



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca

**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA IMPLANTAÇÃO
DE PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM**

**Trecho: Rodovia Do Frade – Santa Izabel (Alto Da Gruta) –
ES-485, Cachoeiro de Itapemirim/ES**

Extensão: Ramo 0: 2,18 km

Ramo 100: 5,40 km

Total: 7,58 km

VOLUME 3C – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Contrato de Consultoria n.: 208/2020



MAIO/2021



PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA

VOLUME 3C – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

*PROJETO DE ENGENHARIA
PARA PAVIMENTAÇÃO DO
TRECHO: RODOVIA DO FRADE –
SANTA IZABEL (ALTO DA
GRUTA) – ES 485 – EXTENSÃO
DE 12,54 QUILOMETROS,
LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE
CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM/ES.*

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
0	EMIÇÃO INICIAL	Maior/2021


Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

1. SUMÁRIO

1. SUMÁRIO.....	2
2. APRESENTAÇÃO.....	5
3. LOCALIZAÇÃO.....	6
4. Resumo dos Ensaios.....	7
5. Ensaios de Subleito.....	8
BOLETIM DE SONDAGEM.....	9
FURO 1 – E=0+0,00.....	14
FURO 2 – E=10+0,00.....	18
FURO 3 – E=20+0,00.....	22
FURO 4 – E=30+0,00.....	26
FURO 5 – E=40+0,00.....	30
FURO 6 – E=50+0,00.....	34
FURO 7 – E=60+0,00.....	38
FURO 8 – E=70+0,00.....	42
FURO 9 – E=80+0,00.....	46
FURO 10 – E=90+0,00.....	50
FURO 11 – E=100+0,00.....	54
FURO 12 – E=110+0,00.....	58
FURO 13 – E=120+0,00.....	62
FURO 14 – E=130+0,00.....	66
FURO 15 – E=140+0,00.....	70
FURO 16 – E=150+0,00.....	74
FURO 17 – E=160+0,00.....	78
FURO 18 – E=170+0,00.....	82
FURO 19 – E=180+0,00.....	86
FURO 20 – E=190+0,00.....	90
FURO 21 – E=200+0,00.....	94
FURO 22 – E=210+0,00.....	98
FURO 23 – E=220+0,00.....	102
FURO 24 – E=230+0,00.....	106
FURO 25 – E=240+0,00.....	110
FURO 26 – E=250+0,00.....	114
FURO 27 – E=260+0,00.....	118
FURO 28 – E=270+0,00.....	122
FURO 29 – E=280+0,00.....	126
FURO 30 – E=290+0,00.....	130
FURO 31 – E=300+0,00.....	134
FURO 32 – E=310+0,00.....	138
FURO 33 – E=320+0,00.....	142

FURO 34 – E=330+0,00	146
FURO 35 – E=340+0,00	150
FURO 36 – E=350+0,00	154
FURO 37 – E=360+0,00	158
FURO 38 – E=370+0,00	162
FURO 39 – E=380+0,00	166
FURO 40 – E=390+0,00	170
FURO 41 – E=400+0,00	174
FURO 42 – E=410+0,00	178
FURO 43 – E=410+0,00	182
FURO 44 – E=430+0,00	186
FURO 45 – E=440+0,00	190
FURO 46 – E=450+0,00	194
FURO 47 – E=460+0,00	198
FURO 48 – E=470+0,00	202
FURO 49 – E=480+0,00	206
FURO 50 – E=490+0,00	210
FURO 51 – E=500+0,00	214
FURO 52 – E=510+0,00	218
FURO 53 – E=520+0,00	222
FURO 54 – E=530+0,00	226
FURO 55 – E=540+0,00	230
FURO 56 – E=550+0,00	234
FURO 57 – E=560+0,00	238
FURO 58 – E=570+0,00	242
FURO 59 – E=560+0,00	246
FURO 60 – E=590+0,00	250
FURO 61 – E=600+0,00	254
FURO 62 – E=610+0,00	258
FURO 63 – E=620+0,00	262
FURO 64 – E=630+0,00	266
FURO 65 – E=640+0,00	270
FURO 66 – E=650+0,00	274
6. Ensaaios de Sub-base	278
ENSAIO 1	279
ENSAIO 2	282
ENSAIO 3	285
ENSAIO 4	288
ENSAIO 5	291
ENSAIO 6	294
ENSAIO 7	297
ENSAIO 8	300
ENSAIO 9	303
ENSAIO 10	306



7. Ensaios de Base	309
ENSAIO 1	310
ENSAIO 2	313
ENSAIO 3	316
ENSAIO 4	319
ENSAIO 5	322
ENSAIO 6	325
ENSAIO 7	328
ENSAIO 8	331
ENSAIO 9	334
ENSAIO 10	337
8. Ensaios de Empréstimo	340
ENSAIO 1	340
ENSAIO 2	344
ENSAIO 3	347
ENSAIO 4	350
ENSAIO 5	353
ENSAIO 6	356
ENSAIO 7	359
ENSAIO 8	363
ENSAIO 9	366
ENSAIO 10	369
9. ENSAIOS DE PEDREIRA	372
10. ART do contrato	377
11. Declaração de Responsabilidade	379
12. Encerramento	380



2. APRESENTAÇÃO

A **Geograph Topografia e Empreendimentos LTDA EPP** empresa responsável pela prestação de serviços de elaboração de **Projeto de Engenharia para Implantação de Rodovia em Pavimento Asfáltico no Trecho: Rodovia Do Frade – Santa Izabel (Alto Da Gruta) – ES 485 – Extensão de 12,54 Quilômetros, Localizado No Município De Cachoeiro De Itapemirim/ES**, apresenta o VOLUME 3C – ESTUDOS GEOTÉCNICOS.

O presente relatório foi elaborado em consonância com o Termo de Referência para Elaboração de Projetos Executivos fornecido pela SEAG (Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca), e com as Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários (Escopos Básicos/Instruções de Serviço) DNIT – 2006.

A seguir estão discriminados os dados básicos relativos ao contrato em questão:

- Edital de pregão eletrônico : 063/2019
- Contrato de Administrativo : Nº. 208/2020
- Data assinatura do contrato : 18/09/2020
- Valor contratual : R\$ 134.097,00
- Data ordem de serviço : 13/11/2020
- Prazo Contratual : 180 dias

A empresa localiza-se à Av. Carlos Lindemberg, nº 1541, sala 104, Vila Velha, ES. Fone: (27) 99941-5391; e-mail: geographtopografia@hotmail.com.

O representante da empresa para o contrato é o seguinte:

Maykon Barth Oliveira Dias; Fone: (27) 99919-4157; e-mail: geographtopografia@hotmail.com.

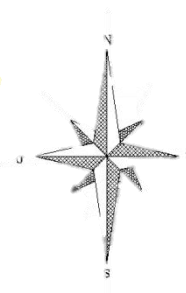
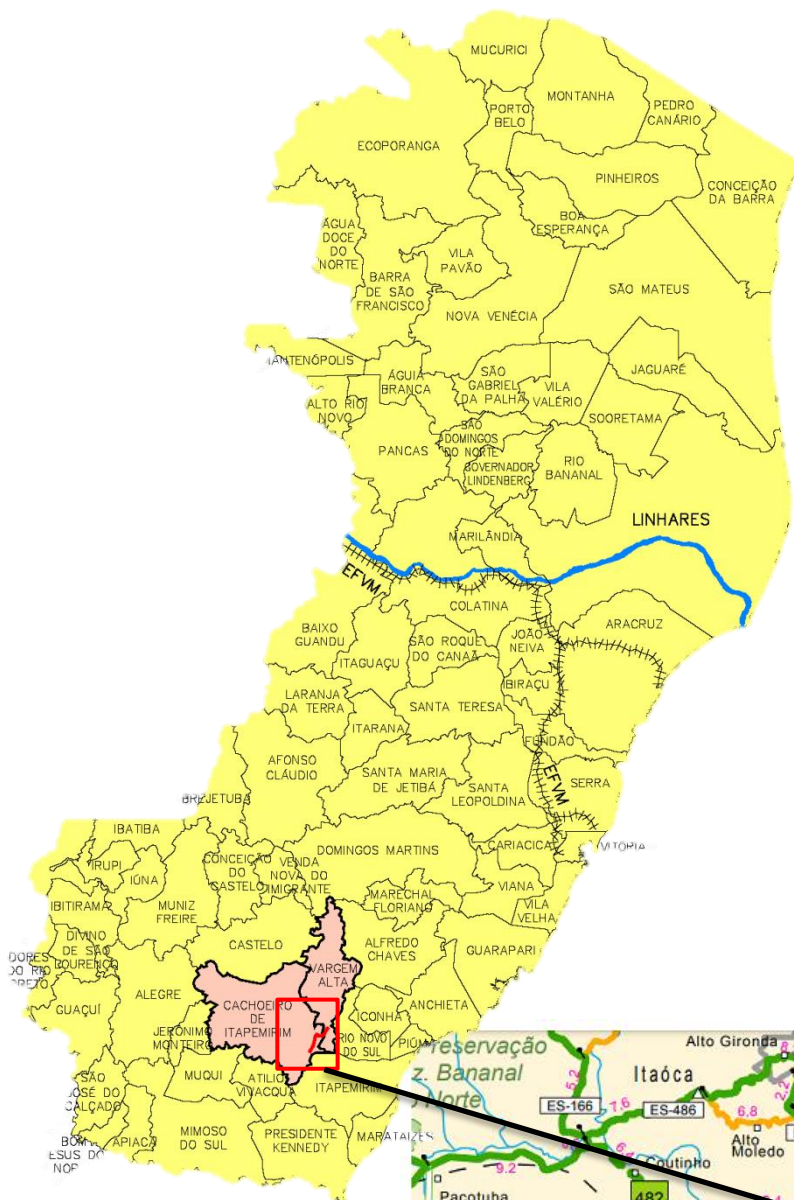
Vila Velha - ES, 10 de maio de 2021.


Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

3. LOCALIZAÇÃO

A seguir está apresentado o mapa do Espírito Santo, com destaque para os municípios que fazem parte do trecho, bem como a localidade do projeto.



Seguindo a rodovia BR-101 no sentido Sul até o município de Rio Novo do Sul. Após passar pelo centro do município seguindo pela BR-101 até o pedágio. Após o pedágio siga por 4,0 km e entre à direita sentido contorno de Cachoeiro de Itapemirim. Siga por mais 9,0 km e encontrará o início do trecho à direita.





4. Resumo dos Ensaios


Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67



5. Ensaaios de Subleito


Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67



BOLETIM DE SONDAGEM

Contratante: SEAG	Localização: Alto da Gruta
Contratada: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	Estudo: Sub- leito
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	Data: 23/11/2020

FURO	ESTACA	POSIÇÃO	PROFUNDIDADE	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
1	0+0,00	LE	0 a 0,15	Saibro pedregulhoso
			0,15 a 0,45	Saibro rosa
			0,45 a 1,10	Argila siltosa vermelha
2	10+0,00	LD	0 a 0,43	Argila siltosa amarela
			0,43 a 1,10	Argila siltosa amarela
3	20+0,00	LE	0 a 0,30	Saibro amarelo
			0,30 a 0,55	Argila arenosa vermelha pedregulhosa
			0,55 a 1,00	Silte pedregulhoso
4	30+0,00		0 a 1,00	Argila siltosa amarela
5	40+0,00	LD	0 a 0,63	Argila siltosa amarela
			0,63 a 0,82	Saibro amarelo
			0,82	Rocha
6	50+0,00	LE	0 a 0,36	Argila siltosa amarela
			0,36 a 1,15	Argila siltosa vermelha
7	60+0,00	LD	0 a 1,00	Saibro rochoso
8	70+0,00	LE	0 a 0,10	Saibro pedregulhoso
			0,10 a 0,75	Argila siltosa amarela
			0,75 a 1,00	Argila arenosa preta
9	80+0,00	LD	0 a 0,35	Argila siltosa amarela escura
			0,35 a 1,00	Argila siltosa amarela clara
10	90+0,00	LE	0 a 1,00	Silte rosa
11	100+0,00	LD	0 a 0,10	Argila siltosa amarela
			0,10 a 0,20	Argila siltosa vermelha
			0,20 a 0,42	Argila siltosa amarela
			0,42 a 0,65	Argila siltosa vermelha
			0,65 a 1,00	Saibro preto fino rochoso
12	110+0,00	LE	0 a 1,00	Argila siltosa amarela
13	120+0,00	LD	0 a 1,03	Silte rosa


Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

FURO	ESTACA	POSIÇÃO	PROFUNDIDADE	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
14	130+0,00	LE	0 a 0,25	Argila siltosa amarela
			0,25 a 0,45	Argila siltosa vermelha
			0,45 a 0,55	Areia preta fina
			0,55 a 0,95	Argila arenosa vermelha
			0,95	NA
			0,95 a 1,05	Areia preta fina
15	140+0,00	LD	0 a 0,20	Saibro rosa
			0,10 a 0,35	Argila siltosa amarela
			0,35 a 0,45	Saibro rosa
			0,45 a 0,95	Argila arenosa vermelha
			0,95 a 1,03	Areia fina preta
16	150+0,00	LE	0 a 1,05	Argila siltosa amarela c/ material orgânico
17	160+0,00	LD	0 a 0,35	Silte pedregulhoso
			0,35 a 0,60	Silte
			0,60 a 0,90	Argila siltosa amarela
			0,90 a 1,10	Saibro rochoso
18	170+0,00	LE	0 a 0,18	Argila siltosa pedregulhosa vermelha
			0,18 a 1,00	Argila siltosa vermelha
19	180+0,00	LD	0 a 1,00	Argila siltosa vermelha
20	190+0,00	LE	0 a 1,00	Argila siltosa amarela
21	200+0,00	LD	0 a 1,00	Argila siltosa amarela
22	210+0,00	LE	0 a 1,10	Argila siltosa amarela
23	220+0,00	LD	0 a 0,10	Argila siltosa vermelha
			0,10 a 1,00	Argila siltosa amarela
24	230+0,00	LE	0 a 0,80	Argila siltosa amarela
			0,80 a 1,00	Argila siltosa branca
25	240+0,00	LD	0 a 0,15	Argila arenosa vermelha
			0,15 a 1,05	Silte arenoso rochoso preto

FURO	ESTACA	POSIÇÃO	PROFUNDIDADE	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
26	250+0,00	LE	0 a 0,50	Argila arenosa vermelha
			0,50 a 1,00	Argila arenosa rochosa vermelha
			1,00	Rocha
27	260+0,00	LD	0 a 0,38	Argila arenosa amarela
			0,38 a 1,00	Saibro
28	270+0,00	LE	0 a 0,25	Silte amarelo
			0,25 a 1,00	Silte vermelho
29	280+0,00	LD	0 a 0,20	Saibro pedregulhoso
			0,20 a 0,80	Saibro rochoso
			0,80 a 1,05	Argila arenosa amarela
30	290+0,00	LE	0 a 1,00	Argila siltosa vermelha
31	300+0,00	LD	0 a 0,35	Silte pedregulhoso
			0,35 a 1,15	Silte preto
32	310+0,00	LE	0 a 0,30	Silte pedregulhoso
			0,30 a 1,00	Silte rochoso
33	320+0,00	LD	0 a 1,00	Argila arenosa rochosa vermelha
34	330+0,00	LE	0 a 0,25	Argila arenosa preta
			0,25 a 1,00	Argila arenosa rochosa vermelha
35	340+0,00	LD	0 a 0,15	Saibro
			0,15 a 1,00	Argila arenosa rochosa preta
36	350+0,00	LE	0 a 1,10	Argila arenosa rochosa
37	360+0,00	LD	0 a 0,70	Argila arenosa vermelha
			0,70	Rocha
38	370+0,00	LE	0 a 0,85	Argila siltosa amarela
			0,85 a 1,05	Argila arenosa amarela
39	380+0,00	LD	0 a 0,70	Saibro vermelho
			0,70 a 1,00	Saibro amarelo

FURO	ESTACA	POSIÇÃO	PROFUNDIDADE	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
40	390+0,00	LE	0 a 0,40	Argila arenosa amarela escura
			0,40 a 1,00	Argila arenosa amarela
41	400+0,00	LD	0 a 1,10	Argila arenosa escura
42	410+0,00	LE	0 a 0,80	Argila arenosa vermelha
			0,80 a 1,05	Argila arenosa amarela
43	420+0,00	LD	0 a 1,03	Argila siltosa amarela
44	430+0,00	LE	0 a 0,30	Argila siltosa vermelha
			0,30 a 0,80	Argila siltosa amarela
			0,80 a 1,15	Saibro amarelo
45	440+0,00	LD	0 a 1,00	Argila siltosa amarela
			1,00 a 1,45	Saibro amarelo fino
46	450+0,00	LE	0 a 0,20	Argila arenosa amarela
			0,20 a 1,00	Argila siltosa amarela
47	460+0,00	LD	0 a 0,75	Argila siltosa vermelha
			0,75 a 1,10	Argila siltosa rosa
48	470+0,00	LE	0 a 0,25	Saibro vermelho
			0,25 a 1,00	Argila arenosa
49	480+0,00	LD	0 a 0,35	Argila arenosa vermelha
			0,35 a 1,10	Argila arenosa preta
50	490+0,00	LE	0 a 1,00	Argila arenosa vermelha
51	500+0,00	LD	0 a 1,10	Argila siltosa amarela
52	510+0,00	LE	0 a 1,00	Argila siltosa cristalina amarela
53	520+0,00	LD	0 a 0,45	Argila siltosa amarela
			0,45 a 1,00	Argila arenosa amarela escura
54	530+0,00	LE	0 a 1,00	Argila siltosa amarela

[illegible]


Maykon Bartha Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

FURO 1 – E=0+0,00



CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub-leito

CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Areia argilosa vermelha

OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 0 - Furo 1 - L. D.

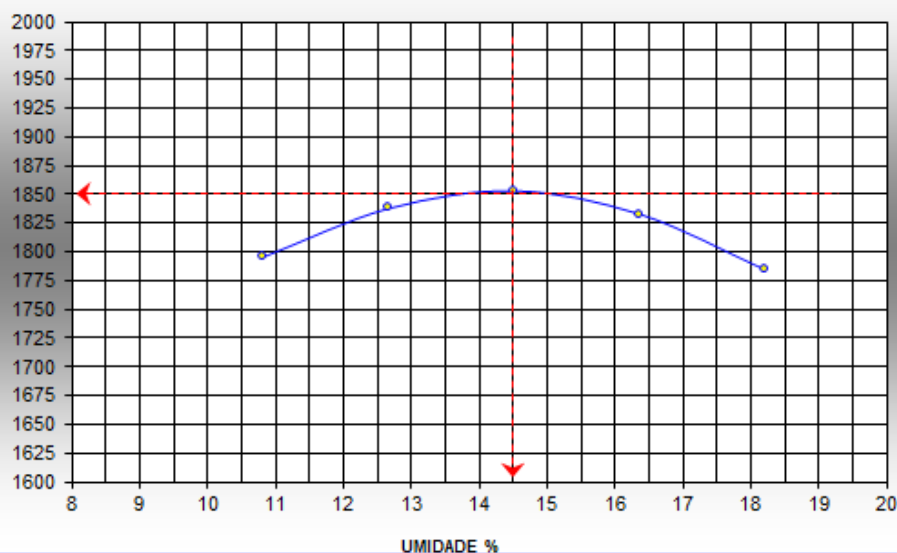
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir Jéssica, Alisson, Francielli **DATA:** 02/12/2020 **REG.:** 01 Am. 01

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.413,5		CÁPSULA	118	138
Água Higr. (ml)	586,5	586,5	586,5	586,5	586,5	C + S + A	117,50	114,60
						C + S	107,80	106,10
Água adic. (ml)	0	100	200	300	400	C - Cápsula	18,20	27,70
						A - Água	9,70	8,50
Água total (ml)	586,5	686,5	786,5	886,5	986,5	S - Solo	89,60	78,40
						Umidade	10,83	10,84
Umidade (%)	10,8	12,7	14,5	16,4	18,2	Umid. Média	10,8	

Nº do molde						MOLDES		
	33	50	92	40	59	Nº	PESO	VOLUME
M + S + A	9300	8175	8340	10055	9900	33	5.180	2.071
M - molde	5180	3780	3840	5635	5455	50	3.780	2.123
S + A	4120	4395	4500	4420	4445	92	3.840	2.121
Volume molde	2071	2123	2121	2073	2108	40	5.635	2.073
Dens. Úmida	1989	2070	2122	2132	2109	59	5.455	2.108
Dens. seca	1795	1837	1853	1832	1784			

COMPACTAÇÃO



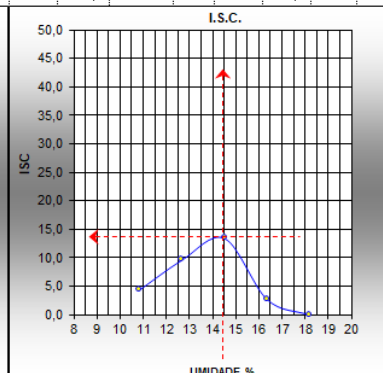
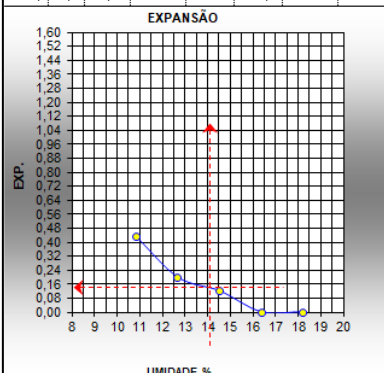
Massa Específica Aparente Máxima Seca **1.850** g/cm³

Umidade Ótima **14,5** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia argilosa vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 0 - Furo 1 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir Jéssica, Alisson, Francielly	DATA: 02/12/2020 REG.: 01 Am. 01

DNER - ME 49/94																
EXPANSÃO																
DATA	HORA	Molde N° 33			Molde N° 50			Molde N° 92			Molde N° 40			Molde N° 59		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
02/12/2020	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
03/12/2020	16:50	0,30			0,10			0,07			0,00			0,00		
04/12/2020	16:50	0,42			0,18			0,12			0,00			0,00		
05/12/2020	16:50	0,48			0,23			0,14			0,00			0,00		
06/12/2020	16:50	0,50	0,50	0,43	0,23	0,23	0,20	0,14	0,14	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0,5			0,23			0,14			0			0		

PENETRAÇÃO																				
K.		0,11		Molde N° 33				Molde N° 50				Molde N° 92				Molde N° 40		Molde N° 59		
Tempo min	Penetração		P. padrão Kg/cm²	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	
	mm	pol			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.		
0,5	0,63	0,025		7	0,77			12	1,32			27	2,97			5	0,55		0	0,00
1,0	1,27	0,050		12	1,32			25	2,75			52	5,72			9	0,99		0	0,00
1,5	1,90	0,075		20	2,20			39	4,29			74	8,14			11	1,21		0	0,00
2,0	2,54	0,100	70	25	2,75		3,9	52	5,72		8,2	90	9,90	14,1		15	1,65	2,4	0	0,00
3,0	3,81	0,150		33	3,63			72	7,92			113	12,43			21	2,31		0	0,00
4,0	5,08	0,200	105	42	4,62		4,4	92	10,12		9,6	128	14,08	13,4		26	2,86	2,7	0	0,00
6,0	7,62	0,300		57	6,27			110	12,10			153	16,83			32	3,52		0	0,00
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00			0,00
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00			0,00



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1850	Kg/m³
Umidade Ótima	14,5	%
Expansão		%
Índice Suporte Califórnia	14,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia argilosa vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 0 - Furo 1 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir Jéssica, Alisson, Francielly	DATA: 02/12/2020 REG.: 01 Am. 01

DNER - ME 80/90

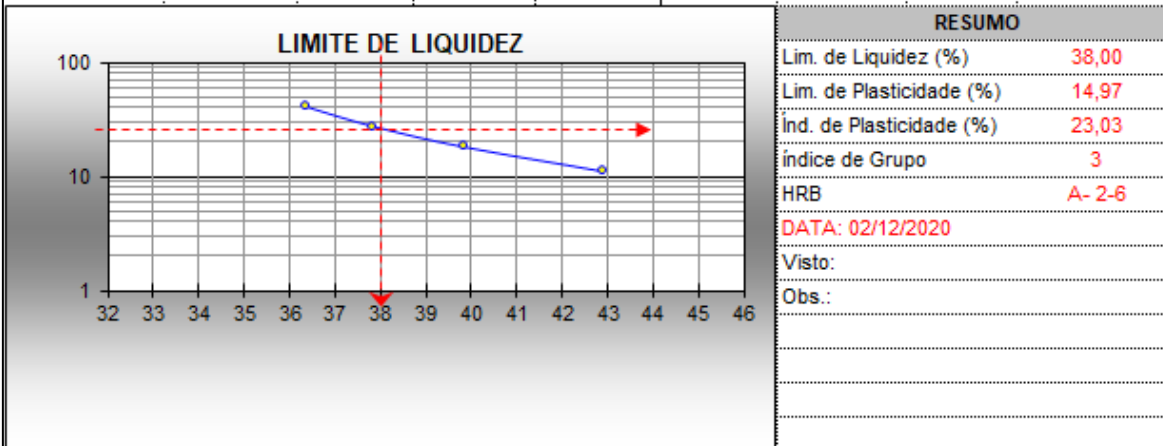
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		29	113	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		90,40	99,60	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		89,80	98,90	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		28,50	31,00	1"	25	93,50	9,41	90,59	90,59
Água		0,60	0,70	3/4"	19	23,30	2,34	88,25	88,25
Solo Seco		61,30	67,90	3/8"	9,5	56,80	5,71	82,53	82,53
Teor de Umidade		0,98	1,03	4	4,8	70,40	7,08	75,45	75,45
Umidade Média			1,00	10	2	140,90	14,18	61,27	61,27

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida		100,00			
Solo S. Retido # 10	(g)	384,9	Peso da Amostra Parcial Seca		99,01			
Solo Úm. passando # 10	(g)	615,10	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	608,98	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	993,88	10	2,0	0,00	100,00	61,27	61,27
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	38,7						
	Ar. Grossa%	22,96	40	0,42	37,10	61,91	62,53	38,31
	Ar. Fina %	8,60						
	Silte+Argila%	29,71	200	0,07	13,90	48,01	48,49	29,71

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	53	20	7	64	29	2	37	79
Cap. + S. Úmido	28,98	29,00	27,79	30,34	5,46	5,47	6,67	6,36
Cap. + S. seco	22,92	22,78	21,73	23,55	5,20	5,15	6,38	6,01
Peso da Cap.	6,26	6,35	6,52	7,73	3,32	3,00	4,45	3,84
Peso da Água	6,06	6,22	6,06	6,79	0,26	0,32	0,29	0,35
Peso do S. seco	16,66	16,43	15,21	15,82	1,88	2,15	1,93	2,17
% de Água	36,37	37,86	39,84	42,92	13,83	14,88	15,03	16,13
Golpes	40	27	18	11				



FURO 2 – E=10+0,00



CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub-leito

CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Argila Arenosa Amarela

OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 10 - Furo 2 - L. E.

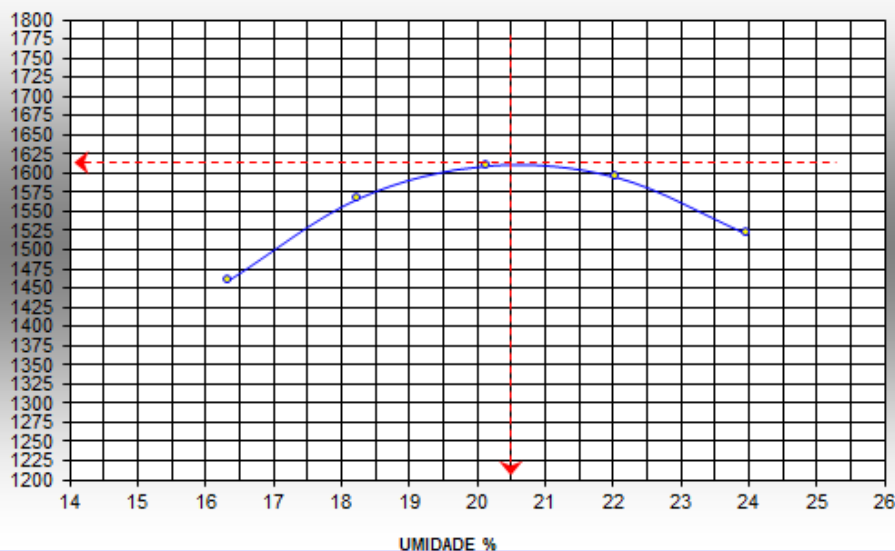
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Jéssica, Alisson, Francielli **DATA:** 02/12/2020 **REG.:** 02 Am. 02

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.243,4		CÁPSULA	105	131
Água Higr. (ml)	756,6	756,6	756,6	756,6	756,6	C + S + A	106,80	105,70
						C + S	96,80	94,80
Água adic. (ml)	100	200	300	400	500	C - Cápsula	28,00	18,70
						A - Água	10,00	10,90
Água total (ml)	856,6	956,6	1056,6	1156,6	1256,6	S - Solo	68,80	76,10
						Umidade	14,53	14,32
Umidade (%)	16,3	18,2	20,2	22,1	24,0	Umid. Média	14,4	

Nº do molde	75	34	47	87	67	MOLDES		
M + S + A	3090	7870	7905	7810	9330	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5495	3925	3800	3680	5325	75	5.495	2.117
S + A	3595	3945	4105	4130	4005	34	3.925	2.129
Volume molde	2117	2129	2122	2122	2125	47	3.800	2.122
Dens. Úmida	1698	1853	1934	1946	1885	87	3.680	2.122
Dens. seca	1460	1567	1610	1595	1520	67	5.325	2.125

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1.615 g/cm³**

Umidade Ótima **20,5 %**

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 10 - Furo 2 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Jéssica, Alisson, Francielly	DATA: 02/12/2020 REG.: 02 Am. 02

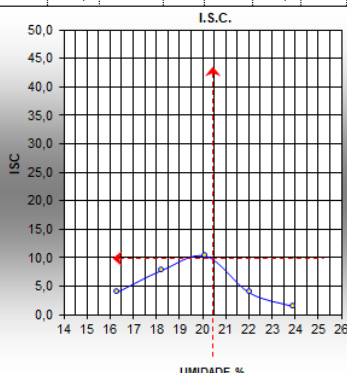
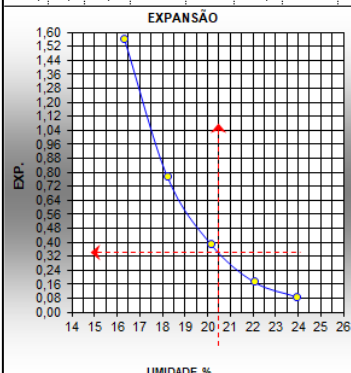
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 75			Molde N° 34			Molde N° 47			Molde N° 87			Molde N° 67		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
02/12/2020	16:50		0,00			0,00			0,00			0,00			0,00	
03/12/2020	16:50		1,65			0,75			0,40			0,20			0,05	
04/12/2020	16:50		1,72			0,83			0,45			0,20			0,05	
05/12/2020	16:50		1,80			0,89			0,45			0,20			0,10	
06/12/2020	16:50	1,80	1,80	1,56	0,89	0,89	0,77	0,45	0,45	0,39	0,20	0,20	0,17	0,10	0,10	0,09
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		1,8			0,89			0,45			0,2			0,1		

PENETRAÇÃO

K.	0,11	Molde N° 75			Molde N° 34			Molde N° 47			Molde N° 87			Molde N° 67		
		Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)		
		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %
Tempo min	Penetração mm	P. padrão pol	Kgf/cm²		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	
0,5	0,63	0,025			13	1,43		25	2,75		9	0,99		5	0,55	
1,0	1,27	0,050			21	2,31		40	4,40		14	1,54		8	0,88	
1,5	1,90	0,075			25	2,75		51	5,61		20	2,20		11	1,21	
2,0	2,54	0,100	70		29	3,19	4,6	56	6,16	8,8	24	2,64	3,8	12	1,32	1,9
3,0	3,81	0,150			34	3,74		70	7,70		31	3,41		14	1,54	
4,0	5,08	0,200	105		38	4,18	4,0	74	8,14	7,8	37	4,07	3,9	14	1,54	1,5
6,0	7,62	0,300			45	4,95		85	9,35		46	5,06		14	1,54	
8,0	10,16	0,400				0,00			0,00			0,00			0,00	
10,0	12,70	0,500				0,00			0,00			0,00			0,00	



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1615	Kg/m³
Umidade Ótima	20,5	%
Expansão	0,32	%
Índice Suporte Califórnia	10,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 10 - Furo 2 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Jéssica, Alisson, Francielly	DATA: 02/12/2020 REG.: 02 Am. 02

DNER - ME 80/90

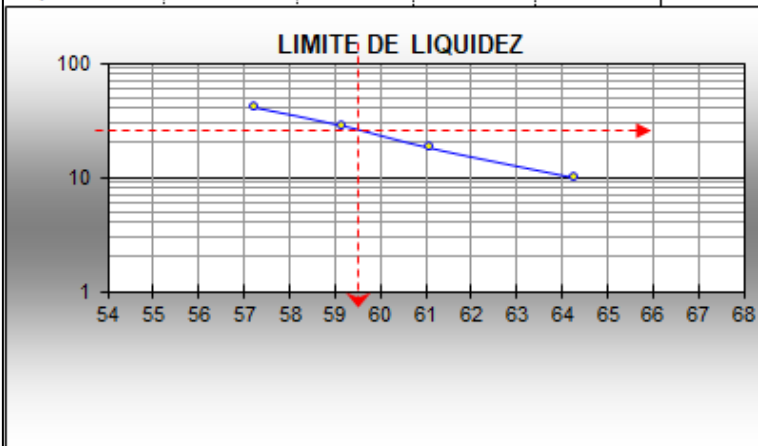
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		104	10	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		77,70	94,00	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		76,20	92,60	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		10,80	30,40	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		1,50	1,40	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		65,40	62,20	3/8"	9,5	0,00	0,00	100,00	100,00
Teor de Umidade		2,29	2,25	4	4,8	0,00	0,00	100,00	100,00
Umidade Média		2,27		10	2	11,90	1,22	98,78	98,78

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida			100,00		
Solo S. Retido # 10	(g)	11,9	Peso da Amostra Parcial Seca			97,78		
Solo Úm. passando # 10	(g)	988,10	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	966,15	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	978,05	10	2,0	0,00	100,00	98,78	98,78
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	1,2						
	Ar. Grossa%	31,82	40	0,42	31,50	66,28	67,78	66,96
	Ar. Fina %	12,73						
	Silte+Argila%	54,23	200	0,07	12,60	53,68	54,90	54,23

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	58	25	76	29	4	16	6	11
Cap. + S. Úmido	27,07	27,83	27,68	23,39	7,16	6,47	8,05	6,59
Cap. + S. seco	18,88	19,76	20,20	16,53	6,48	5,87	7,21	5,94
Peso da Cap.	4,57	6,12	7,96	5,86	3,80	3,49	4,00	3,41
Peso da Água	8,19	8,07	7,48	6,86	0,68	0,60	0,84	0,65
Peso do S. seco	14,31	13,64	12,24	10,67	2,68	2,38	3,21	2,53
% de Água	57,23	59,16	61,11	64,29	25,37	25,21	26,17	25,69
Golpes	40	28	18	10				



RESUMO	
Lim. de Liqueidez (%)	59,50
Lim. de Plasticidade (%)	25,61
Ind. de Plasticidade (%)	33,89
Índice de Grupo	14
HRB	A-7-6
DATA:	02/12/2020
Visto:	
Obs.:	

FURO 3 – E=20+0,00



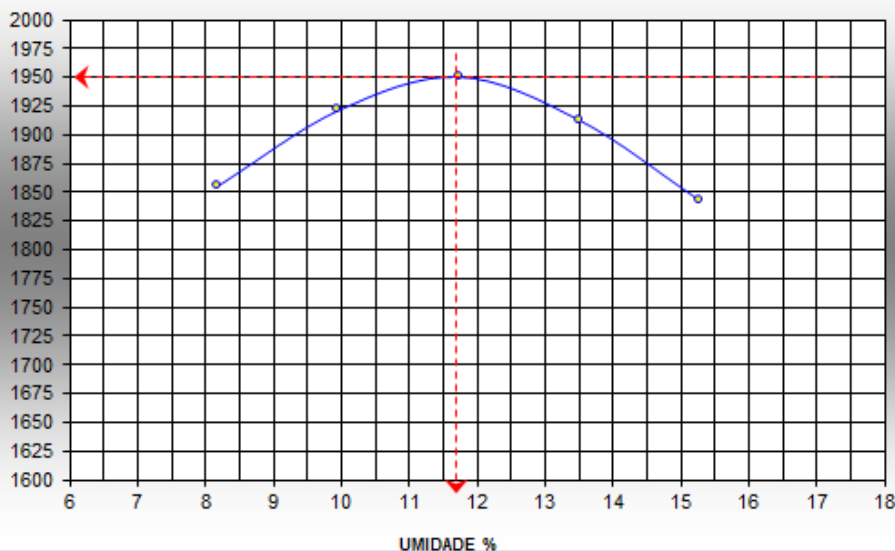
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub-leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Areia argilosa pedregulhosa vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 20 - Furo 3 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Jéssica, Alisson, Francielly **DATA:** 02/12/2020 **REG.:** 03 Am. 03

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.638,4		CÁPSULA	26	112
Água Higr. (ml)	361,6	361,6	361,6	361,6	361,6	C + S + A	123,20	115,10
						C + S	116,80	109,20
Água adic. (ml)	100	200	300	400	500	C - Cápsula	15,90	18,20
						A - Água	6,40	5,90
Água total (ml)	461,6	561,6	661,6	761,6	861,6	S - Solo	100,90	91,00
						Umidade	6,34	6,48
Umidade (%)	8,2	10,0	11,7	13,5	15,3	Umid. Média	6,4	

Nº do molde						MOLDES		
	95	93	43	38	70	Nº	PESO	VOLUME
M + S + A	9425	9930	8495	9590	9815	95	5.270	2.070
M - molde	5270	5515	3875	5150	5290	93	5.515	2.090
S + A	4155	4415	4620	4440	4525	43	3.875	2.120
Volume molde	2070	2090	2120	2045	2130	38	5.150	2.045
Dens. Úmida	2007	2112	2179	2171	2124	70	5.290	2.130
Dens. seca	1855	1921	1950	1913	1843			

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1.950 g/cm³**
 Umidade Ótima **11,7 %**

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia argilosa pedregulhosa vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 20 - Furo 3 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Jéssica, Alisson, Francielli	DATA: 02/12/2020 REG.: 03 Am. 03

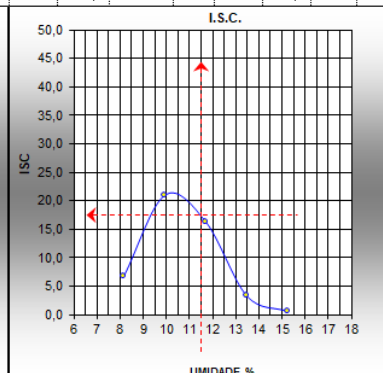
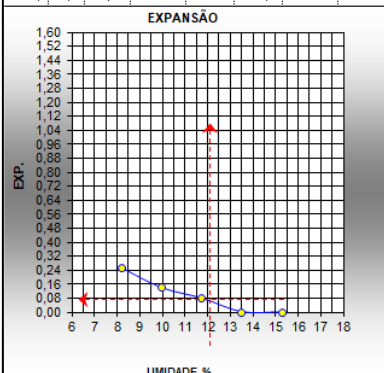
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 95			Molde N° 93			Molde N° 43			Molde N° 38			Molde N° 70		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
02/12/2020	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
03/12/2020	16:50	0,17			0,08			0,04			0,00			0,00		
04/12/2020	16:50	0,20			0,13			0,07			0,00			0,00		
05/12/2020	16:50	0,25			0,16			0,09			0,00			0,00		
06/12/2020	16:50	0,29	0,29	0,25	0,16	0,16	0,14	0,09	0,09	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0,29			0,16			0,09			0			0		

PENETRAÇÃO

K.			0,11		Molde N° 95				Molde N° 93				Molde N° 43				Molde N° 38				Molde N° 70			
Tempo min	Penetração		P. padrão Kg/cm²	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	
	mm	pol			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.		
0,5	0,63	0,025		8	0,88			35	3,85			15	1,65			6	0,66			2	0,22			
1,0	1,27	0,050		15	1,65			67	7,37			28	3,08			10	1,10			5	0,55			
1,5	1,90	0,075		23	2,53			100	11,00			50	5,50			13	1,43			5	0,55			
2,0	2,54	0,100	70	28	3,08		4,4	125	13,75		19,6	80	8,80	12,6		16	1,76		2,5	5	0,55		0,8	
3,0	3,81	0,150		45	4,95			165	18,15			105	11,55		23	2,53			5	0,55				
4,0	5,08	0,200	105	64	7,04		6,7	200	22,00		21,0	155	17,05	16,2		31	3,41		3,2	5	0,55		0,5	
6,0	7,62	0,300		80	8,80			232	25,52			175	19,25		40	4,40			5	0,55				
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00			0,00				0,00				
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00			0,00				0,00				



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1950	Kg/m³
Umidade Ótima	11,7	%
Expansão	0,08	%
Índice Suporte Califórnia	18,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia argilosa pedregulhosa vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 20 - Furo 3 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Jéssica, Alisson, Francielly	DATA: 02/12/2020 REG.: 03 Am. 03

DNER - ME 80/90

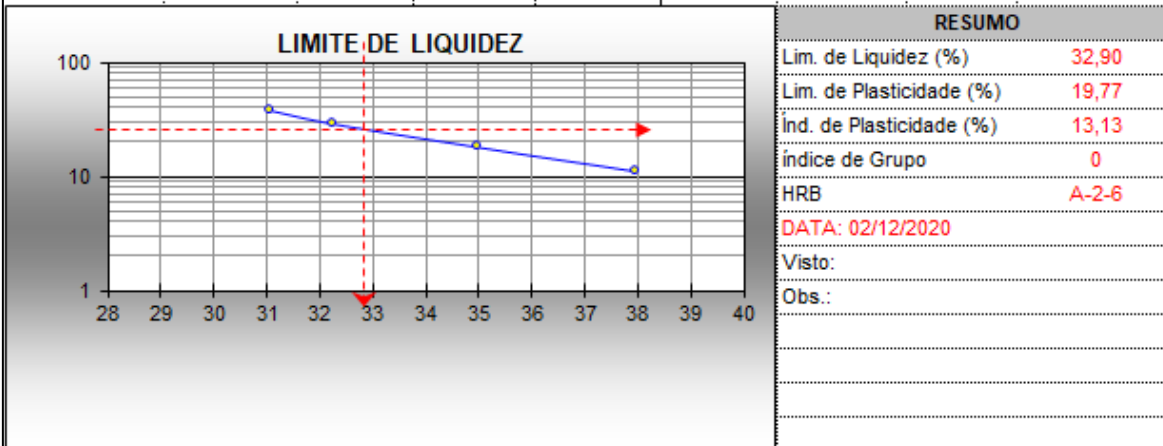
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		19	136	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		114,40	110,20	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		113,70	109,50	11/2"	38	196,90	13,19	86,81	86,81
Tara		18,60	19,10	1"	25	72,90	4,88	81,93	81,93
Água		0,70	0,70	3/4"	19	0,00	0,00	81,93	81,93
Solo Seco		95,10	90,40	3/8"	9,5	97,30	6,52	75,41	75,41
Teor de Umidade		0,74	0,77	4	4,8	60,20	4,03	71,37	71,37
Umidade Média		0,76		10	2	97,40	6,53	64,85	64,85

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1500,0	Peso da Amostra Parcial Úmida					100,00
Solo S. Retido # 10	(g)	524,7	Peso da Amostra Parcial Seca					99,25
Solo Úm. passando # 10	(g)	975,30	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	967,99	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	1.492,69	10	2,0	0,00	100,00	64,85	64,85
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	35,2						
	Ar. Grossa %	32,60	40	0,42	49,90	49,35	49,72	32,24
	Ar. Fina %	13,26						
	Silte+Argila %	18,98	200	0,07	20,30	29,05	29,27	18,98

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	79	56	63	47	48	43	80	34
Cap. + S. Úmido	25,36	29,14	25,94	26,31	6,34	6,77	6,48	6,76
Cap. + S. seco	20,96	23,38	20,74	20,93	5,88	6,37	6,07	6,21
Peso da Cap.	6,80	5,52	5,88	6,76	3,53	4,36	4,01	3,42
Peso da Água	4,40	5,76	5,20	5,38	0,46	0,40	0,41	0,55
Peso do S. seco	14,16	17,86	14,86	14,17	2,35	2,01	2,06	2,79
% de Água	31,07	32,25	34,99	37,97	19,57	19,90	19,90	19,71
Golpes	38	29	18	11				



FURO 4 – E=30+0,00



CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub-leito

CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Argila Arenosa Amarela

OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 30 - Furo 4 - L. E.

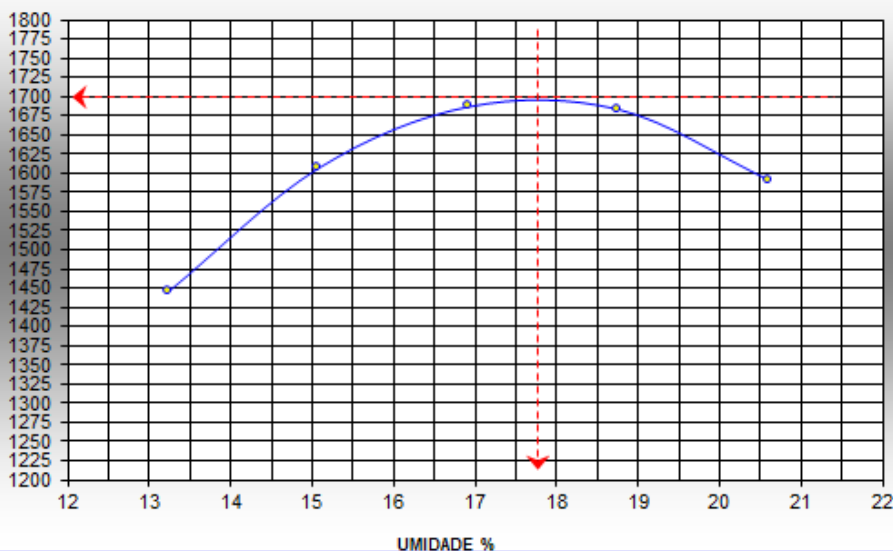
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Jéssica, Alisson, Francielly **DATA:** 02/12/2020 **REG.:** 04 Am. 04

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.431,3		CÁPSULA	12	28
Água Higr. (ml)	568,7	568,7	568,7	568,7	568,7	C + S + A	120,90	115,10
						C + S	111,20	105,90
Água adic. (ml)	150	250	350	450	550	C - Cápsula	18,80	17,80
						A - Água	9,70	9,20
Água total (ml)	718,7	818,7	918,7	1018,7	1118,7	S - Solo	92,40	88,10
						Umidade	10,50	10,44
Umidade (%)	13,2	15,1	16,9	18,8	20,6	Umid. Média	10,5	

Nº do molde	61	31	35	85	80	MOLDES		
M + S + A	8550	9415	8020	7920	9175	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5145	5570	3835	3620	5190	61	5.145	2.082
S + A	3405	3845	4185	4300	3985	31	5.570	2.080
Volume molde	2082	2080	2122	2151	2077	35	3.835	2.122
Dens. Úmida	1635	1849	1972	1999	1919	85	3.620	2.151
Dens. seca	1444	1606	1687	1683	1591	80	5.190	2.077

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1.700 g/cm³**

Umidade Ótima **17,7 %**

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 30 - Furo 4 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Jéssica, Alisson, Francielly	DATA: 02/12/2020 REG.: 04 Am. 04

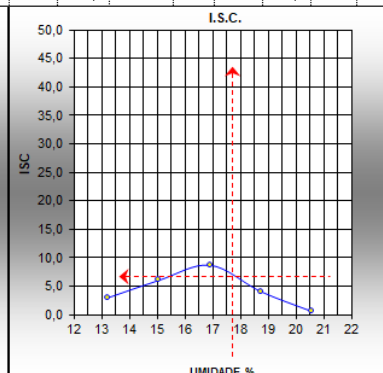
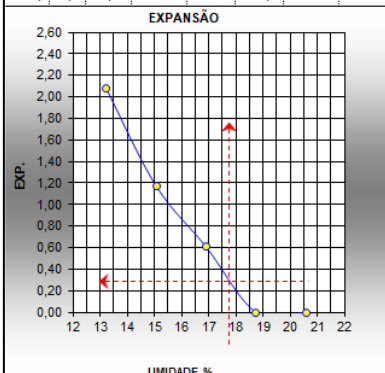
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 61			Molde N° 31			Molde N° 35			Molde N° 85			Molde N° 80		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
02/12/2020	16:50		0,00			0,00			0,00			0,00			0,00	
03/12/2020	16:50		2,30			1,22			0,60			0,00			0,00	
04/12/2020	16:50		2,35			1,30			0,65			0,00			0,00	
05/12/2020	16:50		2,39			1,35			0,65			0,00			0,00	
06/12/2020	16:50		2,39	2,39	2,07	1,35	1,35	1,17	0,70	0,70	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		2,39			1,35			0,7			0			0		

PENETRAÇÃO

K.	0,11	Molde N° 61			Molde N° 31			Molde N° 35			Molde N° 85			Molde N° 80		
		Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)		
		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %
Tempo min	Penetração mm	P. padrão pol Kgf/cm²	Leit. mm	Cauc. Corrig.	Leit. mm	Cauc. Corrig.	ISC %	Leit. mm	Cauc. Corrig.	ISC %	Leit. mm	Cauc. Corrig.	ISC %	Leit. mm	Cauc. Corrig.	ISC %
0,5	0,63	0,025	8	0,88	18	1,98		15	1,65		6	0,86		2	0,22	
1,0	1,27	0,050	13	1,43	28	3,08		30	3,30		13	1,43		5	0,55	
1,5	1,90	0,075	16	1,76	35	3,85		45	4,95		16	1,76		5	0,55	
2,0	2,54	0,100	21	2,31	45	4,95	3,3	54	5,94	8,5	20	2,20	3,1	5	0,55	0,8
3,0	3,81	0,150	24	2,64	52	5,72		70	7,70		28	3,08		5	0,55	
4,0	5,08	0,200	28	3,08	57	6,27	2,9	82	9,02	8,6	38	4,18	4,0	5	0,55	0,5
6,0	7,62	0,300	37	4,07	70	7,70		100	11,00		50	5,50		5	0,55	
8,0	10,16	0,400		0,00		0,00			0,00			0,00			0,00	
10,0	12,70	0,500		0,00		0,00			0,00			0,00			0,00	



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1700	Kg/m³
Umidade Ótima	17,7	%
Expansão	0,25	%
Índice Suporte Califórnia	7,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 30 - Furo 4 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Jéssica, Alisson, Francielly	DATA: 02/12/2020 REG.: 04 Am. 04

DNER - ME 80/90

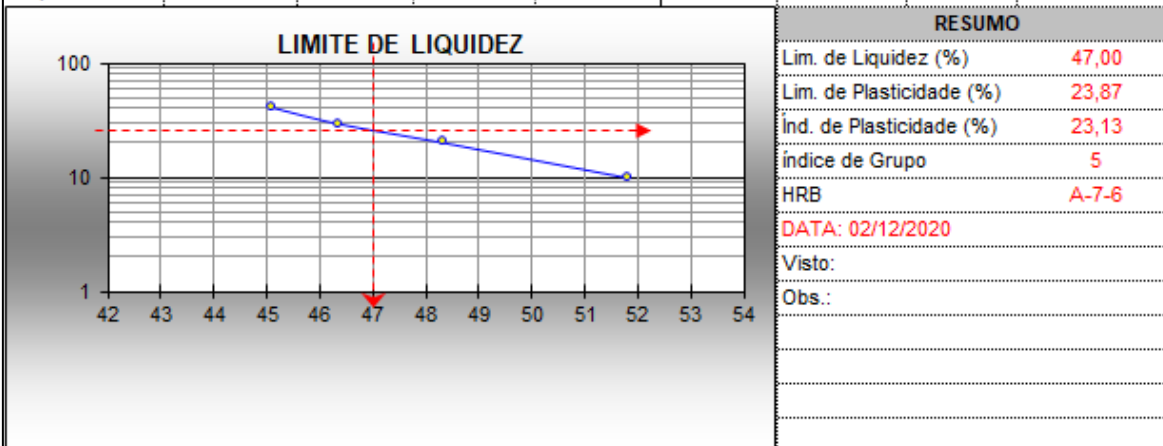
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		4	40	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		110,90	107,20	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		109,40	105,90	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		19,20	27,60	1"	25	26,80	2,72	97,28	97,28
Água		1,50	1,30	3/4"	19	0,00	0,00	97,28	97,28
Solo Seco		90,20	78,30	3/8"	9,5	0,00	0,00	97,28	97,28
Teor de Umidade		1,66	1,66	4	4,8	0,00	0,00	97,28	97,28
Umidade Média		1,66		10	2	8,90	0,90	96,37	96,37

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida		100,00			
Solo S. Retido # 10	(g)	35,7	Peso da Amostra Parcial Seca		98,37			
Solo Úm. passando # 10	(g)	964,30	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	948,54	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	984,24	10	2,0	0,00	100,00	96,37	96,37
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	3,6	40	0,42	30,90	67,47	68,59	66,10
	Ar. Grossa%	30,27	200	0,07	17,30	50,17	51,00	49,15
	Ar. Fina %	16,95						
	Silte+Argila%	49,15						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	82	1	65	60	15	77	76	17
Cap. + S. Úmido	27,13	27,15	24,42	29,46	8,09	7,68	8,86	7,52
Cap. + S. seco	20,60	20,53	18,05	21,50	7,33	6,81	7,83	6,68
Peso da Cap.	6,12	6,25	4,87	6,14	4,10	3,15	3,58	3,17
Peso da Água	6,53	6,62	6,37	7,96	0,76	0,87	1,03	0,84
Peso do S. seco	14,48	14,28	13,18	15,36	3,23	3,66	4,25	3,51
% de Água	45,10	46,36	48,33	51,82	23,53	23,77	24,24	23,93
Golpes	40	29	20	10				



FURO 5 – E=40+0,00



CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub-leito

CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Argila Siltosa Amarela

OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 40 - Furo 5 - L. D.

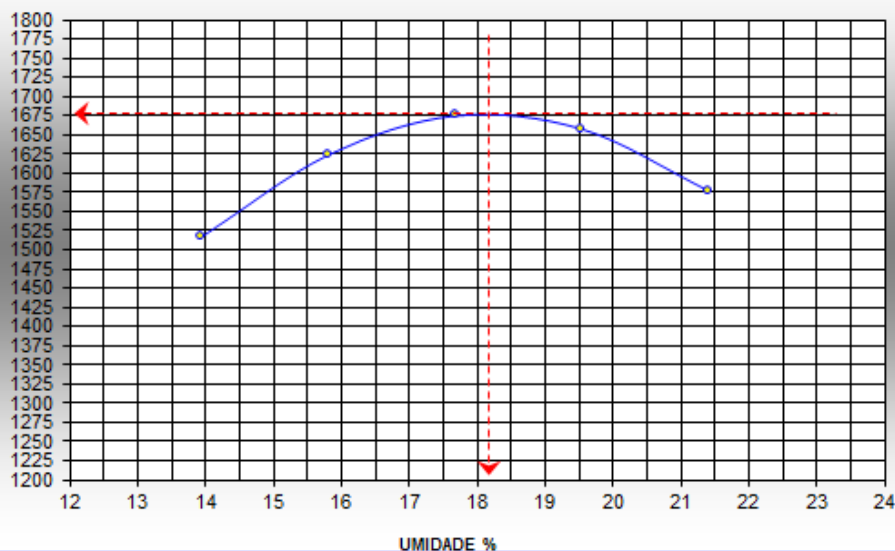
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica, Franciely **DATA:** 02/12/2020 **REG.:** 05 Am. 05

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.353,5		CÁPSULA	20	111
Água Higr. (ml)	646,5	646,5	646,5	646,5	646,5	C + S + A	121,30	113,10
						C + S	110,20	102,20
Água adic. (ml)	100	200	300	400	500	C - Cápsula	17,80	12,40
						A - Água	11,10	10,90
Água total (ml)	746,5	846,5	946,5	1046,5	1146,5	S - Solo	92,40	89,80
						Umidade	12,01	12,14
Umidade (%)	13,9	15,8	17,7	19,5	21,4	Umid. Média	12,1	

Nº do molde	42	86	94	41	54	MOLDES		
M + S + A	7640	7810	9180	8030	9155	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	3970	3810	5085	3810	5245	42	3.970	2.123
S + A	3670	4000	4095	4220	3910	86	3.810	2.127
Volume molde	2123	2127	2078	2130	2042	94	5.085	2.078
Dens. Úmida	1729	1881	1971	1981	1915	41	3.810	2.130
Dens. seca	1517	1624	1675	1657	1577	54	5.245	2.042

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,675 g/cm³**

Umidade Ótima **18,2 %**

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Siltosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 40 - Furo 5 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica, Franciely	DATA: 02/12/2020 REG.: 05 Am. 05

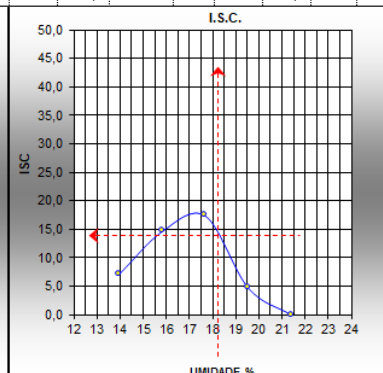
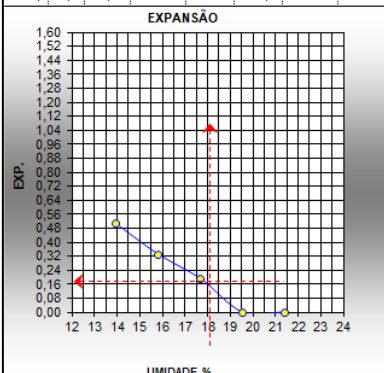
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 42			Molde N° 86			Molde N° 94			Molde N° 41			Molde N° 54		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
02/12/2020	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
03/12/2020	16:50	0,45			0,30			0,20			0,00			0,00		
04/12/2020	16:50	0,52			0,35			0,22			0,00			0,00		
05/12/2020	16:50	0,58			0,38			0,22			0,00			0,00		
06/12/2020	16:50	0,58	0,58	0,50	0,38	0,38	0,33	0,22	0,22	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0,58			0,38			0,22			0			0		

PENETRAÇÃO

K. 0,11			Molde N° 42				Molde N° 86				Molde N° 94				Molde N° 41				Molde N° 54				
Tempo min	Penetração		P. padrão Kg/cm²	Leit. mm	Pressão (Kg/om²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kg/om²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kg/om²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kg/om²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kg/om²)		ISC %
	mm	pol			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.	
0,5	0,63	0,025		13	1,43			51	5,61			30	3,30			5	0,55			0	0,00		
1,0	1,27	0,050		28	3,08			92	10,12			62	6,82			11	1,21			0	0,00		
1,5	1,90	0,075		45	4,95			110	12,10			94	10,34			18	1,98			0	0,00		
2,0	2,54	0,100	70	53	5,83		8,3	11	1,21		1,7	111	12,21	17,4		24	2,64		3,8	0	0,00		0
3,0	3,81	0,150		65	7,15			130	14,30			140	15,40			33	3,63			0	0,00		
4,0	5,08	0,200	105	68	7,48		7,1	140	15,40		14,7	166	18,26	17,4		45	4,95		4,7	0	0,00		0
6,0	7,62	0,300		75	8,25			155	17,05			190	20,90			55	6,05			0	0,00		
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1675	Kg/m³
Umidade Ótima	18,2	%
Expansão	0,16	%
Índice Suporte Califórnia	13,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Siltosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 40 - Furo 5 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica, Franciely	DATA: 02/12/2020 REG.: 05 Am. 05

DNER - ME 80/90

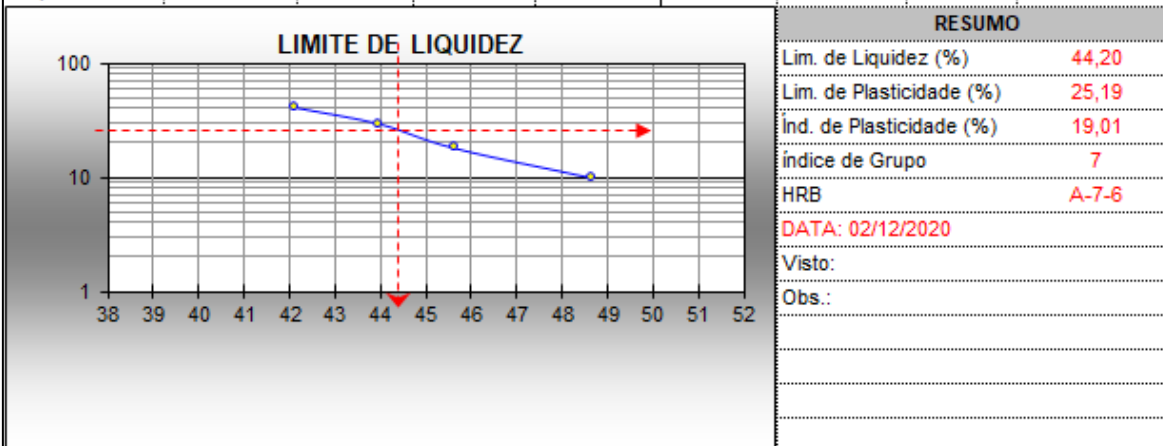
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		24	119	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		109,30	102,90	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		107,30	101,30	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		18,30	27,80	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		2,00	1,60	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		89,00	73,50	3/8"	9,5	9,30	0,95	99,05	99,05
Teor de Umidade		2,25	2,18	4	4,8	0,00	0,00	99,05	99,05
Umidade Média		2,21		10	2	15,00	1,53	97,52	97,52

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida			100,00		
Solo S. Retido # 10	(g)	24,3	Peso da Amostra Parcial Seca			97,84		
Solo Úm. passando # 10	(g)	975,70	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	954,58	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	978,88	10	2,0	0,00	100,00	97,52	97,52
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	2,5						
	Ar. Grossa%	34,19	40	0,42	34,30	63,54	64,94	63,33
	Ar. Fina %	13,85						
	Silte+Argila%	49,47	200	0,07	13,90	49,64	50,73	49,47

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	3	22	85	68	21	13	65	55
Cap. + S. Úmido	29,56	25,10	27,55	24,51	8,50	10,34	9,28	8,05
Cap. + S. seco	22,66	19,21	20,96	18,04	7,58	9,18	8,29	7,18
Peso da Cap.	6,28	5,82	6,52	4,75	3,90	4,60	4,40	3,70
Peso da Água	6,90	5,89	6,59	6,47	0,92	1,16	0,99	0,87
Peso do S. seco	16,38	13,39	14,44	13,29	3,68	4,58	3,89	3,48
% de Água	42,12	43,99	45,64	48,68	25,00	25,33	25,45	25,00
Golpes	40	29	18	10				



FURO 6 – E=50+0,00




Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub-leito

CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Argila Arenosa Vermelha

OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 50 - Furo 6 - L. E.

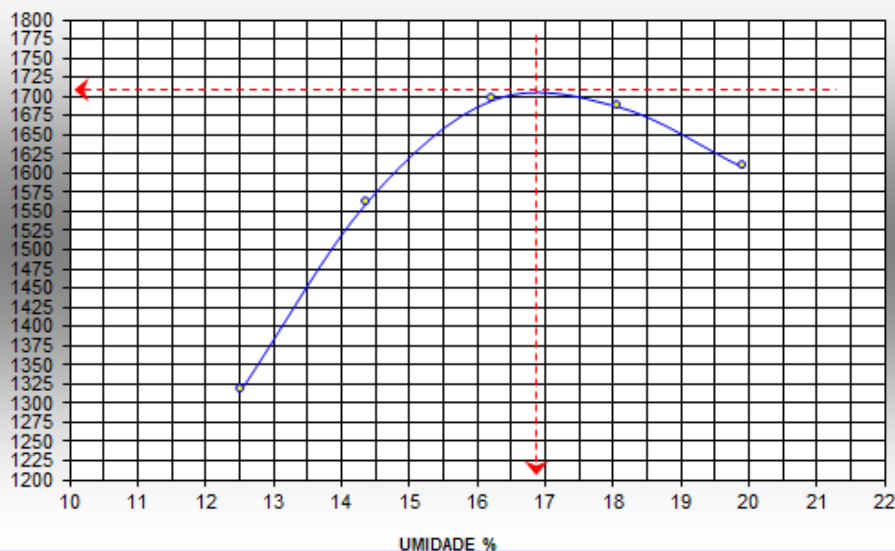
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica, Franciely **DATA:** 03/12/2020 **REG.:** 06 Am. 06

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.420,3		CÁPSULA	38	143
Água Higr. (ml)	579,7	579,7	579,7	579,7	579,7	C + S + A	115,70	114,00
						C + S	107,50	105,60
Água adic. (ml)	100	200	300	400	500	C - Cápsula	30,30	27,60
						A - Água	8,20	8,40
Água total (ml)	679,7	779,7	879,7	979,7	1079,7	S - Solo	77,20	78,00
						Umidade	10,62	10,77
Umidade (%)	12,5	14,4	16,2	18,1	19,9	Umid. Média	10,7	

Nº do molde						MOLDES		
	73	48	51	39	32	Nº	PESO	VOLUME
M + S + A	8450	7510	7915	8085	7800	73	5.310	2.116
M - molde	5310	3660	3685	3845	3650	48	3.660	2.154
S + A	3140	3850	4230	4240	4150	51	3.685	2.146
Volume molde	2116	2154	2146	2128	2152	39	3.845	2.128
Dens. Úmida	1484	1787	1971	1992	1928	32	3.650	2.152
Dens. seca	1319	1563	1696	1687	1608			

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1.705 g/cm³**

Umidade Ótima **16,9 %**

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 50 - Furo 6 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica, Franciely	DATA: 03/12/2020 REG.: 06 Am. 06

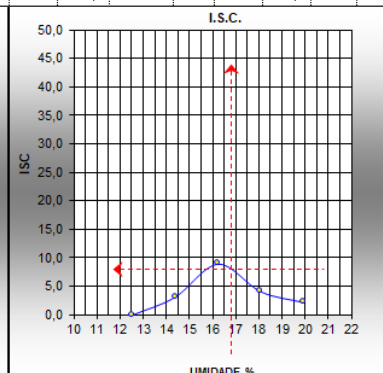
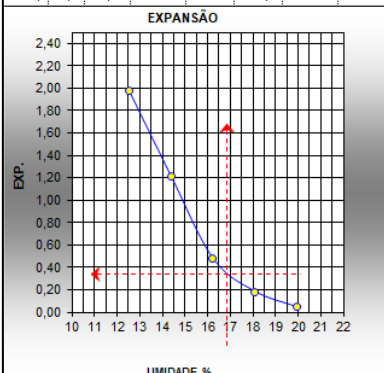
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 73				Molde N° 48				Molde N° 51				Molde N° 39				Molde N° 32			
		Altura Inicial: 115,2				Altura Inicial: 115,2				Altura Inicial: 115,2				Altura Inicial: 115,2				Altura Inicial: 115,2			
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	
03/12/2020	16:50	0,00				0,00				0,00				0,00				0,00			
04/12/2020	16:50	2,16				1,28				0,50				0,20				0,05			
05/12/2020	16:50	2,25				1,35				0,55				0,21				0,05			
06/12/2020	16:50	2,28				1,35				0,55				0,21				0,05			
07/12/2020	16:50	2,28	2,28	1,98		1,40	1,40	1,22		0,55	0,55	0,48		0,21	0,21	0,18		0,05	0,05	0,04	
M + S + A - após embebição (g)																					
M + S + A - antes embebição (g)																					
Peso da água absorvida (g)		2,28				1,4				0,55				0,21				0,05			

PENETRAÇÃO

K.	0,11	Molde N° 73			Molde N° 48			Molde N° 51			Molde N° 39			Molde N° 32		
		Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)		
		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %
Tempo min	Penetração mm	P. padrão pol	Kgf/cm²		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	
0,5	0,63	0,025		0	0,00			9	0,99		6	0,86		2	0,22	
1,0	1,27	0,050		0	0,00			15	1,65		12	1,32		5	0,55	
1,5	1,90	0,075		0	0,00			20	2,20		17	1,87		9	0,99	
2,0	2,54	0,100	70	0	0,00	0,0		22	2,42	3,5	10,1	2,53	3,6	12	1,32	1,9
3,0	3,81	0,150		0	0,00			27	2,97		30	3,30		17	1,87	
4,0	5,08	0,200	105	0	0,00	0,0		30	3,30	3,1	8,9	3,30	4,1	21	2,31	2,2
6,0	7,62	0,300		0	0,00			35	3,85		48	5,28		25	2,75	
8,0	10,16	0,400		0	0,00				0,00			0,00			0,00	
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00			0,00			0,00	



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1705	Kg/m³
Umidade Ótima	16,9	%
Expansão	0,34	%
Índice Suporte Califórnia	7,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 50 - Furo 6 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica, Franciely	DATA: 03/12/2020 REG.: 06 Am. 06

DNER - ME 80/90

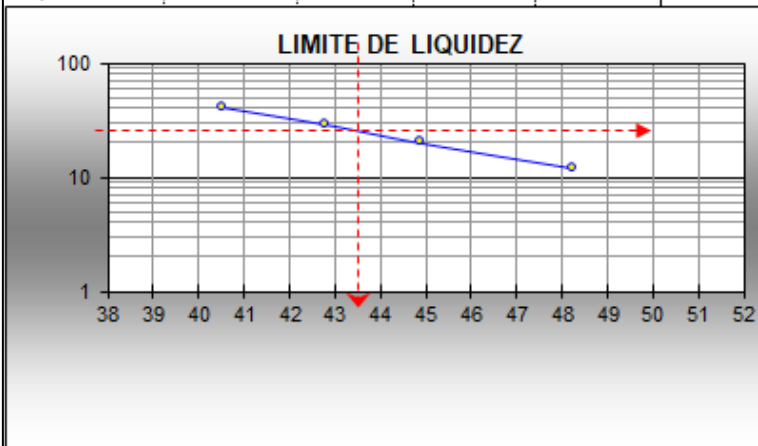
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		109	137	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		103,40	99,50	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		102,20	98,20	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		28,30	18,30	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		1,20	1,30	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		73,90	79,90	3/8"	9,5	4,40	0,45	99,55	99,55
Teor de Umidade		1,62	1,63	4	4,8	10,50	1,07	98,49	98,49
Umidade Média			1,63	10	2	40,70	4,13	94,35	94,35

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida			100,00		
Solo S. Retido # 10	(g)	55,6	Peso da Amostra Parcial Seca			98,40		
Solo Úm. passando # 10	(g)	944,40	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	929,30	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	984,90	10	2,0	0,00	100,00	94,35	94,35
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	5,6						
	Ar. Grossa%	32,60	40	0,42	34,00	64,40	65,45	61,75
	Ar. Fina %	14,67						
	Silte+Argila%	47,08	200	0,07	15,30	49,10	49,90	47,08

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsúla Nº	24	44	86	78	40	12	70	10
Cap. + S. Úmido	23,53	30,10	30,40	30,15	9,76	9,78	9,80	10,10
Cap. + S. seco	18,46	22,69	23,31	22,85	8,86	8,89	8,85	9,05
Peso da Cap.	5,95	5,38	7,52	7,72	4,45	4,50	4,20	4,05
Peso da Água	5,07	7,41	7,09	7,30	0,90	0,89	0,95	1,05
Peso do S. seco	12,51	17,31	15,79	15,13	4,41	4,39	4,65	5,00
% de Água	40,53	42,81	44,90	48,25	20,41	20,27	20,43	21,00
Golpes	41	29	20	12				



RESUMO	
Lim. de Liqueidez (%)	43,50
Lim. de Plasticidade (%)	20,53
Ind. de Plasticidade (%)	22,97
Índice de Grupo	6
HRB	A-7-6
DATA:	03/12/2020
Visto:	
Obs.:	

FURO 7 – E=60+0,00




Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub-leito

CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Arg. Aren. Vermelha com Saibro

OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 60 - Furo 7 - L. D.

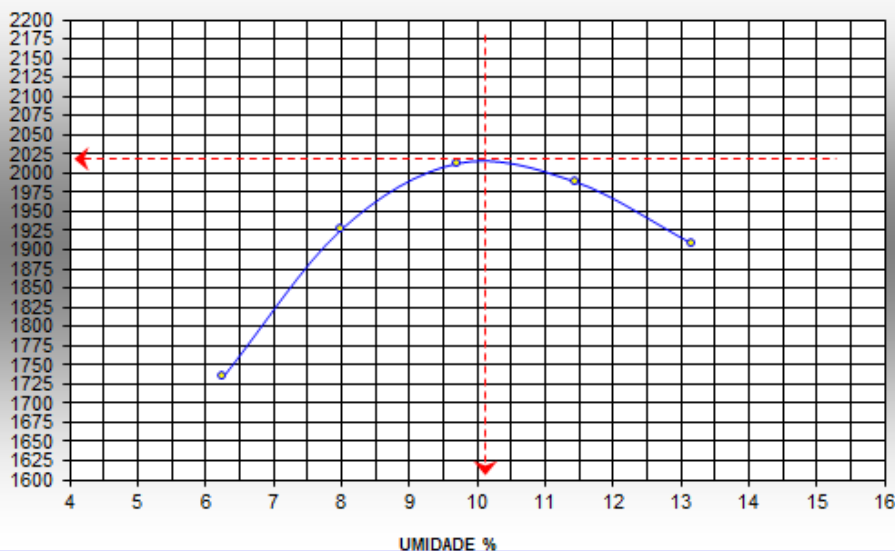
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica, Franciely **DATA:** 03/12/2020 **REG.:** 07 Am. 07

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.787,0		CÁPSULA	117	123
Água Higr. (ml)	213,0	213,0	213,0	213,0	213,0	C + S + A	138,40	102,60
						C + S	134,00	99,40
Água adic. (ml)	150	250	350	450	550	C - Cápsula	16,30	11,10
						A - Água	4,40	3,20
Água total (ml)	363,0	463,0	563,0	663,0	763,0	S - Solo	117,70	88,30
						Umidade	3,74	3,62
Umidade (%)	6,3	8,0	9,7	11,5	13,2	Umid. Média	3,7	

Nº do molde						MOLDES		
	76	88	91	37	65	Nº	PESO	VOLUME
M + S + A	9430	8235	9700	9840	9760	76	5.525	2.118
M - molde	5525	3825	5130	5260	5280	88	3.825	2.121
S + A	3905	4410	4570	4580	4480	91	5.130	2.070
Volume molde	2118	2121	2070	2067	2075	37	5.260	2.067
Dens. Úmida	1844	2079	2208	2216	2159	65	5.280	2.075
Dens. seca	1735	1925	2012	1988	1908			

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **2,020** g/cm³

Umidade Ótima **10,1** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Arg. Aren. Vermelha com Saibro
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 60 - Furo 7 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica, Franciely	DATA: 03/12/2020 REG.: 07 Am. 07

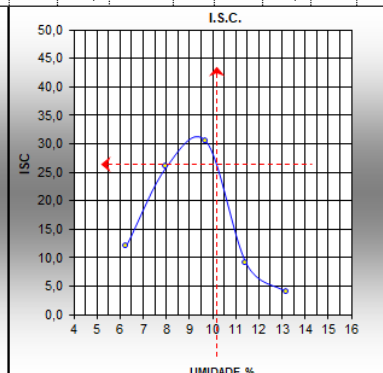
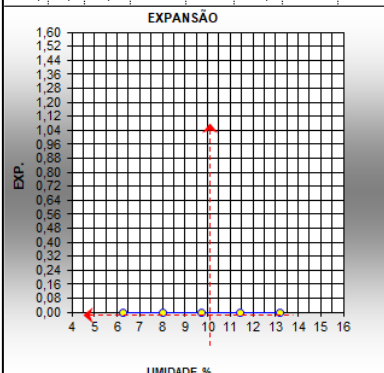
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 76			Molde N° 88			Molde N° 91			Molde N° 37			Molde N° 65		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
03/12/2020	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
04/12/2020	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
05/12/2020	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
06/12/2020	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
07/12/2020	16:50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0			0			0			0			0		

PENETRAÇÃO

K.		0,11		Molde N° 76				Molde N° 88				Molde N° 91				Molde N° 37				Molde N° 65			
Tempo min	Penetração		P. padrão Kgf/cm²	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		
	mm	pol			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.	Cauç.
0,5	0,63	0,025		13	1,43			55	6,05			25	2,75			5	0,55			3	0,33		
1,0	1,27	0,050		28	3,08			95	10,45			55	6,05			11	1,21			6	0,66		
1,5	1,90	0,075		43	4,73			130	14,30			97	10,67			19	2,09			10	1,10		
2,0	2,54	0,100	70	61	6,71		9,6	162	17,82		25,5	142	15,62		22,3	28	3,08		4,4	15	1,65	2,4	
3,0	3,81	0,150		98	10,78			210	23,10			215	23,65			52	5,72		23	2,53			
4,0	5,08	0,200	105	115	12,65		12,0	248	27,28		26,0	290	31,90		30,4	85	9,35		8,9	38	4,18	4,0	
6,0	7,62	0,300		132	14,52			290	31,90			350	38,50			112	12,32			52	5,72		
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	2020	Kg/m³
Umidade Ótima	10,1	%
Expansão	0,00	%
Índice Suporte Califórnia	26,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Arg. Aren. Vermelha com Saibro
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 60 - Furo 7 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica, Franciely	DATA: 03/12/2020 REG.: 07 Am. 07

DNER - ME 80/90

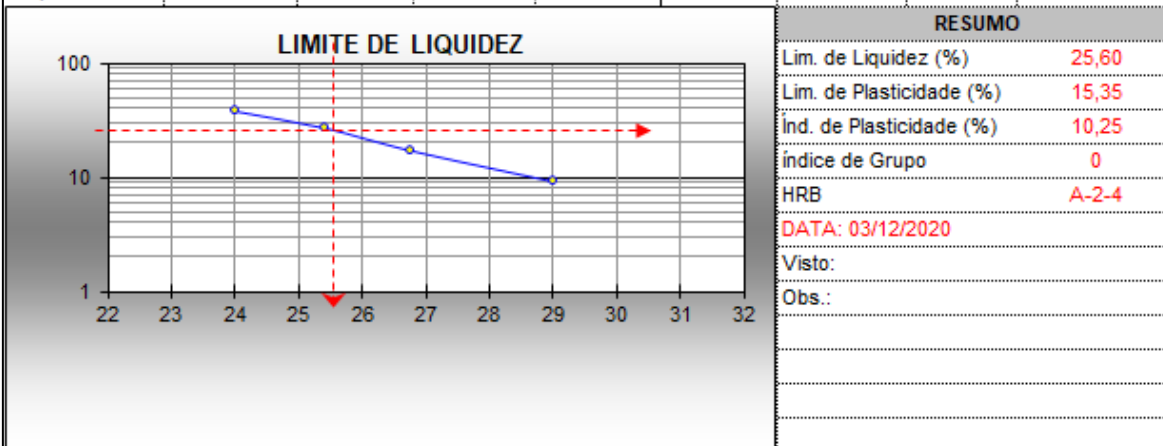
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL			PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente			Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara	141	7	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara	92,20	100,70	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara	91,80	100,30	1"	25	23,90	2,40	97,60	97,60
Água	17,70	30,50	3/4"	19	0,00	0,00	97,60	97,60
Solo Seco	0,40	0,40	3/8"	9,5	51,80	5,20	92,40	92,40
Teor de Umidade	74,10	69,80	4	4,8	30,20	3,03	89,36	89,36
Umidade Média	0,54	0,57	10	2	82,90	8,33	81,03	81,03
		0,56						

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida					100,00
Solo S. Retido # 10	(g)	188,8	Peso da Amostra Parcial Seca					99,45
Solo Úm. passando # 10	(g)	811,20	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	806,71	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	995,51	10	2,0	0,00	100,00	81,03	81,03
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	19,0						
	Ar. Grossa%	41,56	40	0,42	51,00	48,45	48,72	39,48
	Ar. Fina %	19,96						
	Silte+Argila%	19,51	200	0,07	24,50	23,95	24,08	19,51

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	84	67	73	33	35	58	39	22
Cap. + S. Úmido	28,89	29,23	32,44	28,20	7,91	7,17	9,44	7,09
Cap. + S. seco	24,72	24,56	27,89	22,89	7,44	6,70	8,97	6,54
Peso da Cap.	7,36	6,19	10,90	4,60	4,39	3,61	5,89	3,00
Peso da Água	4,17	4,67	4,55	5,31	0,47	0,47	0,47	0,55
Peso do S. seco	17,36	18,37	16,99	18,29	3,05	3,09	3,08	3,54
% de Água	24,02	25,42	26,78	29,03	15,41	15,21	15,26	15,54
Golpes	38	27	17	9				



FURO 8 – E=70+0,00



CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub-leito

CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Argila Arenosa Pedregulhosa Amarela

OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 70 - Furo 8 - L. E.

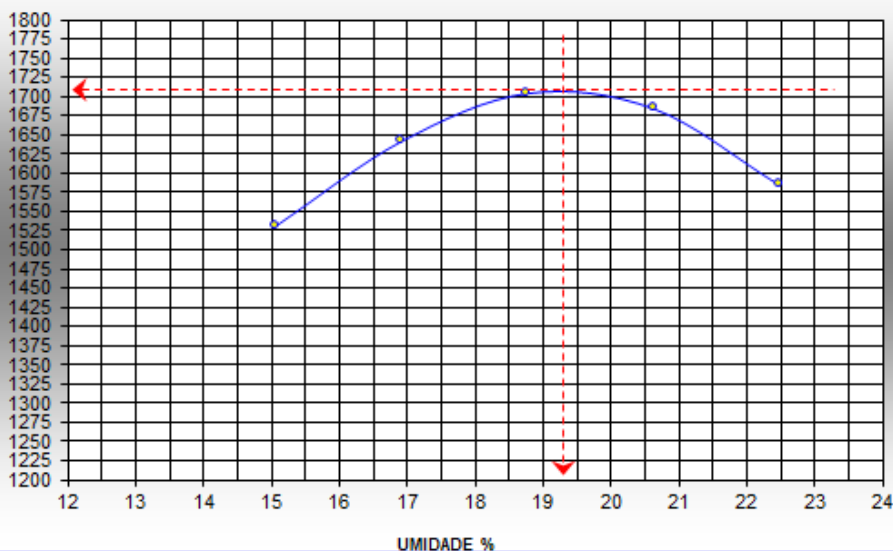
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica **DATA:** 03/12/2020 **REG.:** 08 Am. 08

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.388,3		CÁPSULA	115	135
Água Higr. (ml)	611,7	611,7	611,7	611,7	611,7	C + S + A	108,60	86,60
						C + S	100,70	79,30
Água adic. (ml)	200	300	400	500	600	C - Cápsula	31,00	15,10
						A - Água	7,90	7,30
Água total (ml)	811,7	911,7	1011,7	1111,7	1211,7	S - Solo	69,70	64,20
						Umidade	11,33	11,37
Umidade (%)	15,1	16,9	18,8	20,6	22,5	Umid. Média	11,4	

Nº do molde						MOLDES		
	63	96	45	49	78	Nº	PESO	VOLUME
M + S + A	9160	9220	9495	9260	9370	63	5.415	2.125
M - molde	5415	5250	5295	5075	5230	96	5.250	2.068
S + A	3745	3970	4200	4185	4140	45	5.295	2.075
Volume molde	2125	2068	2075	2060	2133	49	5.075	2.060
Dens. Úmida	1762	1920	2024	2032	1941	78	5.230	2.133
Dens. seca	1532	1642	1704	1684	1585			

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,705 g/cm³**

Umidade Ótima **19,3 %**

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Pedregulhosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 70 - Furo 8 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 03/12/2020 REG.: 08 Am. 08

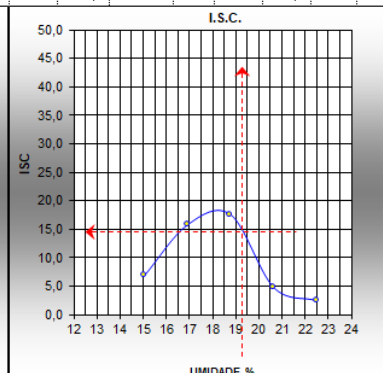
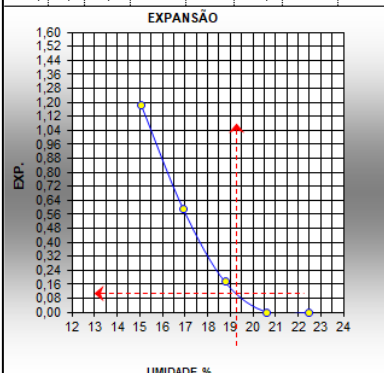
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 63			Molde N° 96			Molde N° 45			Molde N° 49			Molde N° 78		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
03/12/2020	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
04/12/2020	16:50	1,15			0,57			0,11			0,00			0,00		
05/12/2020	16:50	1,32			0,65			0,17			0,00			0,00		
06/12/2020	16:50	1,36			0,68			0,20			0,00			0,00		
07/12/2020	16:50	1,36	1,36	1,18	0,68	0,68	0,59	0,20	0,20	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		1,36			0,68			0,2			0			0		

PENETRAÇÃO

K.	0,11	Molde N° 63			Molde N° 96			Molde N° 45			Molde N° 49			Molde N° 78		
		Leit.	Pressão (Kgf/cm²)	ISC	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)	ISC	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)	ISC	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)	ISC	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)	ISC
Tempo	Penetração	P. padrão														
min	mm	pol	Kgf/cm²													
0,5	0,63	0,025			12	1,32		37	4,07		7	0,77		4	0,44	
1,0	1,27	0,050			23	2,53		75	8,25		15	1,85		7	0,77	
1,5	1,90	0,075			35	3,85		102	11,22		20	2,20		10	1,10	
2,0	2,54	0,100	70		48	5,28	7,5	118	12,98	18,5	26	2,86	4,1	13	1,43	2,0
3,0	3,81	0,150			57	6,27		135	14,85		37	4,07		19	2,09	
4,0	5,08	0,200	105		65	7,15	6,8	150	16,50	15,7	45	4,95	4,7	23	2,53	2,4
6,0	7,62	0,300			83	9,13		178	19,58		56	6,16		26	2,86	
8,0	10,16	0,400				0,00			0,00			0,00			0,00	
10,0	12,70	0,500				0,00			0,00			0,00			0,00	



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1705	Kg/m³
Umidade Ótima	19,3	%
Expansão	0,10	%
Índice Suporte Califórnia	18,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Pedregulhosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 70 - Furo 8 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 03/12/2020 REG.: 08 Am. 08

DNER - ME 80/90

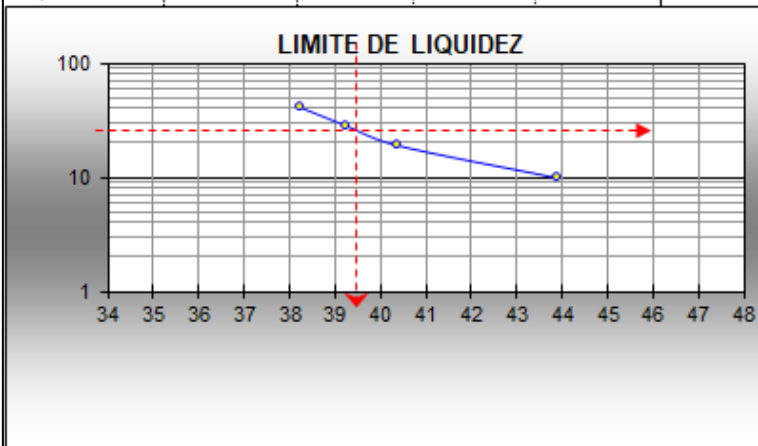
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		2	21	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		113,70	92,90	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		111,00	90,50	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		18,40	10,40	1"	25	64,20	6,58	93,42	93,42
Água		2,70	2,40	3/4"	19	0,00	0,00	93,42	93,42
Solo Seco		92,60	80,10	3/8"	9,5	5,20	0,53	92,89	92,89
Teor de Umidade		2,92	3,00	4	4,8	29,40	3,01	89,88	89,88
Umidade Média		2,96		10	2	60,90	6,24	83,64	83,64

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida		100,00			
Solo S. Retido # 10	(g)	159,7	Peso da Amostra Parcial Seca		97,13			
Solo Úm. passando # 10	(g)	840,30	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	816,17	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	975,87	10	2,0	0,00	100,00	83,64	83,64
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	16,4	40	0,42	27,50	69,63	71,69	59,96
	Ar. Grossa%	23,68	200	0,07	23,50	46,13	47,49	39,72
	Ar. Fina %	20,24						
	Silte+Argila%	39,72						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	28	2	43	35	54	36	47	50
Cap. + S. Úmido	23,10	27,64	30,73	32,11	8,40	8,28	8,80	8,32
Cap. + S. seco	18,41	21,72	24,01	25,21	7,66	7,31	7,89	7,56
Peso da Cap.	6,15	6,64	7,37	9,50	4,50	3,26	4,08	4,30
Peso da Água	4,69	5,92	6,72	6,90	0,74	0,97	0,91	0,76
Peso do S. seco	12,26	15,08	16,64	15,71	3,16	4,05	3,81	3,26
% de Água	38,25	39,26	40,38	43,92	23,42	23,95	23,88	23,31
Golpes	40	28	19	10				



RESUMO	
Lim. de Liqueidez (%)	39,40
Lim. de Plasticidade (%)	23,64
Ind. de Plasticidade (%)	15,76
Índice de Grupo	3
HRB	A-6
DATA:	03/12/2020
Visto:	
Obs.:	

FURO 9 – E=80+0,00



CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub-leito

CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Arg. Aren. Amarela

OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 80 - Furo 9 - L. D.

