

MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA ESTRUTURA DE TRANSPORTES

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DO DNIT NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

RODOVIA: BR-471/RS

TRECHO: ENTR RS-403 (RIO PARDO) - ENTR BR-290 (PANTANO GRANDE)

SUB TRECHO: DISTRITO INDUSTRIAL DE RIO PARDO

EXTENSÃO: 2,00km

SEGMENTO: Km 178,500 ao km 180,500

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA ACESO AO DISTRITO INDUSTRIAL DE RIO PARDO

VOLUME 3 – Sondagens

AGOSTO/2022

MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA ESTRUTURA DE TRANSPORTES

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DO DNIT NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

RODOVIA: BR-471/RS

TRECHO: ENTR RS-403 (RIO PARDO) - ENTR BR-290 (PANTANO GRANDE)

SUB TRECHO: DISTRITO INDUSTRIAL DE RIO PARDO

EXTENSÃO: 2,00km

SEGMENTO: Km 178,500 ao km 180,500

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA ACESO AO DISTRITO INDUSTRIAL DE RIO PARDO

VOLUME 3 – Sondagens

AGOSTO/2020

Número	Data	Responsável	Conferente	Situação
00	20/08/22	Marcus	Magaly	Apresentação



SUMÁRIO

SUMÁRIO

1 – APRESENTAÇÃO	5
2 – MAPA DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO	8
3 – SONDAgens DO SUBLEITO	10
4 – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	60
5 – TERMO DE ENCERRAMENTO	66



1 – APRESENTAÇÃO

1 – APRESENTAÇÃO

A GALMARC Consultoria Ltda. apresenta ao Departamento Nacional de Infra Estrutura de Transportes - DNIT, através da 10ª Unidade de Infra Estrutura Terrestre – Rio Grande do Sul, o Projeto Executivo de Engenharia referente ao acesso do distrito industrial de Rio Pardo, no município de Rio Pardo, no estado do Rio Grande do Sul. Localizada na Rodovia BR-471/RS, Segmento: km 178,50 ao km 180,50 com extensão projetada de 2,00 km.

O projeto de engenharia atende diretamente as seguintes empresas:

- COPARROZ - COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL RIO PARDO
- COTRIBÁ - COOPERATIVA AGRÍCOLA MISTA GENERAL OSORIO LTDA
- COTRIJAL COOPERATIVA AGROPECUÁRIA E INDUSTRIAL
- IMPORTADORA E EXPORTADORA DE CEREAIS AS
- SULMIX INDÚSTRIA DE DILUENTES LTDA

Os elementos contidos neste relatório, seguem o preconizado no Manual de Acesso de Propriedades Marginais a Rodovias Federais IPR-728 , de 2006 em seu item 3.2.6.

“O projeto deverá atender as especificações de um Projeto Executivo de Engenharia, contendo:”

- a) Estudos Complementares do Acesso (executados pelo DNIT);*
- b) Topografia;*
- c) Projeto de desmatamento;*
- d) Projeto de terraplenagem;*
- e) Projeto geométrico;*
- f) Projeto de via lateral;*
- g) Projeto de drenagem;*
- h) Projeto de obras de arte correntes;*
- i) Projeto de obras de arte especiais;*
- j) Projeto de pavimentação (geotecnia);*
- k) Projeto de obras complementares;*
- l) Projeto de sinalização;*

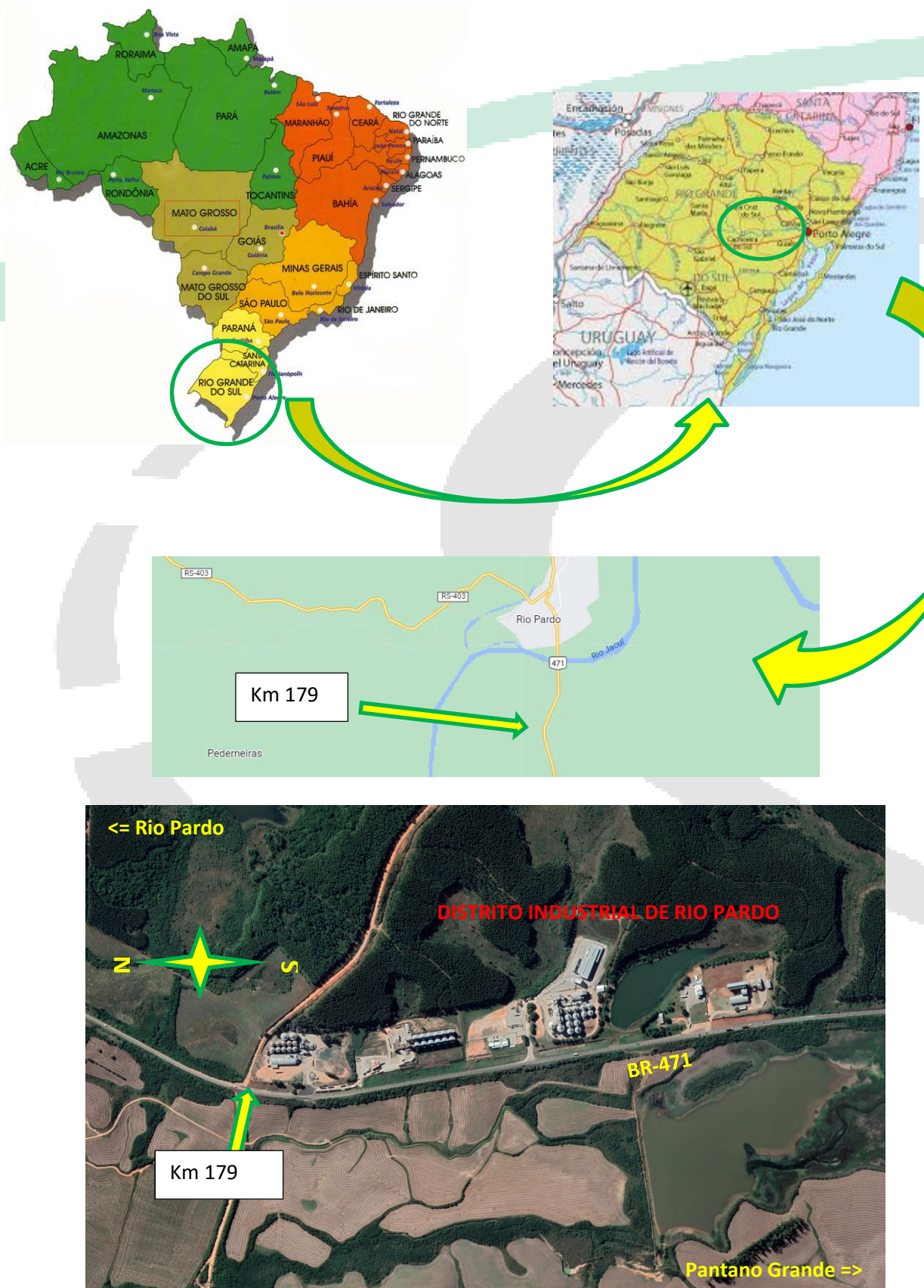
m) Projeto de iluminação;

n) Projeto de paisagismo.

Todos os serviços necessários à implantação do Acesso devem seguir as Especificações de Serviço, de Materiais, Métodos de Ensaios e demais normas do DNIT, disponíveis no “site” do Instituto de Pesquisas Rodoviárias – IPR, endereço eletrônico <http://ipr.dnit.gov.br/>.



2 – MAPA DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO





3 – SONDAgens DO SUBLEITO

3 – Sondagens do Subleito

Para melhor orientar as soluções de pavimento, foi necessário estabelecer as devidas capacidades dos solos locais, bem como as características físicas e resistivas dos cortes e aterros, individualmente estudados.

Para tanto fez-se uma campanha de sondagens ao longo da BR-471 inclusive em uma jazida próxima distante 8,6 km em estrada de chão.

3.1 – Sondagens

Para as obras de pavimentação, é necessário estabelecer a capacidade resistiva das camadas de solo, em aterros por pelo menos 1,0m de espessura e em cortes com pelo mesmo 2,0m de espessura abaixo do greide de terraplenagem.

O segmento encontra-se em condição mista, com corte e aterros, a extensão para implantação da Rua Lateral é de 1.400m. Para uma boa caracterização dos solos no subleito foram indicadas sondagens, para caracterização dos materiais.

Os dados coletados resultaram na tabela que segue.

LOCAL DA SONDAGEM			REGISTRO	ANÁLISE GRANULOMÉTRICA % que passa na peneira												EA	ENSAIOS FÍSICOS		CLASSIFIC.		COMPACT. AASHO		ISC			TIPO DE SOLO		
Estaca	Pos.	Prof.		2"	1"	3/4"	3/8"	4	10	20	40	60	200	LL	IP		IG	HRB	D _{max}	Hot	h	Dens	Exp	ISC	Classificação AASHO	Classificação Visual		
0+001	10 -																								AREIA ARGILOSA MARROM 10 - 48			
0+001	48 -		01/2022	100	100	100	96	92	87	81	64	44	21	19,4	3,4	0	A2-4	1796	11,6	11,1	1789	0,21	12	AREIA SILTOSA	ARGILA SILTOSA VARIEGADA 48 - 150			
0+002	00 -		02/2022	100	100	100	100	99	97	95	90	80	52	36,3	12,6	4	A6	1677	16,0	15,5	1669	0,38	10	ARGILA ARENOSA	BRITA 3/4 C/ PÓ DE PEDRA 0,00 -0,20			
0+002	20 -		03/2022	100	100	100	97	76	54	37	19	20	15	8	NP	NP	0	A1-A							AREIA SILTOSA C/ PED.			
0+003	15 -		04/2022	100	100	100	100	98	94	90	85	79	68	42	29,2	11,0	3	A6	1517	11,5	11,3	1511	0,17	8	ARGILA ARENOSA	ARGILA ARENOSA VERMELHA 20 - 120		
0+004	10 -		05/2022	100	100	100	100	100	100	99	91	75	29	18,9	7,3	0	A2-4	1784	6,4	6,2	1782	0,14	12	AREIA SILTOSA	AREIA ARGILOSA MARROM 15 - 90			
0+004	50 -		06/2022	100	100	100	100	100	99	97	88	72	30	NP	NP	0	A2-4	1794	10,6	10,2	1797	0,09	12	AREIA SILTOSA	AREIA ARGILOSA MARROM 10 - 50			
0+005	15 -		07/2022	100	100	100	95	92	89	86	83	76	37	26,9	8,2	0	A4	1721	12,1	12,3	1717	0,17	7	SILTE ARENOSO	SILTE ARGILOSO VARIEGADO 50 - 105			
0+005	15 -		08/2022	100	100	100	100	98	95	91	88	1	69	36	26,2	8,8	0	A4	1480	11,3	11,2	1482	0,34	7	SILTE ARENOSO	ARGILA ARENOSA MARROM 15 - 40		
0+005	40 -		09/2022	100	100	100	100	96	91	88	83	74	45	30,0	11,3	2	A6	1653	12,5	12,3	1649	0,62	7	ARGILA ARENOSA	ARGILA VERMELHA VARIEGADA 40 - 1...			
0+006	10 -		10/2022	100	100	100	100	99	98	94	91	86	77	47	28,0	10,4	4	A6	1514	11,5	11,4	1509	0,12	10	ARGILA ARENOSA	ARGILA ARENOSA MARROM 10 - 20		
0+006	20 -		11/2022	100	100	100	100	98	94	89	86	82	74	49	28,0	10,2	4	A6	1666	14,6	14,7	1669	0,21	8	ARGILA ARENOSA	ARGILA ARENOSA VERMELHA 20 - 40		
0+006	40 -		12/2022	100	100	100	94	68	50	37	32	27	24	16	31,9	10,9	0	A2-6	1817	13,6	13,6	1813	0,17	12	PED. AREN. ARGILOSO	SAIBRO ARGILOSO C/ PEDREGULHO ...		
0+007	00 -		13/2022	100	100	100	100	98	94	92	84	72	44	20,4	4,5	3	A4	1782	14,8	14,6	1778	0,38	8	SILTE ARENOSO	ARGILA ARENOSA MARROM ESCURO ...			
0+007	30 -		14/2022	100	100	100	100	98	95	93	88	80	55	29,8	9,2	5	A4	1656	16,3	16,3	1650	0,14	11	SILTE ARENOSO	ARGILA ARENOSA VERMELHA 30 - 150			
0+015			15/2022	100	100	100	98	73	44	32	22	14	5	NP	NP	0	A1-A	1647	14,0	13,7	1643	0,09	15	AREIA SILTOSA C/ PED.	SOLO CIMENTO " ARENITO" JANELA			
																									DADOS DO PROJETO			
																											CLIENTE : Galmarc Consultoria Ltda	
																											PROJETO/OBRA : Distrito Industrial	
																											TRECHO : BR 471	
																											LOCAL : RIO PARDO/RS	

LOCAL DA SONDAGEM			ANÁLISE GRANULOMÉTRICA % que passa na peneira													REGISTRO		ENSaios FÍSICOS			CLASSIFIC.		COMPACT. AASHO		ISC				TIPO DE SOLO	
Estaca	Pos.	Prof.	2"	1"	3/4"	3/8"	4	10	20	40	60	200	EA	LL	IP	IG	HRB	Dmáx	Hot	h	Dens	Exp	ISC	Classificação AASHO	Classificação Visual					
0+001			100	39	32	12	9	9	8	8	7	6		37,1	12,7	0	A2-6	1538	14,3	14,1	1536	0,25	12	PED. AREN. ARGILOSO	ARGILA ARENOSA MARROM CLARO					
0+002			100	59	51	36	30	26	20	17	15	11		35,2	10,6	0	A2-6	1641	12,3	12,1	1638	0,09	12	PED. AREN. ARGILOSO	ARGOLA ARENOSA MARROM CLARO					
0+003			100	39	28	9	8	8	6	5	4	3		40,3	12,7	0	A2-7	1706	10,8	11,0	1702	0,09	13	PED. AREN. ARGILOSO	ARGILA ARENOSA MARROM CLARO					
DADOS DO PROJETO																														
SOLICITANTE : GALMARC CONSULTORIA LOCAL : BR 290 - RIO PARDO/RS																														

3.2 – Ensaaios

As sondagens foram ensaiadas e seus resultados e memórias são apresentados a seguir.

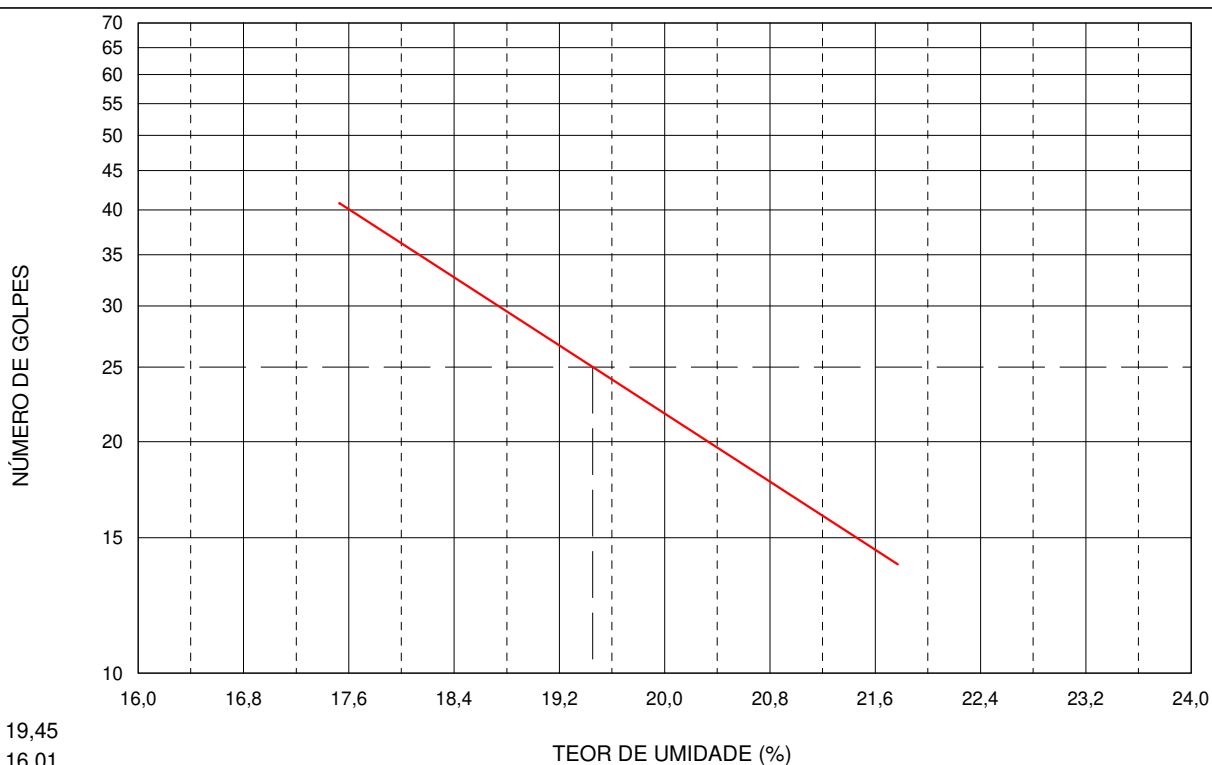
ENSAIOS FÍSICOS ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cápsula	80	55
Solo Umido + Cápsula(g)	41,95	40,23
Solo Seco + Cápsula(g)	41,30	39,65
Água(g)	0,65	0,58
Cápsula(g)	10,15	10,61
Solo Seco(g)	31,15	29,04
Teor Umidade(%)	2,09	2,00
Umidade Média	2,04	

PENEIRAÇÃO DA AMOSTRA			
Nº Pen.	Peso da Amostra Seca(g)		% que passa da amostra total
	Retido	Passado	
2"			
1½"			
1"			
¾"			
½"			
3/8"	26,15	632,13	96,03
4	51,09	607,19	92,24
8			
10	84,32	573,96	87,19
20	7,88	109,72	81,35
40	31,80	85,80	63,61
60	58,32	59,28	43,95
100			
200	89,40	28,20	20,91

AMOSTRA SECA	
Amostra total úmida	670,00
Pedregulho	84,32
Passado nº 10 umidade	585,68
Passado nº 10 seca	573,96
Amostra total seca	658,28
Amostra Umida	120,00
Amostra Seca	117,60

	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula nº	246	163	275	109		247	271	277	122	
Cápsula + Solo Umido(g)	27,15	26,40	28,62	28,97		15,52	14,64	15,10	17,01	
Cápsula + Solo Seco(g)	24,50	23,86	25,45	25,58		14,68	13,93	14,33	16,10	
Peso da Cápsula(g)	9,38	10,22	9,80	10,01		9,25	9,49	9,64	10,47	
Peso da Água(g)	2,65	2,54	3,17	3,39		0,84	0,71	0,77	0,91	
Peso do Solo Seco(g)	15,12	13,64	15,65	15,57		5,43	4,44	4,69	5,63	
Teor de Umidade(%)	17,53	18,62	20,26	21,77		15,47	15,99	16,42	16,16	
Número de Golpes	41	31	20	14						



CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
 PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
 TRECHO : BR 471
 LOCAL : RIO PARDO/RS
 MATERIAL : AREIA ARGILOSA MARROM 10 - 48
 REGISTRO : 01/2022
 OPERADOR : RAFAEL

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

ENERGIA DE PROCTOR: NORMAL

DADOS DE ENSAIO

Molde nº..... : 8
Ponto nº..... :

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Dens. Máxima. : 1796 g/dm³
H. ótima..... : 11,7%
Altura..... : 11,45 cm

RESULTADOS

DAS..... : 1789 g/dm³
ISC..... : 12%
Expansão.... : 0,22%

EXPANSÃO

Data	Hora	Leit.	Difer.	Expan.
20/0/22		0,00		0,00
23/05/22		0,25		0,22

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	60	55
Solo Úmido + Cápsula(g)	113,28	121,01
Solo Seco + Cápsula(g)	111,45	119,18
Água(g)	1,83	1,83
Cápsula(g)	24,72	31,89
Solo Seco(g)	86,73	87,29
Teor Umidade(%)	2,11	2,10
Umidade Média (%)	2,10	

MOLDAGEM

Amostra Seca(g)	4750,10
Amostra Umidade OT(g)	5305,86
Amostra Umidade MD*(g)	4850
Amostra Umid. Higros.(g)	5000
Água Teórica (ml)	519,40
Evaporação (ml)	28,30
Água (h. ótima) (ml)	455,86
Água Total (ml)	427,55

DENSIDADE APARENTE SECA

Volume Molde (dm³)	2,028
Molde Solo Água(g)	10502
Molde(g)	6470
Solo Água(g)	4032
Densidade Solo Umido (g/dm³)	1988
Densidade Solo Seco (g/dm³)	1789

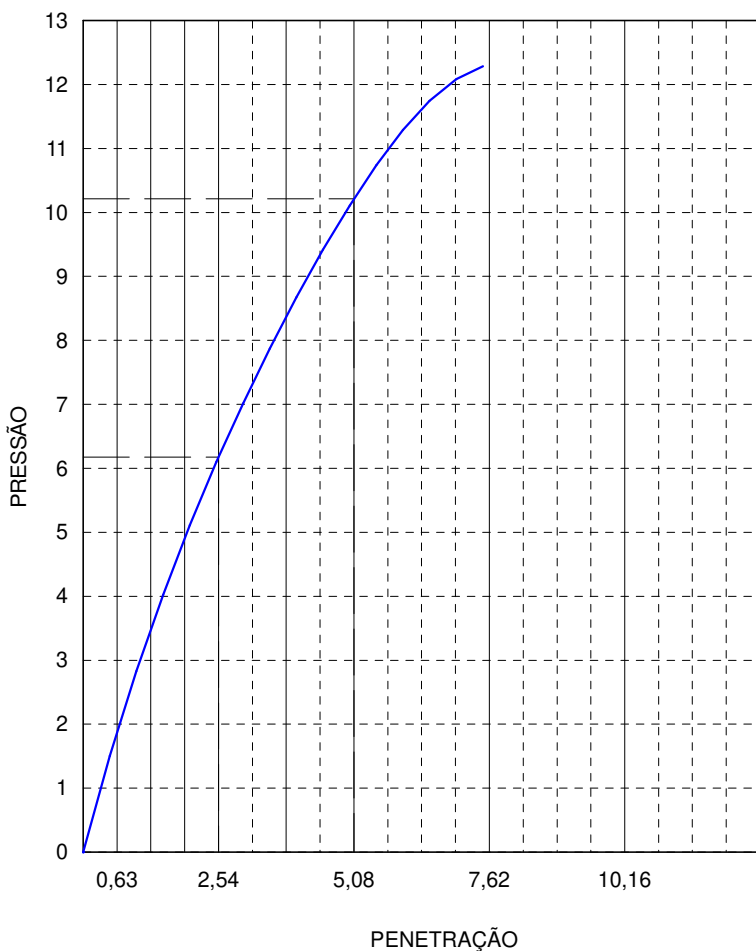
UMIDADE DE MOLDAGEM

Cápsula	77	57
Solo Úmido + Cápsula(g)	89,12	99,25
Solo Seco + Cápsula(g)	82,60	92,47
Água(g)	6,52	6,78
Cápsula(g)	24,46	30,80
Solo Seco(g)	58,14	61,67
Teor Umidade(%)	11,21	10,99
Umidade Média (%)	11,10	

PENETRAÇÃO

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura Deflec. M.	Pressão		I.S.C. (%)
			Calculada	Corrigida	
0,5	0,63	15	2,10		
1,0	1,27	25	3,50		
1,5	1,90	35	4,90		
2,0	2,54	44	6,16	6,22	12
3,0	3,81	60	8,39		
4,0	5,08	73	10,21	10,16	11
6,0	7,62	88	12,31		
8,0	10,16				
10,0	12,70				

Correção = 1,28



CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
TRECHO : BR 471
LOCAL : RIO PARDO/RS
MATERIAL : AREIA ARGILOSA MARROM 10 - 48
REGISTRO : 01/2022
OPERADOR : RAFAEL

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

DADOS DO ENSAIO

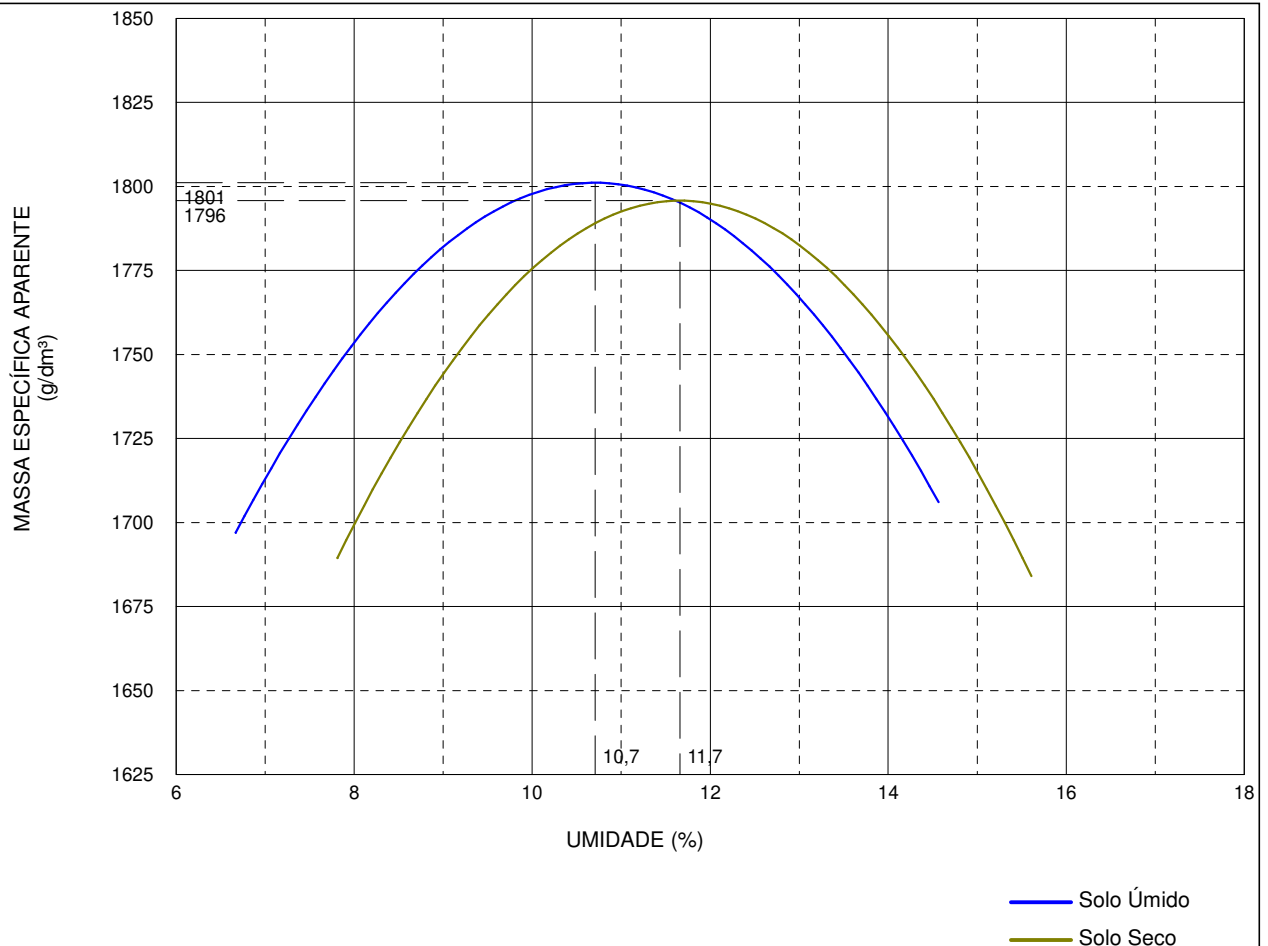
Molde nº..... : 3
 Volume..... : 1,039 dm³
 Peso..... : 2040 g
 Peso da Amostra. : 3000 g

RESULTADOS

Massa Esp. Aparente Máx. do Solo Seco. : 1796 g/dm³
 Umidade Ótima..... : 11,7%
 Esforço de Compactação: NORMAL

ENSAIO

Amostra compacta e molde(g)	Amostra compacta (g)	Massa esp. apt. úmida (g/dm³)	Determinação da Umidade							Massa esp. apt. seca (g/dm³)
			Cápsula nº	Cápsula s.úmido(g)	Cápsula s. seco(g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco(g)	Teor Umid.(g)	
3930	1890	1819	302	114,20	108,22	31,61	5,98	76,61	7,81	1687
4020	1980	1906	37	121,75	114,46	33,38	7,29	81,08	8,99	1748
4120	2080	2002	57	107,30	99,41	30,80	7,89	68,61	11,50	1795
4130	2090	2012	40	116,88	107,06	32,36	9,82	74,70	13,15	1778
4060	2020	1944	77	106,20	95,11	24,46	11,09	70,65	15,70	1680



CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
 PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
 TRECHO : BR 471
 LOCAL : RIO PARDO/RS
 MATERIAL : AREIA ARGILOSA MARROM 10 - 48
 REGISTRO : 01/2022
 OPERADOR : RAFAEL

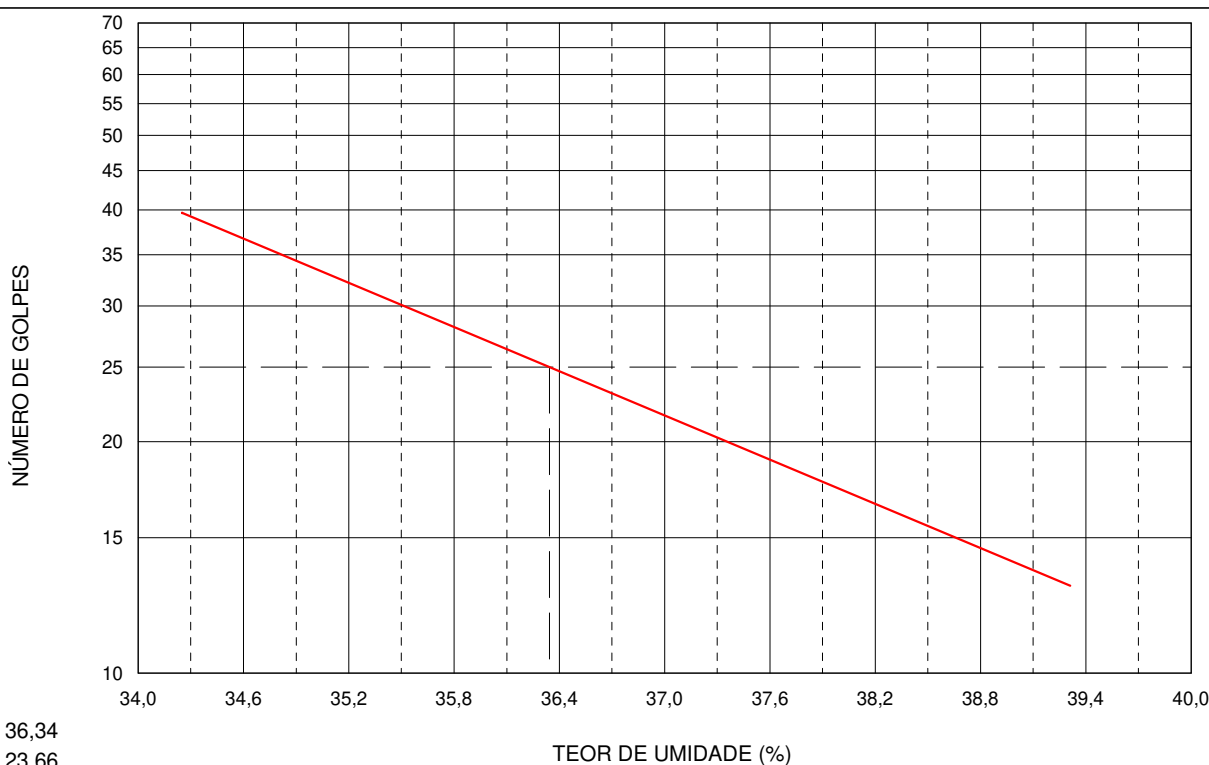
ENSAIOS FÍSICOS ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cápsula	65	27
Solo Umido + Cápsula(g)	36,56	38,81
Solo Seco + Cápsula(g)	34,70	36,77
Água(g)	1,86	2,04
Cápsula(g)	10,21	10,23
Solo Seco(g)	24,49	26,54
Teor Umidade(%)	7,59	7,69
Umidade Média	7,64	

