,34	1,28	0,24	1,19	0,17	1,09	0,08
02/11/2025	19:30	1,65	0,57	1,58	0,50	1,36	0,31	1,25	0,22	1,12	0,10
03/11/2025	19:30	1,74	0,64	1,72	0,63	1,44	0,38	1,39	0,34	1,14	0,12
04/11/2025	19:30	1,95	0,83	1,72	0,63	1,60	0,52	1,44	0,38	1,28	0,24
Expansão	(%)	0,83		0,63		0,52		0,38		0,24	

DADOS DE PENETRAÇÃO

Constante da Prensa K: 0,0740

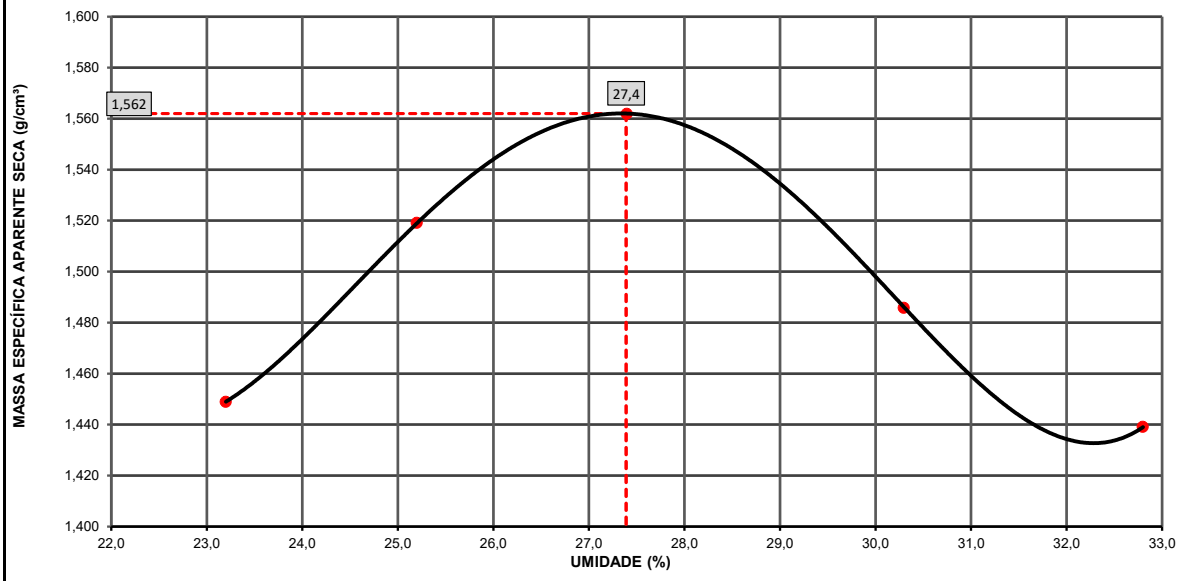
Penetração (mm)	Tempo (min.)	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf
0,63	0,5	14	1,0	22	1,6	45	3,3	12	0,9	10	0,7
1,27	1	48	3,6	72	5,3	85	6,3	64	4,7	14	1,0
1,90	1,5	78	5,8	98	7,3	105	7,8	90	6,7	25	1,9
2,54	2	96	7,1	128	9,5	132	9,8	108	8,0	45	3,3
3,17	2,5	109	8,1	132	9,8	138	10,2	125	9,3	72	5,3
3,81	3	126	9,3	138	10,2	160	11,8	120	8,9	92	6,8
4,44	3,5	150	11,1	164	12,1	205	15,2	170	12,6	116	8,6
5,08	4,0	163	12,1	190	14,1	238	17,6	185	13,7	142	10,5
6,35	5,0	220	16,3	260	19,2	320	23,7	230	17,0	208	15,4
7,62	6,0	255	18,9	318	23,5	405	30,0	290	21,5	242	17,9
8,89	7,0	220	16,3	432	32,0	510	37,7	325	24,1	304	22,5
10,16	8,0	360	26,6	508	37,6	605	44,8	410	30,3	340	25,2
11,43,	9,0	425	31,5	560	41,4	715	52,9	520	38,5	390	28,9
12,70	10	460	34,0	640	47,4	800	59,2	630	46,6	440	32,6

VALORES DE CBR

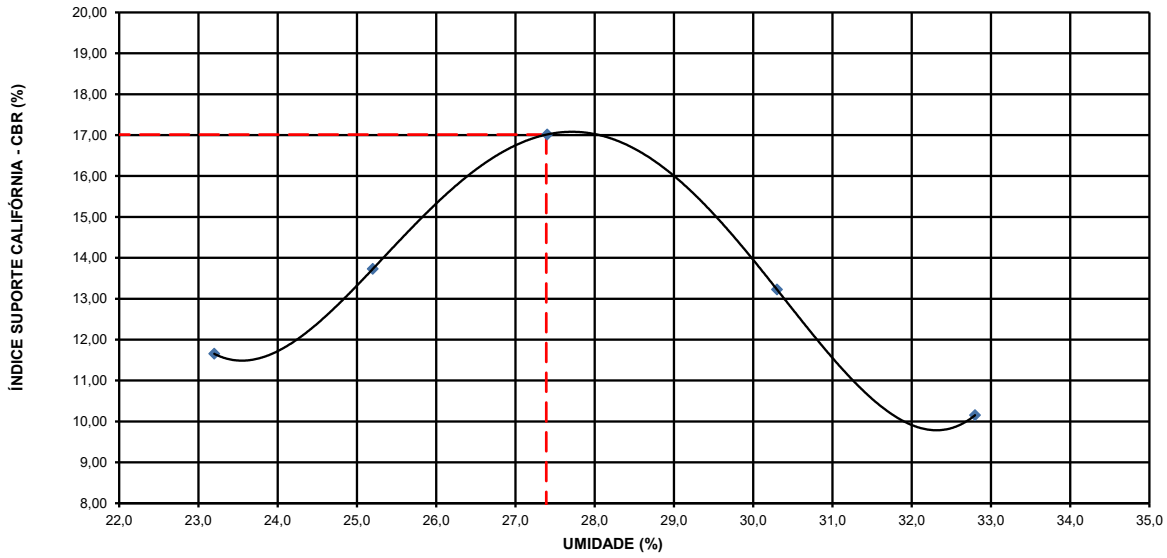
	1º - Ponto	2º - Ponto	3º - Ponto	4º - Ponto	5º - Ponto
CBR 2,54 mm (kg)	7,1	9,5	9,8	8,0	3,3
CBR 5,08 mm (kg)	12,1	14,1	17,6	13,7	10,5
CBR 2,54 mm (%)	10,3	13,7	14,2	11,6	4,8
CBR 5,08 mm (%)	11,7	13,6	17,0	13,2	10,2
CBR (%)	**11,65**	**13,73**	**17,02**	**13,23**	**10,15**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.002-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE ORTIGUEIRA- PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **31/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **Solos Argilosos**	REGISTRO **19**