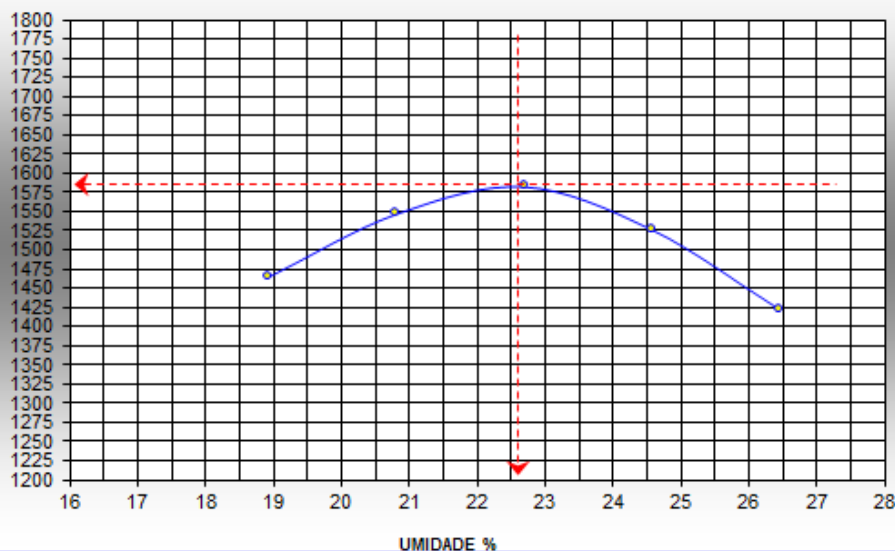
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica **DATA:** 03/12/2020 **REG.:** 09 Am. 09

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.297,6		CÁPSULA	39	124
Água Higr. (ml)	702,4	702,4	702,4	702,4	702,4	C + S + A	93,40	80,10
						C + S	84,60	72,90
Água adic. (ml)	300	400	500	600	700	C - Cápsula	19,40	17,60
						A - Água	8,80	7,20
Água total (ml)	1002,4	1102,4	1202,4	1302,4	1402,4	S - Solo	65,20	55,30
						Umidade	13,50	13,02
Umidade (%)	18,9	20,8	22,7	24,6	26,5	Umid. Média	13,3	

Nº do molde	81	44	82	84	64	MOLDES		
M + S + A	9205	8985	9255	9090	8905	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5520	5125	5235	5130	5190	81	5.520	2.115
S + A	3685	3860	4020	3960	3715	44	5.125	2.065
Volume molde	2115	2065	2070	2082	2065	82	5.235	2.070
Dens. Úmida	1742	1869	1942	1902	1799	84	5.130	2.082
Dens. seca	1465	1547	1583	1527	1422	64	5.190	2.065

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,585** g/cm³

Umidade Ótima **22,6** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Arg. Aren. Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 80 - Furo 9 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 03/12/2020 REG.: 09 Am. 09

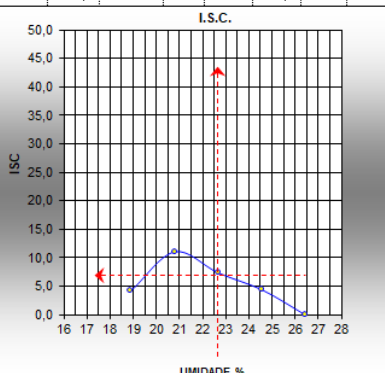
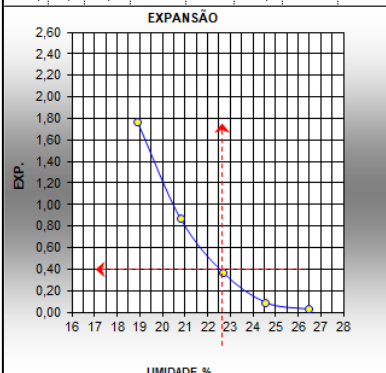
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 81			Molde N° 44			Molde N° 82			Molde N° 84			Molde N° 64		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
03/12/2020	16:50			0,00						0,00						0,00
04/12/2020	16:50			1,55			0,85			0,40			0,10			0,03
05/12/2020	16:50			1,74			0,97			0,42			0,10			0,03
06/12/2020	16:50			2,03			1,00			0,42			0,10			0,03
07/12/2020	16:50			2,03	2,03	1,76	1,00	1,00	0,87	0,42	0,42	0,36	0,10	0,10	0,09	0,03
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		2,03			1			0,42			0,1			0,03		

PENETRAÇÃO

K.			0,11			Molde N° 81				Molde N° 44				Molde N° 82				Molde N° 84				Molde N° 64			
Tempo min	Penetração		P. padrão Kgf/cm²	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)				
	mm	pol			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.	Cauç.	Corrig.	
0,5	0,63	0,025		10	1,10			25	2,75			10	1,10				8	0,88			0	0,00			
1,0	1,27	0,050		17	1,87			55	6,05			16	1,76				15	1,65			0	0,00			
1,5	1,90	0,075		20	2,20			70	7,70			30	3,30				20	2,20			0	0,00			
2,0	2,54	0,100	70	28	3,08		4,4	83	9,13		13,0	45	4,95		7,1	25	2,75		3,9		0	0,00	0		
3,0	3,81	0,150		35	3,85			97	10,67			55	6,05			34	3,74				0	0,00			
4,0	5,08	0,200	105	40	4,40			4,2	105	11,55		11,0	70	7,70		7,3	42	4,62		4,4		0	0,00	0	
6,0	7,62	0,300		47	5,17			123	13,53			80	8,80			52	5,72				0	0,00			
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00			90,0	9,90				0,00					0,00			
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00					0,00			



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1585	Kg/m³
Umidade Ótima	22,6	%
Expansão	0,40	%
Índice Suporte Califórnia	6,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Arg. Aren. Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 80 - Furo 9 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 03/12/2020 REG.: 09 Am. 09

DNER - ME 80/90

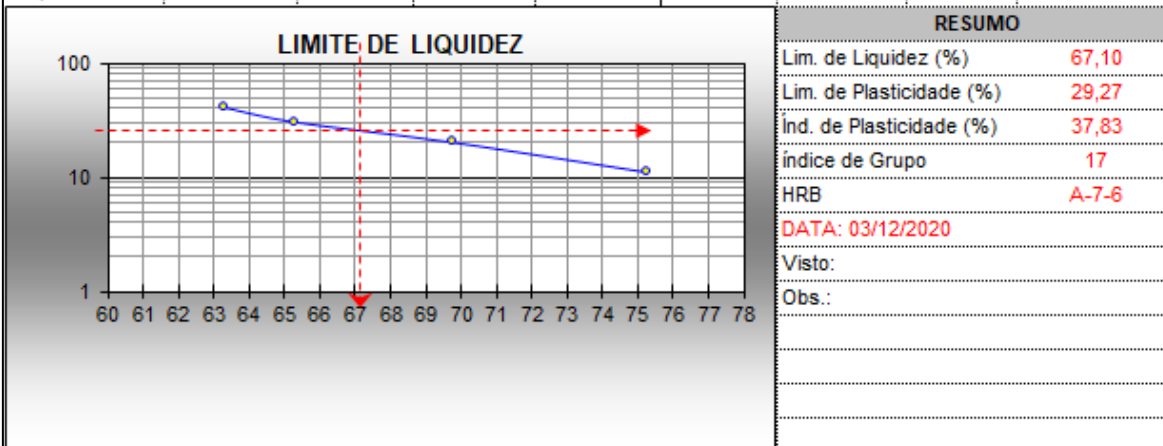
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		108	37	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		92,80	97,50	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		92,20	96,70	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		27,20	18,50	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		0,60	0,80	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		65,00	78,20	3/8"	9,5	2,00	0,20	99,80	99,80
Teor de Umidade		0,92	1,02	4	4,8	5,30	0,54	99,26	99,26
Umidade Média		0,97		10	2	9,90	1,00	98,26	98,26

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida			100,00		
Solo S. Retido # 10	(g)	17,2	Peso da Amostra Parcial Seca			99,04		
Solo Úm. passando # 10	(g)	982,80	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	973,33	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	990,53	10	2,0	0,00	100,00	98,26	98,26
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	1,7						
	Ar. Grossa%	29,07	40	0,42	29,30	69,74	70,41	69,19
	Ar. Fina %	10,42						
	Silte+Argila%	58,77	200	0,07	10,50	59,24	59,81	58,77

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	77	45	9	4	49	66	63	68
Cap. + S. Úmido	28,71	27,38	27,65	25,06	6,83	7,30	6,85	6,61
Cap. + S. seco	20,46	18,91	18,83	17,08	6,25	6,49	6,16	5,94
Peso da Cap.	7,43	5,94	6,19	6,48	4,20	3,78	3,80	3,68
Peso da Água	8,25	8,47	8,82	7,98	0,58	0,81	0,69	0,67
Peso do S. seco	13,03	12,97	12,64	10,60	2,05	2,71	2,36	2,26
% de Água	63,32	65,30	69,78	75,28	28,29	29,89	29,24	29,65
Golpes	40	30	20	11				



FURO 10 – E=90+0,00



CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub-leito

CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Argila Rosa

OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 90 - Furo 10 - L. E.

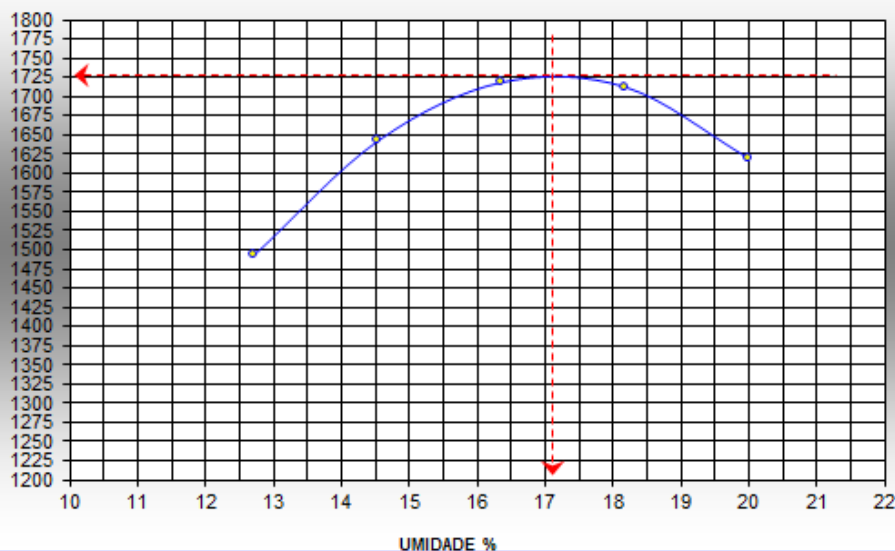
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica **DATA:** 03/12/2020 **REG.:** 10 Am. 10

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.500,0		CÁPSULA	32	134
Água Higr. (ml)	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	C + S + A	105,60	116,00
						C + S	98,20	108,90
Água adic. (ml)	200	300	400	500	600	C - Cápsula	17,00	30,60
						A - Água	7,40	7,10
Água total (ml)	700,0	800,0	900,0	1000,0	1100,0	S - Solo	81,20	78,30
						Umidade	9,11	9,07
Umidade (%)	12,7	14,5	16,4	18,2	20,0	Umid. Média	9,1	

Nº do molde						MOLDES		
	69	72	90	46	36	Nº	PESO	VOLUME
M + S + A	8595	9120	9255	9805	9155	69	5.185	2.026
M - molde	5185	5120	5115	5605	5240	72	5.120	2.127
S + A	3410	4000	4140	4200	3915	90	5.115	2.071
Volume molde	2026	2127	2071	2076	2015	46	5.605	2.076
Dens. Úmida	1683	1881	1939	2023	1943	36	5.240	2.015
Dens. seca	1493	1642	1718	1712	1619			

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,725 g/cm³**

Umidade Ótima **17,1 %**

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Rosa
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 90 - Furo 10 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 03/12/2020 REG.: 10 Am. 10

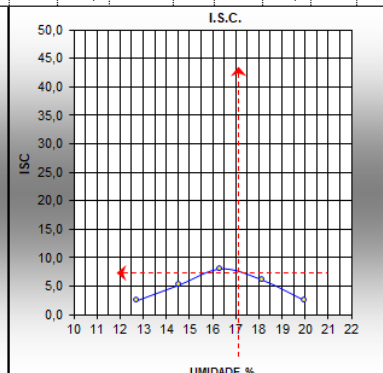
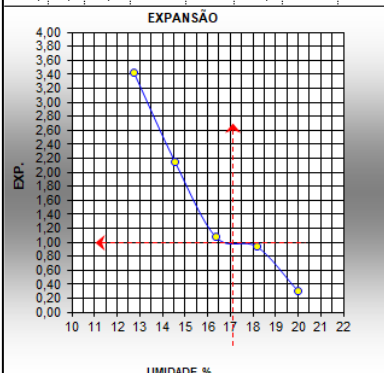
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 69			Molde N° 72			Molde N° 90			Molde N° 46			Molde N° 36		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
03/12/2020	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
04/12/2020	16:50	3,54			2,27			1,15			1,05			0,35		
05/12/2020	16:50	3,80			2,40			1,22			1,08			0,35		
06/12/2020	16:50	3,95			2,48			1,24			1,08			0,35		
07/12/2020	16:50	3,95	3,95	3,43	2,48	2,48	2,15	1,24	1,24	1,08	1,08	1,08	0,94	0,35	0,35	0,30
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		3,95			2,48			1,24			1,08			0,35		

PENETRAÇÃO

K.	0,11	Molde N° 69			Molde N° 72			Molde N° 90			Molde N° 46			Molde N° 36		
		Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)		
		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %
Tempo min	Penetração mm	P. padrão pol	Kgf/cm²		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	
0,5	0,63	0,025		2	0,22			6	0,68		10	1,10		3	0,33	
1,0	1,27	0,050		5	0,55			12	1,32		20	2,20		6	0,66	
1,5	1,90	0,075		8	0,88			20	2,20		31	3,41		10	1,10	
2,0	2,54	0,100	70	12	1,32		1,9	25	2,75		42	4,62		13	1,43	2,0
3,0	3,81	0,150		17	1,87			38	4,18		60	6,60		18	1,98	
4,0	5,08	0,200	105	23	2,53		2,4	49	5,39		76	8,36		23	2,53	2,4
6,0	7,62	0,300		27	2,97			57	6,27		90	9,90		29	3,19	
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00			0,00			0,00	
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00			0,00			0,00	



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1725	Kg/m³
Umidade Ótima	17,1	%
Expansão	1,00	%
Índice Suporte Califórnia	6,5	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Rosa
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 90 - Furo 10 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 03/12/2020 REG.: 10 Am. 10

DNER - ME 80/90

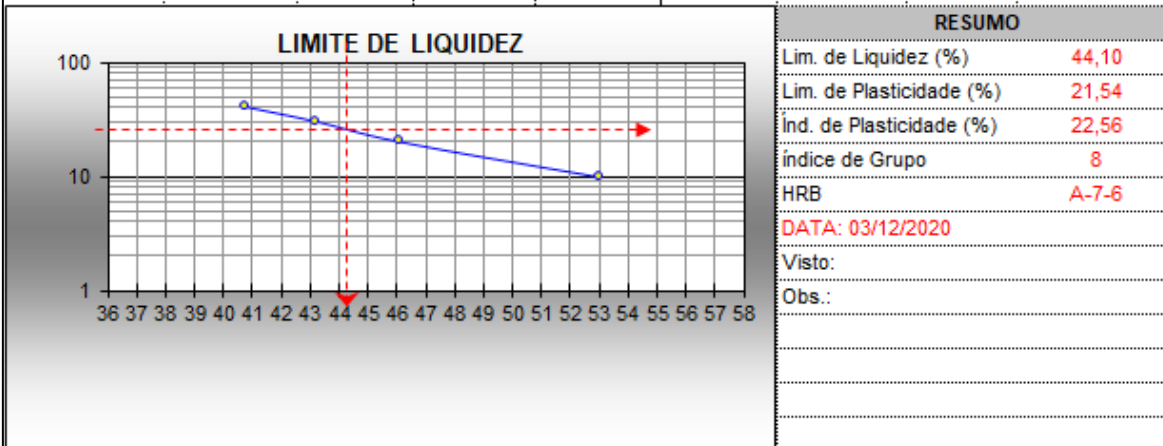
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		116	128	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		91,40	88,20	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		91,20	88,10	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		18,80	18,20	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		0,20	0,10	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		72,40	69,90	3/8"	9,5		0,00	100,00	100,00
Teor de Umidade		0,28	0,14	4	4,8		0,00	100,00	100,00
Umidade Média		0,21		10	2	10,40	1,04	98,96	98,96

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial Úmida			100,00		
Solo S. Retido # 10	(g)	10,4	Peso da Amostra Parcial Seca			99,79		
Solo Úm. passando # 10	(g)	989,60	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	987,53	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	997,93	10	2,0	0,00	100,00	98,96	98,96
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	1,0						
	Ar. Grossa%	36,99	40	0,42	37,30	62,49	62,62	61,97
	Ar. Fina %	11,30						
	Silte+Argila%	50,66	200	0,07	11,40	51,09	51,20	50,66

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	48	75	59	55	81	74	67	44
Cap. + S. Úmido	27,15	30,56	26,51	25,92	8,50	8,53	7,56	7,78
Cap. + S. seco	20,88	23,69	20,11	18,97	7,70	7,76	6,88	7,19
Peso da Cap.	5,50	7,79	6,24	5,87	4,11	4,23	3,71	4,33
Peso da Água	6,27	6,87	6,40	6,95	0,80	0,77	0,68	0,59
Peso do S. seco	15,38	15,90	13,87	13,10	3,59	3,53	3,17	2,86
% de Água	40,77	43,21	46,14	53,05	22,28	21,81	21,45	20,63
Golpes	40	30	20	10				



FURO 11 – E=100+0,00



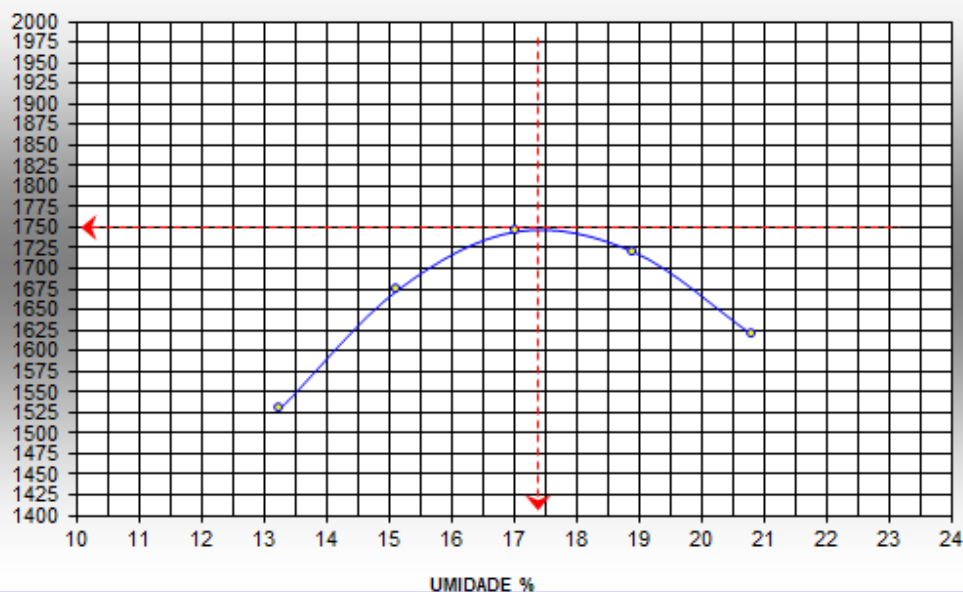
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura ESTUDO: Sub- leito
 CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda MATERIAL: Arg. Aren. Vermelha
 OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) ESTACA: 100 - Furo 11 - L. D.
 EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica DATA: 03/12/2020 REG.: 11 Am. 11

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.297,3		CÁPSULA	17	110
Água Higr. (ml)	702,7	702,7	702,7	702,7	702,7	C + S + A	92,50	96,20
						C + S	84,00	88,10
Água adic. (ml)	0	100	200	300	400	C - Cápsula	19,00	27,90
						A - Água	8,50	8,10
Água total (ml)	702,7	802,7	902,7	1002,7	1102,7	S - Solo	65,00	60,20
						Umidade	13,08	13,46
Umidade (%)	13,3	15,2	17,0	18,9	20,8	Umid. Média	13,3	

Nº do molde	56	53	83	89	60	MOLDES		
M + S + A	9225	9495	9455	9315	9570	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5535	5395	5225	5085	5410	56	5.535	2.129
S + A	3690	4100	4230	4230	4160	53	5.395	2.126
Volume molde	2129	2126	2071	2068	2126	83	5.225	2.071
Dens. Úmida	1733	1929	2042	2045	1957	89	5.085	2.068
Dens. seca	1530	1675	1745	1720	1620	60	5.410	2.126

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,750 g/cm³**
 Umidade Ótima **17,4 %**

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Arg. Aren. Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 100 - Furo 11 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 03/12/2020 REG.: 11 Am. 11

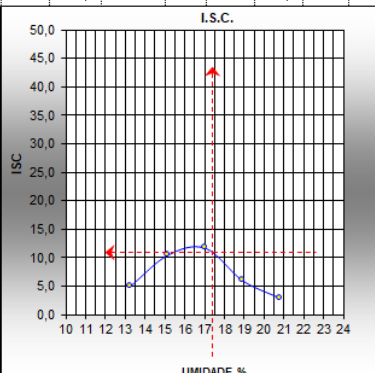
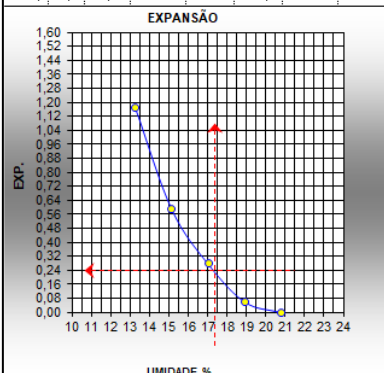
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 56			Molde N° 53			Molde N° 83			Molde N° 89			Molde N° 60		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
03/12/2020	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
04/12/2020	16:50	1,08			0,55			0,22			0,07			0,00		
05/12/2020	16:50	1,23			0,64			0,29			0,07			0,00		
06/12/2020	16:50	1,35			0,68			0,32			0,07			0,00		
07/12/2020	16:50	1,35	1,35	1,17	0,68	0,68	0,59	0,32	0,32	0,28	0,07	0,07	0,06	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		1,35			0,68			0,32			0,07			0		

PENETRAÇÃO

K. 0,11				Molde N° 56				Molde N° 53				Molde N° 83				Molde N° 89				Molde N° 60			
Tempo min	Penetração		P. padrão Kgf/cm²	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		
	mm	pol			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.	
0,5	0,63	0,025		11	1,21			25	2,75			25	2,75			9	0,99			3	0,33		
1,0	1,27	0,050		18	1,98			50	5,50			43	4,73			17	1,87			8	0,88		
1,5	1,90	0,075		20	2,20			65	7,15			60	6,60			25	2,75			13	1,43		
2,0	2,54	0,100	70	25	2,75		3,9	75	8,25		11,8	73	8,03		11,5	31	3,41		4,9	16	1,76		2,5
3,0	3,81	0,150		31	3,41			90	9,90			95	10,45			45	4,95			21	2,31		
4,0	5,08	0,200	105	47	5,17		4,9	100	11,00		10,5	112	12,32		11,7	57	6,27		6,0	27	2,97		2,8
6,0	7,82	0,300		56	6,16			116	12,76			135	14,85			71	7,81			35	3,85		
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1750	Kg/m³
Umidade Ótima	17,4	%
Expansão	0,24	%
Índice Suporte Califórnia	44,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Arg. Aren. Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 100 - Furo 11 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 03/12/2020 REG.: 11 Am. 11

DNER - ME 80/90

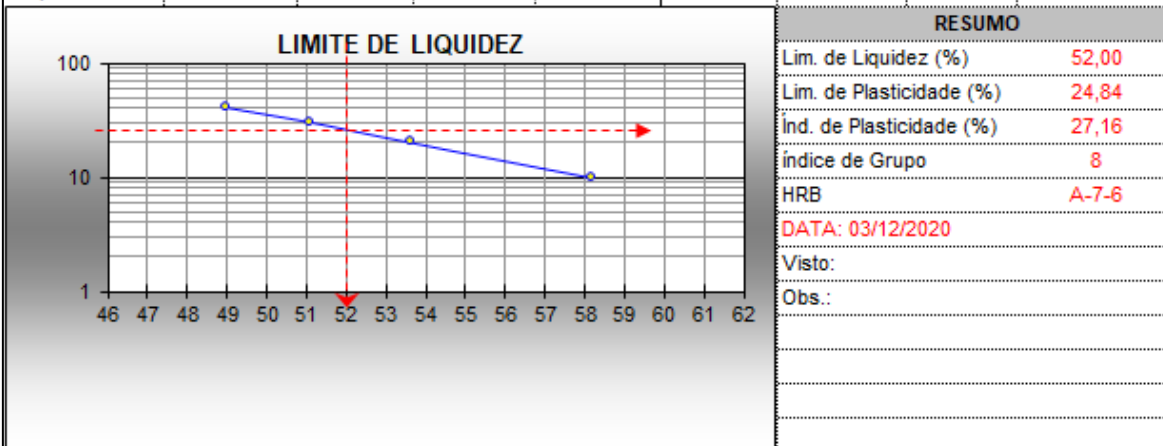
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		122	18	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		116,10	98,80	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		115,50	98,30	11/2"	38	85,80	5,76	94,24	94,24
Tara		35,10	24,60	1"	25	28,10	1,88	92,36	92,36
Água		0,60	0,50	3/4"	19	0,00	0,00	92,36	92,36
Solo Seco		80,40	73,70	3/8"	9,5	36,30	2,43	89,92	89,92
Teor de Umidade		0,75	0,68	4	4,8	9,80	0,66	89,27	89,27
Umidade Média		0,71		10	2	34,40	2,31	86,96	86,96

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1500,0	Peso da Amostra Parcial úmida		100,00			
Solo S. Retido # 10	(g)	194,4	Peso da Amostra Parcial Seca		99,29			
Solo Úm. passando # 10	(g)	1.305,60	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	1.296,37	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	1.490,77	10	2,0	0,00	100,00	86,96	86,96
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	13,0	40	0,42	32,50	66,79	67,27	58,50
	Ar. Grossa%	28,46	200	0,07	13,70	53,09	53,47	46,50
	Ar. Fina %	12,00						
	Silte+Argila%	46,50						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	30	113	19	26	62	59	28	69
Cap. + S. Úmido	30,58	30,99	26,95	26,94	7,98	9,15	7,33	8,20
Cap. + S. seco	23,32	23,25	19,67	19,39	7,12	8,17	6,61	7,31
Peso da Cap.	8,50	8,10	6,10	6,42	3,62	4,37	3,70	3,64
Peso da Água	7,26	7,74	7,28	7,55	0,86	0,98	0,72	0,89
Peso do S. seco	14,82	15,15	13,57	12,97	3,50	3,80	2,91	3,67
% de Água	48,99	51,09	53,65	58,21	24,57	25,79	24,74	24,25
Golpes	40	30	20	10				



FURO 12 – E=110+0,00



CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito

CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Arg. Aren. Amarela

OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 110 - Furo 12 - L. E.

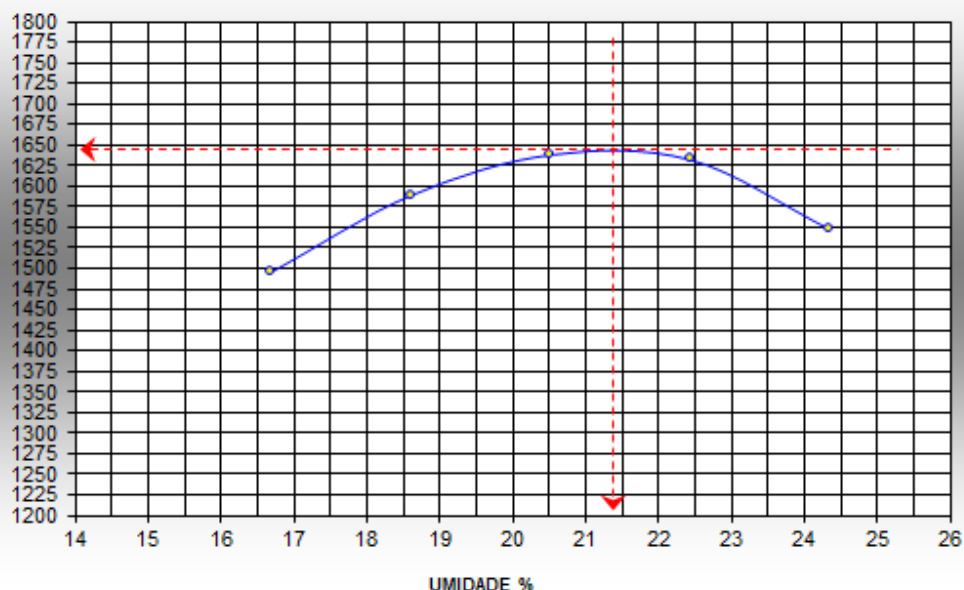
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica **DATA:** 03/12/2020 **REG.:** 12 Am. 12

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.226,9		CÁPSULA	101	125
Água Higr. (ml)	773,1	773,1	773,1	773,1	773,1	C + S + A	107,40	96,60
						C + S	96,90	86,70
Água adic. (ml)	100	200	300	400	500	C - Cápsula	27,30	18,40
						A - Água	10,50	9,90
Água total (ml)	873,1	973,1	1073,1	1173,1	1273,1	S - Solo	69,60	68,30
						Umidade	15,09	14,49
Umidade (%)	16,7	18,6	20,5	22,4	24,4	Umid. Média	14,8	

Nº do molde	77	62	79	68	58	MOLDES		
M + S + A	8835	9375	9540	8455	9080	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5215	5365	5360	4410	5180	77	5.215	2.075
S + A	3620	4010	4180	4045	3900	62	5.365	2.128
Volume molde	2075	2128	2117	2024	2027	79	5.360	2.117
Dens. Úmida	1745	1884	1974	1999	1924	68	4.410	2.024
Dens. seca	1495	1589	1638	1632	1547	58	5.180	2.027

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,648** g/cm³

Umidade Ótima **21,4** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Arg. Aren. Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 110 - Furo 12 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 03/12/2020 REG.: 12 Am. 12

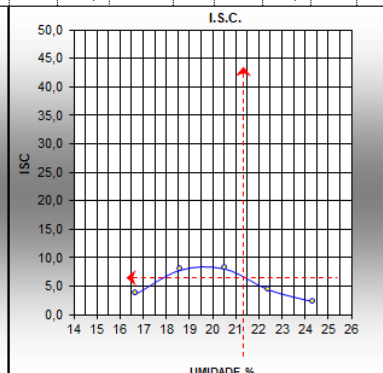
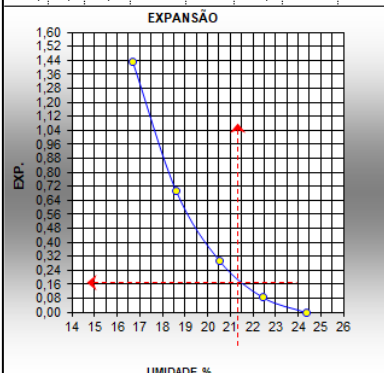
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 77			Molde N° 62			Molde N° 79			Molde N° 68			Molde N° 58		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
03/12/2020	16:50			0,00									0,00			
04/12/2020	16:50			1,56			0,75			0,32			0,05			0,00
05/12/2020	16:50			1,60			0,80			0,34			0,10			0,00
06/12/2020	16:50			1,65			0,80			0,34			0,10			0,00
07/12/2020	16:50			1,65	1,65	1,43	0,80	0,80	0,69	0,34	0,34	0,30	0,10	0,10	0,09	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		1,65			0,8			0,34			0,1			0		

PENETRAÇÃO

K.	0,11	Molde N° 77			Molde N° 62			Molde N° 79			Molde N° 68			Molde N° 58		
		Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)		
		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %
Tempo min	Penetração mm	P. padrão pol	Kgf/cm²		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %
0,5	0,63	0,025		9	0,99			48	5,28		17	1,87		4	0,44	
1,0	1,27	0,050		15	1,65			58	6,38		32	3,52		7	0,77	
1,5	1,90	0,075		20	2,20			60	6,60		45	4,95		11	1,21	
2,0	2,54	0,100	70	24	2,64	3,8		64	7,04	10,1	53	5,83	8,3	26	2,86	2,2
3,0	3,81	0,150		30	3,30			67	7,37		65	7,15		35	3,85	
4,0	5,08	0,200	105	35	3,85	3,7		75	8,25	7,9	77	8,47	8,1	42	4,62	2,3
6,0	7,62	0,300		42	4,62			85	9,35		95	10,45		50	5,50	
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00			0,00			0,00	
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00			0,00			0,00	



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1648	Kg/m³
Umidade Ótima	21,4	%
Expansão	0,16	%
Índice Suporte Califórnia	6,5	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Arg. Aren. Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 110 - Furo 12 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 03/12/2020 REG.: 12 Am. 12

DNER - ME 80/90

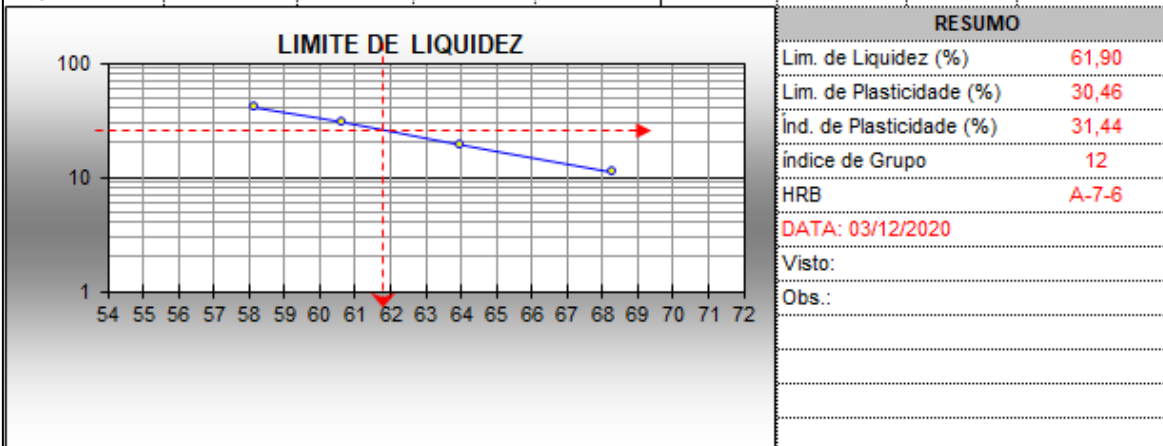
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL			PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente			Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara	140	36	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara	99,50	108,50	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara	98,70	107,50	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água	18,50	15,10	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco	0,80	1,00	3/8"	9,5		0,00	100,00	100,00
Teor de Umidade	80,20	92,40	4	4,8	3,70	0,37	99,63	99,63
Umidade Média	1,00	1,08	10	2	20,90	2,11	97,52	97,52
		1,04						

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida		100,00			
Solo S. Retido # 10	(g)	24,6	Peso da Amostra Parcial Seca		98,97			
Solo Úm. passando # 10	(g)	975,40	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	965,36	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	989,96	10	2,0	0,00	100,00	97,52	97,52
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	2,5	40	0,42	31,80	67,17	67,87	66,18
	Ar. Grossa%	31,33	200	0,07	14,30	52,87	53,42	52,09
	Ar. Fina %	14,09						
	Silte+Argila%	52,09						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	21	57	5	51	24	8	14	27
Cap. + S. Úmido	28,04	29,44	28,19	26,73	7,54	9,63	8,19	7,94
Cap. + S. seco	19,92	21,00	19,53	18,31	6,47	8,38	6,98	6,90
Peso da Cap.	5,96	7,08	6,00	5,98	2,94	4,30	3,00	3,49
Peso da Água	8,12	8,44	8,66	8,42	1,07	1,25	1,21	1,04
Peso do S. seco	13,96	13,92	13,53	12,33	3,53	4,08	3,98	3,41
% de Água	58,17	60,63	64,01	68,29	30,31	30,64	30,40	30,50
Golpes	40	30	19	11				



FURO 13 – E=120+0,00



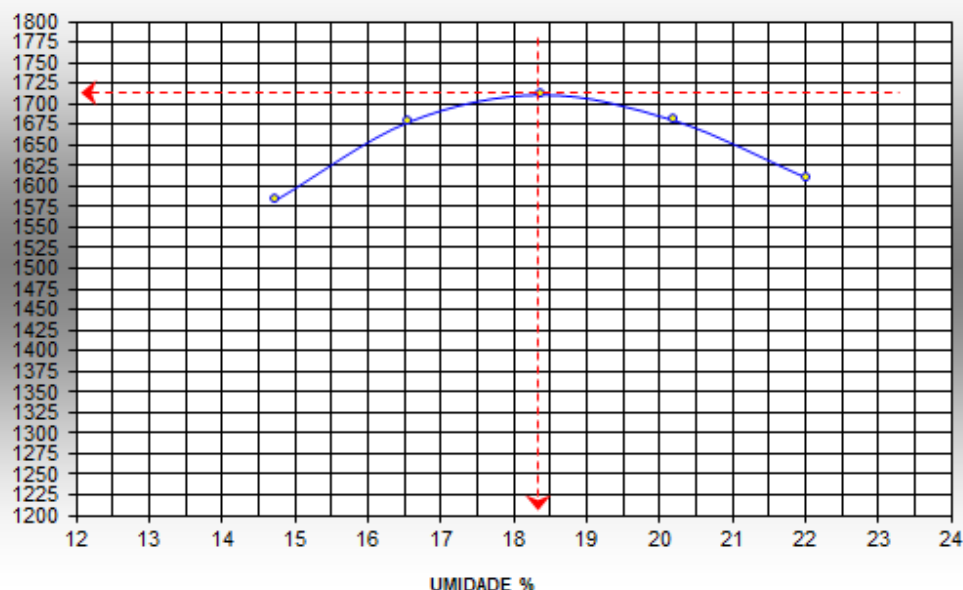
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Arg. Siltosa Rosa
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 120 - Furo 13 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica **DATA:** 09/12/2020 **REG.:** 13 Am. 13

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.489,8		CÁPSULA	16	30
Água Higr. (ml)	510,2	510,2	510,2	510,2	510,2	C + S + A	107,70	105,50
						C + S	100,60	99,20
Água adic. (ml)	300	400	500	600	700	C - Cápsula	25,30	30,40
						A - Água	7,10	6,30
Água total (ml)	810,2	910,2	1010,2	1110,2	1210,2	S - Solo	75,30	68,80
						Umidade	9,43	9,16
Umidade (%)	14,8	16,6	18,4	20,2	22,0	Umidade Média	9,3	

Nº do molde	60	34	39	93	86	MOLDES		
M + S + A	9275	8090	8155	9735	7990	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5410	3925	3845	5515	3810	60	5.410	2.126
S + A	3865	4165	4310	4220	4180	34	3.925	2.129
Volume molde	2126	2129	2128	2090	2127	39	3.845	2.128
Dens. Úmida	1818	1956	2025	2019	1965	93	5.515	2.090
Dens. seca	1584	1678	1711	1680	1610	86	3.810	2.127

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,711** g/cm³
Umidade Ótima **18,4** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Arg. Silteosa Rosa
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 120 - Furo 13 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 09/12/2020 REG.: 13 Am. 13

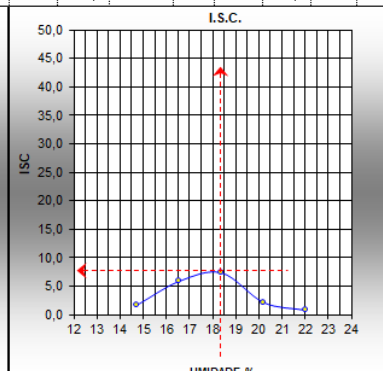
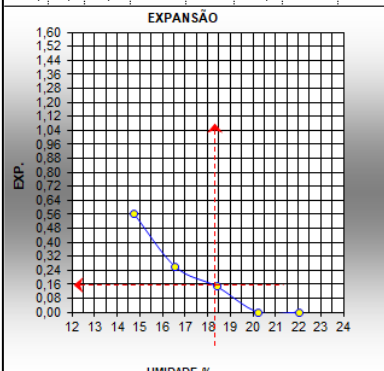
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 60			Molde N° 34			Molde N° 39			Molde N° 93			Molde N° 86		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
09/12/2020	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
10/12/2020	16:50	0,47			0,18			0,10			0,00			0,00		
11/12/2020	16:50	0,55			0,25			0,15			0,00			0,00		
12/12/2020	16:50	0,63			0,30			0,17			0,00			0,00		
13/12/2020	16:50	0,65	0,65	0,56	0,30	0,30	0,26	0,17	0,17	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0,65			0,3			0,17			0			0		

PENETRAÇÃO

K.	0,11	Molde N° 60			Molde N° 34			Molde N° 39			Molde N° 93			Molde N° 86		
		Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)		
		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %
Tempo min	Penetração mm	P. padrão pol	Kgf/cm²		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	
0,5	0,63	0,025	2	0,22	7	0,77		7	0,77		3	0,33		0	0,00	
1,0	1,27	0,050	5	0,55	15	1,65		15	1,65		5	0,55		1	0,11	
1,5	1,90	0,075	7	0,77	25	2,75		25	2,75		8	0,88		3	0,33	
2,0	2,54	0,100	10	1,10	35	3,85	5,5	35	3,85	5,5	12	1,32	1,9	5	0,55	0,8
3,0	3,81	0,150	13	1,43	45	4,95		55	6,05		15	1,65		6	0,66	
4,0	5,08	0,200	16	1,76	56	6,16	5,9	70	7,70	7,3	20	2,20	2,1	7	0,77	0,7
6,0	7,62	0,300	23	2,53	70	7,70		90	9,90		25	2,75		8	0,88	
8,0	10,16	0,400		0,00		0,00			0,00			0,00			0,00	
10,0	12,70	0,500		0,00		0,00			0,00			0,00			0,00	



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1711	Kg/m³
Umidade Ótima	18,4	%
Expansão	0,16	%
Índice Suporte Califórnia	7,5	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Arg. Siltosa Rosa
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 120 - Furo 13 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 09/12/2020 REG.: 13 Am. 13
DNER - ME 80/90	

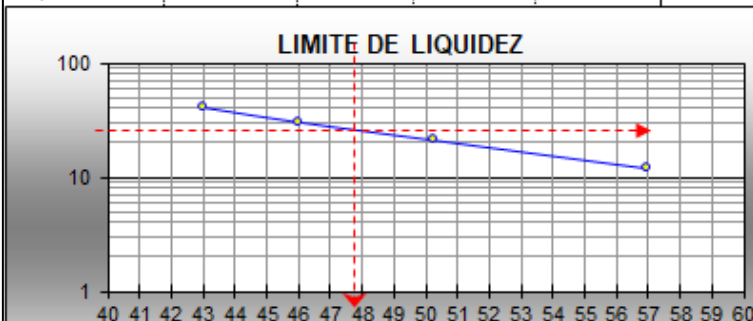
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		14	33	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		95,50	98,20	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		95,30	98,00	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		29,90	18,60	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		0,20	0,20	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		65,40	79,40	3/8"	9,5	2,30	0,23	99,77	99,77
Teor de Umidade		0,31	0,25	4	4,8	2,80	0,28	99,49	99,49
Umidade Média		0,28		10	2	29,50	2,96	96,53	96,53

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida		100,00			
Solo S. Retido # 10	(g)	34,6	Peso da Amostra Parcial Seca		99,72			
Solo Úm. passando # 10	(g)	965,40	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	962,72	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	997,32	10	2,0	0,00	100,00	96,53	96,53
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	3,5	40	0,42	40,30	59,42	59,59	57,52
	Ar. Grossa%	39,01	200	0,07	9,70	49,72	49,86	48,13
	Ar. Fina %	9,39						
	Silte+Argila%	48,13						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	62	54	17	11	71	19	30	31
Cap. + S. Úmido	28,62	28,42	26,77	27,51	8,24	7,15	9,10	8,22
Cap. + S. seco	22,30	21,80	19,93	19,85	7,32	6,25	8,05	7,29
Peso da Cap.	7,62	7,42	6,32	6,40	4,09	3,12	4,49	4,01
Peso da Água	6,32	6,62	6,84	7,66	0,92	0,90	1,05	0,93
Peso do S. seco	14,68	14,38	13,61	13,45	3,23	3,13	3,56	3,28
% de Água	43,05	46,04	50,26	56,95	28,48	28,75	29,49	28,35
Golpes	40	30	21	12				



RESUMO	
Lim. de Liqueidez (%)	47,90
Lim. de Plasticidade (%)	28,77
Ind. de Plasticidade (%)	19,13
Índice de Grupo	5
HRB	A-7-6
DATA: 09/12/2020	
Visto:	
Obs.:	

FURO 14 – E=130+0,00



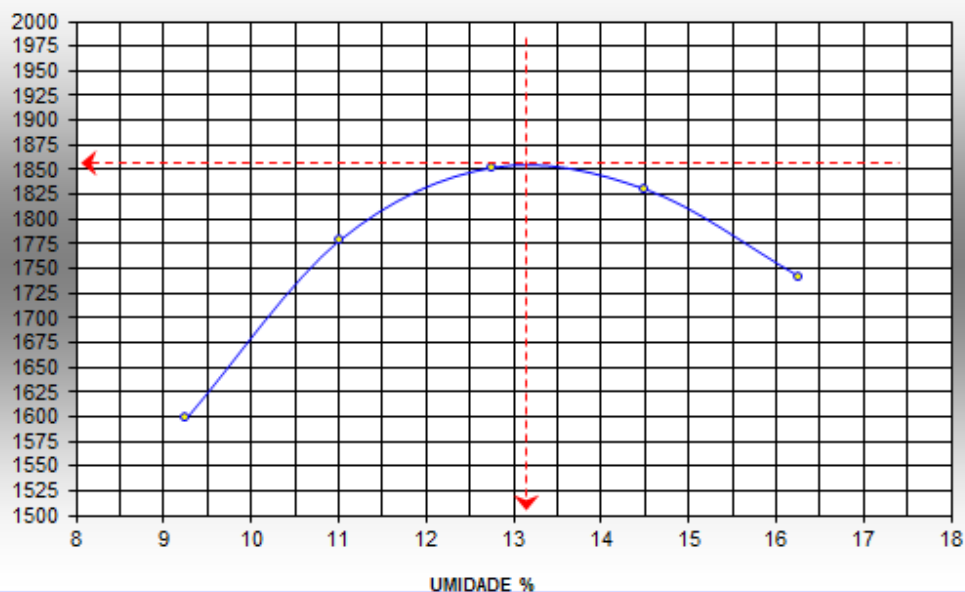
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Areia Argilosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 130 - Furo 14 L.E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica **DATA:** 09/12/2020 **REG.:** 14 Am. 14

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.719,8		CÁPSULA	121	127
Água Higr. (ml)	280,2	280,2	280,2	280,2	280,2	C + S + A	87,00	104,30
						C + S	84,20	100,20
Água adic. (ml)	250	350	450	550	650	C - Cápsula	26,00	18,00
						A - Água	2,80	4,10
Água total (ml)	530,2	630,2	730,2	830,2	930,2	S - Solo	58,20	82,20
						Umidade	4,81	4,99
Umidade (%)	9,3	11,0	12,8	14,5	16,3	Umid. Média	4,9	

Nº do molde	48	31	35	51	40	MOLDES		
M + S + A	7420	9675	8265	8180	9835	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	3660	5570	3835	3685	5635	48	3.660	2.154
S + A	3760	4105	4430	4495	4200	31	5.570	2.080
Volume molde	2154	2080	2122	2146	2075	35	3.835	2.122
Dens. Úmida	1746	1974	2088	2095	2024	51	3.685	2.146
Dens. seca	1597	1778	1851	1829	1741	40	5.635	2.075

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,855 g/cm³**
Umidade Ótima **13,1 %**

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia Argilosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 130 - Furo 14 L.E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 09/12/2020 REG.: 14 Am. 14

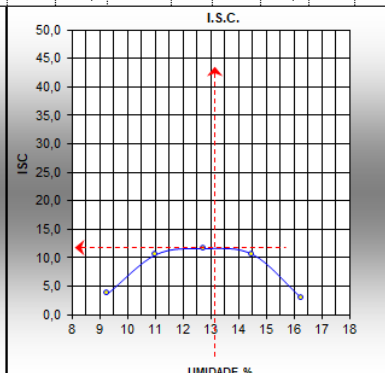
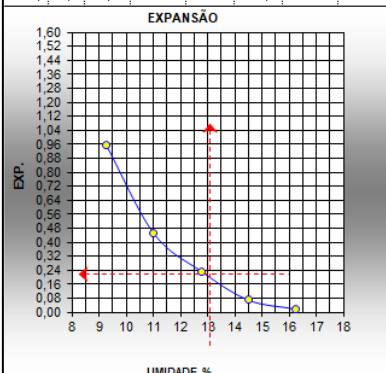
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 48			Molde N° 31			Molde N° 35			Molde N° 51			Molde N° 40		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
09/12/2020	16:50			0,00						0,00						
10/12/2020	16:50			0,85			0,39			0,14			0,08			0,02
11/12/2020	16:50			0,98			0,47			0,22			0,08			0,02
12/12/2020	16:50			1,07			0,52			0,27			0,08			0,02
13/12/2020	16:50		1,10	0,95		0,52	0,45		0,27	0,27	0,23		0,08	0,08	0,07	0,02
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		1,1			0,52			0,27			0,08			0,02		

PENETRAÇÃO

K. 0,11			Molde N° 48				Molde N° 31				Molde N° 35				Molde N° 51				Molde N° 40				
Tempo min	Penetração		P. padrão Kgf/cm²	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %
	mm	pol			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.	
0,5	0,63	0,025		7	0,77			30	3,30			20	2,20			10	1,10			4	0,44		
1,0	1,27	0,050		12	1,32			60	6,60			45	4,95			27	2,97			9	0,99		
1,5	1,90	0,075		17	1,87			82	9,02			60	6,60			42	4,62			13	1,43		
2,0	2,54	0,100	70	23	2,53		3,6	90	9,90		14,1	75	8,25		11,8	57	6,27		9,0	16	1,76		2,5
3,0	3,81	0,150		27	2,97			95	10,45			95	10,45			78	8,58			21	2,31		
4,0	5,08	0,200	105	35	3,85		3,7	100	11,00		10,5	110	12,10		11,5	100	11,00		10,5	28	3,08		2,9
6,0	7,62	0,300		42	4,62			107	11,77			132	14,52			120	13,20			35	3,85		
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1855	Kg/m³
Umidade Ótima	13,1	%
Expansão	0,20	%
Índice Suporte Califórnia	12,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia Argilosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 130 - Furo 14 L.E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 09/12/2020 REG.: 14 Am. 14

DNER - ME 80/90

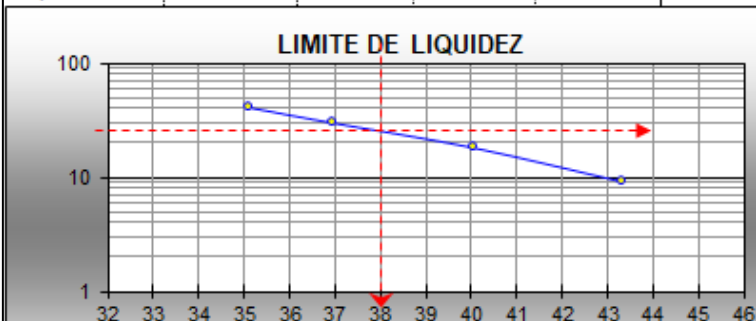
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL			PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente			Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara	107	130	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara	122,10	126,10	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara	121,30	125,10	1"	25	62,00	6,25	93,75	93,75
Água	35,40	19,60	3/4"	19	0,00	0,00	93,75	93,75
Solo Seco	0,80	1,00	3/8"	9,5	6,60	0,67	93,08	93,08
Teor de Umidade	85,90	105,50	4	4,8	3,00	0,30	92,78	92,78
Umidade Média	0,93	0,95	10	2	21,90	2,21	90,57	90,57
		0,94						

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida		100,00			
Solo S. Retido # 10	(g)	93,5	Peso da Amostra Parcial Seca		99,07			
Solo Úm. passando # 10	(g)	906,50	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	898,06	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	991,56	10	2,0	0,00	100,00	90,57	90,57
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	9,4	40	0,42	40,30	58,77	59,32	53,73
	Ar. Grossa%	36,84	200	0,07	21,00	37,77	38,12	34,53
	Ar. Fina %	19,20						
	Silte+Argila%	34,53						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	39	61	83	71	3	42	20	32
Cap. + S. Úmido	33,16	31,70	30,18	32,10	8,96	8,60	8,97	11,50
Cap. + S. seco	26,79	25,20	23,77	24,63	8,12	7,73	7,91	10,43
Peso da Cap.	8,65	7,61	7,77	7,39	4,38	3,78	3,16	5,68
Peso da Água	6,37	6,50	6,41	7,47	0,84	0,87	1,06	1,07
Peso do S. seco	18,14	17,59	16,00	17,24	3,74	3,95	4,75	4,75
% de Água	35,12	36,95	40,06	43,33	22,46	22,03	22,32	22,53
Golpes	41	30	18	9				



RESUMO	
Lim. de Liqueidez (%)	38,00
Lim. de Plasticidade (%)	22,33
Ind. de Plasticidade (%)	15,67
Índice de Grupo	1
HRB	A-2-6
DATA:	09/12/2020
Visto:	
Obs.:	

FURO 15 – E=140+0,00




Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

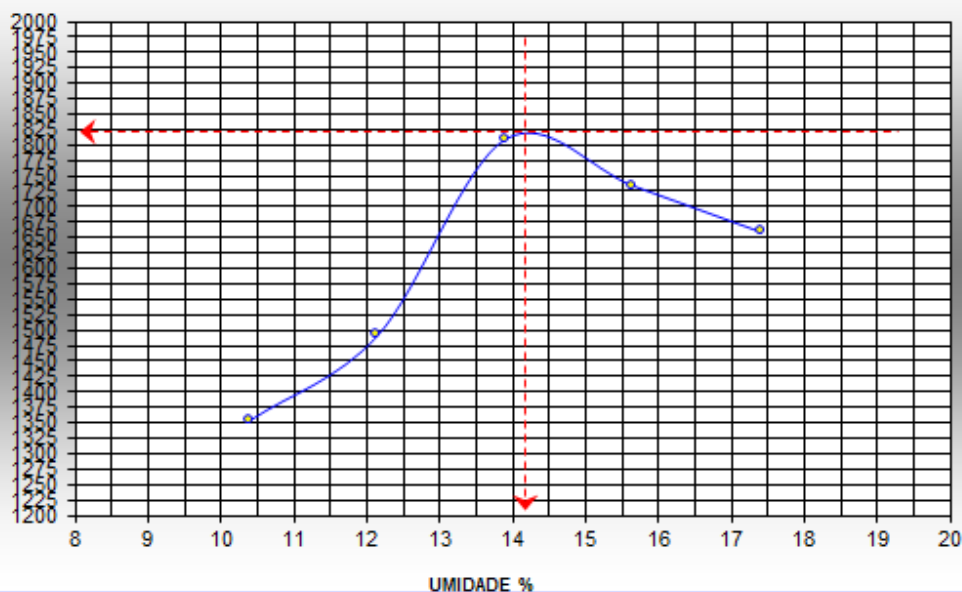
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Arg. Siltsosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 140 - Furo 15 L.D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 09/12/2020 REG.: 15 Am. 15

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.706,8		CÁPSULA	13	139
Água Higr. (ml)	293,2	293,2	293,2	293,2	293,2	C + S + A	106,90	102,70
						C + S	103,00	98,50
Água adic. (ml)	300	400	500	600	700	C - Cápsula	25,30	18,60
						A - Água	3,90	4,20
Água total (ml)	593,2	693,2	793,2	893,2	993,2	S - Solo	77,70	79,90
						Umidade	5,02	5,26
Umidade (%)	10,4	12,1	13,9	15,7	17,4	Umid. Média	5,1	

Nº do molde	91	50	47	87	88	MOLDES		
M + S + A	8220	7330	8175	7935	7955	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5130	3780	3800	3680	3825	91	5.130	2.070
S + A	3090	3550	4375	4255	4130	50	3.780	2.123
Volume molde	2070	2123	2122	2122	2121	47	3.800	2.122
Dens. Úmida	1493	1672	2062	2005	1947	87	3.680	2.122
Dens. seca	1352	1491	1810	1734	1659	88	3.825	2.121

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca	1,825 g/cm³
Umidade Ótima	14,2 %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Arg. Silteosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 140 - Furo 15 L.D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 09/12/2020 REG.: 15 Am. 15

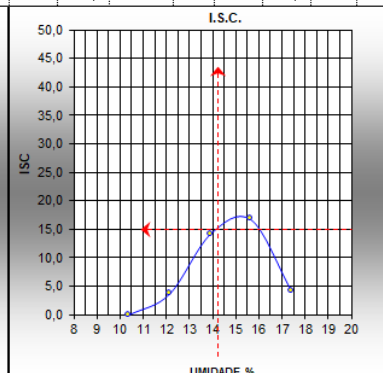
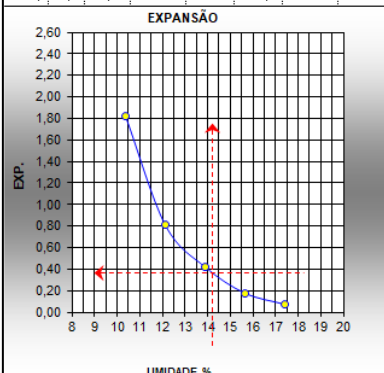
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 91			Molde N° 50			Molde N° 47			Molde N° 87			Molde N° 88		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
09/12/2020	16:50		0,00			0,00			0,00			0,00			0,00	
10/12/2020	16:50		1,76			0,79			0,40			0,20			0,05	
11/12/2020	16:50		1,90			0,88			0,45			0,20			0,07	
12/12/2020	16:50		2,05			0,93			0,48			0,20			0,08	
13/12/2020	16:50	2,10	2,10	1,82	0,93	0,93	0,81	0,48	0,48	0,42	0,20	0,20	0,17	0,08	0,08	0,07
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		2,1			0,93			0,48			0,2			0,08		

PENETRAÇÃO

K.	0,11	Molde N° 91			Molde N° 50			Molde N° 47			Molde N° 87			Molde N° 88		
		Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)		
		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %
Tempo min	Penetração mm	P. padrão pol	Kgf/cm²		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	
0,5	0,63	0,025		0	0,00			5	0,55		20	2,20		8	0,88	
1,0	1,27	0,050		0	0,00			8	0,88		42	4,62		13	1,43	
1,5	1,90	0,075		0	0,00			11	1,21		60	6,60		18	1,98	
2,0	2,54	0,100	70	0	0,00	0,0		15	1,65	2,4	84	9,24	13,2	115	12,65	18,1
3,0	3,81	0,150		0	0,00			25	2,75		110	12,10		135	14,85	
4,0	5,08	0,200	105	0	0,00	0,0		35	3,85	3,7	135	14,85	14,1	160	17,60	16,8
6,0	7,62	0,300		0	0,00			45	4,95		160	17,60		186	20,46	
8,0	10,16	0,400		0	0,00				0,00			0,00			0,00	
10,0	12,70	0,500		0	0,00				0,00			0,00			0,00	



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1825	Kg/m³
Umidade Ótima	14,2	%
Expansão	0,39	%
Índice Suporte Califórnia	15,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Arg. Siltosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 140 - Furo 15 L.D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 09/12/2020 REG.: 15 Am. 15

DNER - ME 80/90

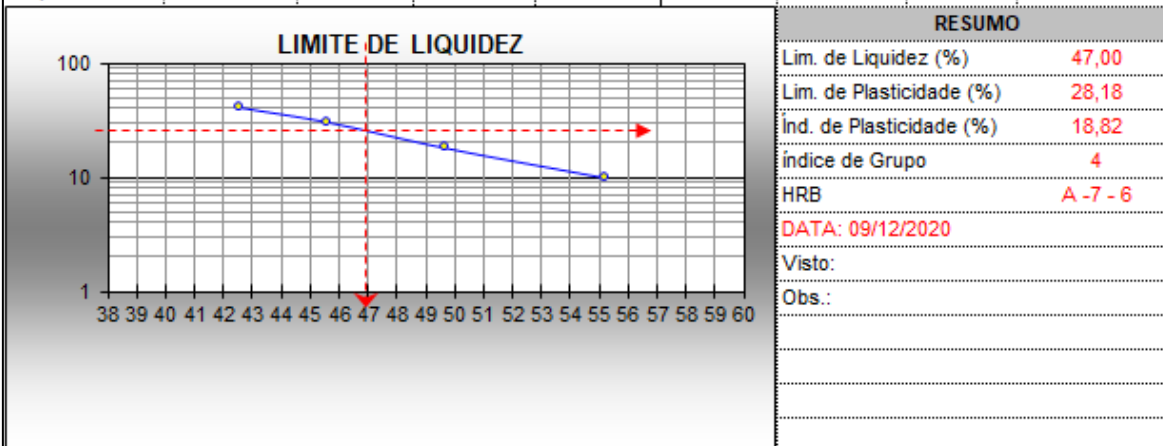
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		1	27	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		103,20	102,20	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		102,50	101,50	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		17,80	17,80	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		0,70	0,70	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		84,70	83,70	3/8"	9,5	8,50	0,86	99,14	99,14
Teor de Umidade		0,83	0,84	4	4,8	8,80	0,89	98,26	98,26
Umidade Média		0,83		10	2	36,20	3,65	94,61	94,61

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida			100,00		
Solo S. Retido # 10	(g)	53,5	Peso da Amostra Parcial Seca			99,18		
Solo Úm. passando # 10	(g)	946,50	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	938,70	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	992,20	10	2,0	0,00	100,00	94,61	94,61
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	5,4						
	Ar. Grossa%	31,86	40	0,42	33,40	65,78	66,32	62,75
	Ar. Fina %	17,17						
	Silte+Argila%	45,58	200	0,07	18,00	47,78	48,17	45,58

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	46	66	37	34	75	46	53	38
Cap. + S. Úmido	29,63	29,16	29,97	29,78	9,42	8,44	7,97	10,88
Cap. + S. seco	22,79	21,82	22,79	22,10	8,33	7,39	6,98	9,76
Peso da Cap.	6,72	5,72	8,34	8,19	4,48	3,65	3,47	5,78
Peso da Água	6,84	7,34	7,18	7,68	1,09	1,05	0,99	1,12
Peso do S. seco	16,07	16,10	14,45	13,91	3,85	3,74	3,51	3,98
% de Água	42,56	45,59	49,69	55,21	28,31	28,07	28,21	28,14
Golpes	40	30	18	10				



FURO 16 – E=150+0,00



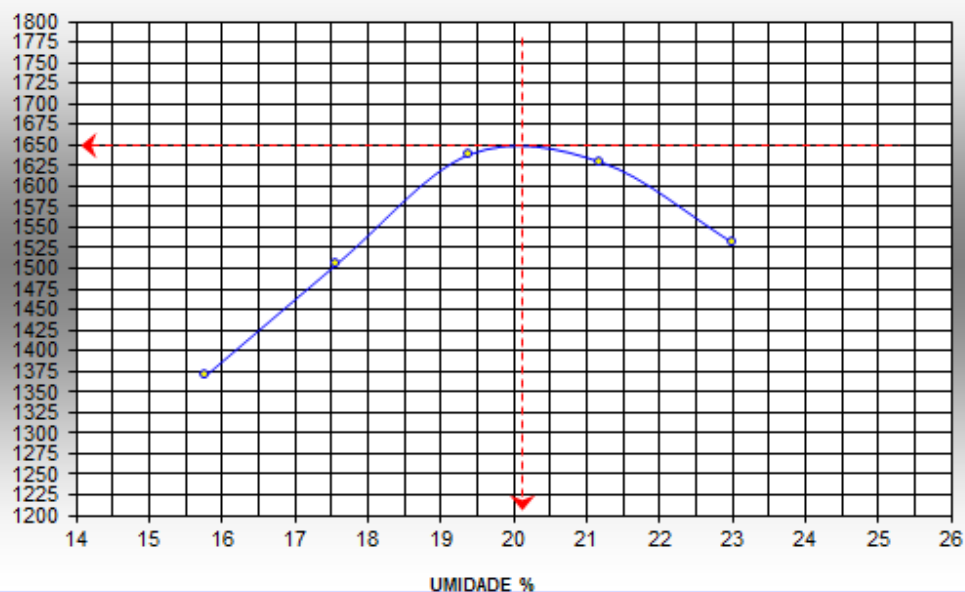
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Arg. Siltsosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 150 - Furo 16 L.E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica **DATA:** 09/12/2020 **REG.:** 16 Am. 16

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.527,8		CÁPSULA	23	102
Água Higr. (ml)	472,2	472,2	472,2	472,2	472,2	C + S + A	111,00	106,10
						C + S	103,30	100,50
Água adic. (ml)	400	500	600	700	800	C - Cápsula	18,20	30,80
						A - Água	7,70	5,60
Água total (ml)	872,2	972,2	1072,2	1172,2	1272,2	S - Solo	85,10	69,70
						Umidade	9,05	8,03
Umidade (%)	15,8	17,6	19,4	21,2	23,0	Umid. Média	8,5	

Nº do molde	67	92	85	38	75	MOLDES		
M + S + A	8695	7595	7825	9185	9480	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5325	3840	3620	5150	5495	67	5.325	2.125
S + A	3370	3755	4205	4035	3985	92	3.840	2.121
Volume molde	2125	2121	2151	2045	2117	85	3.620	2.151
Dens. Úmida	1586	1770	1955	1973	1882	38	5.150	2.045
Dens. seca	1370	1506	1637	1628	1530	75	5.495	2.117

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,650** g/cm³
Umidade Ótima **20,1** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Arg. Silteosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 150 - Furo 16 L.E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 09/12/2020 REG.: 16 Am. 16

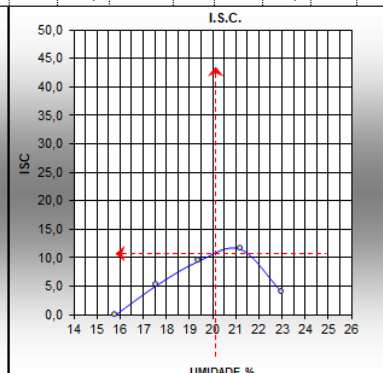
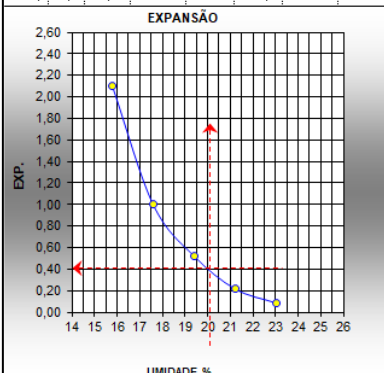
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 67			Molde N° 92			Molde N° 85			Molde N° 38			Molde N° 75		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
09/12/2020	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
10/12/2020	16:50	2,17			1,00			0,47			0,25			0,10		
11/12/2020	16:50	2,25			1,10			0,55			0,25			0,10		
12/12/2020	16:50	2,38			1,15			0,60			0,25			0,10		
13/12/2020	16:50	2,42	2,42	2,10	1,15	1,15	1,00	0,60	0,60	0,52	0,25	0,25	0,22	0,10	0,10	0,09
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		2,42			1,15			0,6			0,25			0,1		

PENETRAÇÃO

K.			0,11		Molde N° 67				Molde N° 92				Molde N° 85				Molde N° 38				Molde N° 75			
Tempo min	Penetração		P. padrão Kgf/cm²	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	
	mm	pol			Cau.	Corrig.			Cau.	Corrig.			Cau.	Corrig.			Cau.	Corrig.			Cau.	Corrig.		Cau.
0,5	0,63	0,025		0	0,00			10	1,10			12	1,32			30	3,30			12	1,32			
1,0	1,27	0,050		0	0,00			17	1,87			25	2,75			60	6,60			16	1,76			
1,5	1,90	0,075		0	0,00			22	2,42			40	4,40			70	7,70			20	2,20			
2,0	2,54	0,100	70	0	0,00		0,0	30	3,30		4,7	62	6,82		9,7	85	9,35		13,4	25	2,75		3,9	
3,0	3,81	0,150		0	0,00			40	4,40			75	8,25			100	11,00			31	3,41			
4,0	5,08	0,200	105	0	0,00		0,0	50	5,50		5,2	90	9,90		9,4	110	12,10		11,5	38	4,18		4,0	
6,0	7,82	0,300		0	0,00			60	6,60			105	11,55			120	13,20			46	5,06			
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00			
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00			



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1650	Kg/m³
Umidade Ótima	20,1	%
Expansão	0,41	%
Índice Suporte Califórnia	10,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Arg. Siltosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 150 - Furo 16 L.E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 09/12/2020 REG.: 16 Am. 16

DNER - ME 80/90

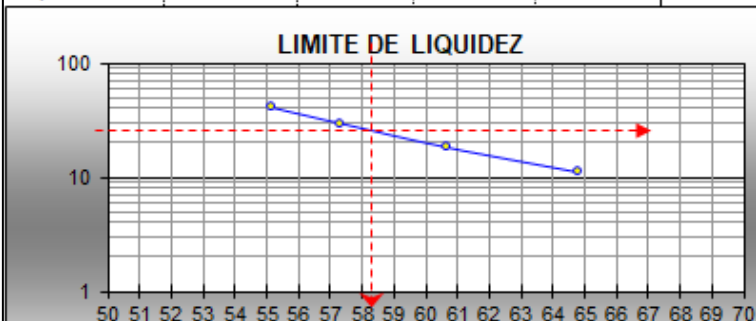
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL			PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente			Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara	106	5	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara	103,70	119,50	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara	28,20	18,70	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água	0,70	0,90	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco	75,50	100,80	3/8"	9,5	4,70	0,47	99,53	99,53
Teor de Umidade	0,93	0,89	4	4,8	8,80	0,89	98,64	98,64
Umidade Média	0,91		10	2	30,10	3,04	95,60	95,60

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida					100,00
Solo S. Retido # 10	(g)	43,6	Peso da Amostra Parcial Seca					99,10
Solo Úm. passando # 10	(g)	956,40	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	947,78	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	991,38	10	2,0	0,00	100,00	95,60	95,60
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	4,4	40	0,42	28,50	70,60	71,24	68,11
	Ar. Grossa%	27,49	200	0,07	14,60	56,00	56,51	54,02
	Ar. Fina %	14,08						
	Silte+Argila%	54,02						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	69	27	6	23	1	9	5	7
Cap. + S. Úmido	27,08	27,46	25,96	26,12	7,93	8,91	9,01	9,98
Cap. + S. seco	20,51	19,59	18,59	18,15	6,74	7,47	7,68	8,57
Peso da Cap.	8,60	5,87	6,45	5,85	3,33	3,32	3,88	4,55
Peso da Água	6,57	7,87	7,37	7,97	1,19	1,44	1,33	1,41
Peso do S. seco	11,91	13,72	12,14	12,30	3,41	4,15	3,80	4,02
% de Água	55,16	57,36	60,71	64,80	34,90	34,70	35,00	35,07
Golpes	40	29	18	11				



RESUMO	
Lim. de Liqueidez (%)	58,20
Lim. de Plasticidade (%)	34,92
Ind. de Plasticidade (%)	23,28
Índice de Grupo	12
HRB	A-7-6
DATA:	09/12/2020
Visto:	
Obs.:	

FURO 17 – E=160+0,00



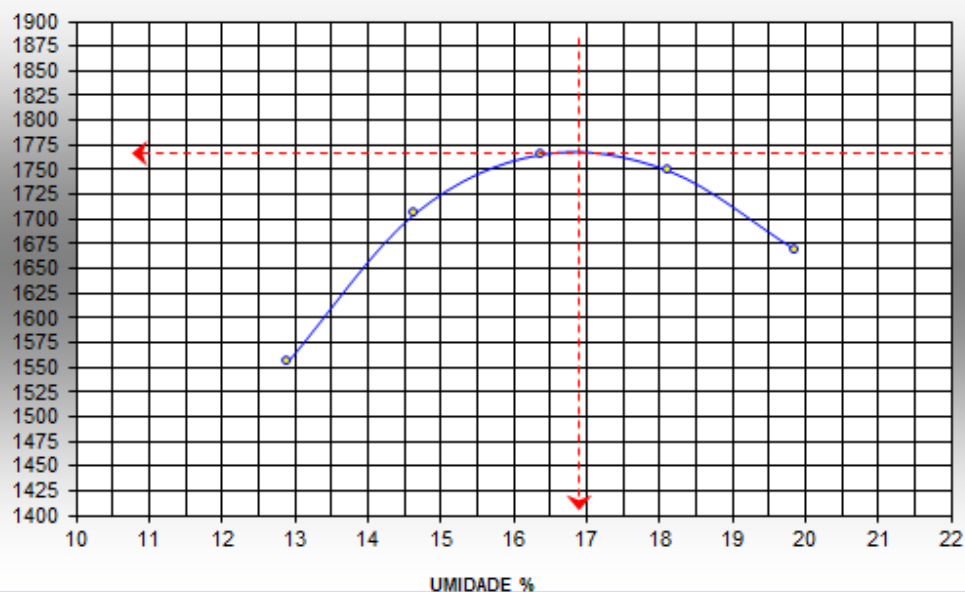
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Areia. Silt. Pedreg. Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 160 - Furo 17 L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica **DATA:** 09/12/2020 **REG.:** 17 Am. 17

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.756,6		CÁPSULA	15	126
Água Higr. (ml)	243,4	243,4	243,4	243,4	243,4	C + S + A	109,60	132,80
						C + S	105,90	128,20
Água adic. (ml)	500	600	700	800	900	C - Cápsula	18,60	19,10
						A - Água	3,70	4,60
Água total (ml)	743,4	843,4	943,4	1043,4	1143,4	S - Solo	87,30	109,10
						Umidade	4,24	4,22
Umidade (%)	12,9	14,7	16,4	18,1	19,9	Umid. Média	4,2	

Nº do molde	61	43	94	41	63	MOLDES		
M + S + A	8800	8020	9355	8210	9665	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5145	3875	5085	3810	5415	61	5.145	2.082
S + A	3655	4145	4270	4400	4250	43	3.875	2.120
Volume molde	2082	2120	2078	2130	2125	94	5.085	2.078
Dens. Úmida	1756	1955	2055	2066	2000	41	3.810	2.130
Dens. seca	1555	1705	1766	1749	1669	63	5.415	2.125

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,773** g/cm³
Umidade Ótima **16,9** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia. Silt. Pedreg. Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 160 - Furo 17 L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 09/12/2020 REG.: 17 Am. 17

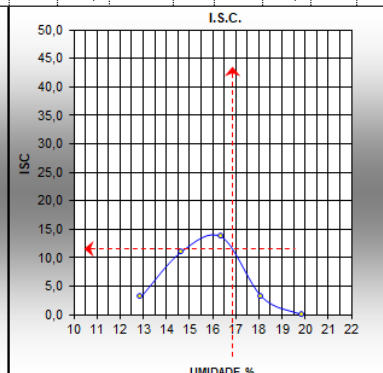
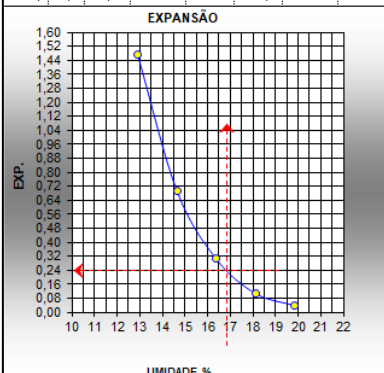
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 61			Molde N° 43			Molde N° 94			Molde N° 41			Molde N° 63		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
09/12/2020	16:50			0,00			0,00			0,00			0,00			0,00
10/12/2020	16:50			1,48			0,60			0,24			0,12			0,04
11/12/2020	16:50			1,60			0,72			0,31			0,12			0,04
12/12/2020	16:50			1,67			0,80			0,35			0,12			0,04
13/12/2020	16:50			1,70	1,70	1,48	0,80	0,80	0,69	0,35	0,35	0,30	0,12	0,12	0,10	0,04
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		1,7			0,8			0,35			0,12			0,04		

PENETRAÇÃO

K.	0,11	Molde N° 61			Molde N° 43			Molde N° 94			Molde N° 41			Molde N° 63		
		Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)		
		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %
Tempo min	Penetração mm	P. padrão pol	Kgf/cm²		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	
0,5	0,63	0,025	9	0,99	30	3,30		25	2,75		5	0,55		0	0,00	
1,0	1,27	0,050	12	1,32	50	5,50		45	4,95		10	1,10		0	0,00	
1,5	1,90	0,075	16	1,76	65	7,15		65	7,15		15	1,65		0	0,00	
2,0	2,54	0,100	18	1,98	80	8,80	2,8	85	9,35	13,4	20	2,20	3,1	0	0,00	0,0
3,0	3,81	0,150	25	2,75	95	10,45		110	12,10		25	2,75		0	0,00	
4,0	5,08	0,200	105	3,30	105	11,55	3,1	130	14,30	13,6	30	3,30	3,1	0	0,00	0,0
6,0	7,62	0,300	33	3,63	123	13,53		150	16,50		35	3,85		0	0,00	
8,0	10,16	0,400		0,00		0,00			0,00			0,00			0,00	
10,0	12,70	0,500		0,00		0,00			0,00			0,00			0,00	



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1773	Kg/m³
Umidade Ótima	16,9	%
Expansão	0,24	%
Índice Suporte Califórnia	12,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia. Silt. Pedreg. Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 160 - Furo 17 L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 09/12/2020 REG.: 17 Am. 17

DNER - ME 80/90

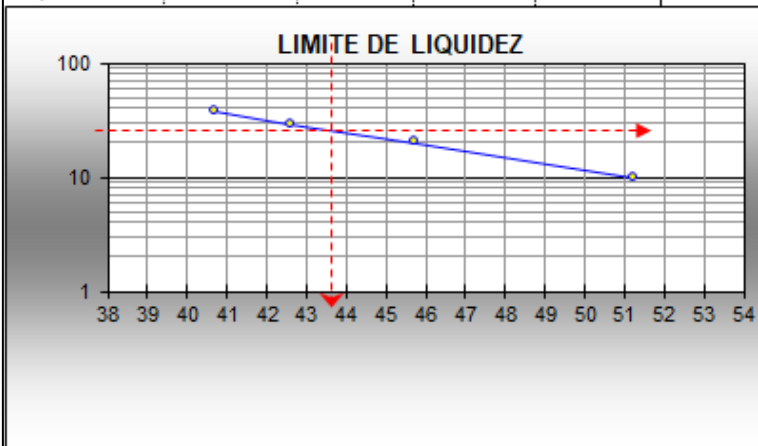
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		132	133	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		74,70	94,90	2"	50	176,40	11,84	88,16	88,16
S. seco + Tara		73,90	94,00	11/2"	38	309,60	20,78	67,38	67,38
Tara		9,00	18,50	1"	25	95,10	6,38	60,99	60,99
Água		0,80	0,90	3/4"	19	0,00	0,00	60,99	60,99
Solo Seco		64,90	75,50	3/8"	9,5	19,20	1,29	59,71	59,71
Teor de Umidade		1,23	1,19	4	4,8	9,30	0,62	59,08	59,08
Umidade Média		1,21		10	2	37,80	2,54	56,54	56,54

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1500,0	Peso da Amostra Parcial úmida		100,00			
Solo S. Retido # 10	(g)	647,4	Peso da Amostra Parcial Seca		98,80			
Solo Úm. passando # 10	(g)	852,60	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	842,39	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	1.489,79	10	2,0	0,00	100,00	56,54	56,54
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	43,5						
	Ar. Grossa%	18,54	40	0,42	32,40	66,40	67,21	38,00
	Ar. Fina %	9,16						
	Silte+Argila%	28,84	200	0,07	16,00	50,40	51,01	28,84

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	87	10	13	14	52	45	26	64
Cap. + S. Úmido	28,72	28,01	27,30	27,73	9,51	10,28	9,06	10,10
Cap. + S. seco	22,49	21,37	20,63	20,48	8,27	9,07	7,91	8,90
Peso da Cap.	7,18	5,80	6,05	6,33	3,57	4,49	3,55	4,36
Peso da Água	6,23	6,64	6,67	7,25	1,24	1,21	1,15	1,20
Peso do S. seco	15,31	15,57	14,58	14,15	4,70	4,58	4,36	4,54
% de Água	40,69	42,65	45,75	51,24	26,38	26,42	26,38	26,43
Golpes	38	29	20	10				



RESUMO	
Lim. de Liqueidez (%)	43,70
Lim. de Plasticidade (%)	26,40
Ind. de Plasticidade (%)	17,30
Índice de Grupo	1
HRB	A-2-7
DATA:	09/12/2020
Visto:	
Obs.:	

Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D

Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

FURO 18 – E=170+0,00




Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

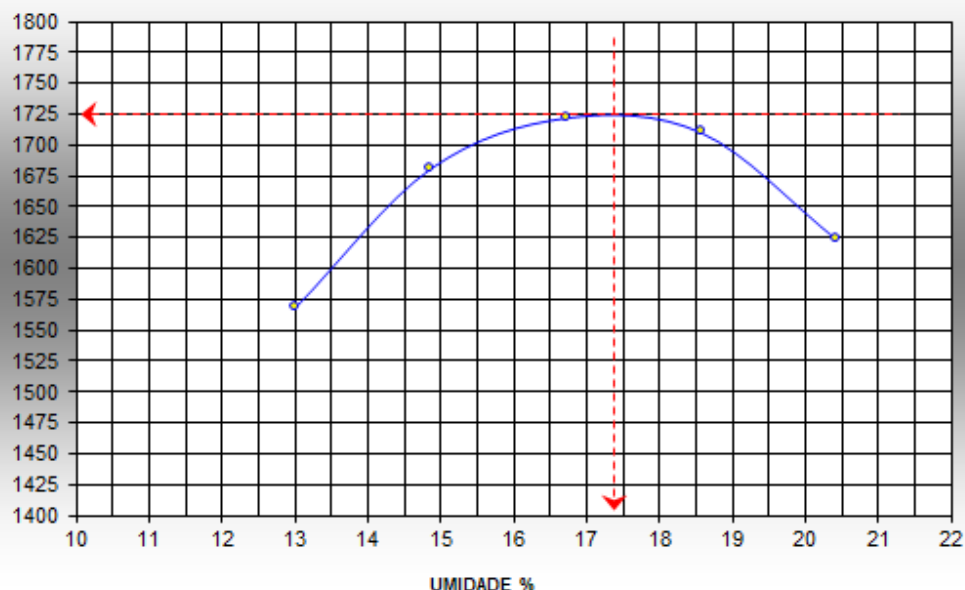
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Arg. Silt. Pedreg. Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 170 - Furo 18 L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica **DATA:** 09/12/2020 **REG.:** 18 Am. 18

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.397,2		CÁPSULA	9	103
Água Higr. (ml)	602,8	602,8	602,8	602,8	602,8	C + S + A	100,80	88,20
						C + S	93,20	80,90
Água adic. (ml)	100	200	300	400	500	C - Cápsula	25,90	14,80
						A - Água	7,60	7,30
Água total (ml)	702,8	802,8	902,8	1002,8	1102,8	S - Solo	67,30	66,10
						Umidade	11,29	11,04
Umidade (%)	13,0	14,9	16,7	18,6	20,4	Umid. Média	11,2	

Nº do molde	77	90	37	46	33	MOLDES		
M + S + A	8895	9115	9415	9815	9230	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5215	5115	5260	5605	5180	77	5.215	2.075
S + A	3680	4000	4155	4210	4050	90	5.115	2.071
Volume molde	2075	2071	2067	2076	2071	37	5.260	2.067
Dens. Úmida	1773	1931	2010	2028	1956	46	5.605	2.076
Dens. seca	1569	1681	1722	1710	1624	33	5.180	2.071

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,725** g/cm³
Umidade Ótima **17,4** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Arg. Silt. Pedreg. Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 170 - Furo 18 L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 09/12/2020 REG.: 18 Am. 18

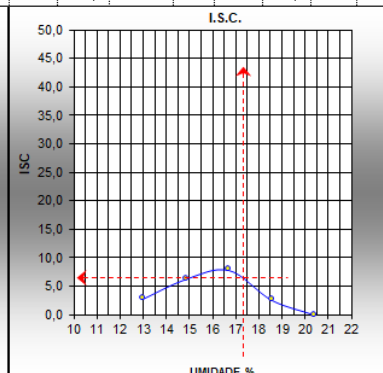
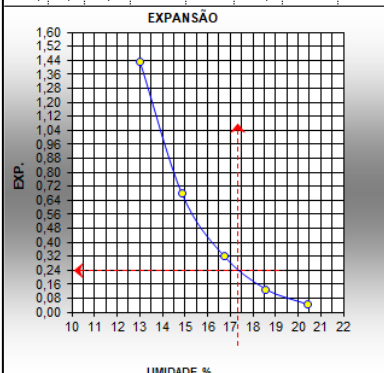
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 77			Molde N° 90			Molde N° 37			Molde N° 46			Molde N° 33		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
09/12/2020	16:50			0,00									0,00			
10/12/2020	16:50			1,42			0,60			0,26			0,15			0,05
11/12/2020	16:50			1,54			0,71			0,33			0,15			0,05
12/12/2020	16:50			1,63			0,78			0,37			0,15			0,05
13/12/2020	16:50			1,65	1,65	1,43	0,78	0,78	0,68	0,37	0,37	0,32	0,15	0,15	0,13	0,05
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		1,65			0,78			0,37			0,15			0,05		

PENETRAÇÃO

K.	0,11	Molde N° 77			Molde N° 90			Molde N° 37			Molde N° 46			Molde N° 33		
		Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)		
		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %
Tempo min	Penetração mm	P. padrão pol	Kgf/cm²		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	
0,5	0,63	0,025		6	0,66			10	1,10			3	0,33		0	0,00
1,0	1,27	0,050		10	1,10			20	2,20			7	0,77		0	0,00
1,5	1,90	0,075		13	1,43			33	3,63			12	1,32		0	0,00
2,0	2,54	0,100	70	16	1,76	2,5	40	4,40	6,3	45	4,95	7,1	15	1,65	2,4	0,00
3,0	3,81	0,150		22	2,42		50	5,50		60	6,60		20	2,20		0,00
4,0	5,08	0,200	105	27	2,97	2,8	60	6,60	6,3	75	8,25	7,9	25	2,75	2,6	0,00
6,0	7,62	0,300		35	3,85		75	8,25		90	9,90		30	3,30		0,00
8,0	10,16	0,400			0,00			0,00			0,00			0,00		0,00
10,0	12,70	0,500			0,00			0,00			0,00			0,00		0,00



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1725	Kg/m³
Umidade Ótima	17,4	%
Expansão	0,24	%
Índice Suporte Califórnia	6,5	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Arg. Silt. Pedreg. Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 170 - Furo 18 L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 09/12/2020 REG.: 18 Am. 18

DNER - ME 80/90

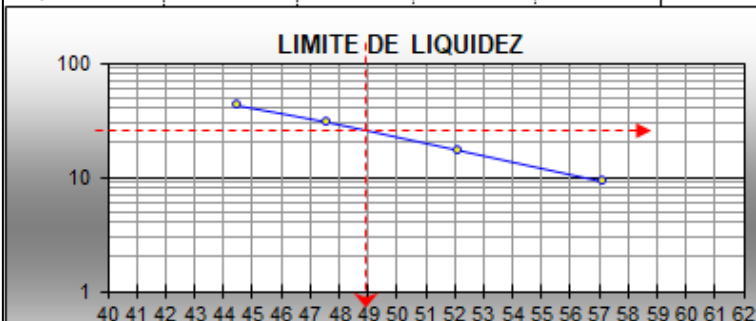
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		100	114	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		104,80	83,00	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		103,30	81,90	11/2"	38	84,00	8,50	91,50	91,50
Tara		12,10	10,20	1"	25	87,60	8,86	82,63	82,63
Água		1,50	1,10	3/4"	19	0,00	0,00	82,63	82,63
Solo Seco		91,20	71,70	3/8"	9,5	44,30	4,48	78,15	78,15
Teor de Umidade		1,64	1,53	4	4,8	6,60	0,67	77,48	77,48
Umidade Média			1,59	10	2	21,20	2,15	75,34	75,34

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida		100,00			
Solo S. Retido # 10	(g)	243,7	Peso da Amostra Parcial Seca		98,44			
Solo Úm. passando # 10	(g)	756,30	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	744,47	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	988,17	10	2,0	0,00	100,00	75,34	75,34
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	24,7	40	0,42	25,80	72,64	73,79	55,59
	Ar. Grossa%	19,75	200	0,07	15,40	57,24	58,15	43,81
	Ar. Fina %	11,79						
	Silte+Argila%	43,81						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	52	80	70	36	41	18	57	33
Cap. + S. Úmido	25,49	26,54	27,38	27,41	9,67	8,24	7,60	8,12
Cap. + S. seco	19,65	20,31	20,65	20,33	8,48	7,03	6,68	7,03
Peso da Cap.	6,53	7,23	7,75	7,95	4,39	2,95	3,58	3,30
Peso da Água	5,84	6,23	6,73	7,08	1,19	1,21	0,92	1,09
Peso do S. seco	13,12	13,08	12,90	12,38	4,09	4,08	3,10	3,73
% de Água	44,51	47,63	52,17	57,19	29,10	29,66	29,68	29,22
Golpes	42	30	17	9				



RESUMO	
Lim. de Liqueidez (%)	49,00
Lim. de Plasticidade (%)	29,41
Ind. de Plasticidade (%)	19,59
Índice de Grupo	5
HRB	A-7-6
DATA:	09/12/2020
Visto:	
Obs.:	

FURO 19 – E=180+0,00




Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito

CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Arg. Silt. Vermelha

OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 180 - Furo 19 L. D.

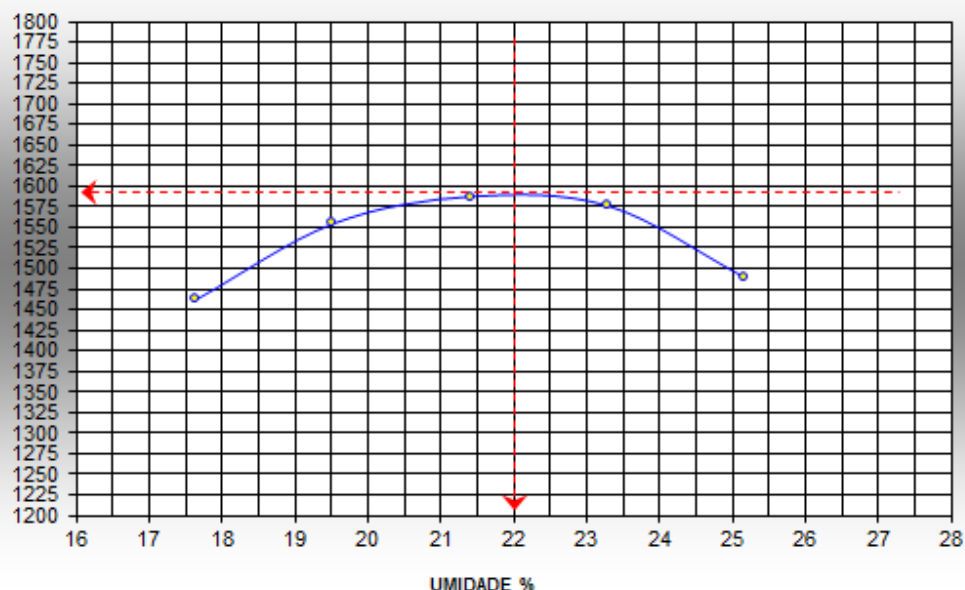
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica **DATA:** 09/12/2020 **REG.:** 19 Am. 19

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.312,5		CÁPSULA	120	142
Água Higr. (ml)	687,5	687,5	687,5	687,5	687,5	C + S + A	124,20	123,80
						C + S	111,70	113,20
Água adic. (ml)	250	350	450	550	650	C - Cápsula	15,90	30,60
						A - Água	12,50	10,60
Água total (ml)	937,5	1037,5	1137,5	1237,5	1337,5	S - Solo	95,80	82,60
						Umidade	13,05	12,83
Umidade (%)	17,6	19,5	21,4	23,3	25,2	Umid. Média	12,9	

Nº do molde	55	89	84	82	76	MOLDES		
M + S + A	9015	8925	9140	9255	9470	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5340	5085	5130	5235	5525	55	5.340	2.138
S + A	3675	3840	4010	4020	3945	89	5.085	2.068
Volume molde	2138	2068	2082	2070	2118	84	5.130	2.082
Dens. Úmida	1719	1857	1926	1942	1863	82	5.235	2.070
Dens. seca	1461	1553	1586	1575	1488	76	5.525	2.118

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,595** g/cm³

Umidade Ótima **22,0** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Arg. Silt. Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 180 - Furo 19 L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 09/12/2020 REG.: 19 Am. 19

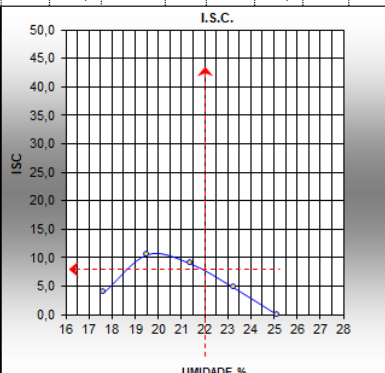
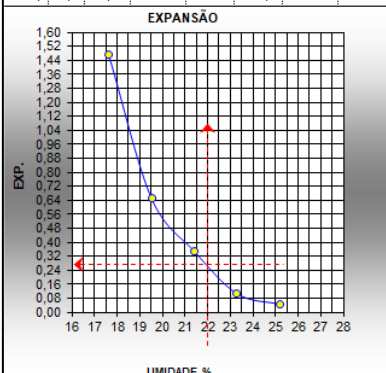
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 55			Molde N° 89			Molde N° 84			Molde N° 82			Molde N° 76		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
09/12/2020	16:50			0,00						0,00						
10/12/2020	16:50			1,40			0,62			0,22			0,12			0,05
11/12/2020	16:50			1,54			0,70			0,33			0,12			0,05
12/12/2020	16:50			1,65			0,75			0,40			0,12			0,05
13/12/2020	16:50			1,70	1,70	1,48	0,75	0,75	0,65	0,40	0,40	0,35	0,12	0,12	0,10	0,05
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		1,7			0,75			0,4			0,12			0,05		

PENETRAÇÃO

K. 0,11				Molde N° 55				Molde N° 89				Molde N° 84				Molde N° 82				Molde N° 76			
Tempo min	Penetração		P. padrão Kgf/cm²	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %
	mm	pol			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.	
0,5	0,63	0,025		3	0,33			20	2,20			10	1,10			5	0,55			0	0,00		
1,0	1,27	0,050		8	0,88			40	4,40			28	3,08			10	1,10			0	0,00		
1,5	1,90	0,075		12	1,32			67	7,37			50	5,50			17	1,87			0	0,00		
2,0	2,54	0,100	70	18	1,98		2,8	75	8,25		11,8	60	6,60		9,4	25	2,75		3,9	0	0,00		0
3,0	3,81	0,150		26	2,86			87	9,57			70	7,70			35	3,85			0	0,00		
4,0	5,08	0,200	105	37	4,07		3,9	100	11,00		10,5	85	9,35		8,9	45	4,95		4,7	0	0,00		0
6,0	7,82	0,300		45	4,95			118	12,98			100	11,00			55	6,05			0	0,00		
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1595	Kg/m³
Umidade Ótima	22,0	%
Expansão	0,26	%
Índice Suporte Califórnia	7,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Arg. Silt. Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 180 - Furo 19 L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 09/12/2020 REG.: 19 Am. 19

DNER - ME 80/90

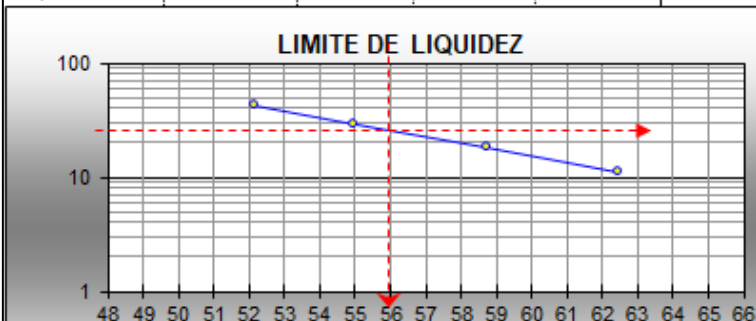
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL			PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente			Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara	12	111	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara	96,70	89,40	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara	18,80	12,40	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água	3,80	3,80	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco	77,90	77,00	3/8"	9,5	1,90	0,20	99,80	99,80
Teor de Umidade	4,88	4,94	4	4,8	1,00	0,10	99,70	99,70
Umidade Média	4,91		10	2	20,60	2,16	97,54	97,54

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida		100,00			
Solo S. Retido # 10	(g)	23,5	Peso da Amostra Parcial Seca		95,32			
Solo Úm. passando # 10	(g)	976,50	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	930,83	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	954,33	10	2,0	0,00	100,00	97,54	97,54
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	2,5	40	0,42	24,30	71,02	74,51	72,67
	Ar. Grossa%	24,86	200	0,07	13,50	57,52	60,35	58,86
	Ar. Fina %	13,81						
	Silte+Argila%	58,86						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	32	41	42	31	56	61	23	25
Cap. + S. Úmido	28,39	30,67	29,20	28,56	10,18	10,91	11,13	12,23
Cap. + S. seco	21,54	22,83	21,36	20,81	8,37	9,09	9,17	10,37
Peso da Cap.	8,41	8,57	8,02	8,40	2,96	3,70	3,34	4,82
Peso da Água	6,85	7,84	7,84	7,75	1,81	1,82	1,96	1,86
Peso do S. seco	13,13	14,26	13,34	12,41	5,41	5,39	5,83	5,55
% de Água	52,17	54,98	58,77	62,45	33,46	33,77	33,62	33,51
Golpes	42	29	18	11				



RESUMO	
Lim. de Liqueidez (%)	56,00
Lim. de Plasticidade (%)	33,59
Ind. de Plasticidade (%)	22,41
Índice de Grupo	12
HRB	A-7-5
DATA:	09/12/2020
Visto:	
Obs.:	

FURO 20 – E=190+0,00




Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito

CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Arg. Silt. Amarela

OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 190 - Furo 20 L.E.