PENEIRAÇÃO DA AMOSTRA			
Nº Pen.	Peso da Amostra Seca(g)		% que passa da amostra total
	Retido	Passado	
2"			
1½"			
1"			
¾"			
1/2"			
3/8"	0,01	554,89	100,00
4	6,65	548,25	98,80
8			
10	16,97	537,93	96,94
20	1,98	109,50	95,22
40	8,15	103,33	89,85
60	19,93	91,55	79,61
100			
200	51,70	59,78	51,98

AMOSTRA SECA	
Amostra total úmida	596,00
Pedregulho	16,97
Passado nº 10 umidade	579,03
Passado nº 10 seca	537,93
Amostra total seca	554,90
Amostra Umida	120,00
Amostra Seca	111,48

	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula nº	40	234	147	90		137	210	111	205	
Cápsula + Solo Umido(g)	31,36	29,74	30,18	29,00		17,24	14,89	15,17	15,68	
Cápsula + Solo Seco(g)	25,87	24,48	24,62	23,54		16,11	13,82	14,06	14,65	
Peso da Cápsula(g)	9,84	9,79	9,90	9,65		11,34	9,26	9,44	10,26	
Peso da Água(g)	5,49	5,26	5,56	5,46		1,13	1,07	1,11	1,03	
Peso do Solo Seco(g)	16,03	14,69	14,72	13,89		4,77	4,56	4,62	4,39	
Teor de Umidade(%)	34,25	35,81	37,77	39,31		23,69	23,46	24,03	23,46	
Número de Golpes	39	29	18	13						



CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
 PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
 TRECHO : BR 471
 LOCAL : RIO PARDO/RS
 MATERIAL : ARGILA SILTOSA VARIEGADA 48 - 150
 REGISTRO : 02/2022
 OPERADOR : RAFAEL

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

ENERGIA DE PROCTOR: NORMAL

DADOS DE ENSAIO

Molde n°..... : 26
Ponto n°..... :

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Dens. Máxima. : 1677 g/dm³
H. ótima..... : 16%
Altura..... : 11,42 cm

RESULTADOS

DAS..... : 1669 g/dm³
ISC..... : 10%
Expansão.... : 0,39%

EXPANSÃO

Data	Hora	Leit.	Difer.	Expan.
16/05/22		0,00		0,00
20/05/22		0,45		0,39

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	43	71
Solo Úmido + Cápsula(g)	105,92	105,46
Solo Seco + Cápsula(g)	100,02	100,11
Água(g)	5,90	5,35
Cápsula(g)	24,77	32,05
Solo Seco(g)	75,25	68,06
Teor Umidade(%)	7,84	7,86
Umidade Média (%)	7,85	

MOLDAGEM

Amostra Seca(g)	4496,96
Amostra Umidade OT(g)	5216,47
Amostra Umidade MD*(g)	4850
Amostra Umid. Higros.(g)	5000
Água Teórica (ml)	442,70
Evaporação (ml)	20,11
Água (h. ótima) (ml)	366,47
Água Total (ml)	346,36

DENSIDADE APARENTE SECA

Volume Molde (dm ³)	2,028
Molde Solo Água(g)	10580
Molde(g)	6670
Solo Água(g)	3910
Densidade Solo Umido (g/dm ³)	1928
Densidade Solo Seco (g/dm ³)	1669

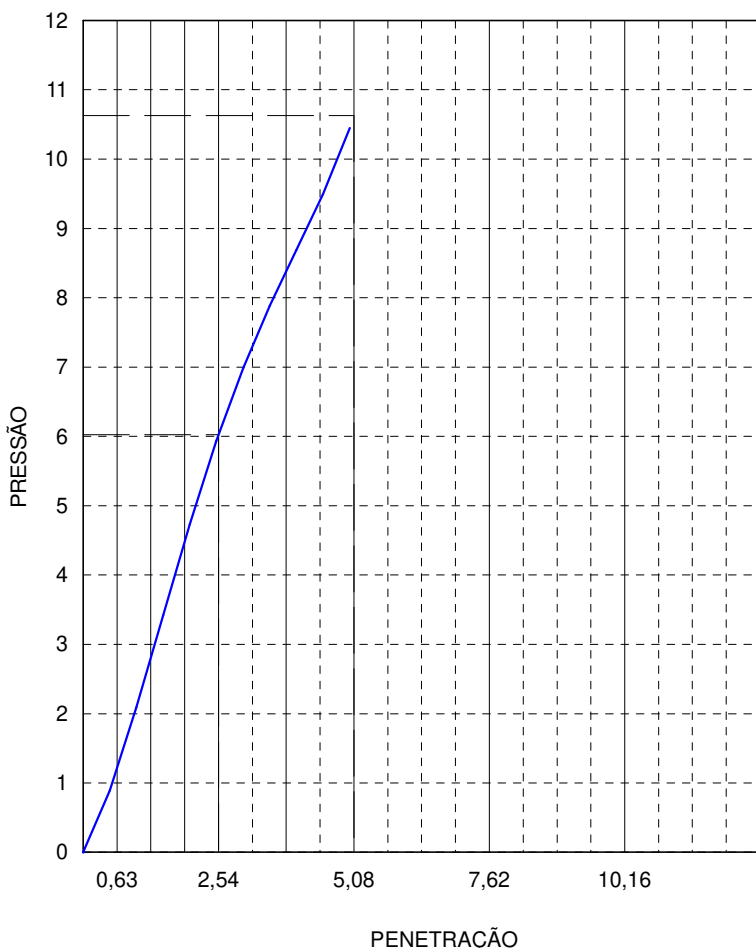
UMIDADE DE MOLDAGEM

Cápsula	02	05
Solo Úmido + Cápsula(g)	106,53	79,25
Solo Seco + Cápsula(g)	96,35	71,75
Água(g)	10,18	7,50
Cápsula(g)	31,53	23,05
Solo Seco(g)	64,82	48,70
Teor Umidade(%)	15,71	15,40
Umidade Média (%)	15,55	

PENETRAÇÃO

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura Deflec. M.	Pressão		I.S.C. (%)
			Calculada	Corrigida	
0,5	0,63	12	1,68		
1,0	1,27	20	2,80		
1,5	1,90	32	4,48		
2,0	2,54	43	6,02	5,87	9
3,0	3,81	60	8,39		
4,0	5,08	76	10,63	10,60	10
6,0	7,62				
8,0	10,16				
10,0	12,70				

Correção = 0,76



CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
TRECHO : BR 471
LOCAL : RIO PARDO/RS
MATERIAL : ARGILA SILTOSA VARIEGADA 48 - 150
REGISTRO : 02/2022
OPERADOR : RAFAEL

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

DADOS DO ENSAIO

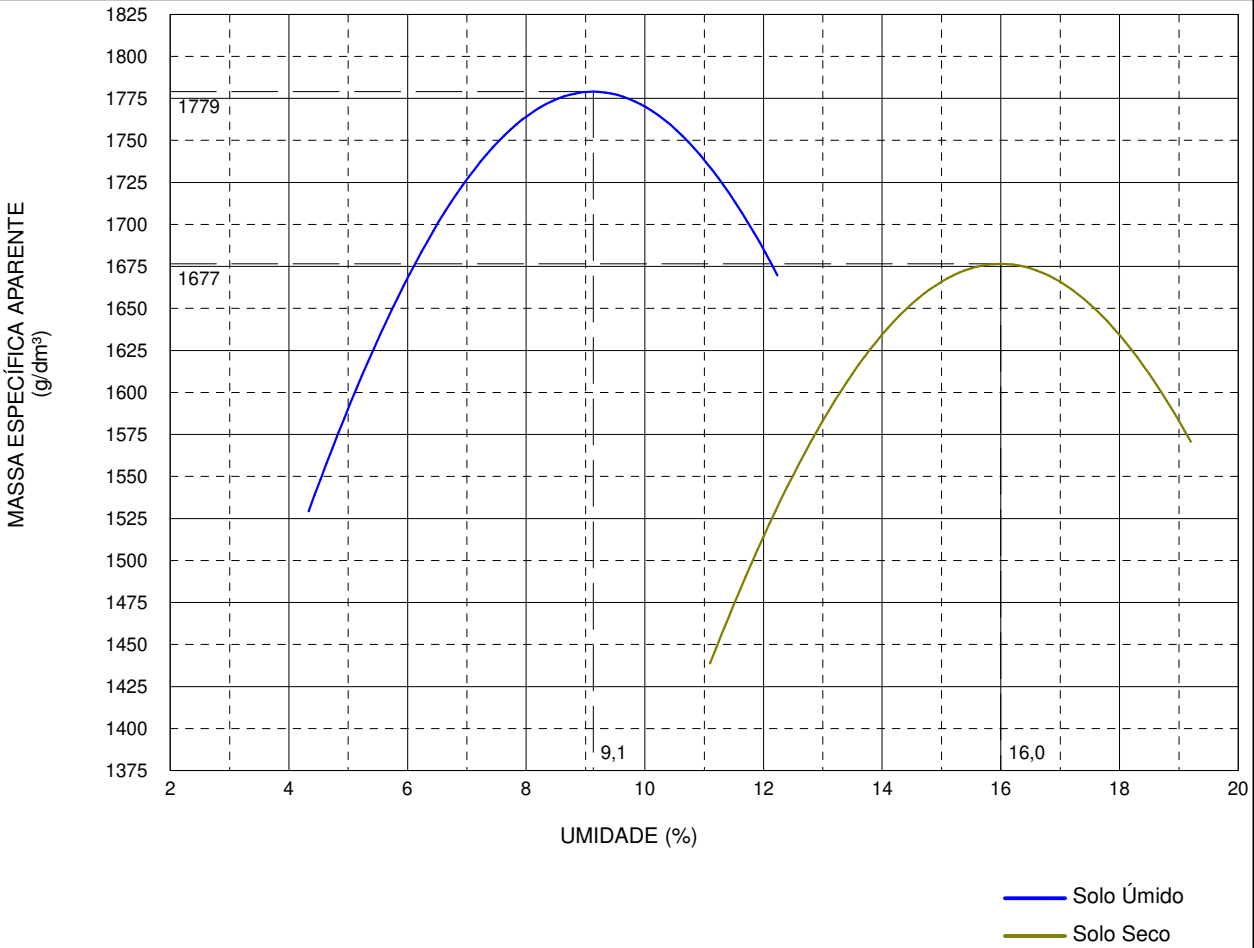
Molde nº..... : 03
Volume..... : 1,039 dm³
Peso..... : 2040 g
Peso da Amostra. : 3000 g

RESULTADOS

Massa Esp. Aparente Máx. do Solo Seco. : 1677 g/dm³
Umidade Ótima..... : 16%
Esforço de Compactação: NORMAL

ENSAIO

Amostra compacta e molde(g)	Amostra compacta (g)	Massa esp. apt. úmida (g/dm³)	Determinação da Umidade							Massa esp. apt. seca (g/dm³)
			Cápsula nº	Cápsula s.úmido(g)	Cápsula s. seco(g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco(g)	Teor Umid.(g)	
3700	1660	1598	04	98,16	90,67	23,17	7,49	67,50	11,10	1438
3900	1860	1790	05	80,39	73,81	23,06	6,58	50,75	12,97	1585
4040	2000	1925	11	106,42	96,66	33,10	9,76	63,56	15,36	1669
4060	2020	1944	12	85,82	76,52	23,32	9,30	53,20	17,48	1655
3980	1940	1867	47	96,63	86,40	33,38	10,23	53,02	19,29	1565



CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
TRECHO : BR 471
LOCAL : RIO PARDO/RS
MATERIAL : ARGILA SILTOSA VARIEGADA 48 - 150
REGISTRO : 02/2022
OPERADOR : RAFAEL

ENSAIOS FÍSICOS

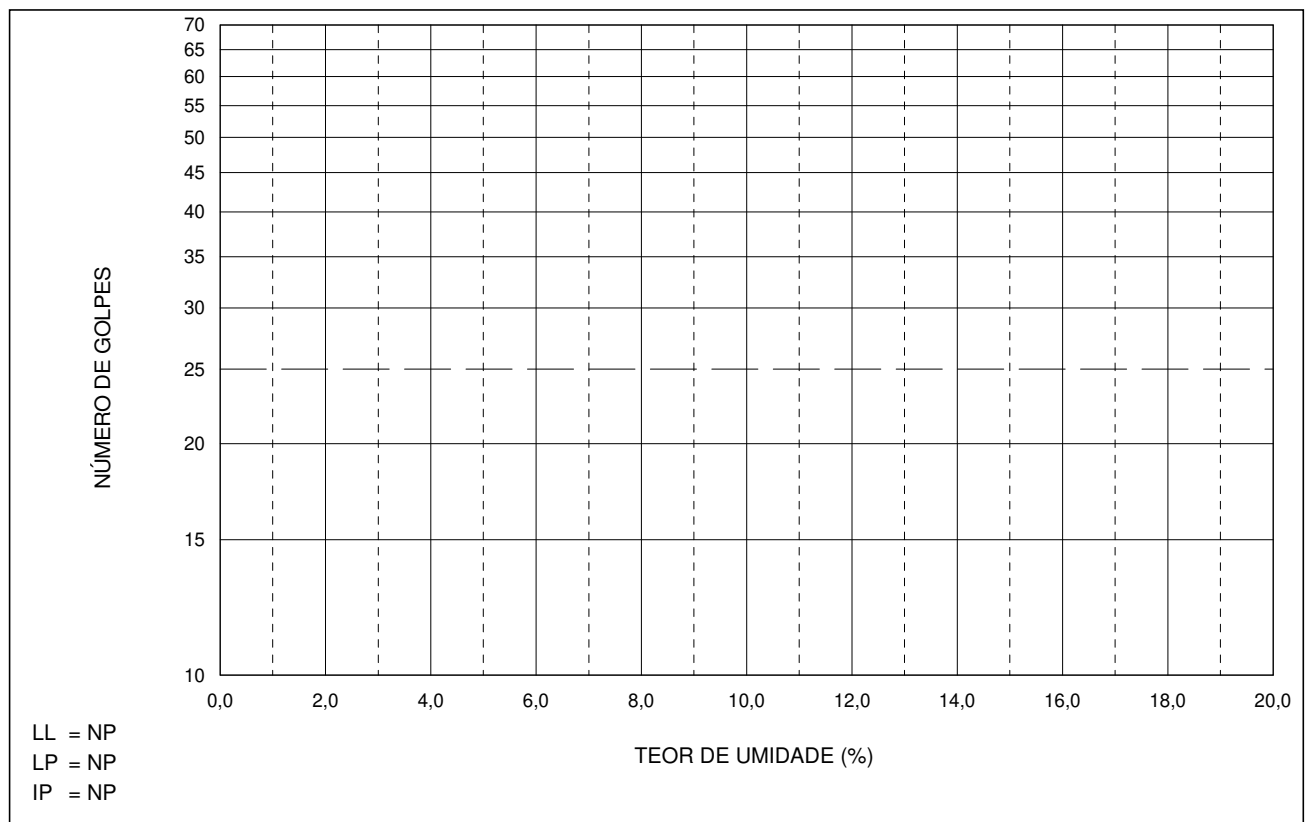
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cápsula	13	87
Solo Umido + Cápsula(g)	43,93	48,05
Solo Seco + Cápsula(g)	42,87	46,95
Água(g)	1,06	1,10
Cápsula(g)	9,85	10,23
Solo Seco(g)	33,02	36,72
Teor Umidade(%)	3,21	3,00
Umidade Média	3,10	

PENEIRAÇÃO DA AMOSTRA			
Nº Pen.	Peso da Amostra Seca(g)		% que passa da amostra total
	Retido	Passado	
2"			
1½"			
1"			
¾"	25,42	963,16	97,43
1/2"			
3/8"	234,50	754,08	76,28
4	451,14	537,44	54,36
8			
10	620,54	368,04	37,23
20	58,24	58,15	18,60
40	52,36	64,03	20,48
60	69,40	46,99	15,03
100			
200	91,00	25,39	8,12

AMOSTRA SECA	
Amostra total úmida	1000,00
Pedregulho	620,54
Passado nº 10 umidade	379,46
Passado nº 10 seca	368,04
Amostra total seca	988,58
Amostra Umida	120,00
Amostra Seca	116,39

	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula nº										
Cápsula + Solo Umido(g)										
Cápsula + Solo Seco(g)		0,00	0,00				0,00	0,00		
Peso da Cápsula(g)										
Peso da Água(g)										
Peso do Solo Seco(g)										
Teor de Umidade(%)										
Número de Golpes										



CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
 PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
 TRECHO : BR 471
 LOCAL : RIO PARDO/RS
 MATERIAL : BRITA ¾ C/ PÓ DE PEDRA 0,00 -0,20
 REGISTRO : 03/2022
 OPERADOR : RAFAEL

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

ENERGIA DE PROCTOR: NORMAL

DADOS DE ENSAIO

Molde nº..... :
Ponto nº..... :

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Dens. Máxima. :
H. ótima..... :
Altura..... :

RESULTADOS

DAS..... :
ISC..... :
Expansão.... :

EXPANSÃO

Data	Hora	Leit.	Difer.	Expan.

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula		
Solo Úmido + Cápsula(g)		
Solo Seco + Cápsula(g)		
Água(g)		
Cápsula(g)		
Solo Seco(g)		
Teor Umidade(%)		
Umidade Média (%)		

MOLDAGEM

Amostra Seca(g)	
Amostra Umidade OT(g)	
Amostra Umidade MD*(g)	
Amostra Umid. Higros.(g)	5000
Água Teórica (ml)	
Evaporação (ml)	
Água (h. ótima) (ml)	
Água Total (ml)	

DENSIDADE APARENTE SECA

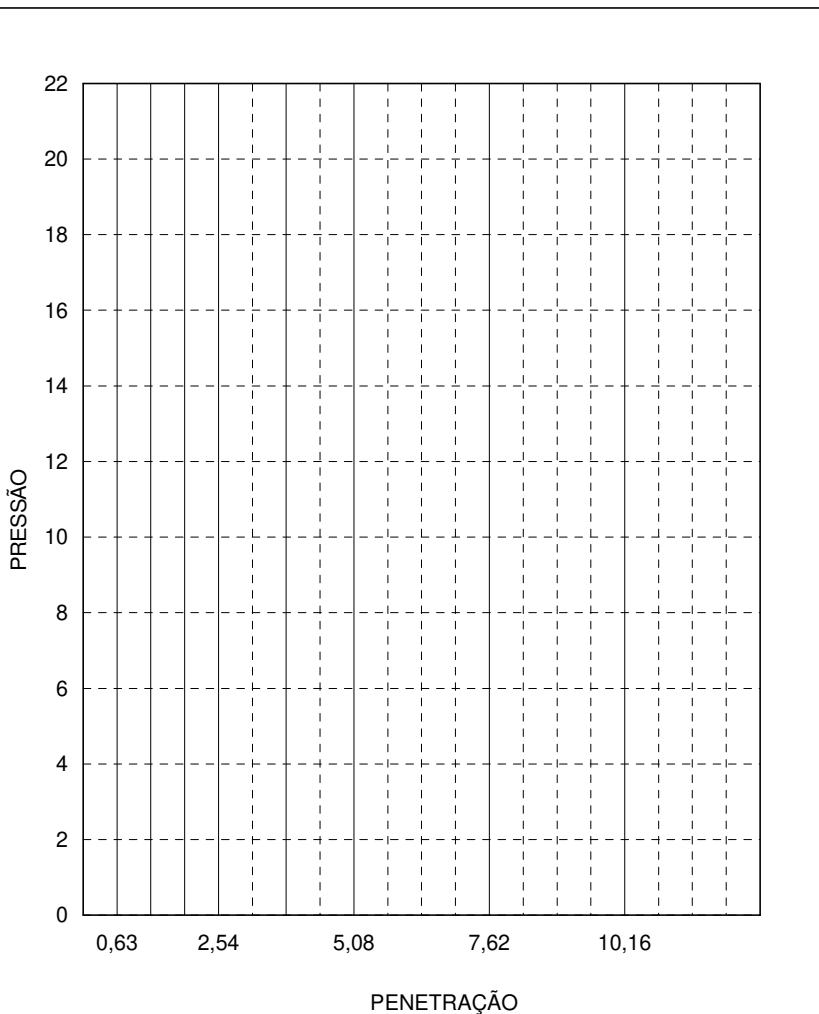
Volume Molde (dm³)	
Molde Solo Água(g)	
Molde(g)	
Solo Água(g)	
Densidade Solo Umido (g/dm³)	
Densidade Solo Seco (g/dm³)	

UMIDADE DE MOLDAGEM

Cápsula		
Solo Úmido + Cápsula(g)		
Solo Seco + Cápsula(g)		
Água(g)		
Cápsula(g)		
Solo Seco(g)		
Teor Umidade(%)		
Umidade Média (%)		

PENETRAÇÃO

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura Deflec. M.	Pressão		I.S.C. (%)
			Calculada	Corrigida	
0,5	0,63				
1,0	1,27				
1,5	1,90				
2,0	2,54				
3,0	3,81				
4,0	5,08				
6,0	7,62				
8,0	10,16				
10,0	12,70				

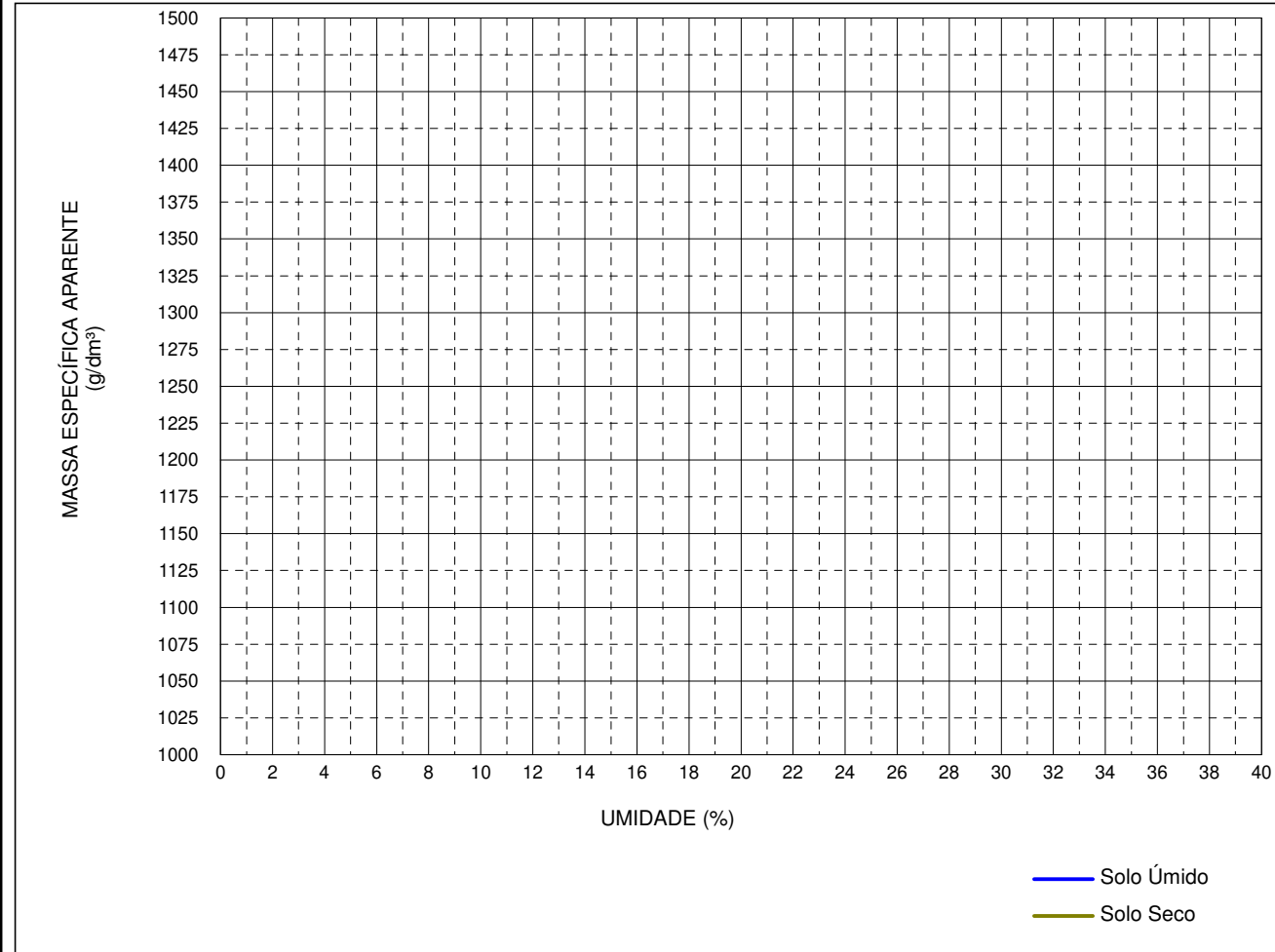


CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
 PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
 TRECHO : BR 471
 LOCAL : RIO PARDO/RS
 MATERIAL : BRITA 3/4 C/ PÓ DE PEDRA 0,00 -0,20
 REGISTRO : 03/2022
 OPERADOR : RAFAEL

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

DADOS DO ENSAIO	RESULTADOS
Molde nº..... : Volume..... : 0 Peso..... : Peso da Amostra. :	Massa Esp. Aparente Máx. do Solo Seco. : Umidade Ótima..... : Esforço de Compactação: NORMAL

ENSAIO										
Amostra compacta e molde(g)	Amostra compacta (g)	Massa esp. apt. úmida (g/dm³)	Determinação da Umidade							Massa esp. apt. seca (g/dm³)
			Cápsula nº	Cápsula s.úmido(g)	Cápsula s. seco(g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco(g)	Teor Umid.(g)	



	CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL TRECHO : BR 471 LOCAL : RIO PARDO/RS MATERIAL : BRITA 3/4 C/ PÓ DE PEDRA 0,00 -0,20 REGISTRO : 03/2022 OPERADOR : RAFAEL
--	---

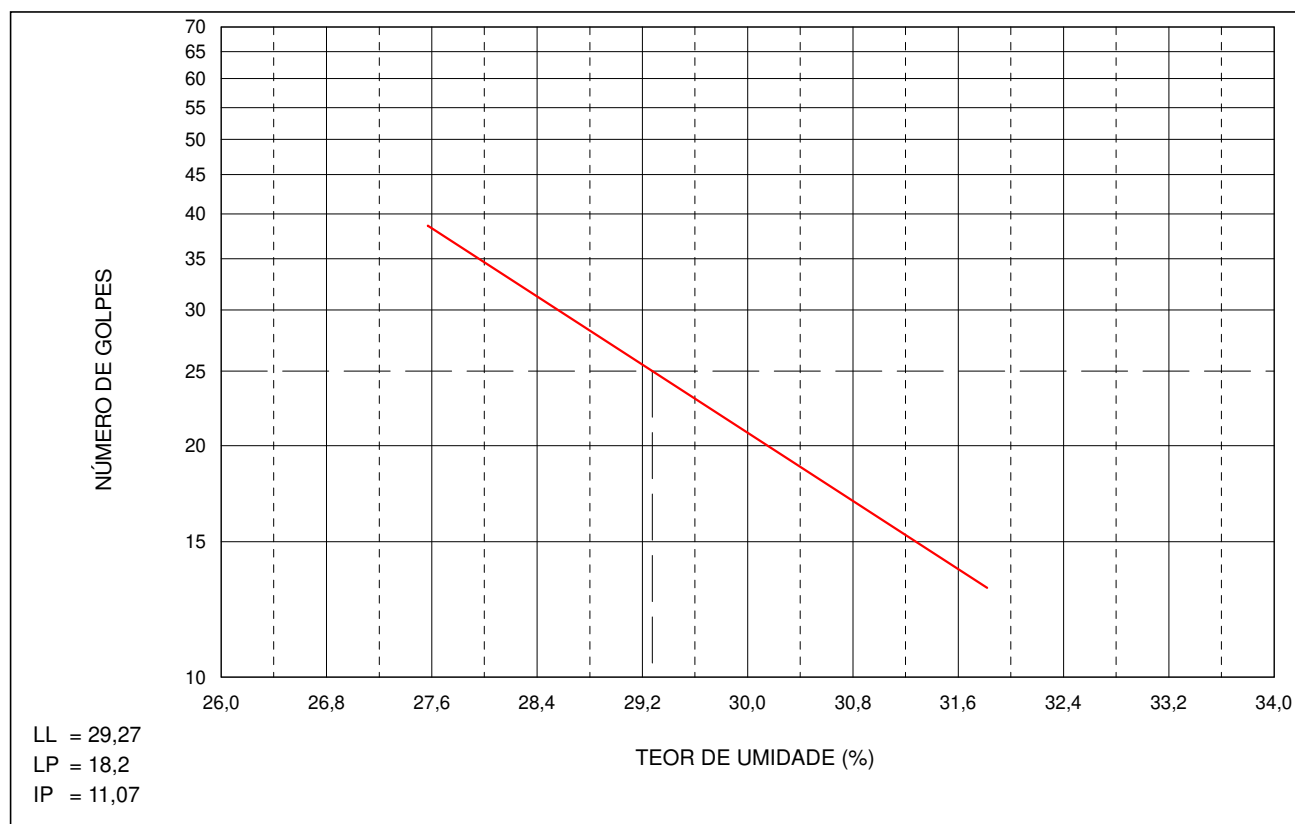
ENSAIOS FÍSICOS ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cápsula	72	61
Solo Umido + Cápsula(g)	62,95	29,93
Solo Seco + Cápsula(g)	60,20	28,95
Água(g)	2,75	0,98
Cápsula(g)	10,12	10,20
Solo Seco(g)	50,08	18,75
Teor Umidade(%)	5,49	5,23
Umidade Média	5,36	

PENEIRAÇÃO DA AMOSTRA			
Nº Pen.	Peso da Amostra Seca(g)		% que passa da amostra total
	Retido	Passado	
2"			
1½"			
1"			
¾"			
1/2"			
3/8"	12,92	530,71	97,62
4	29,35	514,28	94,60
8			
10	51,60	492,03	90,51
20	6,68	107,22	85,20
40	14,92	98,98	78,65
60	28,90	85,00	67,54
100			
200	61,40	52,50	41,72