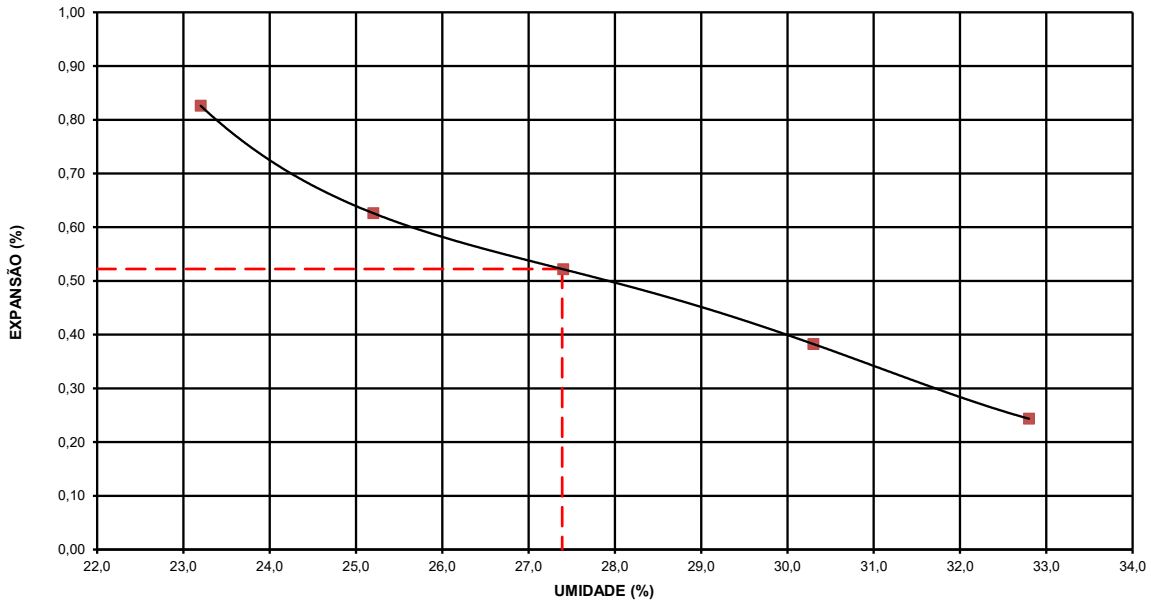
Densidade seca máx. =	**1,562**	**(g/cm³)**
hót =	**27,4**	**%**



CBR =	**17,0**	**%**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.002-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE ORTIGUEIRA- PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **31/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **Solos Argilosos**	REGISTRO **19**



Expansão = **0,52** **%**

Enc. Laboratório

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA
NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012

FOR.369.26-R01

LOCAL DE COLETA	CAMADA	DATA
P.M. DE PALOTINA - PR	**SUBLEITO**	**29/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA	MATERIAL	REGISTRO
ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103	**Solos Argilosos**	**20**

Controle de Equipamentos	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº
	Rel. Comp. P.1	-	Rel. Comp. P.3	-	Rel. Comp. P.5	-	Anel Dinamométrico:	PR-01
	Rel. Comp. P.2	-	Rel. Comp. P.4	-	Soquete	-	Balança:	75613-25

ENSAIO DE COMPACTACÃO

Energia de Compactação: NORMAL

		1º - Ponto			2º - Ponto			3º - Ponto			4º - Ponto			5º - Ponto		
Cilindro(Cil.) Nº	Nº	**10**			**9**			**8**			**7**			**6**		
M.Cil.+Solo+Água	(g)	**8,620**			**8,790**			**9,008**			**8,780**			**8,865**		
Massa(M.) Cilindro	(g)	5,020			5,006			4,956			4,804			5,006		
Massa Solo	(g)	3,600			3,784			4,052			3,976			3,859		
Volume do Cilindro	(cm³)	2,080			2,089			2,076			2,098			2,087		
Densidade Úmida	(g/cm³)	1,731			1,811			1,952			1,895			1,849		
Cápsula (Cáp.)	Nº	16	10	17	19	11	12	8	54	48	50	55	49	14	9	13
M.Cáp.+Solo+Água	(g)	141,3	140,5	144,1	145,6	144,5	149,4	145,1	147,9	142,7	147,5	145,8	145,1	143,0	146,7	144,1
M.Cáp.+Solo	(g)	121,5	120,5	120,8	120,8	120,1	125,3	121,5	255,0	120,9	124,2	123,6	122,6	117,0	116,3	118,2
M.Cáp	(g)	39,6	37,7	25,5	25,4	26,9	32,6	39,3	52,7	45,1	49,1	51,5	50,1	39,3	24,4	40,9
Água	(g)	19,8	20,0	23,3	24,8	24,4	24,1	23,6	21,1	21,8	23,3	22,2	22,5	26,0	30,4	25,9
M.Solo	(g)	81,9	82,8	95,3	95,4	93,2	92,7	82,2	74,1	75,8	75,1	72,1	72,5	77,7	91,9	77,3
Umidade	(%)	24,1	24,1	24,4	26,0	26,2	26,0	28,6	28,4	28,8	31,1	30,8	31,1	33,5	33,1	33,4
Umidade Média	(%)	24,2			26,1			28,6			31,0			33,3		
Densidade seca	(g/cm³)	1,394			1,436			1,518			1,447			1,387		

DADOS DA SATURAÇÃO

Altura do CP	(mm)	115,00		**115,00**		**115,00**		**115,00**		115,00	
Data	Hora	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**
29/10/2025	09:10	1,00	**0,00**	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
30/10/2025	09:10	1,60	0,52	1,45	0,39	1,25	0,22	1,32	0,28	1,12	0,10
31/10/2025	09:10	1,72	0,63	1,60	0,52	1,42	0,37	1,40	0,35	1,28	0,24
01/11/2025	09:10	1,80	0,70	1,68	0,59	1,55	0,48	1,42	0,37	1,30	0,26
02/11/2025	09:10	1,90	0,78	1,79	0,69	1,60	0,52	1,48	0,42	1,36	0,31
Expansão	(%)	0,78		0,69		0,52		0,42		0,31	

DADOS DE PENETRAÇÃO

Constante da Prensa K: 0,0740

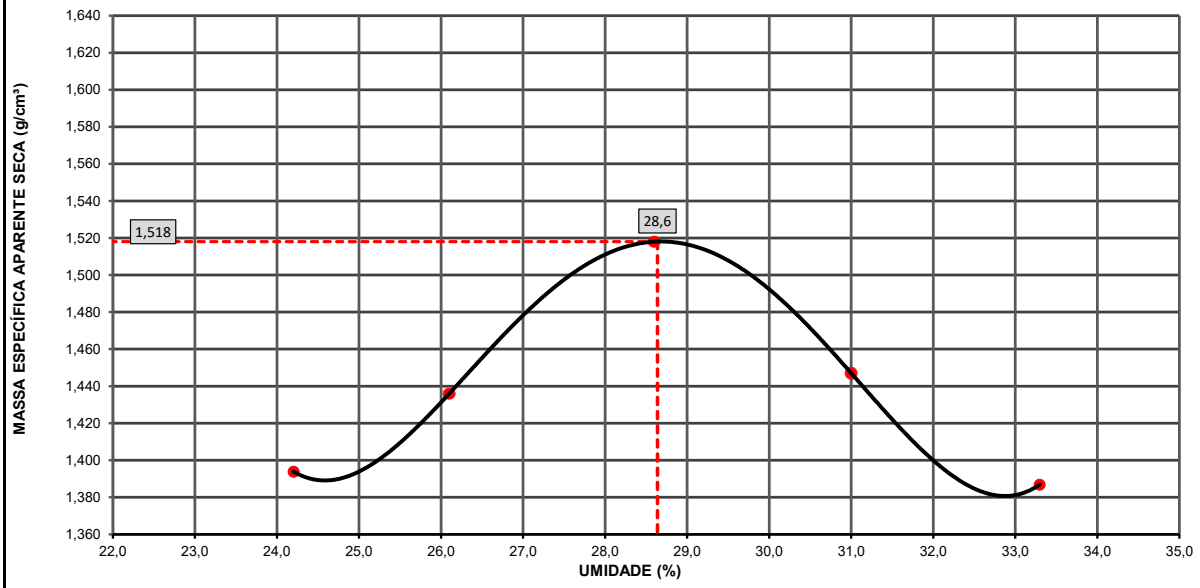
Penetração (mm)	Tempo (min.)	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf
0,63	0,5	22	1,6	30	2,2	40	3,0	25	1,9	9	0,7
1,27	1	52	3,8	77	5,7	98	7,3	66	4,9	12	0,9
1,90	1,5	76	5,6	108	8,0	125	9,3	92	6,8	22	1,6
2,54	2	92	6,8	125	9,3	136	10,1	104	7,7	48	3,6
3,17	2,5	108	8,0	130	9,6	144	10,7	142	10,5	62	4,6
3,81	3	134	9,9	145	10,7	162	12,0	130	9,6	96	7,1
4,44	3,5	150	11,1	160	11,8	210	15,5	170	12,6	118	8,7
5,08	4,0	164	12,1	205	15,2	230	17,0	199	14,7	145	10,7
6,35	5,0	236	17,5	240	17,8	315	23,3	222	16,4	210	15,5
7,62	6,0	260	19,2	310	22,9	415	30,7	390	28,9	245	18,1
8,89	7,0	318	23,5	420	31,1	510	37,7	405	30,0	300	22,2
10,16	8,0	360	26,6	510	37,7	600	44,4	425	31,5	340	25,2
11,43,	9,0	410	30,3	580	42,9	710	52,5	520	38,5	395	29,2
12,70	10	460	34,0	660	48,8	800	59,2	620	45,9	430	31,8