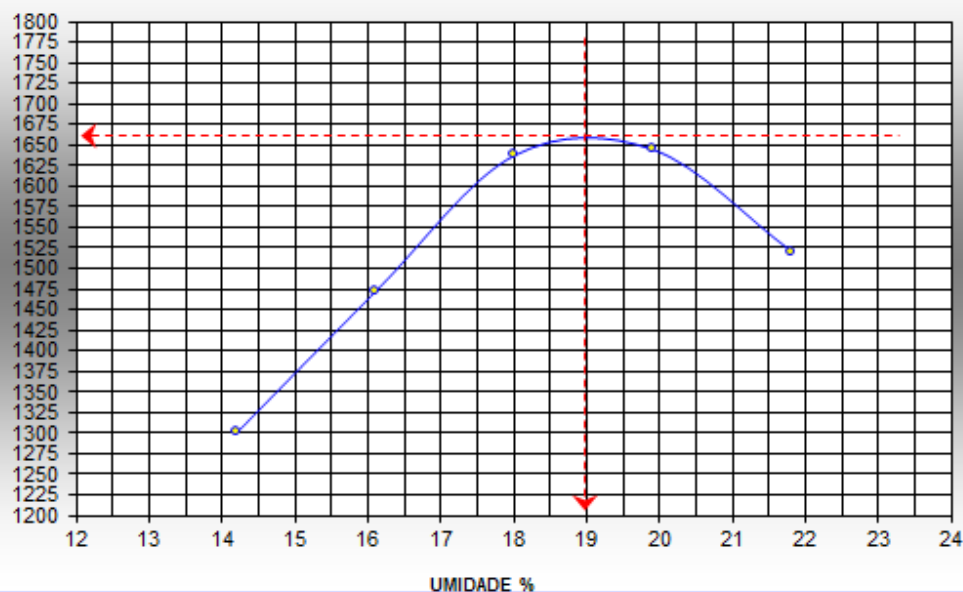
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica **DATA:** 09/12/2020 **REG.:** 20 Am. 20

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.253,7		CÁPSULA	34	41
Água Higr. (ml)	746,3	746,3	746,3	746,3	746,3	C + S + A	114,30	119,90
						C + S	102,60	107,10
Água adic. (ml)	0	100	200	300	400	C - Cápsula	18,90	18,40
						A - Água	11,70	12,80
Água total (ml)	746,3	846,3	946,3	1046,3	1146,3	S - Solo	83,70	88,70
						Umidade	13,98	14,43
Umidade (%)	14,2	16,1	18,0	19,9	21,8	Umid. Média	14,2	

Nº do molde	65	45	83	44	57	MOLDES		
M + S + A	8360	8840	9225	9195	9040	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5280	5295	5225	5125	5175	65	5.280	2.075
S + A	3080	3545	4000	4070	3865	45	5.295	2.075
Volume molde	2075	2075	2071	2065	2088	83	5.225	2.071
Dens. Úmida	1484	1708	1931	1971	1851	44	5.125	2.065
Dens. seca	1300	1471	1637	1644	1520	57	5.175	2.088

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,660** g/cm³

Umidade Ótima **19,0** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Arg. Sil. Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 190 - Furo 20 L.E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 09/12/2020 REG.: 20 Am. 20

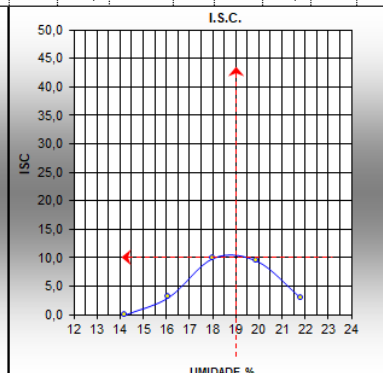
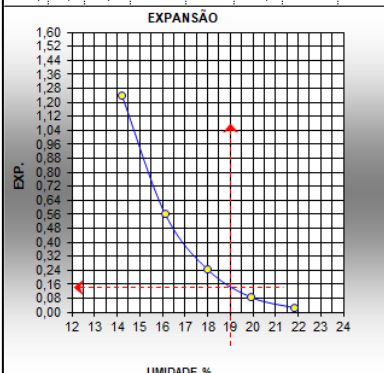
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 65			Molde N° 45			Molde N° 83			Molde N° 44			Molde N° 57		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
09/12/2020	16:50			0,00			0,00			0,00			0,00			0,00
10/12/2020	16:50		1,20			0,49			0,15			0,10			0,03	
11/12/2020	16:50		1,32			0,60			0,23			0,10			0,03	
12/12/2020	16:50		1,40			0,65			0,28			0,10			0,03	
13/12/2020	16:50		1,43	1,43	1,24		0,65	0,65	0,56	0,28	0,28	0,24		0,10	0,10	0,09
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		1,43			0,65			0,28			0,1			0,03		

PENETRAÇÃO

K.	0,11	Molde N° 65			Molde N° 45			Molde N° 83			Molde N° 44			Molde N° 57		
		Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)		
		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %
Tempo min	Penetração mm	P. padrão pol	Kgf/cm²		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %
0,5	0,63	0,025		0	0,00			5	0,55			7	0,77		3	0,33
1,0	1,27	0,050		0	0,00			10	1,10			15	1,85		6	0,66
1,5	1,90	0,075		0	0,00			15	1,65			20	2,75		10	1,10
2,0	2,54	0,100	70	0	0,00	0,0		20	2,20	3,1	65	7,15	10,2	54	5,94	8,5
3,0	3,81	0,150		0	0,00			25	2,75		78	8,58		75	8,25	21
4,0	5,08	0,200	105	0	0,00	0,0		30	3,30	3,1	95	10,45	10,0	90	9,90	34
6,0	7,62	0,300		0	0,00			35	3,85		110	12,10		110	12,10	33
8,0	10,16	0,400		0	0,00				0,00			0,00			0,00	
10,0	12,70	0,500		0	0,00				0,00			0,00			0,00	



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1660	Kg/m³
Umidade Ótima	19,0	%
Expansão	0,15	%
Índice Suporte Califórnia	10,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Arg. Silt. Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 190 - Furo 20 L.E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 09/12/2020 REG.: 20 Am. 20

DNER - ME 80/90

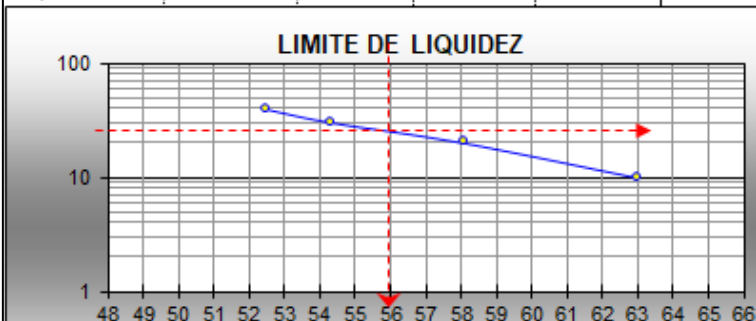
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		26	112	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		95,60	87,10	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		92,90	84,70	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		15,90	18,20	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		2,70	2,40	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		77,00	66,50	3/8"	9,5	2,00	0,21	99,79	99,79
Teor de Umidade		3,51	3,61	4	4,8	3,70	0,38	99,41	99,41
Umidade Média		3,56		10	2	31,00	3,21	96,20	96,20

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida		100,00			
Solo S. Retido # 10	(g)	36,7	Peso da Amostra Parcial Seca		96,56			
Solo Úm. passando # 10	(g)	963,30	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	930,21	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	966,91	10	2,0	0,00	100,00	96,20	96,20
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	3,8						
	Ar. Grossa%	30,78	40	0,42	30,90	65,66	68,00	65,42
	Ar. Fina %	16,14						
	Silte+Argila%	49,28	200	0,07	16,20	49,46	51,22	49,28

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	12	72	81	49	51	71	78	73
Cap. + S. Úmido	27,88	29,11	26,81	26,09	11,97	10,73	11,82	10,90
Cap. + S. seco	20,51	21,40	19,09	18,52	10,06	9,06	9,91	9,03
Peso da Cap.	6,47	7,21	5,80	6,51	4,34	4,09	4,25	3,48
Peso da Água	7,37	7,71	7,72	7,57	1,91	1,67	1,91	1,87
Peso do S. seco	14,04	14,19	13,29	12,01	5,72	4,97	5,66	5,55
% de Água	52,49	54,33	58,09	63,03	33,39	33,60	33,75	33,69
Golpes	39	30	20	10				



RESUMO	
Lim. de Liqueidez (%)	56,00
Lim. de Plasticidade (%)	33,61
Ind. de Plasticidade (%)	22,39
Índice de Grupo	8
HRB	A-7-5
DATA:	09/12/2020
Visto:	
Obs.:	

FURO 21 – E=200+0,00




Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

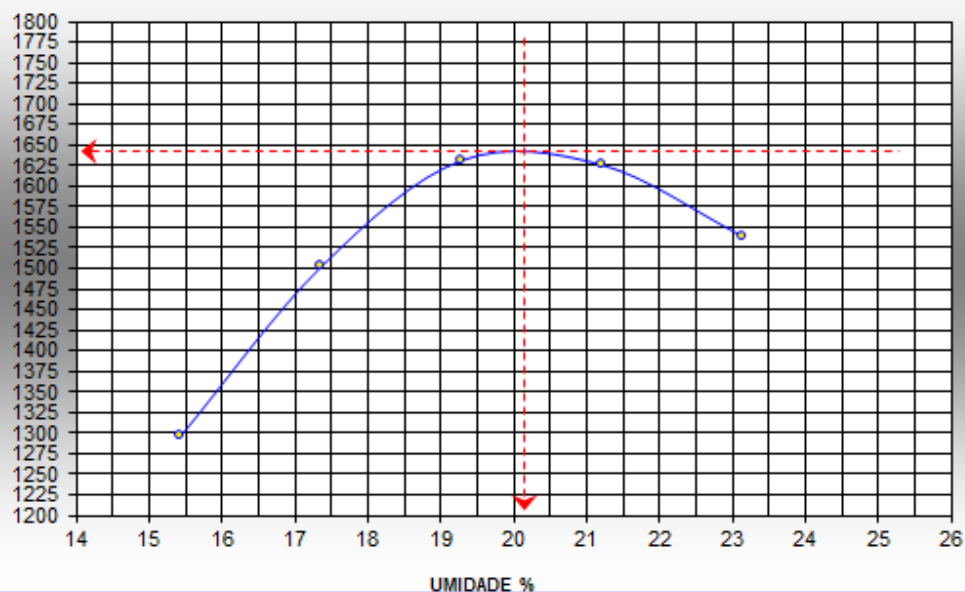
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura ESTUDO: Sub - Leito
 CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda MATERIAL: Argila Siltosa Amarela
 OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) ESTACA: 200 - Furo 21 - L. D.
 EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica DATA: 15/12/2020 REG.: 21 Am. 21

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.197,4		CÁPSULA	115	117
Água Higr. (ml)	802,6	802,6	802,6	802,6	802,6	C + S + A	101,20	99,50
						C + S	91,70	88,50
Água adic. (ml)	0	100	200	300	400	C - Cápsula	31,00	16,30
						A - Água	9,50	11,00
Água total (ml)	802,6	902,6	1002,6	1102,6	1202,6	S - Solo	60,70	72,20
						Umidade	15,65	15,24
Umidade (%)	15,4	17,4	19,3	21,2	23,1	Umid. Média	15,4	

Nº do molde	94	91	96	49	83	MOLDES		
M + S + A	8195	8780	9275	9135	9150	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5085	5130	5250	5075	5225	94	5.085	2.078
S + A	3110	3650	4025	4060	3925	91	5.130	2.070
Volume molde	2078	2070	2068	2060	2071	96	5.250	2.068
Dens. Úmida	1497	1763	1946	1971	1895	49	5.075	2.060
Dens. seca	1296	1502	1632	1626	1539	83	5.225	2.071

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,645 g/cm³**
 Umidade Ótima **20,1 %**

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub - Leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Siltosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 200 - Furo 21 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 15/12/2020 REG.: 21 Am. 21

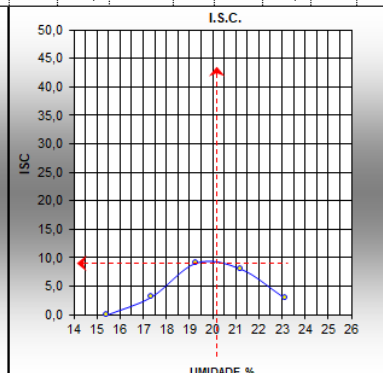
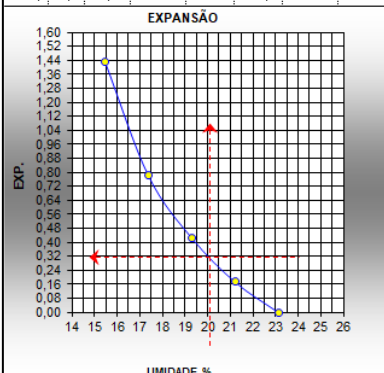
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 94			Molde N° 91			Molde N° 96			Molde N° 49			Molde N° 83		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
15/12/2020	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
16/12/2020	16:50	1,45			0,65			0,35			0,19			0,00		
17/12/2020	16:50	1,60			0,90			0,47			0,20			0,00		
18/12/2020	16:50	1,65			0,90			0,49			0,20			0,00		
19/12/2020	16:50	1,65	1,65	1,43	0,90	0,90	0,78	0,49	0,49	0,43	0,20	0,20	0,17	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		1,65			0,9			0,49			0,2			0		

PENETRAÇÃO

K.	0,11	Molde N° 94			Molde N° 91			Molde N° 96			Molde N° 49			Molde N° 83		
		Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)		
		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %
Tempo min	Penetração mm	P. padrão pol	Kgf/cm²		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	
0,5	0,63	0,025			8	0,88		20	2,20		16	1,76		6	0,66	
1,0	1,27	0,050			14	1,54		40	4,40		30	3,30		9	0,99	
1,5	1,90	0,075			20	2,20		55	6,05		39	4,29		13	1,43	
2,0	2,54	0,100	70	0,00	22	2,42		65	7,15	10,2	50	5,50	7,9	18	1,98	2,8
3,0	3,81	0,150		0,00	27	2,97		75	8,25		62	6,82		23	2,53	
4,0	5,08	0,200	105	0,00	30	3,30	3,1	96	9,46	9,0	76	8,36	8,0	27	2,97	2,8
6,0	7,62	0,300		0,00	35	3,85		100	11,00		93	10,23		35	3,85	
8,0	10,16	0,400		0,00		0,00			0,00			0,00			0,00	
10,0	12,70	0,500		0,00		0,00			0,00			0,00			0,00	



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1645	Kg/m³
Umidade Ótima	20,1	%
Expansão	0,32	%
Índice Suporte Califórnia	8,5	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub - Leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Siltosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 200 - Furo 21 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 15/12/2020 REG.: 21 Am. 21

DNER - ME 80/90

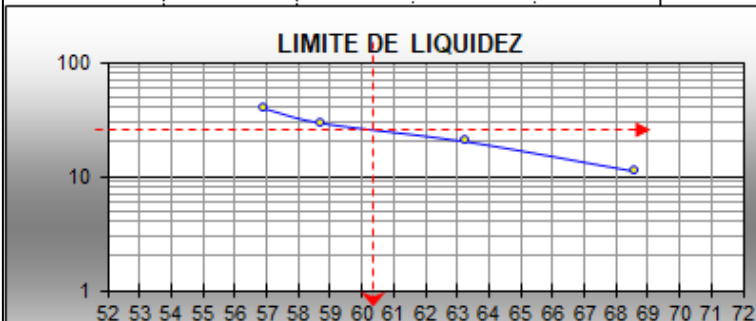
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		20	28	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		94,90	89,30	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		91,60	86,30	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		17,80	17,80	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		3,30	3,00	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		73,80	68,50	3/8"	9,5	5,10	0,53	99,47	99,47
Teor de Umidade		4,47	4,38	4	4,8	3,40	0,35	99,11	99,11
Umidade Média		4,43		10	2	29,80	3,11	96,01	96,01

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida		100,00			
Solo S. Retido # 10	(g)	38,3	Peso da Amostra Parcial Seca		95,76			
Solo Úm. passando # 10	(g)	961,70	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	920,94	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	959,24	10	2,0	0,00	100,00	96,01	96,01
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	4,0	40	0,42	27,80	67,96	70,97	68,14
	Ar. Grossa %	27,87	200	0,07	14,50	53,46	55,83	53,60
	Ar. Fina %	14,54						
	Silte+Argila %	53,60						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	38	40	18	74	10	11	12	13
Cap. + S. Úmido	30,55	28,86	28,20	26,42	8,56	8,18	9,12	9,54
Cap. + S. seco	22,20	21,25	19,64	18,75	7,58	7,13	8,11	8,46
Peso da Cap.	7,53	8,30	6,12	7,57	4,05	3,41	4,50	4,60
Peso da Água	8,35	7,61	8,56	7,67	0,98	1,05	1,01	1,08
Peso do S. seco	14,67	12,95	13,52	11,18	3,53	3,72	3,61	3,86
% de Água	56,92	58,76	63,31	68,60	27,76	28,23	27,98	27,98
Golpes	39	29	20	11				



RESUMO	
Lim. de Liqueidez (%)	60,20
Lim. de Plasticidade (%)	27,99
Ind. de Plasticidade (%)	32,21
Índice de Grupo	14
HRB	A-7-6
DATA:	15/12/2020
Visto:	
Obs.:	

FURO 22 – E=210+0,00



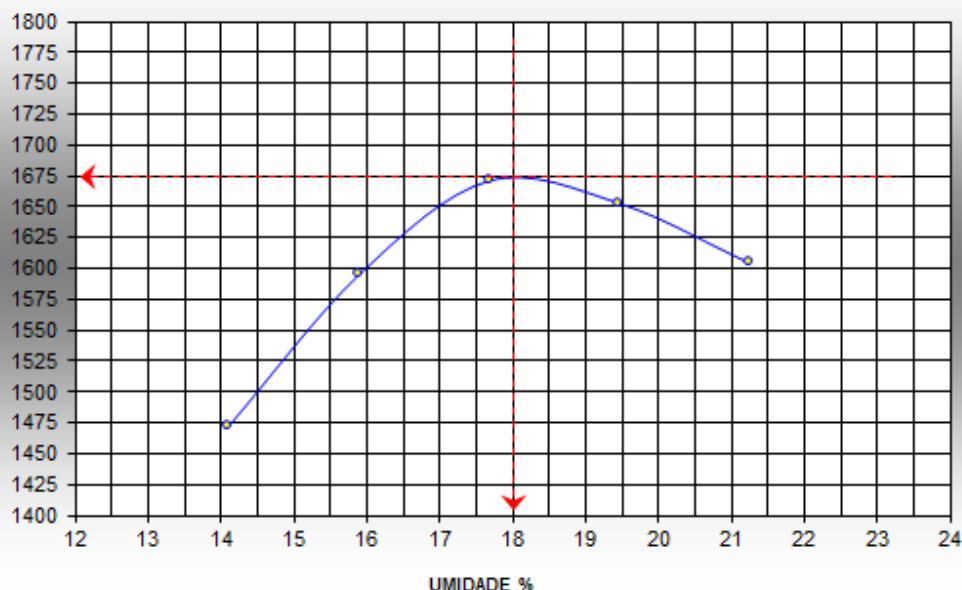
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub - Leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Argila Arenosa Siltosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 210 - Furo 22 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica **DATA:** 15/12/2020 **REG.:** 22 Am. 22

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.608,4		CÁPSULA	114	142
Água Higr. (ml)	391,6	391,6	391,6	391,6	391,6	C + S + A	87,30	111,20
						C + S	82,30	105,90
Água adic. (ml)	400	500	600	700	800	C - Cápsula	10,10	30,60
						A - Água	5,00	5,30
Água total (ml)	791,6	891,6	991,6	1091,6	1191,6	S - Solo	72,20	75,30
						Umidade	6,93	7,04
Umidade (%)	14,1	15,9	17,7	19,5	21,2	Umidade Média	7,0	

Nº do molde	54	34	39	47	80	MOLDES		
M + S + A	8675	7860	8030	7990	9230	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5245	3925	3845	3800	5190	54	5.245	2.042
S + A	3430	3935	4185	4190	4040	34	3.925	2.129
Volume molde	2042	2129	2128	2122	2077	39	3.845	2.128
Dens. Úmida	1680	1848	1967	1975	1945	47	3.800	2.122
Dens. seca	1472	1595	1671	1653	1604	80	5.190	2.077

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,675** g/cm³
Umidade Ótima **18,0** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub - Leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Siltosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 210 - Furo 22 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 15/12/2020 REG.: 22 Am. 22

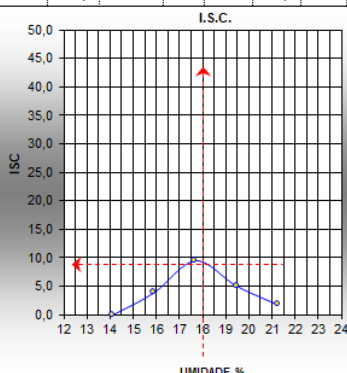
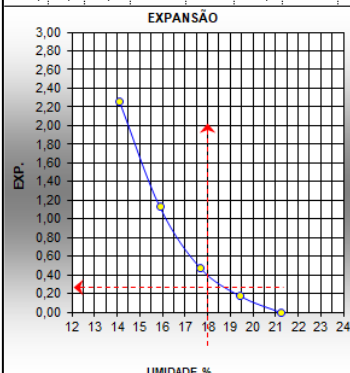
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 54			Molde N° 34			Molde N° 39			Molde N° 47			Molde N° 80		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
15/12/2020	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
16/12/2020	16:50	2,42			1,25			0,50			0,15			0,00		
17/12/2020	16:50	2,53			1,30			0,55			0,20			0,00		
18/12/2020	16:50	2,58			1,30			0,55			0,20			0,00		
19/12/2020	16:50	2,60	2,60	2,26	1,30	1,30	1,13	0,55	0,55	0,48	0,20	0,20	0,17	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		2,6			1,3			0,55			0,2			0		

PENETRAÇÃO

K. 0,11			Molde N° 54				Molde N° 34				Molde N° 39				Molde N° 47				Molde N° 80				
Tempo min	Penetração		P. padrão Kgf/cm²	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %
	mm	pol			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.	
0,5	0,63	0,025		0	0,00			9	0,99			22	2,42			11	1,21			3	0,33		
1,0	1,27	0,050		0	0,00			14	1,54			42	4,62			18	1,98			5	0,55		
1,5	1,90	0,075		0	0,00			20	2,20			58	6,38			26	2,86			9	0,99		
2,0	2,54	0,100	70	0	0,00		0,0	25	2,75		3,9	65	7,15		10,2	32	3,52		5,0	12	1,32		
3,0	3,81	0,150		0	0,00			31	3,41			75	8,25			40	4,40			14	1,54		
4,0	5,08	0,200	105	0	0,00		0,0	37	4,07		3,9	90	9,90		14,4	48	5,28		5,0	17	1,87		
6,0	7,62	0,300		0	0,00			44	4,84			108	11,88			55	6,05			20	2,20		
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1675	Kg/m³
Umidade Ótima	18,0	%
Expansão		%
Índice Suporte Califórnia	9,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub - Leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Siltosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 210 - Furo 22 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 15/12/2020 REG.: 22 Am. 22

DNER - ME 80/90

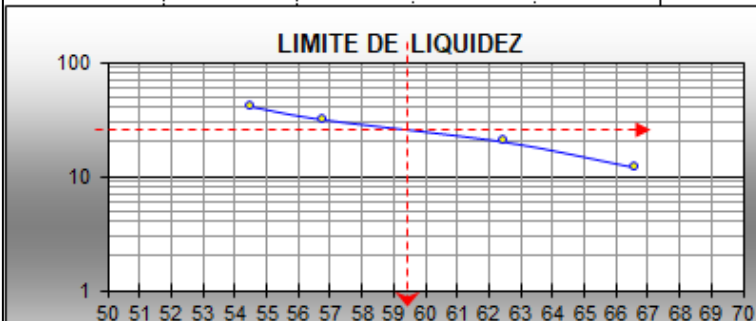
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		125	38	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		89,10	99,70	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		82,90	93,60	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		18,40	30,30	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		6,20	6,10	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		64,50	63,30	3/8"	9,5	2,10	0,23	99,77	99,77
Teor de Umidade		9,61	9,64	4	4,8	13,90	1,52	98,26	98,26
Umidade Média		9,62		10	2	43,80	4,77	93,48	93,48

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida			100,00		
Solo S. Retido # 10	(g)	59,8	Peso da Amostra Parcial Seca			91,22		
Solo Úm. passando # 10	(g)	940,20	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	857,65	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	917,45	10	2,0	0,00	100,00	93,48	93,48
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	6,5	40	0,42	31,20	60,02	65,80	61,51
	Ar. Grossa %	31,97	200	0,07	15,40	44,62	48,91	45,73
	Ar. Fina %	15,78						
	Silte+Argila %	45,73						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	15	88	16	7	77	76	6	37
Cap. + S. Úmido	27,69	27,80	25,52	24,95	10,09	10,52	11,22	11,68
Cap. + S. seco	20,01	20,43	18,20	17,58	8,55	9,00	9,63	10,08
Peso da Cap.	5,92	7,45	6,48	6,52	3,15	3,58	4,00	4,45
Peso da Água	7,68	7,37	7,32	7,37	1,54	1,52	1,59	1,60
Peso do S. seco	14,09	12,98	11,72	11,06	5,40	5,42	5,63	5,63
% de Água	54,51	56,78	62,46	66,64	28,52	28,04	28,24	28,42
Golpes	40	31	20	12				



RESUMO	
Lim. de Liqueidez (%)	59,40
Lim. de Plasticidade (%)	28,31
Ind. de Plasticidade (%)	31,09
Índice de Grupo	9
HRB	A-7-6
DATA:	15/12/2020
Visto:	
Obs.:	

FURO 23 – E=220+0,00



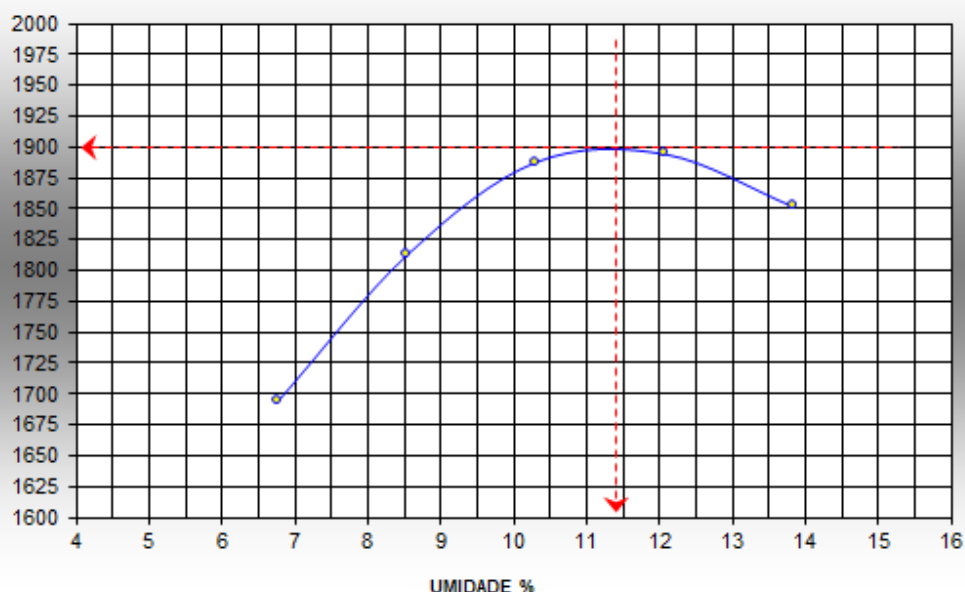
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub - Leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia Argilosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 220 - Furo 23 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 15/12/2020 REG.: 23 Am. 23

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.666,1		CÁPSULA	25	118
Água Higr. (ml)	333,9	333,9	333,9	333,9	333,9	C + S + A	121,60	111,50
						C + S	115,90	106,30
Água adic. (ml)	50	150	250	350	450	C - Cápsula	19,00	18,20
						A - Água	5,70	5,20
Água total (ml)	383,9	483,9	583,9	683,9	783,9	S - Solo	96,90	88,10
						Umidade	5,88	5,90
Umidade (%)	6,8	8,5	10,3	12,1	13,8	Umid. Média	5,9	

Nº do molde	82	79	95	72	90	MOLDES		
M + S + A	8980	9525	9580	9635	9480	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5235	5360	5270	5120	5115	82	5.235	2.070
S + A	3745	4165	4310	4515	4365	79	5.360	2.117
Volume molde	2070	2117	2070	2127	2071	95	5.270	2.070
Dens. Úmida	1809	1967	2082	2123	2108	72	5.120	2.127
Dens. seca	1694	1813	1888	1894	1852	90	5.115	2.071

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca	1,900 g/cm³
Umidade Ótima	11,4 %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub - Leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia Argilosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 220 - Furo 23 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 15/12/2020 REG.: 23 Am. 23

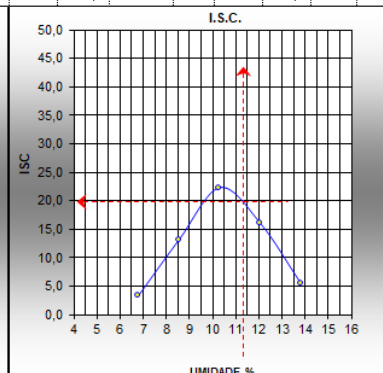
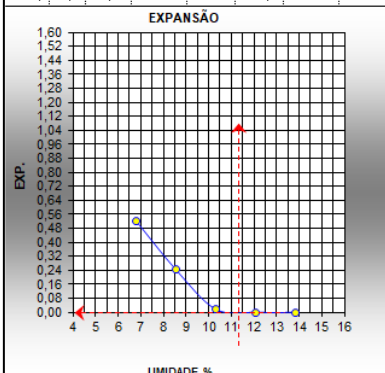
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 82			Molde N° 79			Molde N° 95			Molde N° 72			Molde N° 90		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
15/12/2020	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
16/12/2020	16:50	0,35			0,20			0,02			0,00			0,00		
17/12/2020	16:50	0,50			0,25			0,02			0,00			0,00		
18/12/2020	16:50	0,58			0,28			0,02			0,00			0,00		
19/12/2020	16:50	0,60	0,60	0,52	0,28	0,28	0,24	0,02	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0,6			0,28			0,02			0			0		

PENETRAÇÃO

K.	0,11	Molde N° 82			Molde N° 79			Molde N° 95			Molde N° 72			Molde N° 90		
		Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)		
		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %
Tempo min	Penetração mm	P. padrão pol	Kgf/cm²		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	
0,5	0,63	0,025			10	1,10		21	2,31		11	1,21		7	0,77	
1,0	1,27	0,050			17	1,87		48	5,28		25	2,75		11	1,21	
1,5	1,90	0,075			22	2,42		66	7,26		40	4,40		15	1,65	
2,0	2,54	0,100	70		27	2,97	4,2	82	9,02	12,9	60	6,60	9,4	20	2,20	3,1
3,0	3,81	0,150			29	3,19		106	11,66		107	11,77		36	3,96	
4,0	5,09	0,200	105		31	3,41	3,2	125	13,75	13,1	152	16,72	15,9	51	5,61	5,3
6,0	7,62	0,300			36	3,96		142	15,62		190	20,90		62	6,82	
8,0	10,16	0,400				0,00			0,00			0,00			0,00	
10,0	12,70	0,500				0,00			0,00			0,00			0,00	



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1900	Kg/m³
Umidade Ótima	11,4	%
Expansão	0,00	%
Índice Suporte Califórnia	20,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub - Leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia Argilosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 220 - Furo 23 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 15/12/2020 REG.: 23 Am. 23

DNER - ME 80/90

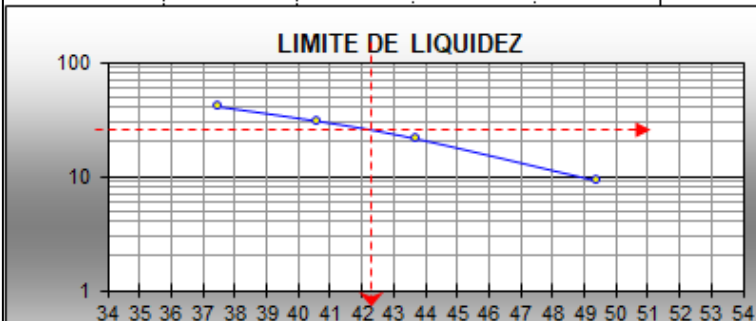
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		39	124	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		112,20	105,30	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		106,30	99,70	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		19,40	17,60	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		5,90	5,60	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		86,90	82,10	3/8"	9,5	3,70	0,39	99,61	99,61
Teor de Umidade		6,79	6,82	4	4,8	20,40	2,16	97,45	97,45
Umidade Média		6,81		10	2	126,50	13,37	84,08	84,08

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida		100,00			
Solo S. Retido # 10	(g)	150,6	Peso da Amostra Parcial Seca		93,63			
Solo Úm. passando # 10	(g)	849,40	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	795,28	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	945,88	10	2,0	0,00	100,00	84,08	84,08
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	15,9	40	0,42	59,40	34,23	36,56	30,74
	Ar. Grossa %	53,34	200	0,07	11,00	23,23	24,81	20,86
	Ar. Fina %	9,88						
	Silte+Argila %	20,86						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	8	78	20	76	70	48	43	16
Cap. + S. Úmido	28,25	27,86	24,56	28,28	8,53	8,31	8,98	8,56
Cap. + S. seco	22,27	22,04	19,02	21,56	7,73	7,44	8,13	7,63
Peso da Cap.	6,33	7,72	6,35	7,96	4,20	3,53	4,36	3,49
Peso da Água	5,98	5,82	5,54	6,72	0,80	0,87	0,85	0,93
Peso do S. seco	15,94	14,32	12,67	13,60	3,53	3,91	3,77	4,14
% de Água	37,52	40,64	43,73	49,41	22,66	22,25	22,55	22,46
Golpes	40	30	21	9				



RESUMO	
Lim. de Liqueidez (%)	42,20
Lim. de Plasticidade (%)	22,48
Ind. de Plasticidade (%)	19,72
Índice de Grupo	1
HRB	A-2-7
DATA:	15/12/2020
Visto:	
Obs.:	

Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D

Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

FURO 24 – E=230+0,00




Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

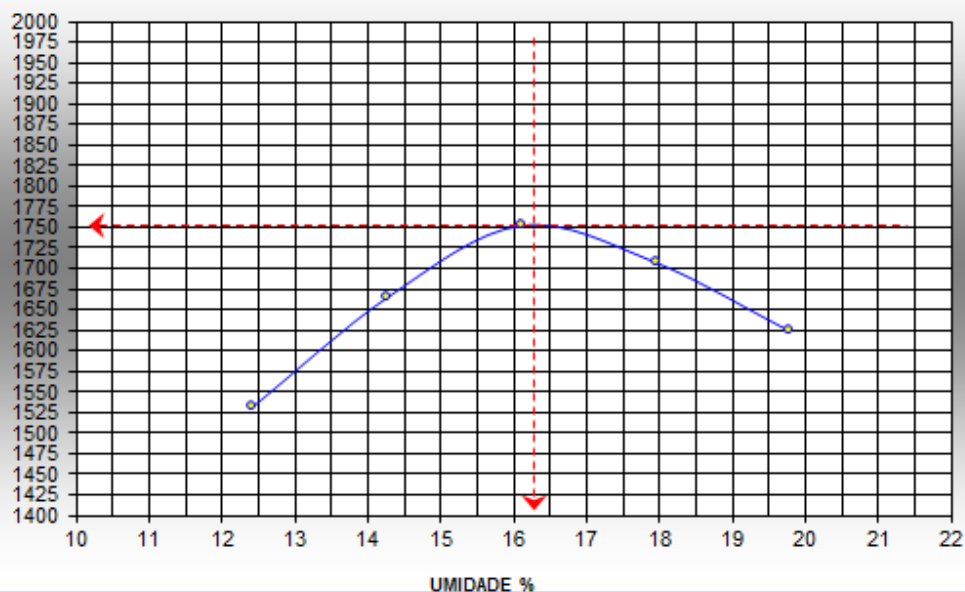
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub - Leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Argila Arenosa Siltosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 230 - Furo 24 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica **DATA:** 15/12/2020 **REG.:** 24 Am. 24

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.425,7		CÁPSULA	17	135
Água Higr. (ml)	574,3	574,3	574,3	574,3	574,3	C + S + A	92,80	96,90
						C + S	85,80	89,00
Água adic. (ml)	100	200	300	400	500	C - Cápsula	19,00	15,10
						A - Água	7,00	7,90
Água total (ml)	674,3	774,3	874,3	974,3	1074,3	S - Solo	66,80	73,90
						Umidade	10,48	10,69
Umidade (%)	12,4	14,3	16,1	18,0	19,8	Umid. Média	10,6	

Nº do molde	50	86	53	62	37	MOLDES		
M + S + A	7435	7855	9700	9650	9280	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	3780	3810	5395	5365	5260	50	3.780	2.123
S + A	3655	4045	4305	4285	4020	86	3.810	2.127
Volume molde	2123	2127	2116	2128	2067	53	5.395	2.116
Dens. Úmida	1722	1902	2034	2014	1945	62	5.365	2.128
Dens. seca	1531	1664	1752	1707	1623	37	5.260	2.067

COMPACTAÇÃO

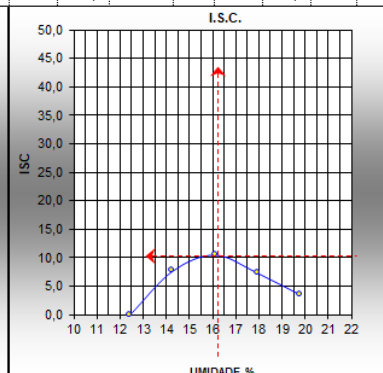
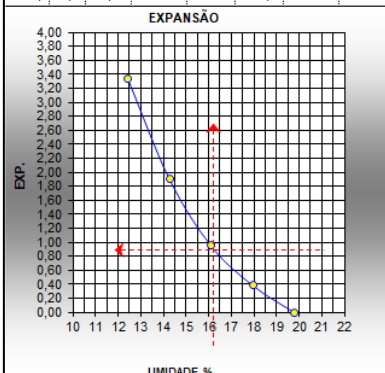


Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,750 g/cm³**
Umidade Ótima **16,3 %**

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub - Leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Siltosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 230 - Furo 24 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 15/12/2020 REG.: 24 Am. 24

DNER - ME 49/94																	
EXPANSÃO																	
DATA	HORA	Molde N° 50			Molde N° 86			Molde N° 53			Molde N° 62			Molde N° 37			
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	
15/12/2020	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00			
16/12/2020	16:50	3,54			2,10			1,05			0,40			0,00			
17/12/2020	16:50	3,68			2,15			1,10			0,45			0,00			
18/12/2020	16:50	3,80			2,20			1,10			0,45			0,00			
19/12/2020	16:50	3,85	3,85	3,34	2,20	2,20	1,91	1,10	1,10	0,95	0,45	0,45	0,39	0,00	0,00	0,00	
M + S + A - após embebição (g)																	
M + S + A - antes embebição (g)																	
Peso da água absorvida (g)		3,85			2,2			1,1			0,45			0			

PENETRAÇÃO																							
K.	0,11			Molde N° 50				Molde N° 86				Molde N° 53				Molde N° 62				Molde N° 37			
Tempo min	Penetração		P. padrão Kg/cm²	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		ISC %
	mm	pol			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.	
0,5	0,63	0,025		0	0,00			16	1,76			17	1,87			11	1,21			6	0,66		
1,0	1,27	0,050		0	0,00			32	3,52			30	3,30			22	2,42			10	1,10		
1,5	1,90	0,075		0	0,00			42	4,62			54	5,94			33	3,63			15	1,65		
2,0	2,54	0,100	70	0	0,00		0,0	51	5,61		8,0	70	7,70		11,0	42	4,62		6,6	21	2,31		3,0
3,0	3,81	0,150		0	0,00			63	6,93			84	9,24			56	6,16			27	2,97		
4,0	5,08	0,200	105	0	0,00			73	8,03		7,6	100	11,00		10,5	70	7,70		7,3	34	3,74		3,0
6,0	7,62	0,300		0	0,00			85	9,35			120	13,20			85	9,35			40	4,40		
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1750	Kg/m³
Umidade Ótima	16,3	%
Expansão	0,82	%
Índice Suporte Califórnia	10,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub - Leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Siltosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 230 - Furo 24 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 15/12/2020 REG.: 24 Am. 24

DNER - ME 80/90

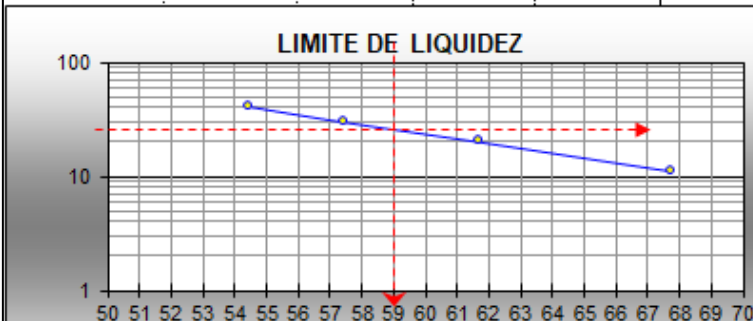
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		143	131	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		104,80	102,60	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		97,70	94,80	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		27,60	18,70	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		7,10	7,80	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		70,10	76,10	3/8"	9,5	0,00	0,00	100,00	100,00
Teor de Umidade		10,13	10,25	4	4,8	3,40	0,37	99,63	99,63
Umidade Média		10,19		10	2	51,90	5,69	93,94	93,94

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida		100,00			
Solo S. Retido # 10	(g)	55,3	Peso da Amostra Parcial Seca		90,75			
Solo Úm. passando # 10	(g)	944,70	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	857,34	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	912,64	10	2,0	0,00	100,00	93,94	93,94
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	6,1						
	Ar. Grossa %	36,54	40	0,42	35,30	55,45	61,10	57,40
	Ar. Fina %	17,08						
	Silte+Argila %	40,32	200	0,07	16,50	38,95	42,92	40,32

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	53	82	65	58	60	21	40	29
Cap. + S. Úmido	28,21	28,46	25,08	25,15	10,49	9,80	11,08	9,94
Cap. + S. seco	20,47	20,31	17,37	16,84	9,00	8,50	9,61	8,46
Peso da Cap.	6,26	6,12	4,87	4,57	3,86	3,90	4,45	3,32
Peso da Água	7,74	8,15	7,71	8,31	1,49	1,30	1,47	1,48
Peso do S. seco	14,21	14,19	12,50	12,27	5,14	4,60	5,16	5,14
% de Água	54,47	57,43	61,68	67,73	28,99	28,26	28,49	28,79
Golpes	41	30	20	11				



RESUMO	
Lim. de Liquidez (%)	59,00
Lim. de Plasticidade (%)	28,63
Ind. de Plasticidade (%)	30,37
Índice de Grupo	7
HRB	A-7-6
DATA:	15/12/2020
Visto:	
Obs.:	

Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D

Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

FURO 25 – E=240+0,00




Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

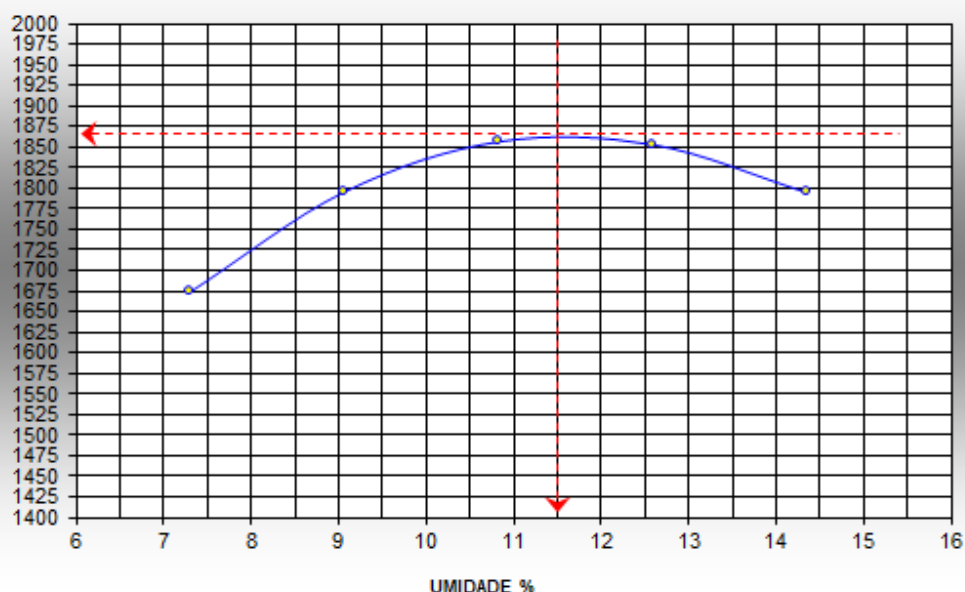
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub - Leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Areia Argilosa Pedregulhosa Escura
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 240 - Furo 25 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica **DATA:** 15/12/2020 **REG.:** 25 Am. 25

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.684,2		CÁPSULA	32	110
Água Higr. (ml)	315,8	315,8	315,8	315,8	315,8	C + S + A	93,80	112,50
						C + S	89,80	108,00
Água adic. (ml)	100	200	300	400	500	C - Cápsula	17,00	27,90
						A - Água	4,00	4,50
Água total (ml)	415,8	515,8	615,8	715,8	815,8	S - Solo	72,80	80,10
						Umidade	5,49	5,62
Umidade (%)	7,3	9,1	10,8	12,6	14,4	Umid. Média	5,6	

Nº do molde	73	40	60	88	59	MOLDES		
M + S + A	9110	9695	9785	8250	9780	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5310	5635	5410	3825	5455	73	5.310	2.116
S + A	3800	4060	4375	4425	4325	40	5.635	2.073
Volume molde	2116	2073	2126	2121	2108	60	5.410	2.126
Dens. Úmida	1796	1959	2058	2086	2052	88	3.825	2.121
Dens. seca	1673	1796	1857	1853	1794	59	5.455	2.108

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,870** g/cm³
Umidade Ótima **11,5** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub - Leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia Argilosa Pedregulhosa Escura
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 240 - Furo 25 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 15/12/2020 REG.: 25 Am. 25

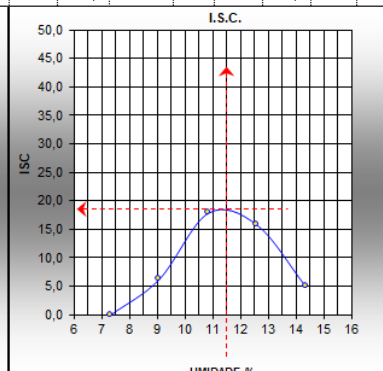
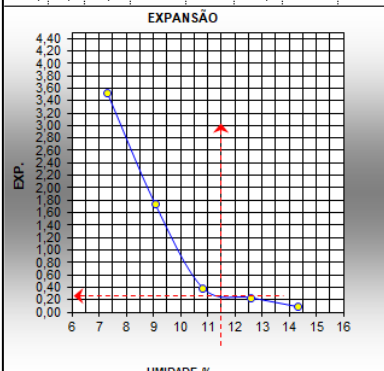
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 73			Molde N° 40			Molde N° 60			Molde N° 88			Molde N° 59		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
15/12/2020	16:50															
16/12/2020	16:50	3,85			1,82			0,33			0,17			0,02		
17/12/2020	16:50	3,92			1,95			0,40			0,24			0,05		
18/12/2020	16:50	4,00			2,00			0,44			0,26			0,08		
19/12/2020	16:50	4,05	4,05	3,52	2,00	2,00	1,74	0,44	0,44	0,38	0,26	0,26	0,23	0,09	0,09	0,08
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		4,05			2			0,44			0,26			0,09		

PENETRAÇÃO

K. 0,11				Molde N° 73				Molde N° 40				Molde N° 60				Molde N° 88				Molde N° 59			
Tempo min	Penetração		P. padrão Kgf/cm²	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		
	mm	pol			Cau.	Corrig.			Cau.	Corrig.			Cau.	Corrig.			Cau.	Corrig.			Cau.	Corrig.	Cau.
0,5	0,63	0,025		0	0,00			7	0,77			26	2,86			16	1,76			12	1,32		
1,0	1,27	0,050		0	0,00			15	1,65			52	5,72			35	3,85			18	1,98		
1,5	1,90	0,075		0	0,00			27	2,97			72	7,92			60	6,60			22	2,42		
2,0	2,54	0,100	70	0	0,00		0,0	36	3,96		5,7	91	10,01	14,3		84	9,24		13,2	28	3,08		4,4
3,0	3,81	0,150		0	0,00			50	5,50			130	14,30			122	13,42			35	3,85		
4,0	5,08	0,200	105	0	0,00		0,0	60	6,60		6,3	170	18,70	17,8		150	16,50		15,7	47	5,17		4,9
6,0	7,62	0,300		0	0,00			72	7,92			200	22,00			176	19,36			58	6,38		
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1870	Kg/m³
Umidade Ótima	11,5	%
Expansão	0,21	%
Índice Suporte Califórnia	18,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub - Leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia Argilosa Pedregulhosa Escura
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 240 - Furo 25 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 15/12/2020 REG.: 25 Am. 25

DNER - ME 80/90

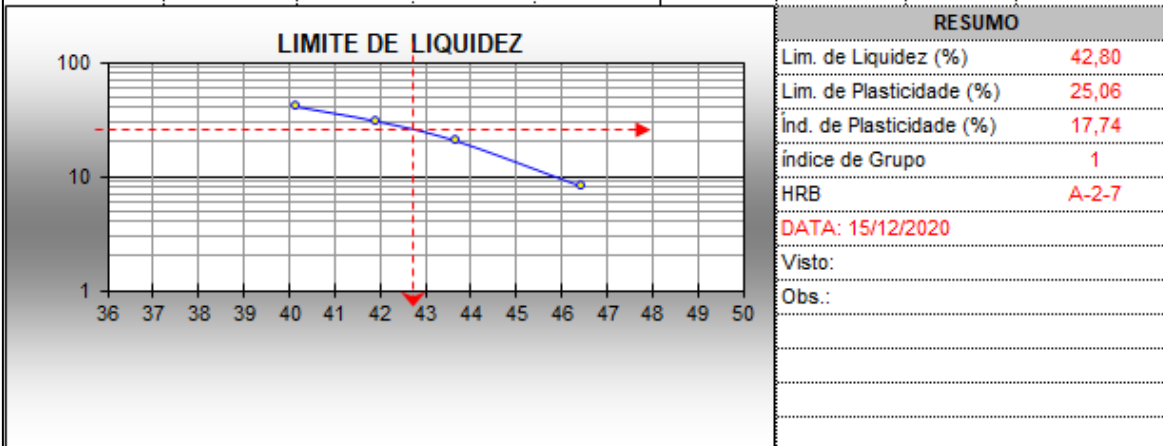
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		138	134	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		113,50	121,80	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		108,40	116,40	11/2"	38	58,00	6,02	93,98	93,98
Tara		27,70	30,60	1"	25	34,40	3,57	90,41	90,41
Água		5,10	5,40	3/4"	19	0,00	0,00	90,41	90,41
Solo Seco		80,70	85,80	3/8"	9,5	91,50	9,50	80,91	80,91
Teor de Umidade		6,32	6,29	4	4,8	71,50	7,42	73,48	73,48
Umidade Média		6,31		10	2	123,50	12,82	60,66	60,66

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida		100,00			
Solo S. Retido # 10	(g)	378,9	Peso da Amostra Parcial Seca		94,07			
Solo Úm. passando # 10	(g)	621,10	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	584,25	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	963,15	10	2,0	0,00	100,00	60,66	60,66
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	39,3	40	0,42	37,90	56,17	59,71	36,22
	Ar. Grossa %	24,44	200	0,07	20,00	36,17	38,45	23,32
	Ar. Fina %	12,90						
	Silte+Argila %	23,32						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	24	79	85	60	35	66	14	62
Cap. + S. Úmido	23,54	20,58	27,86	27,32	9,25	9,30	9,49	7,99
Cap. + S. seco	18,50	16,51	21,37	20,60	8,28	8,19	8,18	7,12
Peso da Cap.	5,95	6,80	6,52	6,14	4,39	3,78	3,00	3,62
Peso da Água	5,04	4,07	6,49	6,72	0,97	1,11	1,31	0,87
Peso do S. seco	12,55	9,71	14,85	14,46	3,89	4,41	5,18	3,50
% de Água	40,16	41,92	43,70	46,47	24,94	25,17	25,29	24,86
Golpes	40	30	20	8				



FURO 26 – E=250+0,00




Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

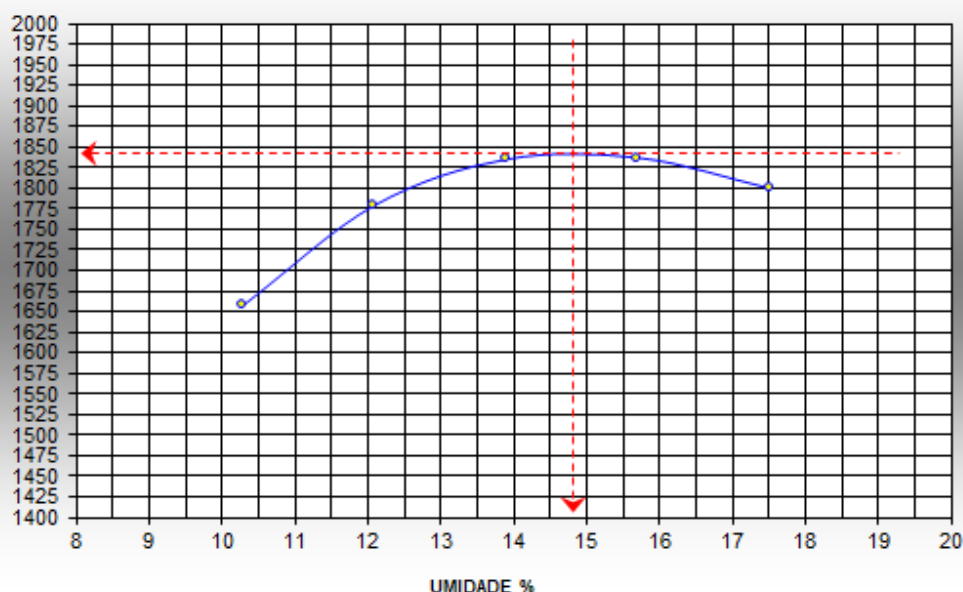
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub - Leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Argila Arenosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 250 - Furo 26 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica **DATA:** 15/12/2020 **REG.:** 26 Am. 26

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.531,2		CÁPSULA	101	105
Água Higr. (ml)	468,8	468,8	468,8	468,8	468,8	C + S + A	100,00	101,20
						C + S	94,30	95,50
Água adic. (ml)	100	200	300	400	500	C - Cápsula	27,30	28,00
						A - Água	5,70	5,70
Água total (ml)	568,8	668,8	768,8	868,8	968,8	S - Solo	67,00	67,50
						Umidade	8,51	8,44
Umidade (%)	10,3	12,1	13,9	15,7	17,5	Umid. Média	8,5	

Nº do molde	52	68	48	70	58	MOLDES		
M + S + A	8935	8445	8160	9815	9465	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5230	4410	3660	5290	5180	52	5.230	2.028
S + A	3705	4035	4500	4525	4285	68	4.410	2.024
Volume molde	2028	2024	2154	2130	2027	48	3.660	2.154
Dens. Úmida	1827	1994	2089	2124	2114	70	5.290	2.130
Dens. seca	1657	1779	1834	1836	1799	58	5.180	2.027

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,845** g/cm³
Umidade Ótima **14,8** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub - Leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 250 - Furo 26 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 15/12/2020 REG.: 26 Am. 26

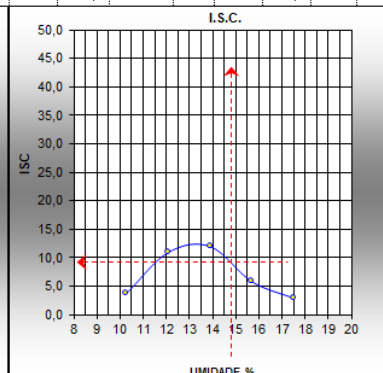
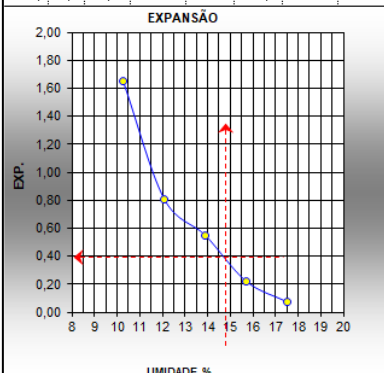
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 52			Molde N° 68			Molde N° 48			Molde N° 70			Molde N° 58		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
15/12/2020	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
16/12/2020	16:50	1,65			0,82			0,53			0,22			0,03		
17/12/2020	16:50	1,76			0,90			0,60			0,25			0,06		
18/12/2020	16:50	1,85			0,93			0,63			0,25			0,08		
19/12/2020	16:50	1,90	1,90	1,65	0,93	0,93	0,81	0,63	0,63	0,55	0,25	0,25	0,22	0,08	0,08	0,07
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		1,9			0,93			0,63			0,25			0,08		

PENETRAÇÃO

K. 0,11				Molde N° 52				Molde N° 68				Molde N° 48				Molde N° 70				Molde N° 58			
Tempo min	Penetração		P. padrão Kgf/cm²	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %
	mm	pol			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.	
0,5	0,63	0,025		5	0,55			11	1,21			14	1,54			10	1,10			2	0,22		
1,0	1,27	0,050		8	0,88			27	2,97			32	3,52			20	2,20			7	0,77		
1,5	1,90	0,075		14	1,54			48	5,28			51	5,61			27	2,97			11	1,21		
2,0	2,54	0,100	70	20	2,20		3,1	64	7,04		10,1	70	7,70		11,0	34	3,74		5,3	15	1,65		2,4
3,0	3,81	0,150		24	2,64			80	8,80			96	10,56			45	4,95			19	2,09		
4,0	5,08	0,200	105	35	3,85		3,7	105	11,55		11,0	115	12,65		12,0	55	6,05		5,8	27	2,97		2,8
6,0	7,62	0,300		39	4,29			113	12,43			134	14,74			66	7,26			34	3,74		
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1845	Kg/m³
Umidade Ótima	14,8	%
Expansão	0,40	%
Índice Suporte Califórnia	9,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub - Leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 250 - Furo 26 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 15/12/2020 REG.: 26 Am. 26

DNER - ME 80/90

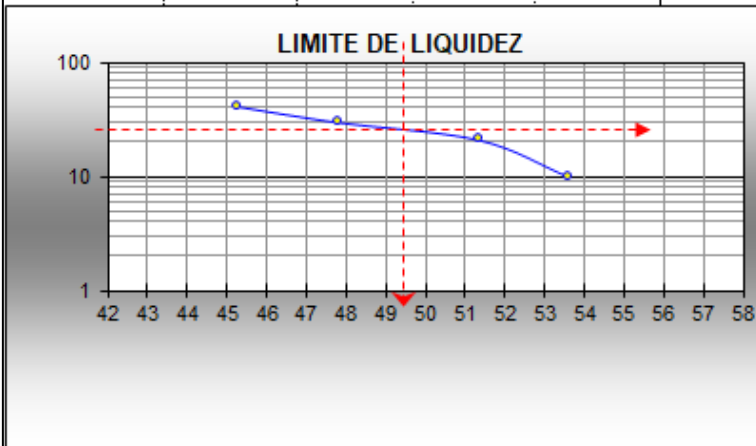
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		123	106	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		76,60	103,80	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		71,90	98,40	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		11,20	28,20	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		4,70	5,40	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		60,70	70,20	3/8"	9,5	37,50	4,00	96,00	96,00
Teor de Umidade		7,74	7,69	4	4,8	11,80	1,26	94,74	94,74
Umidade Média		7,72		10	2	72,60	7,75	86,99	86,99

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida		100,00			
Solo S. Retido # 10	(g)	121,9	Peso da Amostra Parcial Seca		92,84			
Solo Úm. passando # 10	(g)	878,10	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	815,19	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	937,09	10	2,0	0,00	100,00	86,99	86,99
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	13,0	40	0,42	38,20	54,64	58,85	51,20
	Ar. Grossa %	35,80	200	0,07	15,30	39,34	42,37	36,86
	Ar. Fina %	14,34						
	Silte+Argila %	36,86						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	63	3	68	22	50	69	71	58
Cap. + S. Úmido	26,60	25,54	26,38	29,77	10,62	10,28	9,14	10,10
Cap. + S. seco	20,14	19,31	19,04	21,41	9,10	8,66	7,94	8,55
Peso da Cap.	5,88	6,28	4,75	5,82	4,30	3,64	4,09	3,61
Peso da Água	6,46	6,23	7,34	8,36	1,52	1,62	1,20	1,55
Peso do S. seco	14,26	13,03	14,29	15,59	4,80	5,02	3,85	4,94
% de Água	45,30	47,81	51,36	53,62	31,67	32,27	31,17	31,38
Golpes	41	30	21	10				



RESUMO	
Lim. de Liquidez (%)	49,40
Lim. de Plasticidade (%)	31,62
Ind. de Plasticidade (%)	17,78
Índice de Grupo	2
HRB	A-7-6
DATA:	15/12/2020
Visto:	
Obs.:	

FURO 27 – E=260+0,00




Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

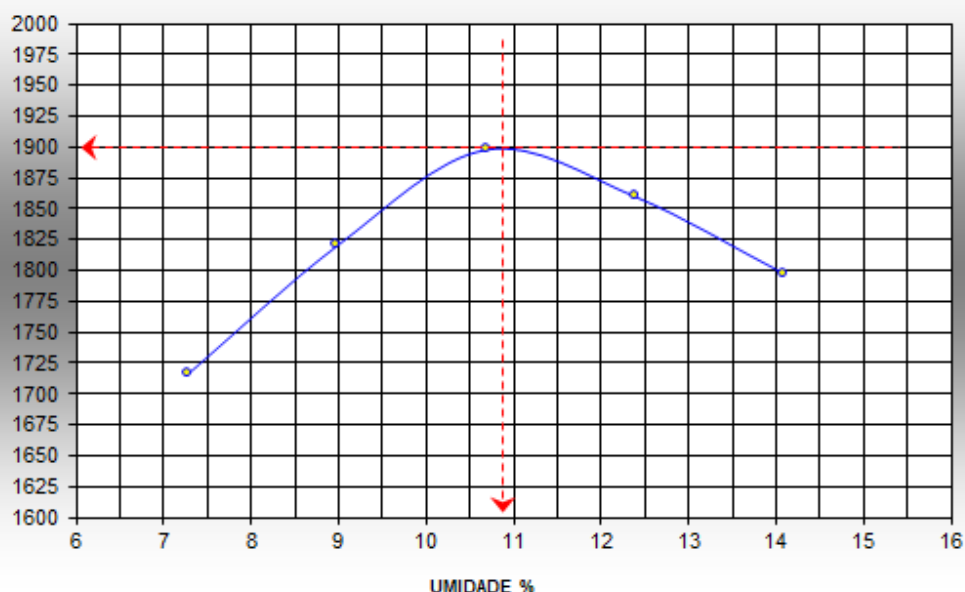
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub - Leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Areia Argilosa Pedregulhosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 260 - Furo 27 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica **DATA:** 15/12/2020 **REG.:** 27 Am. 27

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.872,1		CÁPSULA	33	103
Água Higr. (ml)	127,9	127,9	127,9	127,9	127,9	C + S + A	101,50	129,50
						C + S	99,70	127,10
Água adic. (ml)	300	400	500	600	700	C - Cápsula	18,60	14,80
						A - Água	1,80	2,40
Água total (ml)	427,9	527,9	627,9	727,9	827,9	S - Solo	81,10	112,30
						Umidade	2,22	2,14
Umidade (%)	7,3	9,0	10,7	12,4	14,1	Umid. Média	2,2	

Nº do molde	69	81	74	56	65	MOLDES		
M + S + A	8915	9715	9495	9985	9535	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5185	5520	5025	5535	5280	69	5.185	2.026
S + A	3730	4195	4470	4450	4255	81	5.520	2.115
Volume molde	2026	2115	2128	2129	2075	74	5.025	2.128
Dens. Úmida	1841	1983	2101	2090	2051	56	5.535	2.129
Dens. seca	1716	1820	1898	1860	1797	65	5.280	2.075

COMPACTAÇÃO



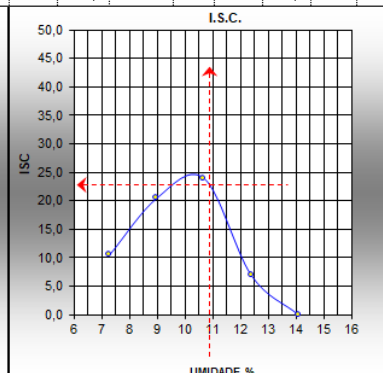
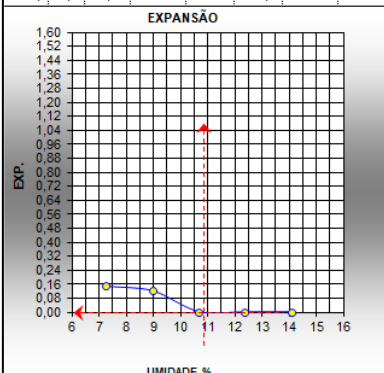
Massa Específica Aparente Máxima Seca **1.900** g/cm³
Umidade Ótima **10,9** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub - Leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia Argilosa Pedregulhosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 260 - Furo 27 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 15/12/2020 REG.: 27 Am. 27

DNER - ME 49/94

EXPANSÃO																
DATA	HORA	Molde N° 69			Molde N° 81			Molde N° 74			Molde N° 56			Molde N° 65		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
15/12/2020	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
16/12/2020	16:50	0,05			0,08			0,00			0,00			0,00		
17/12/2020	16:50	0,14			0,12			0,00			0,00			0,00		
18/12/2020	16:50	0,17			0,14			0,00			0,00			0,00		
19/12/2020	16:50	0,17	0,17	0,15	0,14	0,14	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0,17			0,14			0			0			0		

PENETRAÇÃO																			
K.		0,11		Molde N° 69				Molde N° 81				Molde N° 74				Molde N° 56		Molde N° 65	
Tempo min	Penetração		P. padrão Kgf/cm²	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %
	mm	pol			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.	
0,5	0,63	0,025		6	0,66			11	1,21			35	3,85			10	1,10		
1,0	1,27	0,050		15	1,65			28	3,08			65	7,15			15	1,65		
1,5	1,90	0,075		27	2,97			50	5,50			95	10,45			21	2,31		
2,0	2,54	0,100	70	40	4,40		6,3	75	8,25		11,8	130	14,30		20,4	29	3,19		4,6
3,0	3,81	0,150		63	6,93			135	14,85			185	20,35			45	4,95		
4,0	5,08	0,200	105	100	11,00		10,5	195	21,45		20,4	228	25,08		23,9	66	7,26		6,9
6,0	7,62	0,300		124	13,64			245	26,95			261	28,71			89	9,79		
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00		
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00		



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1900	Kg/m³
Umidade Ótima	10,9	%
Expansão	0,00	%
Índice Suporte Califórnia	23,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub - Leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia Argilosa Pedregulhosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 260 - Furo 27 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 15/12/2020 REG.: 27 Am. 27

DNER - ME 80/90

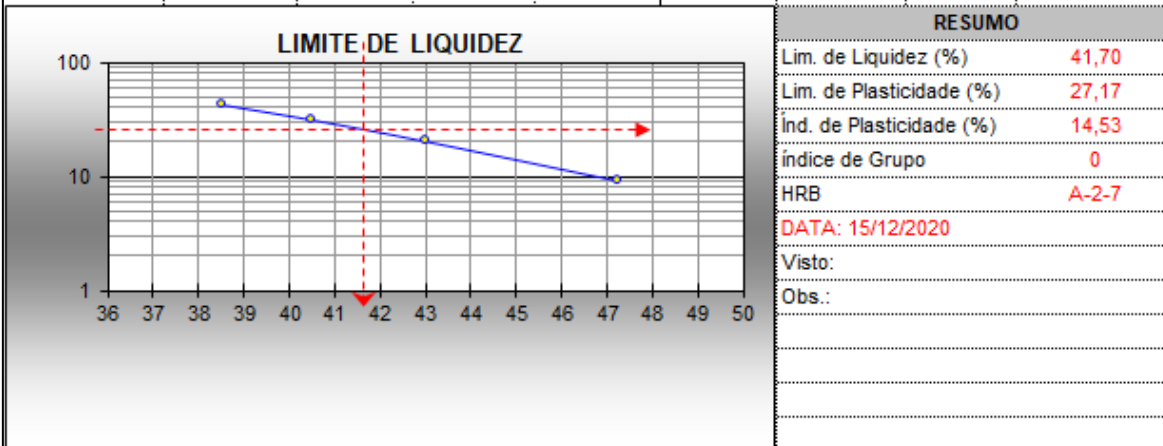
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		1	5	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		90,20	101,50	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		87,80	98,70	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		17,80	18,70	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		2,40	2,80	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		70,00	80,00	3/8"	9,5	4,80	0,49	99,51	99,51
Teor de Umidade		3,43	3,50	4	4,8	19,50	2,01	97,50	97,50
Umidade Média		3,46		10	2	92,00	9,48	88,02	88,02

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida		100,00			
Solo S. Retido # 10	(g)	116,3	Peso da Amostra Parcial Seca		96,65			
Solo Úm. passando # 10	(g)	883,70	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	854,11	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	970,41	10	2,0	0,00	100,00	88,02	88,02
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	12,0	40	0,42	58,70	37,95	39,27	34,56
	Ar. Grossa %	53,45	200	0,07	10,50	27,45	28,40	25,00
	Ar. Fina %	9,56						
	Silte+Argila %	25,00						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	64	1	25	50	24	19	27	22
Cap. + S. Úmido	32,53	23,87	26,13	38,31	7,48	8,35	8,24	7,49
Cap. + S. seco	25,63	18,79	20,11	27,82	6,50	7,24	7,24	6,52
Peso da Cap.	7,73	6,25	6,12	5,62	2,94	3,12	3,49	3,00
Peso da Água	6,90	5,08	6,02	10,49	0,98	1,11	1,00	0,97
Peso do S. seco	17,90	12,54	13,99	22,20	3,56	4,12	3,75	3,52
% de Água	38,55	40,51	43,03	47,25	27,53	26,94	26,67	27,56
Golpes	42	31	20	9				



FURO 28 – E=270+0,00



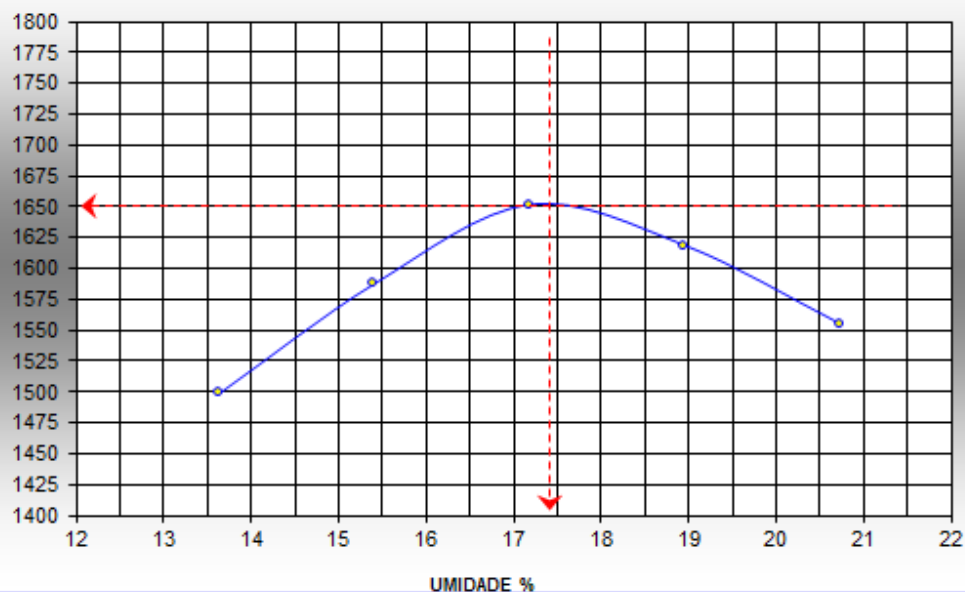
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub - Leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Argila Arenosa Siltosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 270 - Furo 28 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica **DATA:** 15/12/2020 **REG.:** 28 Am. 28

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.632,2		CÁPSULA	100	102
Água Higr. (ml)	367,8	367,8	367,8	367,8	367,8	C + S + A	102,20	106,90
						C + S	96,60	102,30
Água adic. (ml)	400	500	600	700	800	C - Cápsula	12,10	30,80
						A - Água	5,60	4,60
Água total (ml)	767,8	867,8	967,8	1067,8	1167,8	S - Solo	84,50	71,50
						Umidade	6,63	6,43
Umidade (%)	13,6	15,4	17,2	19,0	20,7	Umid. Média	6,5	

Nº do molde	75	76	57	67	77	MOLDES		
M + S + A	9100	9405	9215	9415	9110	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5495	5525	5175	5325	5215	75	5.495	2.117
S + A	3605	3880	4040	4090	3895	76	5.525	2.118
Volume molde	2117	2118	2088	2125	2075	57	5.175	2.088
Dens. Úmida	1703	1832	1935	1925	1877	67	5.325	2.125
Dens. seca	1499	1587	1651	1618	1555	77	5.215	2.075

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,650** g/cm³
Umidade Ótima **17,4** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub - Leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Siltosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 270 - Furo 28 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 15/12/2020 REG.: 28 Am. 28

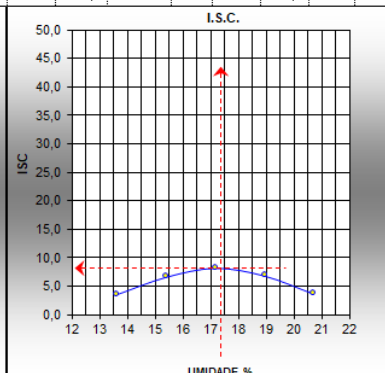
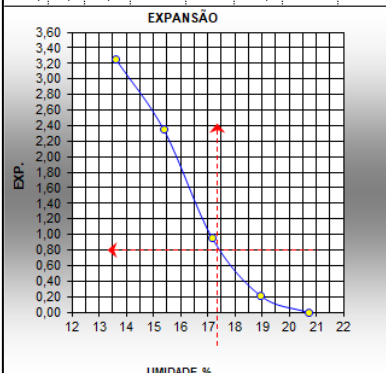
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 75			Molde N° 76			Molde N° 57			Molde N° 67			Molde N° 77		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
15/12/2020	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
16/12/2020	16:50	3,65			2,57			1,05			0,25			0,00		
17/12/2020	16:50	3,70			2,70			1,10			0,25			0,00		
18/12/2020	16:50	3,75			2,70			1,10			0,25			0,00		
19/12/2020	16:50	3,75	3,75	3,26	2,70	2,70	2,34	1,10	1,10	0,95	0,25	0,25	0,22	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		3,75			2,7			1,1			0,25			0		

PENETRAÇÃO

K.			0,11		Molde N° 75				Molde N° 76				Molde N° 57				Molde N° 67				Molde N° 77			
Tempo min	Penetração		P. padrão Kg/cm²	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	
	mm	pol			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.		
0,5	0,63	0,025		3	0,33				5	0,55			12	1,32			7	0,77			4	0,44		
1,0	1,27	0,050		7	0,77				12	1,32			19	2,09			17	1,87			9	0,99		
1,5	1,90	0,075		11	1,21				20	2,20			29	3,19			27	2,97			15	1,65		
2,0	2,54	0,100	70	17	1,87		2,7	29	3,19		4,6	40	4,40		6,3	36	3,96		5,7	19	2,09		3,0	
3,0	3,81	0,150		26	2,86			48	5,28			60	6,60			51	5,61			28	3,08			
4,0	5,08	0,200	105	34	3,74		3,6	63	6,93		6,8	78	8,58		8,2	65	7,15		6,8	35	3,85		3,7	
6,0	7,62	0,300		40	4,40			76	8,36			93	10,23			77	8,47			42	4,62			
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00			
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00			



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1650	Kg/m³
Umidade Ótima	17,4	%
Expansão	0,80	%
Índice Suporte Califórnia	8,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub - Leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Siltosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 270 - Furo 28 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 15/12/2020 REG.: 28 Am. 28

DNER - ME 80/90

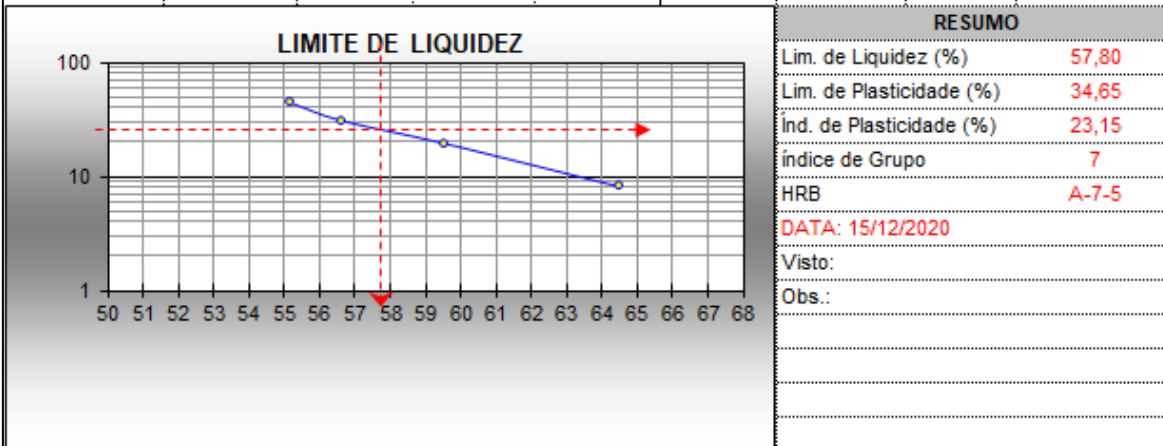
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		7	141	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		107,50	102,40	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		103,00	97,50	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		30,70	17,70	1"	25	48,30	5,10	94,90	94,90
Água		4,50	4,90	3/4"	19	0,00	0,00	94,90	94,90
Solo Seco		72,30	79,80	3/8"	9,5	3,00	0,32	94,58	94,58
Teor de Umidade		6,22	6,14	4	4,8	1,20	0,13	94,45	94,45
Umidade Média		6,18		10	2	33,20	3,51	90,95	90,95

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida			100,00		
Solo S. Retido # 10	(g)	85,7	Peso da Amostra Parcial Seca			94,18		
Solo Úm. passando # 10	(g)	914,30	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	861,07	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	946,77	10	2,0	0,00	100,00	90,95	90,95
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	9,1	40	0,42	27,20	66,98	71,12	64,68
	Ar. Grossa%	26,27	200	0,07	18,70	48,28	51,26	46,62
	Ar. Fina %	18,06						
	Silte+Argila%	46,62						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	47	56	86	29	59	54	31	8
Cap. + S. Úmido	24,42	31,65	27,96	24,73	8,68	9,26	9,01	8,96
Cap. + S. seco	18,14	22,20	20,33	17,33	7,57	8,03	7,72	7,77
Peso da Cap.	6,76	5,52	7,52	5,86	4,37	4,50	4,01	4,30
Peso da Água	6,28	9,45	7,63	7,40	1,11	1,23	1,29	1,19
Peso do S. seco	11,38	16,68	12,81	11,47	3,20	3,53	3,71	3,47
% de Água	55,18	56,65	59,56	64,52	34,69	34,84	34,77	34,29
Golpes	43	30	19	8				



FURO 29 – E=280+0,00




Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

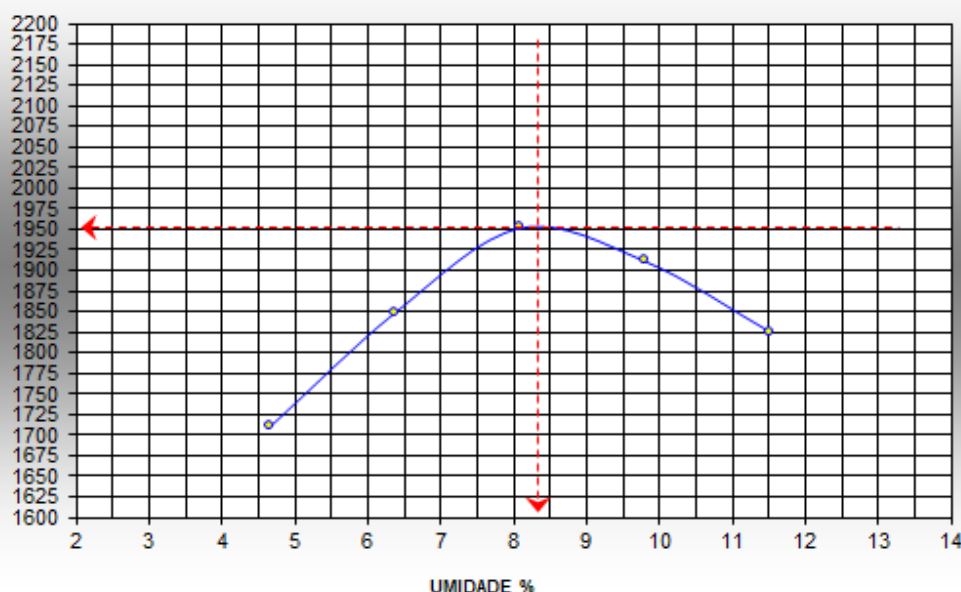
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub - Leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Areia Argilosa Pedregulhosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 280 - Furo 29 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica **DATA:** 15/12/2020 **REG.:** 29 Am. 29

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.827,7		CÁPSULA	18	41
Água Higr. (ml)	172,3	172,3	172,3	172,3	172,3	C + S + A	105,00	101,70
						C + S	102,70	99,30
Água adic. (ml)	100	200	300	400	500	C - Cápsula	24,60	18,40
						A - Água	2,30	2,40
Água total (ml)	272,3	372,3	472,3	572,3	672,3	S - Solo	78,10	80,90
						Umidade	2,94	2,97
Umidade (%)	4,7	6,4	8,1	9,8	11,5	Umid. Média	3,0	

Nº do molde	32	55	33	61	63	MOLDES		
M + S + A	7500	9545	9550	9515	9740	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	3650	5340	5180	5145	5415	32	3.650	2.152
S + A	3850	4205	4370	4370	4325	55	5.340	2.138
Volume molde	2152	2138	2071	2082	2125	33	5.180	2.071
Dens. Úmida	1789	1967	2110	2099	2035	61	5.145	2.082
Dens. seca	1709	1849	1952	1911	1825	63	5.415	2.125

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,950** g/cm³
Umidade Ótima **8,4** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub - Leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia Argilosa Pedregulhosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 280 - Furo 29 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 15/12/2020 REG.: 29 Am. 29

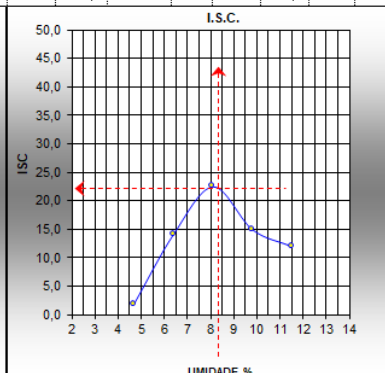
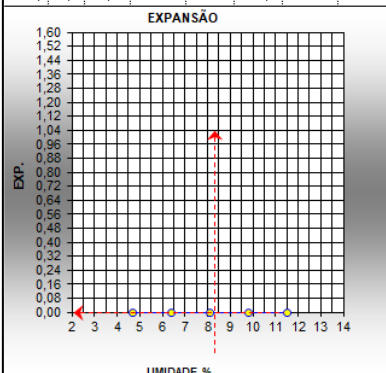
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 32			Molde N° 55			Molde N° 33			Molde N° 61			Molde N° 63		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
15/12/2020	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
16/12/2020	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
17/12/2020	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
18/12/2020	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
19/12/2020	16:50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0			0			0			0			0		

PENETRAÇÃO

K.			0,11		Molde N° 32				Molde N° 55				Molde N° 33				Molde N° 61				Molde N° 63			
Tempo min	Penetração		P. padrão Kg/cm²	Leit. mm	Pressão (Kg/om²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/om²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/om²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/om²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/om²)		ISC %	
	mm	pol			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.		
0,5	0,63	0,025		6	0,66			27	2,97			27	2,97			13	1,43			10	1,10			
1,0	1,27	0,050		9	0,99			45	4,95			51	5,61			26	2,86			19	2,09			
1,5	1,90	0,075		12	1,32			62	6,82			71	7,81			40	4,40			30	3,30			
2,0	2,54	0,100	70	14	1,54		2,2	82	9,02		12,9	96	10,56		15,1	57	6,27		9,0	45	4,95			
3,0	3,81	0,150		17	1,87			112	12,32			153	16,83			97	10,67			76	8,36			
4,0	5,08	0,200	105	18	1,98		1,9	135	14,85		14,1	215	23,65		22,5	143	15,73		15,0	115	12,65		12,0	
6,0	7,82	0,300		22	2,42			158	17,38			268	29,48			190	20,90			150	16,50			
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00			
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00			



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1950	Kg/m³
Umidade Ótima	8,4	%
Expansão	0,00	%
Índice Suporte Califórnia	22,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub - Leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia Argilosa Pedregulhosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 280 - Furo 29 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 15/12/2020 REG.: 29 Am. 29

DNER - ME 80/90

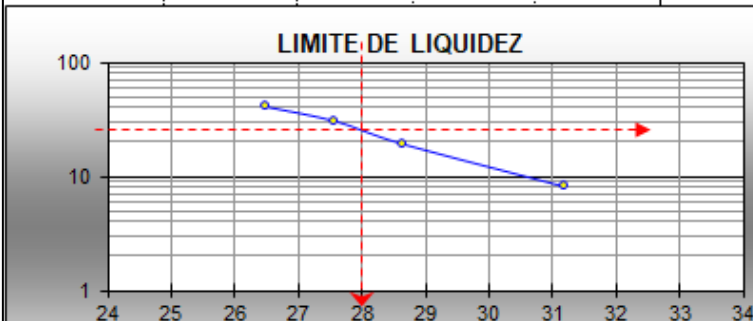
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		27	109	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		108,40	106,50	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		107,50	105,80	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		17,80	28,30	1"	25	91,20	9,19	90,81	90,81
Água		0,90	0,70	3/4"	19	0,00	0,00	90,81	90,81
Solo Seco		89,70	77,50	3/8"	9,5	16,40	1,65	89,16	89,16
Teor de Umidade		1,00	0,90	4	4,8	18,00	1,81	87,35	87,35
Umidade Média		0,95		10	2	84,50	8,51	78,83	78,83

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida			100,00		
Solo S. Retido # 10	(g)	210,1	Peso da Amostra Parcial Seca			99,06		
Solo Úm. passando # 10	(g)	789,90	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	782,44	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	992,54	10	2,0	0,00	100,00	78,83	78,83
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	21,2	40	0,42	51,90	47,16	47,61	37,53
	Ar. Grossa %	41,30	200	0,07	27,10	20,06	20,25	15,96
	Ar. Fina %	21,57						
	Silte+Argila %	15,96						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	5	55	57	54	38	67	39	74
Cap. + S. Úmido	32,35	34,82	33,40	40,21	12,94	10,68	13,68	12,02
Cap. + S. seco	26,83	28,56	27,54	32,41	11,70	9,45	12,31	10,66
Peso da Cap.	6,00	5,87	7,08	7,42	5,78	3,71	5,89	4,23
Peso da Água	5,52	6,26	5,86	7,80	1,24	1,23	1,37	1,36
Peso do S. seco	20,83	22,69	20,46	24,99	5,92	5,74	6,42	6,43
% de Água	26,50	27,59	28,64	31,21	20,95	21,43	21,34	21,15
Golpes	40	30	19	8				



RESUMO	
Lim. de Liqueidez (%)	28,00
Lim. de Plasticidade (%)	21,22
Ind. de Plasticidade (%)	6,78
Índice de Grupo	0
HRB	A-2-4
DATA:	15/12/2020
Visto:	
Obs.:	

FURO 30 – E=290+0,00




Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito

CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Argila Siltosa Vermelha

OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 290 - Furo 30 - L. E.