AMOSTRA SECA	
Amostra total úmida	570,00
Pedregulho	51,60
Passado nº 10 umidade	518,40
Passado nº 10 seca	492,03
Amostra total seca	543,63
Amostra Umida	120,00
Amostra Seca	113,90

	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula nº	225	82	174	110		278	200	132	206	
Cápsula + Solo Umido(g)	29,98	33,61	31,44	30,95		18,28	18,25	17,27	19,22	
Cápsula + Solo Seco(g)	25,48	28,31	26,27	25,83		17,02	16,98	16,06	17,77	
Peso da Cápsula(g)	9,16	9,99	9,11	9,74		10,07	9,99	9,45	9,79	
Peso da Água(g)	4,50	5,30	5,17	5,12		1,26	1,27	1,21	1,45	
Peso do Solo Seco(g)	16,32	18,32	17,16	16,09		6,95	6,99	6,61	7,98	
Teor de Umidade(%)	27,57	28,93	30,13	31,82		18,13	18,17	18,31	18,17	
Número de Golpes	38	28	20	13						



CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
 PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
 TRECHO : BR 471
 LOCAL : RIO PARDO/RS
 MATERIAL : ARGILA ARENOSA VERMELHA 20 - 120
 REGISTRO : 04/2022
 OPERADOR : RAFAEL

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

ENERGIA DE PROCTOR: NORMAL

DADOS DE ENSAIO

Molde nº..... : 11
Ponto nº..... :

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Dens. Máxima. : 1517 g/dm³
H. ótima..... : 11,5%
Altura..... : 11,55 cm

RESULTADOS

DAS..... : 1511 g/dm³
ISC..... : 8%
Expansão.... : 0,17%

EXPANSÃO

Data	Hora	Leit.	Difer.	Expan.
20/05/22		0,00		0,00
23/05/22		0,20		0,17

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	53	56
Solo Úmido + Cápsula(g)	107,92	82,80
Solo Seco + Cápsula(g)	103,82	79,37
Água(g)	4,10	3,43
Cápsula(g)	32,76	18,00
Solo Seco(g)	71,06	61,37
Teor Umidade(%)	5,77	5,59
Umidade Média (%)	5,68	

MOLDAGEM

Amostra Seca(g)	4617,74
Amostra Umidade OT(g)	5148,78
Amostra Umidade MD*(g)	4880
Amostra Umid. Higros.(g)	5000
Água Teórica (ml)	488,14
Evaporação (ml)	6,88
Água (h. ótima) (ml)	268,78
Água Total (ml)	261,90

DENSIDADE APARENTE SECA

Volume Molde (dm³)	2,062
Molde Solo Água(g)	8930
Molde(g)	5460
Solo Água(g)	3470
Densidade Solo Umido (g/dm³)	1683
Densidade Solo Seco (g/dm³)	1511

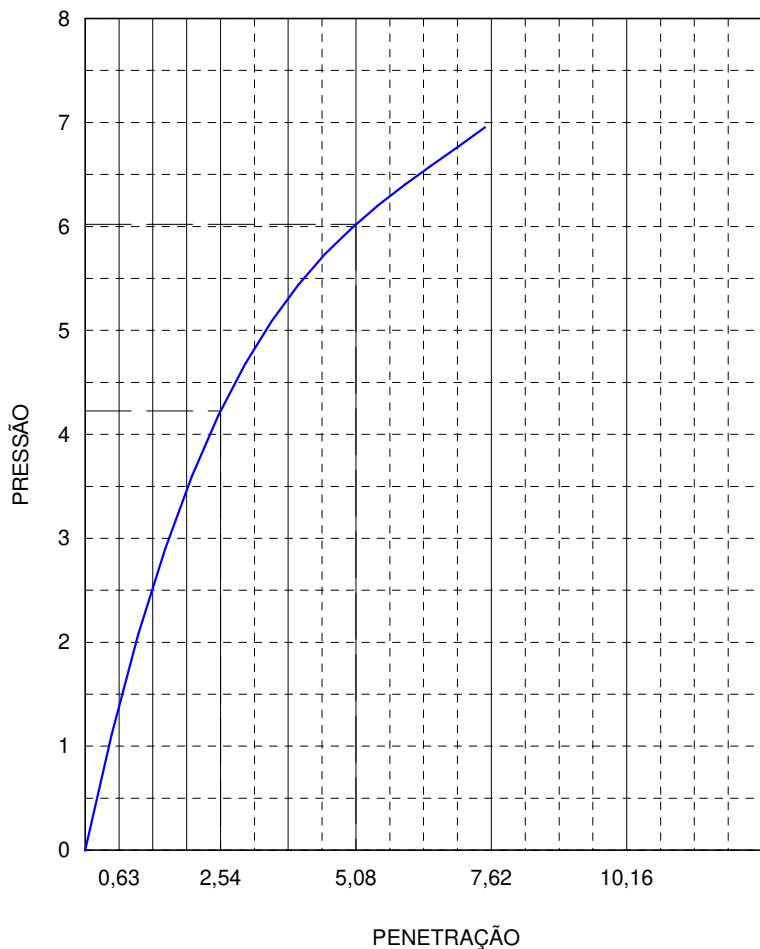
UMIDADE DE MOLDAGEM

Cápsula	112	204
Solo Úmido + Cápsula(g)	110,27	111,70
Solo Seco + Cápsula(g)	102,35	103,55
Água(g)	7,92	8,15
Cápsula(g)	31,68	32,65
Solo Seco(g)	70,67	70,90
Teor Umidade(%)	11,21	11,50
Umidade Média (%)	11,35	

PENETRAÇÃO

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura Deflec. M.	Pressão		I.S.C. (%)
			Calculada	Corrigida	
0,5	0,63	13	1,82		
1,0	1,27	18	2,52		
1,5	1,90	25	3,50		
2,0	2,54	30	4,20	4,23	8
3,0	3,81	38	5,32		
4,0	5,08	43	6,02	6,01	6
6,0	7,62	50	7,00		
8,0	10,16				
10,0	12,70				

Correção = 1,74



CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
TRECHO : BR 471
LOCAL : RIO PARDO/RS
MATERIAL : ARGILA ARENOSA VERMELHA 20 - 120
REGISTRO : 04/2022
OPERADOR : RAFAEL

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

DADOS DO ENSAIO

Molde nº..... : 03
Volume..... : 1,039 dm³
Peso..... : 2040 g
Peso da Amostra. : 3000 g

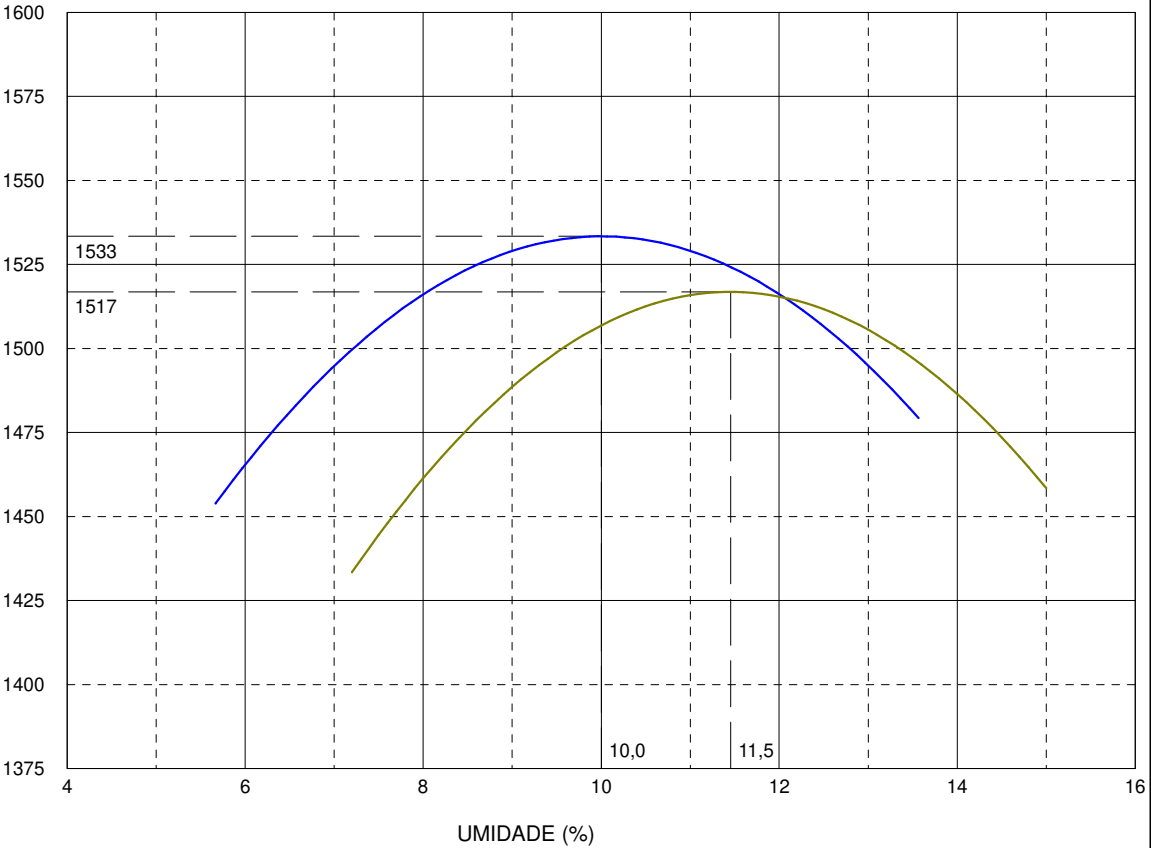
RESULTADOS

Massa Esp. Aparente Máx. do Solo Seco. : 1517 g/dm³
Umidade Ótima..... : 11,5%
Esforço de Compactação: NORMAL

ENSAIO

Amostra compacta e molde(g)	Amostra compacta (g)	Massa esp. apt. úmida (g/dm³)	Determinação da Umidade							Massa esp. apt. seca (g/dm³)
			Cápsula nº	Cápsula s.úmido(g)	Cápsula s. seco(g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco(g)	Teor Umid.(g)	
3640	1600	1540	95	98,45	94,06	33,10	4,39	60,96	7,20	1436
3720	1680	1617	117	94,98	89,13	24,18	5,85	64,95	9,01	1483
3790	1750	1684	03	91,97	85,46	26,07	6,51	59,39	10,96	1518
3810	1770	1704	25	101,53	93,66	33,11	7,87	60,55	13,00	1508
3780	1740	1675	74	103,90	93,66	25,52	10,24	68,14	15,03	1456

MASSA ESPECÍFICA APARENTE (g/dm³)



Solo Úmido
Solo Seco

CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
TRECHO : BR 471
LOCAL : RIO PARDO/RS
MATERIAL : ARGILA ARENOSA VERMELHA 20 - 120
REGISTRO : 04/2022
OPERADOR : RAFAEL

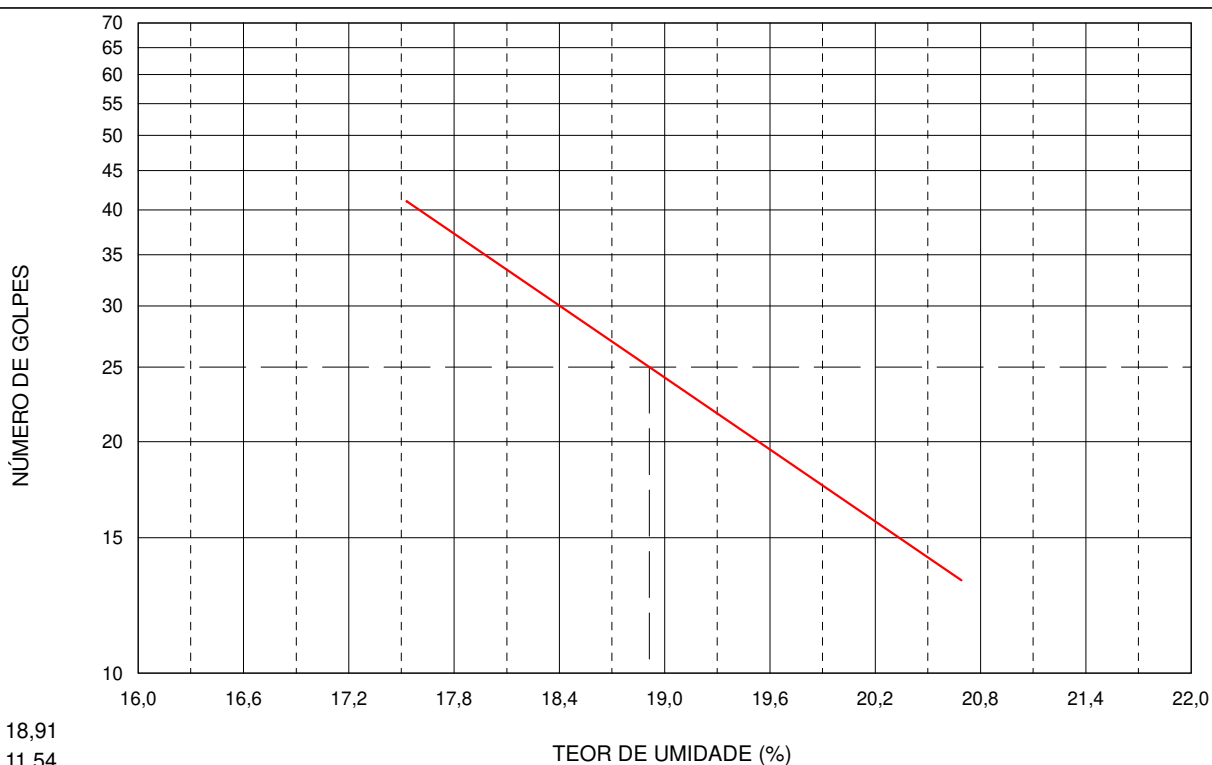
ENSAIOS FÍSICOS ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cápsula	60	102
Solo Umido + Cápsula(g)	51,10	46,68
Solo Seco + Cápsula(g)	50,22	45,97
Água(g)	0,88	0,71
Cápsula(g)	10,26	10,36
Solo Seco(g)	39,96	35,61
Teor Umidade(%)	2,20	1,99
Umidade Média	2,10	

AMOSTRA SECA	
Amostra total úmida	550,00
Pedregulho	1,65
Passado nº 10 umidade	548,35
Passado nº 10 seca	537,08
Amostra total seca	538,73
Amostra Umida	120,00
Amostra Seca	117,53

PENEIRAÇÃO DA AMOSTRA			
Nº Pen.	Peso da Amostra Seca(g)		% que passa da amostra total
	Retido	Passado	
2"			
1½"			
1"			
¾"			
1/2"			
3/8"			
4	0,46	538,27	99,91
8			
10	1,65	537,08	99,69
20	1,08	116,45	98,78
40	9,92	107,61	91,28
60	29,50	88,03	74,67
100			
200	83,22	34,31	29,11

	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
	197	270	507	139		218	264	265	123	
Cápsula nº										
Cápsula + Solo Umido(g)	33,89	33,23	30,30	32,68		18,85	16,02	16,37	15,08	
Cápsula + Solo Seco(g)	30,35	29,56	26,94	29,08		18,05	15,34	15,70	14,57	
Peso da Cápsula(g)	10,16	9,94	10,00	11,68		11,06	9,45	9,84	10,23	
Peso da Água(g)	3,54	3,67	3,36	3,60		0,80	0,68	0,67	0,51	
Peso do Solo Seco(g)	20,19	19,62	16,94	17,40		6,99	5,89	5,86	4,34	
Teor de Umidade(%)	17,53	18,71	19,83	20,69		11,44	11,55	11,43	11,75	
Número de Golpes	40	28	18	13						



CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
 PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
 TRECHO : BR 471
 LOCAL : RIO PARDO/RS
 MATERIAL : AREIA ARGILOSA MARROM 15 - 90
 REGISTRO : 05/2022
 OPERADOR : RAFAEL

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

ENERGIA DE PROCTOR: NORMAL

DADOS DE ENSAIO

Molde nº..... : 3
Ponto nº..... :

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Dens. Máxima. : 1784 g/dm³
H. ótima..... : 6,4%
Altura..... : 11,06 cm

RESULTADOS

DAS..... : 1782 g/dm³
ISC..... : 12%
Expansão.... : 0,14%

EXPANSÃO

Data	Hora	Leit.	Difer.	Expan.
16/05/22		0,00		0,00
20/05/22		0,15		0,14

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	68	99
Solo Úmido + Cápsula(g)	95,97	103,05
Solo Seco + Cápsula(g)	94,53	101,60
Água(g)	1,44	1,45
Cápsula(g)	32,66	32,42
Solo Seco(g)	61,87	69,18
Teor Umidade(%)	2,33	2,10
Umidade Média (%)	2,21	

MOLDAGEM

Amostra Seca(g)	4764,62
Amostra Umidade OT(g)	5069,56
Amostra Umidade MD*(g)	4870
Amostra Umid. Higros.(g)	5000
Água Teórica (ml)	349,78
Evaporação (ml)	7,31
Água (h. ótima) (ml)	199,56
Água Total (ml)	192,25

DENSIDADE APARENTE SECA

Volume Molde (dm ³)	2,044
Molde Solo Água(g)	8619
Molde(g)	4750
Solo Água(g)	3869
Densidade Solo Umido (g/dm ³)	1893
Densidade Solo Seco (g/dm ³)	1782

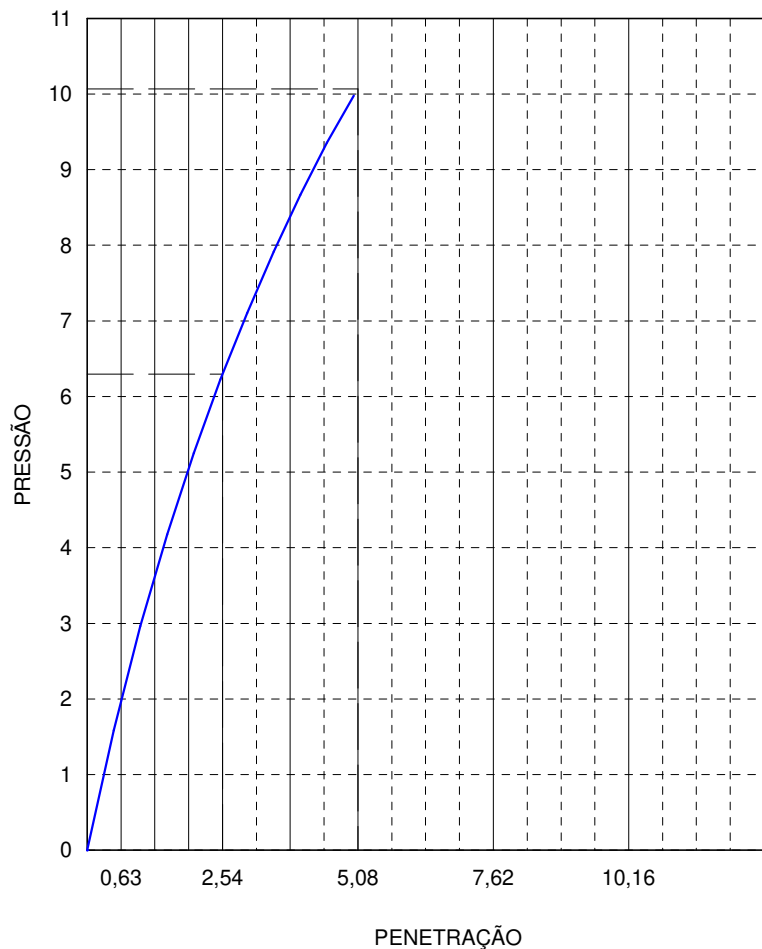
UMIDADE DE MOLDAGEM

Cápsula	144	141
Solo Úmido + Cápsula(g)	90,70	98,76
Solo Seco + Cápsula(g)	86,82	94,83
Água(g)	3,88	3,93
Cápsula(g)	24,17	32,45
Solo Seco(g)	62,65	62,38
Teor Umidade(%)	6,19	6,30
Umidade Média (%)	6,25	

PENETRAÇÃO

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura Deflec. M.	Pressão		I.S.C. (%)
			Calculada	Corrigida	
0,5	0,63	15	2,10		
1,0	1,27	26	3,64		
1,5	1,90	36	5,04		
2,0	2,54	45	6,30	6,32	12
3,0	3,81	60	8,39		
4,0	5,08	72	10,07	10,07	11
6,0	7,62				
8,0	10,16				
10,0	12,70				

Correção = 1,46



CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
 PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
 TRECHO : BR 471
 LOCAL : RIO PARDO/RS
 MATERIAL : AREIA ARGILOSA MARROM 15 - 90
 REGISTRO : 05/2022
 OPERADOR : RAFAEL

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

DADOS DO ENSAIO

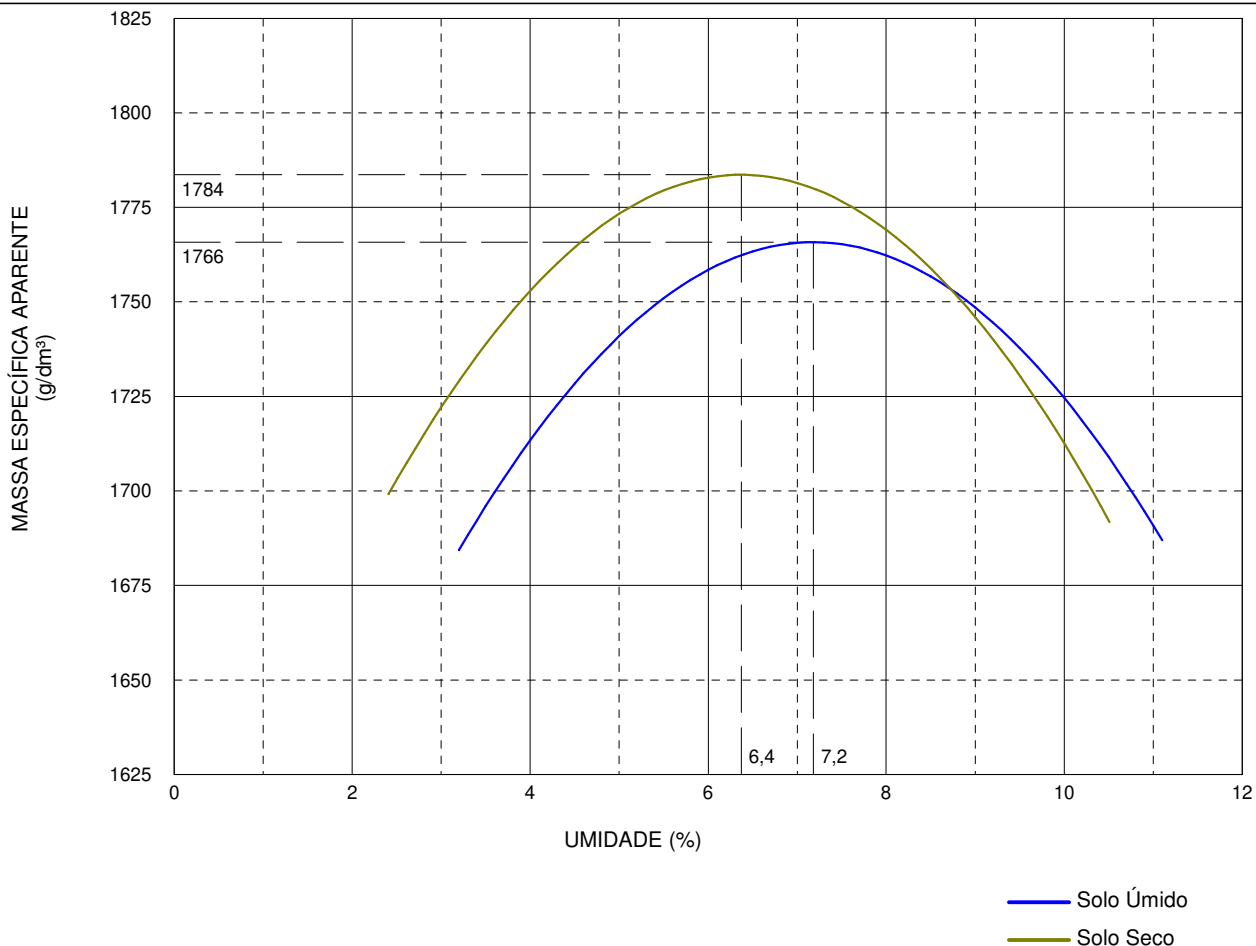
Molde nº..... : 03
 Volume..... : 1,039 dm³
 Peso..... : 2040 g
 Peso da Amostra. : 2500 g

RESULTADOS

Massa Esp. Aparente Máx. do Solo Seco. : 1784 g/dm³
 Umidade Ótima..... : 6,4%
 Esforço de Compactação: NORMAL

ENSAIO

Amostra compacta e molde(g)	Amostra compacta (g)	Massa esp. apt. úmida (g/dm³)	Determinação da Umidade							Massa esp. apt. seca (g/dm³)
			Cápsula nº	Cápsula s.úmido(g)	Cápsula s. seco(g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco(g)	Teor Umid.(g)	
3850	1810	1742	72	92,81	91,40	32,90	1,41	58,50	2,41	1701
3940	1900	1829	08	97,05	94,42	31,48	2,63	62,94	4,18	1755
4005	1965	1891	27	95,73	92,04	32,55	3,69	59,49	6,20	1781
4030	1990	1915	53	96,00	91,17	32,76	4,83	58,41	8,27	1769
3980	1940	1867	55	99,62	93,17	31,89	6,45	61,28	10,53	1689



CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
 PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
 TRECHO : BR 471
 LOCAL : RIO PARDO/RS
 MATERIAL : AREIA ARGILOSA MARROM 15 - 90
 REGISTRO : 05/2022
 OPERADOR : RAFAEL

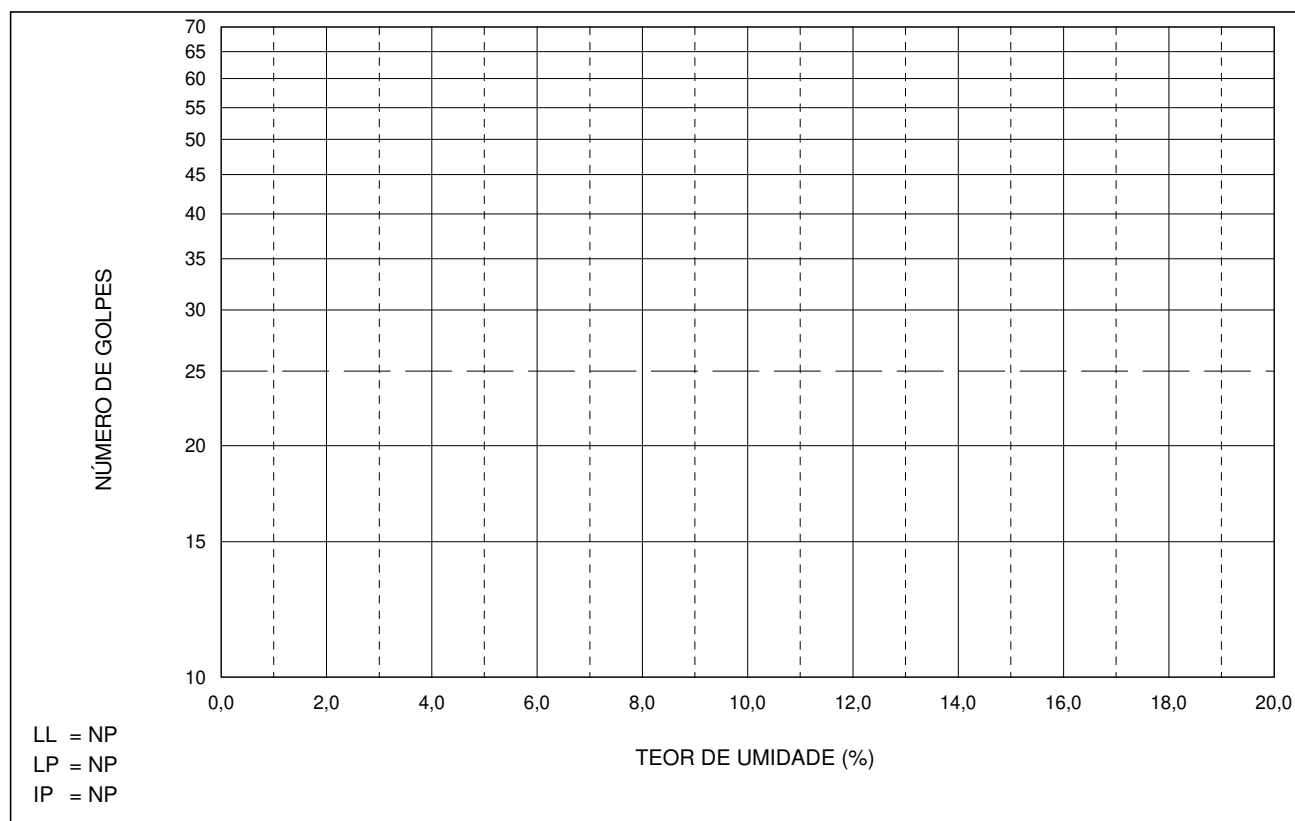
ENSAIOS FÍSICOS ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cápsula	62	31
Solo Umido + Cápsula(g)	43,97	39,13
Solo Seco + Cápsula(g)	43,60	38,85
Água(g)	0,37	0,28
Cápsula(g)	10,52	10,40
Solo Seco(g)	33,08	28,45
Teor Umidade(%)	1,12	0,98
Umidade Média	1,05	

PENEIRAÇÃO DA AMOSTRA			
Nº Pen.	Peso da Amostra Seca(g)		% que passa da amostra total
	Retido	Passado	
2"			
1½"			
1"			
¾"			
1/2"			
3/8"			
4	0,68	632,72	99,89
8			
10	5,95	627,45	99,06
20	2,10	116,65	97,31
40	12,56	106,19	88,58
60	32,69	86,06	71,79
100			
200	82,70	36,05	30,07

AMOSTRA SECA	
Amostra total úmida	640,00
Pedregulho	5,95
Passado nº 10 umidade	634,05
Passado nº 10 seca	627,45
Amostra total seca	633,40
Amostra Umida	120,00
Amostra Seca	118,75

	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula nº										
Cápsula + Solo Umido(g)										
Cápsula + Solo Seco(g)		0,00	0,00				0,00	0,00		
Peso da Cápsula(g)										
Peso da Água(g)										
Peso do Solo Seco(g)										
Teor de Umidade(%)										
Número de Golpes										



CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
 PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
 TRECHO : BR 471
 LOCAL : RIO PARDO/RS
 MATERIAL : AREIA ARGILOSA MARROM 10 - 50
 REGISTRO : 06/2022
 OPERADOR : RAFAEL

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

ENERGIA DE PROCTOR: NORMAL

DADOS DE ENSAIO

Molde nº..... : 27
Ponto nº..... :

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Dens. Máxima. : 1794 g/dm³
H. ótima..... : 10,6%
Altura..... : 11,39 cm