VALORES DE CBR

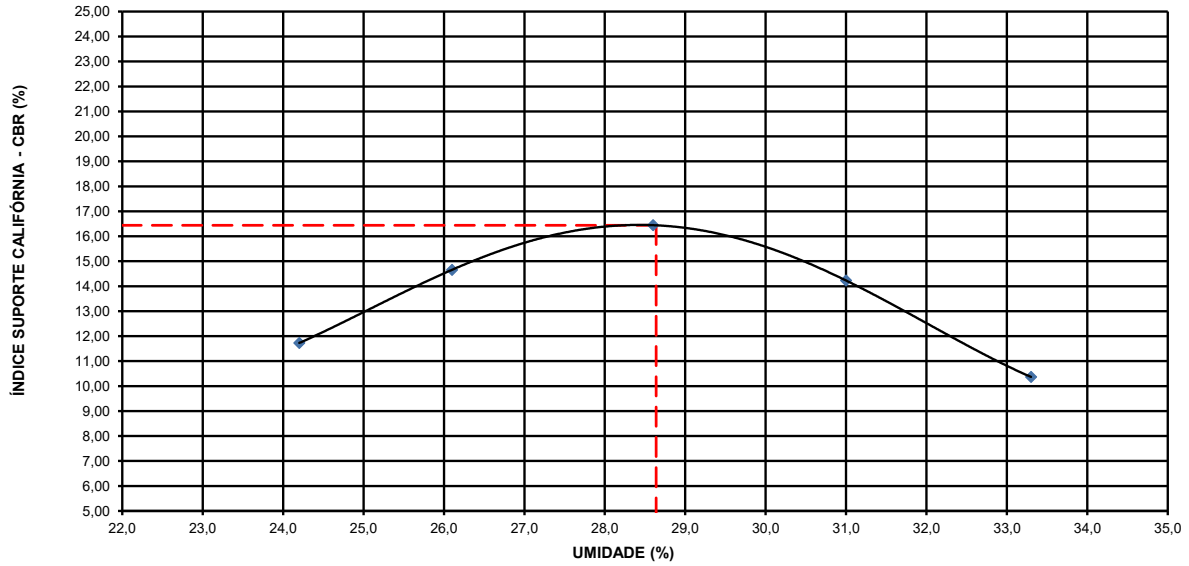
	1º - Ponto	2º - Ponto	3º - Ponto	4º - Ponto	5º - Ponto
CBR 2,54 mm (kg)	6,8	9,3	10,1	7,7	3,6
CBR 5,08 mm (kg)	12,1	15,2	17,0	14,7	10,7
CBR 2,54 mm (%)	9,9	13,4	14,6	11,2	5,1
CBR 5,08 mm (%)	11,7	14,7	16,4	14,2	10,4
CBR (%)	**11,73**	**14,66**	**16,44**	**14,23**	**10,37**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.369.26-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **29/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **Solos Argilosos**	REGISTRO **20**



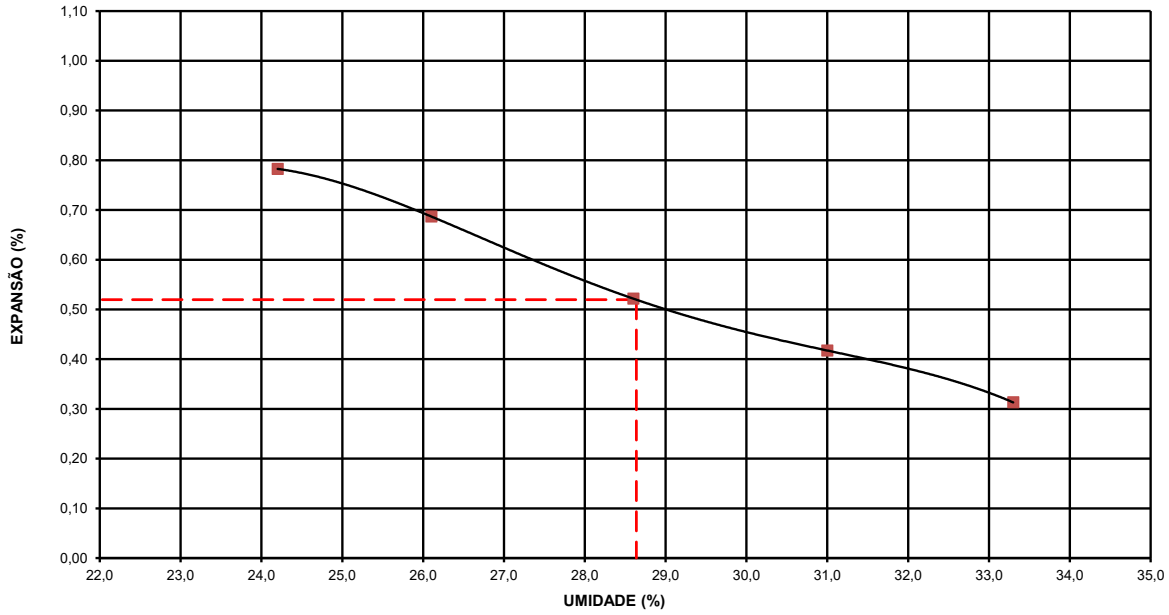
Densidade seca máx. =	**1,518**	**(g/cm³)**
hót =	**28,6**	**%**



CBR =	**16,4**	**%**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.369.26-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **29/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **Solos Argilosos**	REGISTRO **20**



Expansão = **0,52** **%**

Enc. Laboratório

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA
NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012

FOR.002-R01

LOCAL DE COLETA	CAMADA	DATA
P.M. DE PALOTINA - PR	SUBLEITO	28/10/2025
PRAÇA / ESTACA DE COLETA	MATERIAL	REGISTRO
ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103	Solos Argilosos	21

Controle de Equipamentos	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº
	Rel. Comp. P.1	-	Rel. Comp. P.3	-	_	-	Anel Dinamométrico:	PR-01
	Rel. Comp. P.2	-	Rel. Comp. P.4	-	Soquete	-	Balança:	_