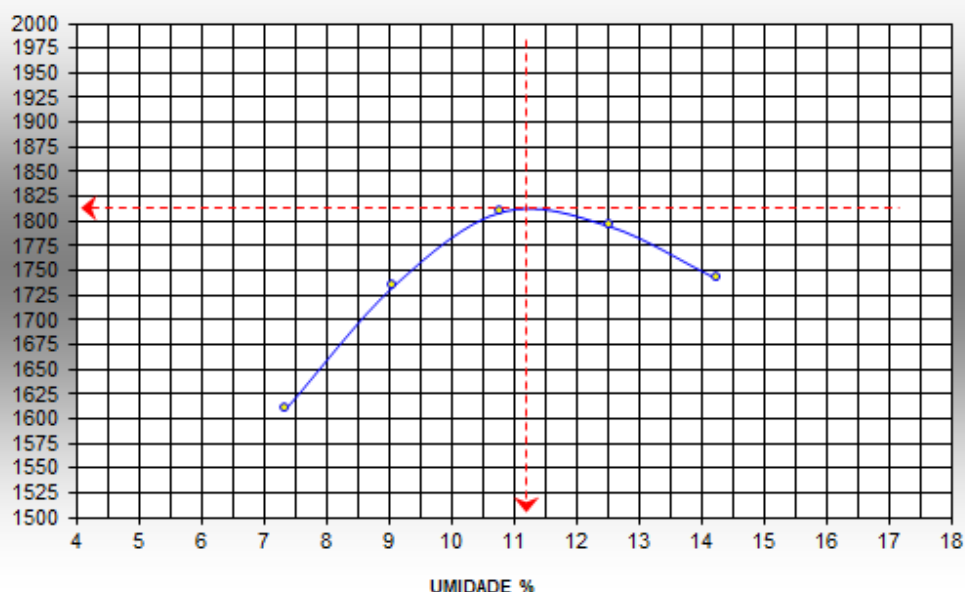
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica **DATA:** 26/12/2020 **REG.:** 30 AM.30

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.775,8		CÁPSULA	143	105
Água Higr. (ml)	224,2	224,2	224,2	224,2	224,2	C + S + A	98,60	82,50
						C + S	95,90	80,50
Água adic. (ml)	200	300	400	500	600	C - Cápsula	27,60	28,00
						A - Água	2,70	2,00
Água total (ml)	424,2	524,2	624,2	724,2	824,2	S - Solo	68,30	52,50
						Umidade	3,95	3,81
Umidade (%)	7,3	9,1	10,8	12,5	14,3	Umid. Média	3,9	

Nº do molde	42	80	47	85	61	MOLDES		
M + S + A	7640	9120	8050	7965	9288	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	3970	5190	3795	3620	5145	42	3.970	2.123
S + A	3670	3930	4255	4345	4143	80	5.190	2.077
Volume molde	2123	2077	2122	2151	2082	47	3.795	2.122
Dens. Úmida	1729	1892	2005	2020	1990	85	3.620	2.151
Dens. seca	1610	1735	1810	1795	1741	61	5.145	2.082

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,815** g/cm³

Umidade Ótima **11,2** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Silteosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 290 - Furo 30 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 26/12/2020 REG.: 30 AM.30

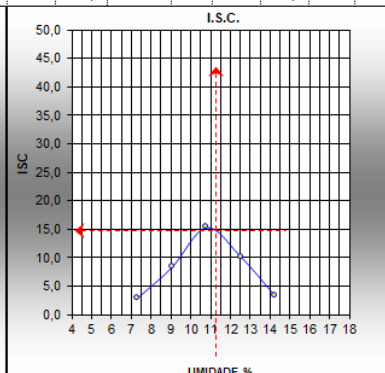
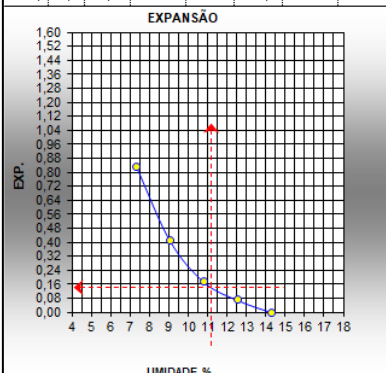
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 42			Molde N° 80			Molde N° 47			Molde N° 85			Molde N° 61		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
26/12/2020	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
27/12/2020	16:50	0,78			0,32			0,09			0,04			0,00		
28/12/2020	16:50	0,85			0,40			0,15			0,07			0,00		
29/12/2020	16:50	0,93			0,45			0,20			0,08			0,00		
30/12/2020	16:50	0,96	0,96	0,83	0,47	0,47	0,41	0,20	0,20	0,17	0,08	0,08	0,07	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0,96			0,47			0,2			0,08			0		

PENETRAÇÃO

K.	0,11	Molde N° 42			Molde N° 80			Molde N° 47			Molde N° 85			Molde N° 61		
		Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)		
		Leit. mm	Cauc. mm	ISC %	Leit. mm	Cauc. mm	ISC %	Leit. mm	Cauc. mm	ISC %	Leit. mm	Cauc. mm	ISC %	Leit. mm	Cauc. mm	ISC %
Tempo min	Penetração mm	P. padrão pol	Kgf/cm²													
0,5	0,63	0,025		5	0,55			11	1,21					6	0,66	
1,0	1,27	0,050		10	1,10			20	2,20					11	1,21	
1,5	1,90	0,075		16	1,76			30	3,30					16	1,65	
2,0	2,54	0,100	70	20	2,20		3,1	50	5,50		7,9	95	10,45	14,9	57	6,27
3,0	3,81	0,150		24	2,64			65	7,15			79	8,69		26	2,86
4,0	5,08	0,200	105	27	2,97		2,8	79	8,69		8,3	146	16,06	15,3	97	10,67
6,0	7,62	0,300		32	3,52			92	10,12			115	12,65		37	4,07
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00			0,00
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00			0,00



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1815	Kg/m³
Umidade Ótima	11,2	%
Expansão	0,15	%
Índice Suporte Califórnia	15,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Siltosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 290 - Furo 30 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 26/12/2020 REG.: 30 AM.30

DNER - ME 80/90

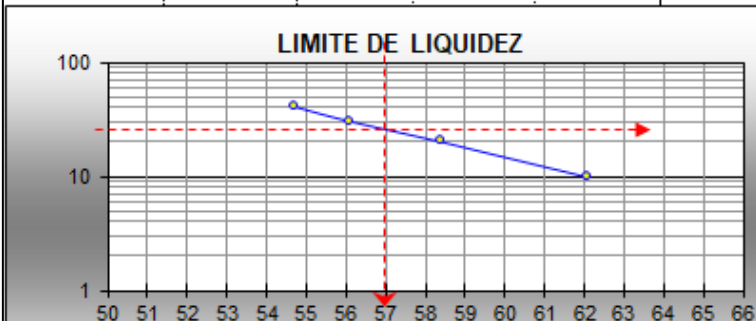
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		132	139	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		81,90	89,20	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		80,90	88,30	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		9,00	18,60	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		1,00	0,90	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		71,90	69,70	3/8"	9,5	23,50	2,38	97,62	97,62
Teor de Umidade		1,39	1,29	4	4,8	18,20	1,84	95,78	95,78
Umidade Média		1,34		10	2	68,90	6,97	88,81	88,81

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida			100,00		
Solo S. Retido # 10	(g)	110,6	Peso da Amostra Parcial Seca			98,68		
Solo Úm. passando # 10	(g)	889,40	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	877,63	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	988,23	10	2,0	0,00	100,00	88,81	88,81
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	11,2	40	0,42	37,80	60,88	61,69	54,79
	Ar. Grossa%	34,02	200	0,07	15,20	45,68	46,29	41,11
	Ar. Fina %	13,68						
	Silte+Argila%	41,11						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	48	75	9	43	30	46	81	68
Cap. + S. Úmido	27,02	35,14	32,09	37,23	9,08	6,63	8,26	7,53
Cap. + S. seco	19,41	25,31	22,54	25,79	7,89	5,86	7,19	6,53
Peso da Cap.	5,50	7,79	6,19	7,37	4,49	3,65	4,11	3,68
Peso da Água	7,61	9,83	9,55	11,44	1,19	0,77	1,07	1,00
Peso do S. seco	13,91	17,52	16,35	18,42	3,40	2,21	3,08	2,85
% de Água	54,71	56,11	58,41	62,11	35,00	34,84	34,74	35,09
Golpes	40	30	20	10				



RESUMO	
Lim. de Liqueidez (%)	57,00
Lim. de Plasticidade (%)	34,92
Ind. de Plasticidade (%)	22,08
Índice de Grupo	4
HRB	A - 7 - 5
DATA:	26/12/2020
Visto:	
Obs.:	

FURO 31 – E=300+0,00




Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

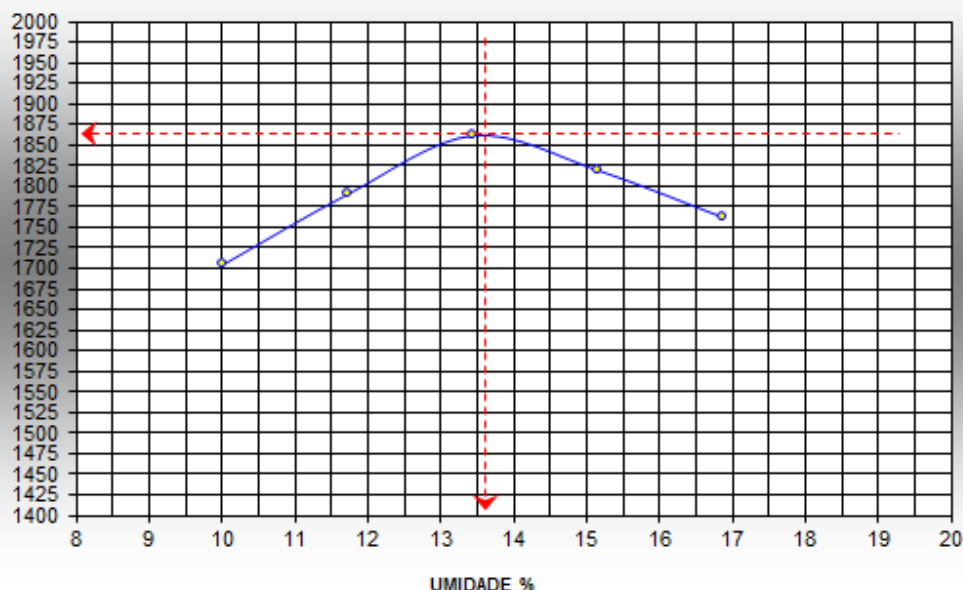
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Areia Argilosa Pedregulhosa Escura
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 300 - Furo 31 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica **DATA:** 26/12/2020 **REG.:** 31 AM. 31

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.817,4		CÁPSULA	101	117
Água Higr. (ml)	182,6	182,6	182,6	182,6	182,6	C + S + A	93,40	104,50
						C + S	91,40	101,80
Água adic. (ml)	400	500	600	700	800	C - Cápsula	27,30	16,30
						A - Água	2,00	2,70
Água total (ml)	582,6	682,6	782,6	882,6	982,6	S - Solo	64,10	85,50
						Umidade	3,12	3,16
Umidade (%)	10,0	11,7	13,5	15,2	16,9	Umid. Média	3,1	

Nº do molde	65	54	39	35	67	MOLDES		
M + S + A	9170	9330	8339	8280	9700	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5280	5245	3845	3835	5325	65	5.280	2.075
S + A	3890	4085	4494	4445	4375	54	5.245	2.042
Volume molde	2075	2042	2128	2122	2125	39	3.845	2.128
Dens. Úmida	1875	2000	2112	2095	2059	35	3.835	2.122
Dens. seca	1704	1790	1861	1819	1761	67	5.325	2.125

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,860** g/cm³
Umidade Ótima **13,6** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia Argilosa Pedregulhosa Escura
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 300 - Furo 31 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 26/12/2020 REG.: 31 AM, 31

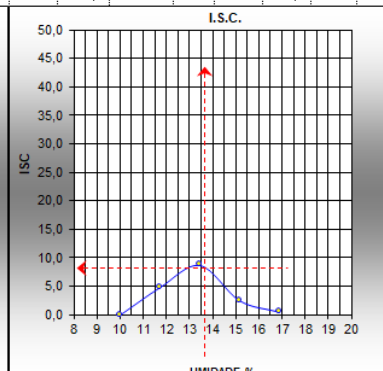
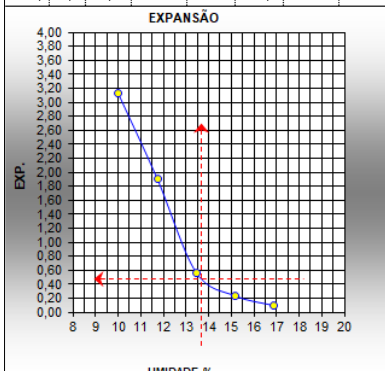
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 65			Molde N° 54			Molde N° 39			Molde N° 35			Molde N° 67		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
26/12/2020	16:50		0,00			0,00			0,00			0,00			0,00	
27/12/2020	16:50		3,46			2,10			0,60			0,20			0,08	
28/12/2020	16:50		3,52			2,15			0,62			0,25			0,10	
29/12/2020	16:50		3,60			2,20			0,65			0,26			0,10	
30/12/2020	16:50		3,60	3,13		2,20	2,20	1,91	0,65	0,65	0,56	0,26	0,26	0,23	0,10	0,10
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		3,6			2,2			0,65			0,26			0,1		

PENETRAÇÃO

K.			0,11			Molde N° 65				Molde N° 54				Molde N° 39				Molde N° 35				Molde N° 67			
Tempo min	Penetração		P. padrão Kgf/cm²	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)				
	mm	pol			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			
0,5	0,63	0,025		0				5	0,55			7	0,77			3	0,33			2	0,22				
1,0	1,27	0,050		0	0,00			9	0,89			15	1,65			6	0,66			4	0,44				
1,5	1,90	0,075		0	0,00			15	1,65			25	2,75			8	0,88			5	0,55				
2,0	2,54	0,100	70	0	0,00		0,0	22	2,42		3,5	36	3,96		5,7	11	1,21		1,7	5	0,55		0,8		
3,0	3,81	0,150		0	0,00			33	3,63			59	6,49			17	1,87			5	0,55				
4,0	5,08	0,200	105	0	0,00		0,0	46	5,06		4,8	83	9,13		8,7	24	2,64		2,5	5	0,55		0,5		
6,0	7,62	0,300		0	0,00			59	6,49			105	11,55			30	3,30			5	0,55				
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00				
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00				



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1860	Kg/m³
Umidade Ótima	13,6	%
Expansão	0,42	%
Índice Suporte Califórnia	8,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia Argilosa Pedregulhosa Escura
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 300 - Furo 31 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 26/12/2020 REG.: 31 AM. 31

DNER - ME 80/90

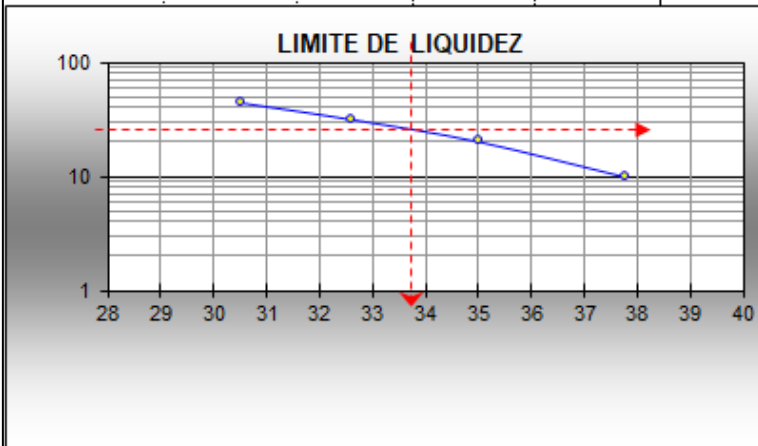
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		26	34	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		94,60	81,50	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		93,80	80,90	11/2"	38	92,50	6,22	93,78	93,78
Tara		15,90	18,90	1"	25	0,00	0,00	93,78	93,78
Água		0,80	0,60	3/4"	19	0,00	0,00	93,78	93,78
Solo Seco		77,90	62,00	3/8"	9,5	97,60	6,56	87,22	87,22
Teor de Umidade		1,03	0,97	4	4,8	30,90	2,08	85,15	85,15
Umidade Média		1,00		10	2	65,50	4,40	80,75	80,75

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1500,0	Peso da Amostra Parcial úmida					100,00
Solo S. Retido # 10	(g)	286,5	Peso da Amostra Parcial Seca					99,01
Solo Úm. passando # 10	(g)	1.213,50	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	1.201,52	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	1.488,02	10	2,0	0,00	100,00	80,75	80,75
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	19,3						
	Ar. Grossa %	31,23	40	0,42	38,30	60,71	61,32	49,51
	Ar. Fina %	22,18						
	Silte+Argila %	27,33	200	0,07	27,20	33,51	33,85	27,33

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	30	33	39	44	3	32	53	20
Cap. + S. Úmido	25,68	23,50	34,67	28,90	10,06	12,62	10,58	10,43
Cap. + S. seco	21,66	18,85	27,92	22,45	9,10	11,46	9,39	9,18
Peso da Cap.	8,50	4,60	8,65	5,38	4,38	5,68	3,47	3,16
Peso da Água	4,02	4,65	6,75	6,45	0,96	1,16	1,19	1,25
Peso do S. seco	13,16	14,25	19,27	17,07	4,72	5,78	5,92	6,02
% de Água	30,55	32,63	35,03	37,79	20,34	20,07	20,10	20,76
Golpes	43	31	20	10				



RESUMO	
Lim. de Liquidez (%)	33,80
Lim. de Plasticidade (%)	20,32
Ind. de Plasticidade (%)	13,48
Índice de Grupo	0
HRB	A - 2 - 6
DATA:	26/12/2020
Visto:	
Obs.:	

FURO 32 – E=310+0,00




Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

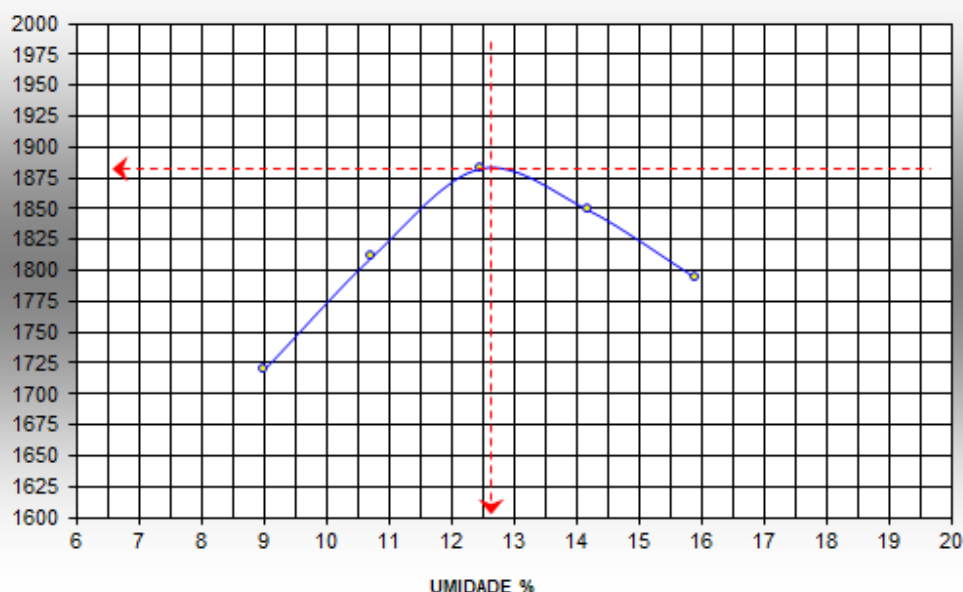
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Areia Argilosa Pedregulhosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 310 - Furo 32 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica **DATA:** 26/12/2020 **REG.:** 32 AM. 32

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.779,1		CÁPSULA	17	106
Água Higr. (ml)	220,9	220,9	220,9	220,9	220,9	C + S + A	96,90	97,20
						C + S	94,10	94,60
Água adic. (ml)	300	400	500	600	700	C - Cápsula	19,00	28,20
						A - Água	2,80	2,60
Água total (ml)	520,9	620,9	720,9	820,9	920,9	S - Solo	75,10	66,40
						Umidade	3,73	3,92
Umidade (%)	9,0	10,7	12,5	14,2	15,9	Umid. Média	3,8	

Nº do molde	77	75	44	43	78	MOLDES		
M + S + A	9105	9740	9495	8350	9665	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5215	5495	5125	3875	5230	77	5.215	2.075
S + A	3890	4245	4370	4475	4435	75	5.495	2.117
Volume molde	2075	2117	2065	2120	2133	44	5.125	2.065
Dens. Úmida	1875	2005	2116	2111	2079	43	3.875	2.120
Dens. seca	1720	1811	1882	1848	1793	78	5.230	2.133

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1.880** g/cm³
Umidade Ótima **12,6** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia Argilosa Pedregulhosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 310 - Furo 32 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 26/12/2020 REG.: 32 AM: 32

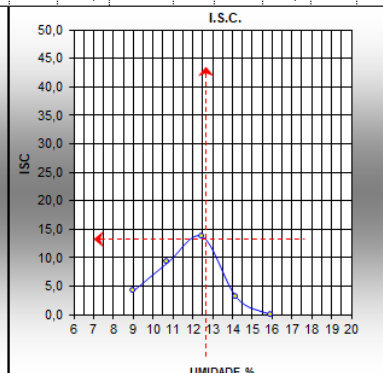
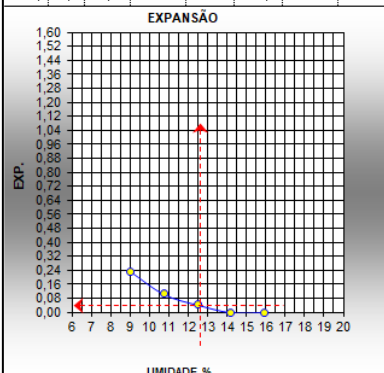
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 77			Molde N° 75			Molde N° 44			Molde N° 43			Molde N° 78		
		Altura Inicial	Leit. mm	Dif. mm	Altura Inicial	Leit. mm	Dif. mm	Altura Inicial	Leit. mm	Dif. mm	Altura Inicial	Leit. mm	Dif. mm	Altura Inicial	Leit. mm	Dif. mm
26/12/2020	16:50	115,2	0,00		115,2	0,00		115,2	0,00		115,2	0,00		115,2	0,00	
27/12/2020	16:50		0,12			0,07			0,05			0,00			0,00	
28/12/2020	16:50		0,19			0,10			0,05			0,00			0,00	
29/12/2020	16:50		0,24			0,12			0,05			0,00			0,00	
30/12/2020	16:50		0,27	0,27		0,12	0,12	0,10		0,05	0,05	0,04			0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)			0,27			0,12			0,05			0			0	

PENETRAÇÃO

K.	0,11	Molde N° 77			Molde N° 75			Molde N° 44			Molde N° 43			Molde N° 78		
		Leit.	Pressão (Kgf/cm²)	ISC	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)	ISC	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)	ISC	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)	ISC	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)	ISC
Tempo	Penetração	P. padrão														
min	mm	pol	Kgf/cm²													
0,5	0,63	0,025		8	0,88			14	1,54			5	0,55		0	0,00
1,0	1,27	0,050		14	1,54			26	2,88			7	0,77		0	0,00
1,5	1,90	0,075		21	2,31			39	4,29			10	1,10		0	0,00
2,0	2,54	0,100	70	26	2,86	4,1		51	5,61	8,0		14	1,54	2,2	0	0,00
3,0	3,81	0,150		32	3,52			70	7,70			21	2,31		0	0,00
4,0	5,08	0,200	105	40	4,40	4,2		87	9,57	3,1		29	3,19	3,0	0	0,00
6,0	7,62	0,300		47	5,17			102	11,22			36	3,96		0	0,00
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00		0	0,00
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00		0	0,00



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1880	Kg/m³
Umidade Ótima	12,6	%
Expansão	0,04	%
Índice Suporte Califórnia	14,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia Argilosa Pedregulhosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 310 - Furo 32 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 26/12/2020 REG.: 32 AM. 32

DNER - ME 80/90

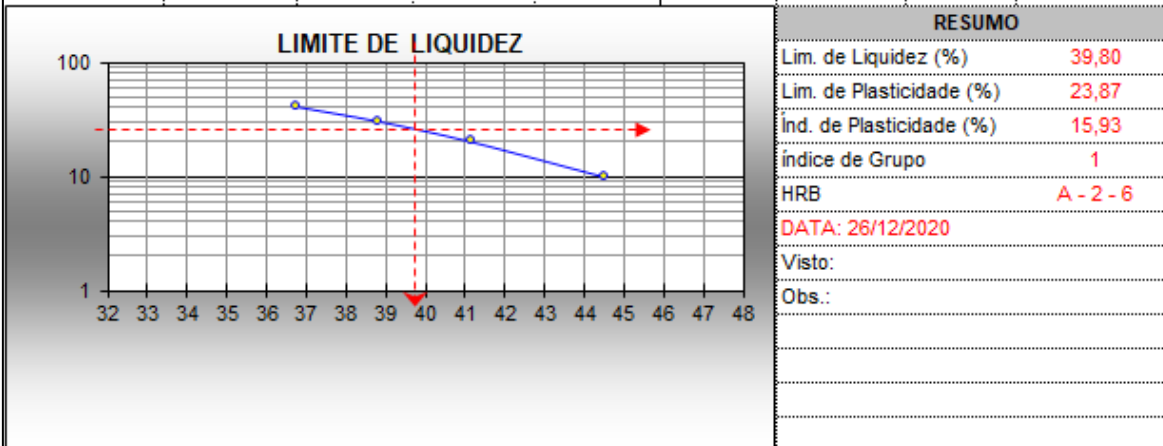
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		15	16	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		122,50	108,70	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		121,30	107,80	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		18,60	25,30	1"	25	130,80	8,80	91,20	91,20
Água		1,20	0,90	3/4"	19	0,00	0,00	91,20	91,20
Solo Seco		102,70	82,50	3/8"	9,5	48,50	3,26	87,94	87,94
Teor de Umidade		1,17	1,09	4	4,8	42,80	2,88	85,06	85,06
Umidade Média		1,13		10	2	114,70	7,71	77,35	77,35

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1500,0	Peso da Amostra Parcial úmida		100,00			
Solo S. Retido # 10	(g)	336,8	Peso da Amostra Parcial Seca		98,88			
Solo Úm. passando # 10	(g)	1.163,20	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	1.150,21	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	1.487,01	10	2,0	0,00	100,00	77,35	77,35
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	22,6	40	0,42	42,50	56,38	57,02	44,11
	Ar. Grossa %	33,25	200	0,07	20,90	35,48	35,88	27,76
	Ar. Fina %	16,35						
	Silte+Argila %	27,76						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	19	73	17	61	17	3	2	4
Cap. + S. Úmido	28,50	32,97	26,90	28,68	7,19	9,03	7,53	8,35
Cap. + S. seco	22,48	26,80	20,90	22,19	6,41	8,13	6,66	7,48
Peso da Cap.	6,10	10,90	6,32	7,61	3,17	4,38	3,00	3,80
Peso da Água	6,02	6,17	6,00	6,49	0,78	0,90	0,87	0,87
Peso do S. seco	16,38	15,90	14,58	14,58	3,24	3,75	3,66	3,68
% de Água	36,75	38,81	41,15	44,51	24,07	24,00	23,77	23,64
Golpes	40	30	20	10				



FURO 33 – E=320+0,00



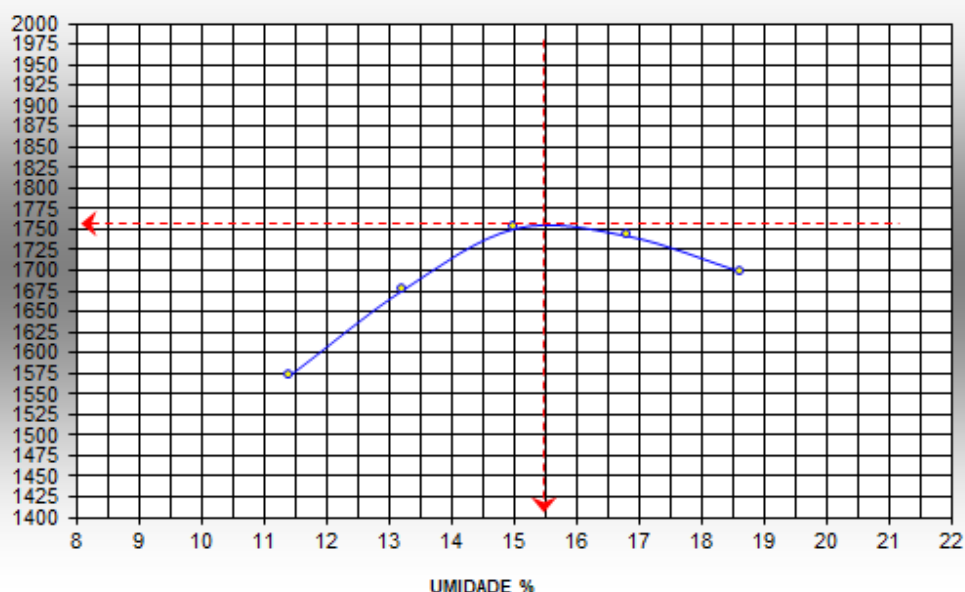
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Argila Arenosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 320 - Furo 33 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica **DATA:** 26/12/2020 **REG.:** 33 AM. 33

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.520,3		CÁPSULA	22	35
Água Higr. (ml)	479,7	479,7	479,7	479,7	479,7	C + S + A	96,80	88,00
						C + S	90,50	82,40
Água adic. (ml)	150	250	350	450	550	C - Cápsula	18,30	17,70
						A - Água	6,30	5,60
Água total (ml)	629,7	729,7	829,7	929,7	1029,7	S - Solo	72,20	64,70
						Umidade	8,73	8,66
Umidade (%)	11,4	13,2	15,0	16,8	18,7	Umid. Média	8,7	

Nº do molde	59	33	34	87	58	MOLDES		
M + S + A	9145	9110	8210	8000	9265	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5455	5180	3920	3680	5180	59	5.455	2.108
S + A	3690	3930	4290	4320	4085	33	5.180	2.071
Volume molde	2108	2071	2129	2122	2027	34	3.920	2.129
Dens. Úmida	1750	1898	2015	2036	2015	87	3.680	2.122
Dens. seca	1571	1676	1752	1742	1698	58	5.180	2.027

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,753** g/cm³
Umidade Ótima **15,5** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 320 - Furo 33 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 26/12/2020 REG.: 33 AM: 33

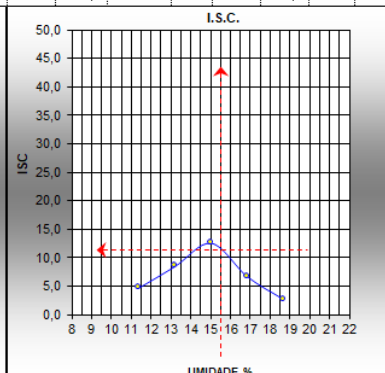
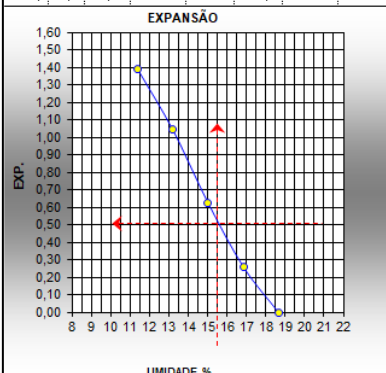
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 59			Molde N° 33			Molde N° 34			Molde N° 87			Molde N° 58		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
26/12/2020	16:50			0,00			0,00			0,00			0,00			0,00
27/12/2020	16:50			1,22			1,10			0,70			0,30			0,00
28/12/2020	16:50			1,42			1,20			0,72			0,30			0,00
29/12/2020	16:50			1,50			1,20			0,72			0,30			0,00
30/12/2020	16:50			1,60	1,60		1,39	1,20	1,20	1,04	0,72	0,72	0,63	0,30	0,30	0,26
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		1,6			1,2			0,72			0,3			0		

PENETRAÇÃO

K. 0,11			Molde N° 59					Molde N° 33					Molde N° 34					Molde N° 87					Molde N° 58				
Tempo min	Penetração		P. padrão Kg/cm²	Leit. mm	Pressão (Kg/om²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/om²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/om²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/om²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/om²)		ISC %				
	mm	pol			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.					
0,5	0,63	0,025		9	0,99			16	1,76			20	2,20			8	0,88			5	0,55						
1,0	1,27	0,050		17	1,87			32	3,52			35	3,85			15	1,65			9	0,99						
1,5	1,90	0,075		24	2,64			44	4,84			65	7,15			25	2,75			14	1,54						
2,0	2,54	0,100	70	30	3,30		4,7	53	5,83		8,3	85	9,35		13,4	32	3,52		5,0	17	1,87		2,7				
3,0	3,81	0,150		35	3,85			66	7,26			100	11,00			48	5,28			20	2,20						
4,0	5,08	0,200	105	45	4,95		4,7	81	8,91		8,5	120	13,20		12,6	64	7,04		6,7	26	2,86		2,7				
6,0	7,62	0,300		52	5,72			94	10,34			135	14,85			78	8,58			30	3,30						
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00						
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00						



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1753	Kg/m³
Umidade Ótima	15,5	%
Expansão	0,50	%
Índice Suporte Califórnia	11,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 320 - Furo 33 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 26/12/2020 REG.: 33 AM. 33

DNER - ME 80/90

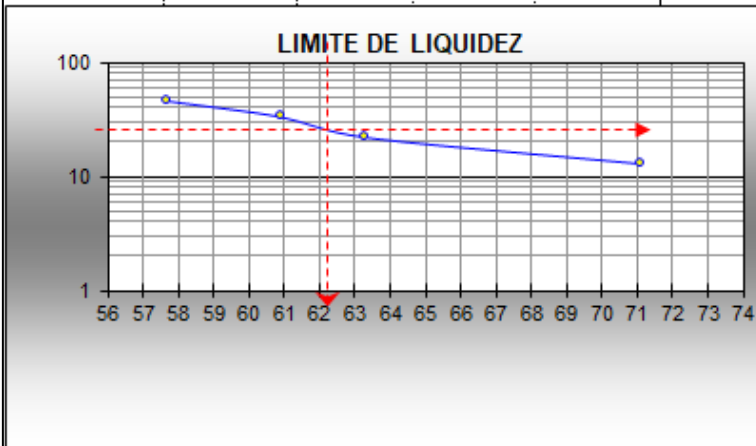
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		12	30	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		106,70	101,20	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		105,80	100,40	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		18,80	30,40	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		0,90	0,80	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		87,00	70,00	3/8"	9,5	20,80	2,10	97,90	97,90
Teor de Umidade		1,03	1,14	4	4,8	19,20	1,94	95,96	95,96
Umidade Média		1,09		10	2	65,10	6,57	89,39	89,39

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida		100,00			
Solo S. Retido # 10	(g)	105,1	Peso da Amostra Parcial Seca		98,92			
Solo Úm. passando # 10	(g)	894,90	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	885,26	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	990,36	10	2,0	0,00	100,00	89,39	89,39
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	10,6	40	0,42	41,20	57,72	58,35	52,16
	Ar. Grossa %	37,23	200	0,07	14,90	42,82	43,29	38,70
	Ar. Fina %	13,46						
	Silte+Argila %	38,70						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	51	45	83	2	31	49	35	20
Cap. + S. Úmido	26,42	24,09	26,06	26,54	9,44	8,40	8,19	8,42
Cap. + S. seco	18,94	17,22	18,97	18,27	7,97	7,26	7,16	6,99
Peso da Cap.	5,98	5,94	7,77	6,64	4,01	4,20	4,39	3,16
Peso da Água	7,48	6,87	7,09	8,27	1,47	1,14	1,03	1,43
Peso do S. seco	12,96	11,28	11,20	11,63	3,96	3,06	2,77	3,83
% de Água	57,72	60,90	63,30	71,11	37,12	37,25	37,18	37,34
Golpes	45	33	22	13				



RESUMO	
Lim. de Liqueidez (%)	62,10
Lim. de Plasticidade (%)	37,22
Ind. de Plasticidade (%)	24,88
Índice de Grupo	5
HRB	A - 7 - 5
DATA:	26/12/2020
Visto:	
Obs.:	

Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D

Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

FURO 34 – E=330+0,00



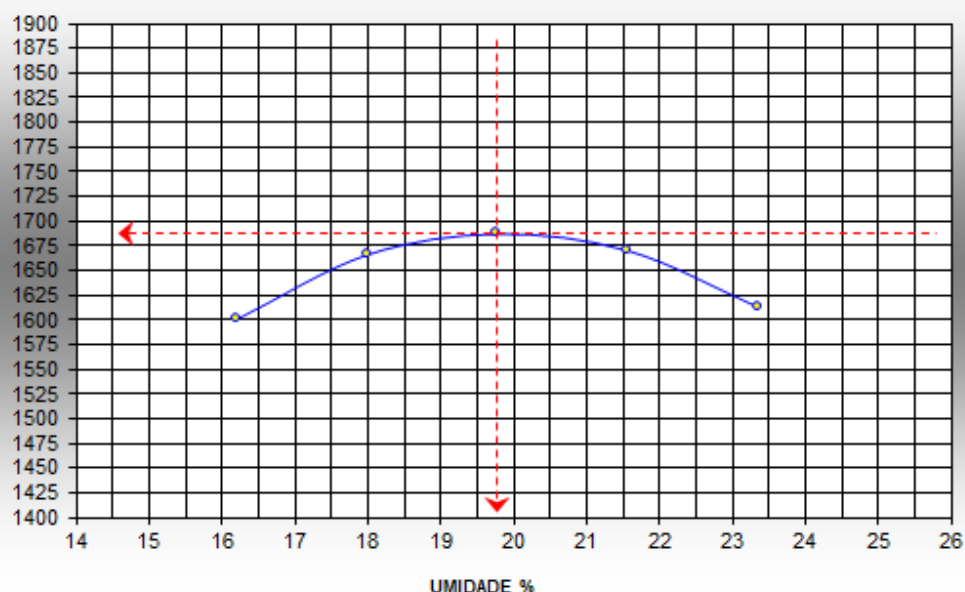
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Argila Arenosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 330 - Furo 34 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica **DATA:** 26/12/2020 **REG.:** 34 AM. 34

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.593,6		CÁPSULA	3	118
Água Higr. (ml)	406,4	406,4	406,4	406,4	406,4	C + S + A	87,20	91,90
						C + S	81,80	87,00
Água adic. (ml)	500	600	700	800	900	C - Cápsula	8,90	18,20
						A - Água	5,40	4,90
Água total (ml)	906,4	1006,4	1106,4	1206,4	1306,4	S - Solo	72,90	68,80
						Umidade	7,41	7,12
Umidade (%)	16,2	18,0	19,8	21,6	23,4	Umid. Média	7,3	

Nº do molde	95	31	93	32	56	MOLDES		
M + S + A	9120	9660	9740	8020	9770	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5270	5570	5515	3650	5535	95	5.270	2.070
S + A	3850	4090	4225	4370	4235	31	5.570	2.080
Volume molde	2070	2080	2090	2152	2129	93	5.515	2.090
Dens. Úmida	1860	1966	2022	2031	1989	32	3.650	2.152
Dens. seca	1601	1667	1688	1670	1613	56	5.535	2.129

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,690** g/cm³
Umidade Ótima **19,8** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 330 - Furo 34 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 26/12/2020 REG.: 34 AM, 34

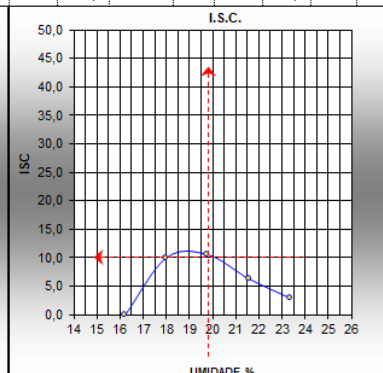
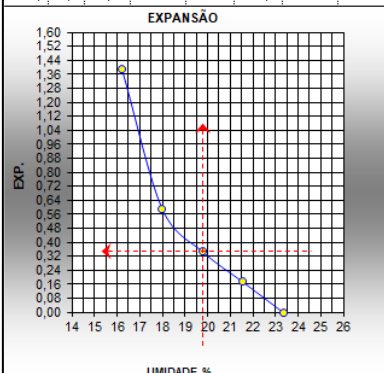
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 95			Molde N° 31			Molde N° 93			Molde N° 32			Molde N° 56		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
26/12/2020	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
27/12/2020	16:50	1,50			0,50			0,40			0,18			0,00		
28/12/2020	16:50	1,56			0,62			0,40			0,19			0,00		
29/12/2020	16:50	1,60			0,68			0,40			0,19			0,00		
30/12/2020	16:50	1,60	1,60	1,39	0,68	0,68	0,59	0,40	0,40	0,35	0,20	0,20	0,17	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		1,6			0,68			0,4			0,2			0		

PENETRAÇÃO

K.			0,11		Molde N° 95				Molde N° 31				Molde N° 93				Molde N° 32				Molde N° 56			
Tempo min	Penetração		P. padrão Kgf/cm²	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)			
	mm	pol			Cau.	Corrig.			Cau.	Corrig.			Cau.	Corrig.			Cau.	Corrig.			Cau.	Corrig.		
0,5	0,63	0,025		0	0,00			16	1,76			10	1,10			11	1,21			6	0,66			
1,0	1,27	0,050		0	0,00			30	3,30			35	3,85			24	2,64			12	1,32			
1,5	1,90	0,075		0	0,00			45	4,95			55	6,05			35	3,85			18	1,98			
2,0	2,54	0,100	70	0	0,00		0,0	57	6,27	9,0		70	7,70	11,0		40	4,40	6,3		20	2,20			
3,0	3,81	0,150		0	0,00			78	8,58			85	9,35			48	5,28			23	2,53			
4,0	5,08	0,200	105	0	0,00		0,0	95	10,45	10,0		100	11,00	10,5		60	6,60	6,3		28	3,08	2,9		
6,0	7,62	0,300		0	0,00			116	12,76			125	13,75			67	7,37			34	3,74			
8,0	10,16	0,400							0,00				0,00				0,00				0,00			
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00			



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1690	Kg/m³
Umidade Ótima	19,8	%
Expansão	0,34	%
Índice Suporte Califórnia	10,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 330 - Furo 34 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 26/12/2020 REG.: 34 AM. 34

DNER - ME 80/90

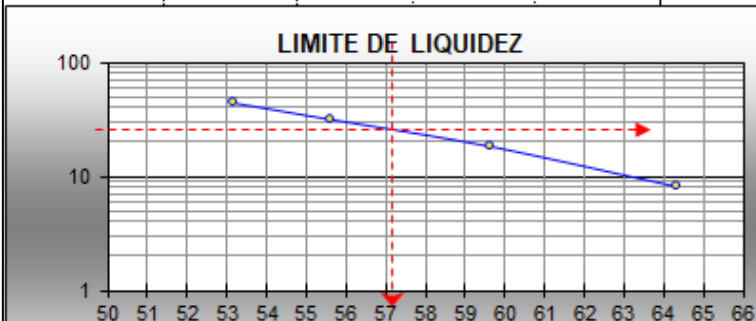
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		14	36	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		101,90	109,80	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		100,60	108,00	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		29,90	16,10	1"	25	74,30	7,55	92,45	92,45
Água		1,30	1,80	3/4"	19	0,00	0,00	92,45	92,45
Solo Seco		70,70	91,90	3/8"	9,5	3,90	0,40	92,06	92,06
Teor de Umidade		1,84	1,96	4	4,8	14,40	1,46	90,59	90,59
Umidade Média		1,90		10	2	68,10	6,92	83,67	83,67

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida		100,00			
Solo S. Retido # 10	(g)	160,7	Peso da Amostra Parcial Seca		98,14			
Solo Úm. passando # 10	(g)	839,30	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	823,66	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	984,36	10	2,0	0,00	100,00	83,67	83,67
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	16,3	40	0,42	40,50	57,64	58,73	49,14
	Ar. Grossa %	34,53	200	0,07	15,30	42,34	43,14	36,10
	Ar. Fina %	13,05						
	Silte+Argila %	36,10						

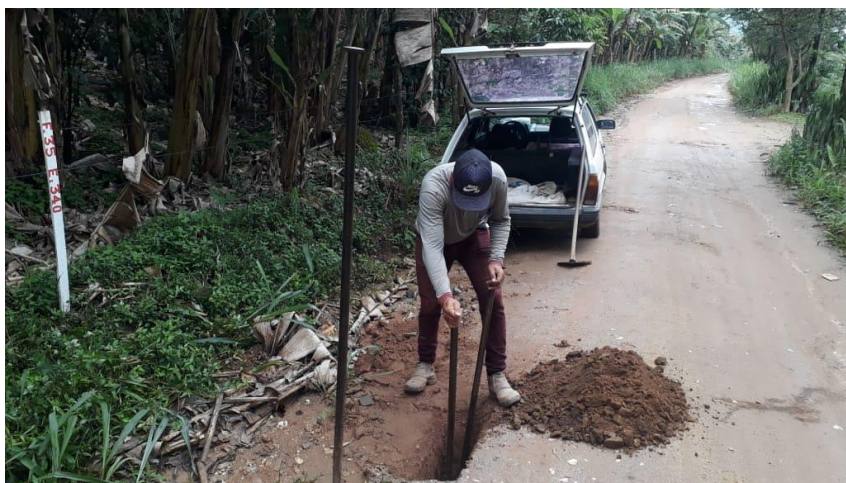
ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	113	26	4	21	30	27	32	14
Cap. + S. Úmido	27,22	26,23	25,86	25,32	10,50	9,65	11,34	9,24
Cap. + S. seco	20,58	19,15	18,62	17,74	8,97	8,07	9,90	7,65
Peso da Cap.	8,10	6,42	6,48	5,96	4,49	3,49	5,68	3,00
Peso da Água	6,64	7,08	7,24	7,58	1,53	1,58	1,44	1,59
Peso do S. seco	12,48	12,73	12,14	11,78	4,48	4,58	4,22	4,65
% de Água	53,21	55,62	59,64	64,35	34,15	34,50	34,12	34,19
Golpes	43	31	18	8				



RESUMO	
Lim. de Liqueidez (%)	57,10
Lim. de Plasticidade (%)	34,24
Ind. de Plasticidade (%)	22,86
Índice de Grupo	2
HRB	A - 7 - 5
DATA: 26/12/2020	
Visto:	
Obs.:	

FURO 35 – E=340+0,00




Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

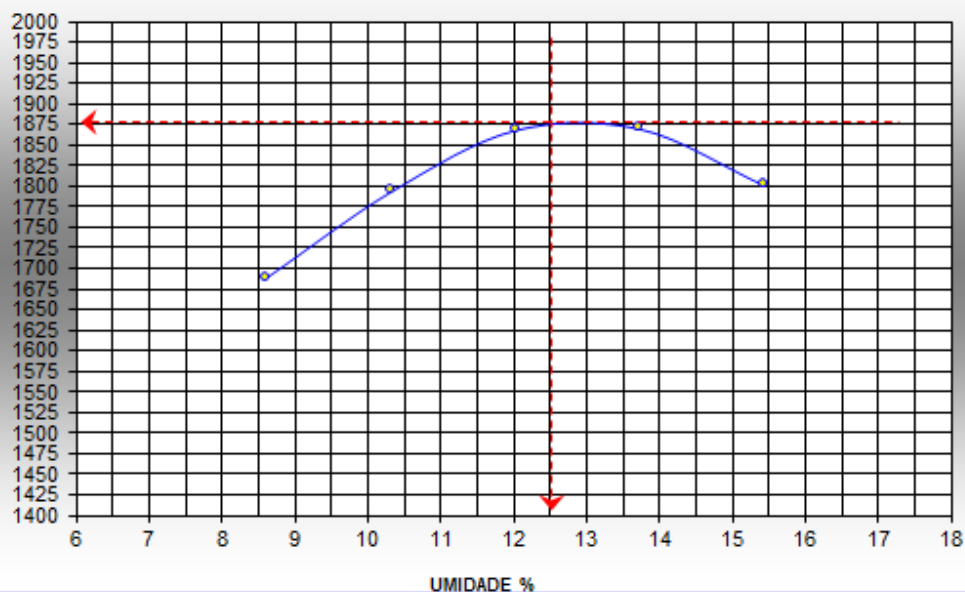
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Areia Argilosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 340 - Furo 35 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica **DATA:** 26/12/2020 **REG.:** 35 AM. 35

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.846,7		CÁPSULA	20	38
Água Higr. (ml)	153,3	153,3	153,3	153,3	153,3	C + S + A	108,80	111,60
						C + S	106,50	109,50
Água adic. (ml)	350	450	550	650	750	C - Cápsula	17,80	30,30
						A - Água	2,30	2,10
Água total (ml)	503,3	603,3	703,3	803,3	903,3	S - Solo	88,70	79,20
						Umidade	2,59	2,65
Umidade (%)	8,6	10,3	12,0	13,7	15,5	Umid. Média	2,6	

Nº do molde	60	63	88	94	76	MOLDES		
M + S + A	9310	9620	8265	9505	9930	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5410	5415	3825	5085	5525	60	5.410	2.126
S + A	3900	4205	4440	4420	4405	63	5.415	2.125
Volume molde	2126	2125	2121	2078	2118	88	3.825	2.121
Dens. Úmida	1834	1979	2093	2127	2080	94	5.085	2.078
Dens. seca	1689	1794	1869	1870	1801	76	5.525	2.118

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,875** g/cm³
Umidade Ótima **12,9** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia Argilosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 340 - Furo 35 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 26/12/2020 REG.: 35 AM: 35

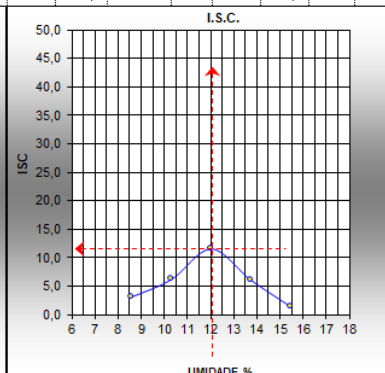
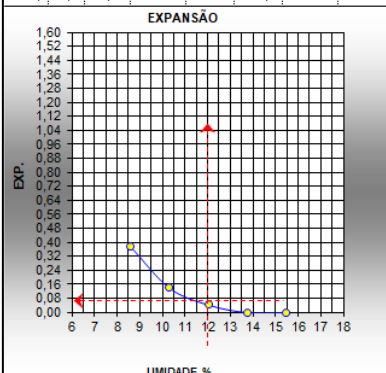
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 60			Molde N° 63			Molde N° 88			Molde N° 94			Molde N° 76		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
26/12/2020	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
27/12/2020	16:50	0,40			0,15			0,03			0,00			0,00		
28/12/2020	16:50	0,42			0,16			0,05			0,00			0,00		
29/12/2020	16:50	0,43			0,16			0,05			0,00			0,00		
30/12/2020	16:50	0,43	0,43	0,37	0,16	0,16	0,14	0,05	0,05	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0,43			0,16			0,05			0			0		

PENETRAÇÃO

K. 0,11			Molde N° 60				Molde N° 63				Molde N° 88				Molde N° 94				Molde N° 76				
Tempo min	Penetração		P. padrão Kg/cm²	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %
	mm	pol			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.	
0,5	0,63	0,025		3	0,33			5	0,55			8	0,88			6	0,66			3	0,33		
1,0	1,27	0,050		6	0,66			12	1,32			22	2,42			11	1,21			6	0,66		
1,5	1,90	0,075		10	1,10			19	2,09			36	3,96			18	1,98			9	0,99		
2,0	2,54	0,100	70	15	1,65		2,4	29	3,19		4,6	53	5,83		8,3	25	2,75		3,9	10	1,10		
3,0	3,81	0,150		22	2,42			44	4,84			81	8,91			42	4,62			12	1,32		
4,0	5,08	0,200	105	30	3,30		3,1	59	6,49		6,2	110	12,10		11,5	58	6,38		6,1	14	1,54		
6,0	7,62	0,300		37	4,07			76	8,36			140	15,40			75	8,25			16	1,76		
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1875	Kg/m³
Umidade Ótima	12,9	%
Expansão	0,08	%
Índice Suporte Califórnia	12,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia Argilosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 340 - Furo 35 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 26/12/2020 REG.: 35 AM. 35

DNER - ME 80/90

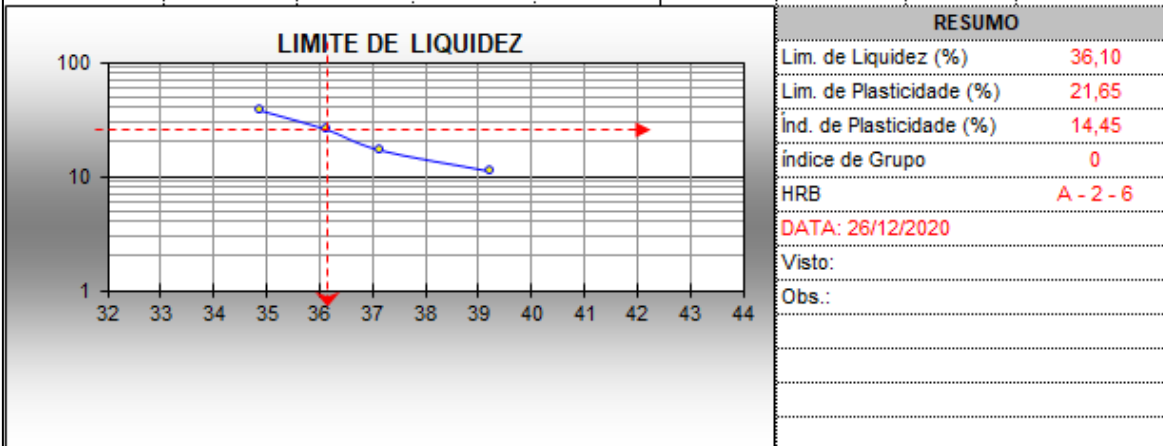
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		10	122	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		104,50	115,50	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		103,70	114,60	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		30,40	35,10	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		0,80	0,90	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		73,30	79,50	3/8"	9,5	28,30	2,86	97,14	97,14
Teor de Umidade		1,09	1,13	4	4,8	29,20	2,95	94,19	94,19
Umidade Média		1,11		10	2	71,90	7,26	86,93	86,93

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida			100,00		
Solo S. Retido # 10	(g)	129,4	Peso da Amostra Parcial Seca			98,90		
Solo Úm. passando # 10	(g)	870,60	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	861,03	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	990,43	10	2,0	0,00	100,00	86,93	86,93
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	13,1	40	0,42	46,50	52,40	52,98	46,06
	Ar. Grossa %	40,87	200	0,07	22,40	30,00	30,33	26,37
	Ar. Fina %	19,69						
	Silte+Argila %	26,37						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	59	77	84	46	44	22	8	19
Cap. + S. Úmido	28,50	31,09	28,14	26,02	10,05	9,93	10,94	9,00
Cap. + S. seco	22,74	24,81	22,51	20,58	9,04	8,69	9,76	7,95
Peso da Cap.	6,24	7,43	7,36	6,72	4,33	3,00	4,30	3,12
Peso da Água	5,76	6,28	5,63	5,44	1,01	1,24	1,18	1,05
Peso do S. seco	16,50	17,38	15,15	13,86	4,71	5,69	5,46	4,83
% de Água	34,91	36,13	37,16	39,25	21,44	21,79	21,61	21,74
Golpes	38	26	17	11				



FURO 36 – E=350+0,00




Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

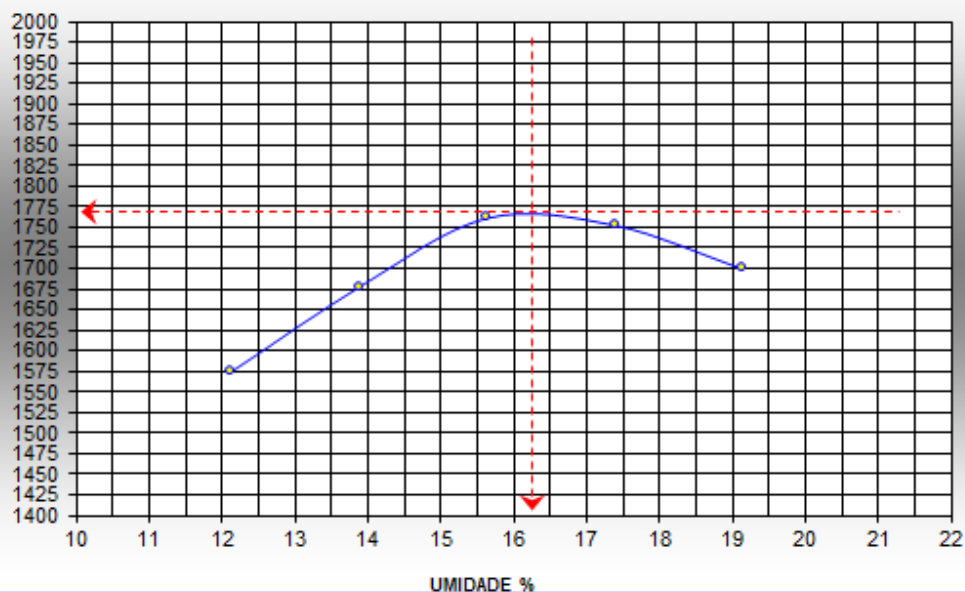
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Argila Arenosa Escura
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 350 - Furo 36 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica **DATA:** 26/12/2020 **REG.:** 36 AM. 36

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.707,1		CÁPSULA	131	27
Água Higr. (ml)	292,9	292,9	292,9	292,9	292,9	C + S + A	119,70	119,60
						C + S	114,80	114,60
Água adic. (ml)	400	500	600	700	800	C - Cápsula	18,70	17,80
						A - Água	4,90	5,00
Água total (ml)	692,9	792,9	892,9	992,9	1092,9	S - Solo	96,10	96,80
						Umidade	5,10	5,17
Umidade (%)	12,1	13,9	15,6	17,4	19,1	Umid. Média	5,1	

Nº do molde	69	64	46	55	36	MOLDES		
M + S + A	8760	9135	9835	9740	9320	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5185	5190	5605	5340	5240	69	5.185	2.026
S + A	3575	3945	4230	4400	4080	64	5.190	2.065
Volume molde	2026	2065	2076	2138	2015	46	5.605	2.076
Dens. Úmida	1765	1910	2038	2058	2025	55	5.340	2.138
Dens. seca	1574	1677	1762	1753	1699	36	5.240	2.015

COMPACTAÇÃO

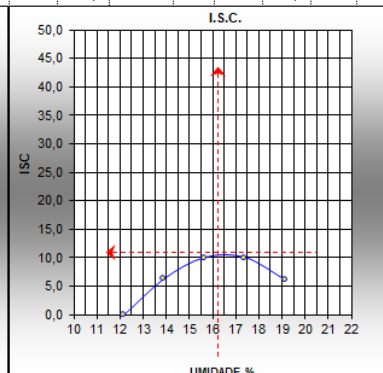
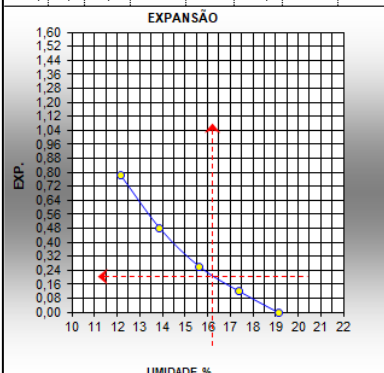


Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,770** g/cm³
Umidade Ótima **16,3** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Escura
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 350 - Furo 36 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 26/12/2020 REG.: 36 AM: 36

DNER - ME 49/94																
EXPANSÃO																
DATA	HORA	69			64			46			55			36		
		Altura Inicial		115,2	Altura Inicial		115,2	Altura Inicial		115,2	Altura Inicial		115,2	Altura Inicial		115,2
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
26/12/2020	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
27/12/2020	16:50	0,75			0,50			0,25			0,10			0,00		
28/12/2020	16:50	0,80			0,55			0,30			0,12			0,00		
29/12/2020	16:50	0,90			0,55			0,30			0,14			0,00		
30/12/2020	16:50	0,90	0,90	0,78	0,55	0,55	0,48	0,30	0,30	0,26	0,14	0,14	0,12	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0,9			0,55			0,3			0,14			0		

PENETRAÇÃO																								
K. 0,11				Molde N° 69				Molde N° 64				Molde N° 46				Molde N° 55				Molde N° 36				
Tempo		Penetração		P. padrão Kg/cm²	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %
min		mm	pol			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.	
0,5		0,63			0	0,00			16	1,76			17	1,87			18	1,98			9	0,99		
1,0		1,27	0,050		0	0,00			24	2,64			32	3,52			36	3,96			18	1,98		
1,5		1,90	0,075		0	0,00			30	3,30			45	4,95			45	4,95			28	3,08		
2,0		2,54	0,100	70	0	0,00		0,0	40	4,40		6,3	60	6,60		9,4	62	6,82		9,7	35	3,85		5,5
3,0		3,81	0,150		0	0,00			50	5,50			75	8,25			76	8,36			47	5,17		
4,0		5,08	0,200	105	0	0,00		0,0	60	6,60		6,3	95	10,45		10,0	95	10,45		10,0	58	6,38		6,1
6,0		7,82	0,300		0	0,00			70	7,70			110	12,10			115	12,65			69	7,59		
8,0		10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		
10,0		12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1770	Kg/m³
Umidade Ótima	16,3	%
Expansão	0,20	%
Índice Suporte Califórnia	11,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Escura
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 350 - Furo 36 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 26/12/2020 REG.: 36 AM. 36

DNER - ME 80/90

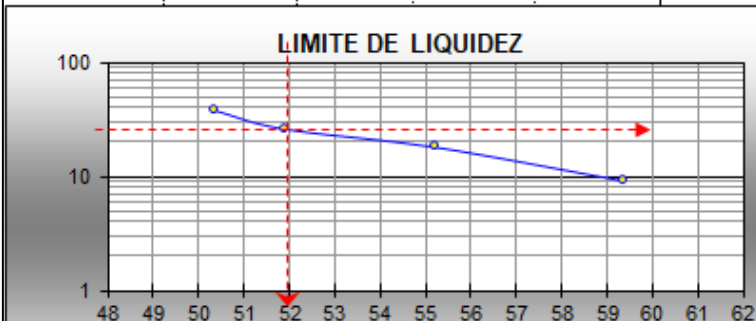
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		111	127	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		103,90	95,40	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		102,20	94,00	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		12,40	18,00	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		1,70	1,40	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		89,80	76,00	3/8"	9,5	11,90	1,21	98,79	98,79
Teor de Umidade		1,89	1,84	4	4,8	16,80	1,71	97,08	97,08
Umidade Média		1,87		10	2	70,70	7,19	89,89	89,89

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida			100,00		
Solo S. Retido # 10	(g)	99,4	Peso da Amostra Parcial Seca			98,17		
Solo Úm. passando # 10	(g)	900,60	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	884,09	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	983,49	10	2,0	0,00	100,00	89,89	89,89
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	10,1	40	0,42	39,20	58,97	60,07	54,00
	Ar. Grossa %	35,90	200	0,07	17,00	41,97	42,75	38,43
	Ar. Fina %	15,57						
	Silte+Argila %	38,43						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	62	28	11	71	39	54	38	71
Cap. + S. Úmido	28,25	25,29	28,58	29,00	10,30	8,52	9,58	8,53
Cap. + S. seco	21,34	18,75	20,69	20,95	9,25	7,56	8,68	7,47
Peso da Cap.	7,62	6,15	6,40	7,39	5,89	4,50	5,78	4,09
Peso da Água	6,91	6,54	7,89	8,05	1,05	0,96	0,90	1,06
Peso do S. seco	13,72	12,60	14,29	13,56	3,36	3,06	2,90	3,38
% de Água	50,36	51,90	55,21	59,37	31,25	31,37	31,03	31,36
Golpes	38	26	18	9				



RESUMO	
Lim. de Liquidez (%)	52,00
Lim. de Plasticidade (%)	31,25
Ind. de Plasticidade (%)	20,75
Índice de Grupo	4
HRB	A - 7 - 5
DATA:	26/12/2020
Visto:	
Obs.:	

FURO 37 – E=360+0,00




Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

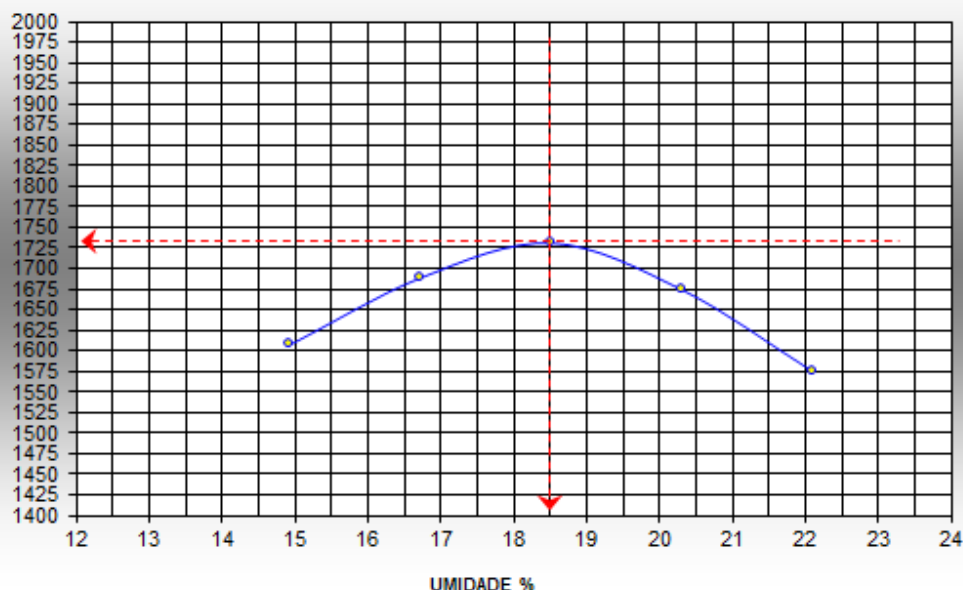
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Argila Arenosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 360 - Furo 37 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica **DATA:** 26/12/2020 **REG.:** 37 AM. 37

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.568,9		CÁPSULA	7	109
Água Higr. (ml)	431,1	431,1	431,1	431,1	431,1	C + S + A	94,50	99,30
						C + S	89,90	94,20
Água adic. (ml)	400	500	600	700	800	C - Cápsula	30,50	28,30
						A - Água	4,60	5,10
Água total (ml)	831,1	931,1	1031,1	1131,1	1231,1	S - Solo	59,40	65,90
						Umidade	7,74	7,74
Umidade (%)	14,9	16,7	18,5	20,3	22,1	Umid. Média	7,7	

Nº do molde	70	71	89	90	73	MOLDES		
M + S + A	9225	9205	9325	9285	9380	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5290	5195	5085	5115	5310	70	5.290	2.130
S + A	3935	4010	4240	4170	4070	71	5.195	2.035
Volume molde	2130	2035	2068	2071	2116	89	5.085	2.068
Dens. Úmida	1847	1971	2050	2014	1923	90	5.115	2.071
Dens. seca	1608	1688	1730	1674	1575	73	5.310	2.116

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1.730** g/cm³
Umidade Ótima **18,5** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 360 - Furo 37 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 26/12/2020 REG.: 37 AM: 37

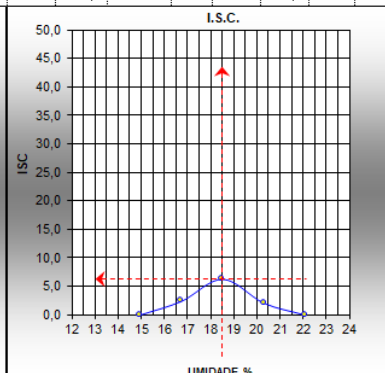
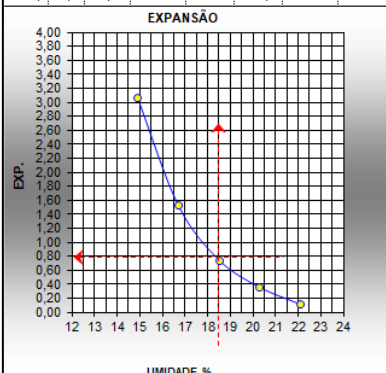
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 70			Molde N° 71			Molde N° 89			Molde N° 90			Molde N° 73		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
26/12/2020	16:50		0,00			0,00			0,00			0,00			0,00	
27/12/2020	16:50		3,39			1,60			0,71			0,32			0,09	
28/12/2020	16:50		3,46			1,67			0,78			0,37			0,11	
29/12/2020	16:50		3,50			1,73			0,83			0,40			0,12	
30/12/2020	16:50		3,52	3,52	3,06	1,75	1,75	1,52	0,85	0,85	0,74	0,40	0,40	0,35	0,12	0,12
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		3,52			1,75			0,85			0,4			0,12		

PENETRAÇÃO

K. 0,11			Molde N° 70				Molde N° 71				Molde N° 89				Molde N° 90				Molde N° 73				
Tempo min	Penetração		P. padrão Kg/cm²	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %
	mm	pol			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.	
0,5	0,63	0,025		0	0,00			3	0,33			5	0,55			2	0,22			0	0,00		
1,0	1,27	0,050		0	0,00			6	0,66			10	1,10			5	0,55			0	0,00		
1,5	1,90	0,075		0	0,00			9	0,99			15	1,65			8	0,88			0	0,00		
2,0	2,54	0,100	70	0	0,00		0,0	12	1,32		1,9	25	2,75		3,9	10	1,10		1,6	0	0,00		0
3,0	3,81	0,150		0	0,00			17	1,87			40	4,40			15	1,65			0	0,00		
4,0	5,08	0,200	105	0	0,00			23	2,53		2,4	60	6,60		6,3	20	2,20		2,1	0	0,00		0
6,0	7,62	0,300		0	0,00			28	3,08			70	7,70			25	2,75			0	0,00		
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1730	Kg/m³
Umidade Ótima	18,5	%
Expansão	0,80	%
Índice Suporte Califórnia	6,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 360 - Furo 37 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 26/12/2020 REG.: 37 AM. 37

DNER - ME 80/90

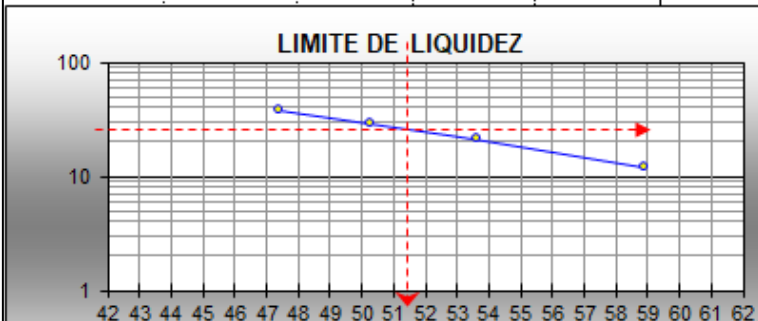
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		133	126	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		94,10	92,30	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		93,00	91,30	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		18,50	19,10	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		1,10	1,00	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		74,50	72,20	3/8"	9,5	4,80	0,49	99,51	99,51
Teor de Umidade		1,48	1,39	4	4,8	9,90	1,00	98,51	98,51
Umidade Média		1,43		10	2	51,40	5,21	93,30	93,30

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida			100,00		
Solo S. Retido # 10	(g)	66,1	Peso da Amostra Parcial Seca			98,59		
Solo Úm. passando # 10	(g)	933,90	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	920,73	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	986,83	10	2,0	0,00	100,00	93,30	93,30
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	6,7						
	Ar. Grossa %	28,39	40	0,42	30,00	68,59	69,57	64,91
	Ar. Fina %	15,05						
	Silte+Argila %	49,86	200	0,07	15,90	52,69	53,44	49,86

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	37	34	67	66	67	68	62	24
Cap. + S. Úmido	30,36	29,71	24,40	22,82	7,75	8,36	7,83	8,12
Cap. + S. seco	23,28	22,51	18,04	16,48	6,80	7,24	6,85	6,89
Peso da Cap.	8,34	8,19	6,19	5,72	3,71	3,68	3,62	2,94
Peso da Água	7,08	7,20	6,36	6,34	0,95	1,12	0,98	1,23
Peso do S. seco	14,94	14,32	11,85	10,76	3,09	3,56	3,23	3,95
% de Água	47,39	50,28	53,67	58,92	30,74	31,46	30,34	31,14
Golpes	38	29	21	12				



RESUMO	
Lim. de Liquidez (%)	51,30
Lim. de Plasticidade (%)	30,92
Ind. de Plasticidade (%)	20,38
Índice de Grupo	7
HRB	A - 7 - 5
DATA:	26/12/2020
Visto:	
Obs.:	

FURO 38 – E=370+0,00




Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

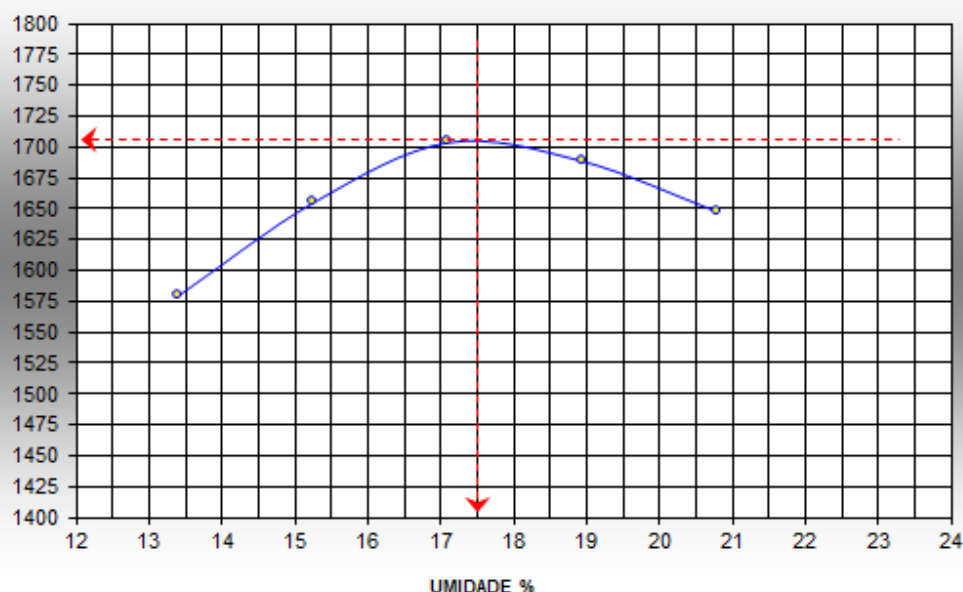
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Siltosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 370 - Furo 38 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 31/12/2020 REG.: 38 Am. 38

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.422,4		CÁPSULA	15	30
Água Higr. (ml)	577,6	577,6	577,6	577,6	577,6	C + S + A	91,00	85,70
						C + S	84,00	80,40
Água adic. (ml)	150	250	350	450	550	C - Cápsula	18,60	30,40
						A - Água	7,00	5,30
Água total (ml)	727,6	827,6	927,6	1027,6	1127,6	S - Solo	65,40	50,00
						Umidade	10,70	10,60
Umidade (%)	13,4	15,3	17,1	19,0	20,8	Umid. Média	10,7	

Nº do molde	88	46	38	92	78	MOLDES		
M + S + A	7625	9565	9230	8100	9475	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	3825	5605	5150	3840	5230	88	3.825	2.121
S + A	3800	3960	4080	4260	4245	46	5.605	2.076
Volume molde	2121	2076	2045	2121	2133	38	5.150	2.045
Dens. Úmida	1792	1908	1995	2008	1990	92	3.840	2.121
Dens. seca	1580	1655	1704	1689	1648	78	5.230	2.133

COMPACTAÇÃO



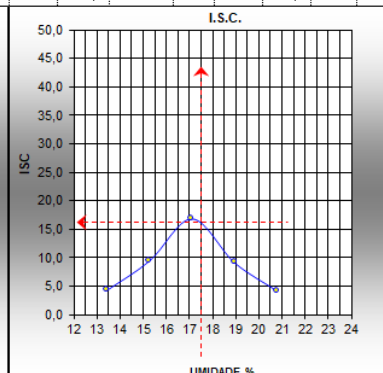
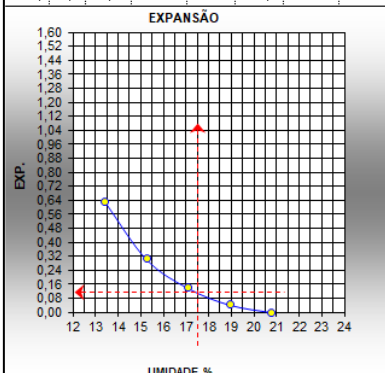
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1,705 g/cm³
Umidade Ótima	17,5 %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Siltosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 370 - Furo 38 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 31/12/2020 REG.: 38 Am. 38

DNER - ME 49/94

EXPANSÃO																
DATA	HORA	Molde N° 88			Molde N° 46			Molde N° 38			Molde N° 92			Molde N° 78		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
31/12/2020	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
01/01/2021	16:50	0,58			0,22			0,10			0,05			0,00		
02/01/2021	16:50	0,65			0,28			0,14			0,05			0,00		
03/01/2021	16:50	0,70			0,33			0,16			0,05			0,00		
04/01/2021	16:50	0,73	0,73	0,63	0,35	0,35	0,30	0,16	0,16	0,14	0,05	0,05	0,04	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0,73			0,35			0,16			0,05			0		

PENETRAÇÃO																							
K.		0,11		Molde N° 88				Molde N° 46				Molde N° 38				Molde N° 92				Molde N° 78			
Tempo min	Penetração		P. padrão Kg/cm²	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		ISC %
	mm	pol			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.	
0,5	0,63	0,025		9	0,99			17	1,87			31	3,41			12	1,32			4	0,44		
1,0	1,27	0,050		16	1,76			31	3,41			64	7,04			25	2,75			10	1,10		
1,5	1,90	0,075		20	2,20			44	4,84			92	10,12			37	4,07			16	1,76		
2,0	2,54	0,100	70	25	2,75		3,9	53	5,83		8,3	112	12,32		17,6	50	5,50		7,9	23	2,53		3,6
3,0	3,81	0,150		32	3,52			72	7,92			140	15,40			70	7,70			31	3,41		
4,0	5,08	0,200	105	41	4,51		4,3	90	9,90		9,4	160	17,60		16,8	87	9,57		9,1	40	4,40		4,2
6,0	7,82	0,300		52	5,72			100	11,00			188	20,68			105	11,55			48	5,28		
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1705	Kg/m³
Umidade Ótima	17,5	%
Expansão	0,11	%
Índice Suporte Califórnia	16,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Siltosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 370 - Furo 38 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 31/12/2020 REG.: 38 Am. 38

DNER - ME 80/90

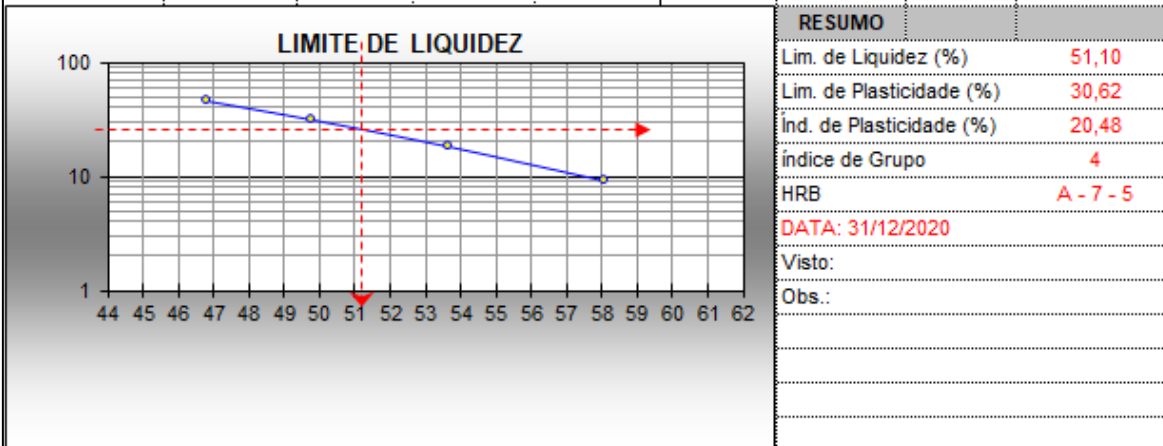
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		119	21	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		88,10	74,30	2"	50	47,70	3,76	96,24	96,24
S. seco + Tara		86,40	72,50	11/2"	38	0,00	0,00	96,24	96,24
Tara		27,80	10,40	1"	25	16,60	1,31	94,93	94,93
Água		1,70	1,80	3/4"	19	0,00	0,00	94,93	94,93
Solo Seco		58,60	62,10	3/8"	9,5	55,50	4,37	90,56	90,56
Teor de Umidade		2,90	2,90	4	4,8	15,30	1,21	89,35	89,35
Umidade Média		2,90		10	2	61,80	4,87	84,48	84,48

AMOSTRA TOTAL SECA				PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1300,0		Peso da Amostra Parcial úmida				100,00	
Solo S. Retido # 10	(g)	196,9		Peso da Amostra Parcial Seca				97,18	
Solo Úm. passando # 10	(g)	1.103,10		Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	1.072,01		Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	1.268,91		10	2,0	0,00	100,00	84,48	84,48
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	15,5		40	0,42	35,60	61,58	63,37	53,53
	Ar. Grossa%	30,95		200	0,07	15,30	46,28	47,62	40,23
	Ar. Fina %	13,30							
	Silte+Argila%	40,23							

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	25	54	5	9	53	81	59	74
Cap. + S. Úmido	27,56	27,70	25,96	27,53	9,36	9,82	9,63	10,02
Cap. + S. seco	20,72	20,96	18,99	19,69	7,98	8,47	8,40	8,67
Peso da Cap.	6,12	7,42	6,00	6,19	3,47	4,11	4,37	4,23
Peso da Água	6,84	6,74	6,97	7,84	1,38	1,35	1,23	1,35
Peso do S. seco	14,60	13,54	12,99	13,50	4,51	4,36	4,03	4,44
% de Água	46,85	49,78	53,66	58,07	30,60	30,96	30,52	30,41
Golpes	45	31	18	9				



FURO 39 – E=380+0,00




Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

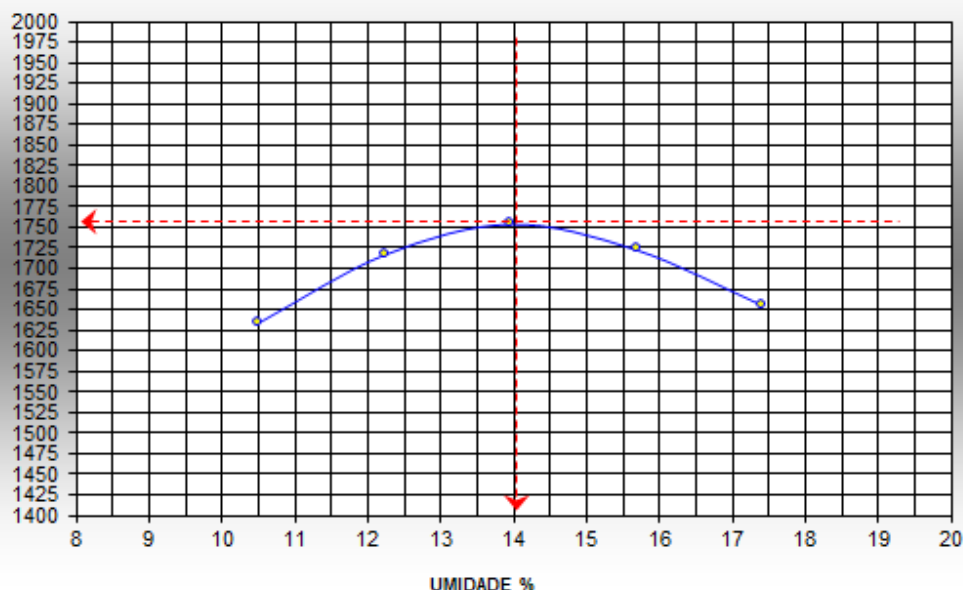
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Areia Argilosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 380 - Furo 39 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica **DATA:** 31/12/2020 **REG.:** 39 Am. 39

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.791,1		CÁPSULA	36	132
Água Higr. (ml)	208,9	208,9	208,9	208,9	208,9	C + S + A	104,50	92,90
						C + S	101,40	90,00
Água adic. (ml)	400	500	600	700	800	C - Cápsula	16,10	9,00
						A - Água	3,10	2,90
Água total (ml)	608,9	708,9	808,9	908,9	1008,9	S - Solo	85,30	81,00
						Umidade	3,63	3,58
Umidade (%)	10,5	12,2	14,0	15,7	17,4	Umidade Média	3,6	

Nº do molde	43	75	51	86	44	MOLDES		
M + S + A	7705	9575	7975	8050	9140	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	3875	5495	3685	3810	5125	43	3.875	2.120
S + A	3830	4080	4290	4240	4015	75	5.495	2.117
Volume molde	2120	2117	2146	2127	2065	51	3.685	2.146
Dens. Úmida	1807	1927	1999	1993	1944	86	3.810	2.127
Dens. seca	1635	1717	1754	1723	1656	44	5.125	2.065

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,755** g/cm³
Umidade Ótima **14,0** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia Argilosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 380 - Furo 39 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 31/12/2020 REG.: 39 Am. 39

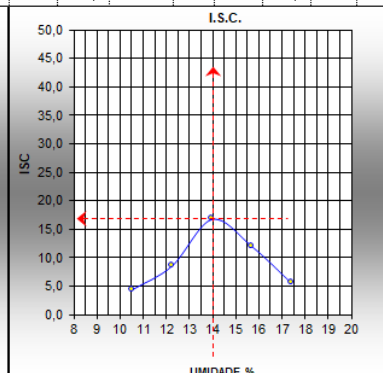
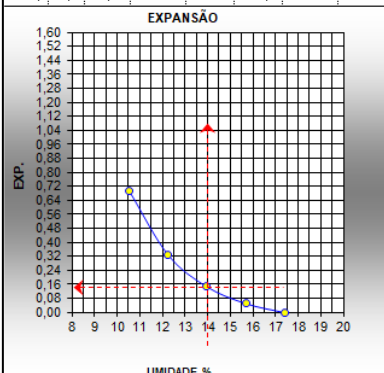
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 43			Molde N° 75			Molde N° 51			Molde N° 86			Molde N° 44		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
31/12/2020	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
01/01/2021	16:50	0,63			0,27			0,10			0,06			0,00		
02/01/2021	16:50	0,70			0,32			0,15			0,06			0,00		
03/01/2021	16:50	0,76			0,36			0,17			0,06			0,00		
04/01/2021	16:50	0,80	0,80	0,69	0,38	0,38	0,33	0,17	0,17	0,15	0,06	0,06	0,05	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0,8			0,38			0,17			0,06			0		

PENETRAÇÃO

K.			0,11		Molde N° 43				Molde N° 75				Molde N° 51				Molde N° 86				Molde N° 44			
Tempo min	Penetração		P. padrão Kg/cm²	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	
	mm	pol			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.		
0,5	0,63	0,025		4	0,44			9	0,99			17	1,87			9	0,99			5	0,55			
1,0	1,27	0,050		10	1,10			19	2,09			35	3,85			23	2,53			12	1,32			
1,5	1,90	0,075		15	1,65			31	3,41			59	6,49			37	4,07			19	2,09			
2,0	2,54	0,100	70	23	2,53		3,6	40	4,40		6,3	82	9,02	12,9		54	5,94		8,5	25	2,75		3,9	
3,0	3,81	0,150		30	3,30			65	7,15			125	13,75			85	9,35			40	4,40			
4,0	5,08	0,200	105	42	4,62		4,4	82	9,02		8,6	160	17,60	16,8		115	12,65	12,0		53	5,83		5,6	
6,0	7,62	0,300		48	5,28			93	10,23			185	20,35			138	15,18			65	7,15			
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00			
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00			



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1755	Kg/m³
Umidade Ótima	14,0	%
Expansão	0,15	%
Índice Suporte Califórnia	17,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia Argilosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 380 - Furo 39 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 31/12/2020 REG.: 39 Am. 39

DNER - ME 80/90

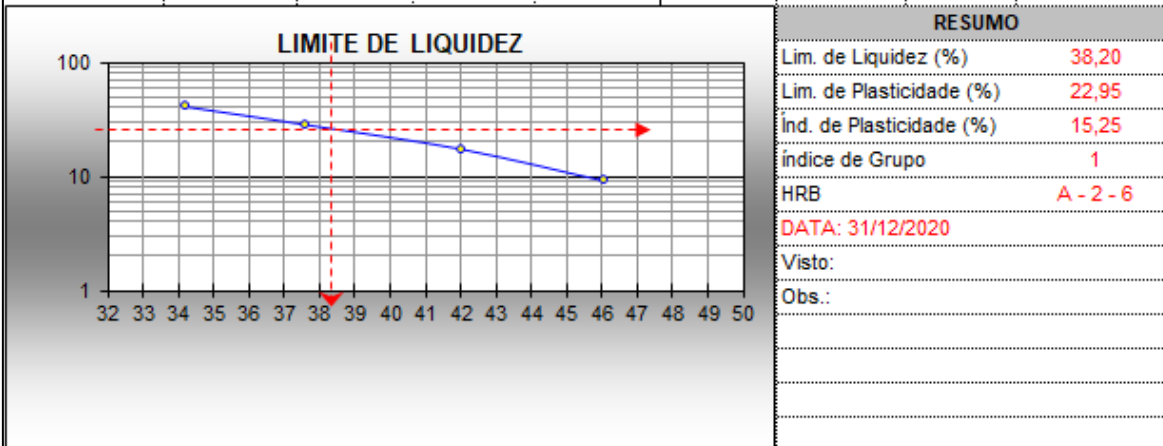
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		121	23	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		92,50	102,70	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		92,00	102,10	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		26,00	18,20	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		0,50	0,60	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		66,00	83,90	3/8"	9,5	0,00	0,00	100,00	100,00
Teor de Umidade		0,76	0,72	4	4,8	2,00	0,20	99,80	99,80
Umidade Média		0,74		10	2	18,40	1,85	97,95	97,95

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida		100,00			
Solo S. Retido # 10	(g)	20,4	Peso da Amostra Parcial Seca		99,27			
Solo Úm. passando # 10	(g)	979,60	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	972,44	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	992,84	10	2,0	0,00	100,00	97,95	97,95
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	2,1	40	0,42	42,20	57,07	57,49	56,31
	Ar. Grossa %	41,64	200	0,07	22,20	34,87	35,13	34,40
	Ar. Fina %	21,90						
	Silte+Argila %	34,40						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	33	35	1	48	46	69	66	58
Cap. + S. Úmido	28,00	31,93	24,02	24,30	7,79	8,17	7,83	7,66
Cap. + S. seco	22,03	25,80	18,76	18,37	7,01	7,33	7,08	6,90
Peso da Cap.	4,60	9,50	6,25	5,50	3,65	3,64	3,78	3,61
Peso da Água	5,97	6,13	5,26	5,93	0,78	0,84	0,75	0,76
Peso do S. seco	17,43	16,30	12,51	12,87	3,36	3,69	3,30	3,29
% de Água	34,25	37,61	42,05	46,08	23,21	22,76	22,73	23,10
Golpes	40	28	17	9				



FURO 40 – E=390+0,00




Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

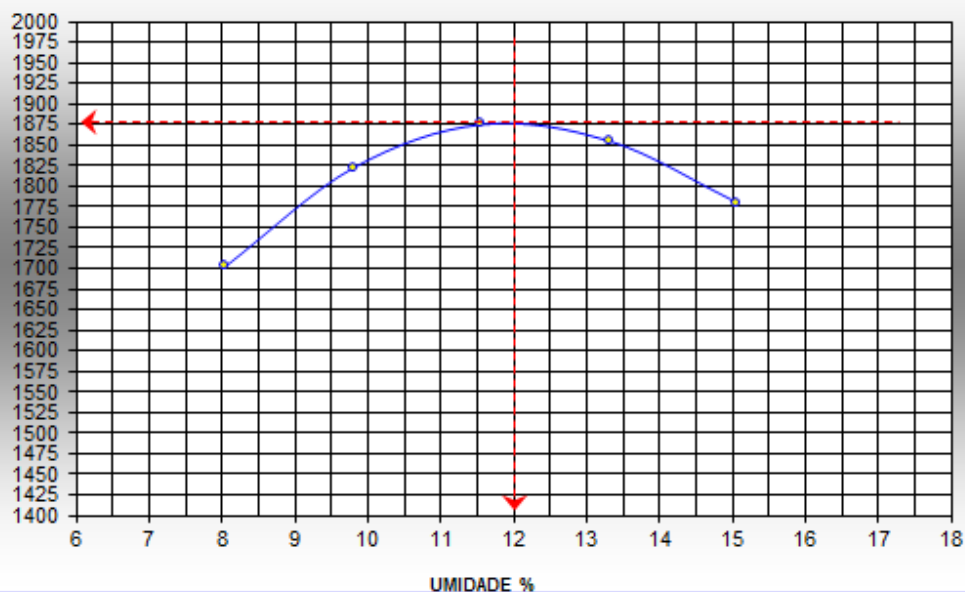
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Areia Argilosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 390 - Furo 40 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica **DATA:** 31/12/2020 **REG.:** 40 Am. 40

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.709,8		CÁPSULA	13	126
Água Higr. (ml)	290,2	290,2	290,2	290,2	290,2	C + S + A	104,90	95,20
						C + S	101,60	91,00
Água adic. (ml)	170	270	370	470	570	C - Cápsula	25,30	19,10
						A - Água	3,30	4,20
Água total (ml)	460,2	560,2	660,2	760,2	860,2	S - Solo	76,30	71,90
						Umidade	4,33	5,84
Umidade (%)	8,1	9,8	11,6	13,3	15,1	Umid. Média	5,1	

Nº do molde	77	80	40	59	33	MOLDES		
M + S + A	9030	9345	9970	9885	9420	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5215	5190	5635	5455	5180	77	5.215	2.075
S + A	3815	4155	4335	4430	4240	80	5.190	2.077
Volume molde	2075	2077	2073	2108	2071	40	5.635	2.073
Dens. Úmida	1839	2000	2091	2102	2047	59	5.455	2.108
Dens. seca	1701	1822	1874	1855	1779	33	5.180	2.071

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,875** g/cm³
Umidade Ótima **12,0** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia Argilosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 390 - Furo 40 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 31/12/2020 REG.: 40 Am. 40

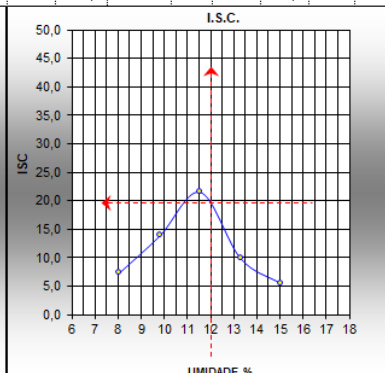
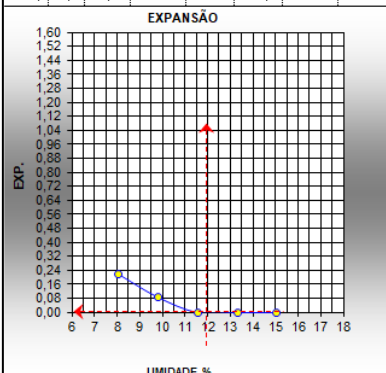
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 77			Molde N° 80			Molde N° 40			Molde N° 59			Molde N° 33		
		Altura Inicial	Leit. mm	Dif. mm	Altura Inicial	Leit. mm	Dif. mm	Altura Inicial	Leit. mm	Dif. mm	Altura Inicial	Leit. mm	Dif. mm	Altura Inicial	Leit. mm	Dif. mm
31/12/2020	16:50	115,2	0,00		115,2	0,00		115,2	0,00		115,2	0,00		115,2	0,00	
01/01/2021	16:50		0,12			0,05			0,00			0,00			0,00	
02/01/2021	16:50		0,17			0,08			0,00			0,00			0,00	
03/01/2021	16:50		0,22			0,10			0,00			0,00			0,00	
04/01/2021	16:50		0,25	0,25		0,10	0,10		0,00	0,00		0,00	0,00		0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)			0,25			0,1			0			0			0	

PENETRAÇÃO

K.	0,11	Molde N° 77			Molde N° 80			Molde N° 40			Molde N° 59			Molde N° 33		
		Penetração	P. padrão	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)	ISC	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)	ISC	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)	ISC	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)	ISC	Leit.
Tempo	mm	pol	Kgf/cm²	mm	Cauc.	Corrig.	mm	Cauc.	Corrig.	mm	Cauc.	Corrig.	mm	Cauc.	Corrig.	mm
0,5	0,63	0,025		17	1,87		32	3,52		40	4,40		7	0,77		4
1,0	1,27	0,050		31	3,41		59	6,49		75	8,25		17	1,87		9
1,5	1,90	0,075		42	4,62		77	8,47		110	12,10		28	3,08		15
2,0	2,54	0,100	70	48	5,28	7,5	90	9,90	14,1	135	14,85	21,2	40	4,40	6,3	22
3,0	3,81	0,150		61	6,71		115	12,65		170	18,70		66	7,26		37
4,0	5,08	0,200	105	70	7,70	7,3	132	14,52	13,8	205	22,55	21,5	94	10,34	9,8	52
6,0	7,62	0,300		84	9,24		155	17,05		250	27,50		118	12,98		63
8,0	10,16	0,400			0,00			0,00			0,00			0,00		
10,0	12,70	0,500			0,00			0,00			0,00			0,00		



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1875	Kg/m³
Umidade Ótima	12,0	%
Expansão	0,00	%
Índice Suporte Califórnia	19,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia Argilosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 390 - Furo 40 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 31/12/2020 REG.: 40 Am. 40

DNER - ME 80/90

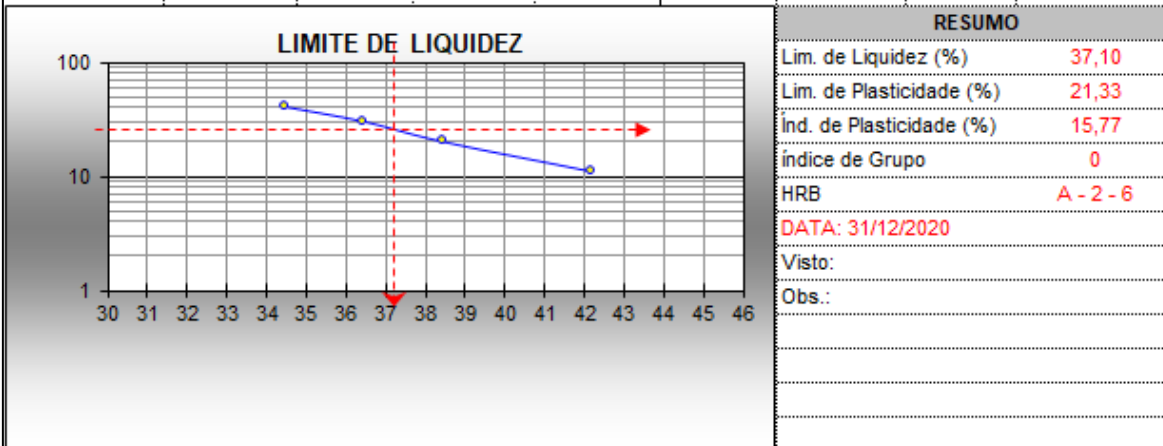
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		133	112	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		94,70	109,60	2"	50	247,10	16,58	83,42	83,42
S. seco + Tara		94,10	108,70	11/2"	38	78,40	5,26	78,16	78,16
Tara		25,30	18,20	1"	25	21,50	1,44	76,72	76,72
Água		0,60	0,90	3/4"	19	0,00	0,00	76,72	76,72
Solo Seco		68,80	90,50	3/8"	9,5	15,10	1,01	75,71	75,71
Teor de Umidade		0,87	0,99	4	4,8	15,30	1,03	74,68	74,68
Umidade Média		0,93		10	2	118,40	7,94	66,74	66,74

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1500,0	Peso da Amostra Parcial úmida			100,00		
Solo S. Retido # 10	(g)	495,8	Peso da Amostra Parcial Seca			99,08		
Solo Úm. passando # 10	(g)	1.004,20	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	994,91	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	1.490,71	10	2,0	0,00	100,00	66,74	66,74
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	33,3	40	0,42	51,80	47,28	47,72	31,85
	Ar. Grossa %	34,89	200	0,07	19,40	27,88	28,14	18,78
	Ar. Fina %	13,07						
	Silte+Argila %	18,78						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	39	29	44	55	42	28	50	36
Cap. + S. Úmido	31,23	26,46	30,81	28,56	11,42	13,14	13,79	12,16
Cap. + S. seco	25,44	20,96	23,75	21,83	10,10	11,47	12,11	10,59
Peso da Cap.	8,65	5,86	5,38	5,87	3,78	3,70	4,30	3,26
Peso da Água	5,79	5,50	7,06	6,73	1,32	1,67	1,68	1,57
Peso do S. seco	16,79	15,10	18,37	15,96	6,32	7,77	7,81	7,33
% de Água	34,48	36,42	38,43	42,17	20,89	21,49	21,51	21,42
Golpes	40	30	20	11				



FURO 41 – E=400+0,00



CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito

CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Areia Argilosa Escura

OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 400 - Furo 41 - L. D.