RESULTADOS

DAS..... : 1797 g/dm³
ISC..... : 12%
Expansão.... : 0,09%

EXPANSÃO

Data	Hora	Leit.	Difer.	Expan.
16/05/22		0,00		0,00
20/05/22		0,10		0,09

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	39	37
Solo Úmido + Cápsula(g)	114,85	116,34
Solo Seco + Cápsula(g)	113,88	115,36
Água(g)	0,97	0,98
Cápsula(g)	33,18	33,38
Solo Seco(g)	80,70	81,98
Teor Umidade(%)	1,20	1,20
Umidade Média (%)	1,20	

MOLDAGEM

Amostra Seca(g)	4782,67
Amostra Umidade OT(g)	5289,63
Amostra Umidade MD*(g)	4840
Amostra Umid. Higros.(g)	5000
Água Teórica (ml)	504,45
Evaporação (ml)	16,48
Água (h. ótima) (ml)	449,63
Água Total (ml)	433,15

DENSIDADE APARENTE SECA

Volume Molde (dm³)	2,04
Molde Solo Água(g)	9631
Molde(g)	5590
Solo Água(g)	4041
Densidade Solo Umido (g/dm³)	1981
Densidade Solo Seco (g/dm³)	1797

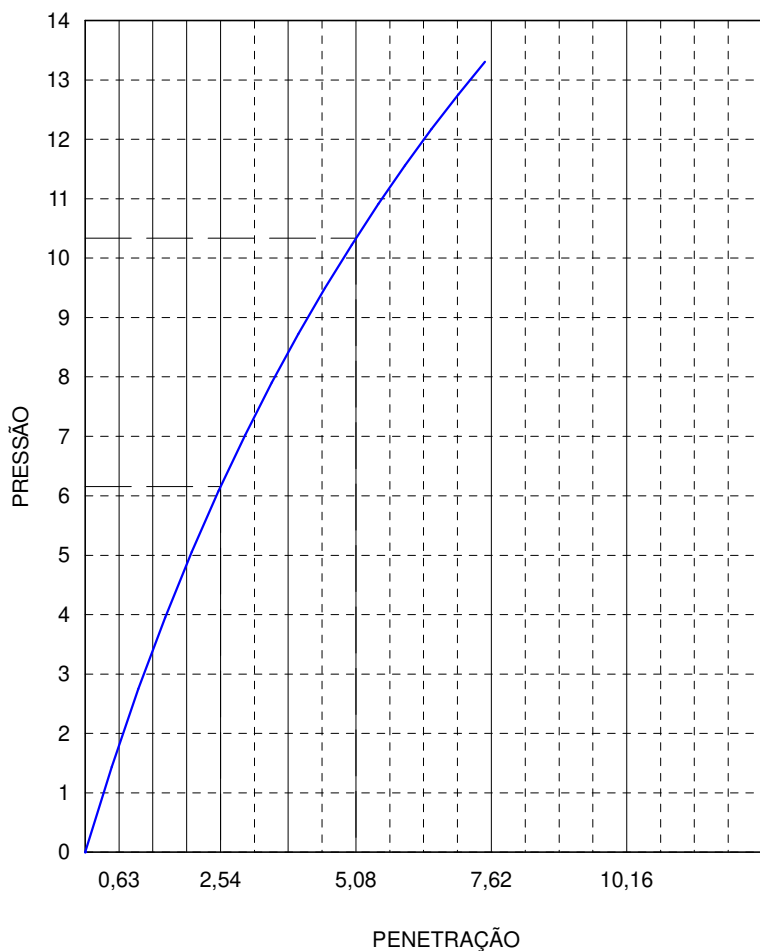
UMIDADE DE MOLDAGEM

Cápsula	86	17
Solo Úmido + Cápsula(g)	80,28	88,98
Solo Seco + Cápsula(g)	75,09	83,90
Água(g)	5,19	5,08
Cápsula(g)	24,24	34,60
Solo Seco(g)	50,85	49,30
Teor Umidade(%)	10,21	10,30
Umidade Média (%)	10,26	

PENETRAÇÃO

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura Deflec. M.	Pressão		I.S.C. (%)
			Calculada	Corrigida	
0,5	0,63	13	1,82		
1,0	1,27	24	3,36		
1,5	1,90	35	4,90		
2,0	2,54	44	6,16	6,17	12
3,0	3,81	60	8,39		
4,0	5,08	74	10,35	10,32	11
6,0	7,62	96	13,43		
8,0	10,16				
10,0	12,70				

Correção = 1,09



CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
TRECHO : BR 471
LOCAL : RIO PARDO/RS
MATERIAL : AREIA ARGILOSA MARROM 10 - 50
REGISTRO : 06/2022
OPERADOR : RAFAEL

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

DADOS DO ENSAIO

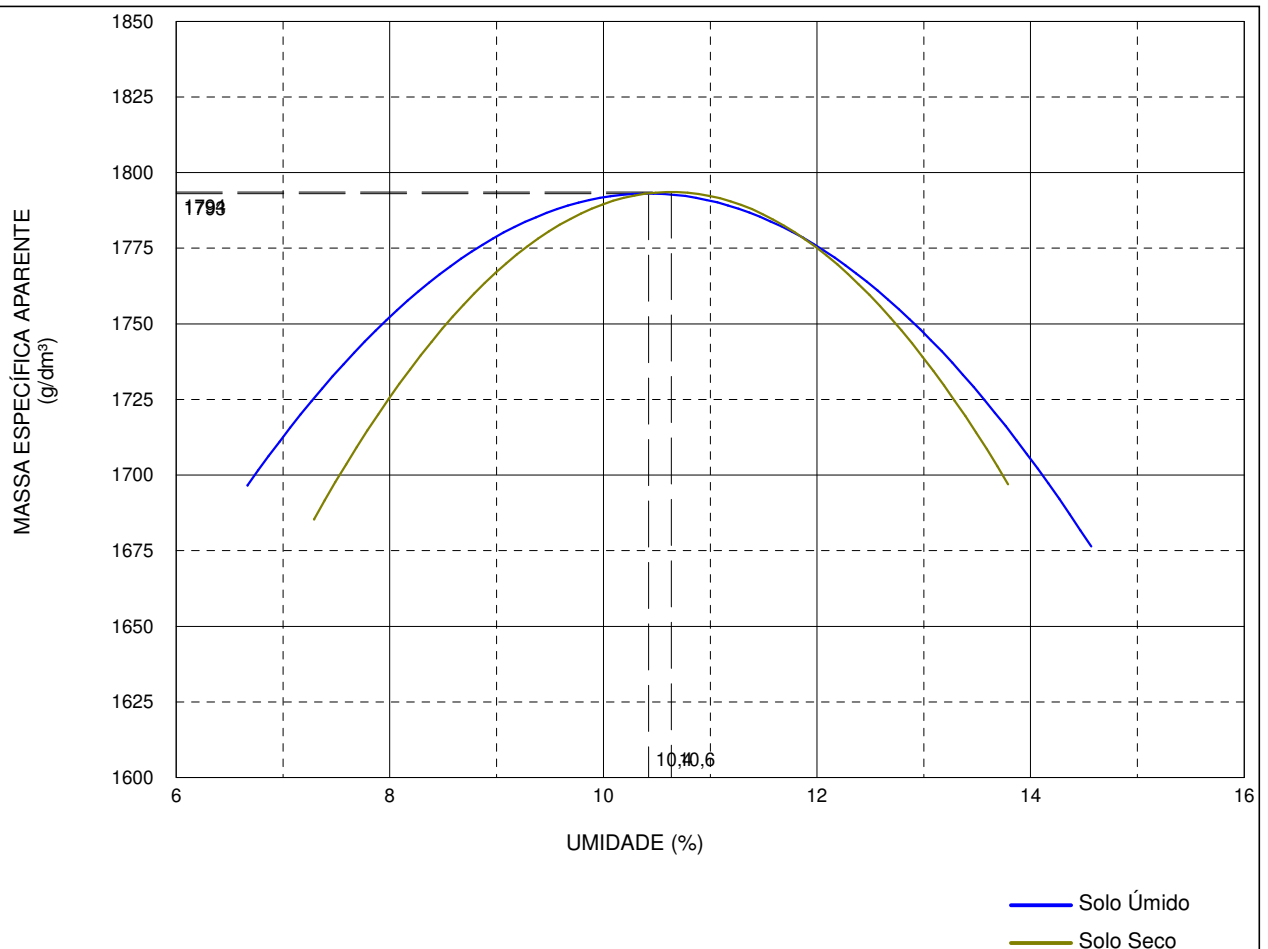
Molde nº..... : 03
 Volume..... : 1,039 dm³
 Peso..... : 2040 g
 Peso da Amostra. : 3000 g

RESULTADOS

Massa Esp. Aparente Máx. do Solo Seco. : 1794 g/dm³
 Umidade Ótima..... : 10,6%
 Esforço de Compactação: NORMAL

ENSAIO

Amostra compacta e molde(g)	Amostra compacta (g)	Massa esp. apt. úmida (g/dm³)	Determinação da Umidade							Massa esp. apt. seca (g/dm³)
			Cápsula nº	Cápsula s.úmido(g)	Cápsula s. seco(g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco(g)	Teor Umid.(g)	
3930	1890	1819	50	101,36	96,70	32,80	4,66	63,90	7,29	1695
4020	1980	1906	65	93,94	88,79	31,57	5,15	57,22	9,00	1748
4100	2060	1983	70	101,50	94,93	32,67	6,57	62,26	10,55	1793
4120	2080	2002	73	101,55	92,75	24,33	8,80	68,42	12,86	1774
4020	1980	1906	83	92,30	84,15	25,43	8,15	58,72	13,88	1673



CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
 PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
 TRECHO : BR 471
 LOCAL : RIO PARDO/RS
 MATERIAL : AREIA ARGILOSA MARROM 10 - 50
 REGISTRO : 06/2022
 OPERADOR : RAFAEL

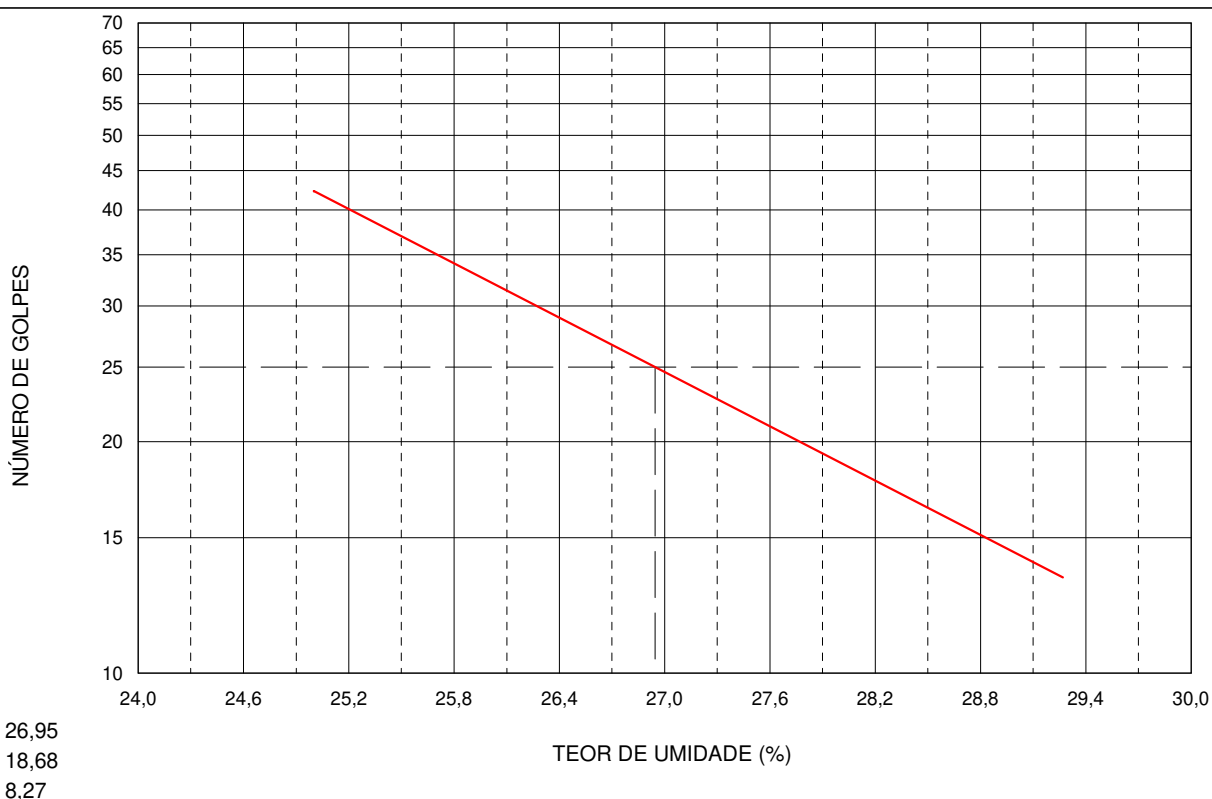
ENSAIOS FÍSICOS ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cápsula	3	43
Solo Umido + Cápsula(g)	38,00	41,97
Solo Seco + Cápsula(g)	36,50	40,30
Água(g)	1,50	1,67
Cápsula(g)	10,42	10,03
Solo Seco(g)	26,08	30,27
Teor Umidade(%)	5,75	5,52
Umidade Média	5,63	

AMOSTRA SECA	
Amostra total úmida	780,00
Pedregulho	101,40
Passado n° 10 umidade	678,60
Passado n° 10 seca	642,41
Amostra total seca	743,81
Amostra Umida	120,00
Amostra Seca	113,60

PENEIRAÇÃO DA AMOSTRA			
N° Pen.	Peso da Amostra Seca(g)		% que passa da amostra total
	Retido	Passado	
2"			
1½"			
1"			
¾"	34,62	709,19	95,35
1/2"			
3/8"	58,08	685,73	92,19
4	80,16	663,65	89,22
8			
10	101,40	642,41	86,37
20	4,02	109,58	83,31
40	13,85	99,75	75,84
60	28,08	85,52	65,02
100			
200	64,54	49,06	37,30

	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
	202	240	89	268		119	222	130	125	
Cápsula n°										
Cápsula + Solo Umido(g)	31,63	32,41	29,44	28,15		18,70	17,83	16,77	16,54	
Cápsula + Solo Seco(g)	27,25	27,59	25,03	24,38		17,44	16,60	15,58	15,52	
Peso da Cápsula(g)	9,73	9,23	9,23	11,50		10,76	10,01	9,17	10,05	
Peso da Água(g)	4,38	4,82	4,41	3,77		1,26	1,23	1,19	1,02	
Peso do Solo Seco(g)	17,52	18,36	15,80	12,88		6,68	6,59	6,41	5,47	
Teor de Umidade(%)	25,00	26,25	27,91	29,27		18,86	18,66	18,56	18,65	
Número de Golpes	42	30	20	13						



CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
 PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
 TRECHO : BR 471
 LOCAL : RIO PARDO/RS
 MATERIAL : SILTE ARGILOSO VARIEGADO 50 - 105
 REGISTRO : 07/2022
 OPERADOR : RAFAEL

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

ENERGIA DE PROCTOR: NORMAL

DADOS DE ENSAIO

Molde nº..... : 18
Ponto nº..... :

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Dens. Máxima. : 1721 g/dm³
H. ótima..... : 12,2%
Altura..... : 11,5 cm

RESULTADOS

DAS..... : 1717 g/dm³
ISC..... : 7%
Expansão.... : 0,17%

EXPANSÃO

Data	Hora	Leit.	Difer.	Expan.
16/05/22		0,00		0,00
20/05/22		0,20		0,17

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	08	26
Solo Úmido + Cápsula(g)	108,96	90,65
Solo Seco + Cápsula(g)	104,55	86,78
Água(g)	4,41	3,87
Cápsula(g)	31,48	21,45
Solo Seco(g)	73,07	65,33
Teor Umidade(%)	6,04	5,92
Umidade Média (%)	5,98	

MOLDAGEM

Amostra Seca(g)	4614,10
Amostra Umidade OT(g)	5177,02
Amostra Umidade MD*(g)	4890
Amostra Umid. Higros.(g)	5000
Água Teórica (ml)	430,66
Evaporação (ml)	7,54
Água (h. ótima) (ml)	287,02
Água Total (ml)	294,56

DENSIDADE APARENTE SECA

Volume Molde (dm³)	2,05
Molde Solo Água(g)	10316
Molde(g)	6360
Solo Água(g)	3956
Densidade Solo Umido (g/dm³)	1930
Densidade Solo Seco (g/dm³)	1717

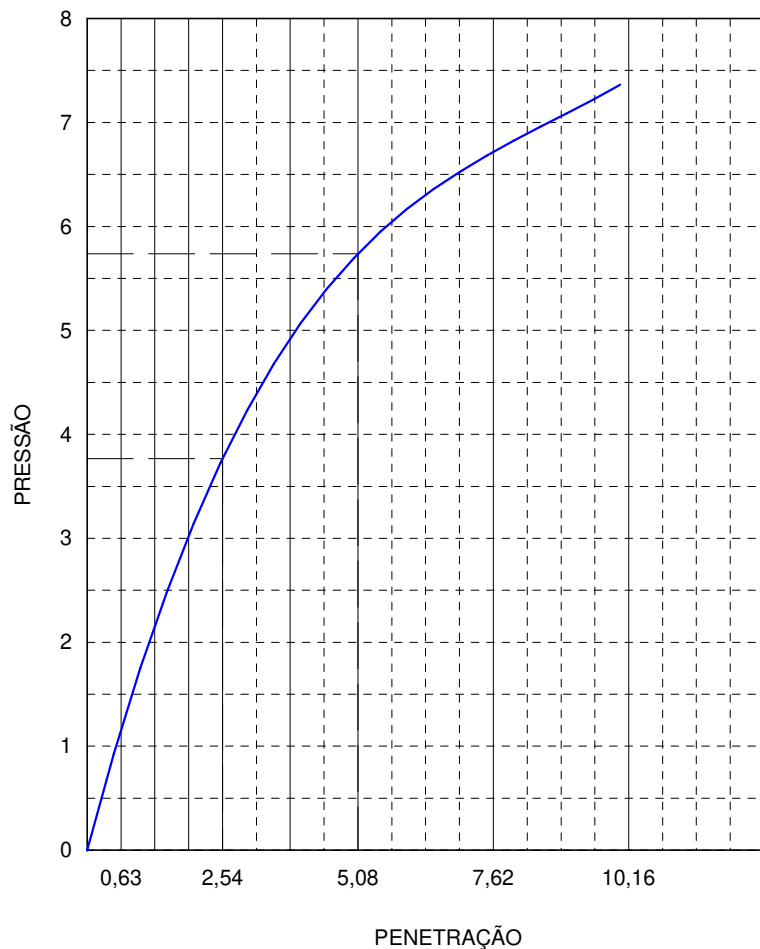
UMIDADE DE MOLDAGEM

Cápsula	73	29
Solo Úmido + Cápsula(g)	82,75	94,77
Solo Seco + Cápsula(g)	76,30	87,92
Água(g)	6,45	6,85
Cápsula(g)	24,33	32,30
Solo Seco(g)	51,97	55,62
Teor Umidade(%)	12,41	12,32
Umidade Média (%)	12,36	

PENETRAÇÃO

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura Deflec. M.	Pressão		I.S.C. (%)
			Calculada	Corrigida	
0,5	0,63	10	1,40		
1,0	1,27	15	2,10		
1,5	1,90	22	3,08		
2,0	2,54	27	3,78	3,77	7
3,0	3,81	35	4,90		
4,0	5,08	41	5,74	5,75	6
6,0	7,62	48	6,72		
8,0	10,16	53	7,41		
10,0	12,70				

Correção = 1,40



CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
TRECHO : BR 471
LOCAL : RIO PARDO/RS
MATERIAL : SILTE ARGILOSO VARIEGADO 50 - 105
REGISTRO : 07/2022
OPERADOR : RAFAEL

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

DADOS DO ENSAIO

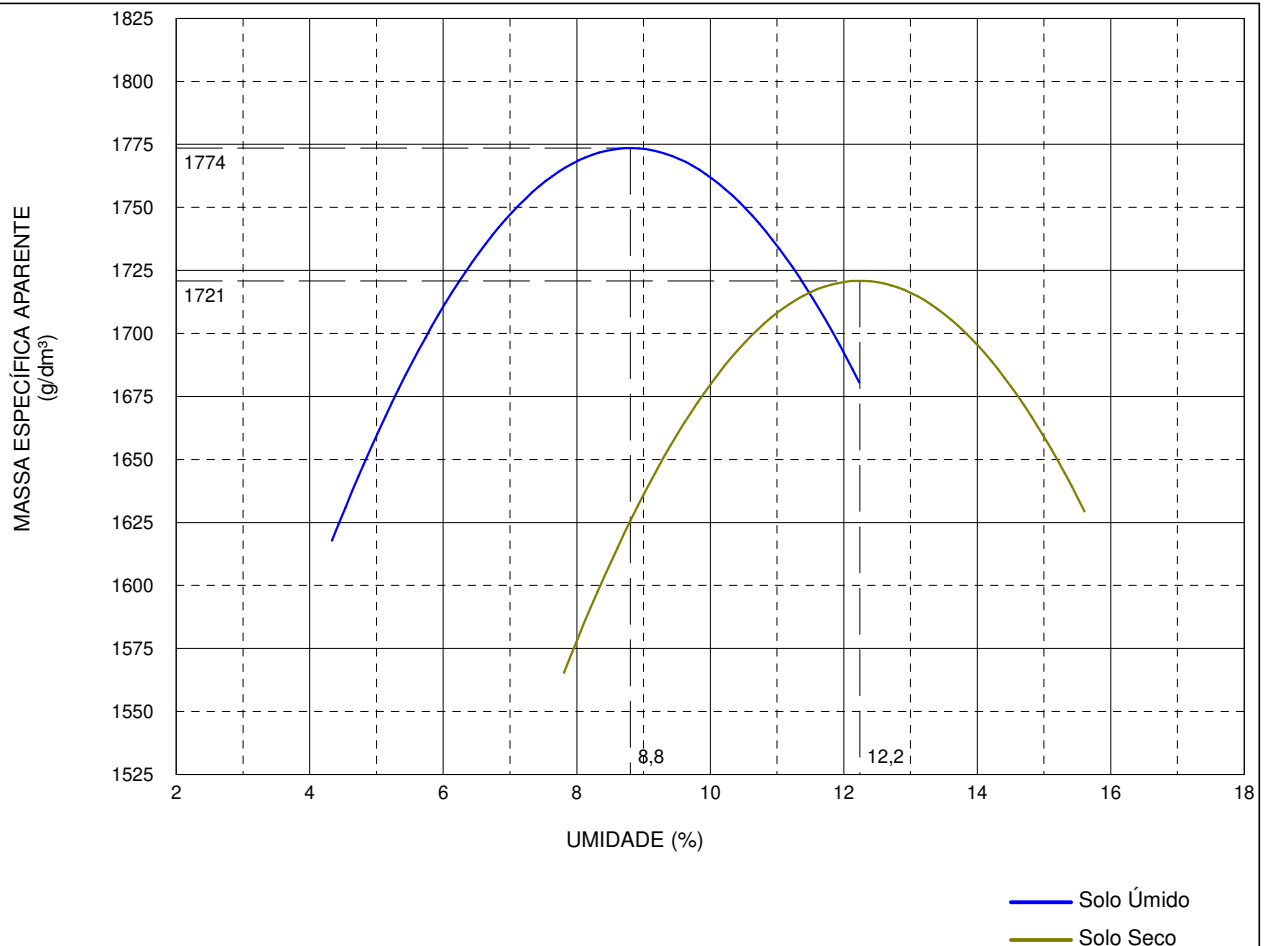
Molde nº..... : 03
 Volume..... : 1,039 dm³
 Peso..... : 2040 g
 Peso da Amostra. : 3000 g

RESULTADOS

Massa Esp. Aparente Máx. do Solo Seco. : 1721 g/dm³
 Umidade Ótima..... : 12,2%
 Esforço de Compactação: NORMAL

ENSAIO

Amostra compacta e molde(g)	Amostra compacta (g)	Massa esp. apt. úmida (g/dm³)	Determinação da Umidade							Massa esp. apt. seca (g/dm³)
			Cápsula nº	Cápsula s.úmido(g)	Cápsula s. seco(g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco(g)	Teor Umid.(g)	
3800	1760	1694	91	94,72	90,24	32,91	4,48	57,33	7,81	1571
3930	1890	1819	11	96,35	90,73	33,14	5,62	57,59	9,76	1657
4040	2000	1925	12	93,82	86,46	23,37	7,36	63,09	11,67	1724
4060	2020	1944	70	99,72	91,66	32,72	8,06	58,94	13,67	1710
3990	1950	1877	88	98,32	89,44	32,81	8,88	56,63	15,68	1622



CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
 PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
 TRECHO : BR 471
 LOCAL : RIO PARDO/RS
 MATERIAL : SILTE ARGILOSO VARIEGADO 50 - 105
 REGISTRO : 07/2022
 OPERADOR : RAFAEL

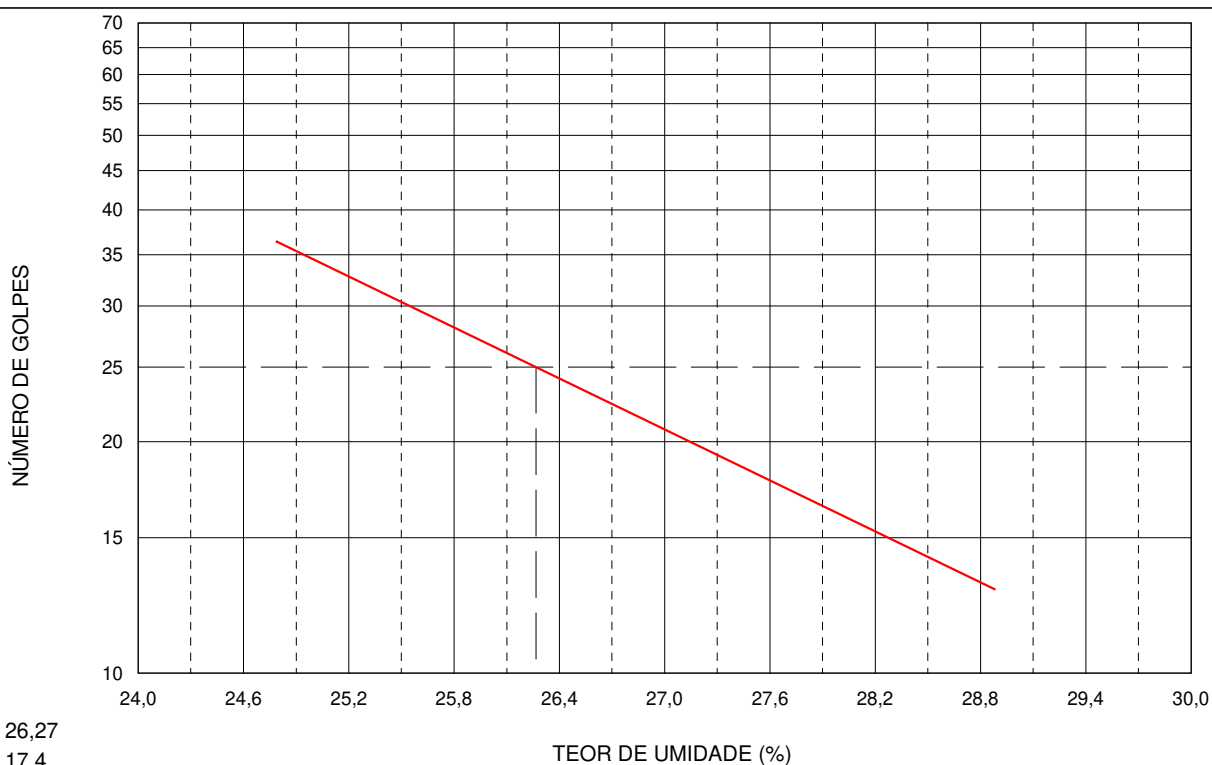
ENSAIOS FÍSICOS ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cápsula	118	84
Solo Umido + Cápsula(g)	37,33	30,71
Solo Seco + Cápsula(g)	36,00	29,68
Água(g)	1,33	1,03
Cápsula(g)	10,42	10,30
Solo Seco(g)	25,58	19,38
Teor Umidade(%)	5,20	5,31
Umidade Média	5,26	

PENEIRAÇÃO DA AMOSTRA			
Nº Pen.	Peso da Amostra Seca(g)		% que passa da amostra total
	Retido	Passado	
2"			
1½"			
1"			
¾"			
1/2"			
3/8"	8,85	576,10	98,49
4	26,75	558,20	95,43
8			
10	51,44	533,51	91,21
20	3,70	110,31	88,25
40	112,67	1,34	1,07
60	27,73	86,28	69,02
100			
200	68,30	45,71	36,57

AMOSTRA SECA	
Amostra total úmida	613,00
Pedregulho	51,44
Passado nº 10 umidade	561,56
Passado nº 10 seca	533,51
Amostra total seca	584,95
Amostra Umida	120,00
Amostra Seca	114,01

	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula nº	00	113	262	15		161	263	179	267	
Cápsula + Solo Umido(g)	28,98	32,51	30,14	32,07		18,58	19,01	17,40	21,38	
Cápsula + Solo Seco(g)	25,08	28,13	25,83	27,40		17,30	17,55	16,26	20,23	
Peso da Cápsula(g)	9,35	11,04	9,92	11,23		9,96	9,13	9,72	13,62	
Peso da Água(g)	3,90	4,38	4,31	4,67		1,28	1,46	1,14	1,15	
Peso do Solo Seco(g)	15,73	17,09	15,91	16,17		7,34	8,42	6,54	6,61	
Teor de Umidade(%)	24,79	25,63	27,09	28,88		17,44	17,34	17,43	17,40	
Número de Golpes	37	29	20	13						



CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
 PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
 TRECHO : BR 471
 LOCAL : RIO PARDO/RS
 MATERIAL : ARGILA ARENOSA MARROM 15 - 40
 REGISTRO : 08/2022
 OPERADOR : RAFAEL

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

ENERGIA DE PROCTOR: NORMAL

DADOS DE ENSAIO

Molde nº..... : 29
Ponto nº..... :

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Dens. Máxima. : 1480 g/dm³
H. ótima..... : 11,3%
Altura..... : 11,35 cm

RESULTADOS

DAS..... : 1482 g/dm³
ISC..... : 7%
Expansão.... : 0,35%

EXPANSÃO

Data	Hora	Leit.	Difer.	Expan.
20/05/22		0,00		0,00
23/05/22		0,40		0,35

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	10	59
Solo Úmido + Cápsula(g)	79,16	92,00
Solo Seco + Cápsula(g)	76,44	88,66
Água(g)	2,72	3,34
Cápsula(g)	26,36	30,87
Solo Seco(g)	50,08	57,79
Teor Umidade(%)	5,43	5,78
Umidade Média (%)	5,61	

MOLDAGEM

Amostra Seca(g)	4592,57
Amostra Umidade OT(g)	5111,53
Amostra Umidade MD*(g)	4850
Amostra Umid. Higros.(g)	5000
Água Teórica (ml)	359,19
Evaporação (ml)	1,66
Água (h. ótima) (ml)	261,53
Água Total (ml)	259,86

DENSIDADE APARENTE SECA

Volume Molde (dm³)	2,083
Molde Solo Água(g)	7705
Molde(g)	4270
Solo Água(g)	3435
Densidade Solo Umido (g/dm³)	1649
Densidade Solo Seco (g/dm³)	1482