ENSAIO DE COMPACTACÃO

Energia de Compactação:		NORMAL														
		1º - Ponto			2º - Ponto			3º - Ponto			4º - Ponto			5º - Ponto		
Cilindro(Cil.) Nº	Nº	7			25			32			44			60		
M.Cil.+Solo+Água	(g)	8,399			8,705			8,998			8,963			8,562		
Massa(M.) Cilindro	(g)	4,804			4,960			4,950			5,034			4,734		
Massa Solo	(g)	3,595			3,745			4,048			3,929			3,828		
Volume do Cilindro	(cm³)	2,098			2,096			2,086			2,088			2,095		
Densidade Úmida	(g/cm³)	1,714			1,787			1,941			1,882			1,827		
Cápsula (Cáp.)	Nº	31	41	45	40	26	46	24	39	42	4	27	35	25	36	43
M.Cáp.+Solo+Água	(g)	138,0	134,1	134,8	133,5	134,8	135,5	135,1	134,5	134,9	133,6	136,0	135,4	139,0	138,6	139,5
M.Cáp.+Solo	(g)	116,8	118,2	118,3	116,6	114,3	118,1	114,1	255,0	114,6	108,3	111,8	110,2	111,4	110,4	115,5
M.Cáp	(g)	26,5	51,8	51,3	50,7	37,3	50,7	40,0	41,5	43,7	26,7	31,5	28,2	28,0	26,2	43,3
Água	(g)	21,2	15,9	16,5	16,9	20,5	17,4	21,0	20,7	20,3	25,3	24,2	25,2	27,6	28,2	24,0
M.Solo	(g)	90,3	66,4	67,0	65,9	77,0	67,4	74,1	72,3	70,9	81,6	80,3	82,0	83,4	84,2	72,2
Umidade	(%)	23,5	23,9	24,6	25,6	26,6	25,8	28,3	28,6	28,7	31,0	30,2	30,7	33,1	33,5	33,2
Umidade Média	(%)	24,0			26,0			28,5			30,6			33,3		
Densidade seca	(g/cm³)	1,382			1,418			1,510			1,441			1,371		

DADOS DA SATURAÇÃO

Altura do CP	(mm)	115,00		**115,00**		**115,00**		**115,00**		115,00	
Data	Hora	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**
28/10/2025	15:30	1,00	**0,00**	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
29/10/2025	15:30	1,65	0,57	1,45	0,39	1,38	0,33	1,29	0,25	1,15	0,13
30/10/2025	15:30	1,70	0,61	1,70	0,61	1,50	0,43	1,40	0,35	1,22	0,19
31/10/2025	15:30	1,90	0,78	1,80	0,70	1,55	0,48	1,50	0,43	1,30	0,26
01/11/2025	15:30	1,97	0,84	1,82	0,71	1,70	0,61	1,55	0,48	1,35	0,30
Expansão	(%)	0,84		0,71		0,61		0,48		0,30	

DADOS DE PENETRAÇÃO

Constante da Prensa K: 0,0740

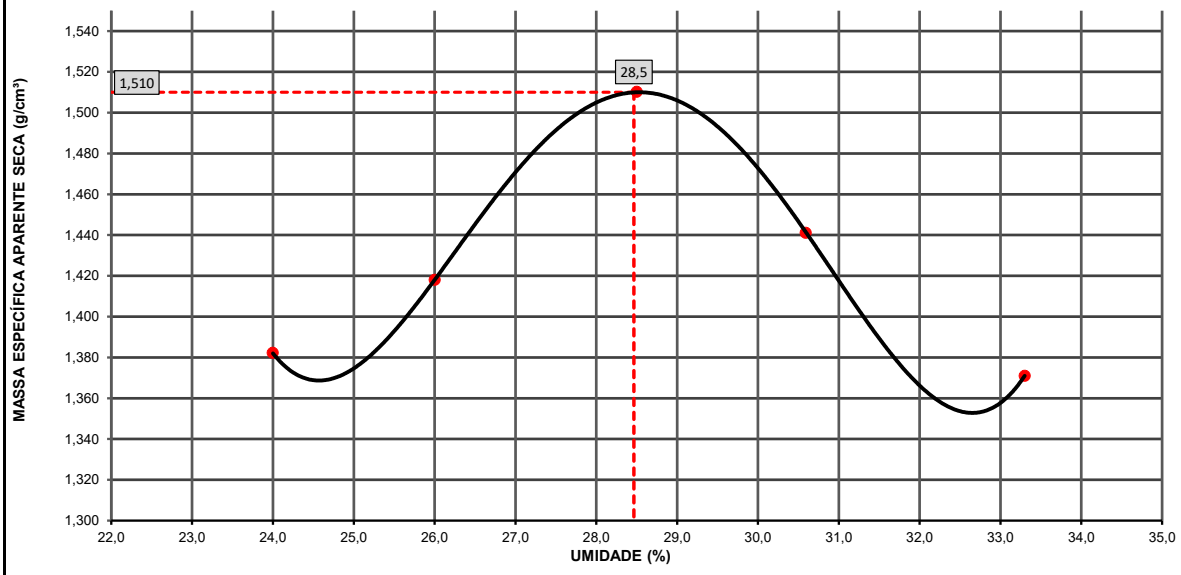
Penetração (mm)	Tempo (min.)	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf
0,63	0,5	12	0,9	25	1,9	40	3,0	15	1,1	8	0,6
1,27	1	45	3,3	70	5,2	90	6,7	60	4,4	12	0,9
1,90	1,5	75	5,6	105	7,8	111	8,2	92	6,8	25	1,9
2,54	2	94	7,0	120	8,9	130	9,6	105	7,8	42	3,1
3,17	2,5	106	7,8	130	9,6	148	11,0	135	10,0	60	4,4
3,81	3	120	8,9	140	10,4	170	12,6	140	0,0	90	6,7
4,44	3,5	145	10,7	160	11,8	208	15,4	165	12,2	112	8,3
5,08	4,0	165	12,2	195	14,4	230	17,0	200	14,8	140	10,4
6,35	5,0	210	15,5	225	16,7	305	22,6	220	16,3	205	15,2
7,62	6,0	250	18,5	305	22,6	410	30,3	270	20,0	240	17,8
8,89	7,0	310	22,9	420	31,1	510	37,7	320	23,7	300	22,2
10,16	8,0	370	27,4	520	38,5	610	45,1	430	31,8	350	25,9
11,43,	9,0	440	32,6	580	42,9	700	51,8	540	40,0	400	29,6
12,70	10	500	37,0	690	51,1	800	59,2	640	47,4	450	33,3