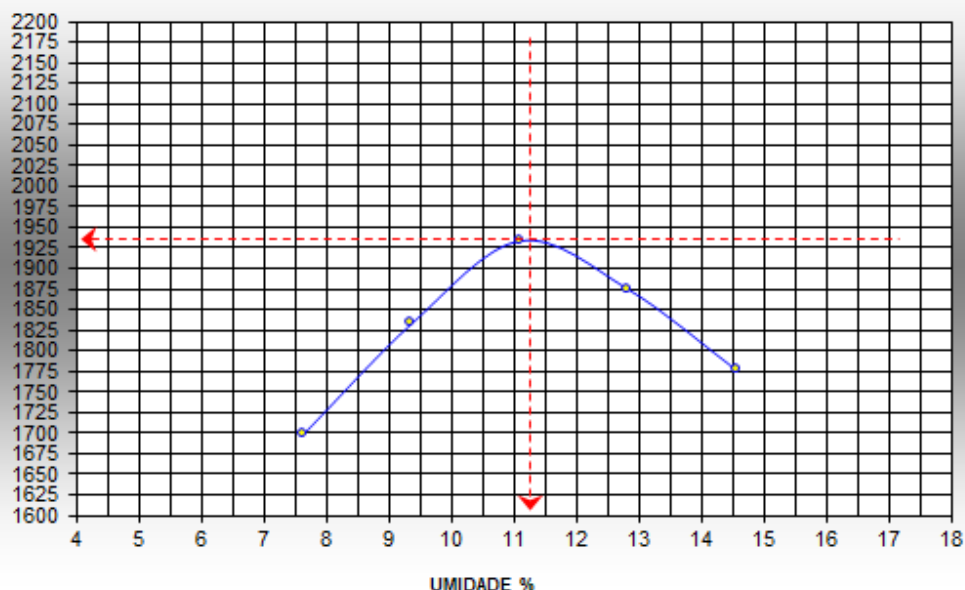
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica **DATA:** 31/12/2020 **REG.:** 41 Am. 41

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.760,5		CÁPSULA	14	16
Água Higr. (ml)	239,5	239,5	239,5	239,5	239,5	C + S + A	107,60	106,10
						C + S	104,00	103,40
Água adic. (ml)	200	300	400	500	600	C - Cápsula	29,90	25,30
						A - Água	3,60	2,70
Água total (ml)	439,5	539,5	639,5	739,5	839,5	S - Solo	74,10	78,10
						Umidade	4,86	3,46
Umidade (%)	7,6	9,4	11,1	12,8	14,6	Umid. Média	4,2	

Nº do molde	47	71	49	93	42	MOLDES		
M + S + A	7680	9275	9500	9935	8290	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	3800	5195	5075	5515	3970	47	3.800	2.122
S + A	3880	4080	4425	4420	4320	71	5.195	2.035
Volume molde	2122	2035	2060	2090	2123	49	5.075	2.060
Dens. Úmida	1828	2005	2148	2115	2035	93	5.515	2.090
Dens. seca	1699	1833	1933	1874	1776	42	3.970	2.123

COMPACTAÇÃO



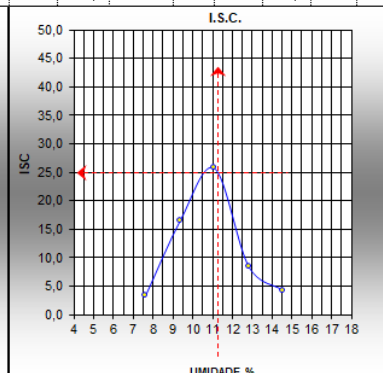
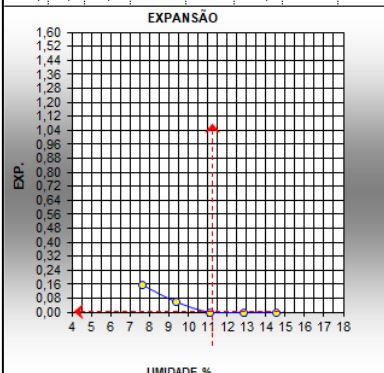
Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,930** g/cm³

Umidade Ótima **11,3** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia Argilosa Escura
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 400 - Furo 41 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 31/12/2020 REG.: 41 Am. 41

DNER - ME 49/94																
EXPANSÃO																
DATA	HORA	Molde N° 47			Molde N° 71			Molde N° 49			Molde N° 93			Molde N° 42		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
31/12/2020	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
01/01/2021	16:50	0,07			0,02			0,00			0,00			0,00		
02/01/2021	16:50	0,12			0,05			0,00			0,00			0,00		
03/01/2021	16:50	0,16			0,07			0,00			0,00			0,00		
04/01/2021	16:50	0,18	0,18	0,16	0,07	0,07	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0,18			0,07			0			0			0		

PENETRAÇÃO																							
K.		0,11		Molde N° 47				Molde N° 71				Molde N° 49				Molde N° 93		Molde N° 42					
Tempo min	Penetração		P. padrão Kg/cm²	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %
	mm	pol			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.	
0,5	0,63	0,025		5	0,55			17	1,87			58	6,38			9	0,99			6	0,66		
1,0	1,27	0,050		13	1,43			44	4,84			87	9,57			26	2,86			12	1,32		
1,5	1,90	0,075		18	1,98			73	8,03			108	11,88			38	4,18			17	1,87		
2,0	2,54	0,100	70	22	2,42		3,5	110	12,10		17,3	122	13,42		19,2	57	6,27		9,0	25	2,75		3,9
3,0	3,81	0,150		25	2,75			140	15,40			180	19,80			73	8,03			32	3,52		
4,0	5,08	0,200	105	31	3,41		3,2	156	17,16		16,3	245	26,95		25,7	80	8,80		8,4	40	4,40		4,2
6,0	7,62	0,300		37	4,07			180	19,80			296	32,56			96	10,56			48	5,28		
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1930	Kg/m³
Umidade Ótima	11,3	%
Expansão	0,00	%
Índice Suporte Califórnia	25,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia Argilosa Escura
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 400 - Furo 41 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 31/12/2020 REG.: 41 Am. 41

DNER - ME 80/90

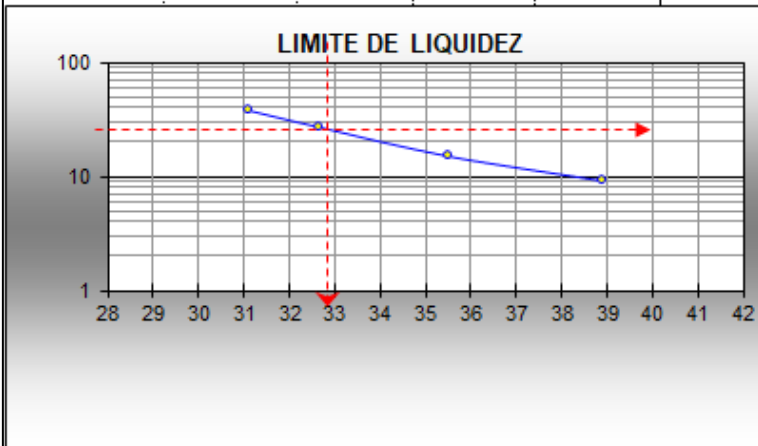
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		120	113	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		114,40	110,60	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		113,90	109,60	11/2"	38	133,50	10,34	89,66	89,66
Tara		15,90	31,00	1"	25	0,00	0,00	89,66	89,66
Água		0,50	1,00	3/4"	19	0,00	0,00	89,66	89,66
Solo Seco		98,00	78,60	3/8"	9,5	28,40	2,20	87,46	87,46
Teor de Umidade		0,51	1,27	4	4,8	30,50	2,36	85,10	85,10
Umidade Média		0,89		10	2	136,60	10,58	74,52	74,52

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1300,0	Peso da Amostra Parcial úmida			100,00		
Solo S. Retido # 10	(g)	329,0	Peso da Amostra Parcial Seca			99,12		
Solo Úm. passando # 10	(g)	971,00	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	962,42	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	1.291,42	10	2,0	0,00	100,00	74,52	74,52
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	25,5						
	Ar. Grossa %	46,24	40	0,42	61,50	37,62	37,95	28,28
	Ar. Fina %	13,38						
	Silte+Argila %	14,90	200	0,07	17,80	19,82	19,99	14,90

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	57	47	60	43	65	47	34	75
Cap. + S. Úmido	29,66	29,25	29,61	28,14	10,39	9,52	10,38	11,45
Cap. + S. seco	24,30	23,71	23,46	22,32	9,43	8,65	9,28	10,34
Peso da Cap.	7,08	6,76	6,14	7,37	4,40	4,08	3,42	4,48
Peso da Água	5,36	5,54	6,15	5,82	0,96	0,87	1,10	1,11
Peso do S. seco	17,22	16,95	17,32	14,95	5,03	4,57	5,86	5,86
% de Água	31,13	32,68	35,51	38,93	19,09	19,04	18,77	18,94
Golpes	38	27	15	9				



RESUMO	
Lim. de Liquidez (%)	32,90
Lim. de Plasticidade (%)	18,96
Ind. de Plasticidade (%)	13,94
Índice de Grupo	0
HRB	A - 2 - 6
DATA:	31/12/2020
Visto:	
Obs.:	

FURO 42 – E=410+0,00




Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

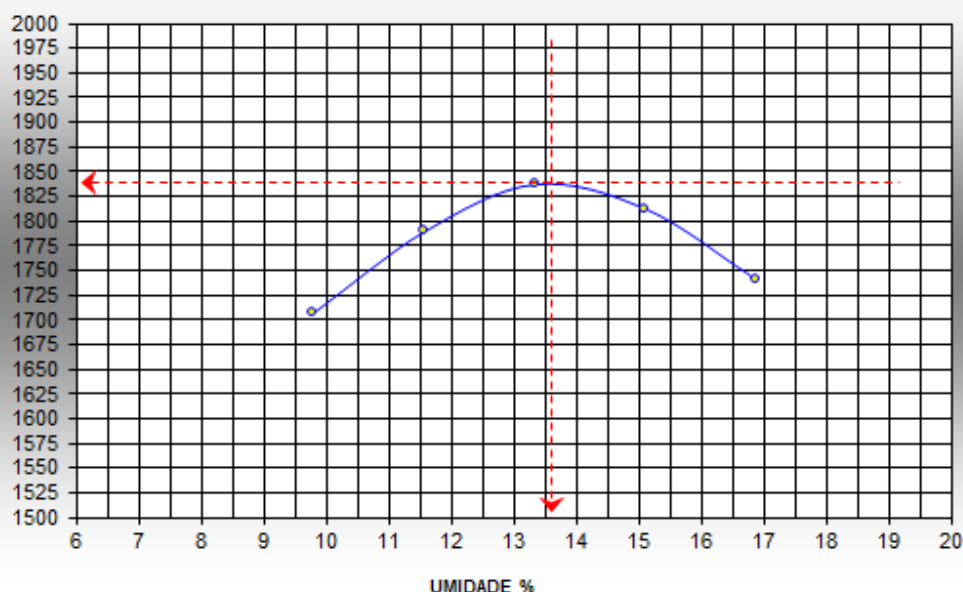
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia Argilosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 410 - Furo 42 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 31/12/2020 REG.: 42 Am. 42

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.646,5		CÁPSULA	23	120
Água Higr. (ml)	353,5	353,5	353,5	353,5	353,5	C + S + A	128,80	114,10
						C + S	122,30	108,30
Água adic. (ml)	200	300	400	500	600	C - Cápsula	18,20	15,90
						A - Água	6,50	5,80
Água total (ml)	553,5	653,5	753,5	853,5	953,5	S - Solo	104,10	92,40
						Umidade	6,24	6,28
Umidade (%)	9,8	11,6	13,3	15,1	16,9	Umid. Média	6,3	

Nº do molde	85	32	84	83	61	MOLDES		
M + S + A	7650	7945	9465	9545	9380	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	3620	3650	5130	5225	5145	85	3.620	2.151
S + A	4030	4295	4335	4320	4235	32	3.650	2.152
Volume molde	2151	2152	2082	2071	2082	84	5.130	2.082
Dens. Úmida	1874	1996	2082	2086	2034	83	5.225	2.071
Dens. seca	1706	1789	1837	1812	1740	61	5.145	2.082

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca	1,840	g/cm³
Umidade Ótima	13,6	%

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia Argilosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 410 - Furo 42 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 31/12/2020 REG.: 42 Am. 42

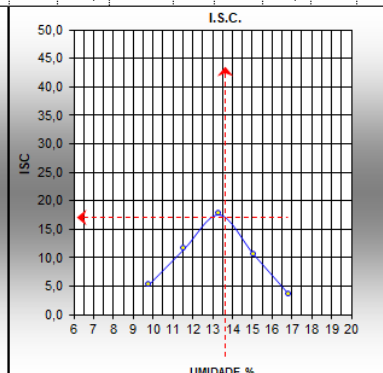
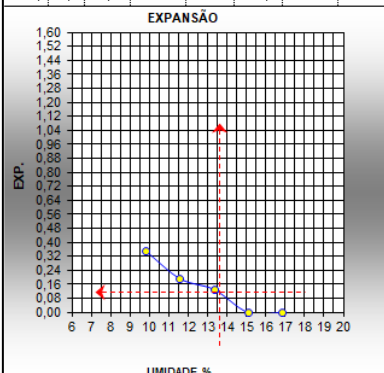
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 85			Molde N° 32			Molde N° 84			Molde N° 83			Molde N° 61		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
31/12/2020	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
01/01/2021	16:50	0,36			0,11			0,10			0,00			0,00		
02/01/2021	16:50	0,40			0,16			0,15			0,00			0,00		
03/01/2021	16:50	0,40			0,20			0,15			0,00			0,00		
04/01/2021	16:50	0,40	0,40	0,35	0,22	0,22	0,19	0,15	0,15	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0,4			0,22			0,15			0			0		

PENETRAÇÃO

K.	0,11	Molde N° 85			Molde N° 32			Molde N° 84			Molde N° 83			Molde N° 61		
		Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)		
		Leit. mm	Cauc. mm	ISC %	Leit. mm	Cauc. mm	ISC %	Leit. mm	Cauc. mm	ISC %	Leit. mm	Cauc. mm	ISC %	Leit. mm	Cauc. mm	ISC %
Tempo min	Penetração mm	P. padrão pol	Kgf/cm²		Leit. mm	Cauc. mm	ISC %	Leit. mm	Cauc. mm	ISC %	Leit. mm	Cauc. mm	ISC %	Leit. mm	Cauc. mm	ISC %
0,5	0,63	0,025			6	0,66		12	1,32		20	2,20		4	0,44	
1,0	1,27	0,050			14	1,54		27	2,97		50	5,50		8	0,88	
1,5	1,90	0,075			22	2,42		43	4,73		77	8,47		12	1,32	
2,0	2,54	0,100	70		29	3,19	4,6	55	6,05	8,6	102	11,22	16,0	17	1,87	2,7
3,0	3,81	0,150			36	3,96		79	8,69		137	15,07		25	2,75	
4,0	5,08	0,200	105		50	5,50	5,2	110	12,10	11,5	168	18,48	17,6	100	11,00	3,5
6,0	7,62	0,300			61	6,71		128	14,08		197	21,67		40	4,40	
8,0	10,16	0,400				0,00			0,00			0,00			0,00	
10,0	12,70	0,500				0,00			0,00			0,00			0,00	



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1840	Kg/m³
Umidade Ótima	13,8	%
Expansão	0,09	%
Índice Suporte Califórnia	17,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia Argilosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 410 - Furo 42 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 31/12/2020 REG.: 42 Am. 42

DNER - ME 80/90

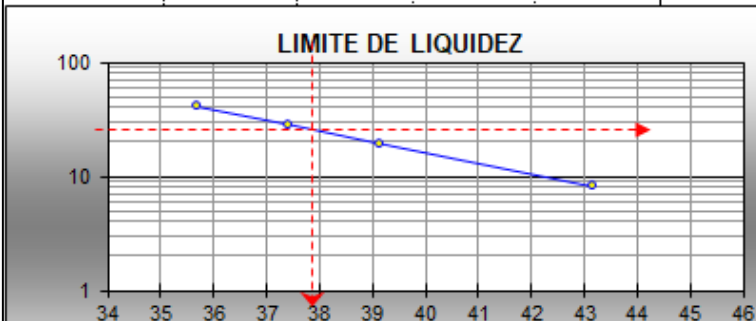
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		128	2	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		101,70	111,00	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		98,00	106,90	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		18,40	18,40	1"	25	20,80	2,17	97,83	97,83
Água		3,70	4,10	3/4"	19	0,00	0,00	97,83	97,83
Solo Seco		79,60	88,50	3/8"	9,5	25,70	2,68	95,16	95,16
Teor de Umidade		4,65	4,63	4	4,8	17,20	1,79	93,37	93,37
Umidade Média		4,64		10	2	41,20	4,29	89,08	89,08

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida		100,00			
Solo S. Retido # 10	(g)	104,9	Peso da Amostra Parcial Seca		95,57			
Solo Úm. passando # 10	(g)	895,10	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	855,40	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	960,30	10	2,0	0,00	100,00	89,08	89,08
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	10,9	40	0,42	35,30	60,27	63,06	56,17
	Ar. Grossa %	32,90	200	0,07	22,90	37,37	39,10	34,83
	Ar. Fina %	21,35						
	Silte+Argila %	34,83						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsúla Nº	56	50	86	22	63	15	55	79
Cap. + S. Úmido	32,13	30,96	29,73	25,88	11,06	11,54	9,98	10,58
Cap. + S. seco	25,13	24,06	23,48	19,83	9,77	10,23	8,90	9,40
Peso da Cap.	5,52	5,62	7,52	5,82	3,80	4,10	3,70	3,84
Peso da Água	7,00	6,90	6,25	6,05	1,29	1,31	1,08	1,18
Peso do S. seco	19,61	18,44	15,96	14,01	5,97	6,13	5,20	5,56
% de Água	35,70	37,42	39,16	43,18	21,61	21,37	20,77	21,22
Golpes	40	28	19	8				



RESUMO	
Lim. de Liqueidez (%)	37,90
Lim. de Plasticidade (%)	21,24
Ind. de Plasticidade (%)	16,66
Índice de Grupo	1
HRB	A - 2 - 6
DATA:	31/12/2020
Visto:	
Obs.:	

FURO 43 – E=410+0,00



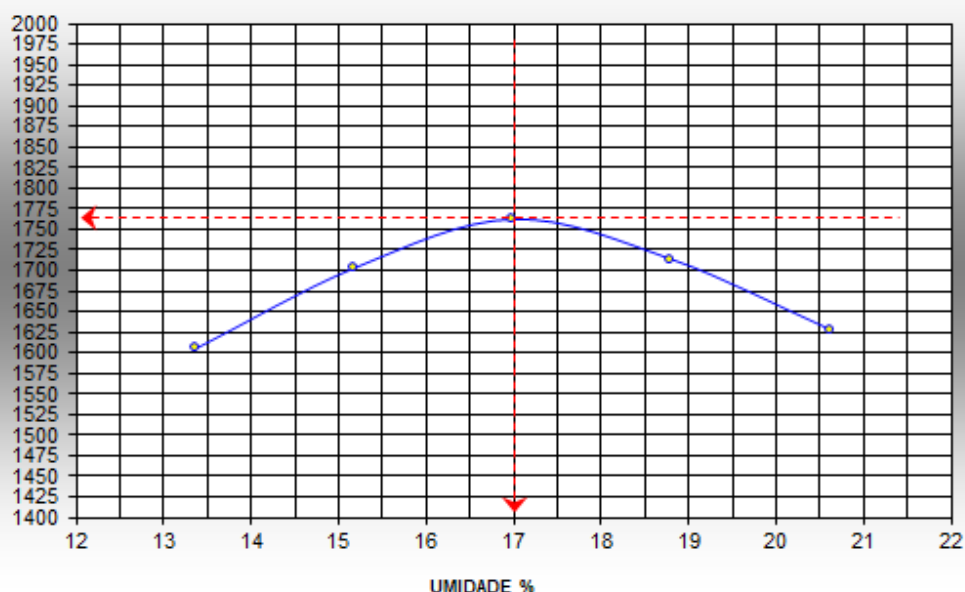
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Argila Siltosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 420 - Furo 43 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica **DATA:** 31/12/2020 **REG.:** 43 Am. 43

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.513,1		CÁPSULA	10	21
Água Higr. (ml)	486,9	486,9	486,9	486,9	486,9	C + S + A	105,50	99,00
						C + S	99,50	91,70
Água adic. (ml)	250	350	450	550	650	C - Cápsula	30,40	10,40
						A - Água	6,00	7,30
Água total (ml)	736,9	836,9	936,9	1036,9	1136,9	S - Solo	69,10	81,30
						Umidade	8,68	8,98
Umidade (%)	13,4	15,2	17,0	18,8	20,6	Umid. Média	8,8	

Nº do molde	95	34	52	74	35	MOLDES		
M + S + A	9035	8100	9410	9355	8000	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5270	3925	5230	5025	3835	95	5.270	2.070
S + A	3765	4175	4180	4330	4165	34	3.925	2.129
Volume molde	2070	2129	2028	2128	2122	52	5.230	2.028
Dens. Úmida	1819	1961	2061	2035	1963	74	5.025	2.128
Dens. seca	1604	1703	1762	1713	1627	35	3.835	2.122

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,765** g/cm³
Umidade Ótima **17,0** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Siltosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 420 - Furo 43 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 31/12/2020 REG.: 43 Am. 43

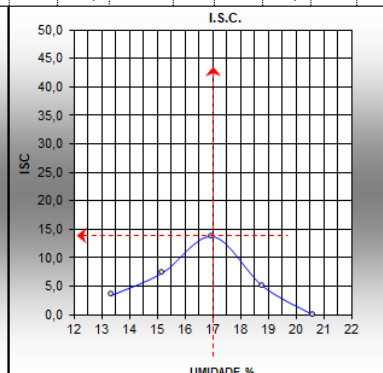
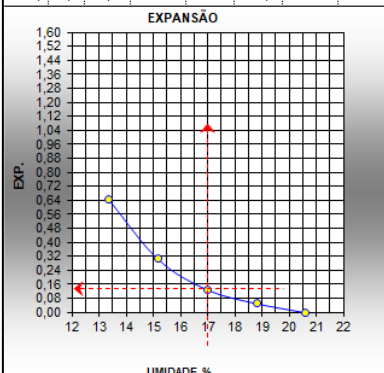
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 95			Molde N° 34			Molde N° 52			Molde N° 74			Molde N° 35		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
31/12/2020	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
01/01/2021	16:50	0,58			0,29			0,09			0,06			0,00		
02/01/2021	16:50	0,66			0,32			0,13			0,06			0,00		
03/01/2021	16:50	0,71			0,35			0,15			0,06			0,00		
04/01/2021	16:50	0,74	0,74	0,64	0,35	0,35	0,30	0,15	0,15	0,13	0,06	0,06	0,05	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0,74			0,35			0,15			0,06			0		

PENETRAÇÃO

K.	0,11	Molde N° 95			Molde N° 34			Molde N° 52			Molde N° 74			Molde N° 35		
		Pressão (Kg/cm²)			Pressão (Kg/cm²)			Pressão (Kg/cm²)			Pressão (Kg/cm²)			Pressão (Kg/cm²)		
		Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)	ISC %
Tempo min	Penetração mm	P. padrão pol	Kg/cm²		Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)	
0,5	0,63	0,025		5	0,55			9	0,99		17	1,87		6	0,86	
1,0	1,27	0,050		9	0,99			21	2,31		40	4,40		13	1,43	
1,5	1,90	0,075		15	1,65			32	3,52		60	6,60		20	2,20	
2,0	2,54	0,100	70	21	2,31	3,3		40	4,40	6,3	77	8,47	12,1	26	2,86	4,1
3,0	3,81	0,150		28	3,08			57	6,27		108	11,88		38	4,18	
4,0	5,09	0,200	105	33	3,63	3,5		70	7,70	7,3	131	14,41	13,7	48	5,28	5,0
6,0	7,62	0,300		40	4,40			82	9,02		152	16,72		60	6,60	
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00			0,00			0,00	
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00			0,00			0,00	



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1765	Kg/m³
Umidade Ótima	17,0	%
Expansão	0,15	%
Índice Suporte Califórnia	14,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Siltosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 420 - Furo 43 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 31/12/2020 REG.: 43 Am. 43

DNER - ME 80/90

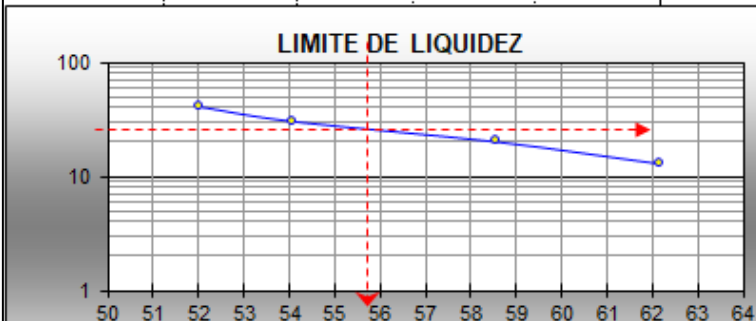
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		130	136	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		103,10	97,80	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		101,90	96,60	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		19,60	19,10	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		1,20	1,20	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		82,30	77,50	3/8"	9,5	0,00	0,00	100,00	100,00
Teor de Umidade		1,46	1,55	4	4,8	10,20	1,03	98,97	98,97
Umidade Média		1,50		10	2	39,80	4,04	94,93	94,93

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida			100,00		
Solo S. Retido # 10	(g)	50,0	Peso da Amostra Parcial Seca			98,52		
Solo Úm. passando # 10	(g)	950,00	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	935,93	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	985,93	10	2,0	0,00	100,00	94,93	94,93
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	5,1	40	0,42	36,40	62,12	63,05	59,86
	Ar. Grossa%	35,07	200	0,07	21,40	40,72	41,33	39,24
	Ar. Fina %	20,62						
	Silte+Argila%	39,24						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	24	68	75	79	5	16	61	25
Cap. + S. Úmido	26,87	26,94	31,15	28,74	9,14	8,76	8,92	9,45
Cap. + S. seco	19,71	19,15	22,52	20,33	7,83	7,43	7,61	8,29
Peso da Cap.	5,95	4,75	7,79	6,80	3,88	3,49	3,70	4,82
Peso da Água	7,16	7,79	8,63	8,41	1,31	1,33	1,31	1,16
Peso do S. seco	13,76	14,40	14,73	13,53	3,95	3,94	3,91	3,47
% de Água	52,03	54,10	58,59	62,16	33,16	33,76	33,50	33,43
Golpes	40	30	20	13				



RESUMO	
Lim. de Liquez (%)	55,80
Lim. de Plasticidade (%)	33,46
Ind. de Plasticidade (%)	22,34
Índice de Grupo	4
HRB	A - 7 - 5
DATA:	31/12/2020
Visto:	
Obs.:	

FURO 44 – E=430+0,00




Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

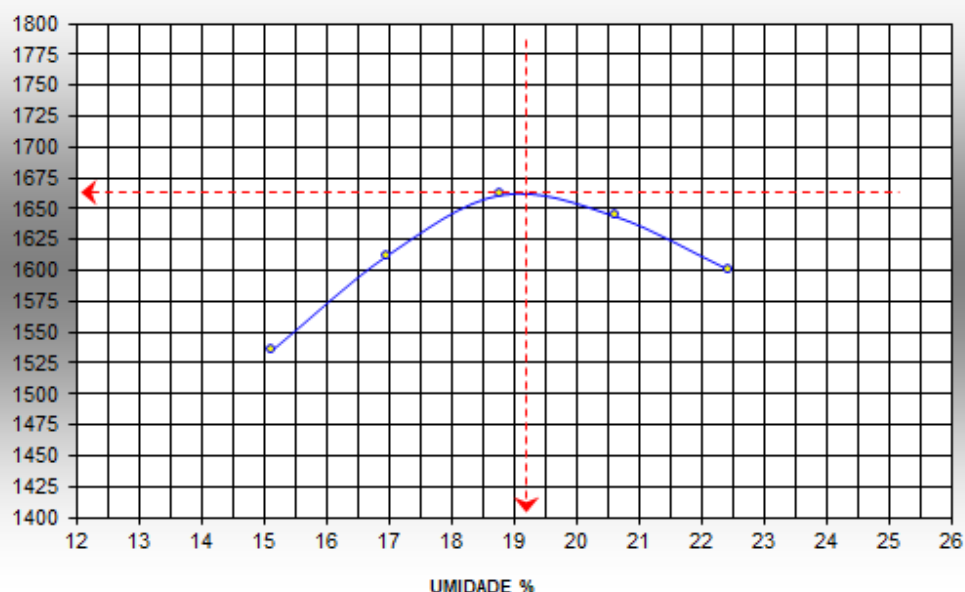
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Argila Siltosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 430 - Furo 44 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica **DATA:** 31/12/2020 **REG.:** 44 Am. 44

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.470,9		CÁPSULA	127	139
Água Higr. (ml)	529,1	529,1	529,1	529,1	529,1	C + S + A	97,60	106,80
						C + S	90,60	99,00
Água adic. (ml)	300	400	500	600	700	C - Cápsula	18,00	18,60
						A - Água	7,00	7,80
Água total (ml)	829,1	929,1	1029,1	1129,1	1229,1	S - Solo	72,60	80,40
						Umidade	9,64	9,70
Umidade (%)	15,2	17,0	18,8	20,6	22,5	Umid. Média	9,7	

Nº do molde	67	87	62	64	69	MOLDES		
M + S + A	9080	7680	9565	9285	9155	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5325	3680	5365	5190	5185	67	5.325	2.125
S + A	3755	4000	4200	4095	3970	87	3.680	2.122
Volume molde	2125	2122	2128	2065	2026	62	5.365	2.128
Dens. Úmida	1767	1885	1974	1983	1960	64	5.190	2.065
Dens. seca	1535	1611	1661	1644	1600	69	5.185	2.026

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,665** g/cm³
Umidade Ótima **19,2** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Siltosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 430 - Furo 44 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 31/12/2020 REG.: 44 Am. 44

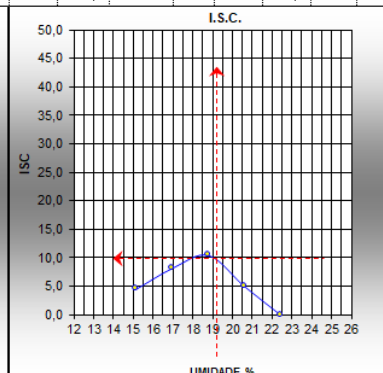
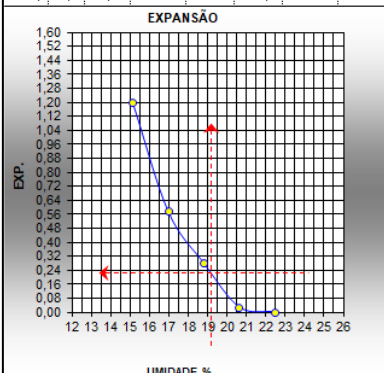
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 67			Molde N° 87			Molde N° 62			Molde N° 64			Molde N° 69		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
31/12/2020	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
01/01/2021	16:50	1,10			0,60			0,30			0,03			0,00		
02/01/2021	16:50	1,30			0,64			0,32			0,03			0,00		
03/01/2021	16:50	1,38			0,66			0,32			0,03			0,00		
04/01/2021	16:50	1,38	1,38	1,20	0,66	0,66	0,57	0,32	0,32	0,28	0,03	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)								32								
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		1,38			0,66			0,32			0,03			0		

PENETRAÇÃO

K.	0,11	Molde N° 67			Molde N° 87			Molde N° 62			Molde N° 64			Molde N° 69		
		Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)		
		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %
Tempo min	Penetração mm	P. padrão pol	Kgf/cm²		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	
0,5	0,63	0,025	4	0,44	7	0,77		13	1,43		5	0,55		0	0,00	
1,0	1,27	0,050	8	0,88	15	1,65		22	2,42		7	0,77		0	0,00	
1,5	1,90	0,075	15	1,65	27	2,97		40	4,40		11	1,21		0	0,00	
2,0	2,54	0,100	20	2,20	35	3,85	3,1	55	6,05	8,6	16	1,76	2,5	0	0,00	0,0
3,0	3,81	0,150	32	3,52	59	6,49		78	8,58		29	3,19		0	0,00	
4,0	5,09	0,200	105	4,73	78	8,58	4,5	100	11,00	10,5	49	5,29	5,0	0	0,00	0,0
6,0	7,82	0,300	52	5,72	95	10,45		120	13,20		64	7,04		0	0,00	
8,0	10,16	0,400		0,00		0,00			0,00			0,00			0,00	
10,0	12,70	0,500		0,00		0,00			0,00			0,00			0,00	



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1665	Kg/m³
Umidade Ótima	19,2	%
Expansão	0,24	%
Índice Suporte Califórnia	10,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Siltosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 430 - Furo 44 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 31/12/2020 REG.: 44 Am. 44
DNER - ME 80/90	

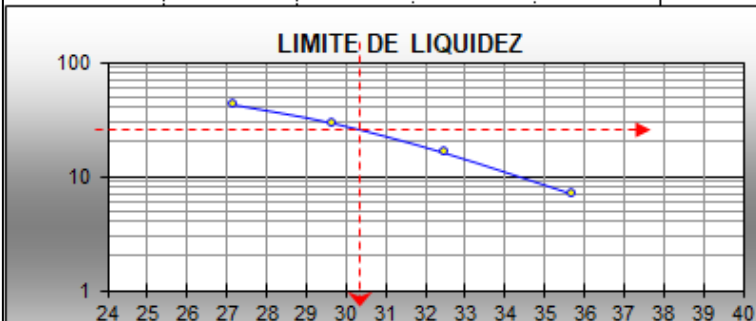
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		4	37	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		108,10	105,00	2"	50	156,30	12,25	87,75	87,75
S. seco + Tara		106,10	103,00	11/2"	38	0,00	0,00	87,75	87,75
Tara		19,20	18,50	1"	25	40,30	3,16	84,59	84,59
Água		2,00	2,00	3/4"	19	0,00	0,00	84,59	84,59
Solo Seco		86,90	84,50	3/8"	9,5	20,80	1,63	82,96	82,96
Teor de Umidade		2,30	2,37	4	4,8	12,10	0,95	82,01	82,01
Umidade Média		2,33		10	2	19,60	1,54	80,48	80,48

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1300,0	Peso da Amostra Parcial úmida		100,00			
Solo S. Retido # 10	(g)	249,1	Peso da Amostra Parcial Seca		97,72			
Solo Úm. passando # 10	(g)	1.050,90	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	1.026,93	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	1.276,03	10	2,0	0,00	100,00	80,48	80,48
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	19,5	40	0,42	11,00	86,72	88,74	71,42
	Ar. Grossa%	9,06	200	0,07	21,40	65,32	66,84	53,79
	Ar. Fina %	17,62						
	Silte+Argila%	53,79						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	64	85	63	3	64	21	6	77
Cap. + S. Úmido	31,64	28,01	26,18	28,96	8,13	7,90	8,00	7,43
Cap. + S. seco	26,53	23,09	21,20	22,99	7,55	7,29	7,38	6,77
Peso da Cap.	7,73	6,52	5,88	6,28	4,36	3,90	4,00	3,15
Peso da Água	5,11	4,92	4,98	5,97	0,58	0,61	0,62	0,66
Peso do S. seco	18,80	16,57	15,32	16,71	3,19	3,39	3,38	3,62
% de Água	27,18	29,69	32,51	35,73	18,18	17,99	18,34	18,23
Golpes	42	29	16	7				



RESUMO	
Lim. de Liqueidez (%)	30,20
Lim. de Plasticidade (%)	18,19
Ind. de Plasticidade (%)	12,01
Índice de Grupo	5
HRB	A - 6
DATA: 31/12/2020	
Visto:	
Obs.:	

FURO 45 – E=440+0,00




Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

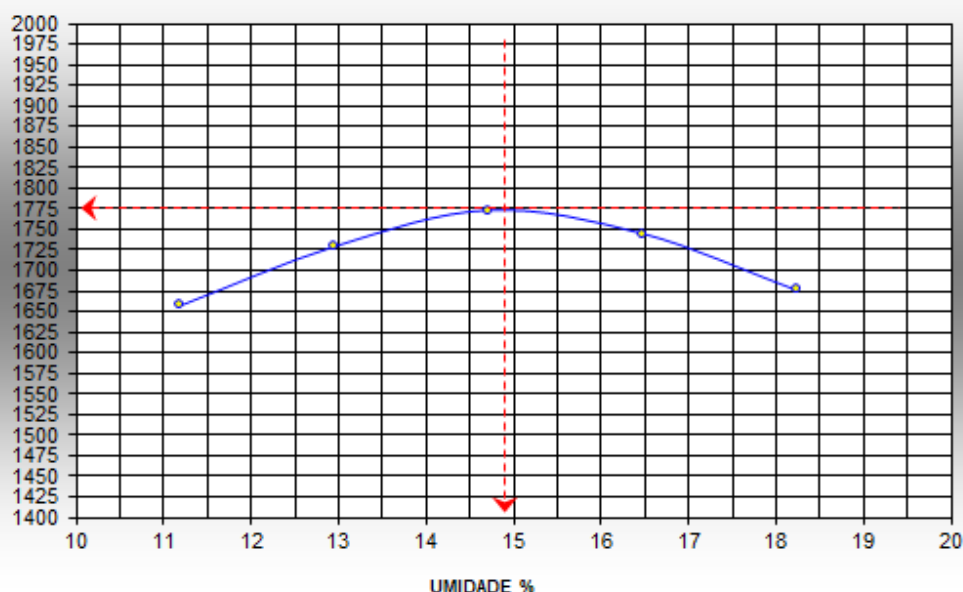
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Areia Argilosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 440 - Furo 45 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica **DATA:** 31/12/2020 **REG.:** 45 Am. 45

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.666,2		CÁPSULA	4	19
Água Higr. (ml)	333,8	333,8	333,8	333,8	333,8	C + S + A	86,50	91,60
						C + S	82,70	87,60
Água adic. (ml)	300	400	500	600	700	C - Cápsula	19,20	18,60
						A - Água	3,80	4,00
Água total (ml)	633,8	733,8	833,8	933,8	1033,8	S - Solo	63,50	69,00
						Umidade	5,98	5,80
Umidade (%)	11,2	13,0	14,7	16,5	18,2	Umid. Média	5,9	

Nº do molde	63	76	68	48	39	MOLDES		
M + S + A	9330	9660	8525	8035	8060	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5415	5525	4410	3660	3845	63	5.415	2.125
S + A	3915	4135	4115	4375	4215	76	5.525	2.118
Volume molde	2125	2118	2024	2154	2128	68	4.410	2.024
Dens. Úmida	1842	1952	2033	2031	1981	48	3.660	2.154
Dens. seca	1657	1728	1772	1744	1675	39	3.845	2.128

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,775** g/cm³
Umidade Ótima **14,9** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia Argilosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 440 - Furo 45 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 31/12/2020 REG.: 45 Am. 45

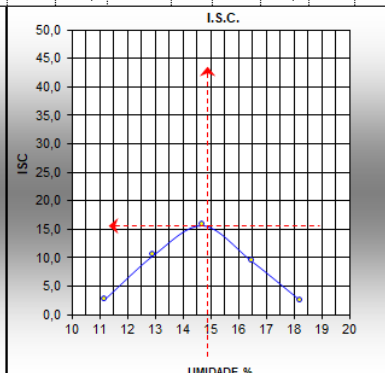
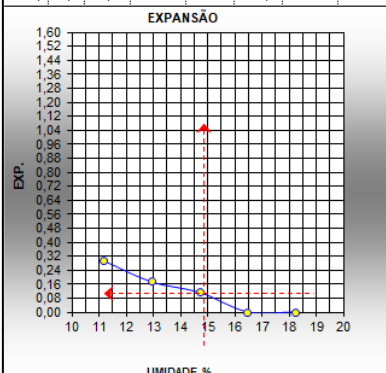
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 63			Molde N° 76			Molde N° 68			Molde N° 48			Molde N° 39		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
31/12/2020	16:50		0,00			0,00			0,00			0,00			0,00	
01/01/2021	16:50		0,30			0,10			0,02			0,00			0,00	
02/01/2021	16:50		0,34			0,20			0,06			0,00			0,00	
03/01/2021	16:50		0,34			0,20			0,10			0,00			0,00	
04/01/2021	16:50		0,34	0,34	0,30	0,20	0,20	0,17	0,13	0,13	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0,34			0,2			0,13			0			0		

PENETRAÇÃO

K.	0,11	Molde N° 63			Molde N° 76			Molde N° 68			Molde N° 48			Molde N° 39		
		Penetração			Penetração			Penetração			Penetração			Penetração		
		Tempo min	mm	P. padrão pol Kgf/cm²	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²) Cauc. Corrig.	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²) Cauc. Corrig.	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²) Cauc. Corrig.	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²) Cauc. Corrig.	ISC %
0,5	0,63	0,025			3	0,33		7	0,77		4	0,44		0	0,00	
1,0	1,27	0,050			8	0,88		16	1,76		10	1,10		4	0,44	
1,5	1,90	0,075			13	1,43		30	3,30		19	2,09		7	0,77	
2,0	2,54	0,100	70		17	1,87	2,7	46	5,06	7,2	30	3,30	4,7	12	1,32	1,9
3,0	3,81	0,150			21	2,31		74	8,14		60	6,60		18	1,98	
4,0	5,08	0,200	105		25	2,75	2,6	100	11,00	10,5	90	9,90	9,4	23	2,53	2,4
6,0	7,62	0,300			30	3,30		123	13,53		115	12,65		28	3,08	
8,0	10,16	0,400				0,00			0,00			0,00			0,00	
10,0	12,70	0,500				0,00			0,00			0,00			0,00	



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1775	Kg/m³
Umidade Ótima	14,9	%
Expansão	0,10	%
Índice Suporte Califórnia	16,5	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia Argilosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 440 - Furo 45 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 31/12/2020 REG.: 45 Am. 45

DNER - ME 80/90

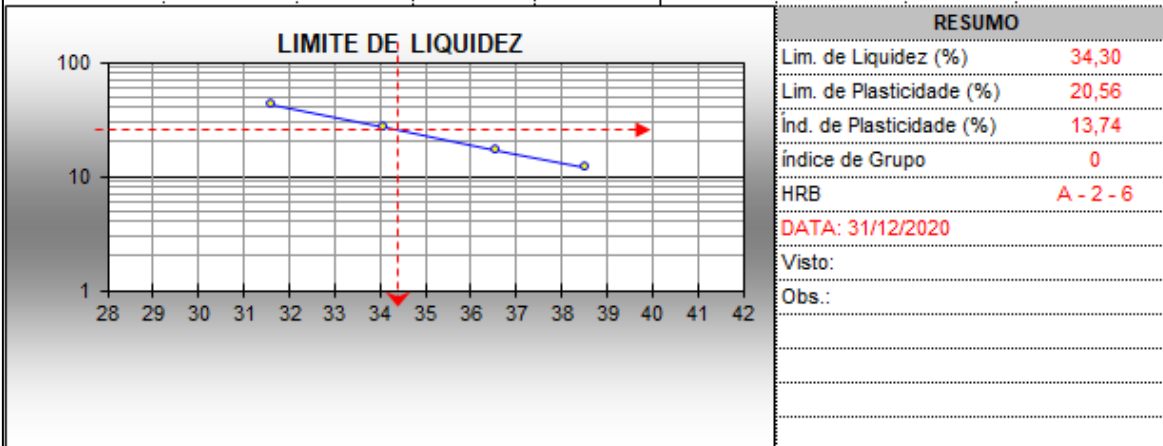
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		19	108	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		110,00	104,30	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		107,90	102,60	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		18,60	27,20	1"	25	145,50	11,36	88,64	88,64
Água		2,10	1,70	3/4"	19	0,00	0,00	88,64	88,64
Solo Seco		89,30	75,40	3/8"	9,5	181,30	14,16	74,47	74,47
Teor de Umidade		2,35	2,25	4	4,8	49,20	3,84	70,63	70,63
Umidade Média		2,30		10	2	46,70	3,65	66,98	66,98

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1300,0	Peso da Amostra Parcial úmida					100,00
Solo S. Retido # 10	(g)	422,7	Peso da Amostra Parcial Seca					97,75
Solo Úm. passando # 10	(g)	877,30	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	857,55	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	1.280,25	10	2,0	0,00	100,00	66,98	66,98
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	33,0						
	Ar. Grossa %	24,74	40	0,42	36,10	61,65	63,07	42,25
	Ar. Fina %	16,58						
	Silte+Argila %	25,66	200	0,07	24,20	37,45	38,31	25,66

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	52	27	20	53	48	57	26	52
Cap. + S. Úmido	25,88	27,03	26,71	27,18	8,26	8,37	8,24	8,42
Cap. + S. seco	21,23	21,65	21,26	21,36	7,45	7,56	7,44	7,59
Peso da Cap.	6,53	5,87	6,35	6,26	3,53	3,58	3,55	3,57
Peso da Água	4,65	5,38	5,45	5,82	0,81	0,81	0,80	0,83
Peso do S. seco	14,70	15,78	14,91	15,10	3,92	3,98	3,89	4,02
% de Água	31,63	34,09	36,55	38,54	20,66	20,35	20,57	20,65
Golpes	42	27	17	12				



FURO 46 – E=450+0,00




Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito

CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Argila Arenosa Siltosa Amarela

OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 450 - Furo 46 - L. E.

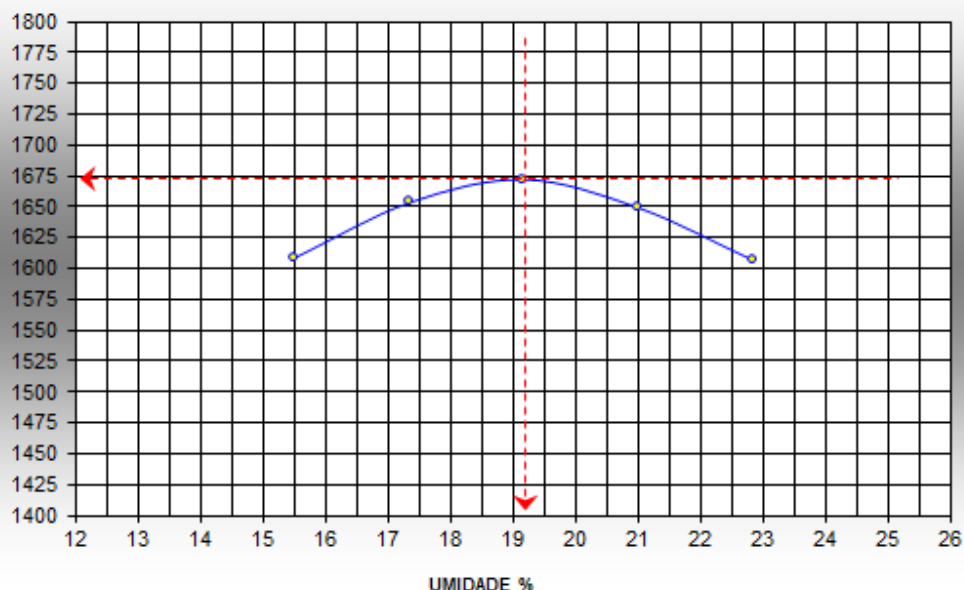
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica **DATA:** 31/12/2020 **REG.:** 46 Am. 46

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.453,8		CÁPSULA	29	107
Água Higr. (ml)	546,2	546,2	546,2	546,2	546,2	C + S + A	104,40	113,30
						C + S	97,50	106,20
Água adic. (ml)	300	400	500	600	700	C - Cápsula	28,50	35,40
						A - Água	6,90	7,10
Água total (ml)	846,2	946,2	1046,2	1146,2	1246,2	S - Solo	69,00	70,80
						Umidade	10,00	10,03
Umidade (%)	15,5	17,3	19,2	21,0	22,8	Umid. Média	10,0	

Nº do molde	81	73	50	70	58	MOLDES		
M + S + A	9450	9415	8010	9540	9180	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5520	5310	3780	5290	5180	81	5.520	2.115
S + A	3930	4105	4230	4250	4000	73	5.310	2.116
Volume molde	2115	2116	2123	2130	2027	50	3.780	2.123
Dens. Úmida	1858	1940	1992	1995	1973	70	5.290	2.130
Dens. seca	1609	1653	1672	1649	1606	58	5.180	2.027

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,675** g/cm³

Umidade Ótima **19,2** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Siltosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 450 - Furo 46 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 31/12/2020 REG.: 46 Am. 46

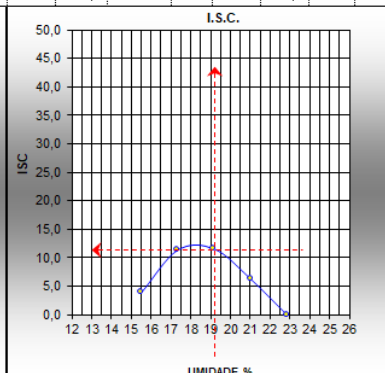
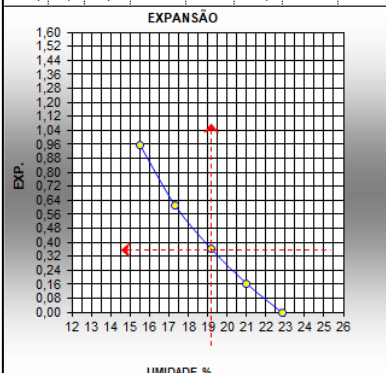
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 81			Molde N° 73			Molde N° 50			Molde N° 70			Molde N° 58		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
31/12/2020	16:50			0,00												
01/01/2021	16:50			0,78			0,65			0,40			0,16			0,00
02/01/2021	16:50			1,05			0,70			0,42			0,19			0,00
03/01/2021	16:50			1,10			0,70			0,42			0,19			0,00
04/01/2021	16:50		1,10	1,10		0,95	0,70	0,70	0,61	0,42	0,42	0,36	0,19	0,19	0,16	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		1,1			0,7			0,42			0,19			0		

PENETRAÇÃO

K. 0,11				Molde N° 81				Molde N° 73				Molde N° 50				Molde N° 70				Molde N° 58			
Tempo min	Penetração		P. padrão Kg/cm²	Leit. mm	Pressão (Kg/om²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/om²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/om²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/om²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/om²)		ISC %
	mm	pol			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.	
0,5	0,63	0,025		8	0,88			21	2,31			20	2,20			10	1,10			0	0,00		
1,0	1,27	0,050		14	1,54			40	4,40			40	4,40			21	2,31			0	0,00		
1,5	1,90	0,075		20	2,20			58	6,38			55	6,05			30	3,30			0	0,00		
2,0	2,54	0,100	70	25	2,75		3,9	70	7,70		11,0	70	7,70		11,0	37	4,07		5,8	0	0,00		0
3,0	3,81	0,150		32	3,52			92	10,12			90	9,90			49	5,39			0	0,00		
4,0	5,08	0,200	105	37	4,07		3,9	108	11,88		11,3	110	12,10		11,5	60	6,60		6,3	0	0,00		0
6,0	7,82	0,300		46	5,06			130	14,30			140	15,40			71	7,81			0	0,00		
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1675	Kg/m³
Umidade Ótima	19,2	%
Expansão	0,34	%
Índice Suporte Califórnia	12,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Siltosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 450 - Furo 46 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 31/12/2020 REG.: 46 Am. 46

DNER - ME 80/90

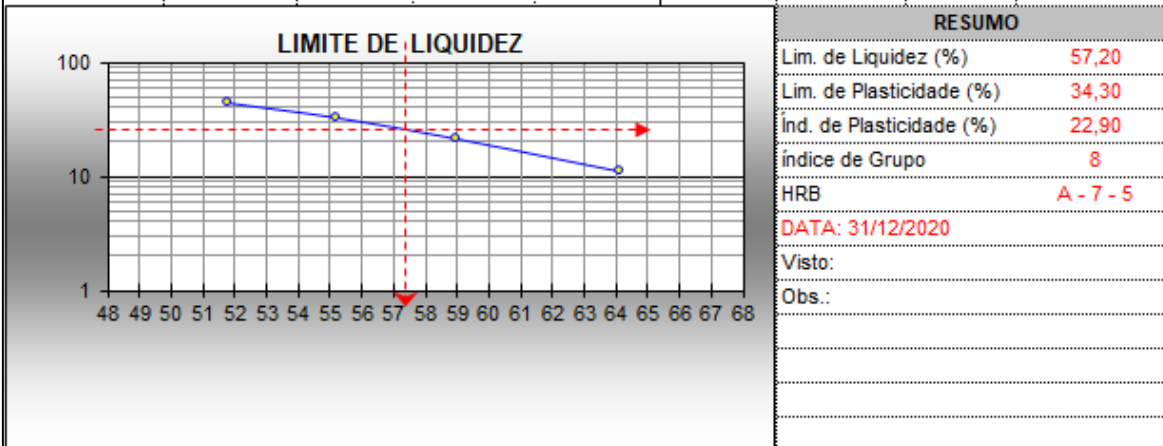
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		137	24	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		97,00	94,50	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		96,10	93,50	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		18,30	18,30	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		0,90	1,00	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		77,80	75,20	3/8"	9,5	14,60	1,14	98,86	98,86
Teor de Umidade		1,16	1,33	4	4,8	10,60	0,82	98,04	98,04
Umidade Média		1,24		10	2	50,40	3,92	94,12	94,12

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1300,0	Peso da Amostra Parcial úmida		100,00			
Solo S. Retido # 10	(g)	75,6	Peso da Amostra Parcial Seca		98,77			
Solo Úm. passando # 10	(g)	1.224,40	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	1.209,36	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	1.284,96	10	2,0	0,00	100,00	94,12	94,12
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	5,9	40	0,42	31,10	67,67	68,51	64,48
	Ar. Grossa %	29,63	200	0,07	15,00	52,67	53,33	50,19
	Ar. Fina %	14,29						
	Silte+Argila %	50,19						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	18	70	49	81	1	78	12	41
Cap. + S. Úmido	25,90	28,94	26,88	24,38	7,82	8,21	8,73	8,47
Cap. + S. seco	19,15	21,40	19,32	17,12	6,68	7,20	7,65	7,42
Peso da Cap.	6,12	7,75	6,51	5,80	3,33	4,25	4,50	4,39
Peso da Água	6,75	7,54	7,56	7,26	1,14	1,01	1,08	1,05
Peso do S. seco	13,03	13,65	12,81	11,32	3,35	2,95	3,15	3,03
% de Água	51,80	55,24	59,02	64,13	34,03	34,24	34,29	34,65
Golpes	43	32	21	11				



FURO 47 – E=460+0,00



CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito

CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Argila Siltosa Vermelha

OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 460 - Furo 47 - L. D.

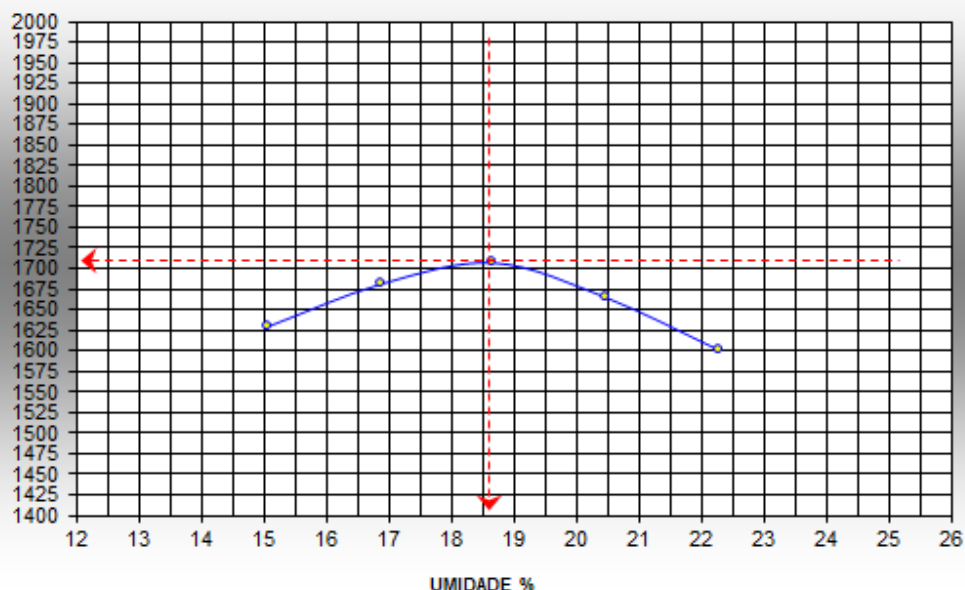
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica **DATA:** 31/12/2020 **REG.:** 47 Am. 47

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.560,8		CÁPSULA	116	137
Água Higr. (ml)	439,2	439,2	439,2	439,2	439,2	C + S + A	104,30	109,00
						C + S	98,10	102,30
Água adic. (ml)	400	500	600	700	800	C - Cápsula	18,80	18,30
						A - Água	6,20	6,70
Água total (ml)	839,2	939,2	1039,2	1139,2	1239,2	S - Solo	79,30	84,00
						Umidade	7,82	7,98
Umidade (%)	15,1	16,9	18,7	20,5	22,3	Umid. Média	7,9	

Nº do molde	31	90	79	72	89	MOLDES		
M + S + A	9470	9185	9650	9385	9130	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5570	5115	5360	5120	5085	31	5.570	2.080
S + A	3900	4070	4290	4265	4045	90	5.115	2.071
Volume molde	2080	2071	2117	2127	2068	79	5.360	2.117
Dens. Úmida	1875	1965	2026	2005	1956	72	5.120	2.127
Dens. seca	1629	1681	1707	1664	1600	89	5.085	2.068

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1.705** g/cm³

Umidade Ótima **18,6** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Siltosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 460 - Furo 47 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 31/12/2020 REG.: 47 Am. 47

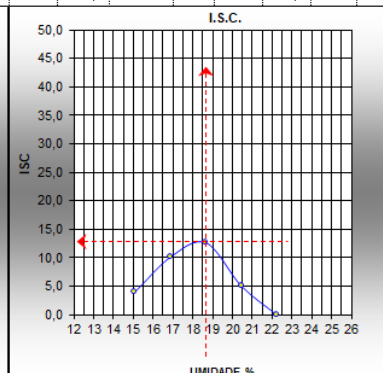
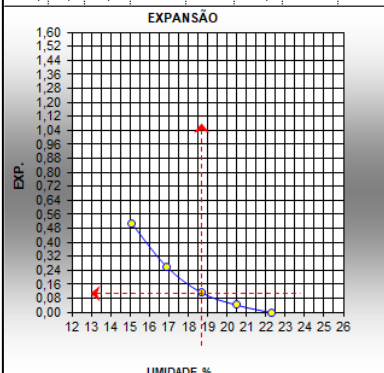
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 31			Molde N° 90			Molde N° 79			Molde N° 72			Molde N° 89		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
31/12/2020	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
01/01/2021	16:50	0,50			0,29			0,12			0,05			0,00		
02/01/2021	16:50	0,55			0,30			0,13			0,05			0,00		
03/01/2021	16:50	0,58			0,30			0,13			0,05			0,00		
04/01/2021	16:50	0,58	0,58	0,50	0,30	0,30	0,26	0,13	0,13	0,11	0,05	0,05	0,04	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0,58			0,3			0,13			0,05			0		

PENETRAÇÃO

K.	0,11	Molde N° 31			Molde N° 90			Molde N° 79			Molde N° 72			Molde N° 89		
		Pressão (Kg/cm²)			Pressão (Kg/cm²)			Pressão (Kg/cm²)			Pressão (Kg/cm²)			Pressão (Kg/cm²)		
		Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)	ISC %
Tempo min	Penetração mm	P. padrão pol	Kg/cm²		Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)	
0,5	0,63	0,025		5	0,55		12	1,32		15	1,65		6	0,86		0
1,0	1,27	0,050		9	0,99		23	2,53		32	3,52		11	1,21		0
1,5	1,90	0,075		15	1,65		36	3,96		50	5,50		18	1,98		0
2,0	2,54	0,100	70	22	2,42	3,5	52	5,72	8,2	65	7,15	10,2	25	2,75	3,9	0
3,0	3,81	0,150		31	3,41		73	8,03		93	10,23		35	3,85		0
4,0	5,08	0,200	105	38	4,18	4,0	96	10,56	10,1	120	13,20	12,6	48	5,28	5,0	0
6,0	7,62	0,300		50	5,50		115	12,65		141	15,51		60	6,60		0
8,0	10,16	0,400			0,00			0,00			0,00			0,00		0,00
10,0	12,70	0,500			0,00			0,00			0,00			0,00		0,00



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1705	Kg/m³
Umidade Ótima	18,8	%
Expansão	0,10	%
Índice Suporte Califórnia	14,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Siltosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 460 - Furo 47 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 31/12/2020 REG.: 47 Am. 47

DNER - ME 80/90

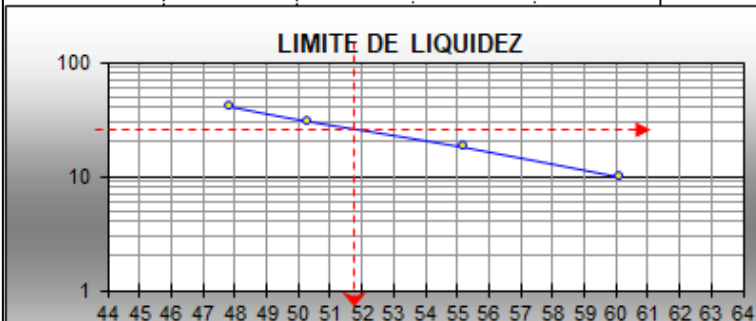
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		107	40	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		107,40	108,60	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		106,90	108,00	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		35,40	27,60	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		0,50	0,60	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		71,50	80,40	3/8"	9,5	12,90	1,30	98,70	98,70
Teor de Umidade		0,70	0,75	4	4,8	15,70	1,58	97,12	97,12
Umidade Média		0,72		10	2	34,30	3,45	93,67	93,67

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida			100,00		
Solo S. Retido # 10	(g)	62,9	Peso da Amostra Parcial Seca			99,28		
Solo Úm. passando # 10	(g)	937,10	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	930,38	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	993,28	10	2,0	0,00	100,00	93,67	93,67
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	6,3	40	0,42	31,30	67,98	68,47	64,14
	Ar. Grossa %	29,53	200	0,07	15,90	52,08	52,46	49,14
	Ar. Fina %	15,00						
	Silte+Argila %	49,14						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	82	69	10	15	56	72	40	13
Cap. + S. Úmido	23,58	28,02	26,77	25,33	6,90	7,87	8,10	8,31
Cap. + S. seco	17,93	21,52	19,31	18,04	5,97	6,84	7,23	7,43
Peso da Cap.	6,12	8,60	5,80	5,92	2,96	3,54	4,45	4,60
Peso da Água	5,65	6,50	7,46	7,29	0,93	1,03	0,87	0,88
Peso do S. seco	11,81	12,92	13,51	12,12	3,01	3,30	2,78	2,83
% de Água	47,84	50,31	55,22	60,15	30,90	31,21	31,29	31,10
Golpes	40	30	18	10				



RESUMO	
Lim. de Liqueidez (%)	51,90
Lim. de Plasticidade (%)	31,12
Ind. de Plasticidade (%)	20,78
Índice de Grupo	7
HRB	A - 7 - 5
DATA:	31/12/2020
Visto:	
Obs.:	

FURO 48 – E=470+0,00




Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

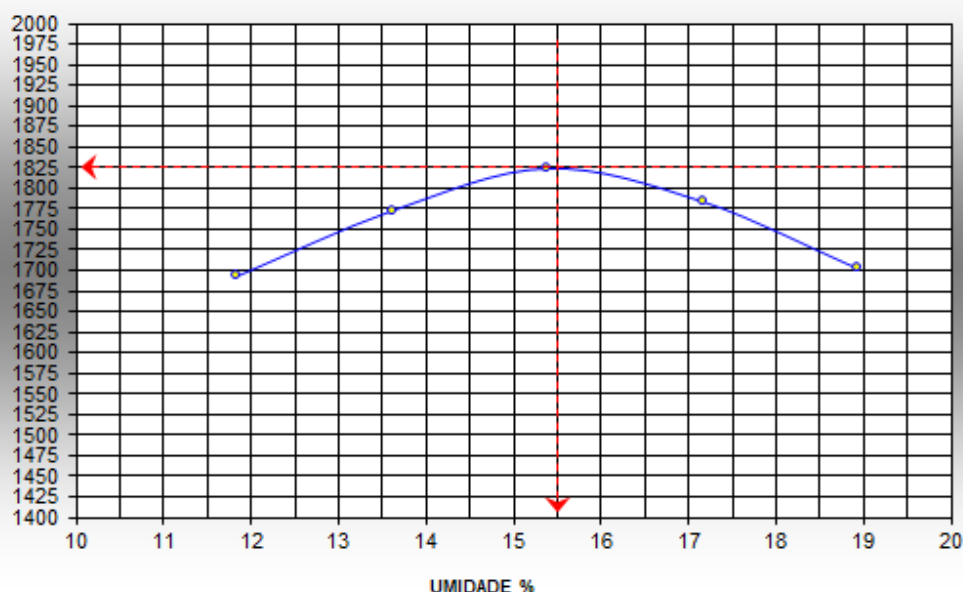
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Areia Argilosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 470 - Furo 48 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica **DATA:** 31/12/2020 **REG.:** 48 Am. 48

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.633,0		CÁPSULA	26	34
Água Higr. (ml)	367,0	367,0	367,0	367,0	367,0	C + S + A	121,10	132,70
						C + S	114,70	125,70
Água adic. (ml)	300	400	500	600	700	C - Cápsula	15,90	18,90
						A - Água	6,40	7,00
Água total (ml)	667,0	767,0	867,0	967,0	1067,0	S - Solo	98,80	106,80
						Umidade	6,48	6,55
Umidade (%)	11,8	13,6	15,4	17,2	18,9	Umid. Média	6,5	

Nº do molde	94	55	82	45	56	MOLDES		
M + S + A	9020	9645	9590	9630	9845	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5085	5340	5235	5295	5535	94	5.085	2.078
S + A	3935	4305	4355	4335	4310	55	5.340	2.138
Volume molde	2078	2138	2070	2075	2129	82	5.235	2.070
Dens. Úmida	1894	2014	2104	2089	2024	45	5.295	2.075
Dens. seca	1693	1772	1823	1783	1702	56	5.535	2.129

COMPACTAÇÃO



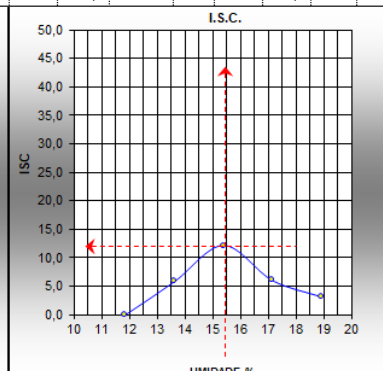
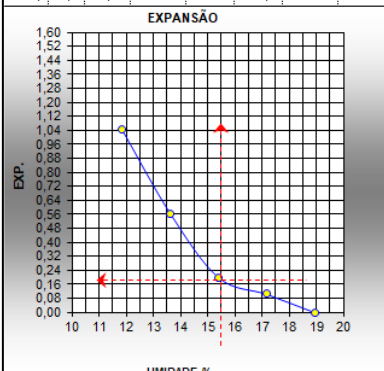
Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,825** g/cm³
Umidade Ótima **15,5** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia Argilosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 470 - Furo 48 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 31/12/2020 REG.: 48 Am. 48

DNER - ME 49/94

EXPANSÃO																								
DATA	HORA	Molde N° 94				Molde N° 55				Molde N° 82				Molde N° 45				Molde N° 56						
		Altura Inicial: 115,2				Altura Inicial: 115,2				Altura Inicial: 115,2				Altura Inicial: 115,2				Altura Inicial: 115,2						
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)				
31/12/2020	16:50	0,00				0,00					0,00					0,00								
01/01/2021	16:50	1,06				0,60					0,20					0,10					0,00			
02/01/2021	16:50	1,10				0,65					0,23					0,10					0,00			
03/01/2021	16:50	1,12				0,65					0,23					0,12					0,00			
04/01/2021	16:50	1,20	1,20	1,04		0,65	0,65	0,56			0,23	0,23	0,20			0,12	0,12	0,10			0,00	0,00	0,00	
M + S + A - após embebição (g)																								
M + S + A - antes embebição (g)																								
Peso da água absorvida (g)		1,2				0,65				0,23				0,12				0						

PENETRAÇÃO																					
K. 0,11				Molde N° 94				Molde N° 55				Molde N° 82				Molde N° 45		Molde N° 56			
Tempo min	Penetração		P. padrão Kgf/cm²	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %		
	mm	pol			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			
0,5	0,63	0,025		0	0,00			5	0,55			8	0,88			5	0,55		3	0,33	
1,0	1,27	0,050		0	0,00			10	1,10			19	2,09			12	1,32		6	0,66	
1,5	1,90	0,075		0	0,00			16	1,76			35	3,85			19	2,09		10	1,10	
2,0	2,54	0,100	70	0	0,00		0,0	24	2,64		3,8	60	6,60		9,4	27	2,97		4,2	14	1,54
3,0	3,81	0,150		0	0,00			39	4,29			90	9,90			42	4,62		22	2,42	
4,0	5,08	0,200	105	0	0,00		0,0	55	6,05		5,8	115	12,65		12,0	57	6,27		6,0	30	3,30
6,0	7,62	0,300		0	0,00			85	7,15			145	15,95			73	8,03		37	4,07	
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00



RESULTADOS	
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1825 Kgf/m³
Umidade Ótima	15,5 %
Expansão	0,20 %
Índice Suporte Califórnia	12,0 %
OBSERVAÇÕES	

Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D

Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia Argilosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 470 - Furo 48 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 31/12/2020 REG.: 48 Am. 48

DNER - ME 80/90

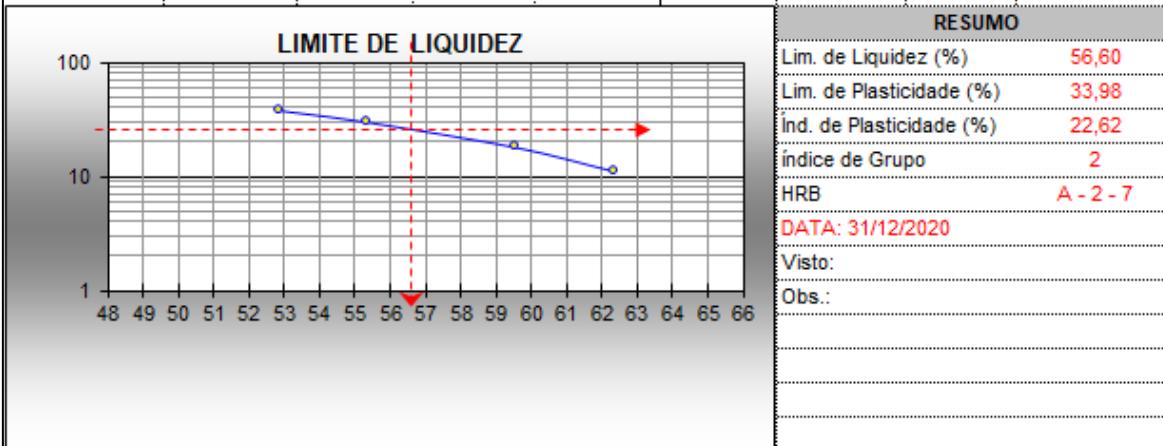
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		116	9	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		103,40	122,00	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		103,00	121,40	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		18,80	25,90	1"	25	61,90	4,78	95,22	95,22
Água		0,40	0,60	3/4"	19	0,00	0,00	95,22	95,22
Solo Seco		84,20	95,50	3/8"	9,5	30,40	2,35	92,87	92,87
Teor de Umidade		0,48	0,63	4	4,8	15,40	1,19	91,68	91,68
Umidade Média			0,55	10	2	108,20	8,36	83,32	83,32

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1300,0	Peso da Amostra Parcial úmida		100,00			
Solo S. Retido # 10	(g)	215,9	Peso da Amostra Parcial Seca		99,45			
Solo Úm. passando # 10	(g)	1.084,10	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	1.078,15	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	1.294,05	10	2,0	0,00	100,00	83,32	83,32
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	16,7	40	0,42	45,40	54,05	54,35	45,28
	Ar. Grossa %	38,03	200	0,07	16,20	37,85	38,06	31,71
	Ar. Fina %	13,57						
	Silte+Argila %	31,71						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	16	8	80	23	60	43	51	45
Cap. + S. Úmido	26,17	25,39	27,97	24,36	7,95	8,22	8,07	8,74
Cap. + S. seco	19,36	18,60	20,23	17,25	6,92	7,24	7,12	7,66
Peso da Cap.	6,48	6,33	7,23	5,85	3,86	4,36	4,34	4,49
Peso da Água	6,81	6,79	7,74	7,11	1,03	0,98	0,95	1,08
Peso do S. seco	12,88	12,27	13,00	11,40	3,06	2,88	2,78	3,17
% de Água	52,87	55,34	59,54	62,37	33,66	34,03	34,17	34,07
Golpes	38	30	18	11				



FURO 49 – E=480+0,00



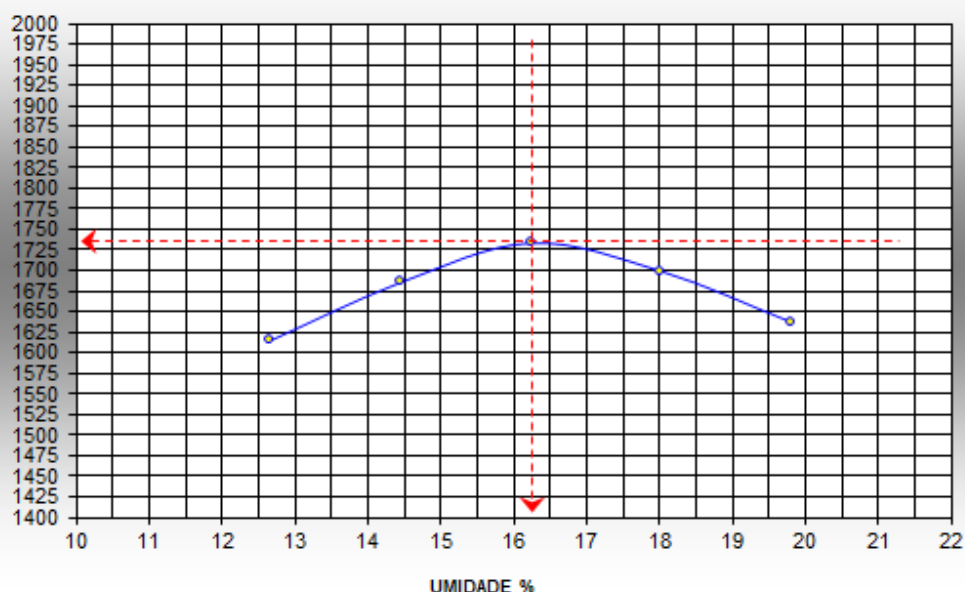
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Argila Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 480 - Furo 49 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica **DATA:** 31/12/2020 **REG.:** 49 Am. 49

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.591,7		CÁPSULA	100	102
Água Higr. (ml)	408,3	408,3	408,3	408,3	408,3	C + S + A	116,00	112,60
						C + S	109,10	106,90
Água adic. (ml)	300	400	500	600	700	C - Cápsula	12,10	30,80
						A - Água	6,90	5,70
Água total (ml)	708,3	808,3	908,3	1008,3	1108,3	S - Solo	97,00	76,10
						Umidade	7,11	7,49
Umidade (%)	12,7	14,5	16,2	18,0	19,8	Umid. Média	7,3	

Nº do molde	65	60	96	41	54	MOLDES		
M + S + A	9055	9510	9415	8080	9250	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5280	5410	5250	3810	5245	65	5.280	2.075
S + A	3775	4100	4165	4270	4005	60	5.410	2.126
Volume molde	2075	2126	2068	2130	2042	96	5.250	2.068
Dens. Úmida	1819	1929	2014	2005	1961	41	3.810	2.130
Dens. seca	1615	1685	1733	1698	1637	54	5.245	2.042

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,730** g/cm³
Umidade Ótima **16,3** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 480 - Furo 49 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 31/12/2020 REG.: 49 Am. 49

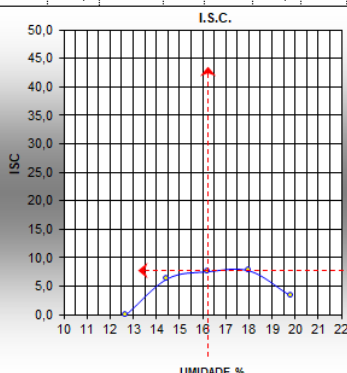
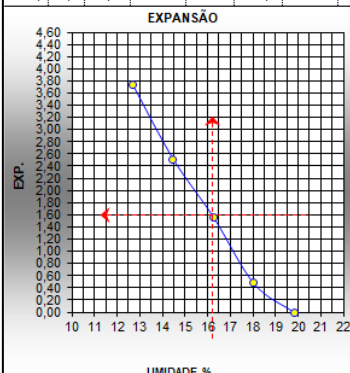
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 65			Molde N° 60			Molde N° 96			Molde N° 41			Molde N° 54		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
31/12/2020	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
01/01/2021	16:50	4,12			2,54			1,67			0,50			0,00		
02/01/2021	16:50	4,20			2,80			1,80			0,55			0,00		
03/01/2021	16:50	4,25			2,90			1,80			0,55			0,00		
04/01/2021	16:50	4,30	4,30	3,73	2,90	2,90	2,52	1,80	1,80	1,56	0,55	0,55	0,48	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		4,3			2,9			1,8			0,55			0		

PENETRAÇÃO

K.	0,11	Molde N° 65			Molde N° 60			Molde N° 96			Molde N° 41			Molde N° 54		
		Pressão (Kg/cm²)			Pressão (Kg/cm²)			Pressão (Kg/cm²)			Pressão (Kg/cm²)			Pressão (Kg/cm²)		
		Leit. mm	Cauc. mm	ISC %	Leit. mm	Cauc. mm	ISC %	Leit. mm	Cauc. mm	ISC %	Leit. mm	Cauc. mm	ISC %	Leit. mm	Cauc. mm	ISC %
Tempo min	Penetração mm	P. padrão pol	P. padrão Kg/cm²													
0,5	0,63	0,025		0	0,00			13	1,43		10	1,10		4	0,44	
1,0	1,27	0,050		0	0,00			19	2,09		20	2,20		8	0,88	
1,5	1,90	0,075		0	0,00			29	3,19		35	3,85		13	1,43	
2,0	2,54	0,100	70	0	0,00	0,0		39	4,29	6,1	50	5,50	7,9	40	4,40	2,5
3,0	3,81	0,150		0	0,00			50	5,50		65	7,15		57	6,27	
4,0	5,08	0,200	105	0	0,00	0,0		60	6,60	6,3	72	7,92	7,5	73	8,03	3,2
6,0	7,62	0,300		0	0,00			70	7,70		88	9,68		90	9,90	
8,0	10,16	0,400		0	0,00				0,00			0,00			0,00	
10,0	12,70	0,500		0	0,00				0,00			0,00			0,00	



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1730	Kg/m³
Umidade Ótima	16,3	%
Expansão	1,60	%
Índice Suporte Califórnia	7,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 480 - Furo 49 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 31/12/2020 REG.: 49 Am. 49

DNER - ME 80/90

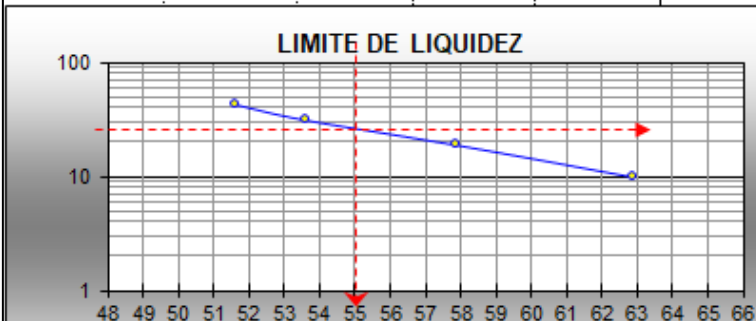
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		29	140	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		97,30	98,40	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		96,60	97,70	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		28,50	18,50	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		0,70	0,70	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		68,10	79,20	3/8"	9,5	16,40	1,65	98,35	98,35
Teor de Umidade		1,03	0,88	4	4,8	13,30	1,34	97,00	97,00
Umidade Média		0,96		10	2	60,50	6,10	90,90	90,90

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida			100,00		
Solo S. Retido # 10	(g)	90,2	Peso da Amostra Parcial Seca			99,05		
Solo Úm. passando # 10	(g)	909,80	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	901,19	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	991,39	10	2,0	0,00	100,00	90,90	90,90
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	9,1						
	Ar. Grossa %	41,57	40	0,42	45,30	53,75	54,27	49,33
	Ar. Fina %	14,04						
	Silte+Argila %	35,29	200	0,07	15,30	38,45	38,82	35,29

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	7	6	78	65	70	11	37	18
Cap. + S. Úmido	25,72	25,64	27,28	23,41	8,12	7,89	8,35	7,14
Cap. + S. seco	19,18	18,94	20,11	16,25	7,14	6,78	7,38	6,10
Peso da Cap.	6,52	6,45	7,72	4,87	4,20	3,41	4,45	2,95
Peso da Água	6,54	6,70	7,17	7,16	0,98	1,11	0,97	1,04
Peso do S. seco	12,66	12,49	12,39	11,38	2,94	3,37	2,93	3,15
% de Água	51,66	53,64	57,87	62,92	33,33	32,94	33,11	33,02
Golpes	42	31	19	10				



RESUMO	
Lim. de Liqueidez (%)	55,00
Lim. de Plasticidade (%)	33,10
Ind. de Plasticidade (%)	21,90
Índice de Grupo	2
HRB	A - 7 - 5
DATA:	31/12/2020
Visto:	
Obs.:	

FURO 50 – E=490+0,00



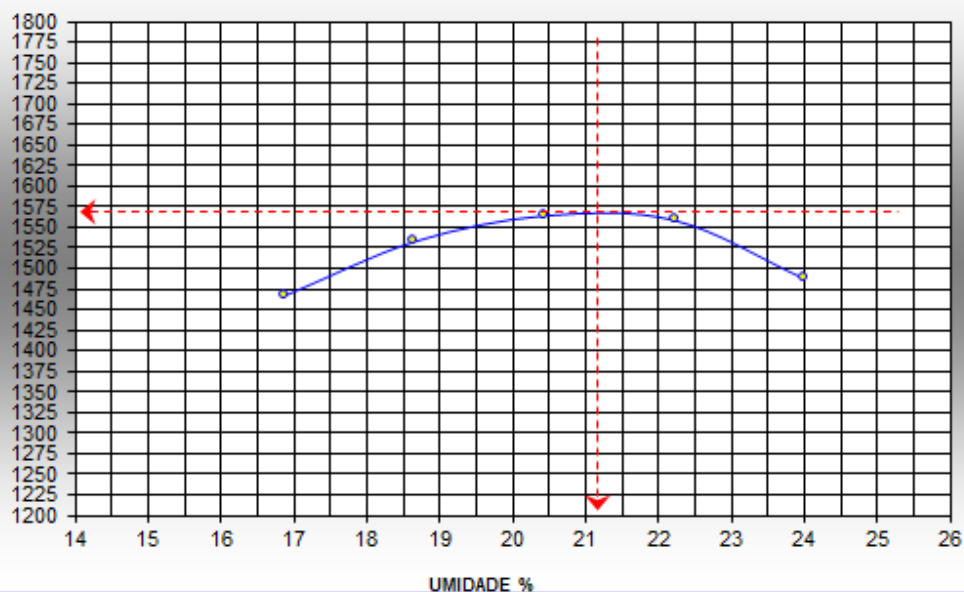
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Argila Arenosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 490 - Furo 50 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica **DATA:** 05/01/2021 **REG.:** 50 Am. 50

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.604,5		CÁPSULA	24	40
Água Higr. (ml)	395,5	395,5	395,5	395,5	395,5	C + S + A	97,00	102,10
						C + S	91,80	97,20
Água adic. (ml)	550	650	750	850	950	C - Cápsula	18,30	27,60
						A - Água	5,20	4,90
Água total (ml)	945,5	1045,5	1145,5	1245,5	1345,5	S - Solo	73,50	69,60
						Umidade	7,07	7,04
Umidade (%)	16,9	18,7	20,4	22,2	24,0	Umid. Média	7,1	

Nº do molde	83	82	91	32	43	MOLDES		
M + S + A	8775	9000	9030	7750	7785	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5225	5235	5130	3650	3875	83	5.225	2.071
S + A	3550	3765	3900	4100	3910	82	5.235	2.070
Volume molde	2071	2070	2070	2152	2120	91	5.130	2.070
Dens. Úmida	1714	1819	1884	1905	1844	32	3.650	2.152
Dens. seca	1467	1533	1564	1559	1487	43	3.875	2.120

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,570** g/cm³
Umidade Ótima **21,2** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 490 - Furo 50 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 05/01/2021 REG.: 50 Am. 50

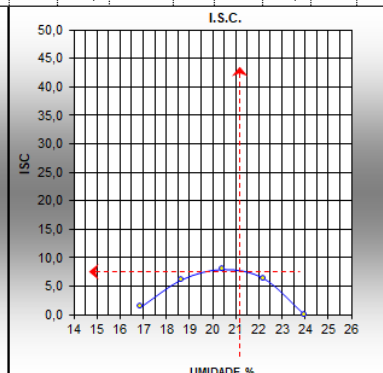
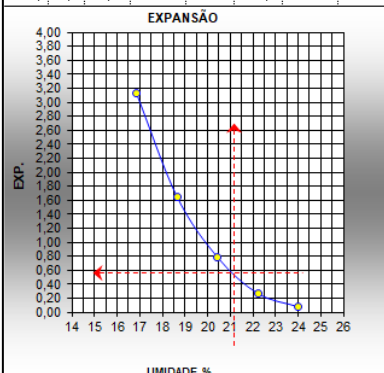
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 83			Molde N° 82			Molde N° 91			Molde N° 32			Molde N° 43		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
05/01/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
06/01/2021	16:50	3,42			1,55			0,75			0,24			0,08		
07/01/2021	16:50	3,50			1,65			0,85			0,28			0,08		
08/01/2021	16:50	3,57			1,80			0,90			0,30			0,08		
09/01/2021	16:50	3,60	3,60	3,13	1,90	1,90	1,65	0,90	0,90	0,78	0,30	0,30	0,26	0,08	0,08	0,07
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		3,6			1,9			0,9			0,3			0,08		

PENETRAÇÃO

K.	0,11	Molde N° 83			Molde N° 82			Molde N° 91			Molde N° 32			Molde N° 43		
		Pressão (Kg/cm²)			Pressão (Kg/cm²)			Pressão (Kg/cm²)			Pressão (Kg/cm²)			Pressão (Kg/cm²)		
		Leit. mm	Cauc. mm	ISC %	Leit. mm	Cauc. mm	ISC %	Leit. mm	Cauc. mm	ISC %	Leit. mm	Cauc. mm	ISC %	Leit. mm	Cauc. mm	ISC %
0,5	0,63	0,025			10	1,10		13	1,43		19	2,09		0	0,00	
1,0	1,27	0,050			16	1,76		27	2,97		27	2,97		0	0,00	
1,5	1,90	0,075			20	2,20		39	4,29		35	3,85		0	0,00	
2,0	2,54	0,100	70	8	27	2,97	1,3	51	5,61	8,0	43	4,73	6,8	0	0,00	0,0
3,0	3,81	0,150			35	3,85		65	7,15		50	5,50		0	0,00	
4,0	5,08	0,200	105	13	58	6,38	1,4	75	8,25	7,3	60	6,60	6,3	0	0,00	0,0
6,0	7,62	0,300			67	7,37		90	9,90		72	7,92		0	0,00	
8,0	10,16	0,400				0,00			0,00			0,00			0,00	
10,0	12,70	0,500				0,00			0,00			0,00			0,00	



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1570	Kg/m³
Umidade Ótima	21,2	%
Expansão	0,60	%
Índice Suporte Califórnia	6,5	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 490 - Furo 50 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 05/01/2021 REG.: 50 Am. 50

DNER - ME 80/90

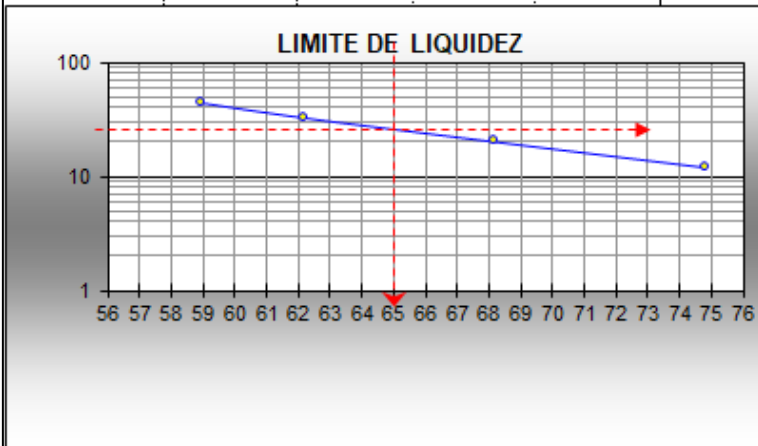
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		104	115	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		77,10	103,60	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		76,70	103,10	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		10,80	31,00	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		0,40	0,50	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		65,90	72,10	3/8"	9,5	1,80	0,18	99,82	99,82
Teor de Umidade		0,61	0,69	4	4,8	5,40	0,54	99,28	99,28
Umidade Média		0,65		10	2	32,00	3,22	96,06	96,06

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida			100,00		
Solo S. Retido # 10	(g)	39,2	Peso da Amostra Parcial Seca			99,35		
Solo Úm. passando # 10	(g)	960,80	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	954,59	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	993,79	10	2,0	0,00	100,00	96,06	96,06
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	3,9	40	0,42	34,30	65,05	65,48	62,89
	Ar. Grossa %	33,16	200	0,07	14,00	51,05	51,39	49,36
	Ar. Fina %	13,54						
	Silte+Argila %	49,36						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	88	14	72	74	73	9	29	7
Cap. + S. Úmido	23,36	20,10	20,90	22,85	8,72	8,41	8,23	9,14
Cap. + S. seco	17,46	14,82	15,35	16,31	7,26	6,98	6,85	7,84
Peso da Cap.	7,45	6,33	7,21	7,57	3,48	3,32	3,32	4,55
Peso da Água	5,90	5,28	5,55	6,54	1,46	1,43	1,38	1,30
Peso do S. seco	10,01	8,49	8,14	8,74	3,78	3,66	3,53	3,29
% de Água	58,94	62,19	68,18	74,83	38,62	39,07	39,09	39,51
Golpes	43	32	20	12				



RESUMO	
Lim. de Liquidez (%)	65,00
Lim. de Plasticidade (%)	39,08
Ind. de Plasticidade (%)	25,92
Índice de Grupo	10
HRB	A - 7 - 5
DATA:	05/01/2021
Visto:	
Obs.:	

FURO 51 – E=500+0,00




Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

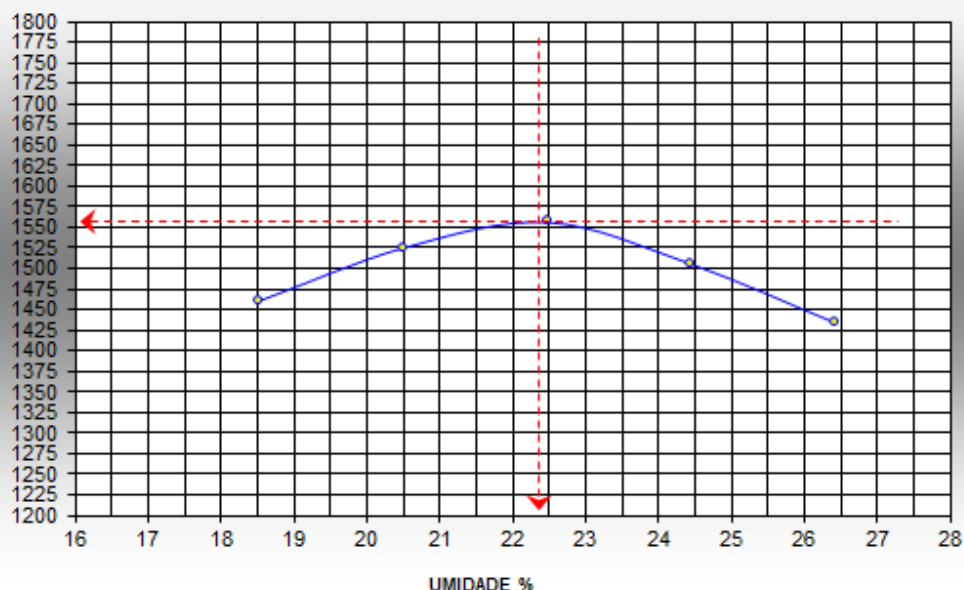
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Argila Siltosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 500 - Furo 51 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica **DATA:** 05/01/2021 **REG.:** 51 Am. 51

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.061,8		CÁPSULA	108	136
Água Higr. (ml)	938,2	938,2	938,2	938,2	938,2	C + S + A	87,70	87,10
						C + S	78,30	76,40
Água adic. (ml)	0	100	200	300	400	C - Cápsula	27,20	19,10
						A - Água	9,40	10,70
Água total (ml)	938,2	1038,2	1138,2	1238,2	1338,2	S - Solo	51,10	57,30
						Umidade	18,40	18,67
Umidade (%)	18,5	20,5	22,5	24,5	26,4	Umid. Média	18,5	

Nº do molde	64	89	95	79	72	MOLDES		
M + S + A	8765	8885	9215	9325	8975	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5190	5085	5270	5360	5120	64	5.190	2.065
S + A	3575	3800	3945	3965	3855	89	5.085	2.068
Volume molde	2065	2068	2070	2117	2127	95	5.270	2.070
Dens. Úmida	1731	1838	1906	1873	1812	79	5.360	2.117
Dens. seca	1461	1525	1556	1505	1433	72	5.120	2.127

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,555** g/cm³
Umidade Ótima **22,4** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Siltosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 500 - Furo 51 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 05/01/2021 REG.: 51 Am. 51

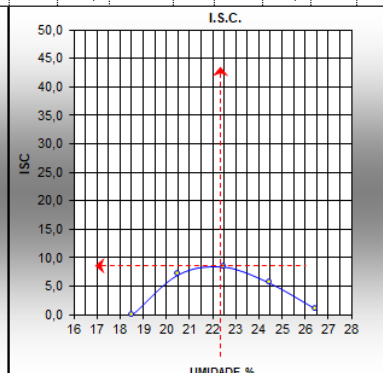
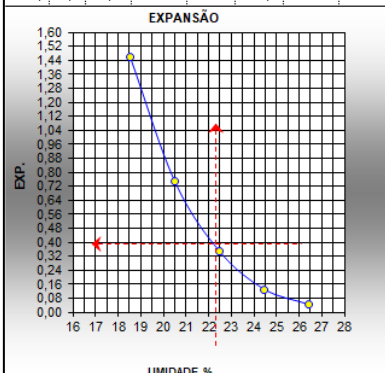
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 64			Molde N° 89			Molde N° 95			Molde N° 79			Molde N° 72		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
05/01/2021	16:50			0,00												
06/01/2021	16:50			1,52												
07/01/2021	16:50			1,60												
08/01/2021	16:50			1,65												
09/01/2021	16:50			1,68												
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)				1,68			0,86			0,4			0,15			0,05

PENETRAÇÃO

K.	0,11	Molde N° 64			Molde N° 89			Molde N° 95			Molde N° 79			Molde N° 72		
		Penetração			Penetração			Penetração			Penetração			Penetração		
		Tempo min	mm	P. padrão pol	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²) Cauc.	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²) Cauc.	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²) Cauc.	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²) Cauc.	ISC %
0,5	0,63	0,025			0	0,00		13	1,43		30	3,30		0	0,00	
1,0	1,27	0,050			0	0,00		25	2,75		49	5,39		3	0,33	
1,5	1,90	0,075			0	0,00		35	3,85		56	6,16		5	0,55	
2,0	2,54	0,100	70		0	0,00	0,0	42	4,62	6,6	65	7,15	10,2	39	4,29	6,1
3,0	3,81	0,150			0	0,00		56	6,16		74	8,14		46	5,06	
4,0	5,09	0,200	105		0	0,00	0,0	67	7,37	7,0	80	8,80	8,4	53	5,83	5,6
6,0	7,62	0,300			0	0,00		82	9,02		98	10,78		65	7,15	
8,0	10,16	0,400			0	0,00			0,00			0,00			0,00	
10,0	12,70	0,500				0,00			0,00			0,00			0,00	



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1555	Kg/m³
Umidade Ótima	22,4	%
Expansão	0,40	%
Índice Suporte Califórnia	8,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Siltosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 500 - Furo 51 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 05/01/2021 REG.: 51 Am. 51

DNER - ME 80/90

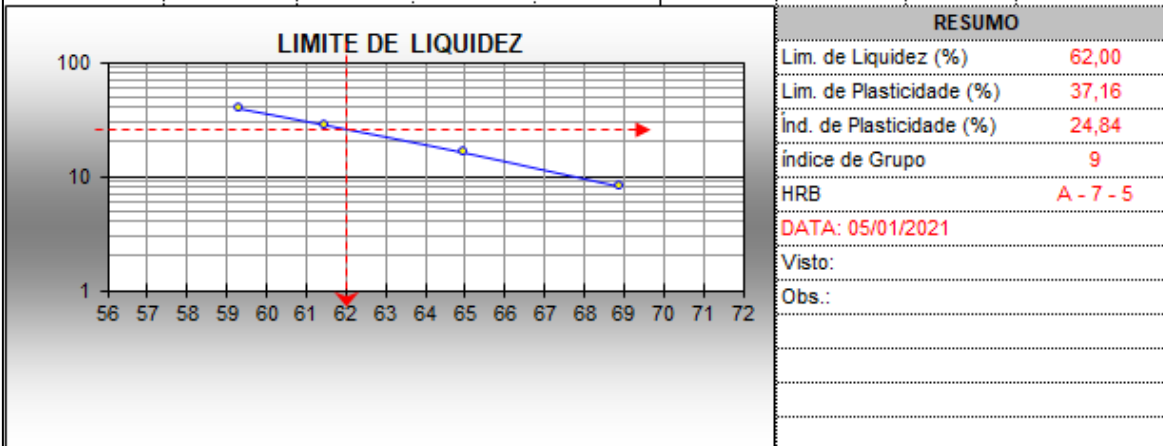
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		39	124	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		99,90	94,90	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		98,80	93,80	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		19,40	17,60	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		1,10	1,10	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		79,40	76,20	3/8"	9,5	8,30	0,84	99,16	99,16
Teor de Umidade		1,39	1,44	4	4,8	4,10	0,42	98,74	98,74
Umidade Média			1,41	10	2	29,40	2,98	95,76	95,76

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida		100,00			
Solo S. Retido # 10	(g)	41,8	Peso da Amostra Parcial Seca		98,61			
Solo Úm. passando # 10	(g)	958,20	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	944,84	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	986,64	10	2,0	0,00	100,00	95,76	95,76
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	4,2	40	0,42	29,90	68,71	69,68	66,73
	Ar. Grossa %	29,04	200	0,07	16,10	52,61	53,35	51,09
	Ar. Fina %	15,64						
	Silte+Argila %	51,09						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	38	41	31	42	76	23	10	33
Cap. + S. Úmido	27,72	28,24	26,76	25,23	8,72	8,60	9,12	8,35
Cap. + S. seco	20,20	20,75	19,53	18,21	7,33	7,17	7,75	6,98
Peso da Cap.	7,53	8,57	8,40	8,02	3,58	3,34	4,05	3,30
Peso da Água	7,52	7,49	7,23	7,02	1,39	1,43	1,37	1,37
Peso do S. seco	12,67	12,18	11,13	10,19	3,75	3,83	3,70	3,68
% de Água	59,35	61,49	64,96	68,89	37,07	37,34	37,03	37,23
Golpes	39	28	16	8				



FURO 52 – E=510+0,00




Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito

CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Argila Siltosa Amarela

OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 510 - Furo 52 - L. E.