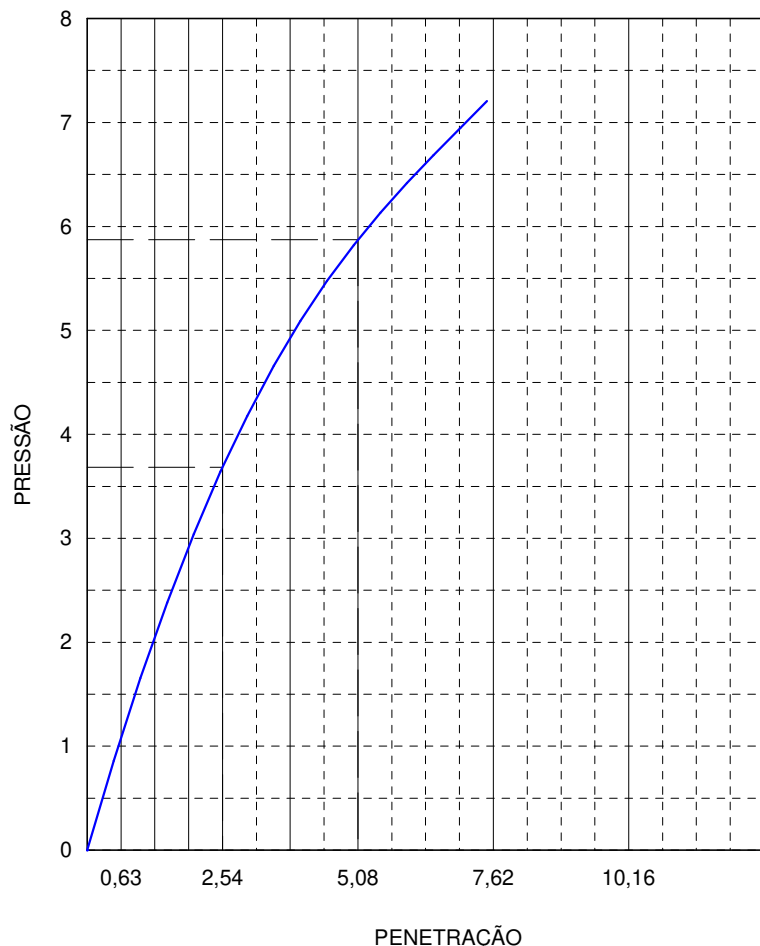
UMIDADE DE MOLDAGEM

Cápsula	182	246
Solo Úmido + Cápsula(g)	109,93	111,25
Solo Seco + Cápsula(g)	102,18	103,08
Água(g)	7,75	8,17
Cápsula(g)	31,68	32,25
Solo Seco(g)	70,50	70,83
Teor Umidade(%)	10,99	11,53
Umidade Média (%)	11,26	

PENETRAÇÃO

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura Deflec. M.	Pressão		I.S.C. (%)
			Calculada	Corrigida	
0,5	0,63	10	1,40		
1,0	1,27	15	2,10		
1,5	1,90	20	2,80		
2,0	2,54	27	3,78	3,68	7
3,0	3,81	35	4,90		
4,0	5,08	42	5,88	5,88	6
6,0	7,62	52	7,27		
8,0	10,16				
10,0	12,70				

Correção = 1,16



CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
TRECHO : BR 471
LOCAL : RIO PARDO/RS
MATERIAL : ARGILA ARENOSA MARROM 15 - 40
REGISTRO : 08/2022
OPERADOR : RAFAEL

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

DADOS DO ENSAIO

Molde nº..... : 03
Volume..... : 1,039 dm³
Peso..... : 2040 g
Peso da Amostra. : 3000 g

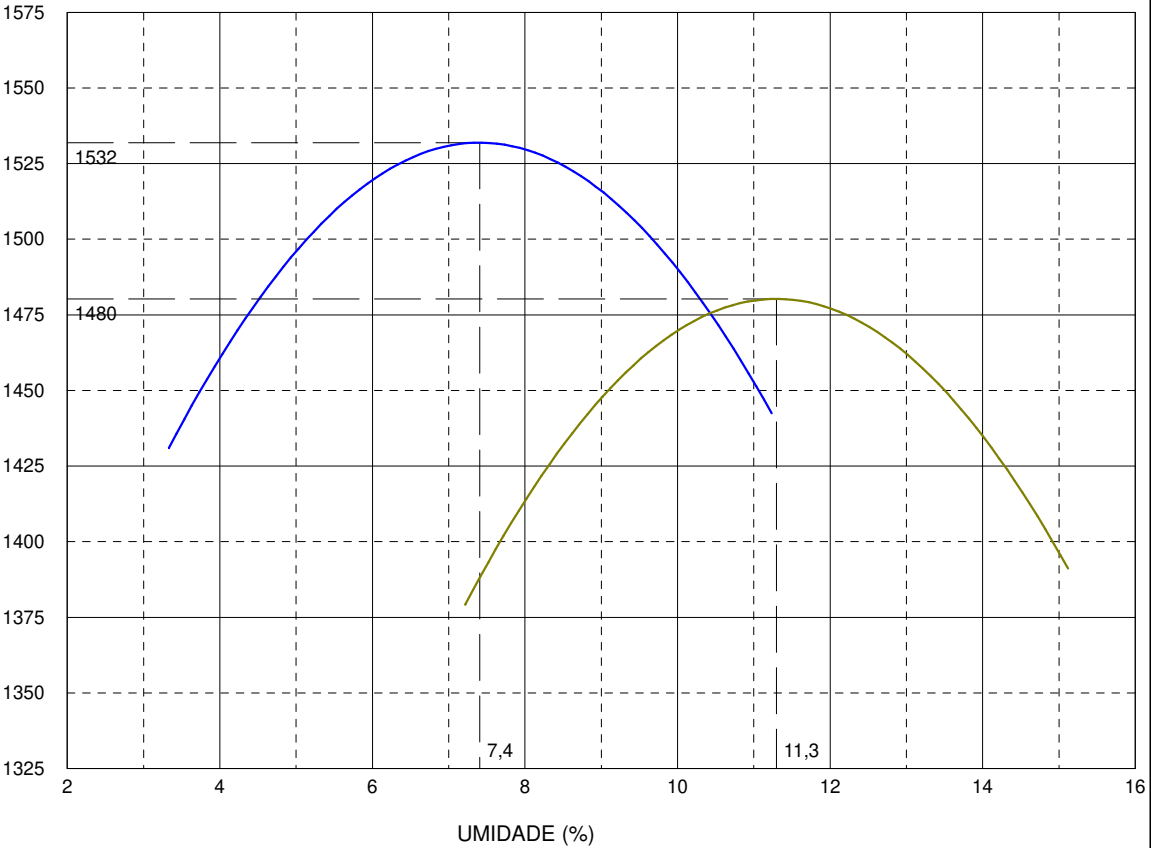
RESULTADOS

Massa Esp. Aparente Máx. do Solo Seco. : 1480 g/dm³
Umidade Ótima..... : 11,3%
Esforço de Compactação: NORMAL

ENSAIO

Amostra compacta e molde(g)	Amostra compacta (g)	Massa esp. apt. úmida (g/dm³)	Determinação da Umidade							Massa esp. apt. seca (g/dm³)
			Cápsula nº	Cápsula s.úmido(g)	Cápsula s. seco(g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco(g)	Teor Umid.(g)	
3580	1540	1482	79	86,03	82,46	32,98	3,57	49,48	7,22	1382
3680	1640	1578	50	102,75	96,88	32,91	5,87	63,97	9,18	1446
3750	1710	1646	51	113,35	105,41	33,70	7,94	71,71	11,07	1482
3760	1720	1655	72	104,22	96,01	32,99	8,21	63,02	13,03	1465
3700	1660	1598	75	96,57	87,07	24,46	9,50	62,61	15,17	1387

MASSA ESPECÍFICA APARENTE (g/dm³)



Solo Úmido
Solo Seco

CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
TRECHO : BR 471
LOCAL : RIO PARDO/RS
MATERIAL : ARGILA ARENOSA MARROM 15 - 40
REGISTRO : 08/2022
OPERADOR : RAFAEL

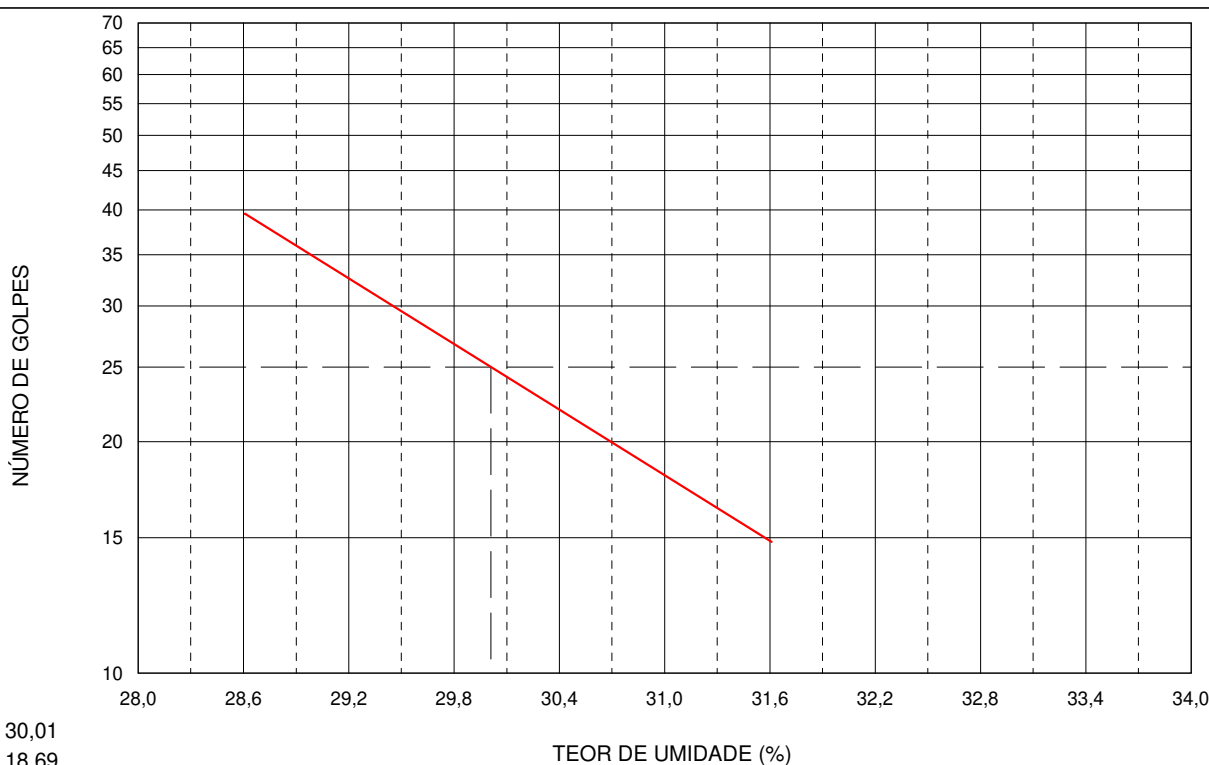
ENSAIOS FÍSICOS ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cápsula	11	25
Solo Umido + Cápsula(g)	37,26	43,67
Solo Seco + Cápsula(g)	36,20	42,30
Água(g)	1,06	1,37
Cápsula(g)	10,29	10,36
Solo Seco(g)	25,91	31,94
Teor Umidade(%)	4,09	4,29
Umidade Média	4,19	

PENEIRAÇÃO DA AMOSTRA			
Nº Pen.	Peso da Amostra Seca(g)		% que passa da amostra total
	Retido	Passado	
2"			
1½"			
1"			
¾"			
½"			
3/8"			
4	23,65	594,65	96,17
8			
10	52,62	565,68	91,49
20	4,34	110,83	88,04
40	10,38	104,79	83,24
60	22,30	92,87	73,78
100			
200	58,74	56,43	44,83

AMOSTRA SECA	
Amostra total úmida	642,00
Pedregulho	52,62
Passado nº 10 umidade	589,38
Passado nº 10 seca	565,68
Amostra total seca	618,30
Amostra Umida	120,00
Amostra Seca	115,17

	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula nº	241	142	175	204		130	144	119	202	
Cápsula + Solo Umido(g)	32,98	30,89	29,86	31,00		18,22	16,92	19,34	18,65	
Cápsula + Solo Seco(g)	28,17	26,24	25,15	25,85		16,81	15,81	17,97	17,23	
Peso da Cápsula(g)	11,36	10,44	9,70	9,56		9,17	9,77	10,76	9,73	
Peso da Água(g)	4,81	4,65	4,71	5,15		1,41	1,11	1,37	1,42	
Peso do Solo Seco(g)	16,81	15,80	15,45	16,29		7,64	6,04	7,21	7,50	
Teor de Umidade(%)	28,61	29,43	30,49	31,61		18,46	18,38	19,00	18,93	
Número de Golpes	40	30	21	15						



CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
 PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
 TRECHO : BR 471
 LOCAL : RIO PARDO/RS
 MATERIAL : ARGILA VERMELHA VARIEGADA 40 - 125
 REGISTRO : 09/2022
 OPERADOR : RAFAEL

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

ENERGIA DE PROCTOR: NORMAL

DADOS DE ENSAIO

Molde nº..... : 22
Ponto nº..... :

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Dens. Máxima. : 1653 g/dm³
H. ótima..... : 12,5%
Altura..... : 11,36 cm

RESULTADOS

DAS..... : 1649 g/dm³
ISC..... : 7%
Expansão.... : 0,62%

EXPANSÃO

Data	Hora	Leit.	Difer.	Expan.
20/05/22		0,00		0,00
23/05/22		0,70		0,62

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	31	35
Solo Úmido + Cápsula(g)	74,80	91,54
Solo Seco + Cápsula(g)	72,49	88,91
Água(g)	2,31	2,63
Cápsula(g)	23,11	26,60
Solo Seco(g)	49,38	62,31
Teor Umidade(%)	4,68	4,22
Umidade Média (%)	4,45	

MOLDAGEM

Amostra Seca(g)	4700,84
Amostra Umidade OT(g)	5288,45
Amostra Umidade MD*(g)	4910
Amostra Umid. Higros.(g)	5000
Água Teórica (ml)	366,94
Evaporação (ml)	4,90
Água (h. ótima) (ml)	378,44
Água Total (ml)	373,55

DENSIDADE APARENTE SECA

Volume Molde (dm ³)	2,058
Molde Solo Água(g)	9055
Molde(g)	5240
Solo Água(g)	3815
Densidade Solo Umido (g/dm ³)	1854
Densidade Solo Seco (g/dm ³)	1649

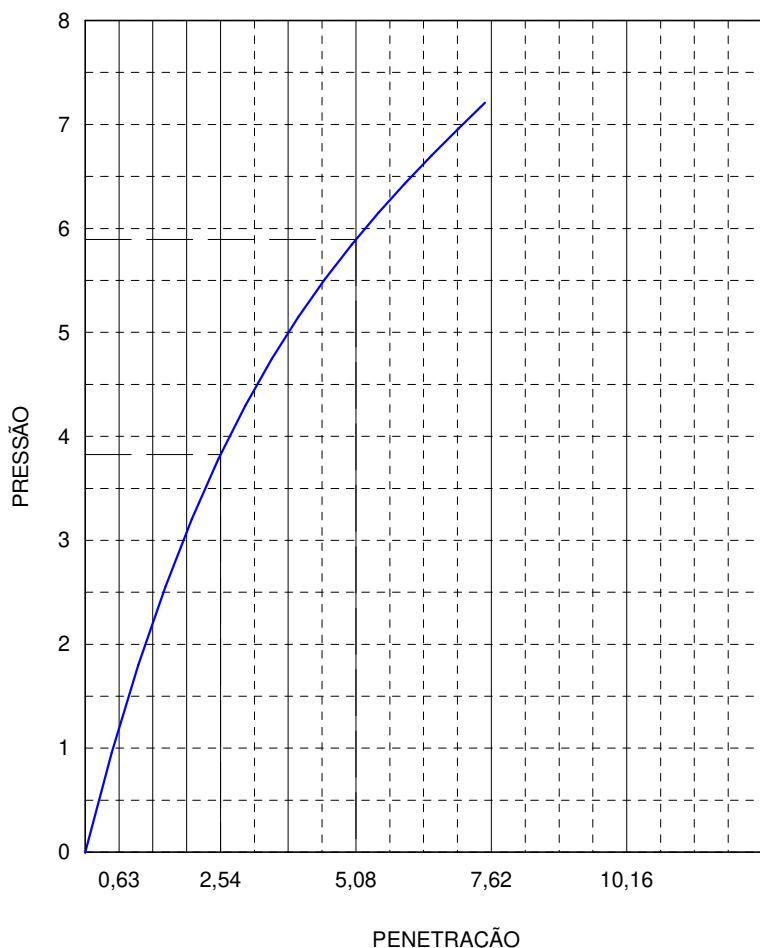
UMIDADE DE MOLDAGEM

Cápsula	302	308
Solo Úmido + Cápsula(g)	114,07	110,24
Solo Seco + Cápsula(g)	105,26	101,43
Água(g)	8,81	8,81
Cápsula(g)	32,51	31,96
Solo Seco(g)	72,75	69,47
Teor Umidade(%)	12,11	12,68
Umidade Média (%)	12,40	

PENETRAÇÃO

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura Deflec. M.	Pressão		I.S.C. (%)
			Calculada	Corrigida	
0,5	0,63	12	1,68		
1,0	1,27	16	2,24		
1,5	1,90	22	3,08		
2,0	2,54	27	3,78	3,83	7
3,0	3,81	36	5,04		
4,0	5,08	42	5,88	5,89	6
6,0	7,62	52	7,27		
8,0	10,16				
10,0	12,70				

Correção = 1,48



CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
TRECHO : BR 471
LOCAL : RIO PARDO/RS
MATERIAL : ARGILA VERMELHA VARIEGADA 40 - 125
REGISTRO : 09/2022
OPERADOR : RAFAEL

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

DADOS DO ENSAIO

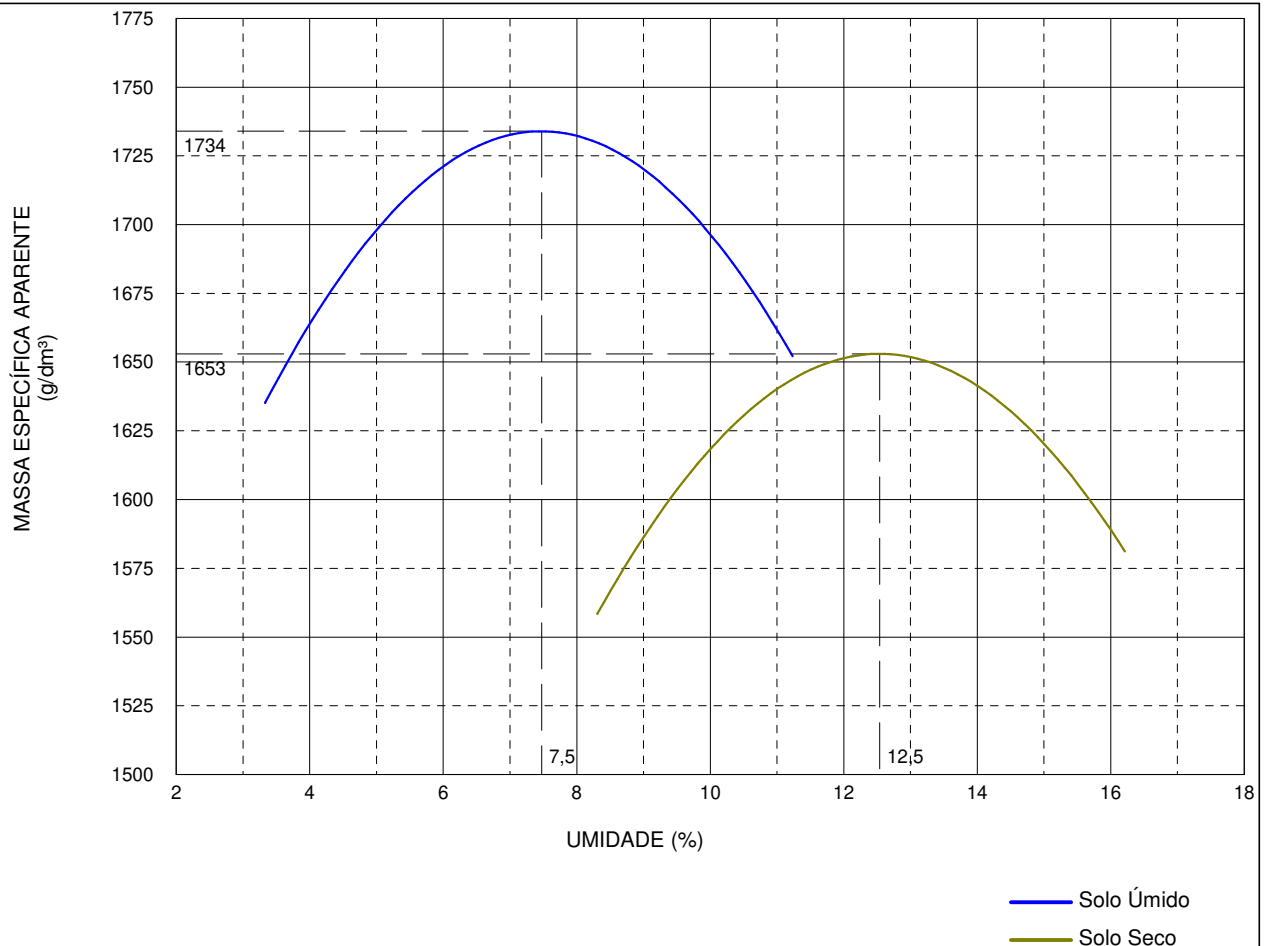
Molde nº..... : 03
 Volume..... : 1,039 dm³
 Peso..... : 2040 g
 Peso da Amostra. : 3000 g

RESULTADOS

Massa Esp. Aparente Máx. do Solo Seco. : 1653 g/dm³
 Umidade Ótima..... : 12,5%
 Esforço de Compactação: NORMAL

ENSAIO

Amostra compacta e molde(g)	Amostra compacta (g)	Massa esp. apt. úmida (g/dm³)	Determinação da Umidade							Massa esp. apt. seca (g/dm³)
			Cápsula nº	Cápsula s.úmido(g)	Cápsula s. seco(g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco(g)	Teor Umid.(g)	
3800	1760	1694	76	135,02	127,19	32,96	7,83	94,23	8,31	1564
3900	1860	1790	94	112,32	104,78	33,29	7,54	71,49	10,55	1619
3970	1930	1858	20	108,10	99,86	33,25	8,24	66,61	12,37	1653
4000	1960	1886	50	98,73	90,47	32,80	8,26	57,67	14,32	1650
3940	1900	1829	72	108,58	98,02	32,90	10,56	65,12	16,22	1574



CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
 PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
 TRECHO : BR 471
 LOCAL : RIO PARDO/RS
 MATERIAL : ARGILA VERMELHA VARIEGADA 40 - 125
 REGISTRO : 09/2022
 OPERADOR : RAFAEL

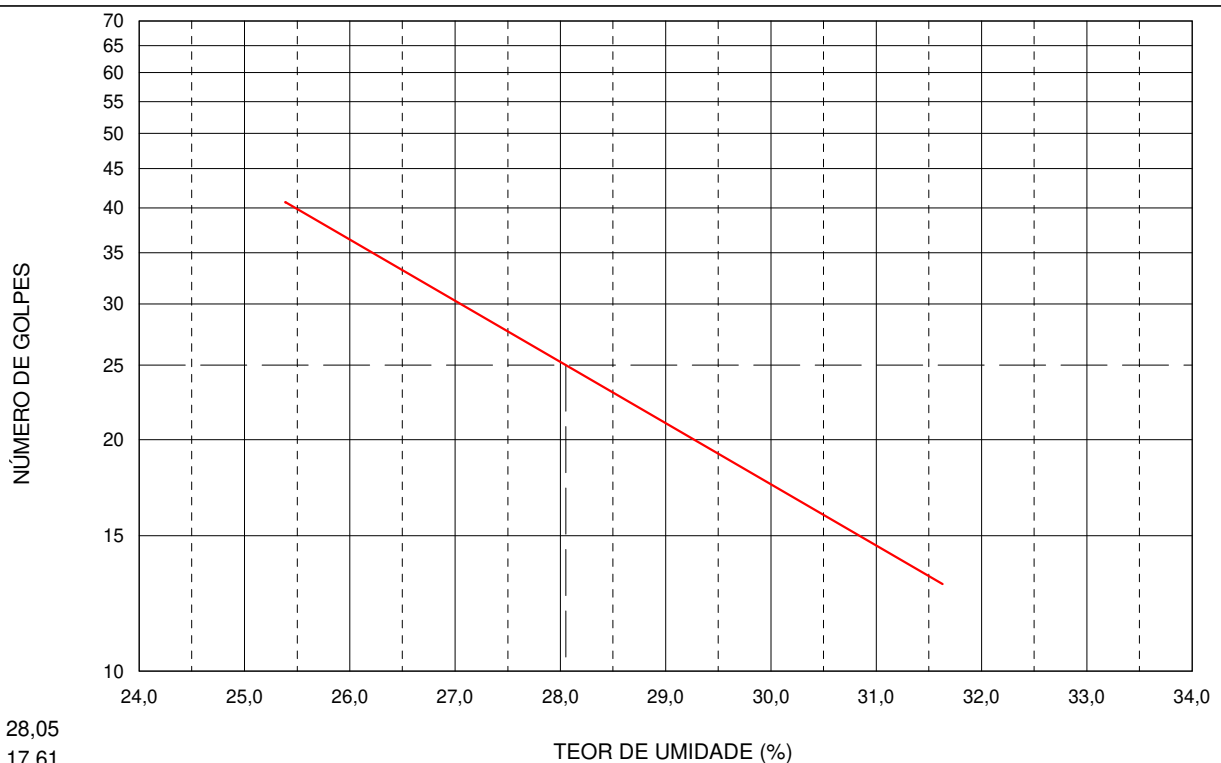
ENSAIOS FÍSICOS ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cápsula	16	64
Solo Umido + Cápsula(g)	35,59	40,57
Solo Seco + Cápsula(g)	34,10	38,70
Água(g)	1,49	1,87
Cápsula(g)	10,51	10,41
Solo Seco(g)	23,59	28,29
Teor Umidade(%)	6,32	6,61
Umidade Média	6,46	

PENEIRAÇÃO DA AMOSTRA			
Nº Pen.	Peso da Amostra Seca(g)		% que passa da amostra total
	Retido	Passado	
2"			
1½"			
1"			
¾"			
½"			
3/8"	6,18	514,99	98,81
4	11,20	509,97	97,85
8			
10	28,70	492,47	94,49
20	3,64	109,08	91,44
40	9,60	103,12	86,45
60	20,56	92,16	77,26
100			
200	56,59	56,13	47,05

AMOSTRA SECA	
Amostra total úmida	553,00
Pedregulho	28,70
Passado nº 10 umidade	524,30
Passado nº 10 seca	492,47
Amostra total seca	521,17
Amostra Umida	120,00
Amostra Seca	112,72

	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula nº	206	177	141	117		264	218	239	217	
Cápsula + Solo Umido(g)	30,78	30,21	32,43	30,88		15,75	18,55	17,13	17,60	
Cápsula + Solo Seco(g)	26,53	25,76	27,52	25,87		14,80	17,42	16,08	16,40	
Peso da Cápsula(g)	9,79	9,28	10,75	10,03		9,45	11,06	10,03	9,56	
Peso da Água(g)	4,25	4,45	4,91	5,01		0,95	1,13	1,05	1,20	
Peso do Solo Seco(g)	16,74	16,48	16,77	15,84		5,35	6,36	6,05	6,84	
Teor de Umidade(%)	25,39	27,00	29,28	31,63		17,76	17,77	17,36	17,54	
Número de Golpes	41	30	20	13						



CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
 PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
 TRECHO : BR 471
 LOCAL : RIO PARDO/RS
 MATERIAL : ARGILA ARENOSA MARROM 10 - 20
 REGISTRO : 10/2022
 OPERADOR : RAFAEL

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

ENERGIA DE PROCTOR: NORMAL

DADOS DE ENSAIO

Molde nº..... : 22
Ponto nº..... :

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Dens. Máxima. : 1514 g/dm³
H. ótima..... : 11,5%
Altura..... : 11,36 cm

RESULTADOS

DAS..... : 1509 g/dm³
ISC..... : 10%
Expansão.... : 0,13%

EXPANSÃO

Data	Hora	Leit.	Difer.	Expan.
16/05/22		0,00		0,00
20/05/22		0,15		0,13

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	92	69
Solo Úmido + Cápsula(g)	112,12	105,78
Solo Seco + Cápsula(g)	107,11	101,14
Água(g)	5,01	4,64
Cápsula(g)	32,80	33,16
Solo Seco(g)	74,31	67,98
Teor Umidade(%)	6,74	6,83
Umidade Média (%)	6,78	

MOLDAGEM

Amostra Seca(g)	4560,62
Amostra Umidade OT(g)	5085,09
Amostra Umidade MD*(g)	4870
Amostra Umid. Higros.(g)	5000
Água Teórica (ml)	358,70
Evaporação (ml)	2,53
Água (h. ótima) (ml)	215,09
Água Total (ml)	212,56

DENSIDADE APARENTE SECA

Volume Molde (dm ³)	2,058
Molde Solo Água(g)	8700
Molde(g)	5240
Solo Água(g)	3460
Densidade Solo Umido (g/dm ³)	1681
Densidade Solo Seco (g/dm ³)	1509

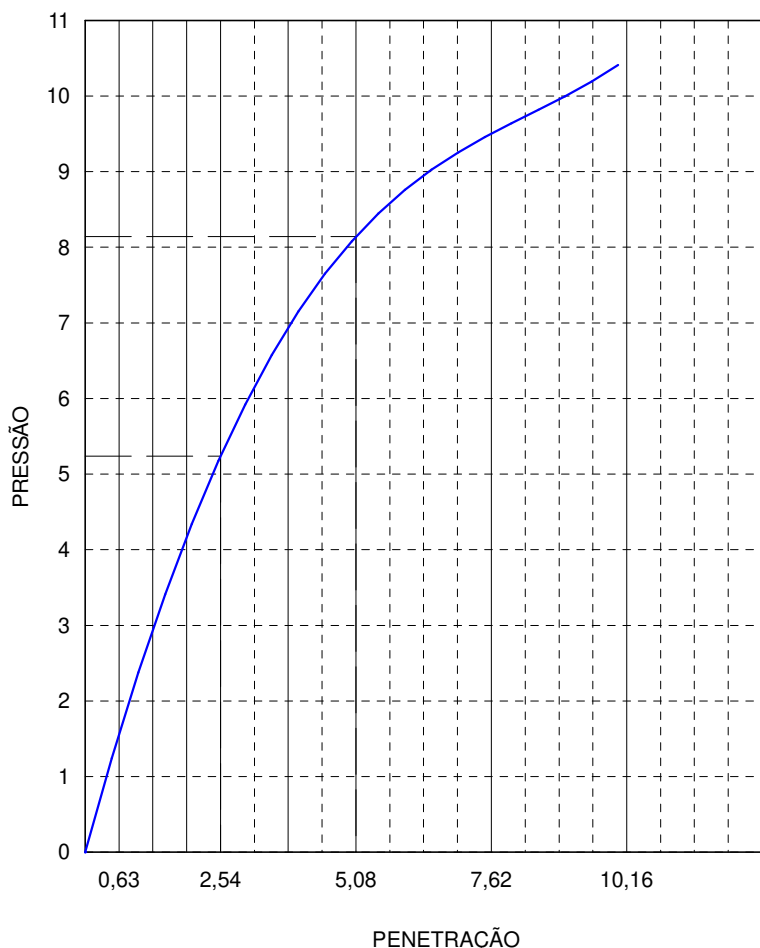
UMIDADE DE MOLDAGEM

Cápsula	62	78
Solo Úmido + Cápsula(g)	112,40	113,11
Solo Seco + Cápsula(g)	104,02	104,92
Água(g)	8,38	8,19
Cápsula(g)	31,28	32,88
Solo Seco(g)	72,74	72,04
Teor Umidade(%)	11,52	11,37
Umidade Média (%)	11,44	