VALORES DE CBR

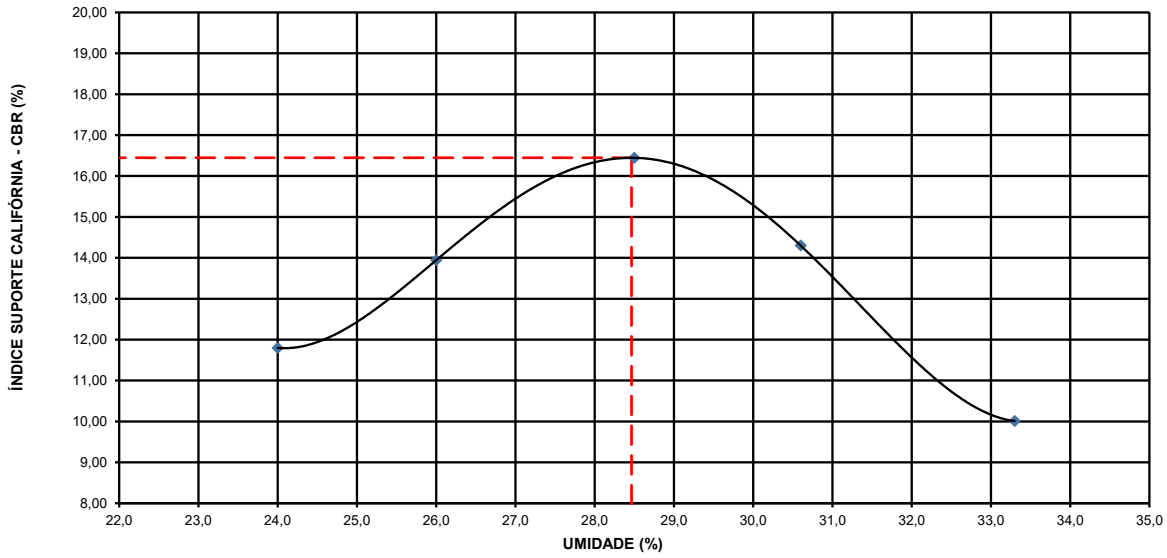
	1º - Ponto	2º - Ponto	3º - Ponto	4º - Ponto	5º - Ponto
CBR 2,54 mm (kg)	7,0	8,9	9,6	7,8	3,1
CBR 5,08 mm (kg)	12,2	14,4	17,0	14,8	10,4
CBR 2,54 mm (%)	10,1	12,9	13,9	11,3	4,5
CBR 5,08 mm (%)	11,8	13,9	16,4	14,3	10,0
CBR (%)	**11,80**	**13,94**	**16,44**	**14,30**	**10,01**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.002-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **28/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **Solos Argilosos**	REGISTRO **21**



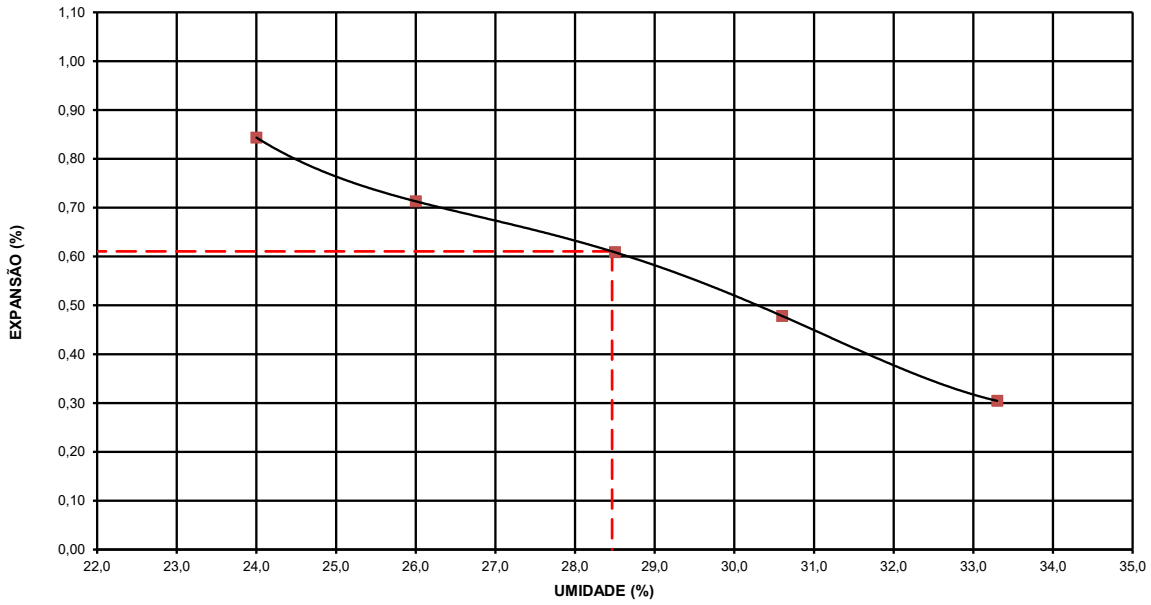
Densidade seca máx. =	**1,510**	**(g/cm³)**
hót =	**28,5**	**%**



CBR =	**16,4**	**%**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.002-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **28/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **Solos Argilosos**	REGISTRO **21**



Expansão =	**0,61**	**%**

Enc. Laboratório

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA
NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012

FOR.002-R01

LOCAL DE COLETA	CAMADA	DATA
P.M. DE PALOTINA - PR	SUBLEITO	27/10/2025
PRAÇA / ESTACA DE COLETA	**MATERIAL**	**REGISTRO**
ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103	Solos Argilosos	22

Controle de Equipamentos	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº
	Rel. Comp. P.1	-	Rel. Comp. P.3	-	_	-	Anel Dinamométrico:	PR-01
	Rel. Comp. P.2	-	Rel. Comp. P.4	-	Soquete	-	Balança:	_

ENSAIO DE COMPACTACÃO

Energia de Compactação: NORMAL

		1º - Ponto			2º - Ponto			3º - Ponto			4º - Ponto			5º - Ponto		
Cilindro(Cil.) Nº	Nº	**1**			**10**			**11**			**13**			**15**		
M.Cil.+Solo+Água	(g)	**8,670**			**8,980**			**9,089**			**9,120**			**8,850**		
Massa(M.) Cilindro	(g)	4,924			5,020			4,930			4,978			4,992		
Massa Solo	(g)	3,746			3,960			4,159			4,142			3,858		
Volume do Cilindro	(cm³)	2,098			2,080			2,088			2,091			2,090		
Densidade Úmida	(g/cm³)	1,786			1,904			1,992			1,981			1,846		
Cápsula (Cáp.)	Nº	47	59	52	60	56	53	57	69	61	58	68	66	63	67	62
M.Cáp.+Solo+Água	(g)	143,5	145,4	147,9	143,8	147,4	150,0	150,0	144,5	143,3	145,0	147,4	143,0	150,4	146,4	146,4
M.Cáp.+Solo	(g)	126,8	127,4	130,2	124,8	128,1	127,9	129,2	255,0	123,0	123,5	126,9	121,9	126,1	123,1	120,9
M.Cáp	(g)	54,4	48,9	53,4	49,5	51,9	40,6	52,2	49,2	49,9	50,3	57,2	50,9	50,4	50,2	41,8
Água	(g)	16,7	18,0	17,7	19,0	19,3	22,1	20,8	20,9	20,3	21,5	20,5	21,1	24,3	23,3	25,5
M.Solo	(g)	72,4	78,5	76,8	75,3	76,2	87,3	77,0	74,4	73,1	73,2	69,7	71,0	75,7	72,9	79,1
Umidade	(%)	23,1	22,9	23,1	25,2	25,4	25,3	27,0	28,0	27,8	29,3	29,5	29,7	32,1	31,9	32,2
Umidade Média	(%)	23,0			25,3			27,6			29,5			32,1		
Densidade seca	(g/cm³)	1,452			1,519			1,561			1,530			1,397		

DADOS DA SATURAÇÃO

Altura do CP	(mm)	115,10		**114,40**		**114,50**		**114,60**		114,80	
Data	Hora	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**
27/10/2025	18:20	1,00	**0,00**	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
28/10/2025	18:20	1,60	0,52	1,40	0,35	1,37	0,32	1,30	0,26	1,12	0,10
29/10/2025	18:20	1,72	0,63	1,65	0,57	1,55	0,48	1,40	0,35	1,20	0,17
30/10/2025	18:20	1,80	0,70	1,78	0,68	1,60	0,52	1,48	0,42	1,22	0,19
31/10/2025	18:20	1,95	0,83	1,80	0,70	1,65	0,57	1,50	0,44	1,24	0,21
Expansão	(%)	0,83		0,70		0,57		0,44		0,21	