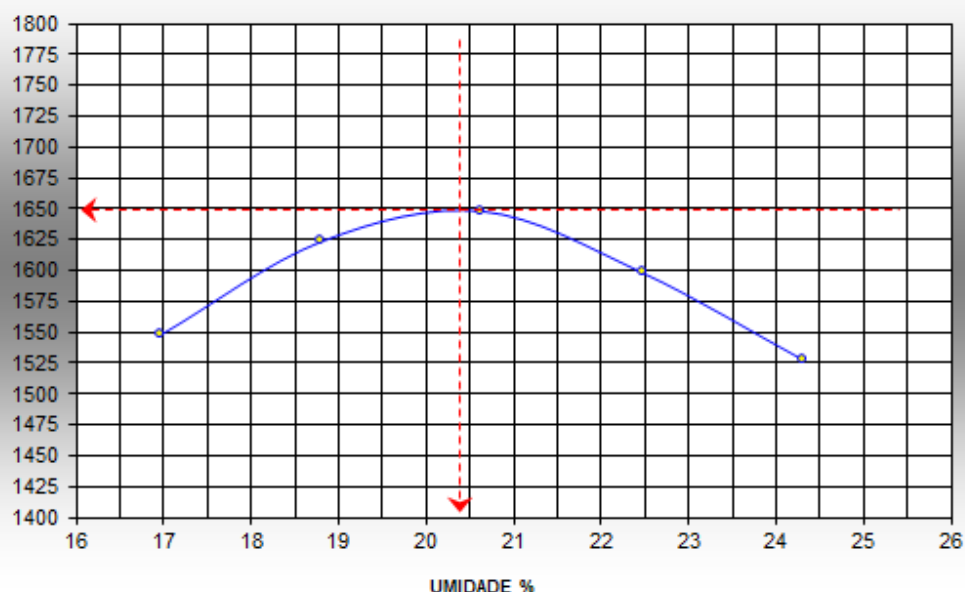
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica **DATA:** 05/01/2021 **REG.:** 52 Am. 52

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.446,0		CÁPSULA	114	140
Água Higr. (ml)	554,0	554,0	554,0	554,0	554,0	C + S + A	91,20	89,00
						C + S	83,70	82,50
Água adic. (ml)	370	470	570	670	770	C - Cápsula	10,10	18,50
						A - Água	7,50	6,50
Água total (ml)	924,0	1024,0	1124,0	1224,0	1324,0	S - Solo	73,60	64,00
						Umidade	10,19	10,16
Umidade (%)	17,0	18,8	20,6	22,5	24,3	Umid. Média	10,2	

Nº do molde	90	33	37	84	45	MOLDES		
M + S + A	8865	9175	9370	9205	9235	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5115	5180	5260	5130	5295	90	5.115	2.071
S + A	3750	3995	4110	4075	3940	33	5.180	2.071
Volume molde	2071	2071	2067	2082	2075	37	5.260	2.067
Dens. Úmida	1811	1929	1988	1957	1899	84	5.130	2.082
Dens. seca	1548	1624	1648	1598	1527	45	5.295	2.075

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,650** g/cm³

Umidade Ótima **20,4** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Siltosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 510 - Furo 52 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 05/01/2021 REG.: 52 Am. 52

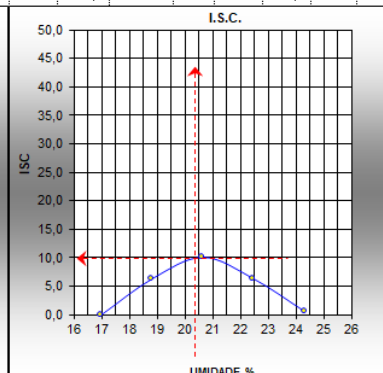
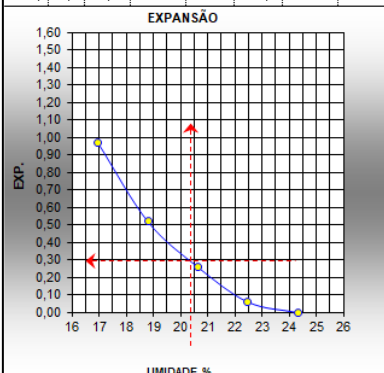
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 90			Molde N° 33			Molde N° 37			Molde N° 84			Molde N° 45		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
05/01/2021	16:50			0,00			0,00			0,00			0,00			0,00
06/01/2021	16:50			1,05			0,40			0,25			0,07			0,00
07/01/2021	16:50			1,12			0,45			0,30			0,07			0,00
08/01/2021	16:50			1,12			0,48			0,30			0,07			0,00
09/01/2021	16:50			1,12	1,12	0,97	0,60	0,60	0,52	0,30	0,30	0,26	0,07	0,07	0,06	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		1,12			0,6			0,3			0,07			0		

PENETRAÇÃO

K.		0,11		Molde N° 90				Molde N° 33				Molde N° 37				Molde N° 84				Molde N° 45			
Tempo min	Penetração		P. padrão Kgf/cm²	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		
	mm	pol			Cau.	Corrig.			Cau.	Corrig.			Cau.	Corrig.			Cau.	Corrig.			Cau.	Corrig.	Cau.
0,5	0,63	0,025		0	0,00			8	0,88			23	2,53			18	1,98			0	0,00		
1,0	1,27	0,050		0	0,00			16	1,76			45	4,95			29	3,19			1	0,11		
1,5	1,90	0,075		0	0,00			24	2,64			58	6,38			36	3,96			2	0,22		
2,0	2,54	0,100	70	0	0,00		0,0	32	3,52		5,0	70	7,70		11,0	41	4,51		6,4	3	0,33		0
3,0	3,81	0,150		0	0,00			47	5,17			85	9,35			52	5,72			4	0,44		
4,0	5,08	0,200	105	0	0,00		0,0	60	6,60		6,3	96	10,56		10,1	60	6,60		6,3	6	0,66		0
6,0	7,82	0,300		0	0,00			70	7,70			110	12,10			75	8,25			10	1,10		
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		



RESULTADOS	
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1650 Kgf/m³
Umidade Ótima	20,4 %
Expansão	0,30 %
Índice Suporte Califórnia	10,0 %
OBSERVAÇÕES	

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Siltosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 510 - Furo 52 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 05/01/2021 REG.: 52 Am. 52

DNER - ME 80/90

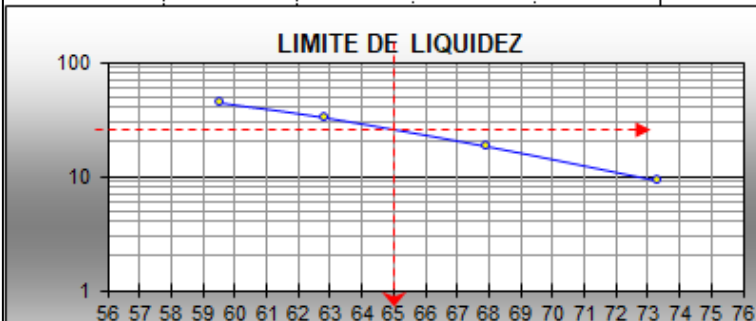
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		125	123	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		111,40	82,40	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		104,90	77,50	11/2"	38	56,04	5,96	94,04	94,04
Tara		18,40	11,20	1"	25	32,20	3,42	90,62	90,62
Água		6,50	4,90	3/4"	19	0,00	0,00	90,62	90,62
Solo Seco		86,50	66,30	3/8"	9,5	6,30	0,67	89,95	89,95
Teor de Umidade		7,51	7,39	4	4,8	14,20	1,51	88,44	88,44
Umidade Média		7,45		10	2	31,90	3,39	85,04	85,04

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida		100,00			
Solo S. Retido # 10	(g)	140,6	Peso da Amostra Parcial Seca		93,06			
Solo Úm. passando # 10	(g)	859,36	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	799,76	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	940,40	10	2,0	0,00	100,00	85,04	85,04
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	15,0	40	0,42	41,20	51,86	55,73	47,39
	Ar. Grossa%	37,65	200	0,07	11,30	40,56	43,59	37,07
	Ar. Fina %	10,33						
	Silte+Argila%	37,07						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	36	32	12	76	80	3	79	63
Cap. + S. Úmido	26,81	25,59	24,39	25,78	9,84	10,06	9,67	9,52
Cap. + S. seco	19,77	18,96	17,14	18,24	8,20	8,47	8,04	7,92
Peso da Cap.	7,95	8,41	6,47	7,96	4,01	4,38	3,84	3,80
Peso da Água	7,04	6,63	7,25	7,54	1,64	1,59	1,63	1,60
Peso do S. seco	11,82	10,55	10,67	10,28	4,19	4,09	4,20	4,12
% de Água	59,56	62,84	67,95	73,35	39,14	38,88	38,81	38,83
Golpes	43	32	18	9				



RESUMO	
Lim. de Liqueidez (%)	65,00
Lim. de Plasticidade (%)	38,92
Ind. de Plasticidade (%)	26,08
Índice de Grupo	6
HRB	A - 7 - 5
DATA: 05/01/2021	
Visto:	
Obs.:	

FURO 53 – E=520+0,00




Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

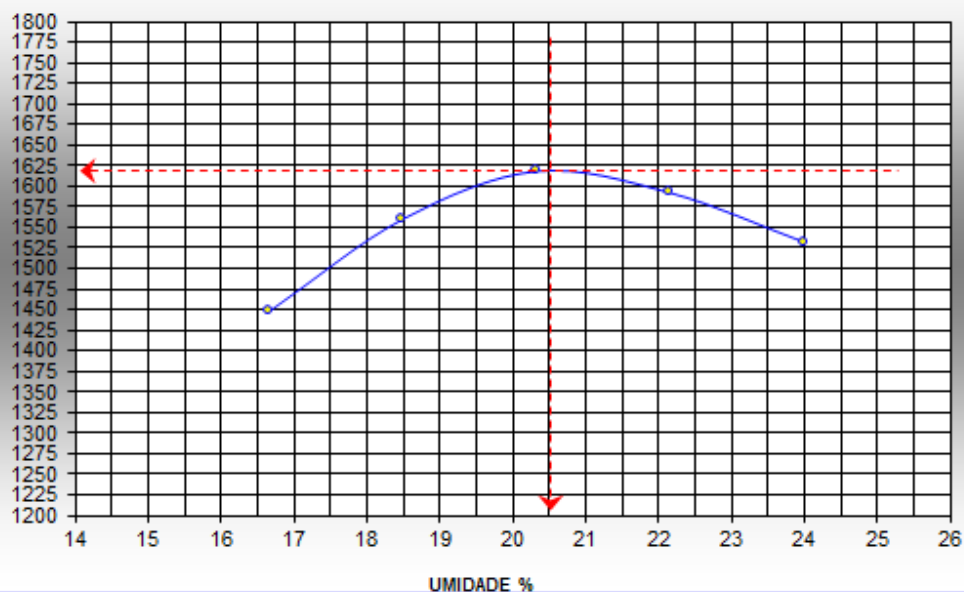
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Argila Siltosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 520 - Furo 53 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica **DATA:** 05/01/2021 **REG.:** 53 Am. 53

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.451,5		CÁPSULA	18	103
Água Higr. (ml)	548,5	548,5	548,5	548,5	548,5	C + S + A	84,50	117,30
						C + S	79,10	107,80
Água adic. (ml)	360	460	560	660	760	C - Cápsula	24,60	14,80
						A - Água	5,40	9,50
Água total (ml)	908,5	1008,5	1108,5	1208,5	1308,5	S - Solo	54,50	93,00
						Umidade	9,91	10,22
Umidade (%)	16,7	18,5	20,3	22,2	24,0	Umid. Média	10,1	

Nº do molde	47	50	77	56	93	MOLDES		
M + S + A	7380	7700	9255	9675	9485	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	3795	3775	5215	5535	5515	47	3.795	2.122
S + A	3585	3925	4040	4140	3970	50	3.775	2.123
Volume molde	2122	2123	2075	2129	2090	77	5.215	2.075
Dens. Úmida	1689	1849	1947	1945	1900	56	5.535	2.129
Dens. seca	1448	1560	1618	1592	1532	93	5.515	2.090

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,620** g/cm³
Umidade Ótima **20,5** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Siltosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 520 - Furo 53 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 05/01/2021 REG.: 53 Am. 53

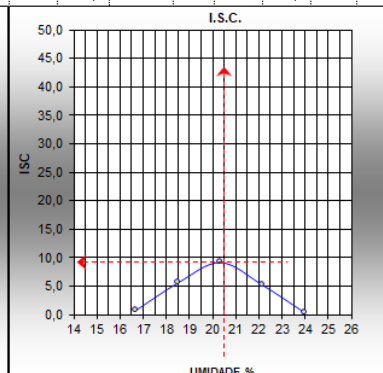
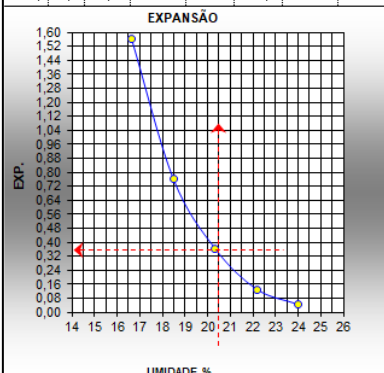
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 47			Molde N° 50			Molde N° 77			Molde N° 56			Molde N° 93		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
05/01/2021	16:50			0,00			0,00			0,00			0,00			0,00
06/01/2021	16:50			1,58			0,70			0,30			0,10			0,05
07/01/2021	16:50			1,67			0,81			0,38			0,14			0,05
08/01/2021	16:50			1,75			0,87			0,42			0,15			0,05
09/01/2021	16:50	1,80	1,80	1,56	0,88	0,88	0,76	0,42	0,42	0,36	0,15	0,15	0,13	0,05	0,05	0,04
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		1,8			0,88			0,42			0,15			0,05		

PENETRAÇÃO

K.	0,11	Molde N° 47			Molde N° 50			Molde N° 77			Molde N° 56			Molde N° 93		
		Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)		
		Leit. mm	Cauc. mm	ISC %	Leit. mm	Cauc. mm	ISC %	Leit. mm	Cauc. mm	ISC %	Leit. mm	Cauc. mm	ISC %	Leit. mm	Cauc. mm	ISC %
0,5	0,63	0,025	2	0,22	10	1,10		16	1,76		8	0,88		0	0,00	
1,0	1,27	0,050	3	0,33	18	1,98		31	3,41		14	1,54		0	0,00	
1,5	1,90	0,075	4	0,44	25	2,75		44	4,84		21	2,31		1	0,11	
2,0	2,54	0,100	5	0,55	32	3,52	5,0	57	6,27	9,0	27	2,97	4,2	2	0,22	0,3
3,0	3,81	0,150	6	0,66	43	4,73		75	8,25		37	4,07		3	0,33	
4,0	5,08	0,200	8	0,88	54	5,94	5,7	88	9,68	9,2	50	5,50	5,2	4	0,44	0,4
6,0	7,62	0,300	13	1,43	66	7,26		109	11,99		57	6,27		7	0,77	
8,0	10,16	0,400		0,00		0,00			0,00			0,00			0,00	
10,0	12,70	0,500		0,00		0,00			0,00			0,00			0,00	



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1620	Kg/m³
Umidade Ótima	20,5	%
Expansão	0,34	%
Índice Suporte Califórnia	9,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Siltosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 520 - Furo 53 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 05/01/2021 REG.: 53 Am. 53

DNER - ME 80/90

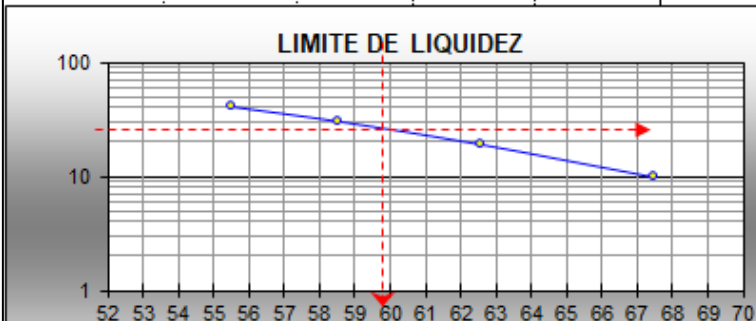
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		141	11	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		106,50	112,50	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		104,40	110,20	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		17,70	18,20	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		2,10	2,30	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		86,70	92,00	3/8"	9,5	0,00	0,00	100,00	100,00
Teor de Umidade		2,42	2,50	4	4,8	1,00	0,10	99,90	99,90
Umidade Média		2,46		10	2	13,20	1,35	98,55	98,55

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida			100,00		
Solo S. Retido # 10	(g)	14,2	Peso da Amostra Parcial Seca			97,60		
Solo Úm. passando # 10	(g)	985,80	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	962,12	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	976,32	10	2,0	0,00	100,00	98,55	98,55
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	1,5						
	Ar. Grossa %	35,74	40	0,42	35,40	62,20	63,73	62,80
	Ar. Fina %	10,10						
	Silte+Argila %	52,70	200	0,07	10,00	52,20	53,48	52,70

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	87	40	13	58	53	19	69	28
Cap. + S. Úmido	24,66	27,80	24,60	20,53	8,10	7,95	8,73	9,00
Cap. + S. seco	18,42	20,60	17,46	14,10	6,88	6,67	7,38	7,60
Peso da Cap.	7,18	8,30	6,05	4,57	3,47	3,12	3,64	3,70
Peso da Água	6,24	7,20	7,14	6,43	1,22	1,28	1,35	1,40
Peso do S. seco	11,24	12,30	11,41	9,53	3,41	3,55	3,74	3,90
% de Água	55,52	58,54	62,58	67,47	35,78	36,06	36,10	35,90
Golpes	40	30	19	10				



RESUMO	
Lim. de Liquidez (%)	59,90
Lim. de Plasticidade (%)	35,96
Ind. de Plasticidade (%)	23,94
Índice de Grupo	12
HRB	A - 7 - 5
DATA:	05/01/2021
Visto:	
Obs.:	

FURO 54 – E=530+0,00




Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

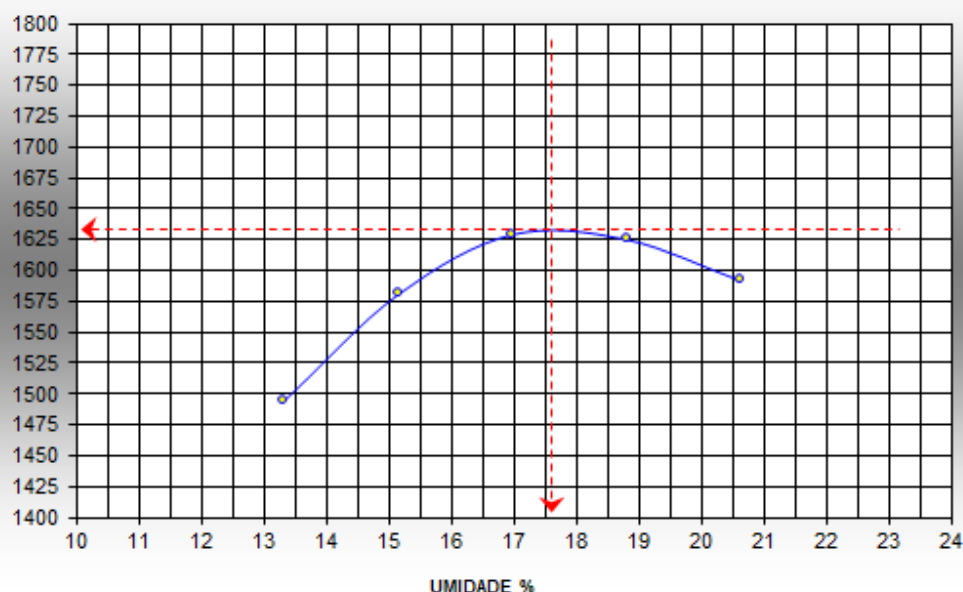
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Argila Siltosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 530 - Furo 54 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica **DATA:** 05/01/2021 **REG.:** 54 Am. 54

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.470,5		CÁPSULA	142	124
Água Higr. (ml)	529,5	529,5	529,5	529,5	529,5	C + S + A	90,00	91,80
						C + S	84,80	85,20
Água adic. (ml)	200	300	400	500	600	C - Cápsula	30,60	17,60
						A - Água	5,20	6,60
Água total (ml)	729,5	829,5	929,5	1029,5	1129,5	S - Solo	54,20	67,60
						Umidade	9,59	9,76
Umidade (%)	13,3	15,2	17,0	18,8	20,6	Umid. Média	9,7	

Nº do molde	81	76	65	61	67	MOLDES		
M + S + A	9100	9380	9235	9165	9405	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5520	5525	5280	5145	5325	81	5.520	2.115
S + A	3580	3855	3955	4020	4080	76	5.525	2.118
Volume molde	2115	2118	2075	2082	2125	65	5.280	2.075
Dens. Úmida	1693	1820	1906	1931	1920	61	5.145	2.082
Dens. seca	1494	1580	1629	1625	1591	67	5.325	2.125

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,630** g/cm³
Umidade Ótima **17,6** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Siltosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 530 - Furo 54 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 05/01/2021 REG.: 54 Am. 54

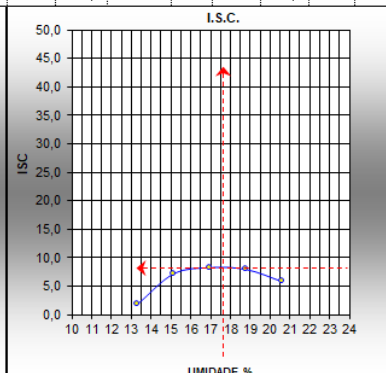
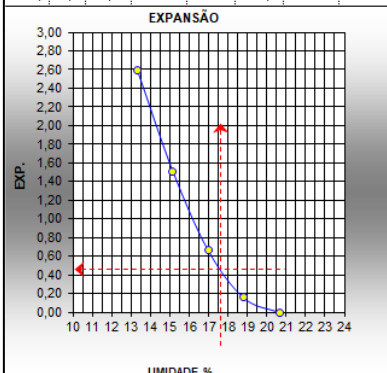
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 81			Molde N° 76			Molde N° 65			Molde N° 61			Molde N° 67		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
05/01/2021	16:50			0,00			0,00			0,00			0,00			0,00
06/01/2021	16:50			2,70			1,50			0,52			0,10			0,00
07/01/2021	16:50			2,84			1,63			0,64			0,16			0,00
08/01/2021	16:50			2,92			1,70			0,73			0,18			0,00
09/01/2021	16:50			2,99	2,99	2,60	1,74	1,74	1,51	0,76	0,76	0,66	0,18	0,18	0,16	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		2,99			1,74			0,76			0,18			0		

PENETRAÇÃO

K. 0,11			Molde N° 81				Molde N° 76				Molde N° 65				Molde N° 61				Molde N° 67				
Tempo min	Penetração		P. padrão Kgf/cm²	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %
	pol				Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.	
0,5	0,63	0,025		3	0,33			8	0,88			11	1,21			10	1,10			15	1,65		
1,0	1,27	0,050		5	0,55			20	2,20			15	1,65			20	2,20			19	2,09		
1,5	1,90	0,075		7	0,77			34	3,74			25	2,75			30	3,30			27	2,97		
2,0	2,54	0,100	70	10	1,10		1,6	43	4,73		6,8	40	4,40		6,3	40	4,40		6,3	36	3,96		5,7
3,0	3,81	0,150		13	1,43			60	6,60			60	6,60			55	6,05			42	4,62		
4,0	5,08	0,200	105	18	1,98		1,9	68	7,48		7,1	78	8,58		8,2	75	8,25		7,9	55	6,05		5,7
6,0	7,62	0,300		26	2,86			76	8,36			98	10,78			85	9,35			64	7,04		
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1630	Kg/m³
Umidade Ótima	17,8	%
Expansão	0,42	%
Índice Suporte Califórnia	7,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Siltosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 530 - Furo 54 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 05/01/2021 REG.: 54 Am. 54

DNER - ME 80/90

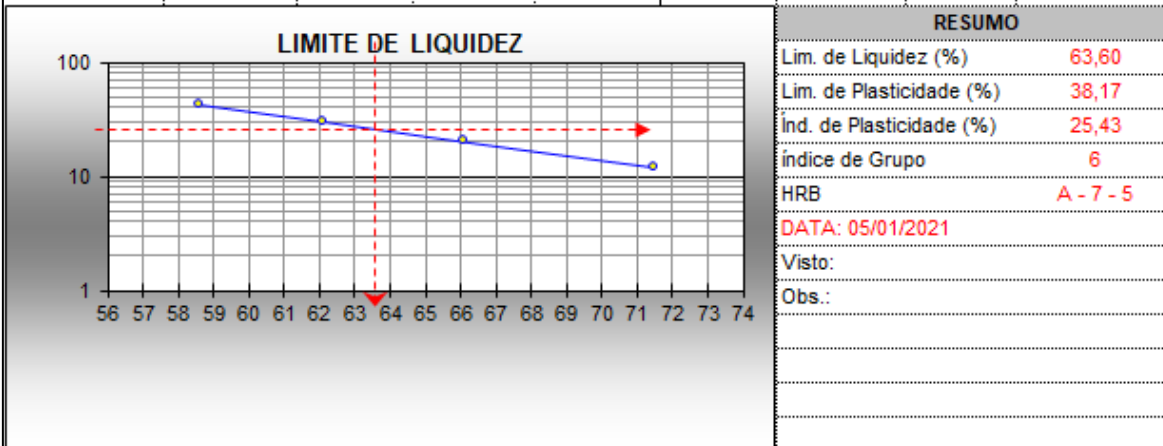
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		32	135	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		99,80	84,80	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		97,80	83,20	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		17,00	15,10	1"	25	21,50	2,20	97,80	97,80
Água		2,00	1,60	3/4"	19	0,00	0,00	97,80	97,80
Solo Seco		80,80	68,10	3/8"	9,5	0,00	0,00	97,80	97,80
Teor de Umidade		2,48	2,35	4	4,8	3,60	0,37	97,43	97,43
Umidade Média		2,41		10	2	60,80	6,21	91,22	91,22

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida			100,00		
Solo S. Retido # 10	(g)	85,9	Peso da Amostra Parcial Seca			97,64		
Solo Úm. passando # 10	(g)	914,10	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	892,57	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	978,47	10	2,0	0,00	100,00	91,22	91,22
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	8,8	40	0,42	45,90	51,74	52,99	48,34
	Ar. Grossa %	42,88	200	0,07	9,70	42,04	43,06	39,28
	Ar. Fina %	9,06						
	Silte+Argila %	39,28						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	83	5	85	61	15	36	8	30
Cap. + S. Úmido	28,15	24,30	23,78	24,52	9,05	8,76	9,29	9,72
Cap. + S. seco	20,62	17,29	16,91	17,47	7,69	7,24	7,91	8,27
Peso da Cap.	7,77	6,00	6,52	7,61	4,10	3,26	4,30	4,49
Peso da Água	7,53	7,01	6,87	7,05	1,36	1,52	1,38	1,45
Peso do S. seco	12,85	11,29	10,39	9,86	3,59	3,98	3,61	3,78
% de Água	58,60	62,09	66,12	71,50	37,88	38,19	38,23	38,36
Golpes	42	30	20	12				



FURO 55 – E=540+0,00




Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

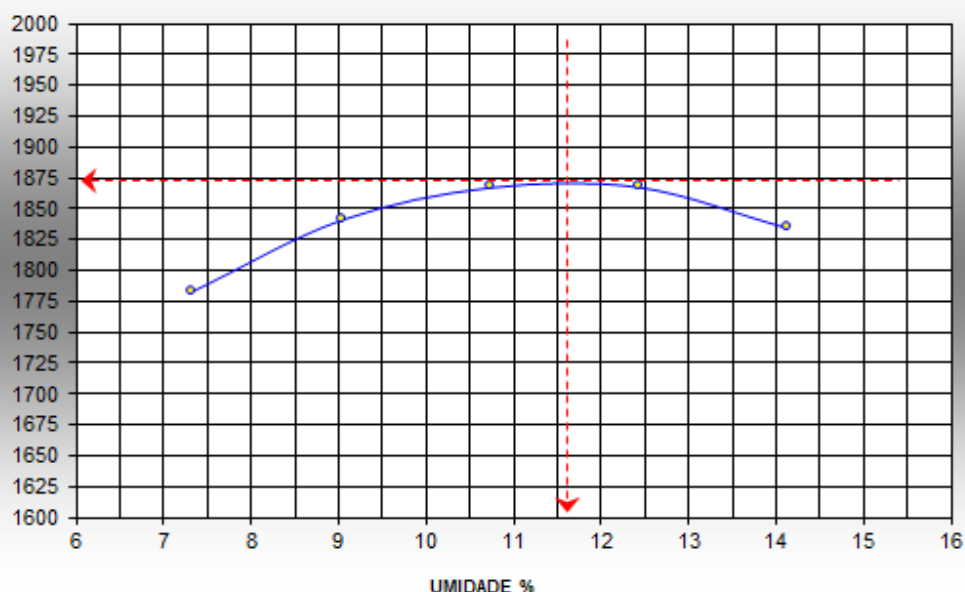
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura ESTUDO: Sub-leito
 CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda MATERIAL: Saibro Amarelo
 OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) ESTACA: 540 - Furo 55 - L. D.
 EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica DATA: 05/01/2021 REG.: 55 Am. 55

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.869,6		CÁPSULA	27	38
Água Higr. (ml)	130,4	130,4	130,4	130,4	130,4	C + S + A	107,70	129,30
						C + S	105,70	127,20
Água adic. (ml)	300	400	500	600	700	C - Cápsula	17,80	30,30
						A - Água	2,00	2,10
Água total (ml)	430,4	530,4	630,4	730,4	830,4	S - Solo	87,90	96,90
						Umidade	2,28	2,17
Umidade (%)	7,3	9,0	10,7	12,4	14,1	Umid. Média	2,2	

Nº do molde	48	31	63	78	40	MOLDES		
M + S + A	7480	9745	9810	9710	9975	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	3360	5570	5415	5230	5635	48	3.360	2.154
S + A	4120	4175	4395	4480	4340	31	5.570	2.080
Volume molde	2154	2080	2125	2133	2073	63	5.415	2.125
Dens. Úmida	1913	2007	2068	2100	2094	78	5.230	2.133
Dens. seca	1782	1841	1868	1868	1834	40	5.635	2.073

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,875** g/cm³
 Umidade Ótima **11,6** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Saibro Amarelo
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 540 - Furo 55 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 05/01/2021 REG.: 55 Am. 55

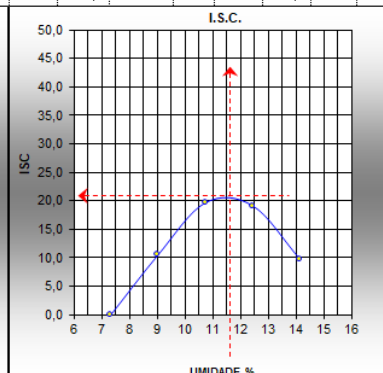
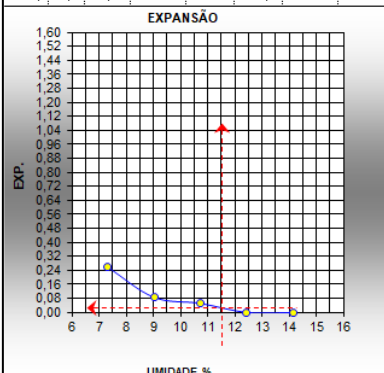
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 48			Molde N° 31			Molde N° 63			Molde N° 78			Molde N° 40		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
05/01/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
06/01/2021	16:50	0,10			0,10			0,05			0,00			0,00		
07/01/2021	16:50	0,15			0,10			0,06			0,00			0,00		
08/01/2021	16:50	0,20			0,10			0,06			0,00			0,00		
09/01/2021	16:50	0,30	0,30	0,26	0,10	0,10	0,09	0,06	0,06	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0,3			0,1			0,06			0			0		

PENETRAÇÃO

K.	0,11	Molde N° 48			Molde N° 31			Molde N° 63			Molde N° 78			Molde N° 40		
		Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)		
		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %
Tempo min	Penetração mm	P. padrão pol	Kgf/cm²		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	
0,5	0,63	0,025		0	0,00			10	1,10					8	0,88	
1,0	1,27	0,050		0	0,00			18	1,98					15	1,65	
1,5	1,90	0,075		0	0,00			29	3,19					24	2,64	
2,0	2,54	0,100	70	0	0,00	0,0		40	4,40	6,3	75	8,25	11,8	65	7,15	10,2
3,0	3,81	0,150		0	0,00			67	7,37					120	13,20	
4,0	5,08	0,200	105	0	0,00	0,0		100	11,00	10,5	187	20,57	19,6	182	20,02	19,1
6,0	7,62	0,300		0	0,00			120	13,20					220	24,20	
8,0	10,16	0,400		0	0,00				0,00						0,00	
10,0	12,70	0,500							0,00						0,00	



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1875	Kg/m³
Umidade Ótima	11,8	%
Expansão	0,03	%
Índice Suporte Califórnia	21,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Saibro Amarelo
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 540 - Furo 55 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 05/01/2021 REG.: 55 Am. 55

DNER - ME 80/90

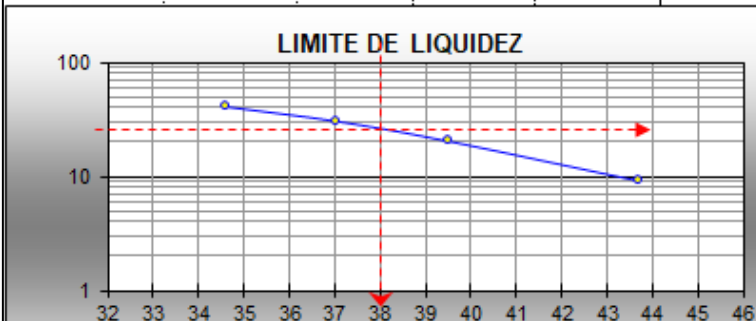
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		110	25	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		101,40	107,00	2"	50	138,60	10,71	89,29	89,29
S. seco + Tara		100,70	106,20	11/2"	38	65,10	5,03	84,26	84,26
Tara		27,90	19,00	1"	25	0,00	0,00	84,26	84,26
Água		0,70	0,80	3/4"	19	0,00	0,00	84,26	84,26
Solo Seco		72,80	87,20	3/8"	9,5	62,20	4,81	79,45	79,45
Teor de Umidade		0,96	0,92	4	4,8	76,00	5,87	73,57	73,57
Umidade Média		0,94		10	2	287,60	22,23	51,34	51,34

AMOSTRA TOTAL SECA				PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1300,0		Peso da Amostra Parcial úmida				100,00	
Solo S. Retido # 10	(g)	629,5		Peso da Amostra Parcial Seca				99,07	
Solo Úm. passando # 10	(g)	670,50		Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	664,26		Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	1.293,76		10	2,0	0,00	100,00	51,34	51,34
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	48,7							
	Ar. Grossa%	37,94		40	0,42	73,20	25,87	26,11	13,41
	Ar. Fina %	4,77							
	Silte+Argila%	8,64		200	0,07	9,20	16,67	16,83	8,64

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	50	45	62	60	65	35	42	31
Cap. + S. Úmido	28,33	31,84	25,06	23,86	8,58	8,94	8,09	8,43
Cap. + S. seco	22,49	24,84	20,12	18,47	7,80	8,10	7,29	7,61
Peso da Cap.	5,62	5,94	7,62	6,14	4,40	4,39	3,78	4,01
Peso da Água	5,84	7,00	4,94	5,39	0,78	0,84	0,80	0,82
Peso do S. seco	16,87	18,90	12,50	12,33	3,40	3,71	3,51	3,60
% de Água	34,62	37,04	39,52	43,71	22,94	22,64	22,79	22,78
Golpes	40	30	20	9				



RESUMO	
Lim. de Liquidez (%)	38,00
Lim. de Plasticidade (%)	22,79
Ind. de Plasticidade (%)	15,21
Índice de Grupo	0
HRB	A - 2 - 6
DATA:	05/01/2021
Visto:	
Obs.:	

FURO 56 – E=550+0,00



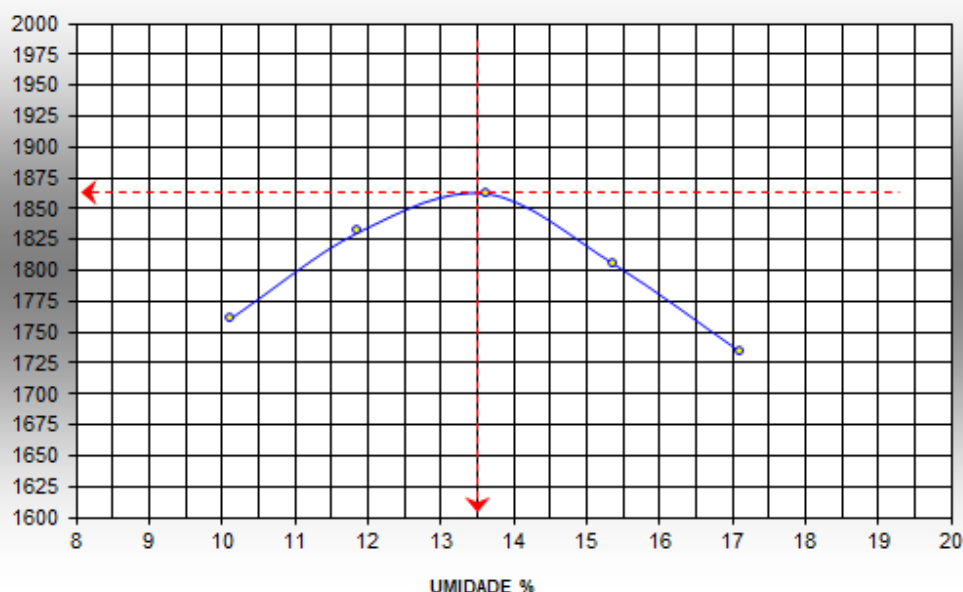
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Areia Argilosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 550 - Furo 56 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica **DATA:** 05/01/2021 **REG.:** 56 Am. 56

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.720,3		CÁPSULA	1	131
Água Higr. (ml)	279,7	279,7	279,7	279,7	279,7	C + S + A	138,00	109,30
						C + S	132,50	105,00
Água adic. (ml)	300	400	500	600	700	C - Cápsula	17,80	18,70
						A - Água	5,50	4,30
Água total (ml)	579,7	679,7	779,7	879,7	979,7	S - Solo	114,70	86,30
						Umidade	4,80	4,98
Umidade (%)	10,1	11,9	13,6	15,4	17,1	Umid. Média	4,9	

Nº do molde	87	69	35	68	55	MOLDES		
M + S + A	7795	9335	8325	8625	9680	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	3680	5185	3835	4410	5340	87	3.680	2.122
S + A	4115	4150	4490	4215	4340	69	5.185	2.026
Volume molde	2122	2026	2122	2024	2138	35	3.835	2.122
Dens. Úmida	1939	2048	2116	2083	2030	68	4.410	2.024
Dens. seca	1761	1831	1862	1805	1733	55	5.340	2.138

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,865 g/cm³**
Umidade Ótima **13,5 %**

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia Argilosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 550 - Furo 56 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 05/01/2021 REG.: 56 Am. 56

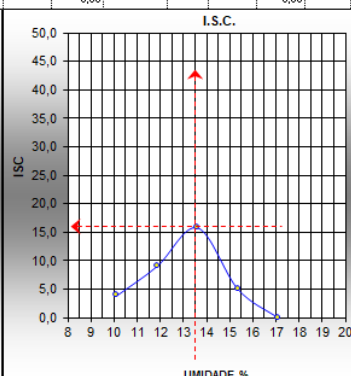
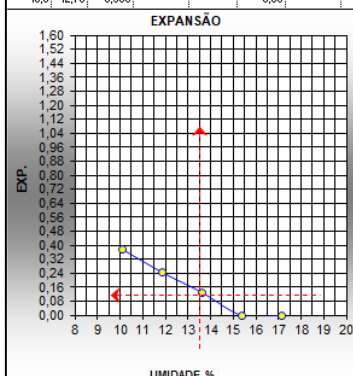
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 87				Molde N° 69				Molde N° 35				Molde N° 68				Molde N° 55			
		Altura Inicial:		115,2		Altura Inicial:		115,2		Altura Inicial:		115,2		Altura Inicial:		115,2		Altura Inicial:		115,2	
		Leit. mm	Diáf. mm	Exp (%)		Leit. mm	Diáf. mm	Exp (%)		Leit. mm	Diáf. mm	Exp (%)		Leit. mm	Diáf. mm	Exp (%)		Leit. mm	Diáf. mm	Exp (%)	
05/01/2021	16:50	0,00				0,00				0,00				0,00				0,00			
06/01/2021	16:50	0,30				0,20				0,12				0,00				0,00			
07/01/2021	16:50	0,40				0,28				0,15				0,00				0,00			
08/01/2021	16:50	0,43				0,28				0,15				0,00				0,00			
09/01/2021	16:50	0,43	0,43	0,37		0,28	0,28	0,24		0,15	0,15	0,13		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	
M + S + A - após embebição (g)																					
M + S + A - antes embebição (g)																					
Peso da água absorvida (g)		0,43				0,28				0,15				0				0			

PENETRAÇÃO

K. 0,11				Molde N° 87				Molde N° 69				Molde N° 35				Molde N° 68				Molde N° 55			
Tempo	Penetração		P. padrão	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC
min	mm	pol	Kg/cm²	mm	Cauc.	Corrig.	%		Cauc.	Corrig.	%		Cauc.	Corrig.	%		Cauc.	Corrig.	%		Cauc.	Corrig.	%
0,5	0,63	0,025		5	0,55			16	1,76			30	3,30			5	0,55				0	0,00	
1,0	1,27	0,050		12	1,32			27	2,97			57	6,27			8	0,88				0	0,00	
1,5	1,90	0,075		18	1,98			42	4,62			79	8,69			14	1,54				0	0,00	
2,0	2,54	0,100	70	23	2,53		3,6	50	5,50		7,9	95	10,45		14,9	20	2,20		3,1		0	0,00	
3,0	3,81	0,150		28	3,08			68	7,48			125	13,75			35	3,85				0	0,00	
4,0	5,08	0,200	105	37	4,07		3,9	86	9,46		9,0	150	16,50		15,7	49	5,28		5,0		0	0,00	
6,0	7,82	0,300		49	5,39			105	11,55			175	19,25			65	7,15				0	0,00	
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00					0,00	
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00					0,00	



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1865	Kg/m ³
Umidade Ótima	13,5	%
Expansão	0,10	%
Índice Suporte Califórnia	16,0	%

OBSERVAÇÕES

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia Argilosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 550 - Furo 56 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 05/01/2021 REG.: 56 Am. 56

DNER - ME 80/90

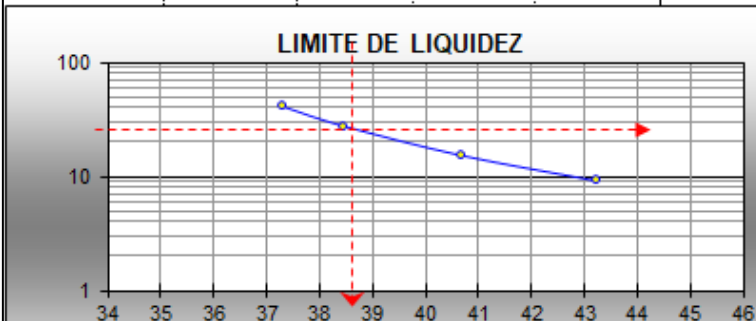
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		134	28	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		110,50	105,00	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		109,40	103,90	11/2"	38	87,60	6,81	93,19	93,19
Tara		30,60	17,80	1"	25	0,00	0,00	93,19	93,19
Água		1,10	1,10	3/4"	19	0,00	0,00	93,19	93,19
Solo Seco		78,80	86,10	3/8"	9,5	27,40	2,13	91,06	91,06
Teor de Umidade		1,40	1,28	4	4,8	21,80	1,69	89,36	89,36
Umidade Média		1,34		10	2	115,50	8,98	80,38	80,38

AMOSTRA TOTAL SECA				PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1300,0		Peso da Amostra Parcial úmida				100,00	
Solo S. Retido # 10	(g)	252,3		Peso da Amostra Parcial Seca				98,68	
Solo Úm. passando # 10	(g)	1.047,70		Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	1.033,88		Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	1.286,18		10	2,0	0,00	100,00	80,38	80,38
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	19,6		40	0,42	54,60	44,08	44,67	35,91
	Ar. Grossa %	44,48		200	0,07	12,00	32,08	32,51	26,13
	Ar. Fina %	9,77							
	Silte+Argila %	26,13							

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	51	22	54	17	20	47	4	44
Cap. + S. Úmido	24,71	25,90	27,33	25,23	7,88	8,38	8,02	8,67
Cap. + S. seco	19,62	20,32	21,57	19,52	6,99	7,58	7,22	7,85
Peso da Cap.	5,98	5,82	7,42	6,32	3,16	4,08	3,80	4,33
Peso da Água	5,09	5,58	5,76	5,71	0,89	0,80	0,80	0,82
Peso do S. seco	13,64	14,50	14,15	13,20	3,83	3,50	3,42	3,52
% de Água	37,32	38,48	40,71	43,26	23,24	22,86	23,39	23,30
Golpes	40	27	15	9				



RESUMO	
Lim. de Liqueidez (%)	38,70
Lim. de Plasticidade (%)	23,20
Ind. de Plasticidade (%)	15,50
Índice de Grupo	1
HRB	A - 2 - 6
DATA:	05/01/2021
Visto:	
Obs.:	

FURO 57 – E=560+0,00




Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

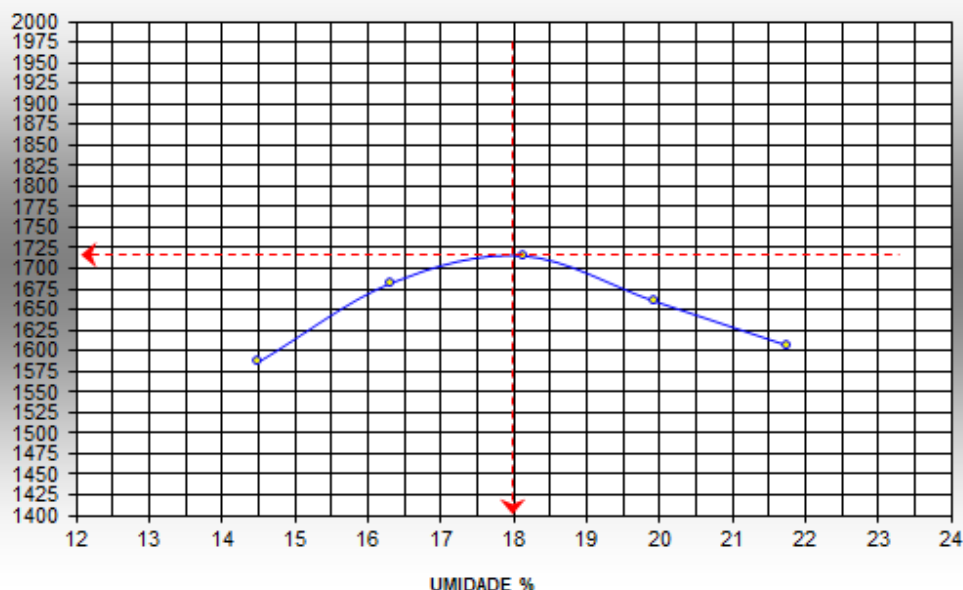
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Argila Siltosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 560 - Furo 57 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica **DATA:** 05/01/2021 **REG.:** 57 Am. 57

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.502,2		CÁPSULA	7	109
Água Higr. (ml)	497,8	497,8	497,8	497,8	497,8	C + S + A	100,50	95,70
						C + S	94,70	90,10
Água adic. (ml)	300	400	500	600	700	C - Cápsula	30,50	28,30
						A - Água	5,80	5,60
Água total (ml)	797,8	897,8	997,8	1097,8	1197,8	S - Solo	64,20	61,80
						Umidade	9,03	9,06
Umidade (%)	14,5	16,3	18,1	20,0	21,8	Umid. Média	9,0	

Nº do molde	49	70	54	85	39	MOLDES		
M + S + A	8815	9455	9380	7900	8005	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5075	5290	5245	3620	3845	49	5.075	2.060
S + A	3740	4165	4135	4280	4160	70	5.290	2.130
Volume molde	2060	2130	2042	2151	2128	54	5.245	2.042
Dens. Úmida	1816	1955	2025	1990	1955	85	3.620	2.151
Dens. seca	1586	1681	1714	1659	1605	39	3.845	2.128

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,720** g/cm³
Umidade Ótima **18,0** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub-leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Silteosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 560 - Furo 57 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 05/01/2021 REG.: 57 Am. 57

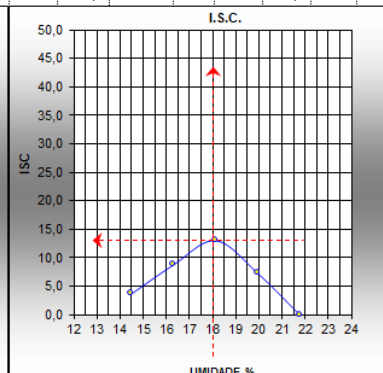
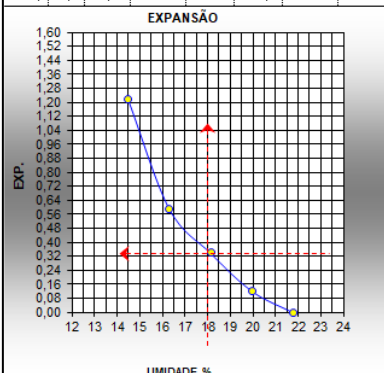
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 49			Molde N° 70			Molde N° 54			Molde N° 85			Molde N° 39		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
05/01/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
06/01/2021	16:50	1,25			0,60			0,36			0,14			0,00		
07/01/2021	16:50	1,35			0,65			0,39			0,14			0,00		
08/01/2021	16:50	1,40			0,68			0,39			0,14			0,00		
09/01/2021	16:50	1,40	1,40	1,22	0,68	0,68	0,59	0,39	0,39	0,34	0,14	0,14	0,12	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		1,4			0,68			0,39			0,14			0		

PENETRAÇÃO

K.			0,11		Molde N° 49				Molde N° 70				Molde N° 54				Molde N° 85				Molde N° 39			
Tempo min	Penetração		P. padrão Kgf/cm²	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	
	mm	pol			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.		
0,5	0,63	0,025		5	0,55			12	1,32			15	1,65			11	1,21			0	0,00			
1,0	1,27	0,050		8	0,88			30	3,30			45	4,95			23	2,53			0	0,00			
1,5	1,90	0,075		13	1,43			35	3,85			75	8,25			34	3,74			0	0,00			
2,0	2,54	0,100	70	18	1,98		2,8	48	5,28		7,5	93	10,23	14,6		42	4,62		6,6	0	0,00		0	
3,0	3,81	0,150		27	2,97			60	6,60			112	12,32			57	6,27			0	0,00			
4,0	5,08	0,200	105	35	3,85		3,7	84	9,24		8,8	125	13,75	13,1		70	7,70		7,3	0	0,00		0	
6,0	7,82	0,300		50	5,50			110	12,10			140	15,40			85	9,35			0	0,00			
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00			
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00			



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1720	Kg/m³
Umidade Ótima	18,0	%
Expansão	0,30	%
Índice Suporte Califórnia	13,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Siltosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 560 - Furo 57 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 05/01/2021 REG.: 57 Am. 57

DNER - ME 80/90

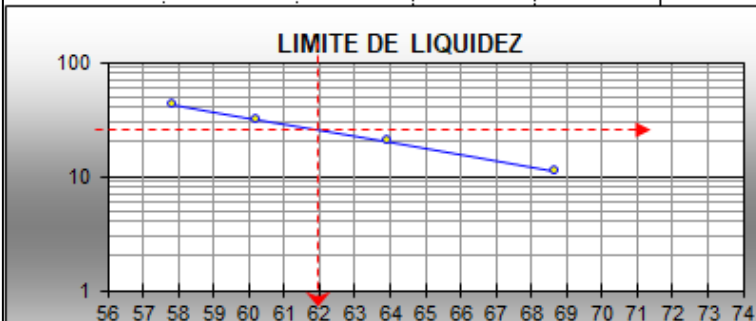
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		138	5	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		108,10	113,80	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		106,70	111,90	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		27,70	18,70	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		1,40	1,90	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		79,00	93,20	3/8"	9,5	2,20	0,22	99,78	99,78
Teor de Umidade		1,77	2,04	4	4,8	5,60	0,57	99,21	99,21
Umidade Média		1,91		10	2	59,20	6,03	93,18	93,18

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida					100,00
Solo S. Retido # 10	(g)	67,0	Peso da Amostra Parcial Seca					98,13
Solo Úm. passando # 10	(g)	933,00	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	915,56	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	982,56	10	2,0	0,00	100,00	93,18	93,18
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	6,8						
	Ar. Grossa%	42,64	40	0,42	44,90	53,23	54,24	50,55
	Ar. Fina %	7,79						
	Silte+Argila%	42,76	200	0,07	8,20	45,03	45,89	42,76

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	25	84	1	11	50	2	58	66
Cap. + S. Úmido	26,97	27,36	25,25	24,33	9,00	8,45	8,69	8,73
Cap. + S. seco	19,33	19,84	17,84	17,03	7,73	6,97	7,31	7,39
Peso da Cap.	6,12	7,36	6,25	6,40	4,30	3,00	3,61	3,78
Peso da Água	7,64	7,52	7,41	7,30	1,27	1,48	1,38	1,34
Peso do S. seco	13,21	12,48	11,59	10,63	3,43	3,97	3,70	3,61
% de Água	57,83	60,26	63,93	68,67	37,03	37,28	37,30	37,12
Golpes	42	31	20	11				



RESUMO	
Lim. de Liqueidez (%)	62,00
Lim. de Plasticidade (%)	37,18
Ind. de Plasticidade (%)	24,82
Índice de Grupo	7
HRB	A - 7 - 5
DATA:	05/01/2021
Visto:	
Obs.:	

Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D

Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

FURO 58 – E=570+0,00




Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

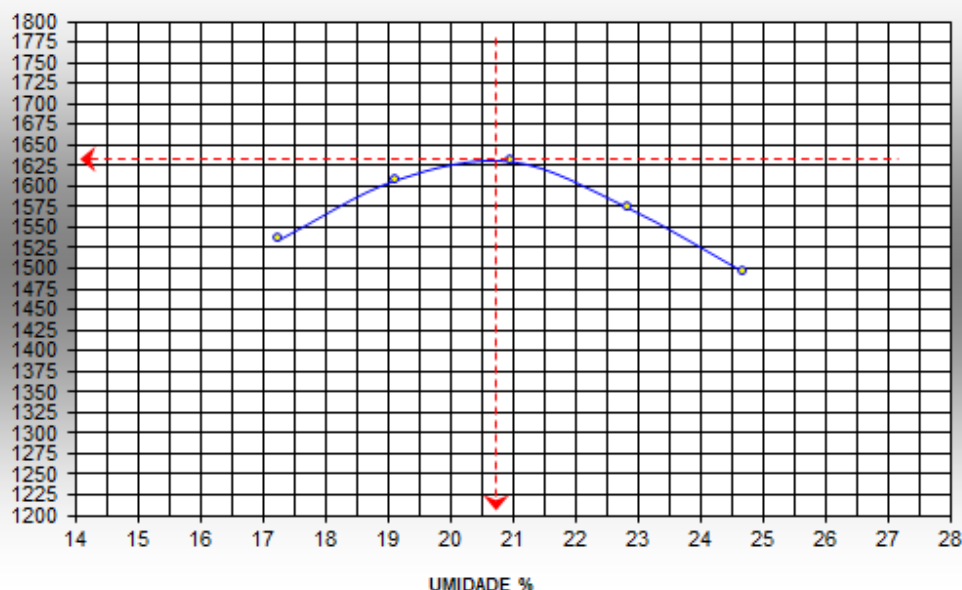
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Argila Siltosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 570 - Furo 58 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica **DATA:** 05/01/2021 **REG.:** 58 Am. 58

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.372,2		CÁPSULA	22	117
Água Higr. (ml)	627,8	627,8	627,8	627,8	627,8	C + S + A	107,20	109,90
						C + S	98,00	100,00
Água adic. (ml)	300	400	500	600	700	C - Cápsula	18,30	16,30
						A - Água	9,20	9,90
Água total (ml)	927,8	1027,8	1127,8	1227,8	1327,8	S - Solo	79,70	83,70
						Umidade	11,54	11,83
Umidade (%)	17,3	19,1	21,0	22,9	24,7	Umid. Média	11,7	

Nº do molde	62	51	94	38	92	MOLDES		
M + S + A	9195	7795	9185	9105	7795	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5365	3685	5085	5150	3840	62	5.365	2.128
S + A	3830	4110	4100	3955	3955	51	3.685	2.146
Volume molde	2128	2146	2078	2045	2121	94	5.085	2.078
Dens. Úmida	1800	1915	1973	1934	1865	38	5.150	2.045
Dens. seca	1535	1608	1631	1574	1495	92	3.840	2.121

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,627** g/cm³
Umidade Ótima **20,7** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Siltosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 570 - Furo 58 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 05/01/2021 REG.: 58 Am. 58

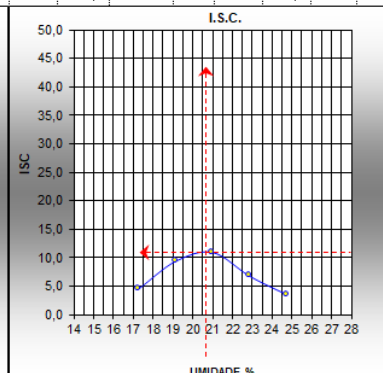
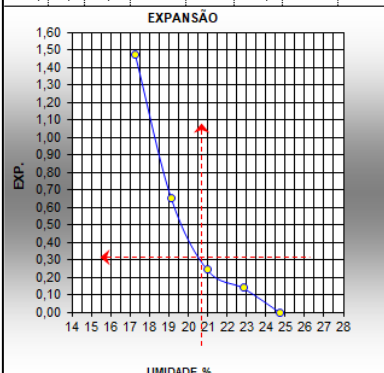
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 62			Molde N° 51			Molde N° 94			Molde N° 38			Molde N° 92		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
05/01/2021	16:50		0,00			0,00			0,00			0,00			0,00	
06/01/2021	16:50		1,64			0,55			0,26			0,15			0,00	
07/01/2021	16:50		1,68			0,65			0,28			0,16			0,00	
08/01/2021	16:50		1,70			0,65			0,28			0,16			0,00	
09/01/2021	16:50		1,70	1,70	1,48	0,75	0,75	0,65	0,28	0,28	0,24	0,16	0,16	0,14	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		1,7			0,75			0,28			0,16			0		

PENETRAÇÃO

K.	0,11	Molde N° 62			Molde N° 51			Molde N° 94			Molde N° 38			Molde N° 92		
		Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)		
		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %
Tempo min	Penetração mm	P. padrão pol	Kgf/cm²		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	
0,5	0,63	0,025			12	1,32		20	2,20		13	1,43		7	0,77	
1,0	1,27	0,050			24	2,64		40	4,40		20	2,20		10	1,10	
1,5	1,90	0,075			36	3,96		58	6,38		30	3,30		15	1,65	
2,0	2,54	0,100	70		58	6,38	4,2	75	8,25	11,8	40	4,40	6,3	22	2,42	3,6
3,0	3,81	0,150			75	8,25		90	9,90		50	5,50		28	3,08	
4,0	5,08	0,200	105		90	9,90	4,5	105	11,55	9,4	65	7,15	6,8	34	3,74	3,6
6,0	7,62	0,300			105	11,55		125	13,75		80	8,80		40	4,40	
8,0	10,16	0,400				0,00			0,00			0,00			0,00	
10,0	12,70	0,500				0,00			0,00			0,00			0,00	



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1627	Kg/m³
Umidade Ótima	20,7	%
Expansão	0,30	%
Índice Suporte Califórnia	11,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Siltosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 570 - Furo 58 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 05/01/2021 REG.: 58 Am. 58

DNER - ME 80/90

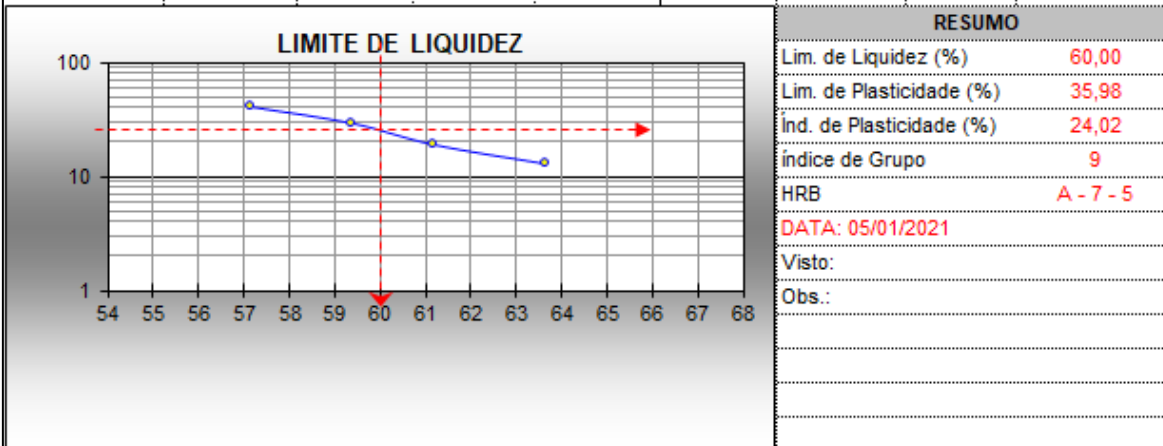
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		122	12	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		115,30	103,50	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		108,10	96,10	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		35,10	18,80	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		7,20	7,40	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		73,00	77,30	3/8"	9,5	0,00	0,00	100,00	100,00
Teor de Umidade		9,86	9,57	4	4,8	2,20	0,24	99,76	99,76
Umidade Média		9,72		10	2	32,00	3,50	96,26	96,26

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida			100,00		
Solo S. Retido # 10	(g)	34,2	Peso da Amostra Parcial Seca			91,14		
Solo Úm. passando # 10	(g)	965,80	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	880,26	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	914,46	10	2,0	0,00	100,00	96,26	96,26
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	3,7	40	0,42	34,80	56,34	61,82	59,51
	Ar. Grossa %	36,75	200	0,07	8,40	47,94	52,60	50,63
	Ar. Fina %	8,87						
	Silte+Argila %	50,63						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	64	21	3	19	55	71	38	14
Cap. + S. Úmido	26,18	24,48	26,25	22,58	8,43	8,87	10,22	8,10
Cap. + S. seco	19,47	17,58	18,67	16,17	7,18	7,61	9,04	6,75
Peso da Cap.	7,73	5,96	6,28	6,10	3,70	4,09	5,78	3,00
Peso da Água	6,71	6,90	7,58	6,41	1,25	1,26	1,18	1,35
Peso do S. seco	11,74	11,62	12,39	10,07	3,48	3,52	3,26	3,75
% de Água	57,16	59,38	61,18	63,65	35,92	35,80	36,20	36,00
Golpes	40	29	19	13				



FURO 59 – E=560+0,00




Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

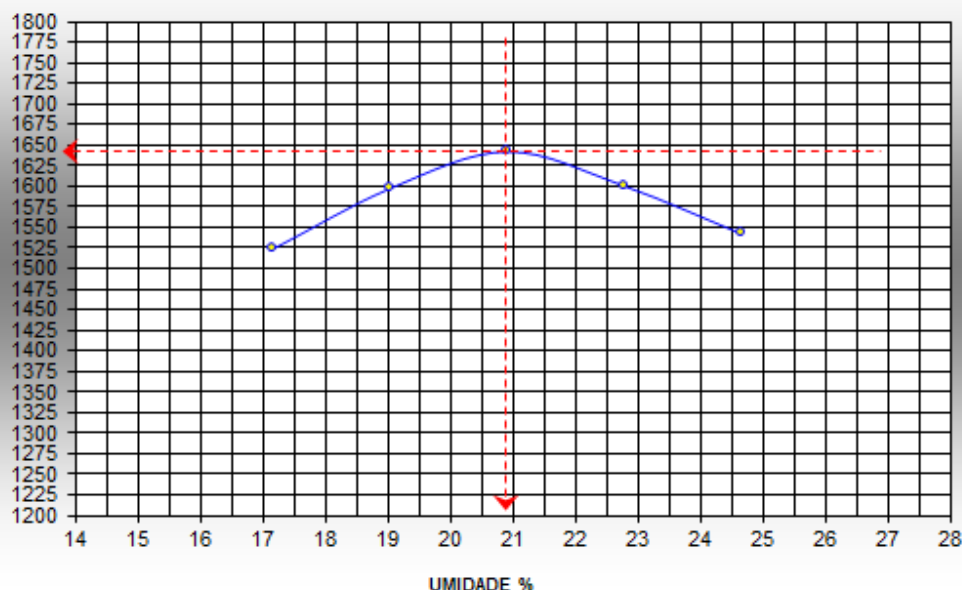
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Argila Silteosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 580 - Furo 59 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica **DATA:** 05/01/2021 **REG.:** 59 Am. 59

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.333,8		CÁPSULA	105	143
Água Higr. (ml)	666,2	666,2	666,2	666,2	666,2	C + S + A	95,70	92,30
						C + S	88,20	85,10
Água adic. (ml)	250	350	450	550	650	C - Cápsula	28,00	27,60
						A - Água	7,50	7,20
Água total (ml)	916,2	1016,2	1116,2	1216,2	1316,2	S - Solo	60,20	57,50
						Umidade	12,46	12,52
Umidade (%)	17,2	19,1	20,9	22,8	24,7	Umid. Média	12,5	

Nº do molde	73	34	41	46	52	MOLDES		
M + S + A	9090	7975	8040	9685	9130	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5310	3925	3810	5605	5230	73	5.310	2.116
S + A	3780	4050	4230	4080	3900	34	3.925	2.129
Volume molde	2116	2129	2130	2076	2028	41	3.810	2.130
Dens. Úmida	1786	1902	1986	1965	1923	46	5.605	2.076
Dens. seca	1525	1598	1642	1600	1542	52	5.230	2.028

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,645** g/cm³
Umidade Ótima **20,9** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Siltosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 580 - Furo 59 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 05/01/2021 REG.: 59 Am. 59

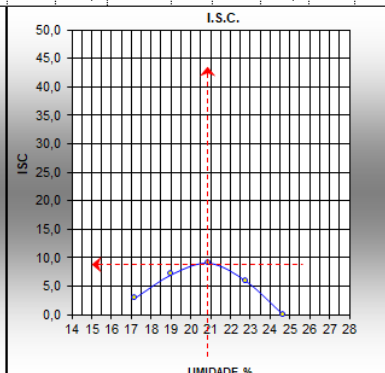
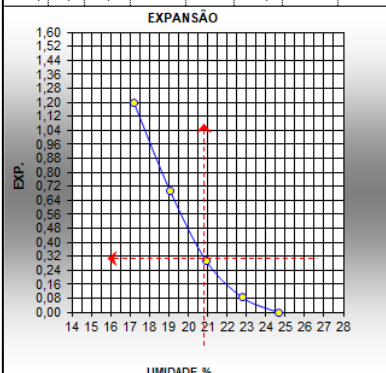
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 73			Molde N° 34			Molde N° 41			Molde N° 46			Molde N° 52		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
05/01/2021	16:50		0,00			0,00			0,00			0,00			0,00	
06/01/2021	16:50		1,34			0,80			0,25			0,10			0,00	
07/01/2021	16:50		1,38			0,80			0,34			0,10			0,00	
08/01/2021	16:50		1,38			0,80			0,34			0,10			0,00	
09/01/2021	16:50		1,38	1,38	1,20	0,80	0,80	0,69	0,34	0,34	0,30	0,10	0,10	0,09	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		1,38			0,8			0,34			0,1			0		

PENETRAÇÃO

K. 0,11				Molde N° 73				Molde N° 34				Molde N° 41				Molde N° 46				Molde N° 52			
Tempo min	Penetração		P. padrão Kgf/cm²	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		
	mm	pol			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.	Cauç.
0,5	0,63	0,025		3	0,33			8	0,88			5	0,55			5	0,55			0	0,00		
1,0	1,27	0,050		6	0,66			17	1,87			15	1,65			13	1,43			0	0,00		
1,5	1,90	0,075		10	1,10			28	3,08			30	3,30			22	2,42			0	0,00		
2,0	2,54	0,100	70	15	1,65		2,4	36	3,96		5,7	45	4,95		7,1	30	3,30		4,7	0	0,00		0,0
3,0	3,81	0,150		21	2,31			50	5,50			65	7,15			43	4,73			0	0,00		
4,0	5,08	0,200	105	28	3,08		2,9	67	7,37		7,0	85	9,35		8,9	55	6,05		5,8	0	0,00		0,0
6,0	7,62	0,300		40	4,40			80	8,80			100	11,00			67	7,37			0	0,00		
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1645	Kg/m³
Umidade Ótima	20,9	%
Expansão	0,32	%
Índice Suporte Califórnia	8,5	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Siltosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 580 - Furo 59 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 05/01/2021 REG.: 59 Am. 59

DNER - ME 80/90

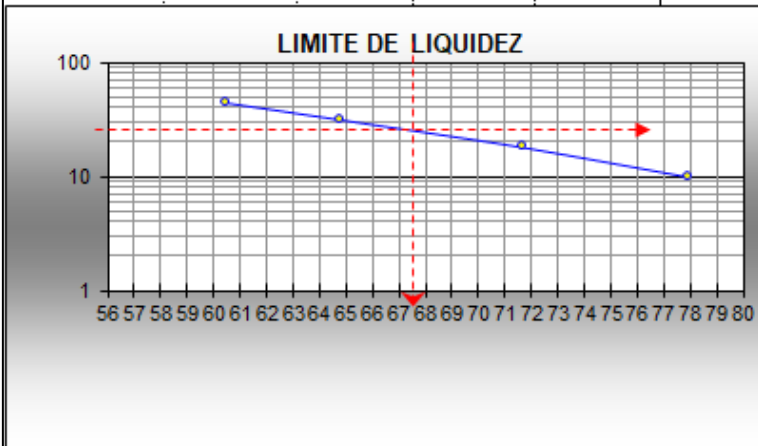
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		133	111	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		110,80	97,10	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		102,40	89,30	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		18,50	12,40	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		8,40	7,80	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		83,90	76,90	3/8"	9,5	10,10	1,11	98,89	98,89
Teor de Umidade		10,01	10,14	4	4,8	5,90	0,65	98,25	98,25
Umidade Média		10,08		10	2	38,10	4,17	94,08	94,08

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida			100,00		
Solo S. Retido # 10	(g)	54,1	Peso da Amostra Parcial Seca			90,85		
Solo Úm. passando # 10	(g)	945,90	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	859,30	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	913,40	10	2,0	0,00	100,00	94,08	94,08
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	5,9						
	Ar. Grossa %	39,04	40	0,42	37,70	53,15	58,50	55,04
	Ar. Fina %	9,73						
	Silte+Argila %	45,30	200	0,07	9,40	43,75	48,15	45,30

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	43	35	30	67	59	32	74	81
Cap. + S. Úmido	25,91	26,29	27,11	22,44	8,92	10,03	8,71	8,48
Cap. + S. seco	18,92	19,69	19,34	15,32	7,60	8,77	7,42	7,23
Peso da Cap.	7,37	9,50	8,50	6,19	4,37	5,68	4,23	4,11
Peso da Água	6,99	6,60	7,77	7,12	1,32	1,26	1,29	1,25
Peso do S. seco	11,55	10,19	10,84	9,13	3,23	3,09	3,19	3,12
% de Água	60,52	64,77	71,68	77,98	40,87	40,78	40,44	40,06
Golpes	43	31	18	10				



RESUMO	
Lim. de Liquidez (%)	67,50
Lim. de Plasticidade (%)	40,54
Ind. de Plasticidade (%)	26,96
Índice de Grupo	8
HRB	A - 7 - 5
DATA:	05/01/2021
Visto:	
Obs.:	

Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D

Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

FURO 60 – E=590+0,00




Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

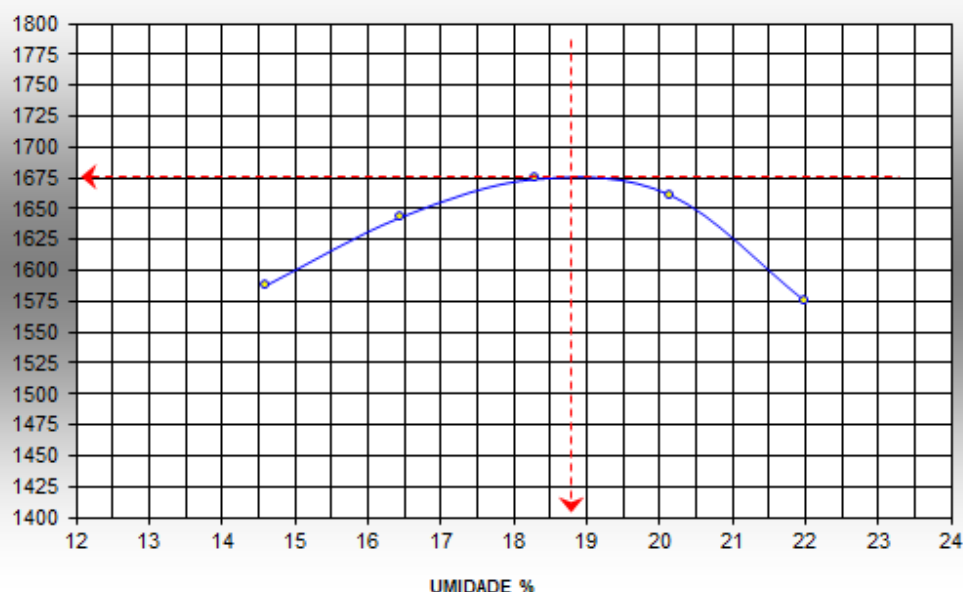
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Argila Arenosa Escura
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 590 - Furo 60 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica **DATA:** 05/01/2021 **REG.:** 60 Am. 60

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.409,2		CÁPSULA	17	101
Água Higr. (ml)	590,8	590,8	590,8	590,8	590,8	C + S + A	96,20	99,40
						C + S	88,60	92,30
Água adic. (ml)	200	300	400	500	600	C - Cápsula	19,00	27,30
						A - Água	7,60	7,10
Água total (ml)	790,8	890,8	990,8	1090,8	1190,8	S - Solo	69,60	65,00
						Umidade	10,92	10,92
Umidade (%)	14,6	16,5	18,3	20,2	22,0	Umid. Média	10,9	

Nº do molde	80	86	60	58	88	MOLDES		
M + S + A	8970	7880	9620	9225	7900	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5190	3810	5410	5180	3825	80	5.190	2.077
S + A	3780	4070	4210	4045	4075	86	3.810	2.127
Volume molde	2077	2127	2126	2027	2121	60	5.410	2.126
Dens. Úmida	1820	1913	1980	1996	1921	58	5.180	2.027
Dens. seca	1588	1643	1674	1661	1575	88	3.825	2.121

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,675** g/cm³
Umidade Ótima **18,8** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Escura
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 590 - Furo 60 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 05/01/2021 REG.: 60 Am. 60

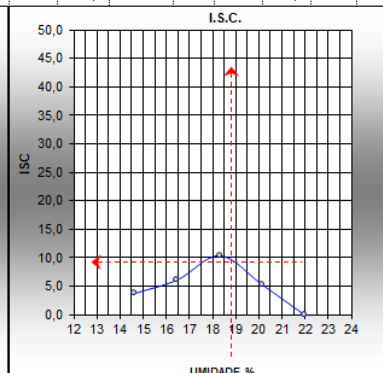
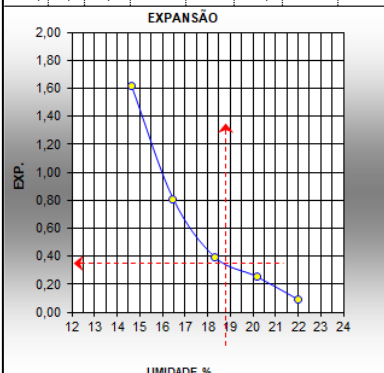
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 80			Molde N° 86			Molde N° 60			Molde N° 58			Molde N° 88		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
05/01/2021	16:50		0,00			0,00			0,00			0,00			0,00	
06/01/2021	16:50		1,70			0,82			0,40			0,29			0,10	
07/01/2021	16:50		1,80			0,90			0,45			0,29			0,10	
08/01/2021	16:50		1,84			0,93			0,45			0,29			0,10	
09/01/2021	16:50		1,86	1,86	1,81	0,93	0,93	0,81	0,45	0,45	0,39	0,29	0,29	0,25	0,10	0,10
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		1,86			0,93			0,45			0,29			0,1		

PENETRAÇÃO

K.	0,11	Molde N° 80			Molde N° 86			Molde N° 60			Molde N° 58			Molde N° 88		
		Pressão (Kg/cm²)			Pressão (Kg/cm²)			Pressão (Kg/cm²)			Pressão (Kg/cm²)			Pressão (Kg/cm²)		
		Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)	ISC %
Tempo min	Penetração mm	P. padrão pol	Kg/cm²		Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)	
0,5	0,63	0,025		5	0,55		9	0,99		15	1,65		7	0,77		0
1,0	1,27	0,050		8	0,88		21	2,31		32	3,52		15	1,85		0
1,5	1,90	0,075		13	1,43		30	3,30		50	5,50		20	2,20		0
2,0	2,54	0,100	70	18	1,98	2,8	37	4,07	5,8	65	7,15	10,2	28	3,08	4,4	0,00
3,0	3,81	0,150		27	2,97		46	5,06		80	8,80		38	4,18		0
4,0	5,08	0,200	105	36	3,96	3,8	58	6,38	6,1	98	10,78	10,3	50	5,50	5,2	0,00
6,0	7,62	0,300		45	4,95		70	7,70		115	12,65		60	6,60		0
8,0	10,16	0,400			0,00			0,00			0,00			0,00		0,00
10,0	12,70	0,500			0,00			0,00			0,00			0,00		0,00



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1675	Kg/m³
Umidade Ótima	18,8	%
Expansão	0,37	%
Índice Suporte Califórnia	9,5	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Escura
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 590 - Furo 60 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 05/01/2021 REG.: 60 Am. 60

DNER - ME 80/90

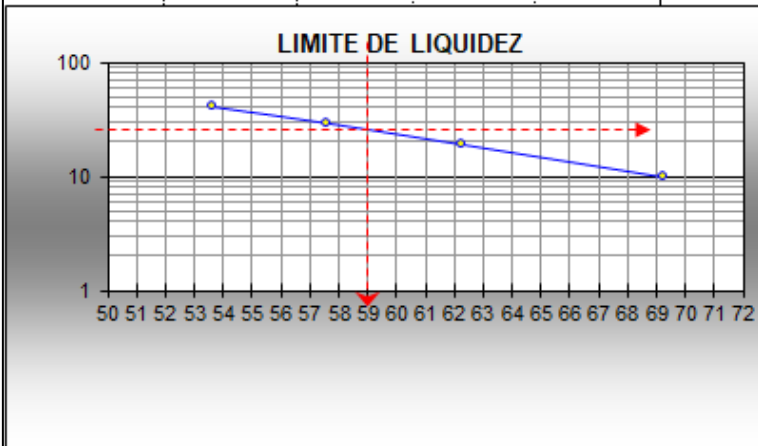
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		113	112	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		107,00	88,10	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		101,60	83,10	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		31,00	18,20	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		5,40	5,00	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		70,60	64,90	3/8"	9,5	2,00	0,21	99,79	99,79
Teor de Umidade		7,65	7,70	4	4,8	2,40	0,26	99,53	99,53
Umidade Média		7,68		10	2	46,30	4,97	94,56	94,56

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida			100,00		
Solo S. Retido # 10	(g)	50,7	Peso da Amostra Parcial Seca			92,87		
Solo Úm. passando # 10	(g)	949,30	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	881,62	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	932,32	10	2,0	0,00	100,00	94,56	94,56
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	5,4	40	0,42	42,60	50,27	54,13	51,19
	Ar. Grossa %	43,38	200	0,07	11,70	38,57	41,53	39,27
	Ar. Fina %	11,91						
	Silte+Argila %	39,27						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	28	47	113	46	46	67	24	27
Cap. + S. Úmido	22,41	26,78	26,88	23,75	8,56	8,79	7,08	8,37
Cap. + S. seco	16,73	19,46	19,67	16,78	7,28	7,46	6,00	7,09
Peso da Cap.	6,15	6,76	8,10	6,72	3,65	3,71	2,94	3,49
Peso da Água	5,68	7,32	7,21	6,97	1,28	1,33	1,08	1,28
Peso do S. seco	10,58	12,70	11,57	10,06	3,63	3,75	3,06	3,60
% de Água	53,69	57,64	62,32	69,28	35,26	35,47	35,29	35,56
Golpes	40	29	19	10				