PENETRAÇÃO

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura Deflec. M.	Pressão		I.S.C. (%)
			Calculada	Corrigida	
0,5	0,63	14	1,96		
1,0	1,27	21	2,94		
1,5	1,90	30	4,20		
2,0	2,54	37	5,18	5,24	10
3,0	3,81	50	7,00		
4,0	5,08	58	8,11	8,11	9
6,0	7,62	68	9,51		
8,0	10,16	75	10,49		
10,0	12,70				

Correção = 1,24



CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
TRECHO : BR 471
LOCAL : RIO PARDO/RS
MATERIAL : ARGILA ARENOSA MARROM 10 - 20
REGISTRO : 10/2022
OPERADOR : RAFAEL

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

DADOS DO ENSAIO

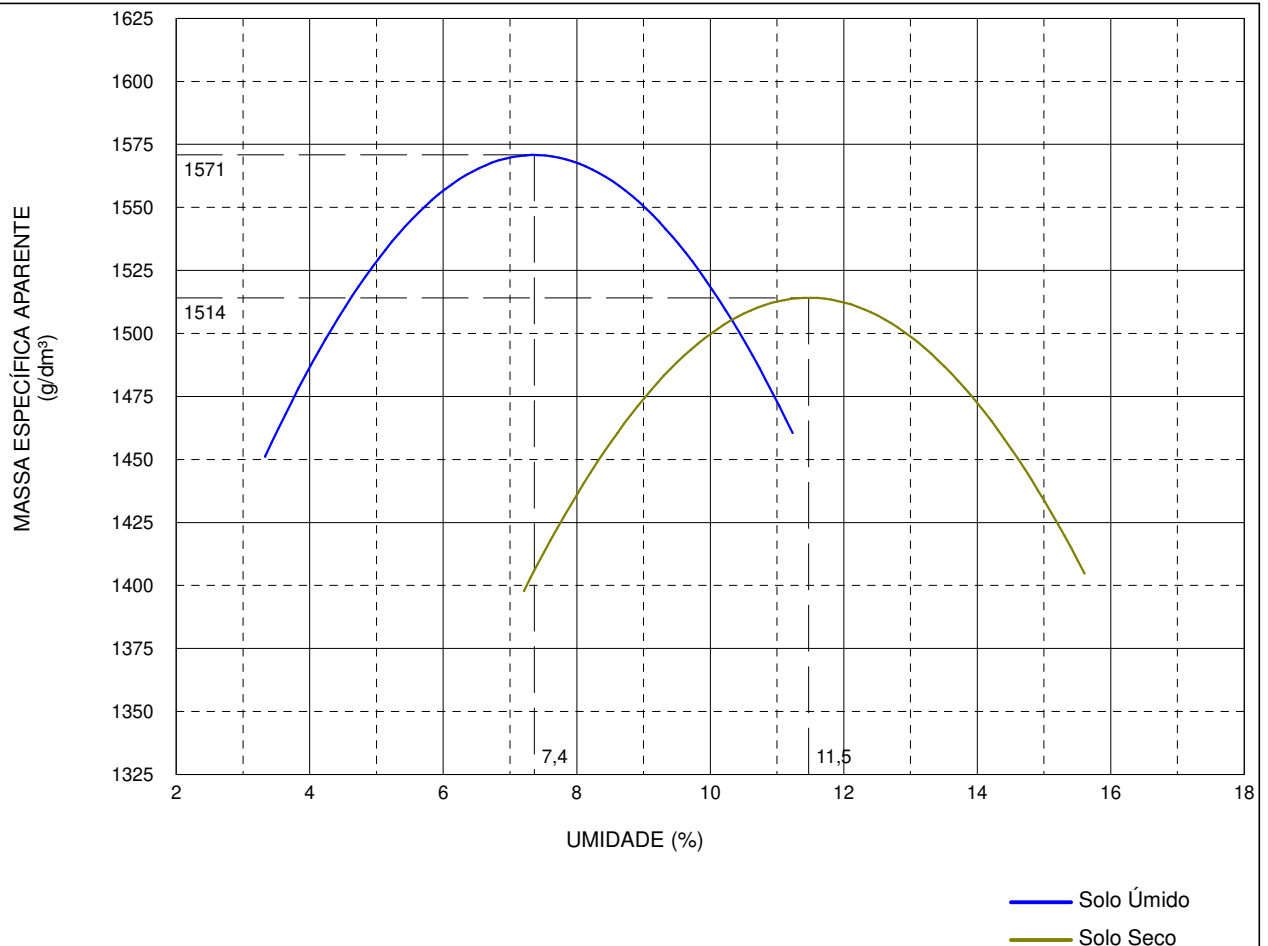
Molde nº..... : 03
 Volume..... : 1,039 dm³
 Peso..... : 2040 g
 Peso da Amostra. : 3000 g

RESULTADOS

Massa Esp. Aparente Máx. do Solo Seco. : 1514 g/dm³
 Umidade Ótima..... : 11,5%
 Esforço de Compactação: NORMAL

ENSAIO

Amostra compacta e molde(g)	Amostra compacta (g)	Massa esp. apt. úmida (g/dm³)	Determinação da Umidade							Massa esp. apt. seca (g/dm³)
			Cápsula nº	Cápsula s.úmido(g)	Cápsula s. seco(g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco(g)	Teor Umid.(g)	
3610	1570	1511	96	87,75	84,10	33,49	3,65	50,61	7,21	1409
3700	1660	1598	06	97,98	92,44	33,14	5,54	59,30	9,34	1461
3790	1750	1684	41	93,84	87,67	32,95	6,17	54,72	11,28	1514
3820	1780	1713	85	115,10	105,21	32,81	9,89	72,40	13,66	1507
3710	1670	1607	93	97,85	87,84	24,05	10,01	63,79	15,69	1389



CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
 PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
 TRECHO : BR 471
 LOCAL : RIO PARDO/RS
 MATERIAL : ARGILA ARENOSA MARROM 10 - 20
 REGISTRO : 10/2022
 OPERADOR : RAFAEL

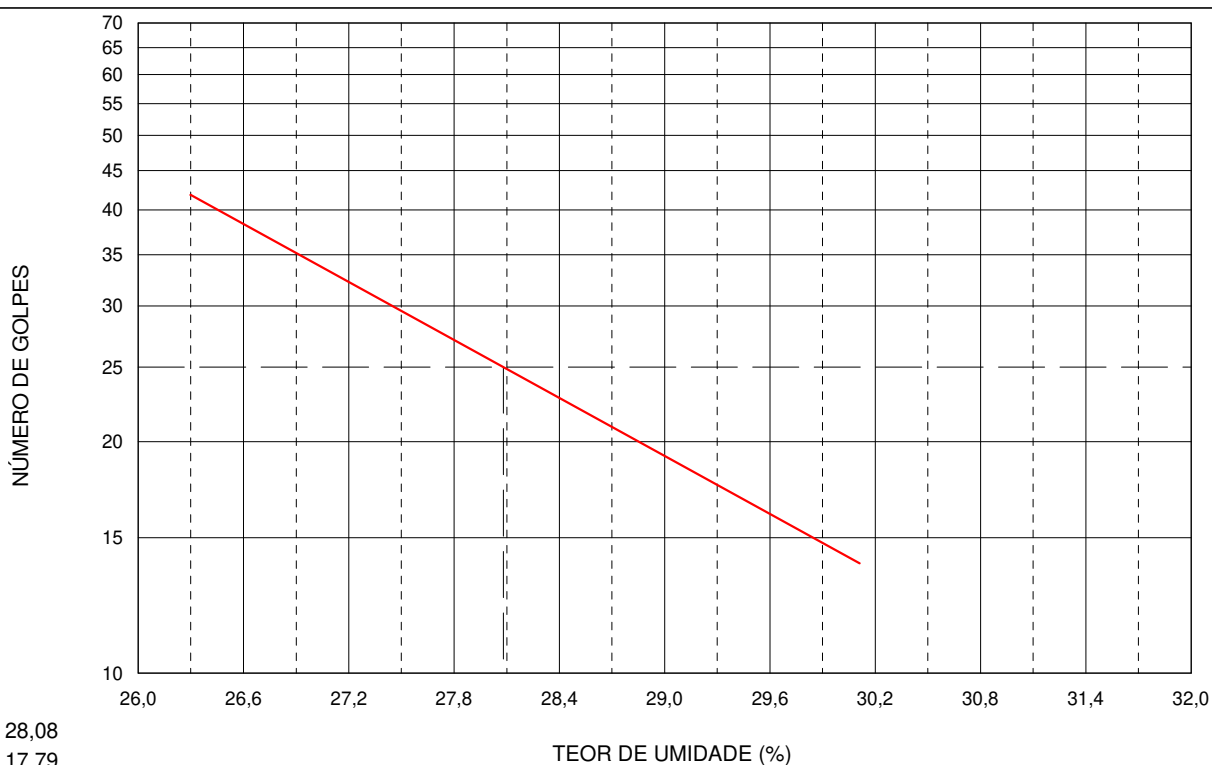
ENSAIOS FÍSICOS ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cápsula	96	38
Solo Umido + Cápsula(g)	40,95	36,78
Solo Seco + Cápsula(g)	38,97	35,18
Água(g)	1,98	1,60
Cápsula(g)	10,62	10,14
Solo Seco(g)	28,35	25,04
Teor Umidade(%)	6,98	6,39
Umidade Média	6,69	

AMOSTRA SECA	
Amostra total úmida	563,00
Pedregulho	58,20
Passado n° 10 umidade	504,80
Passado n° 10 seca	473,16
Amostra total seca	531,36
Amostra Umida	120,00
Amostra Seca	112,48

PENEIRAÇÃO DA AMOSTRA			
N° Pen.	Peso da Amostra Seca(g)		% que passa da amostra total
	Retido	Passado	
2"			
1½"			
1"			
¾"			
1/2"			
3/8"	8,18	523,18	98,46
4	29,36	502,00	94,47
8			
10	58,20	473,16	89,05
20	3,82	108,66	86,02
40	8,94	103,54	81,97
60	18,72	93,76	74,23
100			
200	50,12	62,36	49,37

	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
	247	121	193	247		112	122	271	156	
Cápsula n°										
Cápsula + Solo Umido(g)	30,72	30,02	31,66	30,25		16,49	16,95	17,10	17,04	
Cápsula + Solo Seco(g)	26,33	25,53	26,67	25,39		15,43	16,00	15,94	15,88	
Peso da Cápsula(g)	9,64	9,11	9,35	9,25		9,55	10,47	9,49	9,43	
Peso da Água(g)	4,39	4,49	4,99	4,86		1,06	0,95	1,16	1,16	
Peso do Solo Seco(g)	16,69	16,42	17,32	16,14		5,88	5,53	6,45	6,45	
Teor de Umidade(%)	26,30	27,34	28,81	30,11		18,03	17,18	17,98	17,98	
Número de Golpes	42	31	20	14						



CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
 PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
 TRECHO : BR 471
 LOCAL : RIO PARDO/RS
 MATERIAL : ARGILA ARENOSA VERMELHA 20 - 40
 REGISTRO : 11/2022
 OPERADOR : RAFAEL

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

ENERGIA DE PROCTOR: NORMAL

DADOS DE ENSAIO

Molde nº..... : 18
Ponto nº..... :

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Dens. Máxima. : 1666 g/dm³
H. ótima..... : 14,7%
Altura..... : 11,5 cm

RESULTADOS

DAS..... : 1669 g/dm³
ISC..... : 8%
Expansão.... : 0,22%

EXPANSÃO

Data	Hora	Leit.	Difer.	Expan.
20/05/22		0,00		0,00
23/05/22		0,25		0,22

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	04	61
Solo Úmido + Cápsula(g)	101,63	100,17
Solo Seco + Cápsula(g)	97,12	95,72
Água(g)	4,51	4,45
Cápsula(g)	23,17	22,76
Solo Seco(g)	73,95	72,96
Teor Umidade(%)	6,10	6,10
Umidade Média (%)	6,10	

MOLDAGEM

Amostra Seca(g)	4590,05
Amostra Umidade OT(g)	5264,79
Amostra Umidade MD*(g)	4870
Amostra Umid. Higros.(g)	5000
Água Teórica (ml)	410,98
Evaporação (ml)	2,36
Água (h. ótima) (ml)	394,79
Água Total (ml)	397,15

DENSIDADE APARENTE SECA

Volume Molde (dm ³)	2,05
Molde Solo Água(g)	10287
Molde(g)	6360
Solo Água(g)	3927
Densidade Solo Umido (g/dm ³)	1916
Densidade Solo Seco (g/dm ³)	1669

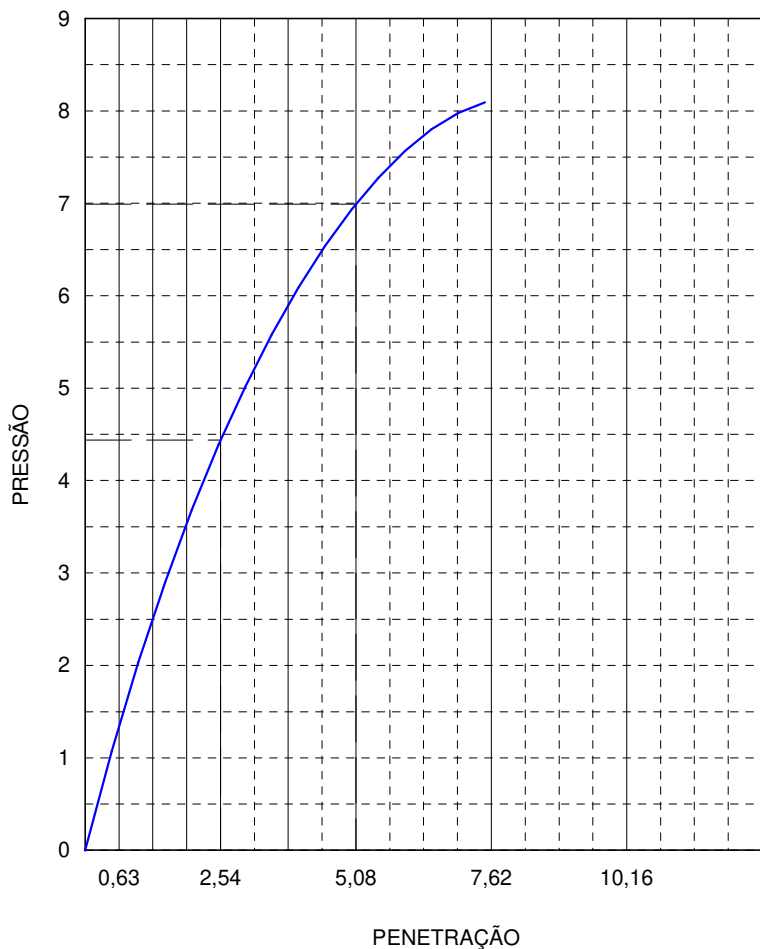
UMIDADE DE MOLDAGEM

Cápsula	208	202
Solo Úmido + Cápsula(g)	112,63	111,65
Solo Seco + Cápsula(g)	102,09	101,33
Água(g)	10,54	10,32
Cápsula(g)	31,33	30,68
Solo Seco(g)	70,76	70,65
Teor Umidade(%)	14,90	14,61
Umidade Média (%)	14,75	

PENETRAÇÃO

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura Deflec. M.	Pressão		I.S.C. (%)
			Calculada	Corrigida	
0,5	0,63	12	1,68		
1,0	1,27	18	2,52		
1,5	1,90	25	3,50		
2,0	2,54	32	4,48	4,45	8
3,0	3,81	42	5,88		
4,0	5,08	50	7,00	6,98	7
6,0	7,62	58	8,11		
8,0	10,16				
10,0	12,70				

Correção = 1,30



CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
TRECHO : BR 471
LOCAL : RIO PARDO/RS
MATERIAL : ARGILA ARENOSA VERMELHA 20 - 40
REGISTRO : 11/2022
OPERADOR : RAFAEL

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

DADOS DO ENSAIO

Molde nº..... : 03
Volume..... : 1,039 dm³
Peso..... : 2040 g
Peso da Amostra. : 3000 g

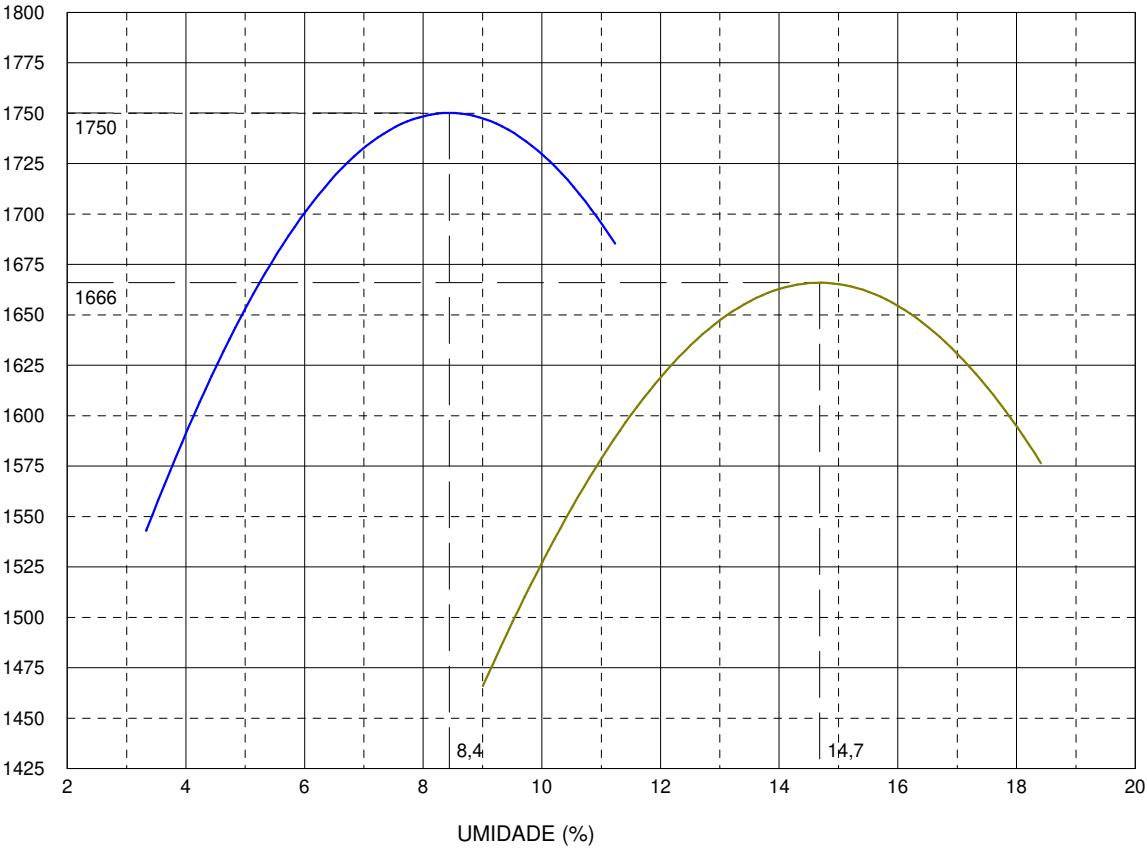
RESULTADOS

Massa Esp. Aparente Máx. do Solo Seco. : 1666 g/dm³
Umidade Ótima..... : 14,7%
Esforço de Compactação: NORMAL

ENSAIO

Amostra compacta e molde(g)	Amostra compacta (g)	Massa esp. apt. úmida (g/dm³)	Determinação da Umidade							Massa esp. apt. seca (g/dm³)
			Cápsula nº	Cápsula s.úmido(g)	Cápsula s. seco(g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco(g)	Teor Umid.(g)	
3700	1660	1598	55	123,20	115,65	31,89	7,55	83,76	9,01	1466
3860	1820	1752	117	112,24	103,50	24,12	8,74	79,38	11,01	1578
3980	1940	1867	02	115,66	105,95	31,53	9,71	74,42	13,05	1652
4030	1990	1915	95	109,67	99,31	32,19	10,36	67,12	15,44	1659
3980	1940	1867	25	111,85	99,60	33,08	12,25	66,52	18,42	1577

MASSA ESPECÍFICA APARENTE (g/dm³)



Solo Úmido
Solo Seco

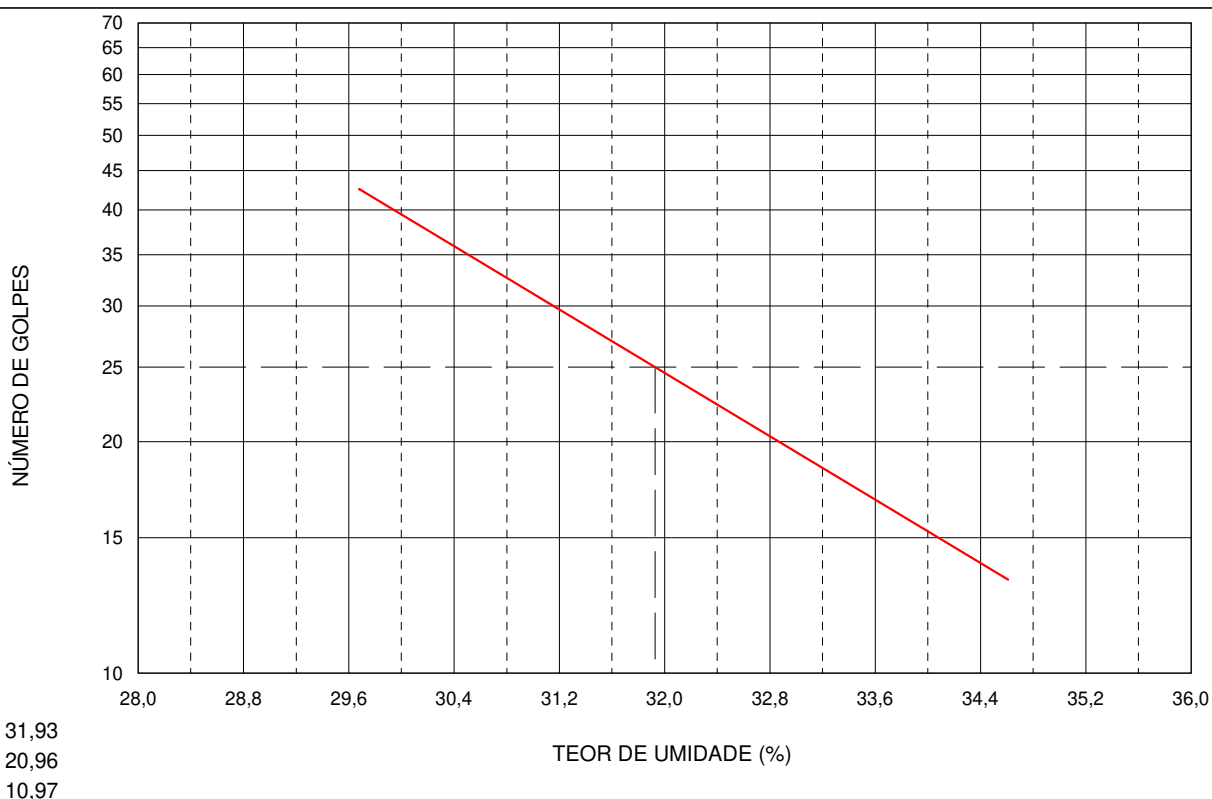
CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
TRECHO : BR 471
LOCAL : RIO PARDO/RS
MATERIAL : ARGILA ARENOSA VERMELHA 20 - 40
REGISTRO : 11/2022
OPERADOR : RAFAEL

ENSAIOS FÍSICOS ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cápsula	24	74
Solo Umido + Cápsula(g)	39,50	43,69
Solo Seco + Cápsula(g)	37,50	41,37
Água(g)	2,00	2,32
Cápsula(g)	10,54	11,43
Solo Seco(g)	26,96	29,94
Teor Umidade(%)	7,42	7,75
Umidade Média	7,58	
AMOSTRA SECA		
Amostra total úmida	1000,00	
Pedregulho	612,44	
Passado nº 10 umidade	387,56	
Passado nº 10 seca	360,24	
Amostra total seca	972,68	
Amostra Umida	120,00	
Amostra Seca	111,54	

PENEIRAÇÃO DA AMOSTRA			
Nº Pen.	Peso da Amostra Seca(g)		% que passa da amostra total
	Retido	Passado	
2"			
1½"			
1"			
¾"	55,60	917,08	94,28
1/2"			
3/8"	314,14	658,54	67,70
4	490,94	481,74	49,53
8			
10	612,44	360,24	37,04
20	15,94	95,60	31,74
40	29,68	81,86	27,18
60	39,87	71,67	23,80
100			
200	63,54	48,00	15,94

	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula nº	132	126	278	264		123	144	265	148	
Cápsula + Solo Umido(g)	31,91	31,56	28,46	29,23		18,26	17,59	16,87	17,23	
Cápsula + Solo Seco(g)	26,77	26,63	23,90	24,26		16,87	16,23	15,66	15,97	
Peso da Cápsula(g)	9,45	10,75	10,07	9,90		10,23	9,77	9,84	9,99	
Peso da Água(g)	5,14	4,93	4,56	4,97		1,39	1,36	1,21	1,26	
Peso do Solo Seco(g)	17,32	15,88	13,83	14,36		6,64	6,46	5,82	5,98	
Teor de Umidade(%)	29,68	31,05	32,97	34,61		20,93	21,05	20,79	21,07	
Número de Golpes	42	31	20	13						



CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
 PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
 TRECHO : BR 471
 LOCAL : RIO PARDO/RS
 MATERIAL : SAIBRO ARGILOSO C/ PEDREGULHO 40 - 60
 REGISTRO : 12/2022
 OPERADOR : RAFAEL

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

ENERGIA DE PROCTOR: NORMAL

DADOS DE ENSAIO

Molde nº..... : 11
Ponto nº..... :

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Dens. Máxima. : 1817 g/dm³
H. ótima..... : 13,7%
Altura..... : 11,55 cm

RESULTADOS

DAS..... : 1813 g/dm³
ISC..... : 12%
Expansão.... : 0,17%

EXPANSÃO

Data	Hora	Leit.	Difer.	Expan.
16/05/22		0,00		0,00
20/05/22		0,20		0,17

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	44	36
Solo Úmido + Cápsula(g)	132,60	112,86
Solo Seco + Cápsula(g)	125,80	107,02
Água(g)	6,80	5,84
Cápsula(g)	32,70	33,19
Solo Seco(g)	93,10	73,83
Teor Umidade(%)	7,30	7,91
Umidade Média (%)	7,61	

MOLDAGEM

Amostra Seca(g)	4497,85
Amostra Umidade OT(g)	5114,05
Amostra Umidade MD*(g)	4840
Amostra Umid. Higros.(g)	5000
Água Teórica (ml)	502,05
Evaporação (ml)	2,14
Água (h. ótima) (ml)	274,05
Água Total (ml)	271,91

DENSIDADE APARENTE SECA

Volume Molde (dm ³)	2,062
Molde Solo Água(g)	9708
Molde(g)	5460
Solo Água(g)	4248
Densidade Solo Umido (g/dm ³)	2060
Densidade Solo Seco (g/dm ³)	1813

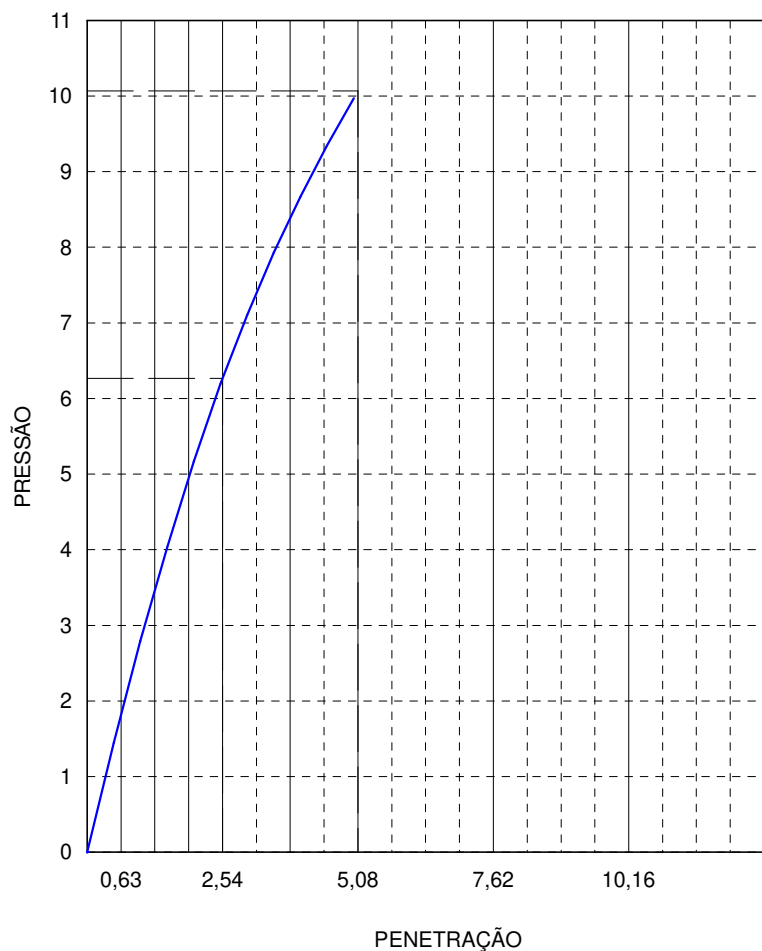
UMIDADE DE MOLDAGEM

Cápsula	14	65
Solo Úmido + Cápsula(g)	106,37	96,23
Solo Seco + Cápsula(g)	97,60	88,39
Água(g)	8,77	7,84
Cápsula(g)	32,67	31,57
Solo Seco(g)	64,93	56,82
Teor Umidade(%)	13,51	13,80
Umidade Média (%)	13,65	

PENETRAÇÃO

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura Deflec. M.	Pressão		I.S.C. (%)
			Calculada	Corrigida	
0,5	0,63	13	1,82		
1,0	1,27	25	3,50		
1,5	1,90	35	4,90		
2,0	2,54	45	6,30	6,25	12
3,0	3,81	60	8,39		
4,0	5,08	72	10,07	10,07	11
6,0	7,62				
8,0	10,16				
10,0	12,70				