DADOS DE PENETRAÇÃO

Constante da Prensa K: 0,0740

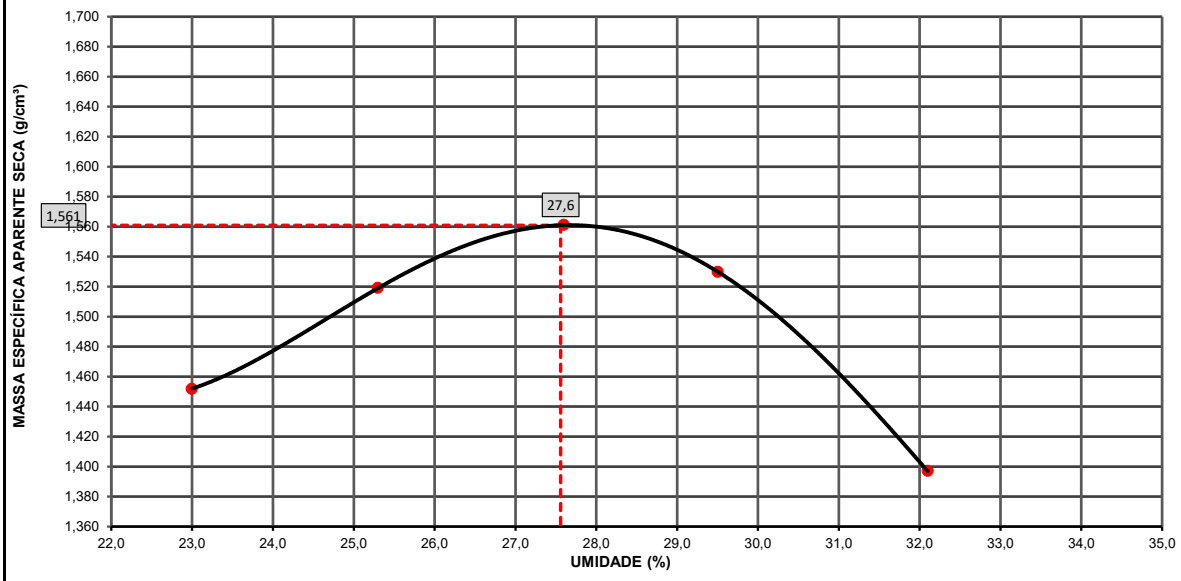
Penetração (mm)	Tempo (min.)	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf
0,63	0,5	10	0,7	28	2,1	35	2,6	15	1,1	7	0,5
1,27	1	50	3,7	70	5,2	90	6,7	68	5,0	15	1,1
1,90	1,5	70	5,2	100	7,4	110	8,1	90	6,7	20	1,5
2,54	2	96	7,1	125	9,3	130	9,6	108	8,0	54	4,0
3,17	2,5	100	7,4	132	9,8	140	10,4	130	9,6	59	4,4
3,81	3	130	9,6	140	10,4	165	12,2	135	10,0	90	6,7
4,44	3,5	150	11,1	166	12,3	222	16,4	158	11,7	110	8,1
5,08	4,0	170	12,6	180	13,3	235	17,4	190	14,1	145	10,7
6,35	5,0	210	15,5	230	17,0	310	22,9	218	16,1	208	15,4
7,62	6,0	240	17,8	318	23,5	410	30,3	290	21,5	230	17,0
8,89	7,0	320	23,7	440	32,6	520	38,5	420	31,1	300	22,2
10,16	8,0	350	25,9	510	37,7	610	45,1	408	30,2	340	25,2
11,43,	9,0	410	30,3	600	44,4	705	52,2	540	40,0	380	28,1
12,70	10	450	33,3	650	48,1	800	59,2	640	47,4	410	30,3

VALORES DE CBR

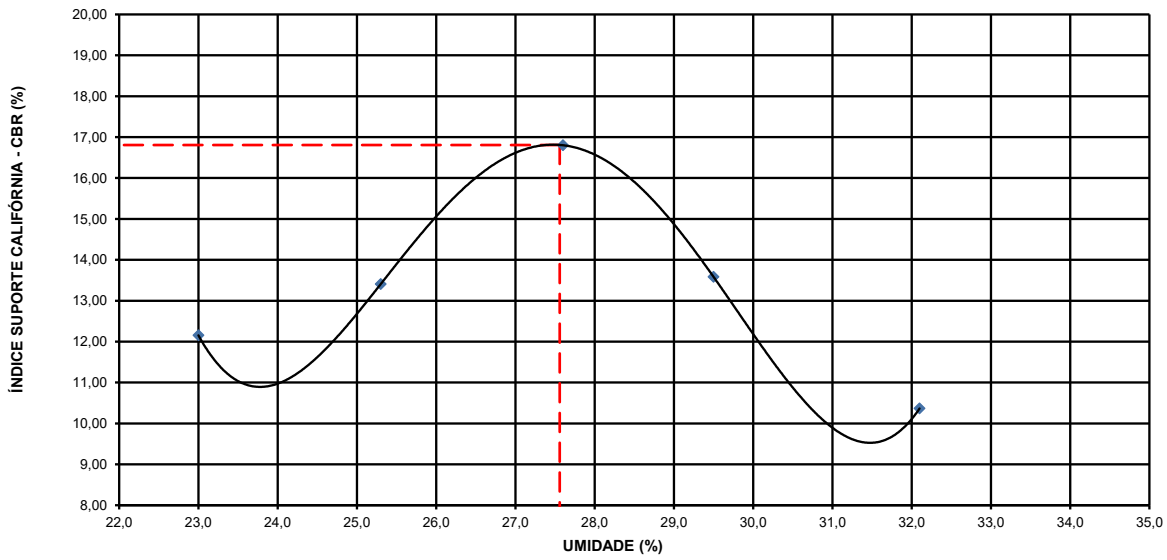
	1º - Ponto	2º - Ponto	3º - Ponto	4º - Ponto	5º - Ponto
CBR 2,54 mm (kg)	7,1	9,3	9,6	8,0	4,0
CBR 5,08 mm (kg)	12,6	13,3	17,4	14,1	10,7
CBR 2,54 mm (%)	10,3	13,4	13,9	11,6	5,8
CBR 5,08 mm (%)	12,2	12,9	16,8	13,6	10,4
CBR (%)	**12,15**	**13,41**	**16,80**	**13,58**	**10,37**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.002-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **27/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **Solos Argilosos**	REGISTRO **22**