RESUMO	
Lim. de Liqueidez (%)	59,00
Lim. de Plasticidade (%)	35,39
Ind. de Plasticidade (%)	23,61
Índice de Grupo	5
HRB	A - 7 - 5
DATA:	05/01/2021
Visto:	
Obs.:	

FURO 61 – E=600+0,00




Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D

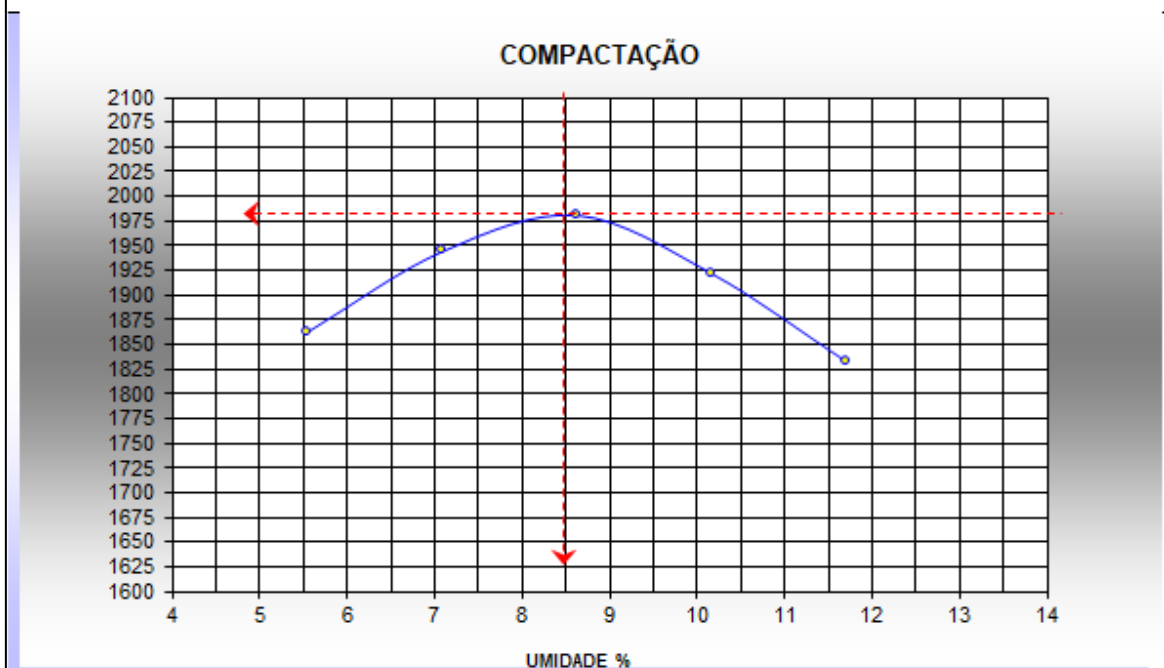

Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Saibro Pedregulhoso Escuro
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 600 - Furo 61 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica **DATA:** 05/01/2021 **REG.:** 61 Am. 61

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.854,5		CÁPSULA	118	106
Água Higr. (ml)	145,5	145,5	145,5	145,5	145,5	C + S + A	115,40	112,80
						C + S	113,10	110,70
Água adic. (ml)	180	270	360	450	540	C - Cápsula	18,20	28,20
						A - Água	2,30	2,10
Água total (ml)	325,5	415,5	505,5	595,5	685,5	S - Solo	94,90	82,50
						Umidade	2,42	2,55
Umidade (%)	5,6	7,1	8,6	10,2	11,7	Umid. Média	2,5	

Nº do molde	44	59	71	42	74	MOLDES		
M + S + A	9185	9845	9575	8465	9380	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5125	5455	5195	3970	5025	44	5.125	2.065
S + A	4060	4390	4380	4495	4355	59	5.455	2.108
Volume molde	2065	2108	2035	2123	2128	71	5.195	2.035
Dens. Úmida	1966	2083	2152	2117	2047	42	3.970	2.123
Dens. seca	1863	1945	1981	1922	1832	74	5.025	2.128



Massa Específica Aparente Máxima Seca 1,980 g/cm³
Umidade Ótima 8,5 %


Maykon Barth Oliveira Dias
 Engenheiro Civil
 Crea: ES-024376/D

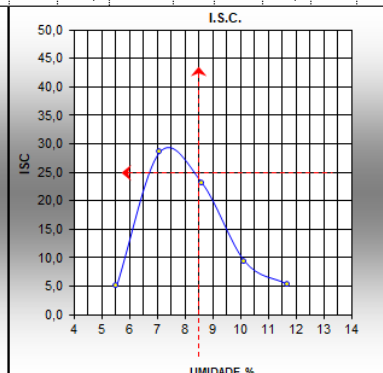
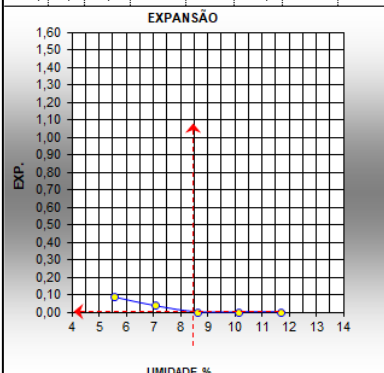

Bruno Soares de Oliveira
 Laboratorista
 CPF: 135.153.987-67

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Saibro Pedregulho Escuro
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 600 - Furo 61 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 05/01/2021 REG.: 61 Am. 61

DNER - ME 49/94

EXPANSÃO																
DATA	HORA	Molde N° 44			Molde N° 59			Molde N° 71			Molde N° 42			Molde N° 74		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
05/01/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
06/01/2021	16:50	0,05			0,04			0,00			0,00			0,00		
07/01/2021	16:50	0,08			0,04			0,00			0,00			0,00		
08/01/2021	16:50	0,10			0,04			0,00			0,00			0,00		
09/01/2021	16:50	0,10	0,10	0,09	0,04	0,04	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0,1			0,04			0			0			0		

PENETRAÇÃO																							
K. 0,11				Molde N° 44				Molde N° 59				Molde N° 71				Molde N° 42				Molde N° 74			
Tempo min	Penetração		P. padrão Kg/cm²	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %
	mm	pol			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.	
0,5	0,63			10	1,10			27	2,97			25	2,75			15	1,85			8	0,88		
1,0	1,27	0,050		15	1,65			60	6,60			50	5,50			34	3,74			16	1,76		
1,5	1,90	0,075		20	2,20			96	10,56			95	10,45			50	5,50			27	2,97		
2,0	2,54	0,100	70	28	3,08		4,4	132	14,52		20,7	132	14,52		20,7	65	7,15		10,2	35	3,85		5,5
3,0	3,81	0,150		36	3,96			205	22,55			190	20,90			78	8,58			42	4,62		
4,0	5,08	0,200	105	47	5,17		4,9	272	29,92		28,5	220	24,20		23,0	89	9,68		9,2	50	5,50		5,2
6,0	7,62	0,300		60	6,60			335	36,85			300	33,00			105	11,55			61	6,71		
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1980	Kg/m³
Umidade Ótima	8,5	%
Expansão	0,00	%
Índice Suporte Califórnia	25,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Saibro Pedregulhoso Escuro
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 600 - Furo 61 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 05/01/2021 REG.: 61 Am. 61

DNER - ME 80/90

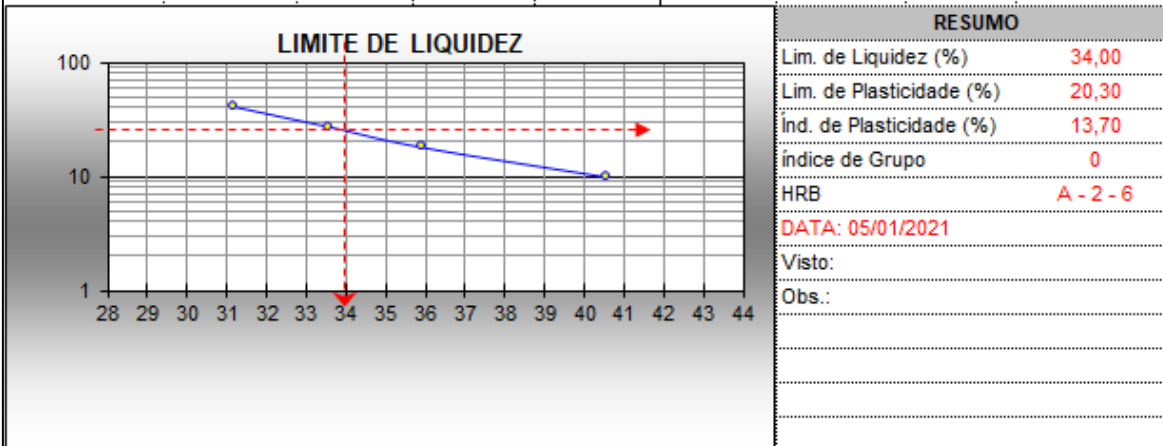
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		121	119	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		104,60	108,30	2"	50	115,00	7,73	92,27	92,27
S. seco + Tara		103,20	107,00	11/2"	38	126,90	8,53	83,73	83,73
Tara		26,00	27,80	1"	25	33,20	2,23	81,50	81,50
Água		1,40	1,30	3/4"	19	0,00	0,00	81,50	81,50
Solo Seco		77,20	79,20	3/8"	9,5	130,50	8,78	72,72	72,72
Teor de Umidade		1,81	1,64	4	4,8	85,50	5,75	66,97	66,97
Umidade Média		1,73		10	2	238,50	16,04	50,93	50,93

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1500,0	Peso da Amostra Parcial úmida					100,00
Solo S. Retido # 10	(g)	729,6	Peso da Amostra Parcial Seca					98,30
Solo Úm. passando # 10	(g)	770,40	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	757,32	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	1.486,92	10	2,0	0,00	100,00	50,93	50,93
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	49,1						
	Ar. Grossa %	33,57	40	0,42	64,80	33,50	34,08	17,36
	Ar. Fina %	6,89						
	Silte+Argila %	10,47	200	0,07	13,30	20,20	20,55	10,47

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	26	4	68	2	22	68	17	62
Cap. + S. Úmido	24,92	26,21	22,95	23,03	7,21	7,95	7,36	7,84
Cap. + S. seco	20,52	21,25	18,14	18,30	6,50	7,23	6,65	7,13
Peso da Cap.	6,42	6,48	4,75	6,64	3,00	3,68	3,17	3,62
Peso da Água	4,40	4,96	4,81	4,73	0,71	0,72	0,71	0,71
Peso do S. seco	14,10	14,77	13,39	11,66	3,50	3,55	3,48	3,51
% de Água	31,21	33,58	35,92	40,57	20,29	20,28	20,40	20,23
Golpes	40	27	18	10				



FURO 62 – E=610+0,00




Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

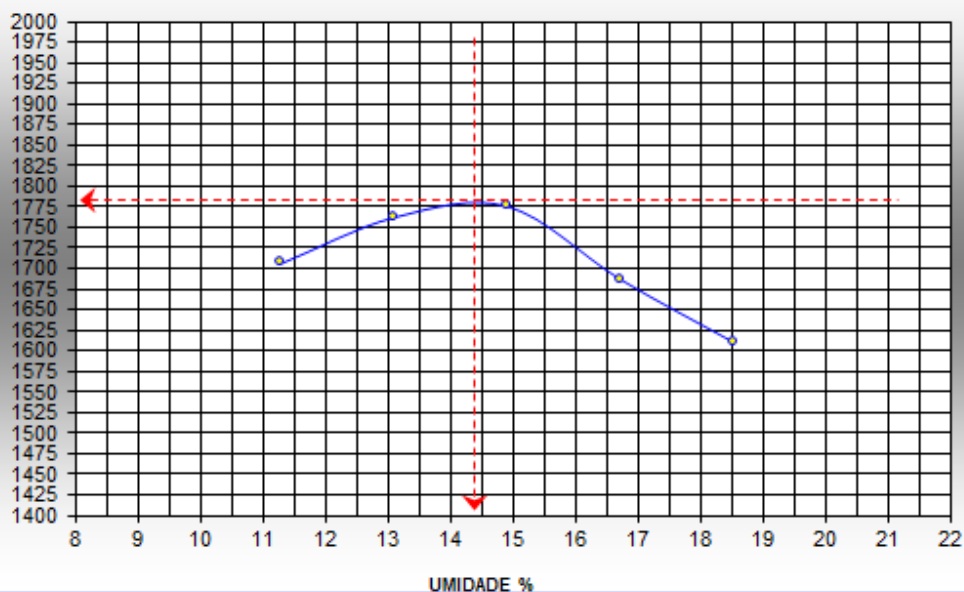
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Areia Argilosa Escura
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 610 - Furo 62 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica **DATA:** 09/01/2021 **REG.:** 62 Am. 62

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.525,8		CÁPSULA	4	131
Água Higr. (ml)	474,2	474,2	474,2	474,2	474,2	C + S + A	116,30	102,50
						C + S	108,60	95,90
Água adic. (ml)	150	250	350	450	550	C - Cápsula	19,20	18,70
						A - Água	7,70	6,60
Água total (ml)	624,2	724,2	824,2	924,2	1024,2	S - Solo	89,40	77,20
						Umidade	8,61	8,55
Umidade (%)	11,3	13,1	14,9	16,7	18,5	Umid. Média	8,6	

Nº do molde	65	75	96	48	40	MOLDES		
M + S + A	9220	9715	9470	7900	9590	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5280	5495	5250	3660	5635	65	5.280	2.075
S + A	3940	4220	4220	4240	3955	75	5.495	2.117
Volume molde	2075	2117	2068	2154	2073	96	5.250	2.068
Dens. Úmida	1899	1993	2041	1968	1908	48	3.660	2.154
Dens. seca	1706	1762	1776	1686	1610	40	5.635	2.073

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,780** g/cm³
Umidade Ótima **14,4** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia Argilosa Escura
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 610 - Furo 62 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 09/01/2021 REG.: 62 Am. 62

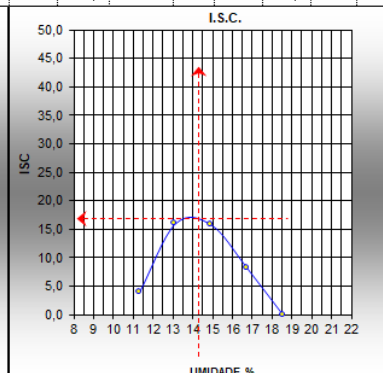
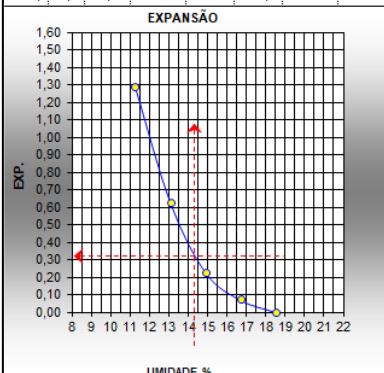
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 65			Molde N° 75			Molde N° 96			Molde N° 48			Molde N° 40		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
09/01/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
10/01/2021	16:50	1,30			0,60			0,20			0,08			0,00		
11/01/2021	16:50	1,38			0,66			0,25			0,08			0,00		
12/01/2021	16:50	1,43			0,70			0,26			0,08			0,00		
13/01/2021	16:50	1,48	1,48	1,28	0,72	0,72	0,63	0,26	0,26	0,23	0,08	0,08	0,07	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		1,48			0,72			0,26			0,08			0		

PENETRAÇÃO

K.	0,11	Molde N° 65			Molde N° 75			Molde N° 96			Molde N° 48			Molde N° 40		
		Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)		
		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %
Tempo min	Penetração mm	P. padrão pol	Kgf/cm²		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	
0,5	0,63	0,025		5	0,55			13	1,43		7	0,77		0	0,00	
1,0	1,27	0,050		12	1,32			40	4,40		19	2,09		0	0,00	
1,5	1,90	0,075		17	1,87			70	7,70		33	3,63		0	0,00	
2,0	2,54	0,100	70	21	2,31	3,3		94	10,34		45	4,95	7,1	0	0,00	0,0
3,0	3,81	0,150		30	3,30			125	13,75		62	6,82		0	0,00	
4,0	5,08	0,200	105	38	4,18	4,0		152	16,72	15,9	79	8,58	8,2	0	0,00	0,0
6,0	7,62	0,300		43	4,73			180	19,80		95	10,45		0	0,00	
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00			0,00			0,00	
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00			0,00			0,00	



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1780	Kg/m³
Umidade Ótima	14,4	%
Expansão	0,32	%
Índice Suporte Califórnia	17,0	%
OBSERVAÇÕES		

Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D

Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia Argilosa Escura
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 610 - Furo 62 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 09/01/2021 REG.: 62 Am. 62

DNER - ME 80/90

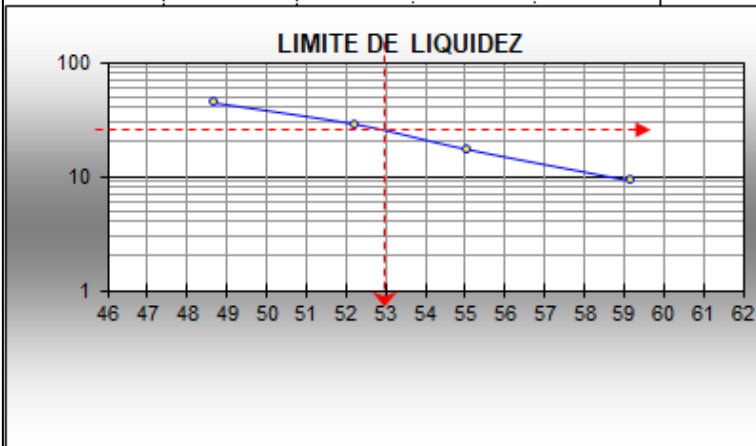
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		115	128	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		105,90	100,10	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		103,80	97,80	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		31,00	18,40	1"	25	46,10	4,71	95,29	95,29
Água		2,10	2,30	3/4"	19	0,00	0,00	95,29	95,29
Solo Seco		72,80	79,40	3/8"	9,5	48,50	4,96	90,33	90,33
Teor de Umidade		2,88	2,90	4	4,8	32,80	3,35	86,98	86,98
Umidade Média		2,89		10	2	94,30	9,64	77,33	77,33

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida		100,00			
Solo S. Retido # 10	(g)	221,7	Peso da Amostra Parcial Seca		97,19			
Solo Úm. passando # 10	(g)	778,30	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	756,43	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	978,13	10	2,0	0,00	100,00	77,33	77,33
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	22,7	40	0,42	49,60	47,59	48,97	37,87
	Ar. Grossa %	39,47	200	0,07	15,30	32,29	33,22	25,69
	Ar. Fina %	12,17						
	Silte+Argila %	25,69						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	55	59	86	24	39	54	49	75
Cap. + S. Úmido	25,07	25,38	26,33	24,10	10,23	9,45	9,11	9,37
Cap. + S. seco	18,78	18,81	19,65	17,35	9,18	8,26	7,93	8,20
Peso da Cap.	5,87	6,24	7,52	5,95	5,89	4,50	4,20	4,48
Peso da Água	6,29	6,57	6,68	6,75	1,05	1,19	1,18	1,17
Peso do S. seco	12,91	12,57	12,13	11,40	3,29	3,76	3,73	3,72
% de Água	48,72	52,27	55,07	59,21	31,91	31,65	31,64	31,45
Golpes	43	28	17	9				



RESUMO	
Lim. de Liqueidez (%)	53,00
Lim. de Plasticidade (%)	31,66
Ind. de Plasticidade (%)	21,34
Índice de Grupo	1
HRB	A - 2 - 7
DATA:	09/01/2021
Visto:	
Obs.:	

FURO 63 – E=620+0,00




Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

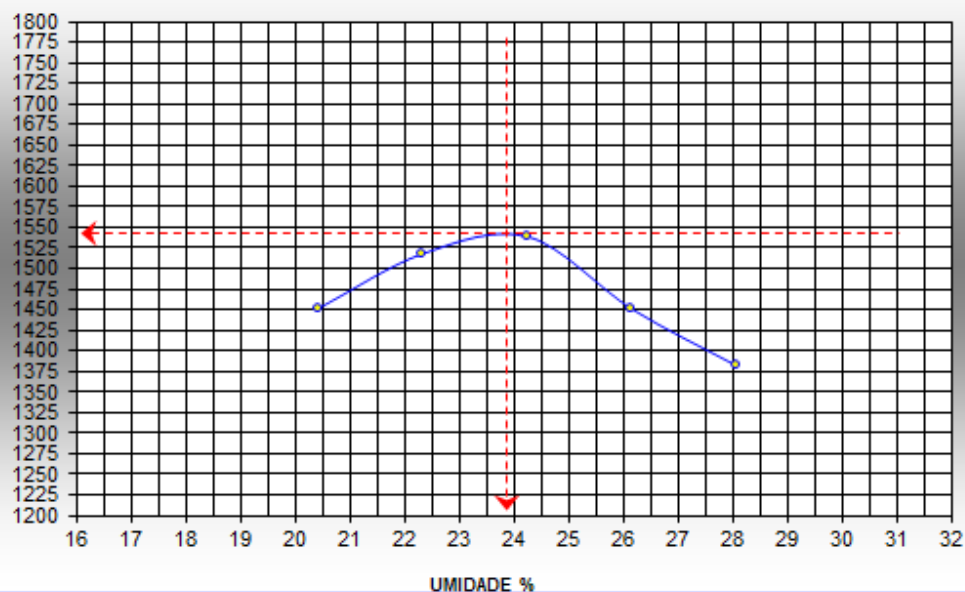
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Arg. Silt. Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 620 - Furo 63 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica **DATA:** 09/01/2021 **REG.:** 63 Am. 63

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.230,8		CÁPSULA	3	114
Água Higr. (ml)	769,2	769,2	769,2	769,2	769,2	C + S + A	63,83	88,45
						C + S	56,80	78,40
Água adic. (ml)	300	400	500	600	700	C - Cápsula	8,90	10,20
						A - Água	7,03	10,05
Água total (ml)	1069,2	1169,2	1269,2	1369,2	1469,2	S - Solo	47,90	68,20
						Umidade	14,68	14,74
Umidade (%)	20,4	22,4	24,3	26,2	28,1	Umid. Média	14,7	

Nº do molde	81	49	52	47	89	MOLDES		
M + S + A	9217	8900	9105	7676	8743	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5520	5075	5230	3795	5085	81	5.520	2.115
S + A	3697	3825	3875	3881	3658	49	5.075	2.060
Volume molde	2115	2060	2028	2122	2068	52	5.230	2.028
Dens. Úmida	1748	1857	1911	1829	1769	47	3.795	2.122
Dens. seca	1451	1518	1538	1450	1381	89	5.085	2.068

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,545** g/cm³
Umidade Ótima **23,9** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Arg. Silt. Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 620 - Furo 63 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 09/01/2021 REG.: 63 Am. 63

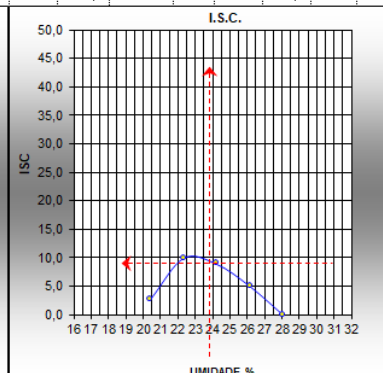
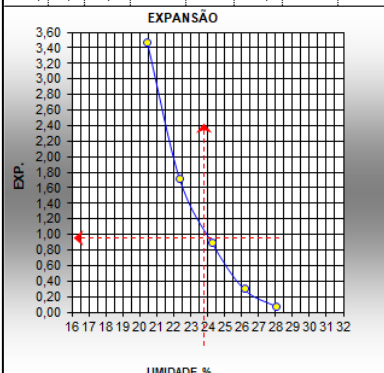
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 81			Molde N° 49			Molde N° 52			Molde N° 47			Molde N° 89		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
09/01/2021	16:50		0,00			0,00			0,00			0,00			0,00	
10/01/2021	16:50		3,15			1,68			0,92			0,26			0,08	
11/01/2021	16:50		3,67			1,80			1,00			0,32			0,08	
12/01/2021	16:50		3,85			1,93			1,03			0,34			0,08	
13/01/2021	16:50	4,00	4,00	3,47	1,98	1,98	1,72	1,03	1,03	0,89	0,34	0,34	0,30	0,08	0,08	0,07
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		4			1,98			1,03			0,34			0,08		

PENETRAÇÃO

K. 0,11			Molde N° 81				Molde N° 49				Molde N° 52				Molde N° 47				Molde N° 89				
Tempo min	Penetração		P. padrão Kgf/cm²	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %
	mm	pol			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.	
0,5	0,63	0,025		4	0,44			11	1,21			12	1,32			5	0,55			0	0,00		
1,0	1,27	0,050		9	0,89			26	2,86			22	2,42			13	1,43			0	0,00		
1,5	1,90	0,075		12	1,32			43	4,73			38	4,18			20	2,20			0	0,00		
2,0	2,54	0,100	70	16	1,76		2,5	58	6,38		3,1	54	5,94	8,5	29	3,19	4,6	0	0,00			0	
3,0	3,81	0,150		20	2,20			80	8,80			70	7,70		37	4,07			0	0,00			
4,0	5,08	0,200	105	26	2,86		2,7	95	10,45		10,0	85	9,35	8,9	48	5,28	5,0	0	0,00			0	
6,0	7,82	0,300		30	3,30			106	11,66			95	10,45		55	6,05			0	0,00			
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00			0,00				0,00			
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00			0,00				0,00			



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1545	Kg/m³
Umidade Ótima	23,9	%
Expansão	0,98	%
Índice Suporte Califórnia	9,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Arg. Silt. Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 620 - Furo 63 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 09/01/2021 REG.: 63 Am. 63

DNER - ME 80/90

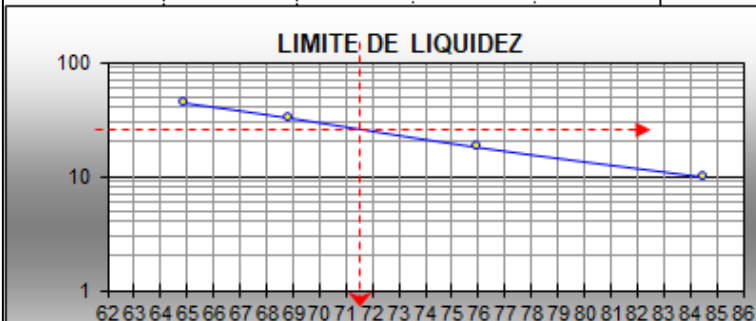
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		39	41	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		100,10	95,30	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		96,00	91,40	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		19,40	18,40	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		4,10	3,90	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		76,60	73,00	3/8"	9,5	43,10	4,52	95,48	95,48
Teor de Umidade		5,35	5,34	4	4,8	4,20	0,44	95,04	95,04
Umidade Média		5,35		10	2	26,00	2,73	92,31	92,31

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida		100,00			
Solo S. Retido # 10	(g)	73,3	Peso da Amostra Parcial Seca		94,92			
Solo Úm. passando # 10	(g)	926,70	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	879,66	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	952,96	10	2,0	0,00	100,00	92,31	92,31
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	7,7	40	0,42	23,30	71,62	75,45	69,65
	Ar. Grossa %	22,66	200	0,07	18,90	52,72	55,54	51,27
	Ar. Fina %	18,38						
	Silte+Argila %	51,27						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	71	29	63	9	34	7	53	47
Cap. + S. Úmido	25,66	22,73	21,03	23,94	8,55	9,80	8,72	9,25
Cap. + S. seco	18,47	15,85	14,49	15,81	7,01	8,23	7,14	7,70
Peso da Cap.	7,39	5,86	5,88	6,19	3,42	4,55	3,47	4,08
Peso da Água	7,19	6,88	6,54	8,13	1,54	1,57	1,58	1,55
Peso do S. seco	11,08	9,99	8,61	9,62	3,59	3,68	3,67	3,62
% de Água	64,89	68,87	75,96	84,51	42,90	42,66	43,05	42,82
Golpes	43	32	18	10				



RESUMO	
Lim. de Liqueidez (%)	71,50
Lim. de Plasticidade (%)	42,86
Ind. de Plasticidade (%)	28,64
Índice de Grupo	11
HRB	A - 7 - 5
DATA:	09/01/2021
Visto:	
Obs.:	

Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D

Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

FURO 64 – E=630+0,00




Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

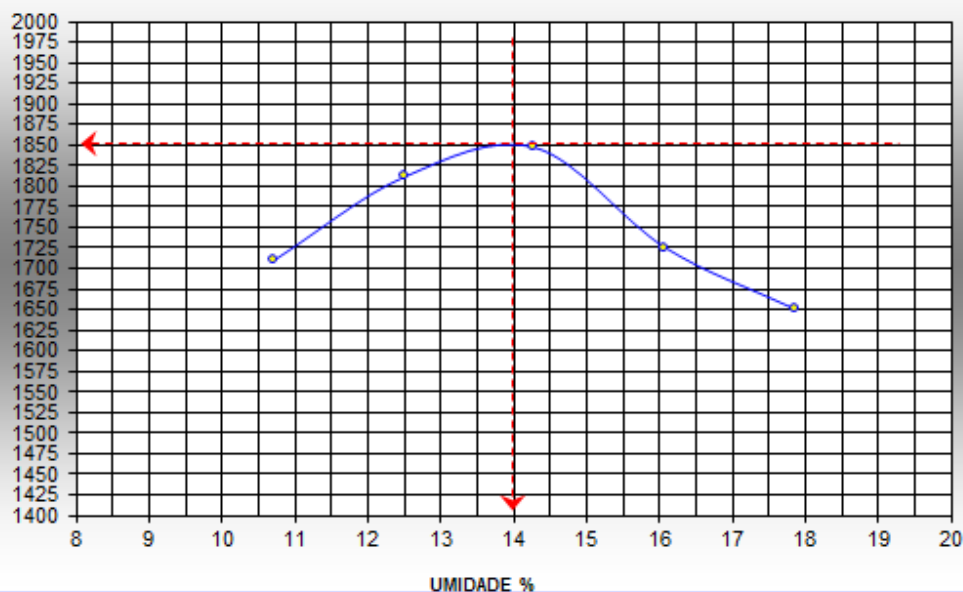
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Saibro Vermelho Escuro
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 630 - Furo 64 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica **DATA:** 09/01/2021 **REG.:** 64 Am. 64

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.599,8		CÁPSULA	20	103
Água Higr. (ml)	400,2	400,2	400,2	400,2	400,2	C + S + A	127,25	120,82
						C + S	120,00	113,70
Água adic. (ml)	200	300	400	500	600	C - Cápsula	17,80	14,80
						A - Água	7,25	7,12
Água total (ml)	600,2	700,2	800,2	900,2	1000,2	S - Solo	102,20	98,90
						Umidade	7,09	7,20
Umidade (%)	10,7	12,5	14,3	16,1	17,9	Umid. Média	7,1	

Nº do molde	90	62	92	76	56	MOLDES		
M + S + A	9035	9700	8315	9765	9675	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5115	5365	3840	5525	5535	90	5.115	2.071
S + A	3920	4335	4475	4240	4140	62	5.365	2.128
Volume molde	2071	2128	2121	2118	2129	92	3.840	2.121
Dens. Úmida	1893	2037	2110	2002	1945	76	5.525	2.118
Dens. seca	1710	1811	1846	1725	1650	56	5.535	2.129

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,850** g/cm³
Umidade Ótima **14,0** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Saibro Vermelho Escuro
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 630 - Furo 64 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 09/01/2021 REG.: 64 Am. 64

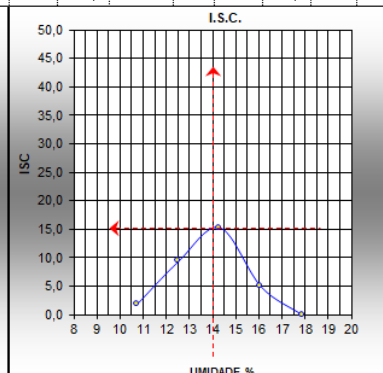
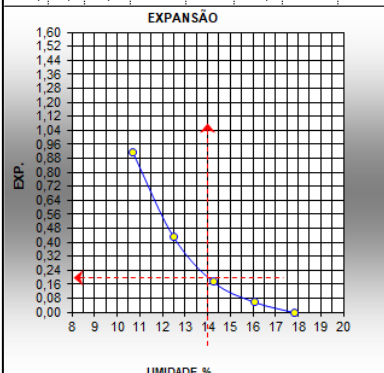
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 90			Molde N° 62			Molde N° 92			Molde N° 76			Molde N° 56		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
09/01/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
10/01/2021	16:50	0,30			0,30			0,07			0,07			0,00		
11/01/2021	16:50	0,96			0,30			0,14			0,07			0,00		
12/01/2021	16:50	1,00			0,45			0,18			0,07			0,00		
13/01/2021	16:50	1,05	1,05	0,91	0,50	0,50	0,43	0,20	0,20	0,17	0,07	0,07	0,06	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		1,05			0,5			0,2			0,07			0		

PENETRAÇÃO

K. 0,11				Molde N° 90				Molde N° 62				Molde N° 92				Molde N° 76				Molde N° 56			
Tempo min	Penetração		P. padrão Kg/cm²	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		
	mm	pol			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.	
0,5	0,63	0,025		3	0,33			6	0,66			14	1,54			4	0,44			0	0,00		
1,0	1,27	0,050		6	0,66			16	1,76			30	3,30			9	0,99			0	0,00		
1,5	1,90	0,075		8	0,88			27	2,97			55	6,05			15	1,65			0	0,00		
2,0	2,54	0,100	70	11	1,21		1,7	40	4,40		6,3	90	9,90	14,1	23	2,53		3,6	0	0,00		0	
3,0	3,81	0,150		15	1,65			64	7,04			115	12,65		32	3,52			0	0,00			
4,0	5,08	0,200	105	18	1,98		1,9	89	9,79		9,3	145	15,95	15,2	47	5,17		4,9	0	0,00		0	
6,0	7,62	0,300		22	2,42			111	12,21			185	20,35		60	6,60			0	0,00			
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00			0,00				0,00			
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00			0,00				0,00			



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1850	Kg/m³
Umidade Ótima	14,0	%
Expansão	0,19	%
Índice Suporte Califórnia	16,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Saibro Vermelho Escuro
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 630 - Furo 64 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 09/01/2021 REG.: 64 Am. 64

DNER - ME 80/90

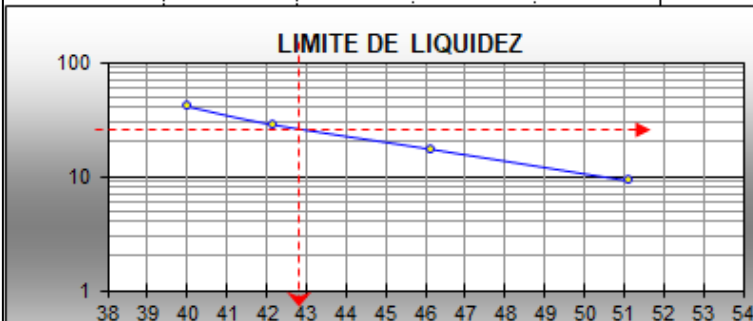
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		2	130	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		98,60	94,40	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		96,60	92,60	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		18,90	19,60	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		2,00	1,80	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		77,70	73,00	3/8"	9,5	25,70	2,62	97,38	97,38
Teor de Umidade		2,57	2,47	4	4,8	26,10	2,67	94,71	94,71
Umidade Média		2,52		10	2	99,80	10,19	84,52	84,52

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida		100,00			
Solo S. Retido # 10	(g)	151,6	Peso da Amostra Parcial Seca		97,54			
Solo Úm. passando # 10	(g)	848,40	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	827,55	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	979,15	10	2,0	0,00	100,00	84,52	84,52
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	15,5	40	0,42	46,50	51,04	52,33	44,23
	Ar. Grossa %	40,29	200	0,07	18,90	32,14	32,95	27,85
	Ar. Fina %	16,38						
	Silte+Argila %	27,85						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	77	73	56	33	12	35	73	20
Cap. + S. Úmido	26,73	31,63	26,00	22,89	9,47	9,32	8,73	8,35
Cap. + S. seco	21,21	25,48	19,53	16,70	8,45	8,31	7,66	7,29
Peso da Cap.	7,43	10,90	5,52	4,60	4,50	4,39	3,48	3,16
Peso da Água	5,52	6,15	6,47	6,19	1,02	1,01	1,07	1,06
Peso do S. seco	13,78	14,58	14,01	12,10	3,95	3,92	4,18	4,13
% de Água	40,06	42,18	46,18	51,16	25,82	25,77	25,60	25,67
Golpes	40	28	17	9				



RESUMO	
Lim. de Liquidez (%)	42,90
Lim. de Plasticidade (%)	25,71
Ind. de Plasticidade (%)	17,19
Índice de Grupo	1
HRB	A - 2 - 7
DATA:	09/01/2021
Visto:	
Obs.:	

FURO 65 – E=640+0,00




Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

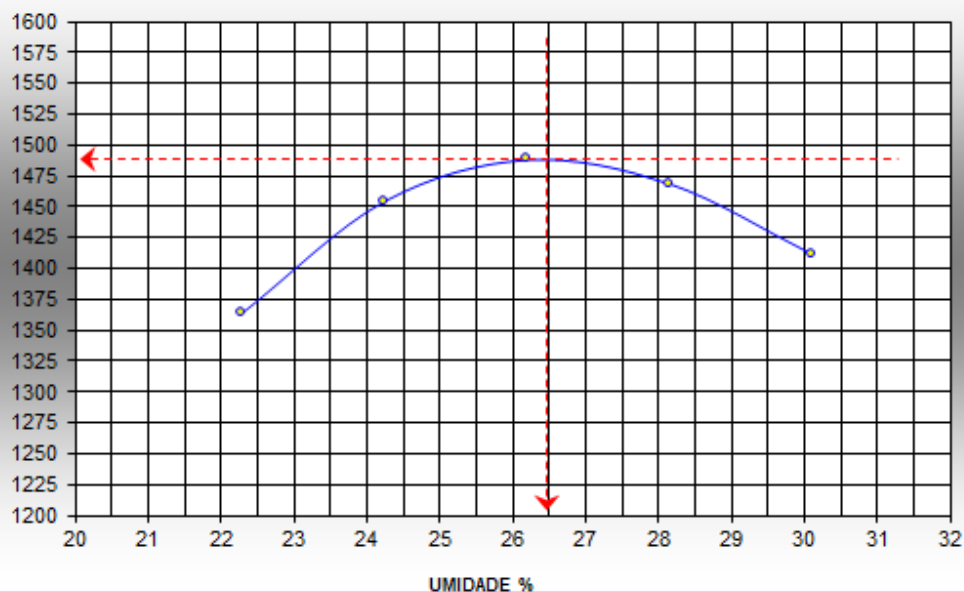
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura **ESTUDO:** Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda **MATERIAL:** Arg. Silteosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) **ESTACA:** 640 - Furo 65 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica **DATA:** 09/01/2021 **REG.:** 65 Am. 65

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.110,6		CÁPSULA	24	35
Água Higr. (ml)	889,4	889,4	889,4	889,4	889,4	C + S + A	101,14	97,81
						C + S	89,00	85,80
Água adic. (ml)	250	350	450	550	650	C - Cápsula	18,30	17,70
						A - Água	12,14	12,01
Água total (ml)	1139,4	1239,4	1339,4	1439,4	1539,4	S - Solo	70,70	68,10
						Umidade	17,17	17,64
Umidade (%)	22,3	24,3	26,2	28,2	30,1	Umid. Média	17,4	

Nº do molde	73	84	87	39	69	MOLDES		
M + S + A	8837	8892	7665	7850	8905	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5310	5130	3680	3845	5185	73	5.310	2.116
S + A	3527	3762	3985	4005	3720	84	5.130	2.082
Volume molde	2116	2082	2122	2128	2026	87	3.680	2.122
Dens. Úmida	1667	1807	1878	1882	1836	39	3.845	2.128
Dens. seca	1363	1454	1488	1468	1411	69	5.185	2.026

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1,490** g/cm³
Umidade Ótima **26,5** %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Arg. Silteosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 640 - Furo 65 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 09/01/2021 REG.: 65 Am. 65

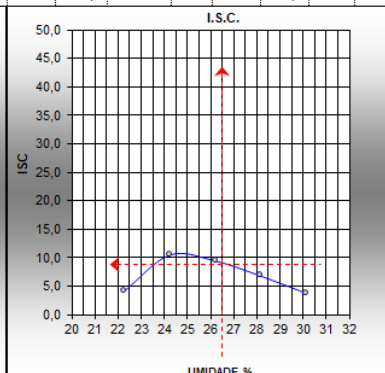
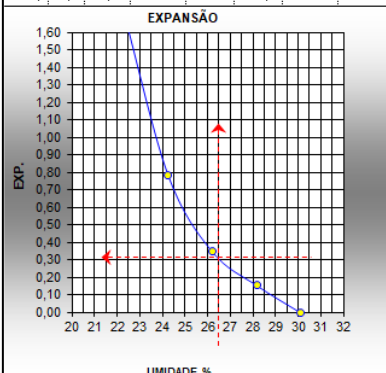
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 73			Molde N° 84			Molde N° 87			Molde N° 39			Molde N° 69		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
09/01/2021	16:50			0,00						0,00						
10/01/2021	16:50			1,88			0,85			0,36			0,12			0,00
11/01/2021	16:50			1,96			0,90			0,40			0,18			0,00
12/01/2021	16:50			1,96			0,90			0,40			0,18			0,00
13/01/2021	16:50			1,96	1,96	1,70	0,90	0,90	0,78	0,40	0,40	0,35	0,18	0,18	0,16	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		1,96			0,9			0,4			0,18			0		

PENETRAÇÃO

K.	0,11	Molde N° 73			Molde N° 84			Molde N° 87			Molde N° 39			Molde N° 69		
		Pressão (Kg/cm²)			Pressão (Kg/cm²)			Pressão (Kg/cm²)			Pressão (Kg/cm²)			Pressão (Kg/cm²)		
		Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)	ISC %
Tempo min	Penetração mm	P. padrão pol	Kg/cm²		Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)	
0,5	0,63	0,025		9	0,99			20	2,20		18	1,98		5	0,55	
1,0	1,27	0,050		15	1,65			35	3,85		25	2,75		11	1,21	
1,5	1,90	0,075		23	2,53			50	5,50		45	4,95		17	1,87	
2,0	2,54	0,100	70	29	3,19	4,6		65	7,15	10,2	60	6,60	9,4	45	4,95	7,1
3,0	3,81	0,150		35	3,85			84	9,24		75	8,25		55	6,05	
4,0	5,08	0,200	105	40	4,40	4,2		100	11,00	10,5	90	9,90	9,4	65	7,15	6,8
6,0	7,62	0,300		48	5,28			113	12,43		105	11,55		75	8,25	
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00			0,00			0,00	
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00			0,00			0,00	



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1490	Kg/m³
Umidade Ótima	26,5	%
Expansão	0,32	%
Índice Suporte Califórnia	8,5	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Arg. Siltosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 640 - Furo 65 - L. D.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 09/01/2021 REG.: 65 Am. 65

DNER - ME 80/90

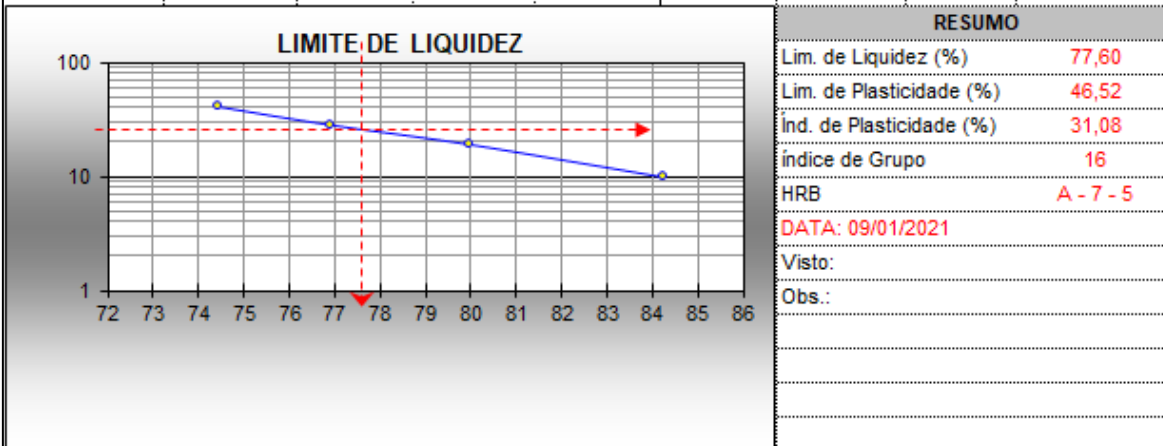
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		104	33	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		87,30	84,40	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		83,40	80,90	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		10,80	18,60	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		3,90	3,50	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		72,60	62,30	3/8"	9,5	0,00	0,00	100,00	100,00
Teor de Umidade		5,37	5,62	4	4,8	1,40	0,15	99,85	99,85
Umidade Média		5,49		10	2	17,80	1,88	97,98	97,98

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida		100,00			
Solo S. Retido # 10	(g)	19,2	Peso da Amostra Parcial Seca		94,79			
Solo Úm. passando # 10	(g)	980,80	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	929,71	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	948,91	10	2,0	0,00	100,00	97,98	97,98
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	2,0	40	0,42	21,60	73,19	77,21	75,65
	Ar. Grossa %	22,33	200	0,07	14,10	59,09	62,34	61,08
	Ar. Fina %	14,57						
	Silte+Argila %	61,08						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	66	57	79	48	79	41	33	3
Cap. + S. Úmido	24,42	25,09	22,91	21,79	8,22	8,74	8,00	8,65
Cap. + S. seco	16,44	17,26	15,75	14,34	6,83	7,36	6,50	7,30
Peso da Cap.	5,72	7,08	6,80	5,50	3,84	4,39	3,30	4,38
Peso da Água	7,98	7,83	7,16	7,45	1,39	1,38	1,50	1,35
Peso do S. seco	10,72	10,18	8,95	8,84	2,99	2,97	3,20	2,92
% de Água	74,44	76,92	80,00	84,28	46,49	46,46	46,88	46,23
Golpes	40	28	19	10				



FURO 66 – E=650+0,00



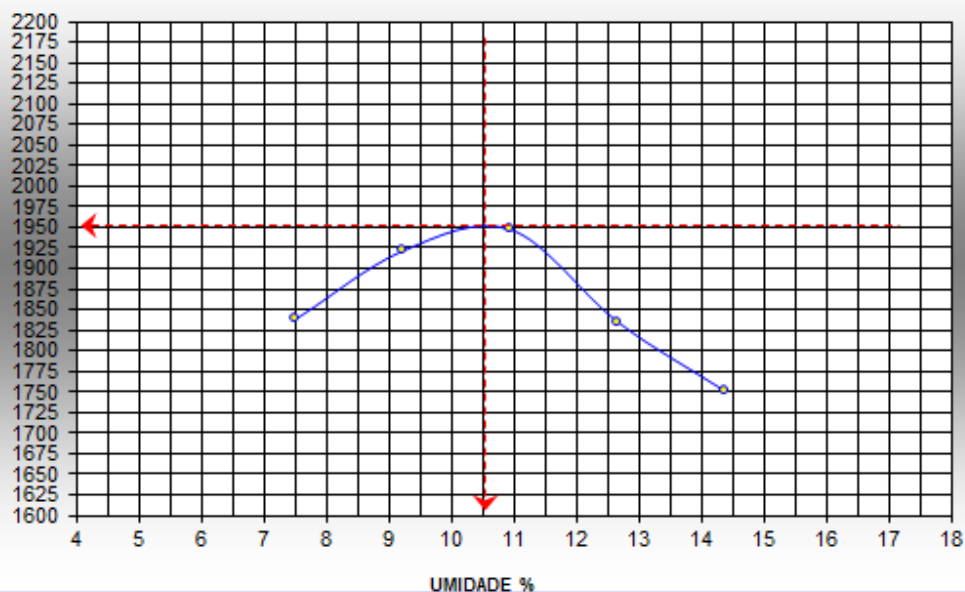
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Saibro com Arg. Arenosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 650 - Furo 66 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 09/01/2021 REG.: 66 Am. 66

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.822,6		CÁPSULA	127	19
Água Higr. (ml)	177,4	177,4	177,4	177,4	177,4	C + S + A	104,43	105,39
						C + S	101,80	102,90
Água adic. (ml)	260	360	460	560	660	C - Cápsula	18,00	18,60
						A - Água	2,63	2,49
Água total (ml)	437,4	537,4	637,4	737,4	837,4	S - Solo	83,80	84,30
						Umidade	3,14	2,95
Umidade (%)	7,5	9,2	10,9	12,7	14,4	Umid. Média	3,0	

Nº do molde	70	85	34	58	41	MOLDES		
M + S + A	9500	8135	8525	9370	8075	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5290	3620	3925	5180	3810	70	5.290	2.130
S + A	4210	4515	4600	4190	4265	85	3.620	2.151
Volume molde	2130	2151	2129	2027	2130	34	3.925	2.129
Dens. Úmida	1977	2099	2161	2067	2002	58	5.180	2.027
Dens. seca	1838	1922	1947	1835	1751	41	3.810	2.130

COMPACTAÇÃO



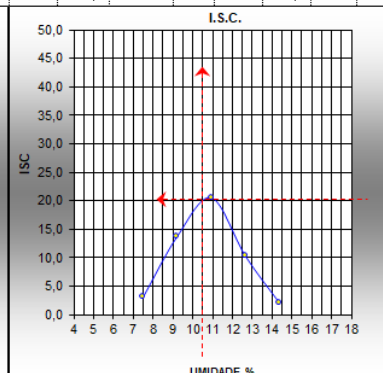
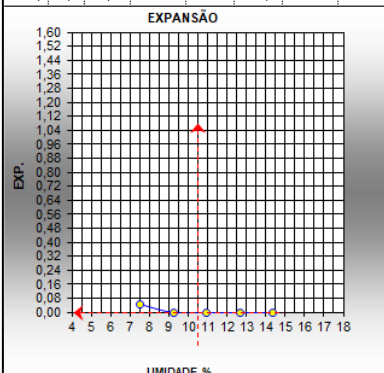
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1,950 g/cm³
Umidade Ótima	10,5 %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Saibro com Arg. Arenosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 650 - Furo 66 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 09/01/2021 REG.: 66 Am. 66

DNER - ME 49/94

EXPANSÃO																
DATA	HORA	Molde N° 70			Molde N° 85			Molde N° 34			Molde N° 58			Molde N° 41		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
09/01/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
10/01/2021	16:50	0,02			0,00			0,00			0,00			0,00		
11/01/2021	16:50	0,04			0,00			0,00			0,00			0,00		
12/01/2021	16:50	0,05			0,00			0,00			0,00			0,00		
13/01/2021	16:50	0,05	0,05	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0,05			0			0			0			0		

PENETRAÇÃO																							
K.		0,11		Molde N° 70				Molde N° 85				Molde N° 34				Molde N° 58				Molde N° 41			
Tempo min	Penetração		P. padrão Kg/cm²	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %
	mm	pol			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.	
0,5	0,63	0,025		5	0,55			9	0,99			20	2,20			8	0,88			2	0,22		
1,0	1,27	0,050		10	1,10			16	1,76			45	4,95			20	2,20			5	0,55		
1,5	1,90	0,075						28	3,08			80	8,80			37	4,07			9	0,99		
2,0	2,54	0,100	70	20	2,20		3,1	44	4,84		6,9	112	12,32		17,6	56	6,16		8,8	13	1,43		2,0
3,0	3,81	0,150		25	2,75			84	9,24			145	15,95			77	8,47			16	1,76		
4,0	5,08	0,200	105	30	3,30		3,1	131	14,41		13,7	195	21,45		20,4	98	10,78		10,3	20	2,20		2,1
6,0	7,62	0,300		35	3,85			168	18,48			240	26,40			135	14,85			27	2,97		
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1950	Kg/m³
Umidade Ótima	10,5	%
Expansão	0,00	%
Índice Suporte Califórnia	20,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- leito
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Saibro com Arg. Arenosa Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 650 - Furo 66 - L. E.
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 09/01/2021 REG.: 66 Am. 66

DNER - ME 80/90

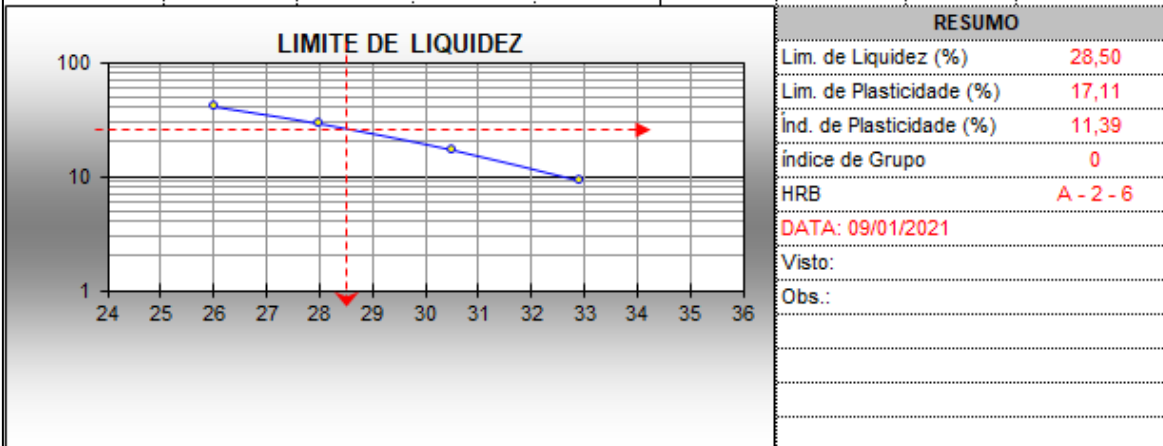
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		37	9	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		104,40	100,00	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		103,30	99,10	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		18,50	25,90	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		1,10	0,90	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		84,80	73,20	3/8"	9,5	34,80	3,52	96,48	96,48
Teor de Umidade		1,30	1,23	4	4,8	25,00	2,53	93,96	93,96
Umidade Média			1,26	10	2	90,20	9,12	84,84	84,84

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida		100,00			
Solo S. Retido # 10	(g)	150,0	Peso da Amostra Parcial Seca		98,75			
Solo Úm. passando # 10	(g)	850,00	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	839,40	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	989,40	10	2,0	0,00	100,00	84,84	84,84
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	15,2	40	0,42	50,80	47,95	48,56	41,20
	Ar. Grossa %	43,64	200	0,07	24,10	23,85	24,15	20,49
	Ar. Fina %	20,70						
	Silte+Argila %	20,49						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	44	37	39	75	6	8	69	44
Cap. + S. Úmido	39,58	30,97	29,14	27,00	7,94	8,05	7,58	8,17
Cap. + S. seco	32,52	26,02	24,35	22,24	7,36	7,50	7,01	7,61
Peso da Cap.	5,38	8,34	8,65	7,79	4,00	4,30	3,64	4,33
Peso da Água	7,06	4,95	4,79	4,76	0,58	0,55	0,57	0,56
Peso do S. seco	27,14	17,68	15,70	14,45	3,36	3,20	3,37	3,28
% de Água	26,01	28,00	30,51	32,94	17,26	17,19	16,91	17,07
Golpes	41	29	17	9				



6. Ensaaios de Sub-base

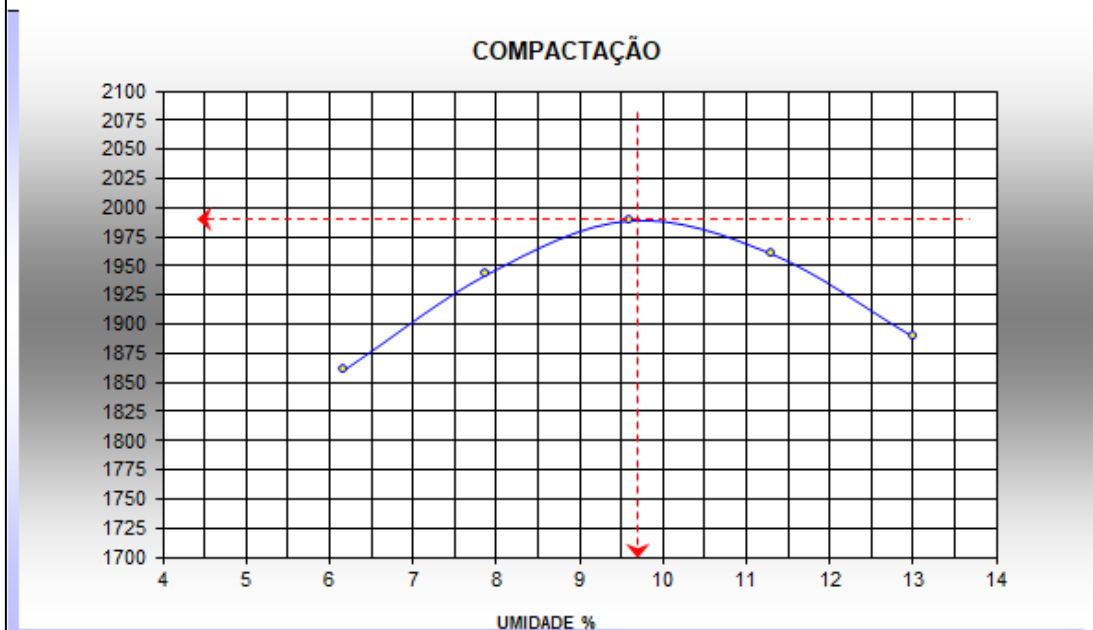


Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D



Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

ENSAIO 1

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura				ESTUDO: P/ Sub Base							
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda				MATERIAL: 60% Emp.3 - 40% J.1- Zanom							
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) ESTACA:											
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica				DATA: 29/01/2021 REG.: 01 Am. 01							
DNER - ME 129/97											
MOLDAGEM			P. 126 GOLPES								
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.839,6							
Água Higr. (ml)	160,4	160,4	160,4	160,4	160,4						
Água adic. (ml)	200	300	400	500	600						
Água total (ml)	360,4	460,4	560,4	660,4	760,4						
Umidade (%)	6,2	7,9	9,6	11,3	13,0						
UMIDADE HIGROSCÓPICA											
CÁPSULA	110	127									
C + S + A	94,90	96,90									
C + S	93,10	94,80									
C - Cápsula	27,90	18,00									
A - Água	1,80	2,10									
S - Solo	65,20	76,80									
Umidade	2,76	2,73									
Umid. Média	2,7										
Nº do molde	58	92	47	48	96						
M + S + A	9185	8285	8425	8360	9665						
M - molde	5180	3840	3800	3660	5250						
S + A	4005	4445	4625	4700	4415						
Volume molde	2027	2121	2122	2154	2068						
Dens. Úmida	1976	2096	2180	2182	2135						
Dens. seca	1861	1943	1989	1960	1889						
COMPACTAÇÃO											
											
<table border="1"> <tr> <td>Massa Específica Aparente Máxima Seca</td> <td>1.990</td> <td>g/cm³</td> </tr> <tr> <td>Umidade Ótima</td> <td>9,7</td> <td>%</td> </tr> </table>						Massa Específica Aparente Máxima Seca	1.990	g/cm³	Umidade Ótima	9,7	%
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1.990	g/cm³									
Umidade Ótima	9,7	%									

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: P/ Sub Base
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: 60% Emp.3 - 40% J.1- Zanom
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA:
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 29/01/2021 REG.: 01 Am. 01

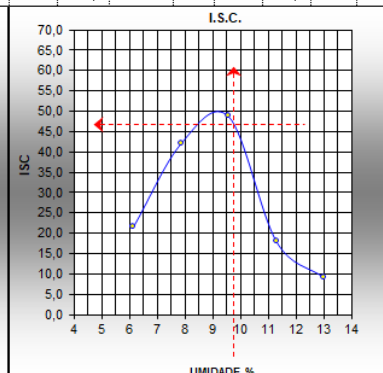
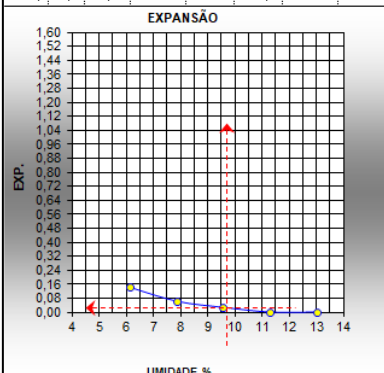
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 58			Molde N° 92			Molde N° 47			Molde N° 48			Molde N° 96		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
29/01/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
30/01/2021	16:50	0,05			0,02			0,03			0,00			0,00		
31/01/2021	16:50	0,10			0,05			0,03			0,00			0,00		
01/02/2021	16:50	0,14			0,07			0,03			0,00			0,00		
02/02/2021	16:50	0,16	0,16	0,14	0,07	0,07	0,06	0,03	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0,16			0,07			0,03			0			0		

PENETRAÇÃO

K. 0,11				Molde N° 58				Molde N° 92				Molde N° 47				Molde N° 48				Molde N° 96			
Tempo min	Penetração		P. padrão Kgf/cm²	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		
	mm	pol			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.	
0,5	0,63	0,025		12	1,32			20	2,20			100	11,00			10	1,10			5	0,55		
1,0	1,27	0,050		27	2,97			50	5,50			170	18,70			21	2,31			10	1,10		
1,5	1,90	0,075		54	5,94			95	10,45			238	26,18			36	3,96			18	1,98		
2,0	2,54	0,100	70	80	8,80		12,6	152	16,72		23,9	295	32,45		46,4	55	6,05		8,6	28	3,08		4,4
3,0	3,81	0,150		145	15,95			283	31,13			381	41,91			110	12,10			55	6,05		
4,0	5,08	0,200	105	205	22,55		21,5	402	44,22		42,1	465	51,15		48,7	170	18,70		17,8	85	9,35		8,9
6,0	7,62	0,300		246	27,06			482	53,02			537	59,07			220	24,20			110	12,10		
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1990	Kg/m³
Umidade Ótima	9,7	%
Expansão	0,02	%
Índice Suporte Califórnia	47,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: P/ Sub Base
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: 60% Emp.3 - 40% J.1- Zanom
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA:
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 29/01/2021 REG.: 01 Am. 01

DNER - ME 80/90

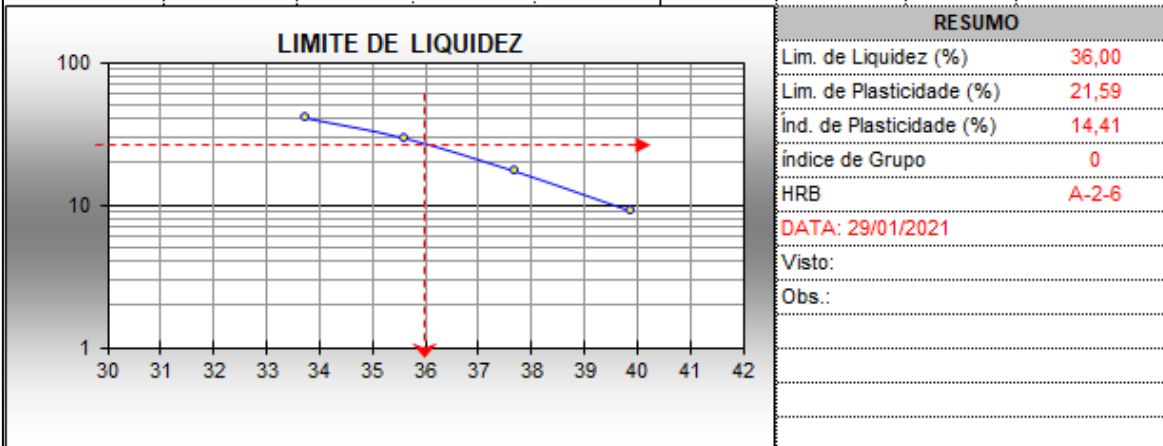
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		12	41	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		105,10	98,60	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		104,90	98,40	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		18,80	18,40	1"	25	9,30	0,62	99,38	99,38
Água		0,20	0,20	3/4"	19	0,00	0,00	99,38	99,38
Solo Seco		86,10	80,00	3/8"	9,5	8,50	0,57	98,81	98,81
Teor de Umidade		0,23	0,25	4	4,8	18,60	1,24	97,57	97,57
Umidade Média		0,24		10	2	136,70	9,13	88,44	88,44

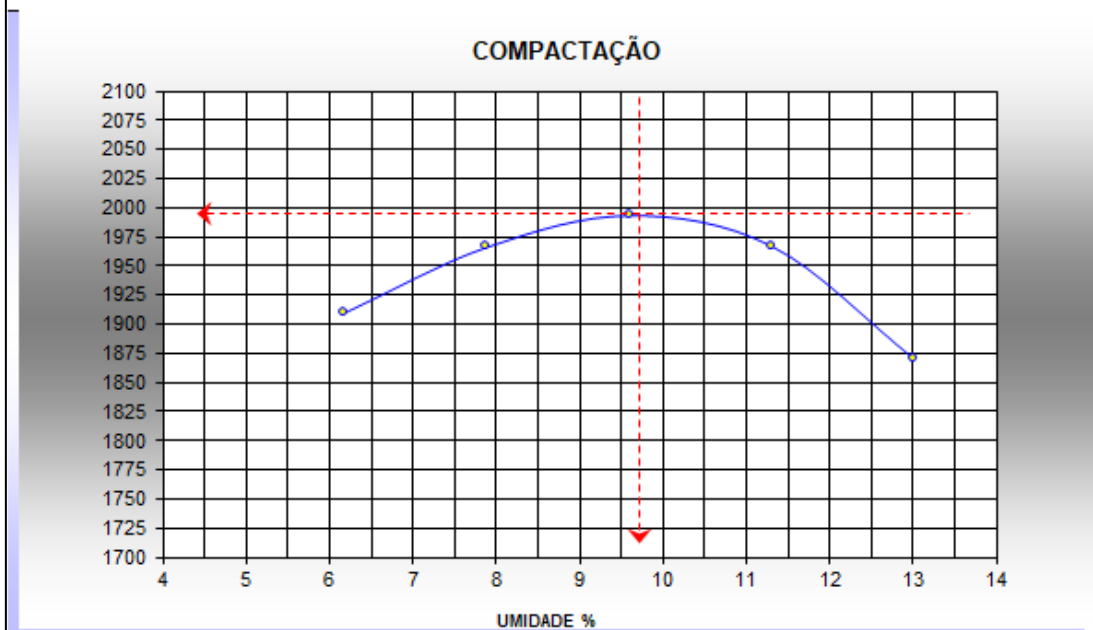
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1500,0	Peso da Amostra Parcial úmida			100,00		
Solo S. Retido # 10	(g)	173,1	Peso da Amostra Parcial Seca			99,76		
Solo Úm. passando # 10	(g)	1.326,90	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	1.323,71	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	1.496,81	10	2,0	0,00	100,00	88,44	88,44
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	11,6	40	0,42	55,50	44,26	44,37	39,24
	Ar. Grossa%	49,20	200	0,07	20,10	24,16	24,22	21,42
	Ar. Fina %	17,82						
	Silte+Argila%	21,42						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	75	39	31	30	45	61	56	42
Cap. + S. Úmido	27,41	25,33	24,10	26,38	10,33	9,50	8,57	9,90
Cap. + S. seco	22,46	20,95	19,80	21,28	9,29	8,48	7,58	8,80
Peso da Cap.	7,79	8,65	8,40	8,50	4,49	3,70	2,96	3,78
Peso da Água	4,95	4,38	4,30	5,10	1,04	1,02	0,99	1,10
Peso do S. seco	14,67	12,30	11,40	12,78	4,80	4,78	4,62	5,02
% de Água	33,74	35,61	37,72	39,91	21,67	21,34	21,43	21,91
Golpes	40	29	17	9				



ENSAIO 2

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura				ESTUDO: Sub- Base	
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda				MATERIAL: 60% Emp. 3/ 40% J.1-Zanom	
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) ESTACA:					
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica				DATA: 29/01/2021 REG.: 02 am 02	
DNER - ME 129/97					
MOLDAGEM			P. 126 GOLPES		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.839,4	
Água Higr. (ml)	160,6	160,6	160,6	160,6	160,6
Água adic. (ml)	200	300	400	500	600
Água total (ml)	360,6	460,6	560,6	660,6	760,6
Umidade (%)	6,2	7,9	9,6	11,3	13,0
UMIDADE HIGROSCÓPICA					
CÁPSULA	26	132			
C + S + A	106,30	83,10			
C + S	103,90	81,10			
C - Cápsula	15,90	9,00			
A - Água	2,40	2,00			
S - Solo	88,00	72,10			
Umidade	2,73	2,77			
Umid. Média	2,8				
Nº do molde	62	91	43	37	53
M + S + A	9680	9520	8505	9785	9890
M - molde	5365	5130	3875	5260	5395
S + A	4315	4390	4630	4525	4495
Volume molde	2128	2070	2120	2067	2126
Dens. Úmida	2028	2121	2184	2189	2114
Dens. seca	1910	1966	1993	1967	1871
MOLDES					
Nº	PESO	VOLUME			
62	5.365	2.128			
91	5.130	2.070			
43	3.875	2.120			
37	5.260	2.067			
53	5.395	2.126			
COMPACTAÇÃO					
					
Massa Específica Aparente Máxima Seca			1.995 g/cm³		
Umidade Ótima			9,8 %		


 Maykon Barth Oliveira Dias
 Engenheiro Civil
 Crea: ES-024376/D


 Bruno Soares de Oliveira
 Laboratorista
 CPF: 135.153.987-67

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub-Base
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: 60% Emp. 3/ 40% J.1-Zanom
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA:
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 29/01/2021 REG.: 02 am 02

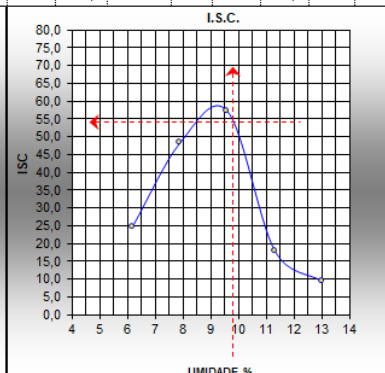
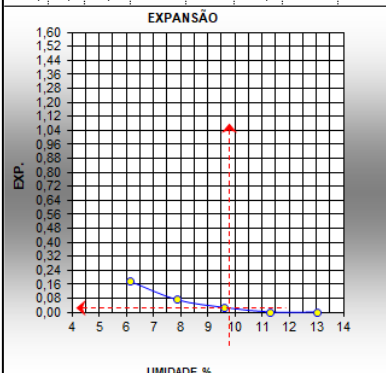
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 62			Molde N° 91			Molde N° 43			Molde N° 37			Molde N° 53		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
29/01/2021	16:50			0,00			0,00			0,00			0,00			0,00
30/01/2021	16:50			0,08			0,03			0,03			0,00			0,00
31/01/2021	16:50			0,14			0,06			0,03			0,00			0,00
01/02/2021	16:50			0,18			0,08			0,03			0,00			0,00
02/02/2021	16:50			0,20	0,20		0,17	0,08	0,08	0,07	0,03	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0,2			0,08			0,03			0			0		

PENETRAÇÃO

K.	0,11	Molde N° 62			Molde N° 91			Molde N° 43			Molde N° 37			Molde N° 53		
		Penetração			Penetração			Penetração			Penetração			Penetração		
		Tempo min	mm	P. padrão Kgf/cm²	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²) Cauç.	Corrig.	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²) Cauç.	Corrig.	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²) Cauç.	Corrig.	ISC %
0,5	0,63	0,025			48	5,28			90	9,90			7	0,77		
1,0	1,27	0,050			86	9,46			166	18,26			16	1,76		
1,5	1,90	0,075			122	13,42			236	25,96			29	3,19		
2,0	2,54	0,100	70		148	16,28		23,3	288	31,68		45,3	281	30,91	44,2	50
3,0	3,81	0,150			195	21,45			382	42,02			423	46,53		
4,0	5,08	0,200	105		236	25,96		24,7	460	50,60		48,2	545	59,95	57,1	170
6,0	7,62	0,300			268	29,48			530	58,30			625	68,75		
8,0	10,16	0,400				0,00				0,00				0,00		
10,0	12,70	0,500				0,00				0,00				0,00		



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1995	Kg/m³
Umidade Ótima	9,8	%
Expansão	0,03	%
Índice Suporte Califórnia	54,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub- Base
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: 60% Emp. 3/ 40% J.1-Zanom
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA:
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 29/01/2021 REG.: 02 am 02

DNER - ME 80/90

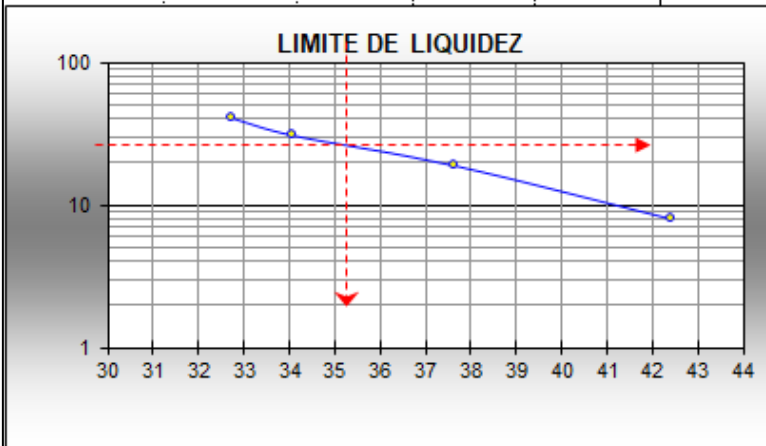
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		114	21	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		92,00	91,20	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		92,00	91,20	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		10,20	10,40	1"	25	19,20	1,28	98,72	98,72
Água		0,00	0,00	3/4"	19	0,00	0,00	98,72	98,72
Solo Seco		81,80	80,80	3/8"	9,5	5,00	0,33	98,39	98,39
Teor de Umidade		0,00	0,00	4	4,8	22,10	1,47	96,91	96,91
Umidade Média		0,00		10	2	150,00	10,00	86,91	86,91

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1500,0	Peso da Amostra Parcial úmida					100,00
Solo S. Retido # 10	(g)	196,3	Peso da Amostra Parcial Seca					100,00
Solo Úm. passando # 10	(g)	1.303,70	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	1.303,70	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	1.500,00	10	2,0	0,00	100,00	86,91	86,91
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	13,1						
	Ar. Grossa%	49,37	40	0,42	56,80	43,20	43,20	37,55
	Ar. Fina %	16,77						
	Silte+Argila%	20,77	200	0,07	19,30	23,90	23,90	20,77

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	79	33	66	54	32	18	64	81
Cap. + S. Úmido	28,66	24,47	25,06	28,06	9,19	7,07	7,62	7,69
Cap. + S. seco	23,27	19,42	19,77	21,91	8,58	6,35	7,05	7,07
Peso da Cap.	6,80	4,60	5,72	7,42	5,68	2,95	4,36	4,11
Peso da Água	5,39	5,05	5,29	6,15	0,61	0,72	0,57	0,62
Peso do S. seco	16,47	14,82	14,05	14,49	2,90	3,40	2,69	2,96
% de Água	32,73	34,08	37,65	42,44	21,03	21,18	21,19	20,95
Golpes	41	31	19	8				



RESUMO	
Lim. de Liqueidez (%)	35,20
Lim. de Plasticidade (%)	21,09
Ind. de Plasticidade (%)	14,11
Índice de Grupo	0
HRB	A-2-6
DATA:	29/01/2021
Visto:	
Obs.:	

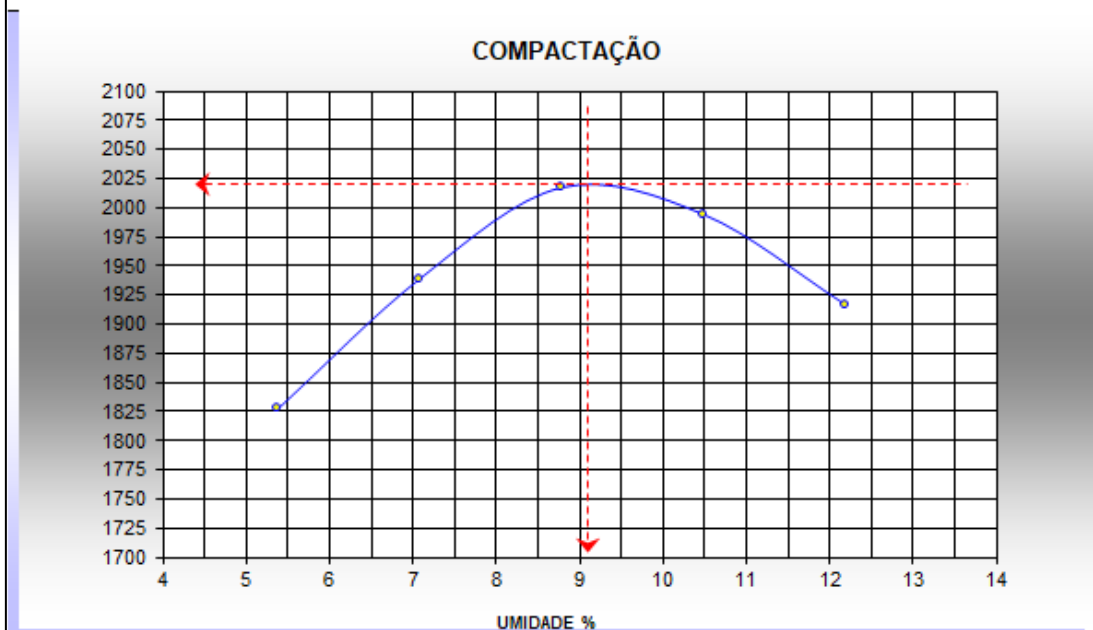
Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D

Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

ENSAIO 3

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura				ESTUDO: Sub- base			
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda				MATERIAL: 60% Emp.3/ 40% J.1- Zanom			
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) ESTACA:							
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica				DATA: 29/01/2021		REG.: 03 am 03	
DNER - ME 129/97							
MOLDAGEM				P. 126 GOLPES		UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.883,1		CÁPSULA	8 115
Água Higr. (ml)	116,9	116,9	116,9	116,9	116,9	C + S + A	109,30 106,50
						C + S	107,70 105,10
Água adic. (ml)	200	300	400	500	600	C - Cápsula	31,00 31,00
						A - Água	1,60 1,40
Água total (ml)	316,9	416,9	516,9	616,9	716,9	S - Solo	76,70 74,10
						Umidade	2,09 1,89
Umidade (%)	5,4	7,1	8,8	10,5	12,2	Umid. Média	2,0
Nº do molde	41	51	49	89	75	MOLDES	
M + S + A	7910	8140	9595	9640	10045	Nº	PESO VOLUME
M - molde	3810	3685	5075	5085	5495	41	3.810 2.130
S + A	4100	4455	4520	4555	4550	51	3.685 2.146
Volume molde	2130	2146	2060	2068	2117	49	5.075 2.060
Dens. Úmida	1925	2076	2194	2203	2149	89	5.085 2.068
Dens. seca	1826	1939	2017	1994	1916	75	5.495 2.117

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca	2.020 g/cm³
Umidade Ótima	9,1 %


 Maykon Barth Oliveira Dias
 Engenheiro Civil
 Crea: ES-024376/D

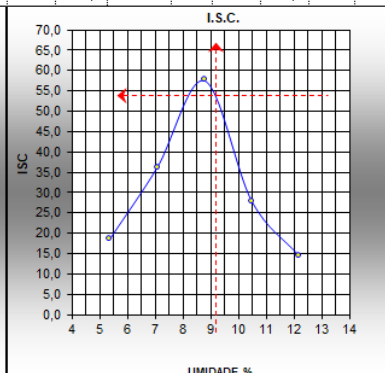
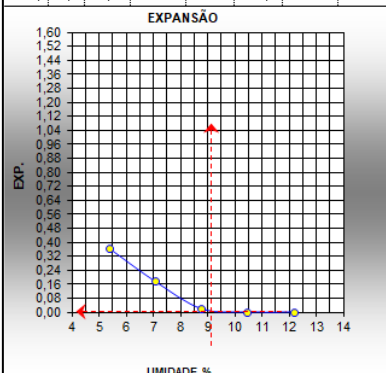

 Bruno Soares de Oliveira
 Laboratorista
 CPF: 135.153.987-67

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub-base
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: 60% Emp.3/ 40% J.1- Zanom
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA:
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 29/01/2021 REG.: 03 am 03

DNER - ME 49/94

EXPANSÃO																
DATA	HORA	Molde N° 41			Molde N° 51			Molde N° 49			Molde N° 89			Molde N° 75		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
29/01/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
30/01/2021	16:50	0,27			0,10			0,02			0,00			0,00		
31/01/2021	16:50	0,35			0,17			0,02			0,00			0,00		
01/02/2021	16:50	0,40			0,20			0,02			0,00			0,00		
02/02/2021	16:50	0,42	0,42	0,36	0,20	0,20	0,17	0,02	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0,42			0,2			0,02			0			0		

PENETRAÇÃO																							
K.	0,11		Molde N° 41				Molde N° 51				Molde N° 49				Molde N° 89				Molde N° 75				
Tempo min	Penetração		P. padrão Kgf/cm²	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %
	mm	pol			Cau.	Corrig.			Cau.	Corrig.			Cau.	Corrig.			Cau.	Corrig.			Cau.	Corrig.	
0,5	0,63	0,025		24	2,64			42	4,62			90	9,90			10	1,10			5	0,55		
1,0	1,27	0,050		55	6,05			100	11,00			182	20,02			26	2,86			16	1,76		
1,5	1,90	0,075		79	8,69			155	17,05			255	28,05			53	5,83			29	3,19		
2,0	2,54	0,100	70	108	11,88		17,0	200	22,00		31,4	326	35,86		51,2	86	9,46		13,5	47	5,17		7,4
3,0	3,81	0,150		147	16,17			280	30,80			440	48,40			170	18,70			89	9,79		
4,0	5,08	0,200	105	176	19,36		18,4	345	37,95		36,1	550	60,50		57,6	265	29,15		27,8	136	14,96		14,2
6,0	7,62	0,300		203	22,33			397	43,67			628	69,08			324	35,64			167	18,37		
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	2020	Kg/m³
Umidade Ótima	9,1	%
Expansão	0,00	%
Índice Suporte Califórnia	54,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Sub-base
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: 60% Emp.3/ 40% J.1- Zanom
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA:
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 29/01/2021 REG.: 03 am 03

DNER - ME 80/90

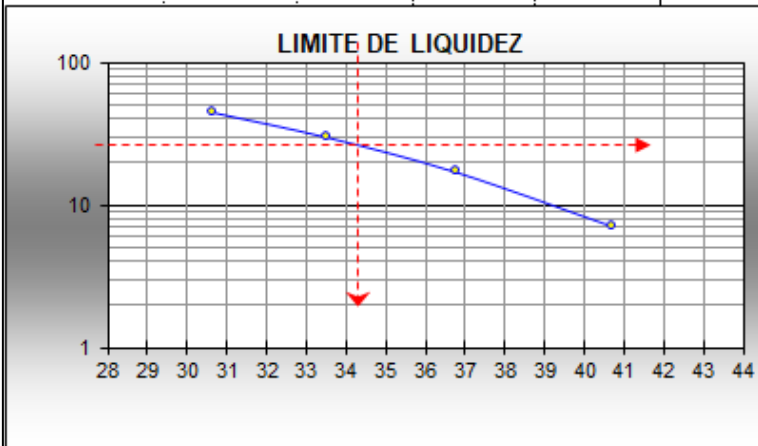
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		20	139	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		118,20	106,00	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		118,20	106,00	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		17,80	18,60	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		0,00	0,00	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		100,40	87,40	3/8"	9,5	38,10	2,54	97,46	97,46
Teor de Umidade		0,00	0,00	4	4,8	33,70	2,25	95,21	95,21
Umidade Média		0,00		10	2	163,40	10,89	84,32	84,32

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1500,0	Peso da Amostra Parcial úmida			100,00		
Solo S. Retido # 10	(g)	235,2	Peso da Amostra Parcial Seca			100,00		
Solo Úm. passando # 10	(g)	1.264,80	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	1.264,80	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	1.500,00	10	2,0	0,00	100,00	84,32	84,32
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	15,7						
	Ar. Grossa%	45,62	40	0,42	54,10	45,90	45,90	38,70
	Ar. Fina %	17,54						
	Silte+Argila%	21,16	200	0,07	20,80	25,10	25,10	21,16

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	49	59	56	22	51	47	33	66
Cap. + S. Úmido	26,15	26,19	23,11	24,69	11,63	12,21	9,75	12,30
Cap. + S. seco	21,54	21,18	18,38	19,23	10,38	10,84	8,65	10,85
Peso da Cap.	6,51	6,24	5,52	5,82	4,34	4,08	3,30	3,78
Peso da Água	4,61	5,01	4,73	5,46	1,25	1,37	1,10	1,45
Peso do S. seco	15,03	14,94	12,86	13,41	6,04	6,76	5,35	7,07
% de Água	30,67	33,53	36,78	40,72	20,70	20,27	20,56	20,51
Golpes	45	30	17	7				

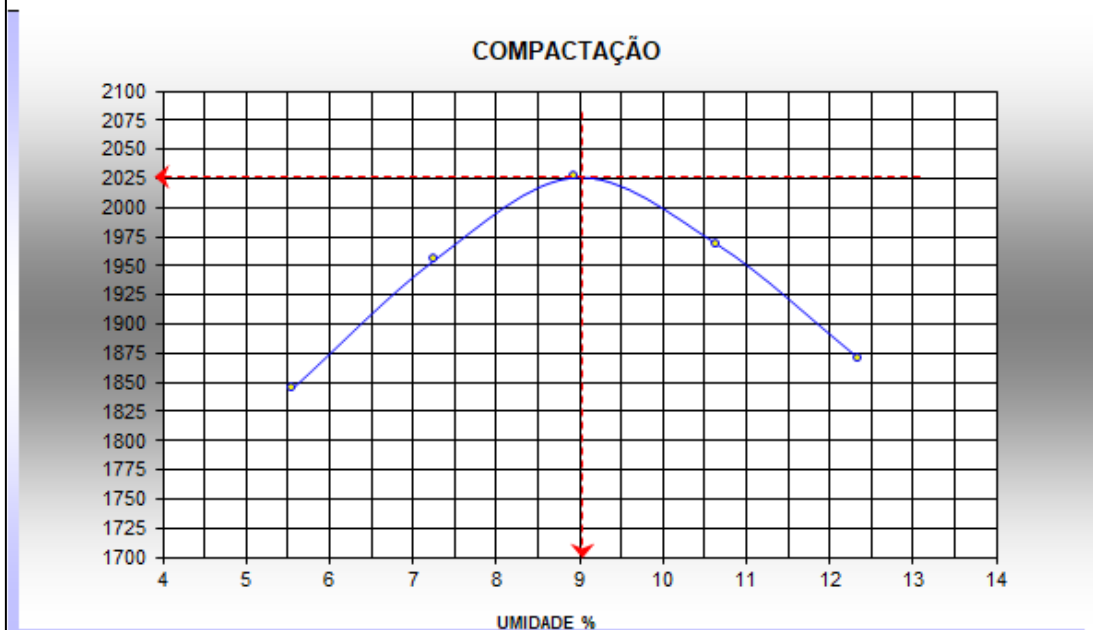


RESUMO	
Lim. de Liqueidez (%)	34,20
Lim. de Plasticidade (%)	20,51
Ind. de Plasticidade (%)	13,69
Índice de Grupo	0
HRB	A-2-6
DATA:	29/01/2021
Visto:	
Obs.:	

Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D

Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

ENSAIO 4

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura				ESTUDO: P/ Sub Base							
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda				MATERIAL: 60% Emp.3 - 40% J.1- Zanom							
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) ESTACA:											
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica				DATA: 02/02/2021 REG.: 04 Am. 04							
DNER - ME 129/97											
MOLDAGEM			P. 126 GOLPES								
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.892,6							
Água Higr. (ml)	107,4	107,4	107,4	107,4	107,4						
Água adic. (ml)	220	320	420	520	620						
Água total (ml)	327,4	427,4	527,4	627,4	727,4						
Umidade (%)	5,6	7,3	9,0	10,6	12,3						
UMIDADE HIGROSCÓPICA											
CÁPSULA	13	134									
C + S + A	118,90	126,80									
C + S	117,30	125,00									
C - Cápsula	25,30	30,60									
A - Água	1,60	1,80									
S - Solo	92,00	94,40									
Umidade	1,74	1,91									
Umid. Média	1,8										
Nº do molde	88	65	84	31	82						
M + S + A	7955	9630	9725	10100	9585						
M - molde	3825	5280	5130	5570	5235						
S + A	4130	4350	4595	4530	4350						
Volume molde	2121	2075	2082	2080	2070						
Dens. Úmida	1947	2096	2207	2178	2101						
Dens. seca	1845	1955	2026	1968	1871						
COMPACTAÇÃO											
											
<table border="1"> <tr> <td>Massa Específica Aparente Máxima Seca</td> <td>2.025</td> <td>g/cm³</td> </tr> <tr> <td>Umidade Ótima</td> <td>9,0</td> <td>%</td> </tr> </table>						Massa Específica Aparente Máxima Seca	2.025	g/cm³	Umidade Ótima	9,0	%
Massa Específica Aparente Máxima Seca	2.025	g/cm³									
Umidade Ótima	9,0	%									

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: P/ Sub Base
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: 60% Emp. 3 - 40% J.1 - Zanom
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA:
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 02/02/2021 REG.: 04 Am. 04

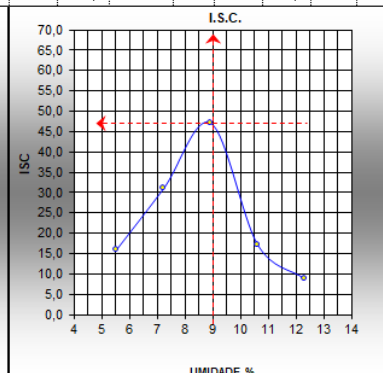
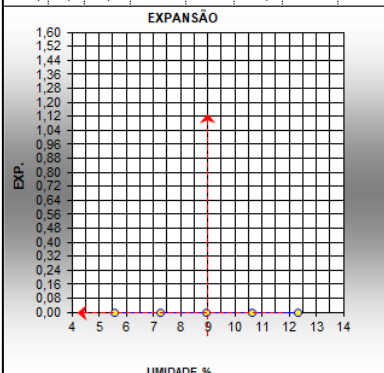
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 88			Molde N° 65			Molde N° 84			Molde N° 31			Molde N° 82		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
02/02/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
03/02/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
04/02/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
05/02/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
06/02/2021	16:50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0			0			0			0			0		

PENETRAÇÃO

K. 0,11				Molde N° 88				Molde N° 65				Molde N° 84				Molde N° 31				Molde N° 82			
Tempo min	Penetração		P. padrão Kgf/cm²	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		
	mm	pol			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.	
0,5	0,63	0,025		10	1,10			20	2,20			94	10,34			16	1,76			8	0,88		
1,0	1,27	0,050		23	2,53			45	4,95			148	16,28			33	3,63			17	1,87		
1,5	1,90	0,075		42	4,62			84	9,24			220	24,20			55	6,05			29	3,19		
2,0	2,54	0,100	70	65	7,15		10,2	125	13,75		19,6	272	29,92	42,7		77	8,47		12,1	41	4,51		6,4
3,0	3,81	0,150		110	12,10			215	23,85			365	40,15			120	13,20			65	7,15		
4,0	5,08	0,200	105	152	16,72		15,9	296	32,56		31,0	450	49,50	47,1		163	17,93		17,1	83	9,13		8,7
6,0	7,62	0,300		180	19,80			354	38,94			517	56,87			197	21,67			107	11,77		
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	2025	Kg/m³
Umidade Ótima	9,0	%
Expansão	0,00	%
Índice Suporte Califórnia	47,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: P/ Sub Base
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: 60% Emp.3 - 40% J.1- Zanom
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA:
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 02/02/2021 REG.: 04 Am. 04
DNER - ME 80/90	

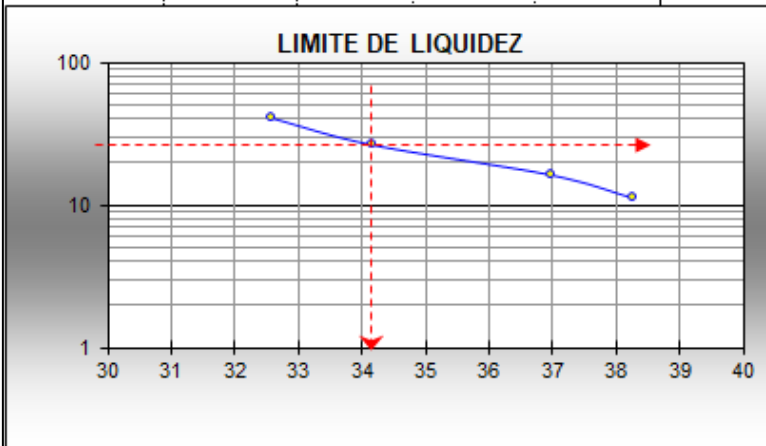
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		37	130	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		96,20	103,10	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		95,70	102,60	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		18,50	19,60	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		0,50	0,50	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		77,20	83,00	3/8"	9,5	44,40	2,98	97,02	97,02
Teor de Umidade		0,65	0,60	4	4,8	34,00	2,28	94,75	94,75
Umidade Média		0,63		10	2	143,70	9,63	85,11	85,11