Correção = 1,09



CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
TRECHO : BR 471
LOCAL : RIO PARDO/RS
MATERIAL : SAIBRO ARGILOSO C/ PEDREGULHO 40 - 60
REGISTRO : 12/2022
OPERADOR : RAFAEL

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

DADOS DO ENSAIO

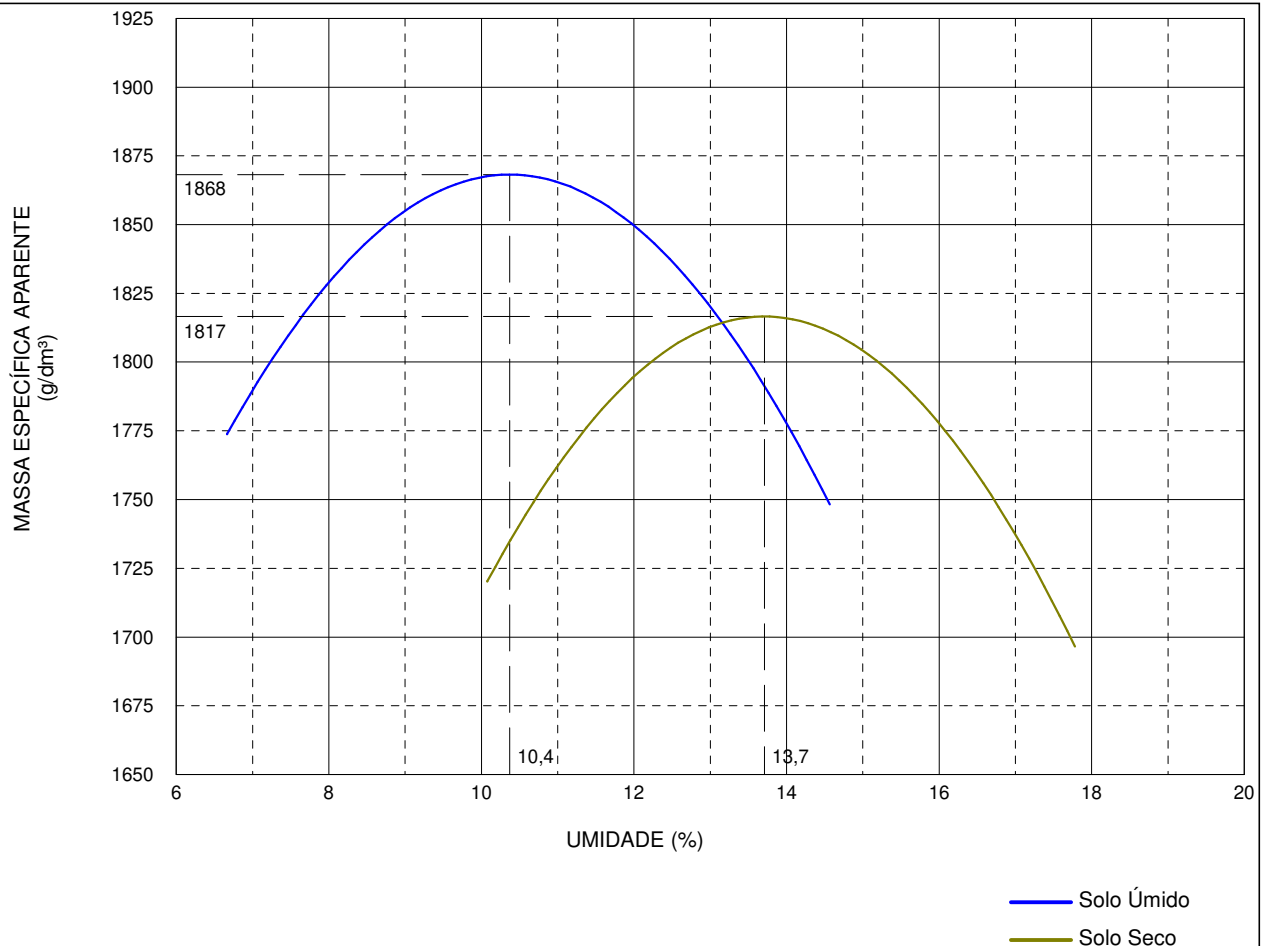
Molde nº..... : 03
 Volume..... : 1,039 dm³
 Peso..... : 2040 g
 Peso da Amostra. : 3000 g

RESULTADOS

Massa Esp. Aparente Máx. do Solo Seco. : 1817 g/dm³
 Umidade Ótima..... : 13,7%
 Esforço de Compactação: NORMAL

ENSAIO

Amostra compacta e molde(g)	Amostra compacta (g)	Massa esp. apt. úmida (g/dm³)	Determinação da Umidade							Massa esp. apt. seca (g/dm³)
			Cápsula nº	Cápsula s.úmido(g)	Cápsula s. seco(g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco(g)	Teor Umid.(g)	
4010	1970	1896	93	114,89	106,57	24,02	8,32	82,55	10,08	1722
4120	2080	2002	56	89,98	82,31	18,00	7,67	64,31	11,93	1789
4180	2140	2060	03	97,00	88,62	26,04	8,38	62,58	13,39	1816
4200	2160	2079	264	99,60	89,47	21,45	10,13	68,02	14,89	1809
4110	2070	1992	51	129,14	114,64	33,56	14,50	81,08	17,88	1690



CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
 PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
 TRECHO : BR 471
 LOCAL : RIO PARDO/RS
 MATERIAL : SAIBRO ARGILOSO C/ PEDREGULHO 40 - 60
 REGISTRO : 12/2022
 OPERADOR : RAFAEL

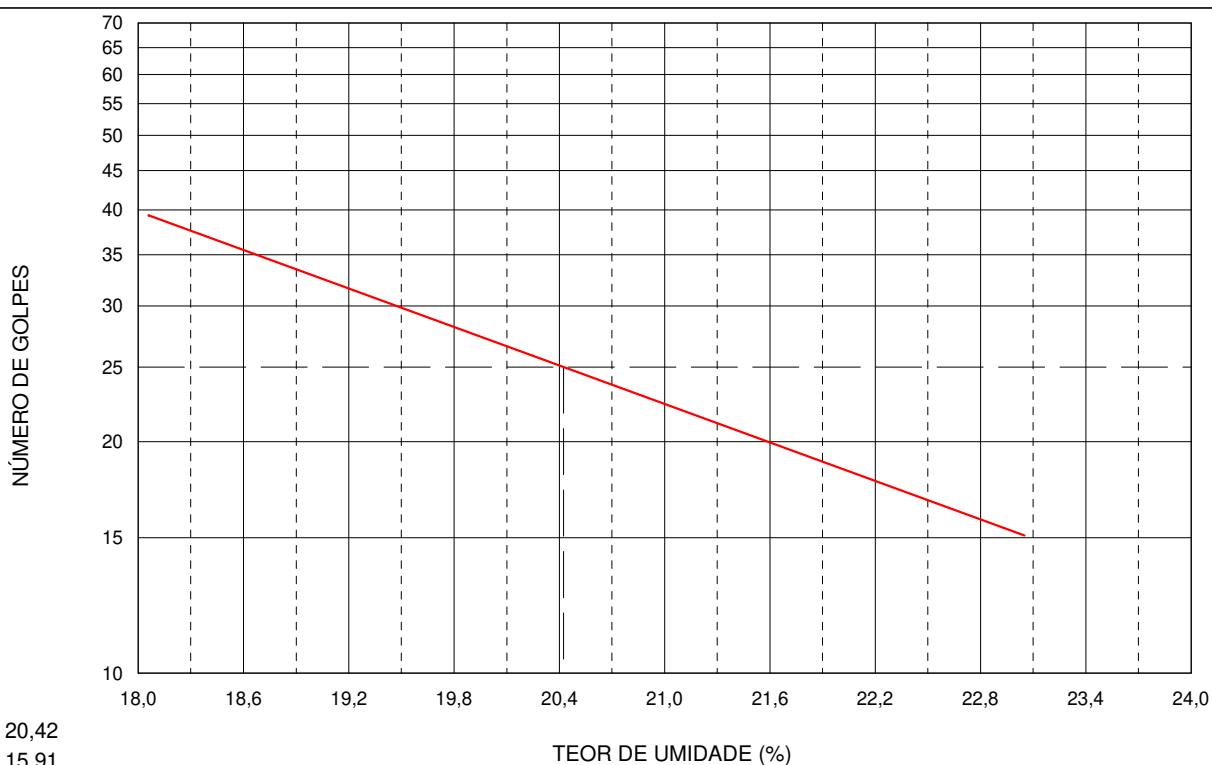
ENSAIOS FÍSICOS ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cápsula	85	10
Solo Umido + Cápsula(g)	40,16	43,40
Solo Seco + Cápsula(g)	39,00	41,99
Água(g)	1,16	1,41
Cápsula(g)	10,52	10,49
Solo Seco(g)	28,48	31,50
Teor Umidade(%)	4,07	4,48
Umidade Média	4,27	

PENEIRAÇÃO DA AMOSTRA			
Nº Pen.	Peso da Amostra Seca(g)		% que passa da amostra total
	Retido	Passado	
2"			
1½"			
1"			
¾"			
½"			
3/8"			
4	10,96	582,09	98,15
8			
10	32,80	560,25	94,47
20	3,50	111,58	91,60
40	12,98	102,10	83,81
60	27,33	87,75	72,03
100			
200	61,56	53,52	43,93

AMOSTRA SECA	
Amostra total úmida	617,00
Pedregulho	32,80
Passado nº 10 umidade	584,20
Passado nº 10 seca	560,25
Amostra total seca	593,05
Amostra Umida	120,00
Amostra Seca	115,08

	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula nº	91	153	138	236		193	112	121	156	
Cápsula + Solo Umido(g)	28,67	35,63	29,80	28,06		17,40	15,90	16,08	17,26	
Cápsula + Solo Seco(g)	25,77	31,45	26,59	24,54		16,30	15,02	15,12	16,19	
Peso da Cápsula(g)	9,71	10,05	11,39	9,27		9,35	9,55	9,08	9,43	
Peso da Água(g)	2,90	4,18	3,21	3,52		1,10	0,88	0,96	1,07	
Peso do Solo Seco(g)	16,06	21,40	15,20	15,27		6,95	5,47	6,04	6,76	
Teor de Umidade(%)	18,06	19,53	21,12	23,05		15,83	16,09	15,89	15,83	
Número de Golpes	39	30	22	15						



CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
 PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
 TRECHO : BR 471
 LOCAL : RIO PARDO/RS
 MATERIAL : ARGILA ARENOSA MARROM ESCURO 00 - 30
 REGISTRO : 13/2022
 OPERADOR : RAFAEL

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

ENERGIA DE PROCTOR: NORMAL

DADOS DE ENSAIO

Molde nº..... : 2
Ponto nº..... :

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Dens. Máxima. : 1782 g/dm³
H. ótima..... : 14,9%
Altura..... : 11,44 cm

RESULTADOS

DAS..... : 1778 g/dm³
ISC..... : 8%
Expansão.... : 0,39%

EXPANSÃO

Data	Hora	Leit.	Difer.	Expan.
20/05/22		0,00		0,00
23/05/22		0,45		0,39

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	57	47
Solo Úmido + Cápsula(g)	108,49	108,50
Solo Seco + Cápsula(g)	105,49	105,20
Água(g)	3,00	3,30
Cápsula(g)	30,80	33,38
Solo Seco(g)	74,69	71,82
Teor Umidade(%)	4,02	4,59
Umidade Média (%)	4,31	

MOLDAGEM

Amostra Seca(g)	4659,38
Amostra Umidade OT(g)	5353,63
Amostra Umidade MD*(g)	4860
Amostra Umid. Higros.(g)	5000
Água Teórica (ml)	527,43
Evaporação (ml)	13,73
Água (h. ótima) (ml)	493,63
Água Total (ml)	479,90

DENSIDADE APARENTE SECA

Volume Molde (dm ³)	2,048
Molde Solo Água(g)	9457
Molde(g)	5283
Solo Água(g)	4174
Densidade Solo Umido (g/dm ³)	2038
Densidade Solo Seco (g/dm ³)	1778

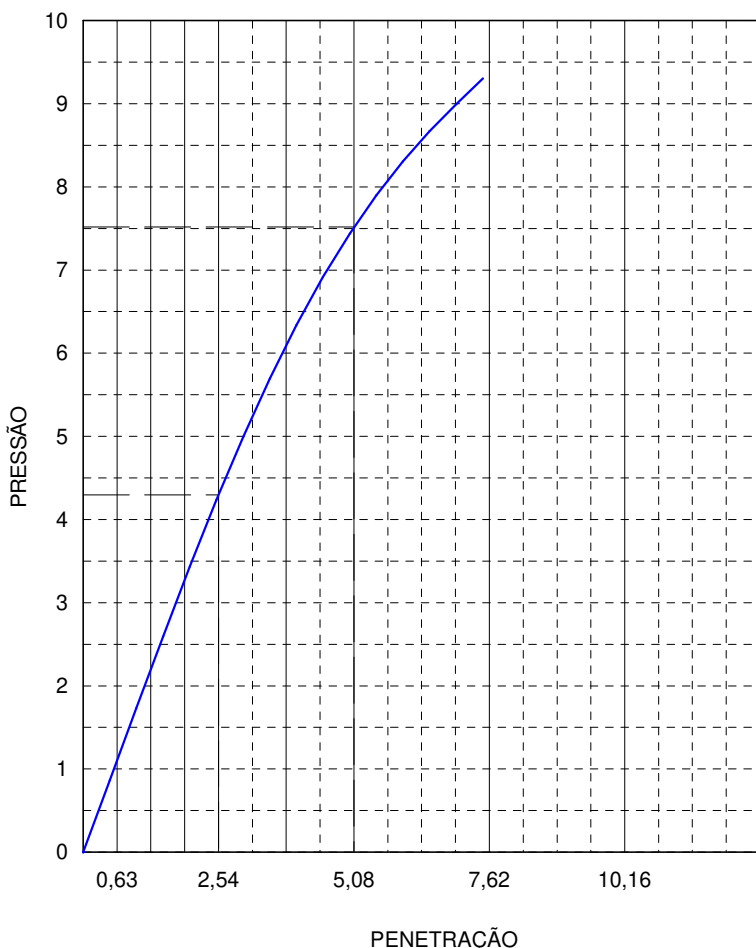
UMIDADE DE MOLDAGEM

Cápsula	192	06
Solo Úmido + Cápsula(g)	108,21	117,37
Solo Seco + Cápsula(g)	98,45	106,32
Água(g)	9,76	11,05
Cápsula(g)	31,61	30,68
Solo Seco(g)	66,84	75,64
Teor Umidade(%)	14,60	14,61
Umidade Média (%)	14,61	

PENETRAÇÃO

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura Deflec. M.	Pressão		I.S.C. (%)
			Calculada	Corrigida	
0,5	0,63	13	1,82		
1,0	1,27	15	2,10		
1,5	1,90	24	3,36		
2,0	2,54	31	4,34	4,28	7
3,0	3,81	43	6,02		
4,0	5,08	54	7,55	7,55	8
6,0	7,62	67	9,37		
8,0	10,16				
10,0	12,70				

Correção = 0,36



CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
TRECHO : BR 471
LOCAL : RIO PARDO/RS
MATERIAL : ARGILA ARENOSA MARROM ESCURO 00 - 30
REGISTRO : 13/2022
OPERADOR : RAFAEL

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

DADOS DO ENSAIO

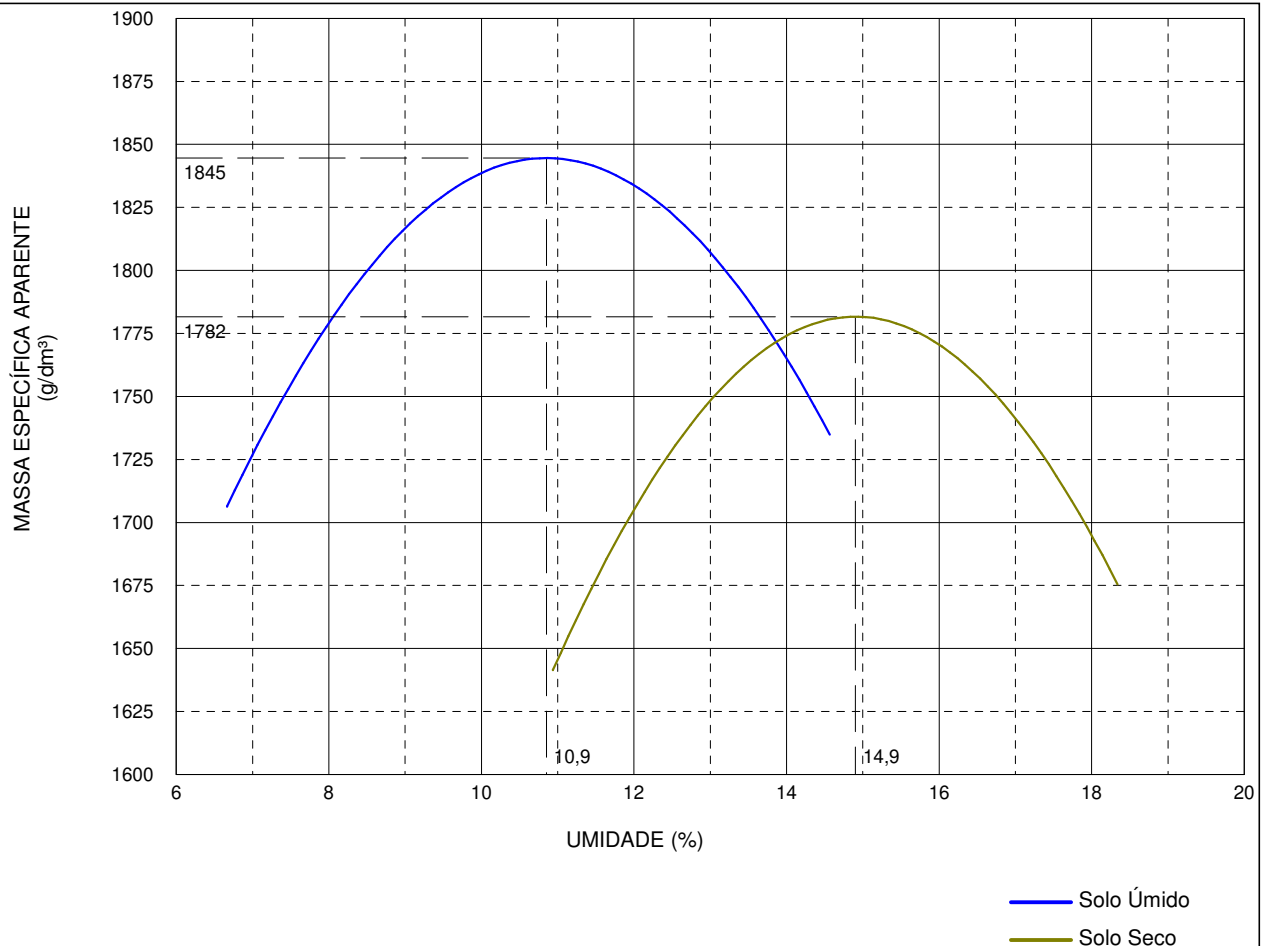
Molde nº..... : 03
 Volume..... : 1,039 dm³
 Peso..... : 2040 g
 Peso da Amostra. : 3000 g

RESULTADOS

Massa Esp. Aparente Máx. do Solo Seco. : 1782 g/dm³
 Umidade Ótima..... : 14,9%
 Esforço de Compactação: NORMAL

ENSAIO

Amostra compacta e molde(g)	Amostra compacta (g)	Massa esp. apt. úmida (g/dm³)	Determinação da Umidade							Massa esp. apt. seca (g/dm³)
			Cápsula nº	Cápsula s.úmido(g)	Cápsula s. seco(g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco(g)	Teor Umid.(g)	
3940	1900	1829	74	101,88	94,31	25,13	7,57	69,18	10,94	1648
4060	2020	1944	03	106,62	97,53	26,04	9,09	71,49	12,72	1725
4160	2120	2040	51	119,62	108,57	33,56	11,05	75,01	14,73	1778
4190	2150	2069	264	101,51	90,34	21,45	11,17	68,89	16,21	1781
4090	2050	1973	75	99,98	88,24	24,44	11,74	63,80	18,40	1666



CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
 PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
 TRECHO : BR 471
 LOCAL : RIO PARDO/RS
 MATERIAL : ARGILA ARENOSA MARROM ESCURO 00 - 30
 REGISTRO : 13/2022
 OPERADOR : RAFAEL

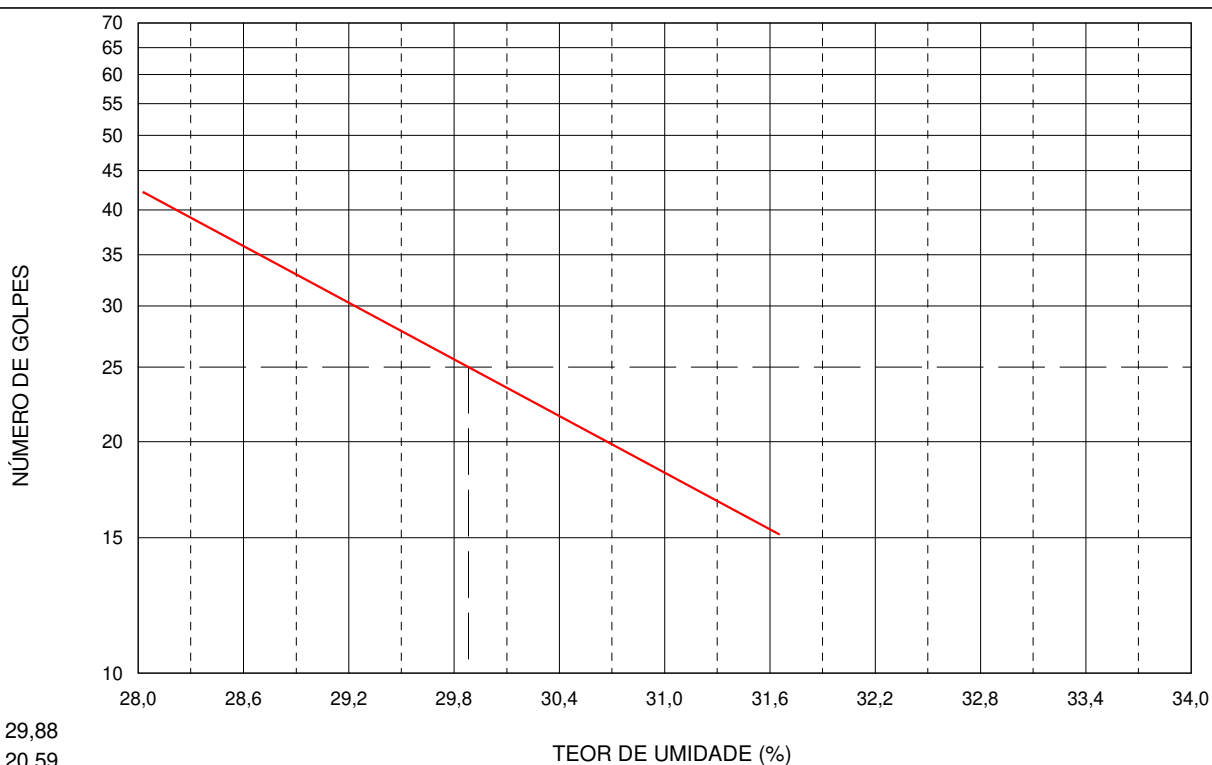
ENSAIOS FÍSICOS ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cápsula	30	77
Solo Umido + Cápsula(g)	36,19	38,32
Solo Seco + Cápsula(g)	34,90	36,94
Água(g)	1,29	1,38
Cápsula(g)	9,60	10,49
Solo Seco(g)	25,30	26,45
Teor Umidade(%)	5,10	5,22
Umidade Média	5,16	

PENEIRAÇÃO DA AMOSTRA			
Nº Pen.	Peso da Amostra Seca(g)		% que passa da amostra total
	Retido	Passado	
2"			
1½"			
1"			
¾"			
½"			
3/8"			
4	11,34	646,41	98,28
8			
10	32,46	625,29	95,06
20	2,75	111,36	92,77
40	8,85	105,26	87,69
60	18,57	95,54	79,59
100			
200	48,40	65,71	54,74

AMOSTRA SECA	
Amostra total úmida	690,00
Pedregulho	32,46
Passado nº 10 umidade	657,54
Passado nº 10 seca	625,29
Amostra total seca	657,75
Amostra Umida	120,00
Amostra Seca	114,11

	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula nº	235	215	254	181		149	177	264	126	
Cápsula + Solo Umido(g)	28,75	28,62	28,37	29,94		19,03	16,94	18,02	18,67	
Cápsula + Solo Seco(g)	24,56	24,60	24,30	25,10		17,47	15,63	16,64	17,33	
Peso da Cápsula(g)	9,61	10,85	11,05	9,81		10,00	9,28	9,90	10,75	
Peso da Água(g)	4,19	4,02	4,07	4,84		1,56	1,31	1,38	1,34	
Peso do Solo Seco(g)	14,95	13,75	13,25	15,29		7,47	6,35	6,74	6,58	
Teor de Umidade(%)	28,03	29,24	30,72	31,65		20,88	20,63	20,47	20,36	
Número de Golpes	42	30	20	15						



CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
 PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
 TRECHO : BR 471
 LOCAL : RIO PARDO/RS
 MATERIAL : ARGILA ARENOSA VERMELHA 30 - 150
 REGISTRO : 14/2022
 OPERADOR : RAFAEL

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

ENERGIA DE PROCTOR: NORMAL

DADOS DE ENSAIO

Molde nº..... : 3
Ponto nº..... :

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Dens. Máxima. : 1656 g/dm³
H. ótima..... : 16,4%
Altura..... : 11,06 cm

RESULTADOS

DAS..... : 1650 g/dm³
ISC..... : 11%
Expansão.... : 0,14%

EXPANSÃO

Data	Hora	Leit.	Difer.	Expan.
16/05/22		0,00		0,00
20/05/22		0,15		0,14

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	90	42
Solo Úmido + Cápsula(g)	117,29	110,90
Solo Seco + Cápsula(g)	112,98	106,63
Água(g)	4,31	4,27
Cápsula(g)	33,55	24,63
Solo Seco(g)	79,43	82,00
Teor Umidade(%)	5,43	5,21
Umidade Média (%)	5,32	

MOLDAGEM

Amostra Seca(g)	4605,16
Amostra Umidade OT(g)	5360,40
Amostra Umidade MD*(g)	4850
Amostra Umid. Higros.(g)	5000
Água Teórica (ml)	511,94
Evaporação (ml)	0,13
Água (h. ótima) (ml)	510,40
Água Total (ml)	510,54

DENSIDADE APARENTE SECA

Volume Molde (dm³)	2,044
Molde Solo Água(g)	8676
Molde(g)	4750
Solo Água(g)	3926
Densidade Solo Umido (g/dm³)	1921
Densidade Solo Seco (g/dm³)	1650

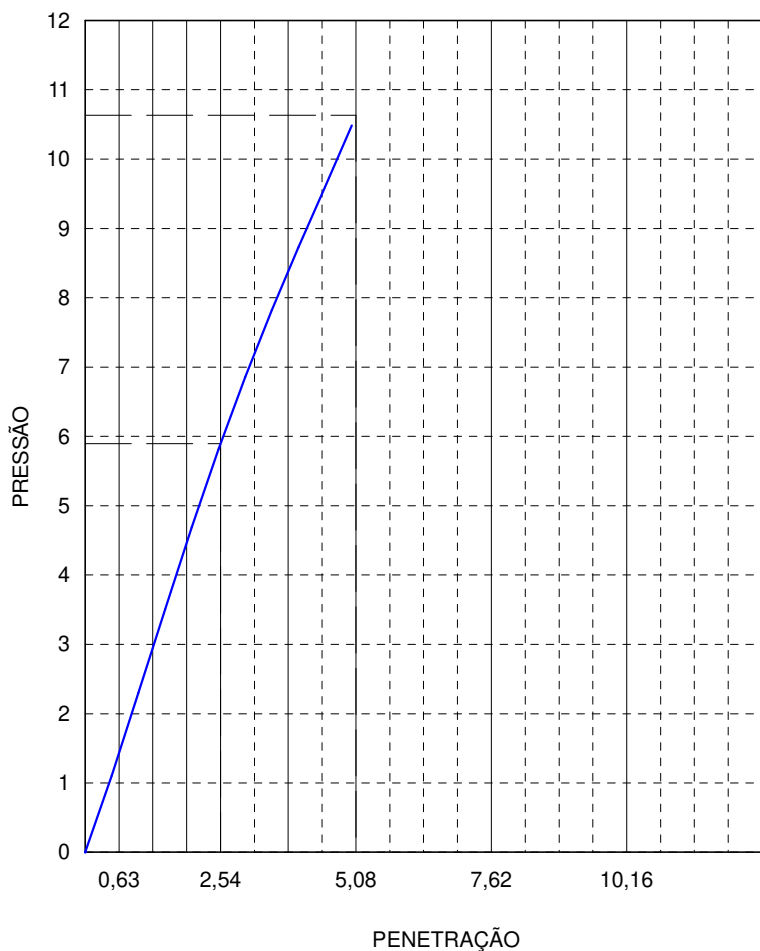
UMIDADE DE MOLDAGEM

Cápsula	38	27
Solo Úmido + Cápsula(g)	104,78	102,83
Solo Seco + Cápsula(g)	94,85	93,00
Água(g)	9,93	9,83
Cápsula(g)	34,83	32,55
Solo Seco(g)	60,02	60,45
Teor Umidade(%)	16,54	16,26
Umidade Média (%)	16,40	

PENETRAÇÃO

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura Deflec. M.	Pressão		I.S.C. (%)
			Calculada	Corrigida	
0,5	0,63	10	1,40		
1,0	1,27	21	2,94		
1,5	1,90	32	4,48		
2,0	2,54	42	5,88	5,85	9
3,0	3,81	60	8,39		
4,0	5,08	76	10,63	10,62	11
6,0	7,62				
8,0	10,16				
10,0	12,70				

Correção = 0,40



CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
TRECHO : BR 471
LOCAL : RIO PARDO/RS
MATERIAL : ARGILA ARENOSA VERMELHA 30 - 150
REGISTRO : 14/2022
OPERADOR : RAFAEL