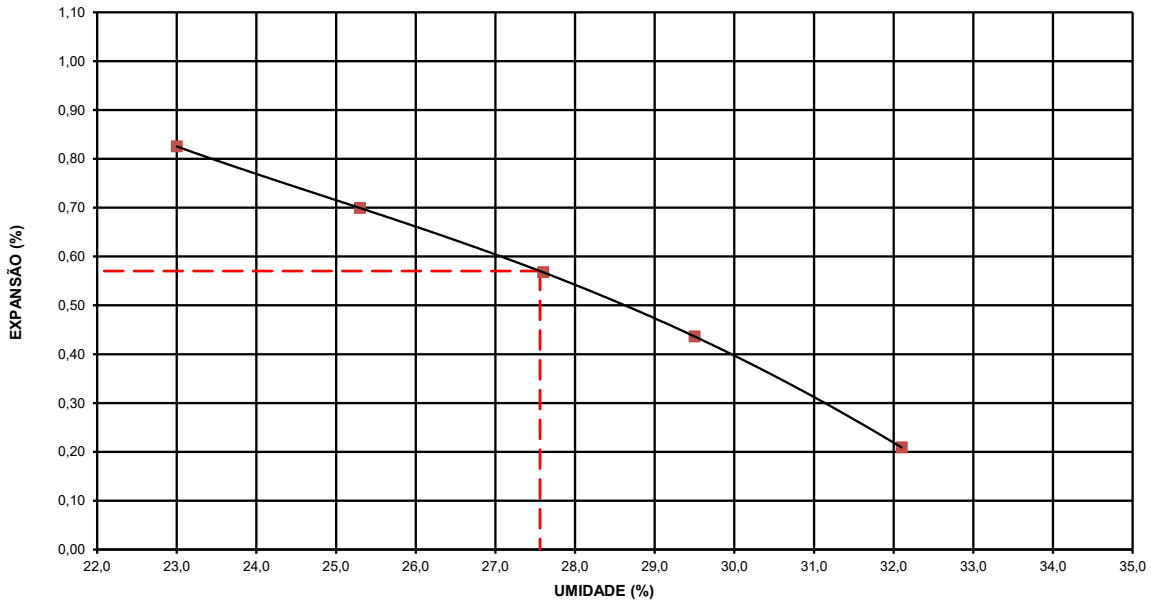
Densidade seca máx. =	**1,561**	**(g/cm³)**
hót =	**27,6**	**%**



CBR =	**16,8**	**%**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.002-R01
LOCAL DE COLETA **P.M. DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **27/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **Solos Argilosos**	REGISTRO **22**



Expansão = **0,57** **%**

Enc. Laboratório

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA
NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012

FOR.002-R01

LOCAL DE COLETA	CAMADA	DATA
P.M DE PALOTINA - PR	SUBLEITO	27/10/2025
PRAÇA / ESTACA DE COLETA	**MATERIAL**	**REGISTRO**
ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103	Solos Argilosos	23

Controle de Equipamentos	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº	Equipamento	TAG / Nº
	Rel. Comp. P.1	-	Rel. Comp. P.3	-	_	-	Anel Dinamométrico:	PR-01
	Rel. Comp. P.2	-	Rel. Comp. P.4	-	Soquete	-	Balança:	_

ENSAIO DE COMPACTACÃO

Energia de Compactação:		NORMAL														
		1º - Ponto			2º - Ponto			3º - Ponto			4º - Ponto			5º - Ponto		
Cilindro(Cil.) Nº	Nº	**15**			**14**			**8**			**10**			**22**		
M.Cil.+Solo+Água	(g)	**8,640**			**8,860**			**9,010**			**9,050**			**8,900**		
Massa(M.) Cilindro	(g)	4,992			4,944			4,956			5,020			4,964		
Massa Solo	(g)	3,648			3,916			4,054			4,030			3,936		
Volume do Cilindro	(cm³)	2,090			2,092			2,076			2,080			2,089		
Densidade Úmida	(g/cm³)	1,745			1,872			1,953			1,938			1,884		
Cápsula (Cáp.)	Nº	8	9	10	11	12	13	47	48	49	50	51	52	15	16	17
M.Cáp.+Solo+Água	(g)	146,5	139,3	138,8	136,6	139,7	164,7	138,3	137,7	139,8	142,6	142,4	141,8	138,6	139,6	138,7
M.Cáp.+Solo	(g)	126,6	118,8	119,5	114,4	119,1	139,0	120,6	255,0	120,5	120,7	120,9	120,9	113,5	114,7	110,7
M.Cáp	(g)	39,3	24,4	37,7	26,9	32,6	40,9	54,4	45,1	50,1	49,1	44,8	53,4	37,8	39,6	25,5
Água	(g)	19,9	20,5	19,3	22,2	20,6	25,7	17,7	20,3	19,3	21,9	21,5	20,9	25,1	24,9	28,0
M.Solo	(g)	87,3	94,4	81,8	87,5	86,5	98,1	66,2	72,3	70,4	71,6	76,1	67,5	75,7	75,1	85,2
Umidade	(%)	22,8	21,7	23,5	25,4	23,8	26,2	26,8	28,1	27,4	30,6	28,3	31,0	33,2	33,1	32,8
Umidade Média	(%)	22,7			25,1			27,4			30,0			33,0		
Densidade seca	(g/cm³)	1,423			1,496			1,533			1,490			1,417		

DADOS DA SATURAÇÃO

Altura do CP	(mm)	115,00		**115,00**		**115,00**		**115,00**		115,00	
Data	Hora	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**	**Leitura**	**Exp.**
27/10/2025	19:50	1,00	**0,00**	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
28/10/2025	19:50	1,60	0,52	1,42	0,37	1,30	0,26	1,28	0,24	1,12	0,10
29/10/2025	19:50	1,70	0,61	1,60	0,52	1,45	0,39	1,35	0,30	1,19	0,17
30/10/2025	19:50	1,80	0,70	1,66	0,57	1,52	0,45	1,40	0,35	1,24	0,21
31/10/2025	19:50	1,90	0,78	1,75	0,65	1,60	0,52	1,42	0,37	1,25	0,22
Expansão	(%)	0,78		0,65		0,52		0,37		0,22	

DADOS DE PENETRAÇÃO

Constante da Prensa K: 0,0740

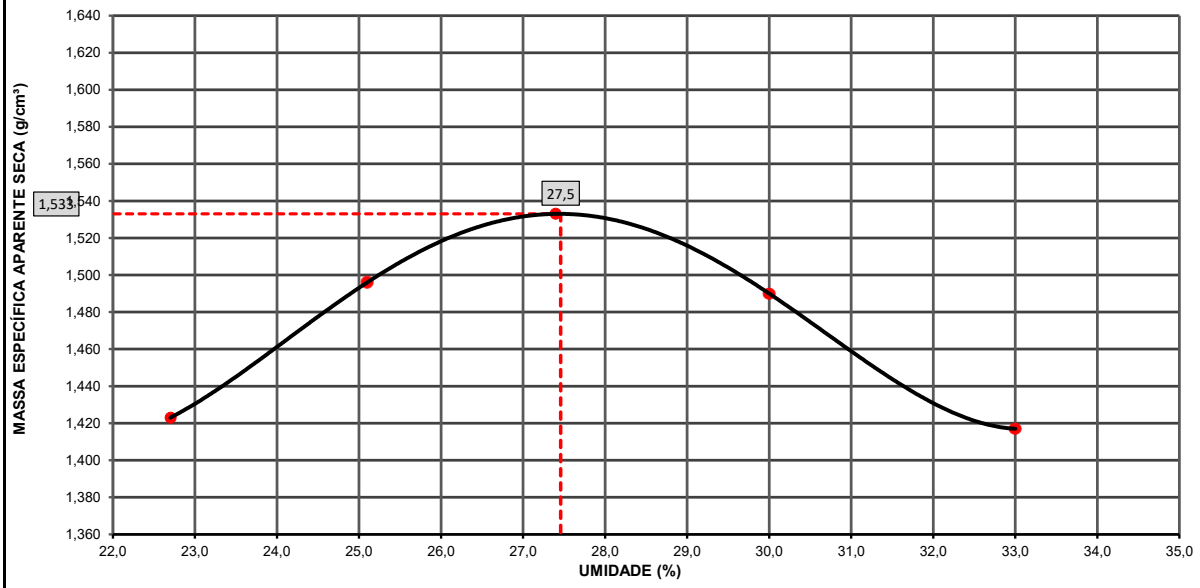
Penetração (mm)	Tempo (min.)	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf	Leitura mm	Carga kgf
0,63	0,5	15	1,1	30	2,2	42	3,1	20	1,5	8	0,6
1,27	1	45	3,3	75	5,6	90	6,7	60	4,4	12	0,9
1,90	1,5	75	5,6	106	7,8	110	8,1	90	6,7	22	1,6
2,54	2	86	6,4	115	8,5	130	9,6	105	7,8	42	3,1
3,17	2,5	105	7,8	125	9,3	142	10,5	125	9,3	56	4,1
3,81	3	140	10,4	142	10,5	160	11,8	138	10,2	85	6,3
4,44	3,5	152	11,2	170	12,6	210	15,5	165	12,2	112	8,3
5,08	4,0	170	12,6	201	14,9	270	20,0	190	14,1	155	11,5
6,35	5,0	200	14,8	230	17,0	310	22,9	210	15,5	200	14,8
7,62	6,0	260	19,2	302	22,3	405	30,0	270	20,0	250	18,5
8,89	7,0	310	22,9	430	31,8	540	40,0	308	22,8	300	22,2
10,16	8,0	360	26,6	505	37,4	610	45,1	412	30,5	365	27,0
11,43,	9,0	450	33,3	600	44,4	718	53,1	580	42,9	400	29,6
12,70	10	480	35,5	620	45,9	789	58,4	589	43,6	430	31,8

VALORES DE CBR

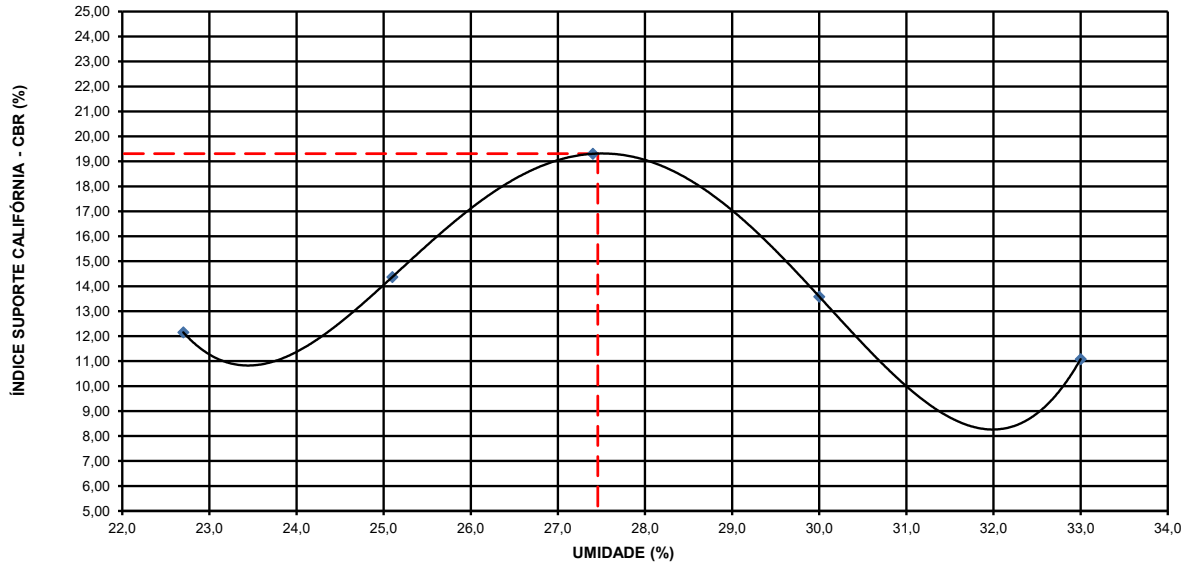
	1º - Ponto	2º - Ponto	3º - Ponto	4º - Ponto	5º - Ponto
CBR 2,54 mm (kg)	6,4	8,5	9,6	7,8	3,1
CBR 5,08 mm (kg)	12,6	14,9	20,0	14,1	11,5
CBR 2,54 mm (%)	9,2	12,3	13,9	11,3	4,5
CBR 5,08 mm (%)	12,2	14,4	19,3	13,6	11,1
CBR (%)	**12,15**	**14,37**	**19,30**	**13,58**	**11,08**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.002-R01
LOCAL DE COLETA **P.M DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **27/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **Solos Argilosos**	REGISTRO **23**



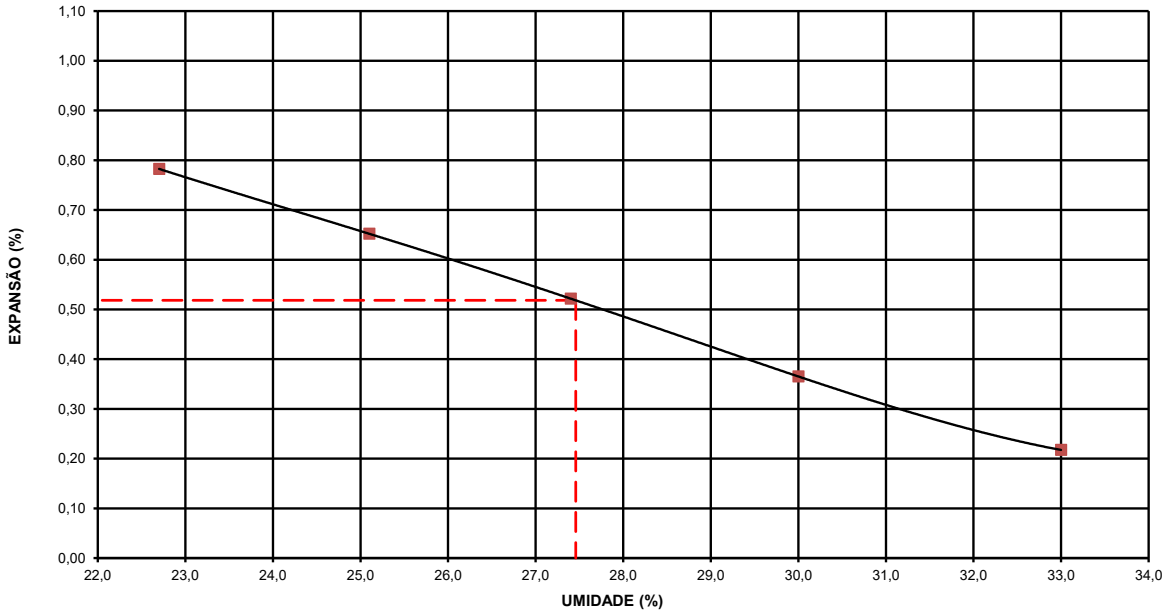
Densidade seca máx. =	**1,533**	**(g/cm³)**
hót =	**27,5**	**%**



CBR =	**19,3**	**%**

Enc. Laboratório

	ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS E INDICE DE SUPERTE CALIFÓRNIA NBR 6457/2024; 7182/2025; 9895/2017; DNIT 172/2016 e 16097/2012	FOR.002-R01
LOCAL DE COLETA **P.M DE PALOTINA - PR**	CAMADA **SUBLEITO**	DATA **27/10/2025**
PRAÇA / ESTACA DE COLETA **ESTRADA CARAVAGGIO X FLORESTA KD 103**	MATERIAL **Solos Argilosos**	REGISTRO **23**



Expansão = **0,52** **%**

Enc. Laboratório