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

DADOS DO ENSAIO

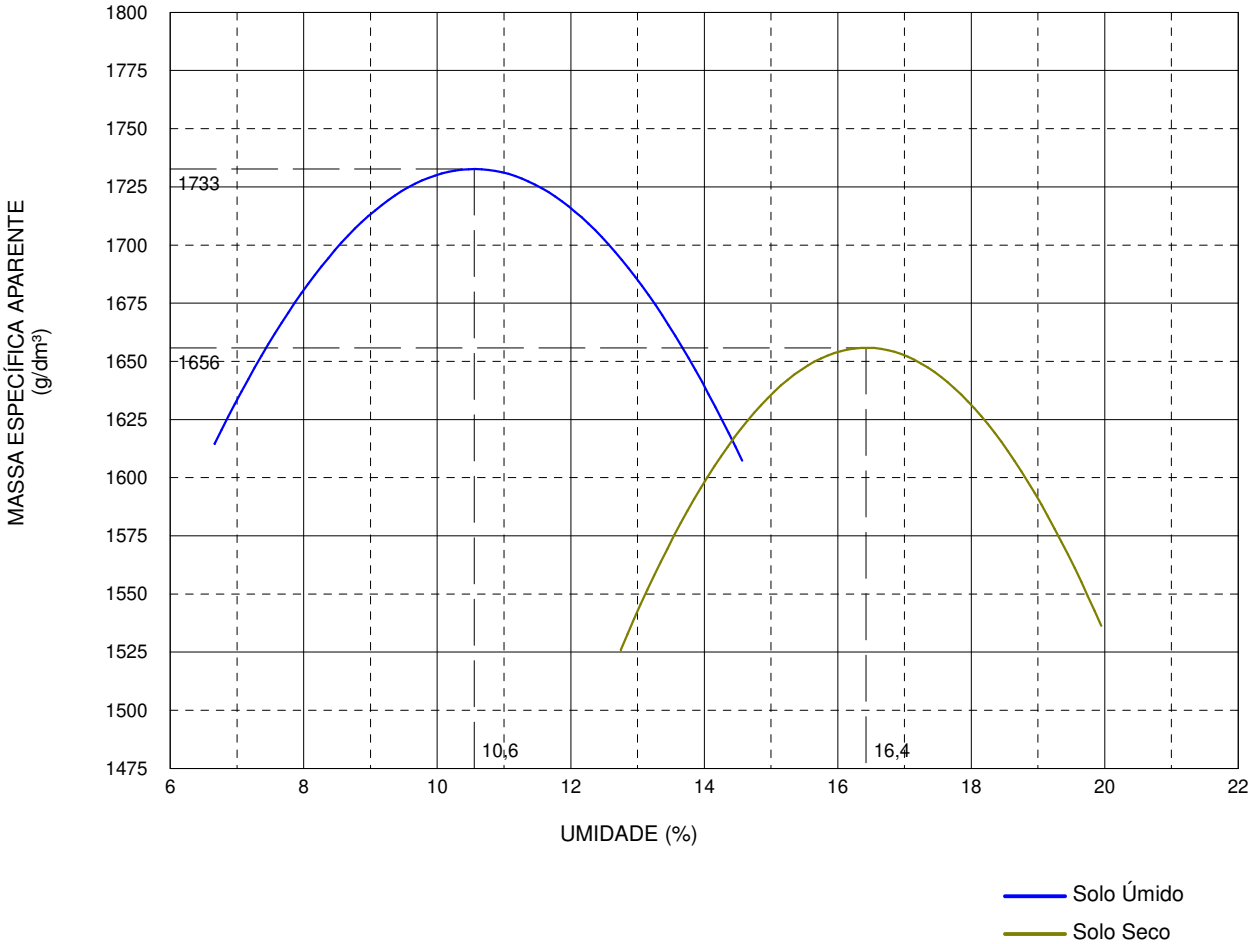
Molde nº..... : 03
Volume..... : 1,039 dm³
Peso..... : 2040 g
Peso da Amostra. : 3000 g

RESULTADOS

Massa Esp. Aparente Máx. do Solo Seco. : 1656 g/dm³
Umidade Ótima..... : 16,4%
Esforço de Compactação: NORMAL

ENSAIO

Amostra compacta e molde(g)	Amostra compacta (g)	Massa esp. apt. úmida (g/dm³)	Determinação da Umidade							Massa esp. apt. seca (g/dm³)
			Cápsula nº	Cápsula s.úmido(g)	Cápsula s. seco(g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco(g)	Teor Umid.(g)	
3830	1790	1723	20	89,50	83,14	33,24	6,36	49,90	12,75	1528
3960	1920	1848	40	95,40	87,45	32,45	7,95	55,00	14,45	1615
4040	2000	1925	77	94,76	84,92	24,51	9,84	60,41	16,29	1655
4020	1980	1906	94	114,42	101,55	33,40	12,87	68,15	18,88	1603
3950	1910	1838	337	108,25	94,20	23,86	14,05	70,34	19,97	1532



CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
TRECHO : BR 471
LOCAL : RIO PARDO/RS
MATERIAL : ARGILA ARENOSA VERMELHA 30 - 150
REGISTRO : 14/2022
OPERADOR : RAFAEL

ENSAIOS FÍSICOS

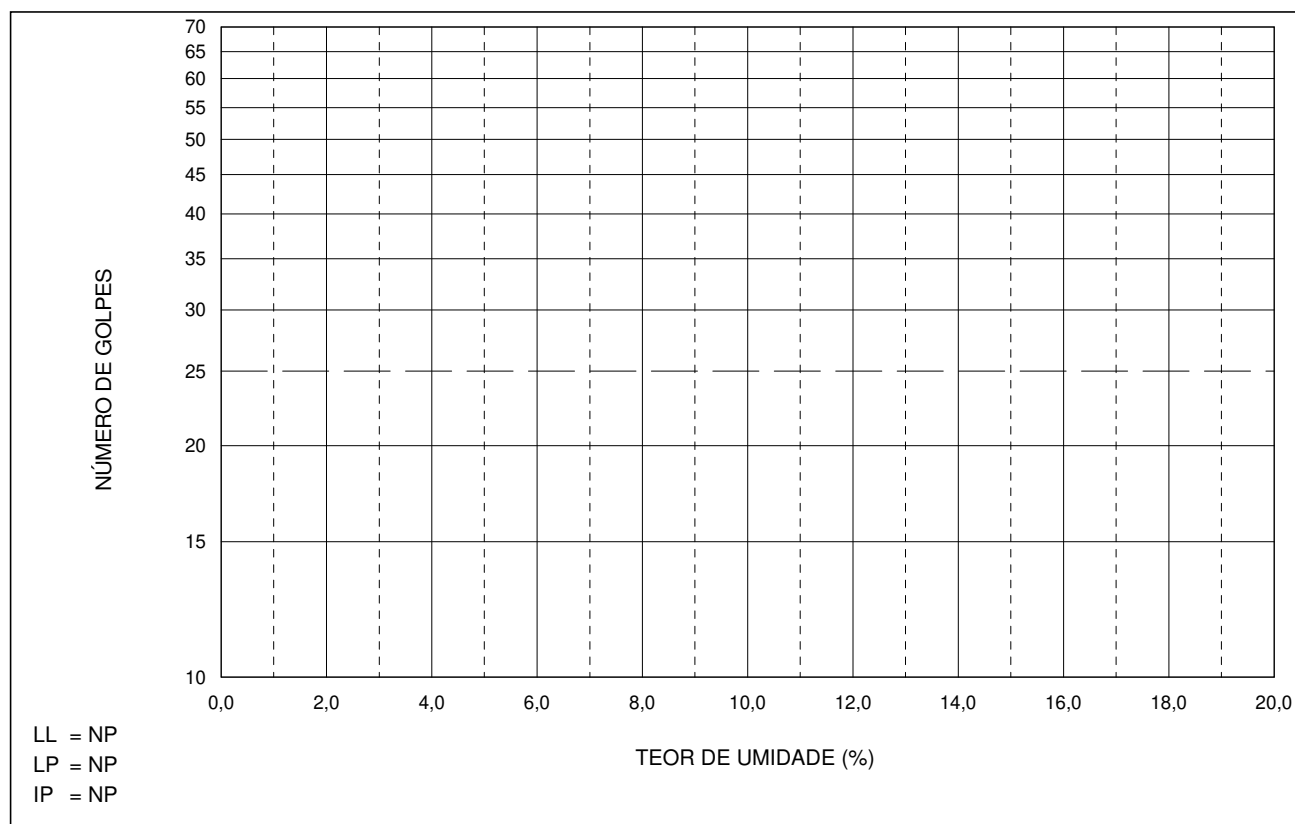
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Cápsula	16	84
Solo Umido + Cápsula(g)	37,76	37,02
Solo Seco + Cápsula(g)	36,49	35,82
Água(g)	1,27	1,20
Cápsula(g)	10,53	10,33
Solo Seco(g)	25,96	25,49
Teor Umidade(%)	4,89	4,71
Umidade Média	4,80	

PENEIRAÇÃO DA AMOSTRA			
Nº Pen.	Peso da Amostra Seca(g)		% que passa da amostra total
	Retido	Passado	
2"			
1½"			
1"			
¾"	0,01	467,17	100,00
1/2"			
3/8"	10,24	456,94	97,81
4	127,67	339,51	72,67
8			
10	262,70	204,48	43,77
20	30,58	83,92	32,08
40	56,12	58,38	22,32
60	78,28	36,22	13,85
100			
200	101,94	12,56	4,80

AMOSTRA SECA	
Amostra total úmida	477,00
Pedregulho	262,70
Passado nº 10 umidade	214,30
Passado nº 10 seca	204,48
Amostra total seca	467,18
Amostra Umida	120,00
Amostra Seca	114,50

	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula nº										
Cápsula + Solo Umido(g)										
Cápsula + Solo Seco(g)	0,00	0,00				0,00	0,00			
Peso da Cápsula(g)										
Peso da Água(g)										
Peso do Solo Seco(g)										
Teor de Umidade(%)										
Número de Golpes										



CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
 PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
 TRECHO : BR 471
 LOCAL : RIO PARDO/RS
 MATERIAL : SOLO CIMENTO " ARENITO" JANELA
 REGISTRO : 15/2022
 OPERADOR : RAFAEL

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

ENERGIA DE PROCTOR: NORMAL

DADOS DE ENSAIO

Molde nº..... : 31
Ponto nº..... :

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Dens. Máxima. : 1647 g/dm³
H. ótima..... : 14%
Altura..... : 11,57 cm

RESULTADOS

DAS..... : 1643 g/dm³
ISC..... : 15%
Expansão.... : 0,09%

EXPANSÃO

Data	Hora	Leit.	Difer.	Expan.
16/05/22		0,00		0,00
20/05/22		0,10		0,09

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	70	92
Solo Úmido + Cápsula(g)	90,07	93,08
Solo Seco + Cápsula(g)	87,26	90,09
Água(g)	2,81	2,99
Cápsula(g)	24,98	26,65
Solo Seco(g)	62,28	63,44
Teor Umidade(%)	4,51	4,71
Umidade Média (%)	4,61	

MOLDAGEM

Amostra Seca(g)	4655,28
Amostra Umidade OT(g)	5307,01
Amostra Umidade MD*(g)	4870
Amostra Umid. Higros.(g)	5000
Água Teórica (ml)	514,47
Evaporação (ml)	11,59
Água (h. ótima) (ml)	437,01
Água Total (ml)	425,43

DENSIDADE APARENTE SECA

Volume Molde (dm³)	2,061
Molde Solo Água(g)	9322
Molde(g)	5470
Solo Água(g)	3852
Densidade Solo Umido (g/dm³)	1869
Densidade Solo Seco (g/dm³)	1643

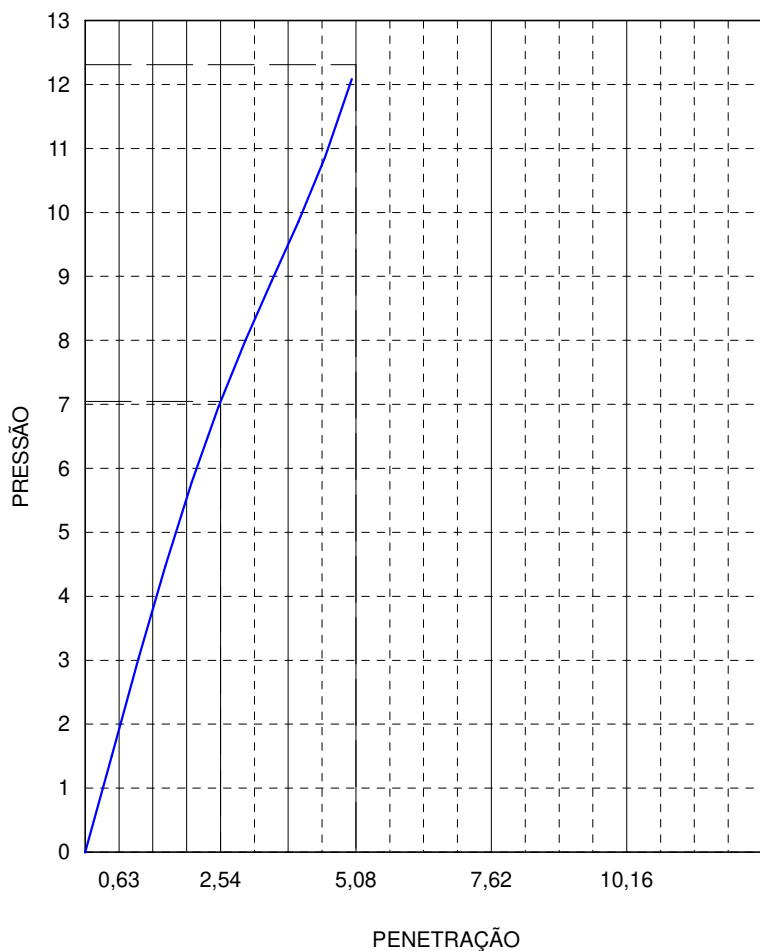
UMIDADE DE MOLDAGEM

Cápsula	223	247
Solo Úmido + Cápsula(g)	109,81	109,35
Solo Seco + Cápsula(g)	100,53	99,90
Água(g)	9,28	9,45
Cápsula(g)	32,29	31,93
Solo Seco(g)	68,24	67,97
Teor Umidade(%)	13,60	13,90
Umidade Média (%)	13,75	

PENETRAÇÃO

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura Deflec. M.	Pressão		I.S.C. (%)
			Calculada	Corrigida	
0,5	0,63	18	2,52		
1,0	1,27	27	3,78		
1,5	1,90	40	5,60		
2,0	2,54	50	7,00	6,95	13
3,0	3,81	68	9,51		
4,0	5,08	88	12,31	12,29	15
6,0	7,62				
8,0	10,16				
10,0	12,70				

Correção = 0,77



CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
TRECHO : BR 471
LOCAL : RIO PARDO/RS
MATERIAL : SOLO CIMENTO " ARENITO" JANELA
REGISTRO : 15/2022
OPERADOR : RAFAEL

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

DADOS DO ENSAIO

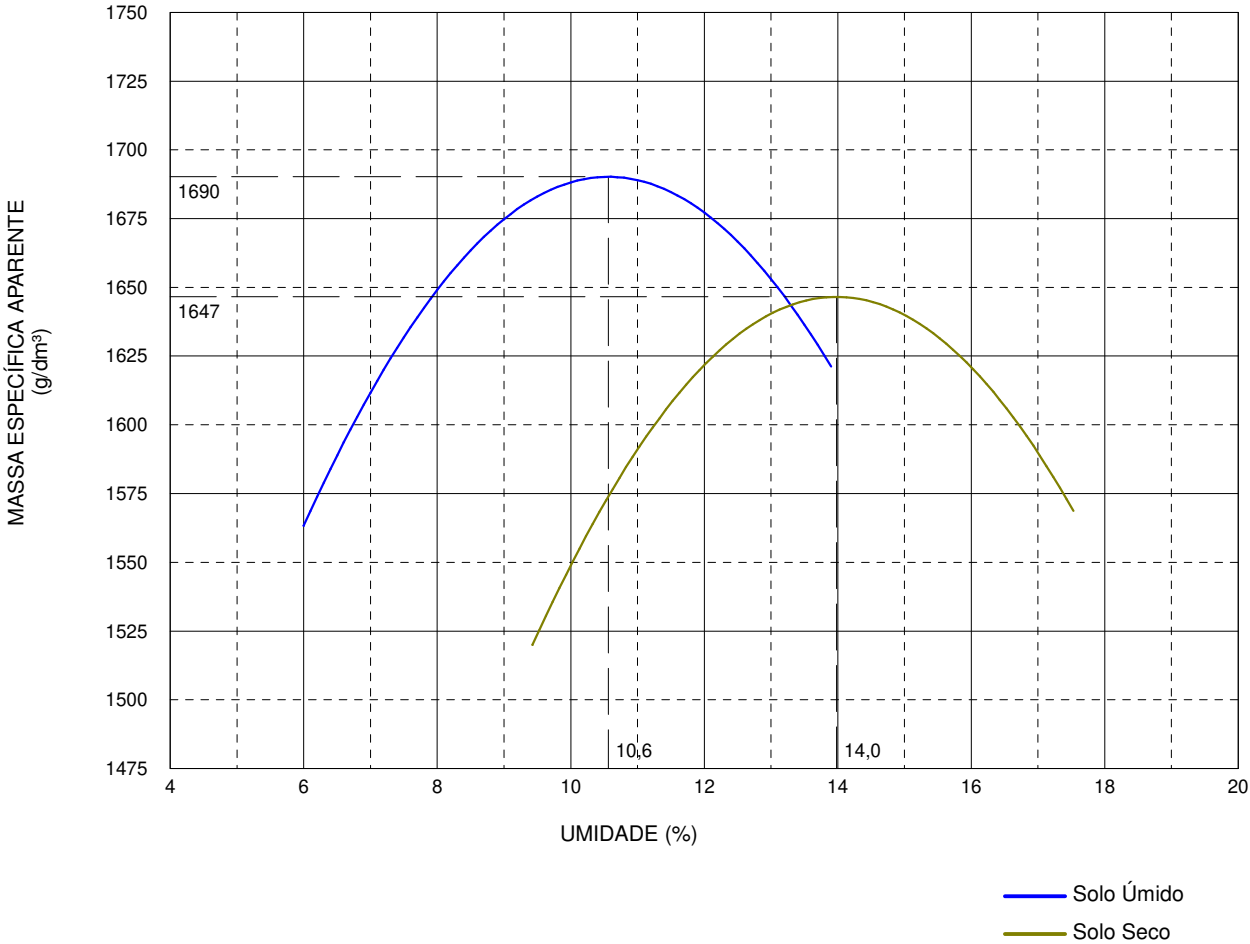
Molde nº..... : 03
Volume..... : 1,039 dm³
Peso..... : 2040 g
Peso da Amostra. : 2500 g

RESULTADOS

Massa Esp. Aparente Máx. do Solo Seco. : 1647 g/dm³
Umidade Ótima..... : 14%
Esforço de Compactação: NORMAL

ENSAIO

Amostra compacta e molde(g)	Amostra compacta (g)	Massa esp. apt. úmida (g/dm³)	Determinação da Umidade							Massa esp. apt. seca (g/dm³)
			Cápsula nº	Cápsula s.úmido(g)	Cápsula s. seco(g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco(g)	Teor Umid.(g)	
3770	1730	1665	44	115,32	108,20	32,72	7,12	75,48	9,43	1522
3870	1830	1761	29	106,63	99,27	32,30	7,36	66,97	10,99	1587
3980	1940	1867	72	116,60	106,64	32,90	9,96	73,74	13,51	1645
4000	1960	1886	74	102,70	92,19	25,43	10,51	66,76	15,74	1630
3950	1910	1838	86	97,67	86,67	24,24	11,00	62,43	17,62	1563



CLIENTE : GALMARC CONSULTORIA LTDA
PROJETO : DISTRITO INDUSTRIAL
TRECHO : BR 471
LOCAL : RIO PARDO/RS
MATERIAL : SOLO CIMENTO " ARENITO" JANELA
REGISTRO : 15/2022
OPERADOR : RAFAEL

4 – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA



Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO
Convênio: NÃO É CONVÊNIO

Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS108637 Profissional: MARCUS VINÍCIUS PEREIRA FRAGA E-mail: marcv.fraga@gmail.com
RNP: 2200268947 Título: Engenheiro Civil
Empresa: GALMARC CONSULTORIA LTDA Nr.Reg.: 241893

Contratante

Nome: COPARROZ - COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL RIO PARDO E-mail: marione@coparroz.com.br
Endereço: RODOVIA BR-471 KM 164,5 Telefone: (51) 3731-1644 CPF/CNPJ: 95111100000282
Cidade: RIO PARDO Bairro: 5º DISTRITO CEP: 96640000 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: DEP. NAC. DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT
Endereço da Obra/Serviço: Rodovia BR-471 KM 179 CPF/CNPJ:
Cidade: RIO PARDO Bairro: PICADA SÃO PAULO CEP: 96640000 UF: RS
Finalidade: OUTRAS FINALIDADES Vlr Contrato(R\$): 5.000,00 Honorários(R\$): 5.000,00
Data Início: 01/02/2022 Prev.Fim: 25/08/2022 Ent.Classe: SENGE-RS

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	Estradas	2,00	KM
Observações	PROJETO DE ENGENHARIA PARA CONCESSÃO DE ACESSO NA BR-471		
Observações	KM178+500 AO KM180+500, CONTEMPLANDO PROJETO GEOMÉTRICO,		
Observações	PROJETO DE DRENAGEM, PROJETO DE SINALIZAÇÃO, DE OBRAS		
Observações	COMPLEMENTARES, PROJETO DE SINALIZAÇÃO DE OBRAS, PROJETO DE		
Observações	PAVIMENTAÇÃO, DE ILUMINAÇÃO, SONDAGENS DO SUBLEITO E		
Observações	LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO, PROJETO DE OBRAS DE ARTE CORRENTES		
Observações	E PROJETO DE TERRAPLENAGEM		

ART registrada (paga) no CREA-RS em 24/08/2022

Rio Pardo, 24/08/22. Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima MARCUS VINÍCIUS PEREIRA FRAGA Profissional	De acordo ANTONIO BARBOSA NETTO JUNIOR Assinado de forma digital por ANTONIO BARBOSA NETTO JUNIOR Dados: 2022.08.25 09:01:42 -03'00' COPARROZ - COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL RIO PARDO Contratante
--------------------------------------	---	--

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.



Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO **Participação Técnica:** INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO **Motivo:** NORMAL

Contratado

Carteira: RS108637 **Profissional:** MARCUS VINÍCIUS PEREIRA FRAGA **E-mail:** marcv.fraga@gmail.com
RNP: 2200268947 **Título:** Engenheiro Civil
Empresa: GALMARC CONSULTORIA LTDA **Nr.Reg.:** 241893

Contratante

Nome: COOPERATIVA AGRÍCOLA MISTA GENERAL OSÓRIO LTDA **E-mail:** leonardo.maffini@cotriba.com.br
Endereço: RODOVIA BR-471 KM 161,30 **Telefone:** 54 3324-8800 **CPF/CNPJ:** 90657289008193
Cidade: RIO PARDO **Bairro:** PASSO DO ADÃO **CEP:** 96640000 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: DEP. NAC. DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT
Endereço da Obra/Serviço: Rodovia BR-471 KM 179 **CPF/CNPJ:**
Cidade: RIO PARDO **Bairro:** PASSO DO ADÃO **CEP:** 96640000 **UF:** RS
Finalidade: OUTRAS FINALIDADES **Vlr Contrato(R\$):** 5.000,00 **Honorários(R\$):** 5.000,00
Data Início: 01/02/2022 **Prev.Fim:** 25/08/2022 **Ent.Classe:** SERGS

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	Estradas	2,00	KM
Observações	PROJETO DE ENGENHARIA PARA CONCESSÃO DE ACESSO NA BR-471		
Observações	KM178+500 AO KM180+500, CONTEMPLANDO PROJETO GEOMÉTRICO,		
Observações	PROJETO DE DRENAGEM, PROJETO DE SINALIZAÇÃO, DE OBRAS		
Observações	COMPLEMENTARES, PROJETO DE SINALIZAÇÃO DE OBRAS, PROJETO DE		
Observações	PAVIMENTAÇÃO, DE ILUMINAÇÃO, SONDAGENS DO SUBLEITO E		
Observações	LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO, PROJETO DE OBRAS DE ARTE CORRENTES		
Observações	E PROJETO DE TERRAPLENAGEM		

ART registrada (paga) no CREA-RS em 24/08/2022

Rio Pardo, 24/08/22.	Declaro serem verdadeiras as informações acima	 COOPERATIVA Agrícola Mista General Osório Ltda. - COTRIBA
Local e Data	MARCUS VINÍCIUS PEREIRA FRAGA	Celso Leomar Krua Enio Cezar Moura do Nascimento
	Profissional	Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.



Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS108637 Profissional: MARCUS VINÍCIUS PEREIRA FRAGA E-mail: marcv.fraga@gmail.com
RNP: 2200268947 Título: Engenheiro Civil
Empresa: GALMARC CONSULTORIA LTDA Nr.Reg.: 241893

Contratante

Nome: COTRIJAL COOPERATIVA AGROPECUÁRIA E INDUSTRIA E-mail: lnascimento@cotrijal.com.br
Endereço: RODOVIA BR-471 KM 180,3 Telefone: (54) 3332-2500 -2689 CPF/CNPJ: 91495549012085
Cidade: RIO PARDO Bairro: PASSO DO ADÃO CEP: 96640000 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: DEP. NAC. DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT
Endereço da Obra/Serviço: Rodovia BR-471 KM 179 CPF/CNPJ: CEP: 96640000 UF: RS
Cidade: RIO PARDO Bairro: PASSO DO ADÃO CEP: 96640000 UF: RS
Finalidade: OUTRAS FINALIDADES Vlr Contrato(R\$): 5.000,00 Honorários(R\$): 5.000,00
Data Início: 01/02/2022 Prev.Fim: 25/08/2022 Ent.Classe: SENGE-RS

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	Estradas	2,00	KM
Observações	PROJETO DE ENGENHARIA PARA CONCESSÃO DE ACESSO NA BR-471		
Observações	KM178+500 AO KM180+500, CONTEMPLANDO PROJETO GEOMÉTRICO,		
Observações	PROJETO DE DRENAGEM, PROJETO DE SINALIZAÇÃO, DE OBRAS		
Observações	COMPLEMENTARES, PROJETO DE SINALIZAÇÃO DE OBRAS, PROJETO DE		
Observações	PAVIMENTAÇÃO, DE ILUMINAÇÃO, SONDAGENS DO SUBLEITO E		
Observações	LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO, PROJETO DE OBRAS DE ARTE CORRENTES		
Observações	E PROJETO DE TERRAPLENAGEM		

ART registrada (paga) no CREA-RS em 24/08/2022

Rio Pardo, 24/08/22.	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	 MARCUS VINÍCIUS PEREIRA FRAGA	 COTRIJAL COOPERATIVA AGROPECUÁRIA E INDUSTRIA
	Profissional	Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.



Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO	Motivo: NORMAL

Contratado	
Carteira: RS108637	Profissional: MARCUS VINÍCIUS PEREIRA FRAGA
RNP: 2200268947	Título: Engenheiro Civil
Empresa: GALMARC CONSULTORIA LTDA	E-mail: marc.v.fraga@gmail.com
	Nr.Reg.: 241893

Contratante	
Nome: IMPORTADORA E EXPORTADORA DE CEREAIS SA	E-mail: mbrum@liderdosul.com.br
Endereço: RODOVIA BR-471 KM 161	Telefone: (51) 3714-8100
Cidade: RIO PARDO	Bairro.: PASSO DO ADÃO
	CPF/CNPJ: 91156471004640
	CEP: 96640000 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço			
Proprietário: DEP. NAC. DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT			
Endereço da Obra/Serviço: Rodovia BR-471 KM 179		CPF/CNPJ:	
Cidade: RIO PARDO	Bairro: PASSO DO ADÃO	CEP: 96640000	UF: RS
Finalidade: OUTRAS FINALIDADES	Vlr Contrato(R\$): 5.000,00	Honorários(R\$): 5.000,00	
Data Início: 01/02/2022	Prev.Fim: 25/08/2022	Ent.Clas: SERGS	

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	Estradas	2,00	KM
Observações	PROJETO DE ENGENHARIA PARA CONCESSÃO DE ACESSO NA BR-471		
Observações	KM178+500 AO KM180+500, CONTEMPLANDO PROJETO GEOMÉTRICO,		
Observações	PROJETO DE DRENAGEM, PROJETO DE SINALIZAÇÃO, DE OBRAS		
Observações	COMPLEMENTARES, PROJETO DE SINALIZAÇÃO DE OBRAS, PROJETO DE		
Observações	PAVIMENTAÇÃO, DE ILUMINAÇÃO, SONDAGENS DO SUBLEITO E		
Observações	LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO, PROJETO DE OBRAS DE ARTE CORRENTES		
Observações	E PROJETO DE TERRAPLENAGEM		

ART registrada (paga) no CREA-RS em 24/08/2022

Rio Pardo, 24/08/2022	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	MARCUS VINÍCIUS PEREIRA FRAGA	IMPORTADORA E EXPORTADORA DE CEREIS S/A
	Profissional	Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.

Simone Ferreira de Souza Albanese
Diretora
Impra. e Expra. de Cereais S/A.



Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO	Motivo: NORMAL

Contratado	
Carteira: RS108637	Profissional: MARCUS VINÍCIUS PEREIRA FRAGA
RNP: 2200268947	Título: Engenheiro Civil
Empresa: GALMARC CONSULTORIA LTDA	E-mail: marc.v.fraga@gmail.com
	Nr.Reg.: 241893

Contratante	
Nome: SULMIX INDUSTRIA DE DILUENTES LTDA	E-mail: natanael@sulmixdiluents.com.br
Endereço: RODOVIA BR-471 KM 180,1	Telefone: (55) 3261 4084
Cidade: RIO PARDO	Bairro: PASSO DO ADÃO
	CPF/CNPJ: 06637075000245
	CEP: 96640000 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço	
Proprietário: DEP. NAC. DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	
Endereço da Obra/Serviço: Rodovia BR-471 KM 179	
Cidade: RIO PARDO	Bairro: PASSO DO ADÃO
Finalidade: OUTRAS FINALIDADES	
Data Início: 01/02/2022	Prev.Fim: 25/08/2022
	Vlr Contrato(R\$): 5.000,00
	CPF/CNPJ: CEP: 96640000 UF: RS
	Honorários(R\$): 5.000,00
	Ent.Classe: SERGS

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	Estradas	2,00	KM
Observações	PROJETO DE ENGENHARIA PARA CONCESSÃO DE ACESSO NA BR-471		
Observações	KM178+500 AO KM180+500, CONTEMPLANDO PROJETO GEOMÉTRICO,		
Observações	PROJETO DE DRENAGEM, PROJETO DE SINALIZAÇÃO, DE OBRAS		
Observações	COMPLEMENTARES, PROJETO DE SINALIZAÇÃO DE OBRAS, PROJETO DE		
Observações	PAVIMENTAÇÃO, DE ILUMINAÇÃO, SONDAGENS DO SUBLEITO E		
Observações	LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO, PROJETO DE OBRAS DE ARTE CORRENTES		
Observações	E PROJETO DE TERRAPLENAGEM		

ART registrada (paga) no CREA-RS em 24/08/2022

Rio Pardo, 24/08/22.	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	MARCUS VINÍCIUS PEREIRA FRAGA	SULMIX INDUSTRIA DE DILUENTES LTDA
	Profissional	Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.



5 – TERMO DE ENCERRAMENTO

5 – TERMO DE ENCERRAMENTO

O presente Volume 3, integrante ao Projeto Executivo de Engenharia, referente ao tratamento do Perímetro Urbano no Distrito Industrial de Rio Pardo, no município de Rio Pardo no estado do Rio Grande do Sul, localizado entre o km 178+700 e o km 180+200 da Rodovia BR-471/RS, com extensão projetada de 2,00 km, que possui 67 páginas (inclusive esta), numeradas consecutivamente em ordem crescente.

Porto Alegre, 20 de agosto de 2022.



GALMARC Consultoria

Engenheiro Civil Marcus Fraga