AMOSTRA TOTAL SECA				PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1500,0		Peso da Amostra Parcial úmida				100,00	
Solo S. Retido # 10	(g)	222,1		Peso da Amostra Parcial Seca				99,38	
Solo Úm. passando # 10	(g)	1.277,90		Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	1.269,96		Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	1.492,06		10	2,0	0,00	100,00	85,11	85,11
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	14,9		40	0,42	57,60	41,78	42,04	35,78
	Ar. Grossa%	49,33		200	0,07	18,80	22,98	23,12	19,68
	Ar. Fina %	16,10							
	Silte+Argila%	19,68							

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	73	60	62	48	34	43	75	85
Cap. + S. Úmido	33,64	27,42	27,66	23,49	9,28	9,04	9,02	9,32
Cap. + S. seco	28,05	22,00	22,25	18,51	8,30	8,26	8,26	8,32
Peso da Cap.	10,90	6,14	7,62	5,50	3,42	4,36	4,48	3,32
Peso da Água	5,59	5,42	5,41	4,98	0,98	0,78	0,76	1,00
Peso do S. seco	17,15	15,86	14,63	13,01	4,88	3,90	3,78	5,00
% de Água	32,59	34,17	36,98	38,28	20,08	20,00	20,11	20,00
Golpes	40	26	16	11				

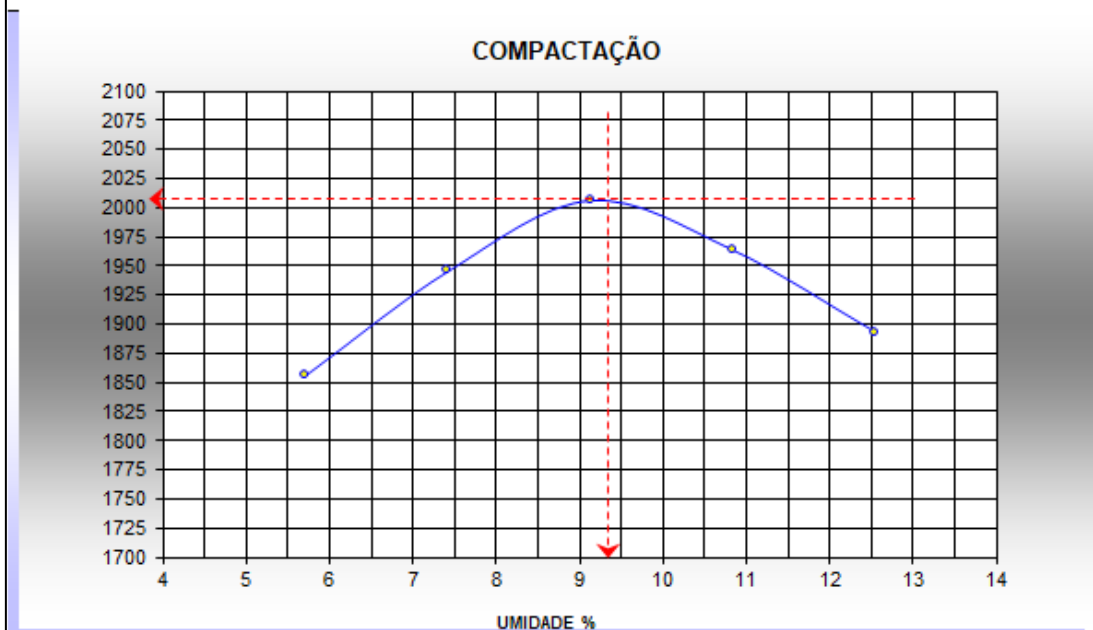


RESUMO	
Lim. de Liqueidez (%)	34,10
Lim. de Plasticidade (%)	20,10
Ind. de Plasticidade (%)	14,00
Índice de Grupo	0
HRB	A-2-6
DATA:	02/02/2021
Visto:	
Obs.:	

ENSAIO 5

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura				ESTUDO: P/ Sub Base			
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda				MATERIAL: 60% Emp.3 - 40% J.1- Zanom			
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) ESTACA:							
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica				DATA: 02/02/2021		REG.: 05 Am. 05	
DNER - ME 129/97							
MOLDAGEM				P. 126 GOLPES		UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.845,9		CÁPSULA	7 113
Água Higr. (ml)	154,1	154,1	154,1	154,1	154,1	C + S + A	114,50 125,80
						C + S	112,40 123,30
Água adic. (ml)	180	280	380	480	580	C - Cápsula	30,50 31,00
						A - Água	2,10 2,50
Água total (ml)	334,1	434,1	534,1	634,1	734,1	S - Solo	81,90 92,30
						Umidade	2,56 2,71
Umidade (%)	5,7	7,4	9,1	10,8	12,6	Umid. Média	2,6
Nº do molde	94	85	83	76	95	MOLDES	
M + S + A	9160	8115	9760	10135	9680	Nº	PESO VOLUME
M - molde	5085	3620	5225	5525	5270	94	5.085 2.078
S + A	4075	4495	4535	4610	4410	85	3.620 2.151
Volume molde	2078	2151	2071	2118	2070	83	5.225 2.071
Dens. Úmida	1961	2090	2190	2177	2130	76	5.525 2.118
Dens. seca	1855	1945	2006	1964	1893	95	5.270 2.070

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **2.005 g/cm³**

Umidade Ótima **9,4 %**


 Maykon Barth Oliveira Dias
 Engenheiro Civil
 Crea: ES-024376/D

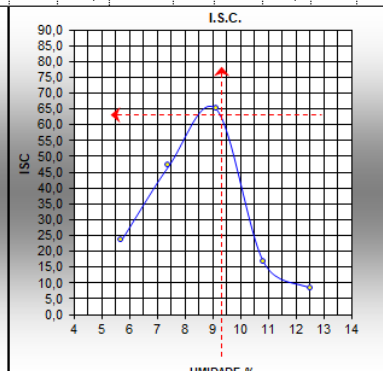
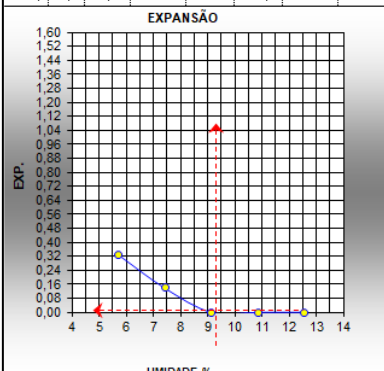

 Bruno Soares de Oliveira
 Laboratorista
 CPF: 135.153.987-67

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: P/ Sub Base
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: 60% Emp.3 - 40% J.1 - Zanom
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA:
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 02/02/2021 REG.: 05 Am. 05

DNER - ME 49/94

EXPANSÃO																
DATA	HORA	Molde N° 94			Molde N° 85			Molde N° 83			Molde N° 76			Molde N° 95		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
02/02/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
03/02/2021	16:50	0,24			0,10			0,00			0,00			0,00		
04/02/2021	16:50	0,30			0,14			0,00			0,00			0,00		
05/02/2021	16:50	0,35			0,16			0,00			0,00			0,00		
06/02/2021	16:50	0,38	0,38	0,33	0,16	0,16	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0,38			0,16			0			0			0		

PENETRAÇÃO																							
K. 0,11			Molde N° 94				Molde N° 85				Molde N° 83				Molde N° 76				Molde N° 95				
Tempo min	Penetração		P. padrão Kg/cm²	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %
	mm	pol			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.	
0,5	0,63	0,025		40	4,40			81	8,91			62	6,82			12	1,32			6	0,66		
1,0	1,27	0,050		75	8,25			150	16,50			152	16,72			28	3,08			14	1,54		
1,5	1,90	0,075		107	11,77			215	23,65			247	27,17			48	5,28			24	2,64		
2,0	2,54	0,100	70	135	14,85		21,2	270	29,70		42,4	360	39,60		56,6	70	7,70		11,0	35	3,85		5,5
3,0	3,81	0,150		182	20,02			365	40,15			500	55,00			115	12,65			57	6,27		
4,0	5,08	0,200	105	224	24,64		23,5	448	49,28		46,8	619	68,09		64,8	160	17,60		16,8	80	8,80		8,4
6,0	7,62	0,300		250	27,50			500	55,00			745	81,95			195	21,45			97	10,67		
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	2005	Kg/m³
Umidade Ótima	9,4	%
Expansão	0,00	%
Índice Suporte Califórnia	64,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: P/ Sub Base
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: 60% Emp.3 - 40% J.1- Zanom
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA:
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 02/02/2021 REG.: 05 Am. 05
DNER - ME 80/90	

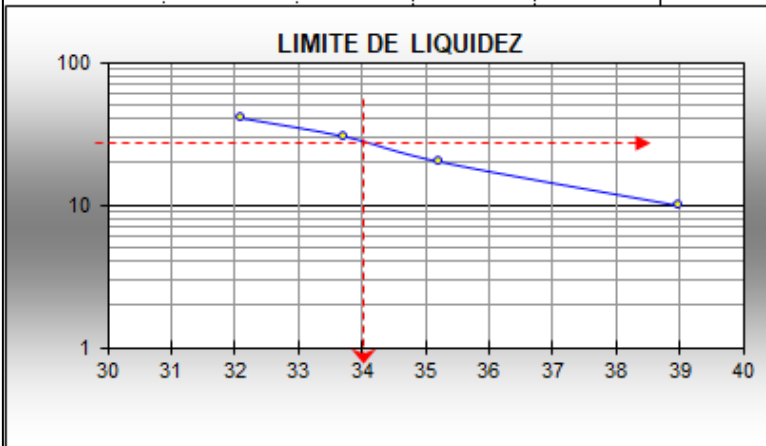
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		23	22	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		123,30	116,70	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		122,60	116,00	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		18,20	18,30	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		0,70	0,70	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		104,40	97,70	3/8"	9,5	24,10	1,62	98,38	98,38
Teor de Umidade		0,67	0,72	4	4,8	37,10	2,49	95,90	95,90
Umidade Média		0,69		10	2	180,50	12,10	83,79	83,79

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1500,0	Peso da Amostra Parcial úmida			100,00		
Solo S. Retido # 10	(g)	241,7	Peso da Amostra Parcial Seca			99,31		
Solo Úm. passando # 10	(g)	1.258,30	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	1.249,63	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	1.491,33	10	2,0	0,00	100,00	83,79	83,79
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	16,2						
	Ar. Grossa%	47,67	40	0,42	56,50	42,81	43,11	36,12
	Ar. Fina %	15,86						
	Silte+Argila%	20,26	200	0,07	18,80	24,01	24,18	20,26

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
Capsula Nº	25	29	77	28	47	56	90	21	
Cap. + S. Úmido	28,67	27,26	26,39	27,79	9,07	9,41	9,17	9,16	
Cap. + S. seco	23,19	21,96	21,45	21,72	8,24	8,34	8,28	8,29	
Peso da Cap.	6,12	6,24	7,43	6,15	4,08	2,96	3,78	3,90	
Peso da Água	5,48	5,30	4,94	6,07	0,83	1,07	0,89	0,87	
Peso do S. seco	17,07	15,72	14,02	15,57	4,16	5,38	4,50	4,39	
% de Água	32,10	33,72	35,24	38,99	19,95	19,89	19,78	19,82	
Golpes	40	30	20	10					

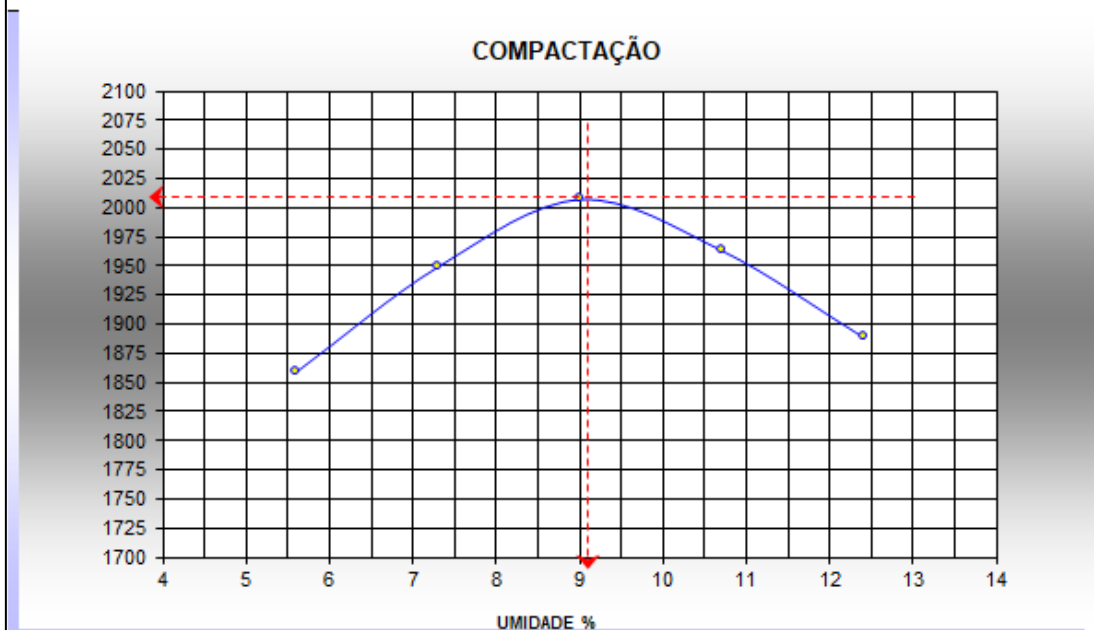


RESUMO	
Lim. de Liquidez (%)	34,00
Lim. de Plasticidade (%)	19,86
Ind. de Plasticidade (%)	14,14
Índice de Grupo	0
HRB	A-2-6
DATA:	02/02/2021
Visto:	
Obs.:	

ENSAIO 6

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura				ESTUDO: P/ Sub Base			
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda				MATERIAL: 60% Emp.3 - 40% J.1- Zanom			
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) ESTACA:							
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica				DATA: 02/02/2021		REG.: 06 Am. 06	
DNER - ME 129/97							
MOLDAGEM				P. 126 GOLPES		UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.870,8		CÁPSULA	1
Água Higr. (ml)	129,2	129,2	129,2	129,2	129,2	C + S + A	135,60
						C + S	133,20
Água adic. (ml)	200	300	400	500	600	C - Cápsula	17,80
						A - Água	2,40
Água total (ml)	329,2	429,2	529,2	629,2	729,2	S - Solo	115,40
						Umidade	2,08
Umidade (%)	5,6	7,3	9,0	10,7	12,4	Umidade Média	2,2
Nº do molde	56	59	45	61	77	MOLDES	
M + S + A	9715	9865	9835	9670	9620	Nº	PESO
M - molde	5535	5455	5295	5145	5215	56	5.535
S + A	4180	4410	4540	4525	4405	59	5.455
Volume molde	2129	2108	2075	2082	2075	45	5.295
Dens. Úmida	1963	2092	2188	2173	2123	61	5.145
Dens. seca	1859	1950	2007	1963	1888	77	5.215
							VOLUME
							2.129
							2.108
							2.075
							2.082
							2.075

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca	2.010 g/cm³
Umidade Ótima	9,1 %


 Maykon Barth Oliveira Dias
 Engenheiro Civil
 Crea: ES-024376/D


 Bruno Soares de Oliveira
 Laboratorista
 CPF: 135.153.987-67

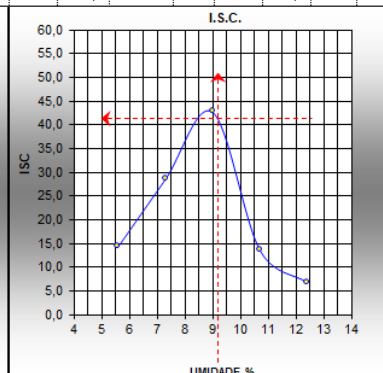
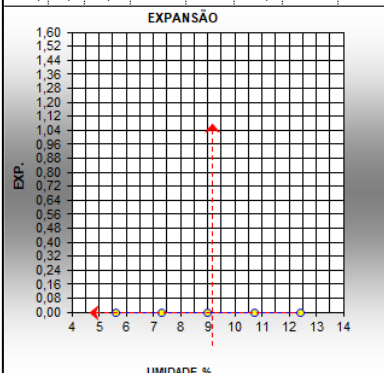
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: P/ Sub Base
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: 60% Emp.3 - 40% J.1- Zanom
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA:
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 02/02/2021 REG.: 06 Am. 06

DNER - ME 49/94

EXPANSÃO																
DATA	HORA	Molde N° 56			Molde N° 59			Molde N° 45			Molde N° 61			Molde N° 77		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
02/02/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
03/02/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
04/02/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
05/02/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
06/02/2021	16:50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0			0			0			0			0		

PENETRAÇÃO

K.	0,11	Molde N° 56			Molde N° 59			Molde N° 45			Molde N° 61			Molde N° 77		
		Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)		
		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %
Tempo min	Penetração mm	P. padrão pol Kgf/cm²	Cauc. mm	Corrig. mm	Cauc. mm	Corrig. mm	Cauc. mm	Corrig. mm	Cauc. mm	Corrig. mm	Cauc. mm	Corrig. mm	Cauc. mm	Corrig. mm	Cauc. mm	Corrig. mm
0,5	0,63	0,025	17	1,87	35	3,85	75	8,25	10	1,10	5	0,55	5	0,55	5	0,55
1,0	1,27	0,050	41	4,51	83	9,13	168	17,38	25	2,75	12	1,32	12	1,32	12	1,32
1,5	1,90	0,075	63	6,33	127	13,97	194	21,34	39	4,29	19	2,09	19	2,09	19	2,09
2,0	2,54	0,100	80	8,80	161	17,71	25,3	26,51	37,9	5,95	8,6	2,97	27	2,97	27	2,97
3,0	3,81	0,150	115	12,65	230	25,30	315	34,65	90	9,90	45	4,95	45	4,95	45	4,95
4,0	5,09	0,200	105	13,6	272	29,92	28,5	40,8	44,88	42,7	13,0	13,6	65	7,15	6,8	6,8
6,0	7,62	0,300	157	17,27	314	34,54	450	49,50	160	17,60	80	8,80	80	8,80	80	8,80
8,0	10,16	0,400	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10,0	12,70	0,500	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	2010	Kg/m³
Umidade Ótima	9,1	%
Expansão	0,00	%
Índice Suporte Califórnia	41,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: P/ Sub Base
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: 60% Emp.3 - 40% J.1- Zanom
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA:
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 02/02/2021 REG.: 06 Am. 06

DNER - ME 80/90

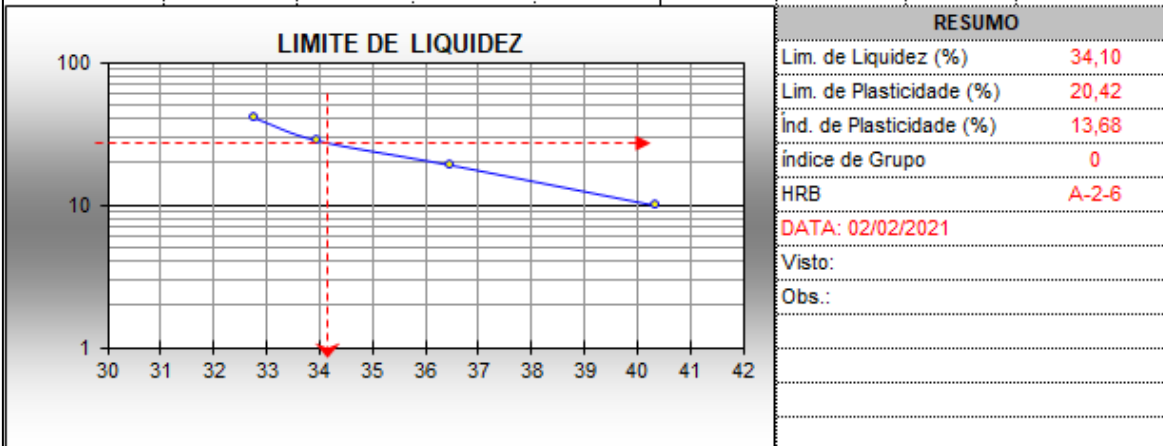
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		141	131	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		113,90	102,90	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		113,40	102,50	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		17,70	18,70	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		0,50	0,40	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		95,70	83,80	3/8"	9,5	70,30	4,71	95,29	95,29
Teor de Umidade		0,52	0,48	4	4,8	26,50	1,77	93,52	93,52
Umidade Média		0,50		10	2	177,10	11,85	81,67	81,67

AMOSTRA TOTAL SECA				PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1500,0		Peso da Amostra Parcial úmida				100,00	
Solo S. Retido # 10	(g)	273,9		Peso da Amostra Parcial Seca				99,50	
Solo Úm. passando # 10	(g)	1.226,10		Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	1.220,00		Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	1.493,90		10	2,0	0,00	100,00	81,67	81,67
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	18,3		40	0,42	54,70	44,80	45,03	36,77
	Ar. Grossa%	44,89		200	0,07	20,00	24,80	24,93	20,36
	Ar. Fina %	16,41							
	Silte+Argila%	20,36							

ENSAIOS FÍSICOS

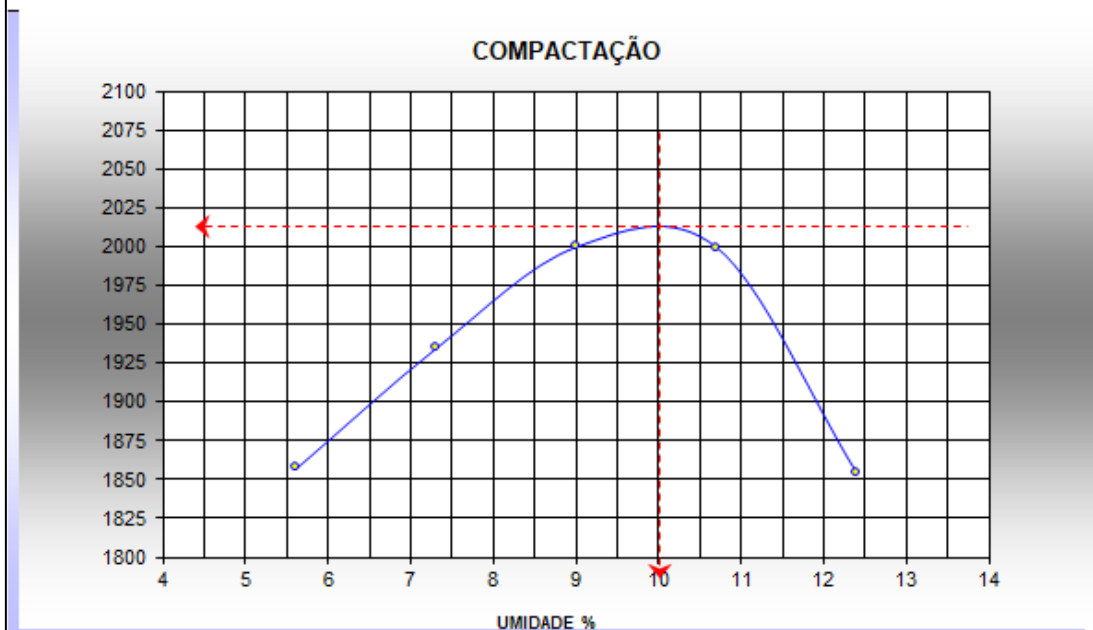
LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	64	113	55	67	33	59	12	44
Cap. + S. Úmido	27,25	27,58	25,92	25,70	9,22	9,25	9,09	9,23
Cap. + S. seco	22,43	22,64	20,56	20,09	8,22	8,42	8,31	8,40
Peso da Cap.	7,73	8,10	5,87	6,19	3,30	4,37	4,50	4,33
Peso da Água	4,82	4,94	5,36	5,61	1,00	0,83	0,78	0,83
Peso do S. seco	14,70	14,54	14,69	13,90	4,92	4,05	3,81	4,07
% de Água	32,79	33,98	36,49	40,36	20,33	20,49	20,47	20,39
Golpes	40	28	19	10				



ENSAIO 7

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura				ESTUDO: P/ Sub Base			
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda				MATERIAL: 60% Emp.3 40% J.1- Zanom			
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) ESTACA:							
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica				DATA: 03/02/2021		REG.: 07 Am. 07	
DNER - ME 129/97							
MOLDAGEM				P. I. 26 GOLPES		UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.889,6		CÁPSULA	14
Água Higr. (ml)	110,4	110,4	110,4	110,4	110,4	C + S + A	101,60
						C + S	100,30
Água adic. (ml)	220	320	420	520	620	C - Cápsula	29,90
						A - Água	1,30
Água total (ml)	330,4	430,4	530,4	630,4	730,4	S - Solo	70,40
						Umidade	1,85
Umidade (%)	5,6	7,3	9,0	10,7	12,4	Umid. Média	1,9
Nº do molde	91	52	81	44	62	MOLDES	
M + S + A	9190	9440	10130	9695	9800	Nº	PESO
M - molde	5130	5230	5520	5125	5365	91	5.130
S + A	4060	4210	4610	4570	4435	52	5.230
Volume molde	2070	2028	2115	2065	2128	81	5.520
Dens. Úmida	1961	2076	2180	2213	2084	44	5.125
Dens. seca	1857	1935	2000	1999	1854	62	5.365
							VOLUME
							91
							52
							81
							44
							62

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca	2.015 g/cm³
Umidade Ótima	10,0 %


 Maykon Barth Oliveira Dias
 Engenheiro Civil
 Crea: ES-024376/D


 Bruno Soares de Oliveira
 Laboratorista
 CPF: 135.153.987-67

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: P/ Sub Base
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: 60% Emp.3 40% J.1- Zanom
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA:
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 03/02/2021 REG.: 07 Am. 07

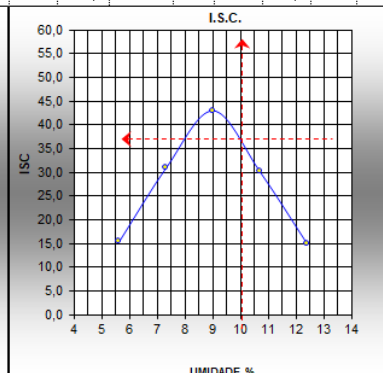
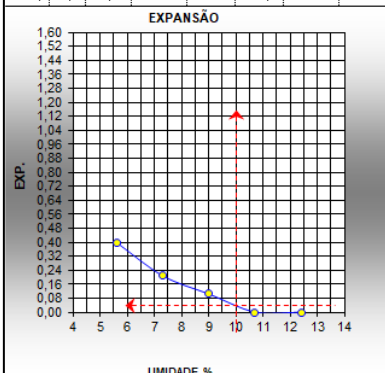
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 91			Molde N° 52			Molde N° 81			Molde N° 44			Molde N° 62		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
03/02/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
04/02/2021	16:50	0,42			0,22			0,10			0,00			0,00		
05/02/2021	16:50	0,45			0,24			0,10			0,00			0,00		
06/02/2021	16:50	0,45			0,24			0,12			0,00			0,00		
07/02/2021	16:50	0,46	0,46	0,40	0,24	0,24	0,21	0,12	0,12	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0,46			0,24			0,12			0			0		

PENETRAÇÃO

K. 0,11			Molde N° 91				Molde N° 52				Molde N° 81				Molde N° 44				Molde N° 62				
Tempo min	Penetração		P. padrão Kgf/cm²	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		
	pol	02			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.	
0,5	0,63	0,025		16	1,76			32	3,52			45	4,95			17	1,87			8	0,88		
1,0	1,27	0,050		39	4,29			78	8,58			108	11,88			40	4,40			20	2,20		
1,5	1,90	0,075		60	6,60			121	13,31			167	18,37			75	8,25			37	4,07		
2,0	2,54	0,100	70	79	8,69		12,4	158	17,38		24,8	225	24,75		35,4	115	12,65		18,1	57	6,27		9,0
3,0	3,81	0,150		116	12,76			232	25,52			325	35,75			207	22,77			103	11,33		
4,0	5,08	0,200	105	147	16,17		15,4	295	32,45		30,9	410	45,10		43,0	287	31,57		30,1	143	15,73		15,0
6,0	7,62	0,300		171	18,81			343	37,73			470	51,70			348	38,28			174	19,14		
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	2015	Kg/m³
Umidade Ótima	10,0	%
Expansão	0,04	%
Índice Suporte Califórnia	37,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: P/ Sub Base
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: 60% Emp.3 40% J.1- Zanom
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA:
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 03/02/2021 REG.: 07 Am. 07
DNER - ME 80/90	

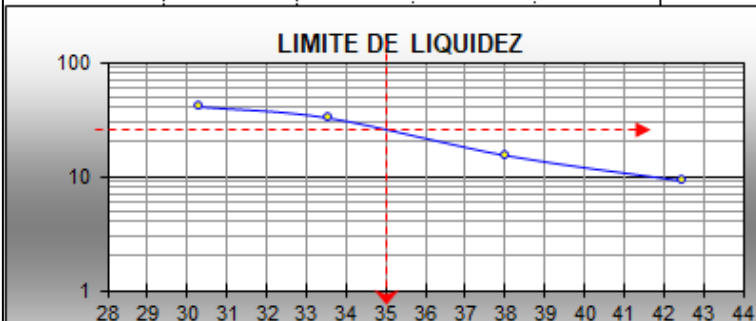
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		19	24	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		122,30	122,40	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		121,60	121,80	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		18,60	18,30	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		0,70	0,60	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		103,00	103,50	3/8"	9,5	8,70	0,58	99,42	99,42
Teor de Umidade		0,68	0,58	4	4,8	32,10	2,15	97,27	97,27
Umidade Média		0,63		10	2	166,10	11,13	86,13	86,13

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1500,0	Peso da Amostra Parcial úmida		100,00			
Solo S. Retido # 10	(g)	206,9	Peso da Amostra Parcial Seca		99,37			
Solo Úm. passando # 10	(g)	1.293,10	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	1.285,01	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	1.491,91	10	2,0	0,00	100,00	86,13	86,13
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	13,9	40	0,42	59,00	40,37	40,63	34,99
	Ar. Grossa%	51,14	200	0,07	16,50	23,87	24,02	20,69
	Ar. Fina %	14,30						
	Silte+Argila%	20,69						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	37	78	38	45	98	76	28	50
Cap. + S. Úmido	26,08	24,99	25,16	23,75	9,33	9,17	9,19	9,32
Cap. + S. seco	21,95	20,65	20,30	18,44	8,22	8,20	8,24	8,45
Peso da Cap.	8,34	7,72	7,53	5,94	2,95	3,58	3,70	4,30
Peso da Água	4,13	4,34	4,86	5,31	1,11	0,97	0,95	0,87
Peso do S. seco	13,61	12,93	12,77	12,50	5,27	4,62	4,54	4,15
% de Água	30,35	33,57	38,06	42,48	21,06	21,00	20,93	20,96
Golpes	40	32	15	9				



RESUMO	
Lim. de Liqueidez (%)	35,00
Lim. de Plasticidade (%)	21,00
Ind. de Plasticidade (%)	14,00
Índice de Grupo	0
HRB	A-2-6
DATA:	03/02/2021
Visto:	
Obs.:	

ENSAIO 8

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura				ESTUDO: P/ Sub Base			
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda				MATERIAL: 60% Emp.3 40% J.1- Zanom			
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) ESTACA:							
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica				DATA: 03/02/2021		REG.: 08 Am. 08	

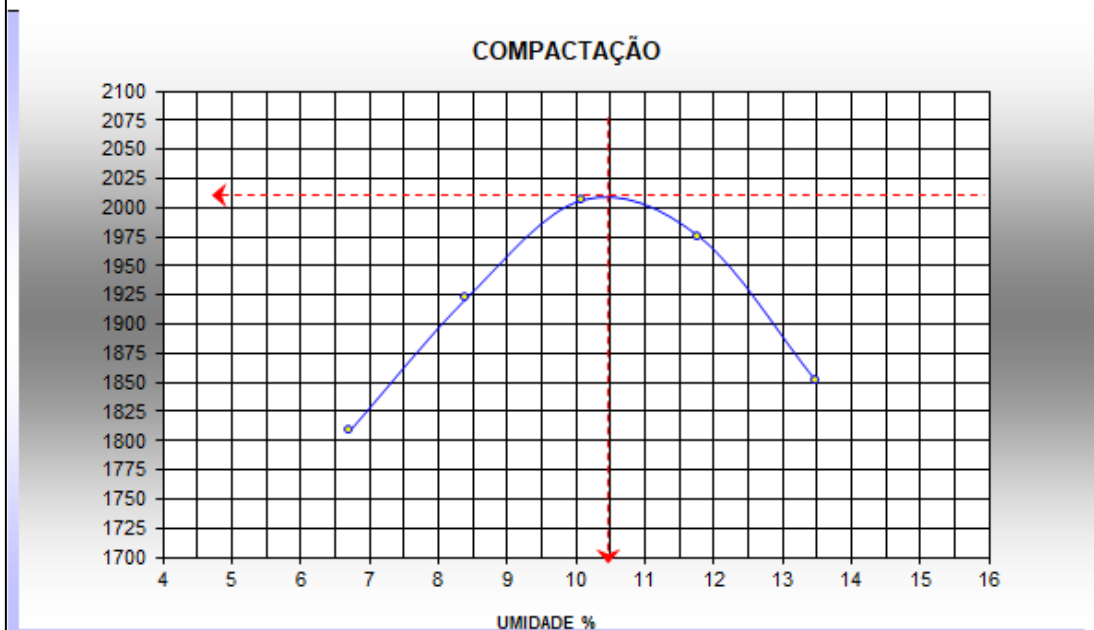
DNER - ME 129/97					
MOLDAGEM			P. 126 GOLPES		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.903,9	
Água Higr. (ml)	96,1	96,1	96,1	96,1	96,1
Água adic. (ml)	300	400	500	600	700
Água total (ml)	396,1	496,1	596,1	696,1	796,1
Umidade (%)	6,7	8,4	10,1	11,8	13,5

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
CÁPSULA	138	122
C + S + A	122,70	133,60
C + S	121,20	132,00
C - Cápsula	27,70	35,10
A - Água	1,50	1,60
S - Solo	93,50	96,90
Umidade	1,60	1,65
Umid. Média	1,6	

MOLDES					
Nº do molde	75	33	90	32	53
M + S + A	9580	9495	9690	8400	9860
M - molde	5495	5180	5115	3650	5395
S + A	4085	4315	4575	4750	4465
Volume molde	2117	2071	2071	2152	2126
Dens. Úmida	1930	2084	2209	2207	2100
Dens. seca	1808	1922	2006	1974	1851

MOLDES		
Nº	PESO	VOLUME
75	5.495	2.117
33	5.180	2.071
90	5.115	2.071
32	3.650	2.152
53	5.395	2.126

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca	2.010 g/cm³
Umidade Ótima	10,5 %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: P/ Sub Base
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: 60% Emp.3 40% J.1- Zanom
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA:
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 03/02/2021 REG.: 08 Am. 08

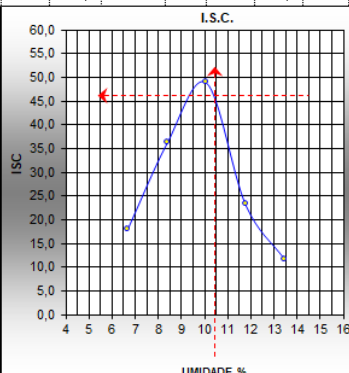
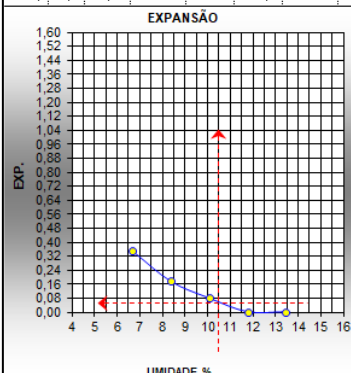
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 75			Molde N° 33			Molde N° 90			Molde N° 32			Molde N° 53		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
03/02/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
04/02/2021	16:50	0,20			0,18			0,00			0,00			0,00		
05/02/2021	16:50	0,28			0,18			0,00			0,00			0,00		
06/02/2021	16:50	0,35			0,18			0,00			0,00			0,00		
07/02/2021	16:50	0,40	0,40	0,35	0,20	0,20	0,17	0,09	0,09	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0,4			0,2			0,09			0			0		

PENETRAÇÃO

K. 0,11			Molde N° 75				Molde N° 33				Molde N° 90				Molde N° 32				Molde N° 53				
Tempo min	Penetração		P. padrão Kg/cm²	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %
	mm	pol			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.	
0,5	0,63	0,025		22	2,42			45	4,95			50	5,50			11	1,21			5	0,55		
1,0	1,27	0,050		52	5,72			105	11,55			122	13,42			25	2,75			12	1,32		
1,5	1,90	0,075		77	8,47			155	17,05			195	21,45			46	5,06			23	2,53		
2,0	2,54	0,100	70	101	11,11		15,9	202	22,22		31,7	260	28,60		40,9	75	8,25		11,8	37	4,07		5
3,0	3,81	0,150		141	15,51			282	31,02			372	40,92			145	15,95			72	7,92		
4,0	5,08	0,200	105	172	18,92		18,0	345	37,95		36,1	467	51,37		48,9	221	24,31		23,2	110	12,10		1
6,0	7,62	0,300		197	21,67			394	43,34			563	61,93			274	30,14			137	15,07		
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		



RESULTADOS

Massa Específica Aparente Máxima Seca	2010	Kg/m³
Umidade Ótima	10,5	%
Expansão	0,06	%
Índice Suporte Califórnia	46,0	%

OBSERVAÇÕES

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: P/ Sub Base
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: 60% Emp.3 40% J.1- Zanom
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA:
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 03/02/2021 REG.: 08 Am. 08

DNER - ME 80/90

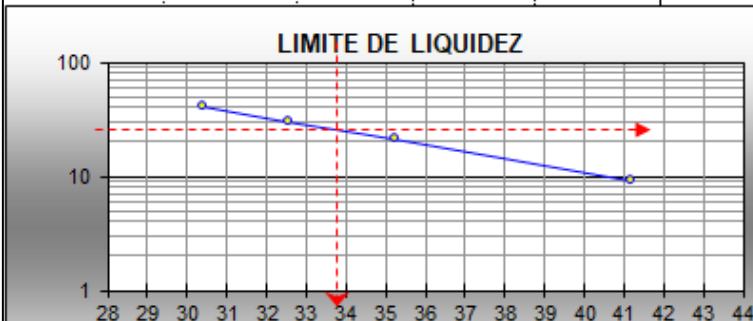
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		3	28	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		96,60	118,50	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		96,00	117,80	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		8,90	17,80	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		0,60	0,70	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		87,10	100,00	3/8"	9,5	5,00	0,34	99,66	99,66
Teor de Umidade		0,69	0,70	4	4,8	20,20	1,35	98,31	98,31
Umidade Média			0,69	10	2	180,90	12,13	86,18	86,18

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1500,0	Peso da Amostra Parcial úmida					100,00
Solo S. Retido # 10	(g)	206,1	Peso da Amostra Parcial Seca					99,31
Solo Úm. passando # 10	(g)	1.293,90	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	1.284,98	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	1.491,08	10	2,0	0,00	100,00	86,18	86,18
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	13,8						
	Ar. Grossa %	49,12	40	0,42	56,60	42,71	43,01	37,06
	Ar. Fina %	14,49						
	Silte+Argila %	22,57	200	0,07	16,70	26,01	26,19	22,57

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	53	20	13	72	94	8	45	88
Cap. + S. Úmido	25,85	25,85	24,32	25,00	9,16	9,28	9,02	9,30
Cap. + S. seco	21,28	21,06	19,53	19,81	8,23	8,44	8,26	8,49
Peso da Cap.	6,26	6,35	5,95	7,21	3,62	4,30	4,49	4,45
Peso da Água	4,57	4,79	4,79	5,19	0,93	0,84	0,76	0,81
Peso do S. seco	15,02	14,71	13,58	12,60	4,61	4,14	3,77	4,04
% de Água	30,43	32,56	35,27	41,19	20,17	20,29	20,16	20,05
Golpes	41	30	21	9				

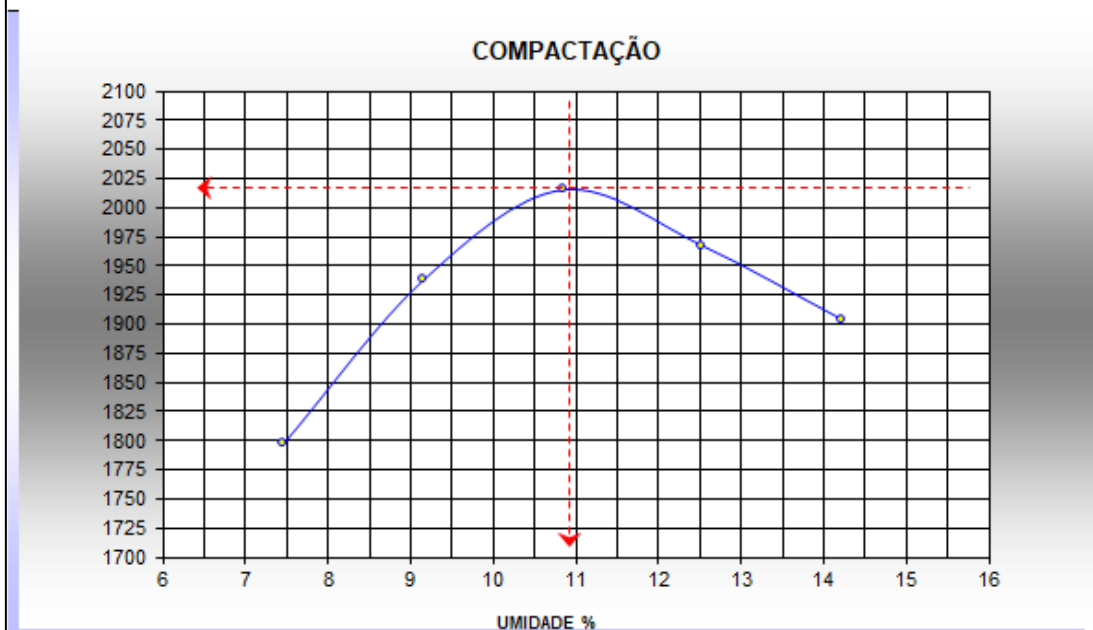


RESUMO	
Lim. de Liquidez (%)	33,90
Lim. de Plasticidade (%)	20,17
Ind. de Plasticidade (%)	13,73
Índice de Grupo	0
HRB	A-2-6
DATA:	03/02/2021
Visto:	
Obs.:	

Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D

Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

ENSAIO 9

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura				ESTUDO: P/ Sub Base			
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda				MATERIAL: 60% Emp.3 - 40% J.1- Zanom			
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) ESTACA:							
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica				DATA: 03/02/2021		REG.: 09 Am. 09	
DNER - ME 129/97							
MOLDAGEM				P. I. 26 GOLPES		UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.909,0		CÁPSULA	10 128
Água Higr. (ml)	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	C + S + A	85,70 89,60
						C + S	84,80 88,60
Água adic. (ml)	350	450	550	650	750	C - Cápsula	30,40 18,40
						A - Água	0,90 1,00
Água total (ml)	441,0	541,0	641,0	741,0	841,0	S - Solo	54,40 70,20
						Umidade	1,65 1,42
Umidade (%)	7,5	9,2	10,8	12,5	14,2	Umid. Média	1,5
Nº do molde	58	73	69	70	49	MOLDDES	
M + S + A	9095	9785	9710	10005	9555	Nº	PESO VOLUME
M - molde	5180	5310	5185	5290	5075	58	5.180 2.027
S + A	3915	4475	4525	4715	4480	73	5.310 2.116
Volume molde	2027	2116	2026	2130	2060	69	5.185 2.026
Dens. Úmida	1931	2115	2233	2214	2175	70	5.290 2.130
Dens. seca	1797	1937	2015	1967	1904	49	5.075 2.060
COMPACTAÇÃO							
							
Massa Específica Aparente Máxima Seca				2.020 g/cm³			
Umidade Ótima				10,9 %			


 Maykon Barth Oliveira Dias
 Engenheiro Civil
 Crea: ES-024376/D


 Bruno Soares de Oliveira
 Laboratorista
 CPF: 135.153.987-67

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: P/ Sub Base
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: 60% Emp.3 - 40% J.1- Zanom
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA:
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 03/02/2021 REG.: 09 Am. 09

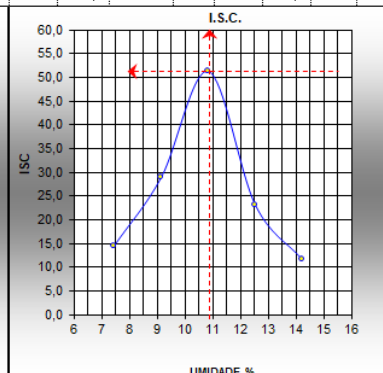
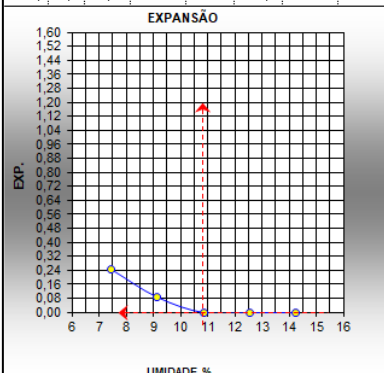
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 58			Molde N° 73			Molde N° 69			Molde N° 70			Molde N° 49		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
03/02/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
04/02/2021	16:50	0,14			0,10			0,00			0,00			0,00		
05/02/2021	16:50	0,20			0,10			0,00			0,00			0,00		
06/02/2021	16:50	0,26			0,10			0,00			0,00			0,00		
07/02/2021	16:50	0,28	0,28	0,24	0,10	0,10	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0,28			0,1			0			0			0		

PENETRAÇÃO

K.			0,11		Molde N° 58				Molde N° 73				Molde N° 69				Molde N° 70				Molde N° 49			
Tempo min	Penetração		P. padrão Kg/cm²	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	
	mm	pol			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.		
0,5	0,63	0,025		11	1,21			23	2,53				47	5,17			12	1,32			6	0,66		
1,0	1,27	0,050		29	3,19			58	6,38				110	12,10			28	3,08			14	1,54		
1,5	1,90	0,075		46	5,06			92	10,12				181	19,91			50	5,50			25	2,75		
2,0	2,54	0,100	70	65	7,15		10,2	130	14,30		20,4	250	27,50	39,3		78	8,58		12,3	39	4,29			
3,0	3,81	0,150		103	11,33			207	22,77			380	41,80			147	16,17			73	8,03			
4,0	5,08	0,200	105	138	15,18		14,5	276	30,36		28,9	490	53,90	51,3		220	24,20		23,0	110	12,10	11,5		
6,0	7,82	0,300		162	17,82			325	35,75			562	61,82			277	30,47			138	15,18			
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00			
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00			



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	2020	Kg/m³
Umidade Ótima	10,9	%
Expansão	0,01	%
Índice Suporte Califórnia	51,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: P/ Sub Base
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: 60% Emp.3 - 40% J.1- Zanom
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA:
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 03/02/2021 REG.: 09 Am. 09
DNER - ME 80/90	

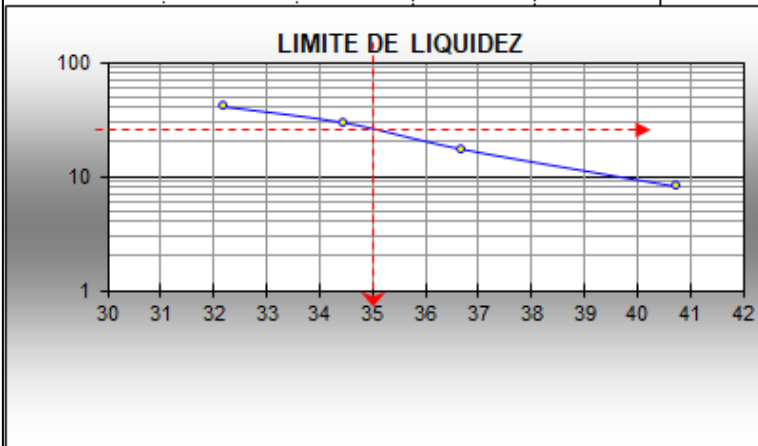
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		106	126	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		111,00	118,10	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		110,90	117,90	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		28,20	19,10	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		0,10	0,20	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		82,70	98,80	3/8"	9,5	9,70	0,65	99,35	99,35
Teor de Umidade		0,12	0,20	4	4,8	26,70	1,78	97,57	97,57
Umidade Média		0,16		10	2	160,30	10,70	86,87	86,87

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1500,0	Peso da Amostra Parcial úmida			100,00		
Solo S. Retido # 10	(g)	196,7	Peso da Amostra Parcial Seca			99,84		
Solo Úm. passando # 10	(g)	1.303,30	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	1.301,20	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	1.497,90	10	2,0	0,00	100,00	86,87	86,87
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	13,1						
	Ar. Grossa %	47,07	40	0,42	54,10	45,74	45,81	39,80
	Ar. Fina %	17,40						
	Silte+Argila %	22,39	200	0,07	20,00	25,74	25,78	22,39

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	15	9	86	23	100	5	51	46
Cap. + S. Úmido	26,16	23,78	25,21	25,77	9,28	9,25	9,13	9,21
Cap. + S. seco	21,23	19,27	20,46	20,08	8,25	8,32	8,30	8,25
Peso da Cap.	5,92	6,19	7,52	6,12	3,34	3,88	4,34	3,65
Peso da Água	4,93	4,51	4,75	5,69	1,03	0,93	0,83	0,96
Peso do S. seco	15,31	13,08	12,94	13,96	4,91	4,44	3,96	4,60
% de Água	32,20	34,48	36,71	40,76	20,98	20,95	20,96	20,87
Golpes	40	29	17	8				

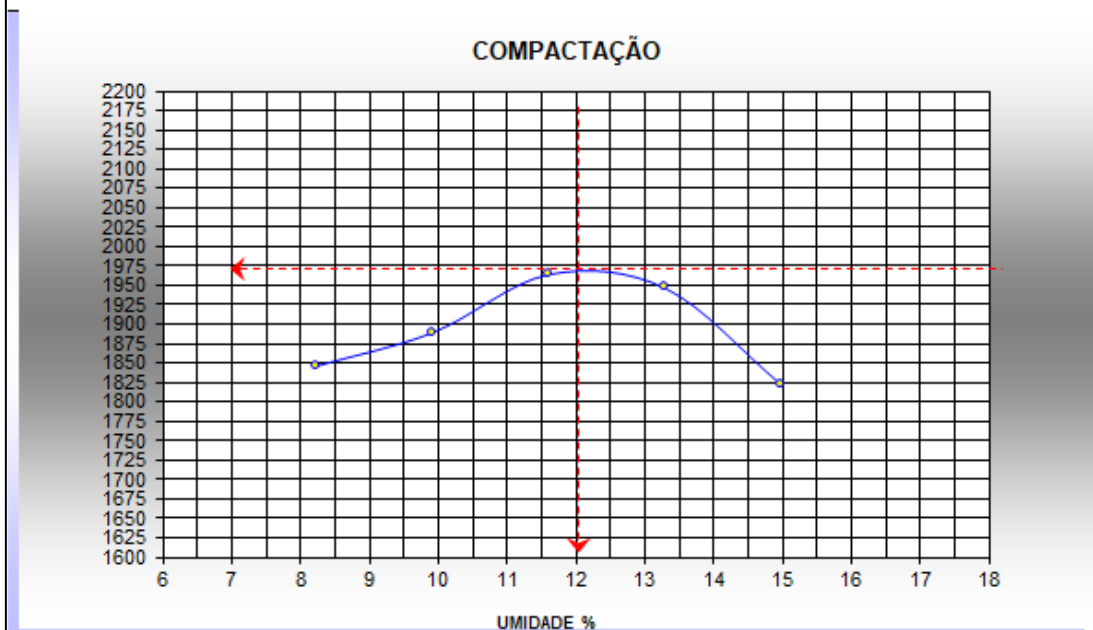


RESUMO	
Lim. de Liqueidez (%)	35,00
Lim. de Plasticidade (%)	20,94
Ind. de Plasticidade (%)	14,06
Índice de Grupo	0
HRB	A-2-6
DATA:	03/02/2021
Visto:	
Obs.:	

ENSAIO 10

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura				ESTUDO: P/ Sub Base			
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda				MATERIAL: 60% Emp.3 - 40% J.1- Zanom			
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) ESTACA:							
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica				DATA: 03/02/2021		REG.: 10 Am. 10	
DNER - ME 129/97							
MOLDAGEM				P. 126 GOLPES		UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.913,3		CÁPSULA	18 136
Água Higr. (ml)	86,7	86,7	86,7	86,7	86,7	C + S + A	106,30 96,50
						C + S	105,10 95,40
Água adic. (ml)	400	500	600	700	800	C - Cápsula	24,60 19,10
						A - Água	1,20 1,10
Água total (ml)	486,7	586,7	686,7	786,7	886,7	S - Solo	80,50 76,30
						Umidade	1,49 1,44
Umidade (%)	8,2	9,9	11,6	13,3	15,0	Umid. Média	1,5
Nº do molde	54	60	39	48	37	MOLDES	
M + S + A	9325	9825	8510	8410	9590	Nº	PESO VOLUME
M - molde	5245	5410	3845	3660	5260	54	5.245 2.042
S + A	4080	4415	4665	4750	4330	60	5.410 2.126
Volume molde	2042	2126	2128	2154	2067	39	3.845 2.128
Dens. Úmida	1998	2077	2192	2205	2095	48	3.660 2.154
Dens. seca	1846	1889	1964	1946	1822	37	5.260 2.067

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca **1.975 g/cm³**
 Umidade Ótima **12,0 %**


 Maykon Barth Oliveira Dias
 Engenheiro Civil
 Crea: ES-024376/D


 Bruno Soares de Oliveira
 Laboratorista
 CPF: 135.153.987-67

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: P/ Sub Base
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: 60% Emp.3 - 40% J.1- Zanom
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA:
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 03/02/2021 REG.: 10 Am. 10

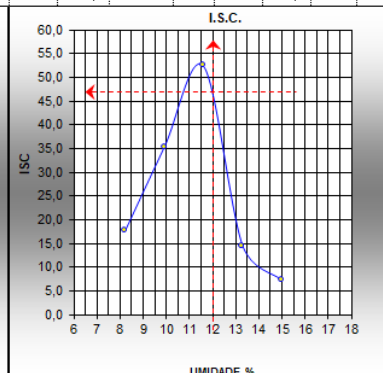
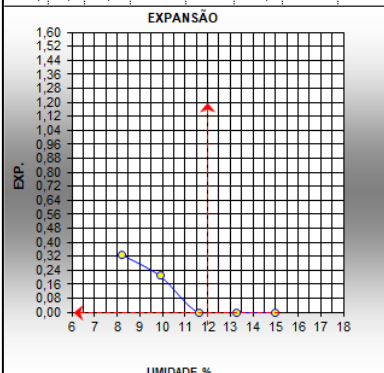
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 54			Molde N° 60			Molde N° 39			Molde N° 48			Molde N° 37		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
03/02/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
04/02/2021	16:50	0,29			0,17			0,00			0,00			0,00		
05/02/2021	16:50	0,35			0,22			0,00			0,00			0,00		
06/02/2021	16:50	0,38			0,24			0,00			0,00			0,00		
07/02/2021	16:50	0,38	0,38	0,33	0,24	0,24	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0,38			0,24			0			0			0		

PENETRAÇÃO

K.			0,11		Molde N° 54				Molde N° 60				Molde N° 39				Molde N° 48				Molde N° 37			
Tempo min	Penetração		P. padrão Kg/cm²	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	
	mm	pol			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.		
0,5	0,63	0,025		17	1,87			35	3,85			30	3,30			6	0,86			3	0,33			
1,0	1,27	0,050		41	4,51			82	9,02			93	10,23			14	1,54			7	0,77			
1,5	1,90	0,075		65	7,15			131	14,41			167	18,37			25	2,75			12	1,32			
2,0	2,54	0,100	70	89	9,79		14,0	178	19,58		28,0	245	26,95		38,5	41	4,51		6,4	20	2,20		3,1	
3,0	3,81	0,150		133	14,63			267	29,37			383	42,13			84	9,24			42	4,62			
4,0	5,08	0,200	105	168	18,48		17,6	337	37,07		35,3	500	55,00		52,4	138	15,18		14,5	69	7,59		7,2	
6,0	7,82	0,300		197	21,67			395	43,45			582	64,02			180	19,80			90	9,90			
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00			
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00			



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1975	Kg/m³
Umidade Ótima	12,0	%
Expansão	0,00	%
Índice Suporte Califórnia	46,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: P/ Sub Base
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: 60% Emp.3 - 40% J.1- Zanom
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA:
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 03/02/2021 REG.: 10 Am. 10

DNER - ME 80/90

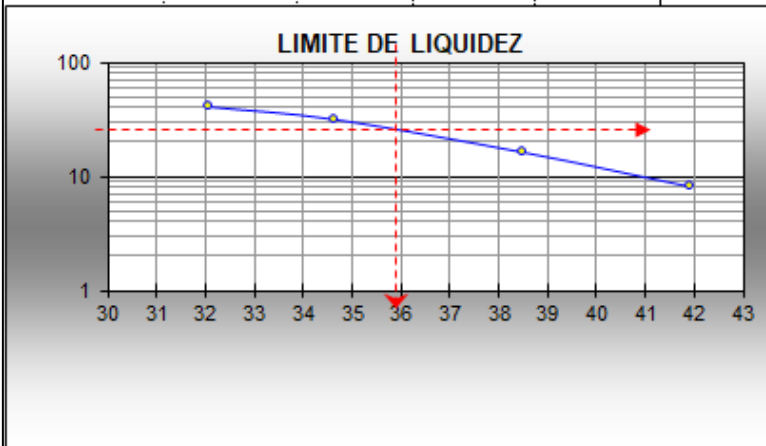
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		4	119	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		108,60	98,20	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		108,40	98,10	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		19,20	27,80	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		0,20	0,10	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		89,20	70,30	3/8"	9,5	21,00	1,40	98,60	98,60
Teor de Umidade		0,22	0,14	4	4,8	36,50	2,44	96,16	96,16
Umidade Média		0,18		10	2	185,50	12,39	83,78	83,78

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1500,0	Peso da Amostra Parcial úmida					100,00
Solo S. Retido # 10	(g)	243,0	Peso da Amostra Parcial Seca					99,82
Solo Úm. passando # 10	(g)	1.257,00	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	1.254,70	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	1.497,70	10	2,0	0,00	100,00	83,78	83,78
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	16,2						
	Ar. Grossa%	46,50	40	0,42	55,40	44,42	44,50	37,28
	Ar. Fina %	15,61						
	Silte+Argila%	21,67	200	0,07	18,60	25,82	25,86	21,67

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	74	61	63	24	64	77	80	30
Cap. + S. Úmido	26,14	26,92	26,20	26,12	9,21	9,32	9,16	9,18
Cap. + S. seco	21,63	21,95	20,55	20,16	8,34	8,25	8,24	8,34
Peso da Cap.	7,57	7,61	5,88	5,95	4,36	3,15	4,01	4,49
Peso da Água	4,51	4,97	5,65	5,96	0,87	1,07	0,92	0,84
Peso do S. seco	14,06	14,34	14,67	14,21	3,98	5,10	4,23	3,85
% de Água	32,08	34,66	38,51	41,94	21,86	20,98	21,75	21,82
Golpes	40	31	16	8				



RESUMO	
Lim. de Liquidez (%)	35,90
Lim. de Plasticidade (%)	21,60
Ind. de Plasticidade (%)	14,30
Índice de Grupo	0
HRB	A-2-6
DATA:	03/02/2021
Visto:	
Obs.:	



7. Ensaios de Base


Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D


Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

ENSAIO 1

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura		ESTUDO: P/ Base	
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda		MATERIAL: 20%Saibro 10%Pó 20%B.O	
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) ESTACA: (25%B1 25%Emp. 2)			
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica, Francielly		DATA: 08/02/2021 REG.: 01 AM 01	

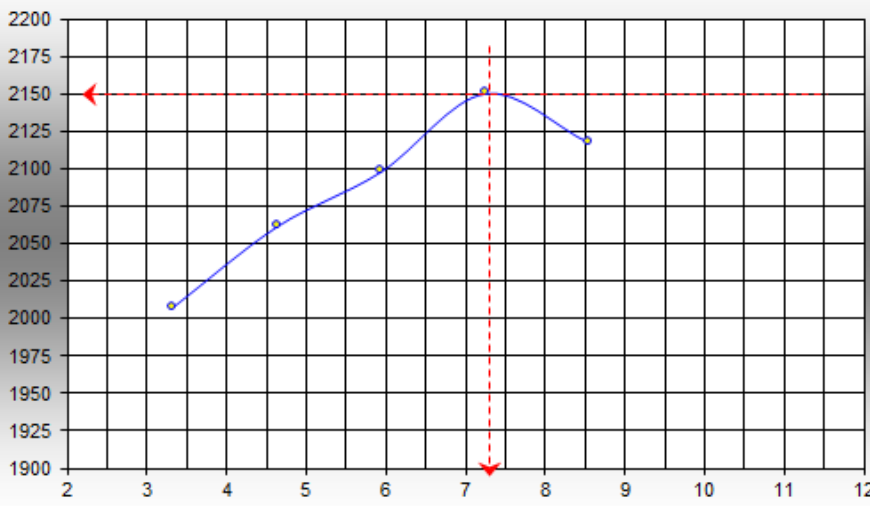
DNER - ME 129/97					
MOLDAGEM			P. I.M. 45 GOLPES		
Peso Úmido	7.000,0		Peso Seco	6.890,6	
Água Higr. (ml)	109,4	109,4	109,4	109,4	109,4
Água adic. (ml)	120	210	300	390	480
Água total (ml)	229,4	319,4	409,4	499,4	589,4
Umidade (%)	3,3	4,6	5,9	7,2	8,6

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
CÁPSULA	33	15
C + S + A	101,90	101,60
C + S	100,60	100,30
C - Cápsula	18,60	18,60
A - Água	1,30	1,30
S - Solo	82,00	81,70
Umidade	1,59	1,59
Umid. Média	1,6	

Nº do molde	40	32	51	34	50
M + S + A	9935	8415	8455	8835	8660
M - molde	5635	3840	3685	3925	3780
S + A	4300	4575	4770	4910	4880
Volume molde	2073	2121	2146	2129	2123
Dens. Úmida	2074	2157	2223	2306	2299
Dens. seca	2007	2061	2098	2150	2117

MOLDES		
Nº	PESO	VOLUME
40	5.635	2.073
32	3.840	2.121
51	3.685	2.146
34	3.925	2.129
50	3.780	2.123

COMPACTAÇÃO



UMIDADE %

Massa Específica Aparente Máxima Seca	2.150 g/cm³
Umidade Ótima	7,3 %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: P/ Base
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: 20%Saibro 10%P6 20%B.O
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: (25%B1 25%Emp. 2)
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica, Francielly	DATA: 08/02/2021 REG.: 01 AM 01

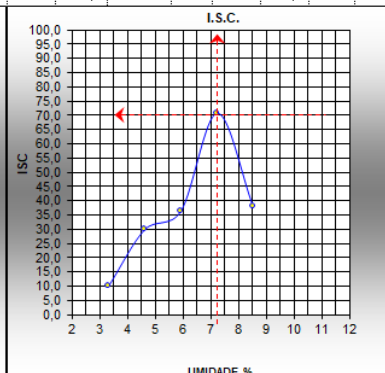
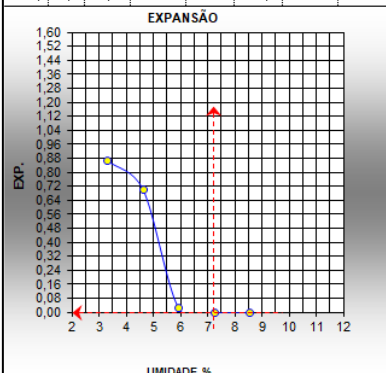
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 40			Molde N° 92			Molde N° 51			Molde N° 34			Molde N° 50		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
08/02/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
09/02/2021	16:50	0,85			0,70			0,03			0,00			0,00		
10/02/2021	16:50	0,93			0,78			0,03			0,00			0,00		
11/02/2021	16:50	0,97			0,81			0,03			0,00			0,00		
12/02/2021	16:50	1,00	1,00	0,87	0,81	0,81	0,70	0,03	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		1			0,81			0,03			0			0		

PENETRAÇÃO

K. 0,11				Molde N° 40				Molde N° 92				Molde N° 51				Molde N° 34				Molde N° 50			
Tempo min	Penetração		P. padrão Kgf/cm²	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		
	mm	pol			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.	Cauç.
0,5	0,63	0,025		6	0,66			13	1,43			24	2,64			56	6,16			15	1,65		
1,0	1,27	0,050		16	1,76			46	5,06			73	8,03			158	17,38			45	4,95		
1,5	1,90	0,075		30	3,30			95	10,45			130	14,30			265	29,15			93	10,23		
2,0	2,54	0,100	70	42	4,62		6,6	138	15,18		21,7	179	19,69	28,1	36,7	40,37			57,7	145	15,95		22,8
3,0	3,81	0,150		67	7,37			215	23,65			168	18,48			530	58,30			256	28,16		
4,0	5,08	0,200	105	95	10,45		10,0	285	31,35		29,9	347	38,17	36,4	675	74,25			70,7	360	39,60		37,7
6,0	7,62	0,300		157	17,27			422	46,42			514	56,54			960	105,60			562	61,82		
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	2150	Kg/m³
Umidade Ótima	7,3	%
Expansão	0,00	%
Índice Suporte Califórnia	70,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: P/ Base
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: 20%Saibro 10%P6 20%B.0
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: (25%B1 25%Emp. 2)
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica, Francielly	DATA: 08/02/2021 REG.: 01 AM 01

DNER - ME 80/90

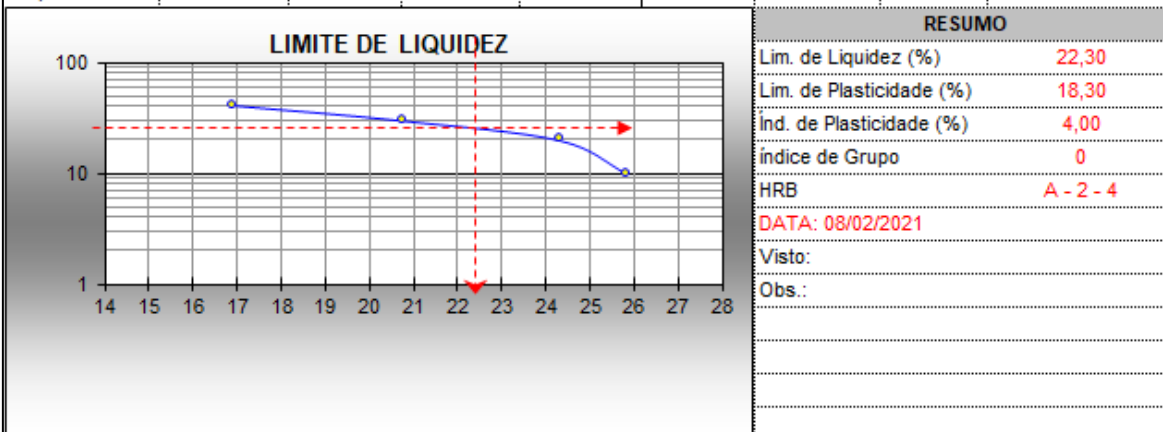
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
				Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
Recipiente		136	12						
S. úmido + Tara		115,60	119,30	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		113,40	118,00	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		19,10	18,80	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		2,20	1,30	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		94,30	99,20	3/8"	9,5	510,00	34,23	65,77	65,77
Teor de Umidade		2,33	1,31	4	4,8	221,70	14,88	50,89	50,89
Umidade Média			1,82	10	2	202,20	13,57	37,32	37,32

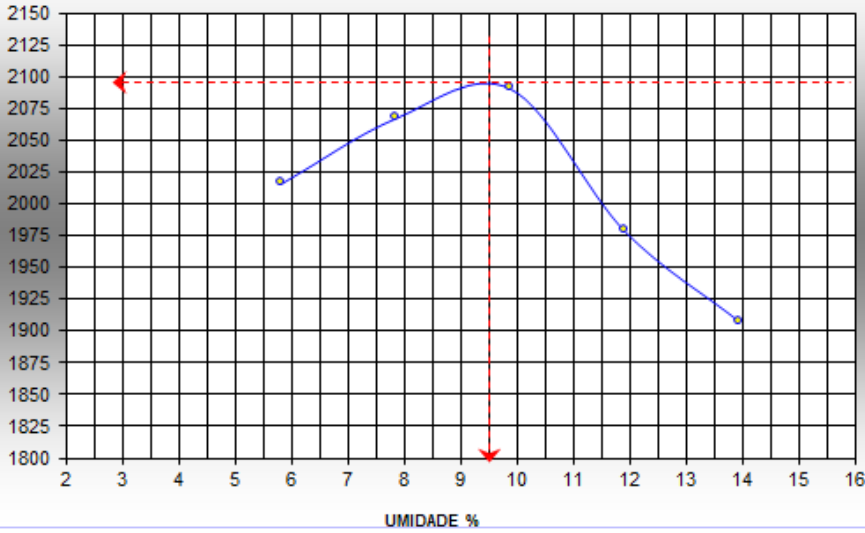
AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1500,0	Peso da Amostra Parcial úmida			100,00		
Solo S. Retido # 10	(g)	933,9	Peso da Amostra Parcial Seca			98,21		
Solo Úm. passando # 10	(g)	566,10	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	555,97	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	1.489,87	10	2,0	0,00	100,00	37,32	37,32
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	62,7						
	Ar. Grossa%	10,37	40	0,42	27,30	70,91	72,20	26,94
	Ar. Fina %	19,42						
	Silte+Argila%	7,53	200	0,07	51,10	19,81	20,17	7,53

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	59	64	55	78	74	1	12	18
Cap. + S. Úmido	20,12	24,94	21,97	19,84	8,89	8,22	9,25	7,85
Cap. + S. seco	18,11	21,98	18,82	17,35	8,18	7,44	8,52	7,10
Peso da Cap.	6,24	7,73	5,87	7,72	4,23	3,33	4,50	2,95
Peso da Água	2,01	2,96	3,15	2,49	0,71	0,78	0,73	0,75
Peso do S. seco	11,87	14,25	12,95	9,63	3,95	4,11	4,02	4,15
% de Água	16,93	20,77	24,32	25,86	17,97	18,98	18,16	18,07
Golpes	41	30	20	10				



ENSAIO 2

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura				ESTUDO: P/ Base			
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda				MATERIAL: 40%saibro J1.20%pó.10%B0.			
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)				ESTACA: (10%B1.20%Emp.5)			
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica, Francielly				DATA: 09/02/2021		REG.: 02 am 02	
DNER - ME 129/97							
MOLDAGEM				P. M. 55 GOLPES			
Peso Úmido	7.000,0		Peso Seco	6.879,6			
Água Higr. (ml)	120,4	120,4	120,4	120,4	120,4		
Água adic. (ml)	280	420	560	700	840		
Água total (ml)	400,4	540,4	680,4	820,4	960,4		
Umidade (%)	5,8	7,9	9,9	11,9	14,0		
				UMIDADE HIGROSCÓPICA			
CÁPSULA				16	133		
C + S + A				106,70	94,10		
C + S				105,30	92,80		
C - Cápsula				25,30	18,50		
A - Água				1,40	1,30		
S - Solo				80,00	74,30		
Umidade				1,75	1,75		
Umid. Média				1,7			
				MOLDES			
Nº do molde	48	93	71	55	69		
M + S + A	8255	10175	9870	10075	9590		
M - molde	3660	5515	5195	5340	5185		
S + A	4595	4660	4675	4735	4405		
Volume molde	2154	2090	2035	2138	2026		
Dens. Úmida	2133	2230	2297	2215	2174		
Dens. seca	2016	2067	2091	1979	1908		
COMPACTAÇÃO							
							
Massa Específica Aparente Máxima Seca				2.095 g/cm³			
Umidade Ótima				9,5 %			

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: P/ Base
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: 40%saibro J1.20%pó.10%B0.
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: (10%B1.20%Emp.5)
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica, Francielly	DATA: 09/02/2021 REG.: 02 am 02

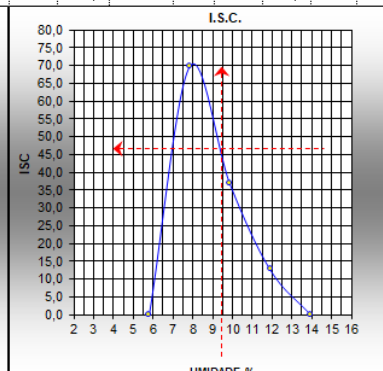
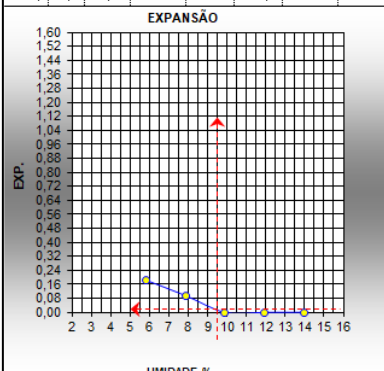
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 48			Molde N° 93			Molde N° 71			Molde N° 55			Molde N° 69		
		Altura Inicial	Leit. mm	Dif. mm	Altura Inicial	Leit. mm	Dif. mm	Altura Inicial	Leit. mm	Dif. mm	Altura Inicial	Leit. mm	Dif. mm	Altura Inicial	Leit. mm	Dif. mm
09/02/2021	16:50	115,2	0,00		115,2	0,00		115,2	0,00		115,2	0,00		115,2	0,00	
10/02/2021	16:50		0,17			0,08			0,00			0,00			0,00	
11/02/2021	16:50		0,20			0,10			0,00			0,00			0,00	
12/02/2021	16:50		0,21			0,11			0,00			0,00			0,00	
13/02/2021	16:50		0,21	0,21		0,11	0,11	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)			0,21			0,11		0		0		0			0	

PENETRAÇÃO

K.	0,11	Molde N° 48			Molde N° 93			Molde N° 71			Molde N° 55			Molde N° 69		
		Leit.	Pressão (Kgf/cm²)	ISC	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)	ISC	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)	ISC	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)	ISC	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)	ISC
Tempo	Penetração	P. padrão														
min	mm	pol	Kgf/cm²													
0,5	0,63	0,025		0	0,00		95	10,45		30	3,30		10	1,10		0
1,0	1,27	0,050		0	0,00		182	20,02		65	7,15		25	2,75		0
1,5	1,90	0,075		0	0,00		262	28,82		150	16,50		45	4,95		0
2,0	2,54	0,100	70	0	0,00	0,0	340	37,40	53,4	220	24,20	34,6	60	6,60	9,4	0
3,0	3,81	0,150		0	0,00		500	55,00		300	33,00		90	9,90		0
4,0	5,08	0,200	105	0	0,00	0,0	665	73,15	69,7	350	38,50	36,7	120	13,20	12,6	0
6,0	7,62	0,300		0	0,00		775	85,25		405	44,55		140	15,40		0
8,0	10,16	0,400		0	0,00			0,00			0,00			0,00		0
10,0	12,70	0,500		0	0,00			0,00			0,00			0,00		0



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	2095	Kg/m³
Umidade Ótima	9,5	%
Expansão	0,03	%
Índice Suporte Califórnia	47,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: P/ Base
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: 40%saibro J1.20%pó.10%B0.
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: (10%B1.20%Emp.5)
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica, Francielly	DATA: 09/02/2021 REG.: 02 am 02

DNER - ME 80/90

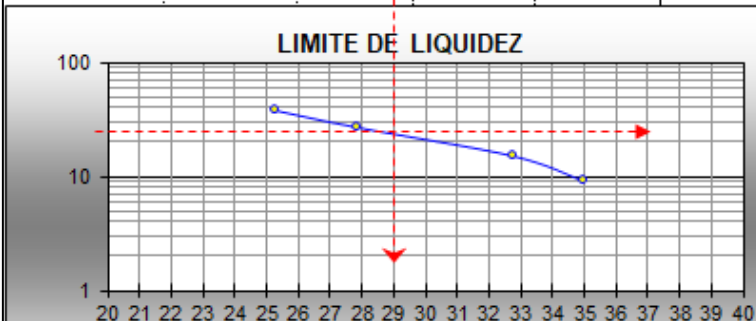
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		140	111	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		99,60	112,80	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		99,00	112,00	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		18,50	12,40	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		0,60	0,80	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		80,50	99,60	3/8"	9,5	166,40	11,15	88,85	88,85
Teor de Umidade		0,75	0,80	4	4,8	115,10	7,71	81,14	81,14
Umidade Média		0,77		10	2	249,60	16,72	64,42	64,42

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1500,0	Peso da Amostra Parcial úmida					100,00
Solo S. Retido # 10	(g)	531,1	Peso da Amostra Parcial Seca					99,23
Solo Úm. passando # 10	(g)	968,90	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	961,46	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	1.492,56	10	2,0	0,00	100,00	64,42	64,42
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	35,6						
	Ar. Grossa%	34,99	40	0,42	53,90	45,33	45,68	29,43
	Ar. Fina %	12,79						
	Silte+Argila%	16,64	200	0,07	19,70	25,63	25,83	16,64

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	60	62	28	45	66	25	19	29
Cap. + S. Úmido	23,86	21,98	20,12	19,01	8,50	9,60	8,31	7,60
Cap. + S. seco	20,28	18,85	16,67	15,62	7,74	8,85	7,45	6,94
Peso da Cap.	6,14	7,62	6,15	5,94	3,78	4,82	3,12	3,32
Peso da Água	3,58	3,13	3,45	3,39	0,76	0,75	0,86	0,66
Peso do S. seco	14,14	11,23	10,52	9,68	3,96	4,03	4,33	3,62
% de Água	25,32	27,87	32,79	35,02	19,19	18,61	19,86	18,23
Golpes	38	27	15	9				

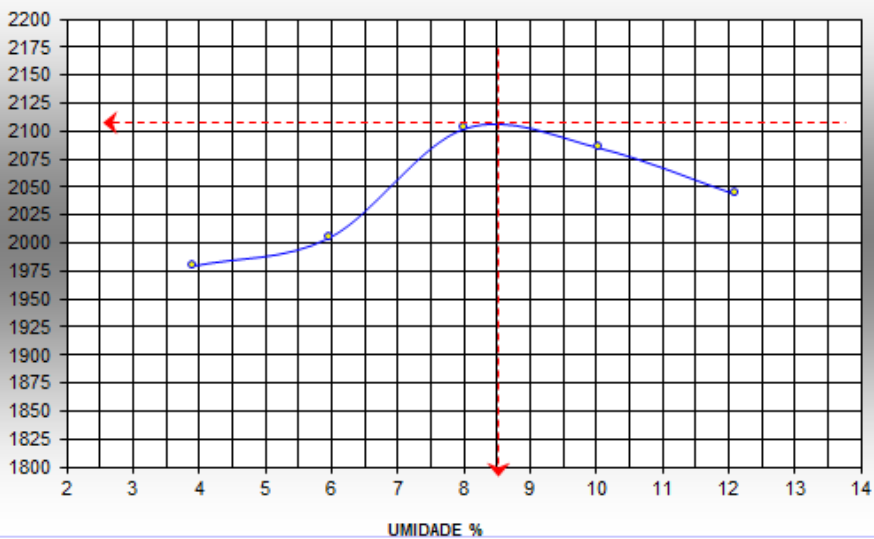


RESUMO	
Lim. de Liqueidez (%)	29,00
Lim. de Plasticidade (%)	18,97
Ind. de Plasticidade (%)	10,03
Índice de Grupo	0
HRB	A - 2 - 4
DATA:	09/02/2021
Visto:	
Obs.:	

Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D

Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

ENSAIO 3

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura				ESTUDO: P/ Base			
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda				MATERIAL: 40%SaibroJ1.20%Pó.10%B0			
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)				ESTACA: (10%B1.20%Emp.5)			
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica, Francielly				DATA: 09/02/2020		REG.: 03 AM 03	
DNER - ME 129/97							
MOLDAGEM				P. M. 55 GOLPES			
Peso Úmido	7.000,0			Peso Seco	6.850,9		
Água Higr. (ml)	149,1	149,1	149,1	149,1	149,1	149,1	
Água adic. (ml)	120	260	400	540	680		
Água total (ml)	269,1	409,1	549,1	689,1	829,1		
Umidade (%)	3,9	6,0	8,0	10,1	12,1		
UMIDADE HIGROSCÓPICA							
CÁPSULA	116	25					
C + S + A	157,50	117,90					
C + S	154,50	115,80					
C - Cápsula	18,80	17,70					
A - Água	3,00	2,10					
S - Solo	135,70	98,10					
Umidade	2,21	2,14					
Umid. Média	2,2						
Nº do molde	68	67	72	96	79		
M + S + A	8575	9840	9950	9995	10210		
M - molde	4410	5325	5120	5250	5360		
S + A	4165	4515	4830	4745	4850		
Volume molde	2024	2125	2127	2068	2117		
Dens. Úmida	2058	2125	2271	2294	2291		
Dens. seca	1980	2005	2102	2085	2044		
				MOLDES			
				Nº	PESO	VOLUME	
				68	4.410	2.024	
				67	5.325	2.125	
				72	5.120	2.127	
				96	5.250	2.068	
				79	5.360	2.117	
COMPACTAÇÃO							
							
Massa Específica Aparente Máxima Seca				2.110 g/cm³			
Umidade Ótima				8,5 %			

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: P/ Base
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: 40%SaibroJ1.20%P6.10%B0
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: (10%B1.20%Emp.5)
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica, Francielly	DATA: 09/02/2020 REG.: 03 AM 03

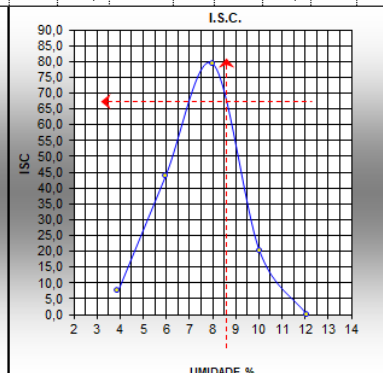
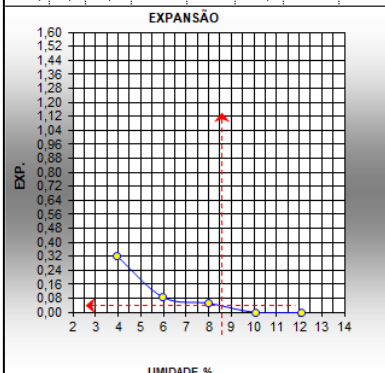
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 68			Molde N° 67			Molde N° 72			Molde N° 96			Molde N° 79		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
09/02/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
10/02/2021	16:50	0,35			0,08			0,06			0,00			0,00		
11/02/2021	16:50	0,35			0,08			0,06			0,00			0,00		
12/02/2021	16:50	0,35			0,08			0,06			0,00			0,00		
13/02/2021	16:50	0,37	0,37	0,32	0,10	0,10	0,09	0,06	0,06	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0,37			0,1			0,06			0			0		

PENETRAÇÃO

K. 0,11			Molde N° 68				Molde N° 67				Molde N° 72				Molde N° 96				Molde N° 79				
Tempo min	Penetração		P. padrão Kgf/cm²	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		
	pol				Cau.	Corrig.			Cau.	Corrig.			Cau.	Corrig.			Cau.	Corrig.			Cau.	Corrig.	
0,5	0,63	0,025		10	1,10			40	4,40			30	3,30			7	0,77			0	0,00		
1,0	1,27	0,050		20	2,20			92	10,12			105	11,55			17	1,87			0	0,00		
1,5	1,90	0,075		35	3,85			142	15,62			210	23,10			32	3,52			0	0,00		
2,0	2,54	0,100	70	50	5,50		7,3	196	21,56		30,8	327	35,97		51,4	53	5,83		8,3	0	0,00		0
3,0	3,81	0,150		60	6,60			310	34,10			458	50,38			114	12,54			0	0,00		
4,0	5,08	0,200	105	70	7,70		7,3	415	45,85		43,5	757	83,27		79,3	190	20,90		19,9	0	0,00		0
6,0	7,82	0,300		80	8,80			487	53,57			885	97,35			245	26,95			0	0,00		
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	2110	Kg/m³
Umidade Ótima	8,5	%
Expansão	0,00	%
Índice Suporte Califórnia	67,5	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: P/ Base
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: 40%SaibroJ1.20%Pó.10%B0
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: (10%B1.20%Emp.5)
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica, Francielly	DATA: 09/02/2020 REG.: 03 AM 03

DNER - ME 80/90

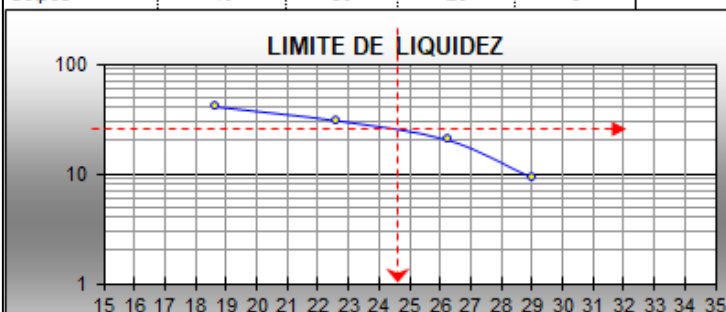
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		103	117	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		120,50	101,90	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		119,70	101,20	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		14,80	16,30	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		0,80	0,70	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		104,90	84,90	3/8"	9,5	146,40	9,81	90,19	90,19
Teor de Umidade		0,76	0,82	4	4,8	113,30	7,59	82,60	82,60
Umidade Média		0,79		10	2	241,10	16,16	66,44	66,44

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1500,0	Peso da Amostra Parcial úmida					100,00
Solo S. Retido # 10	(g)	500,8	Peso da Amostra Parcial Seca					99,21
Solo Úm. passando # 10	(g)	999,20	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	991,33	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	1.492,13	10	2,0	0,00	100,00	66,44	66,44
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	33,6	40	0,42	52,90	46,31	46,68	31,01
	Ar. Grossa%	35,42	200	0,07	20,50	25,81	26,02	17,29
	Ar. Fina %	13,73						
	Silte+Argila%	17,29						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	113	25	37	31	47	77	79	56
Cap. + S. Úmido	25,78	23,80	22,86	24,12	7,78	5,83	7,11	6,22
Cap. + S. seco	23,00	20,54	19,84	20,58	7,26	5,45	6,65	5,75
Peso da Cap.	8,10	6,12	8,34	8,40	4,08	3,15	3,84	2,96
Peso da Água	2,78	3,26	3,02	3,54	0,52	0,38	0,46	0,47
Peso do S. seco	14,90	14,42	11,50	12,18	3,18	2,30	2,81	2,79
% de Água	18,66	22,61	26,26	29,06	16,35	16,52	16,37	16,85
Golpes	40	30	20	9				



RESUMO	
Lim. de Liquidez (%)	24,60
Lim. de Plasticidade (%)	16,52
Ind. de Plasticidade (%)	8,08
Índice de Grupo	0
HRB	A - 2 - 4
DATA:	09/02/2020
Visto:	
Obs.:	

ENSAIO 4

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura		ESTUDO: P/ Base	
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda		MATERIAL: 20% Saibro 10%Pó 20%B.0	
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)		ESTACA: (25%B1 25%Emp.2)	
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica, Francielly		DATA: 09/02/2021	REG.: 04 am 04

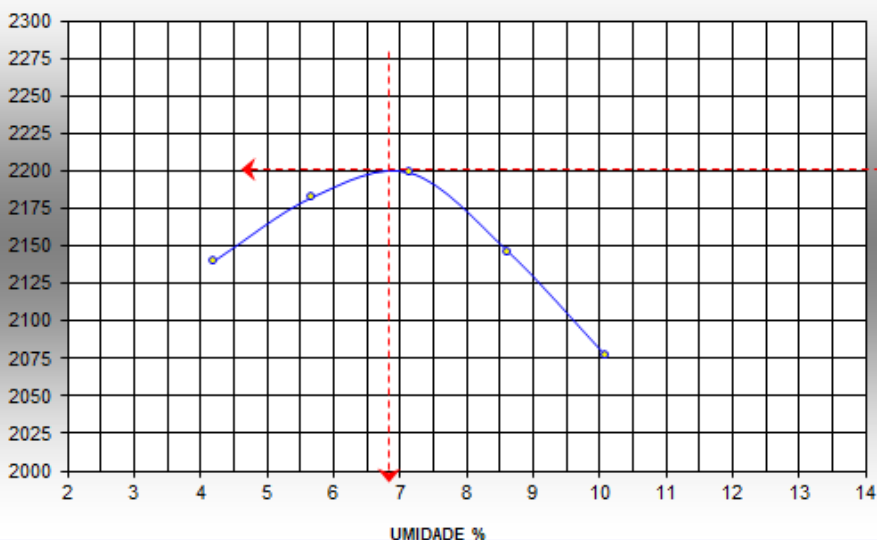
DNER - ME 129/97					
MOLDAGEM			P. M. 55 GOLPES		
Peso Úmido	7.000,0		Peso Seco	6.812,6	
Água Higr. (ml)	187,4	187,4	187,4	187,4	187,4
Água adic. (ml)	100	200	300	400	500
Água total (ml)	287,4	387,4	487,4	587,4	687,4
Umidade (%)	4,2	5,7	7,2	8,6	10,1

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
CÁPSULA	13	17
C + S + A	129,20	128,00
C + S	126,40	125,10
C - Cápsula	25,30	19,00
A - Água	2,80	2,90
S - Solo	101,10	106,10
Umidade	2,77	2,73
Umid. Média	2,8	

Nº do molde	58	80	54	74	64
M + S + A	9700	9980	10055	9985	9910
M - molde	5180	5190	5245	5025	5190
S + A	4520	4790	4810	4960	4720
Volume molde	2027	2077	2042	2128	2065
Dens. Úmida	2230	2306	2356	2331	2286
Dens. seca	2140	2182	2198	2146	2076

MOLDES		
Nº	PESO	VOLUME
58	5.180	2.027
80	5.190	2.077
54	5.245	2.042
74	5.025	2.128
64	5.190	2.065

COMPACTAÇÃO



O gráfico mostra a relação entre a umidade e a densidade aparente máxima seca. A curva é parabólica, com o ponto ótimo de compactação ocorrendo a 6,8% de umidade, resultando em uma densidade máxima de 2.200 g/cm³.

Massa Específica Aparente Máxima Seca	2.200 g/cm³
Umidade Ótima	6,8 %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: P/ Base
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: 20% Saibro 10%Pó 20%B.O
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: (25%B1 25%Emp.2)
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica, Francielly	DATA: 09/02/2021 REG.: 04 am 04

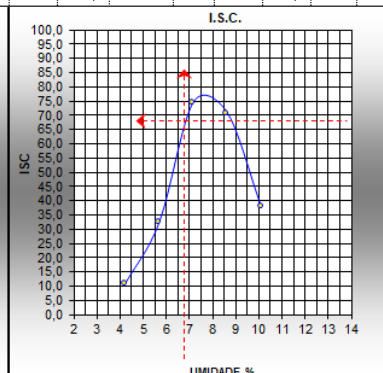
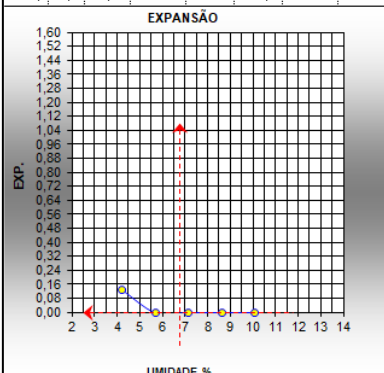
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 58			Molde N° 80			Molde N° 54			Molde N° 74			Molde N° 64		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
09/02/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
10/02/2021	16:50	0,10			0,00			0,00			0,00			0,00		
11/02/2021	16:50	0,15			0,00			0,00			0,00			0,00		
12/02/2021	16:50	0,15			0,00			0,00			0,00			0,00		
13/02/2021	16:50	0,15	0,15	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0,15			0			0			0			0		

PENETRAÇÃO

K.		0,11		Molde N° 58				Molde N° 80				Molde N° 54				Molde N° 74				Molde N° 64			
Tempo min	Penetração		P. padrão Kgf/cm²	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %
	mm	pol			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.	
0,5	0,63	0,025		10	1,10			20	2,20			50	5,50			56	6,16			15	1,65		
1,0	1,27	0,050		12	1,32			55	6,05			120	13,20			158	17,38			45	4,95		
1,5	1,90	0,075		35	3,85			100	11,00			225	24,75			265	29,15			93	10,23		
2,0	2,54	0,100	70	50	5,50		7,9	160	17,60		25,1	350	38,50		55,0	367	40,37			57,7	145	15,95	22,8
3,0	3,81	0,150		80	8,80			250	27,50			510	56,10			530	58,30				256	28,16	
4,0	5,08	0,200	105	105	11,55		11,0	310	34,10		32,5	710	78,10		74,4	675	74,25			70,7	360	39,60	37,7
6,0	7,82	0,300		150	16,50			450	49,50			985	108,35			960	105,60				562	61,82	
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00					0,00	
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00					0,00	



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	2200	Kg/m³
Umidade Ótima	6,8	%
Expansão	0,00	%
Índice Suporte Califórnia	68,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: P/ Base
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: 20% Saibro 10%Pó 20%B.O
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: (25%B1 25%Emp.2)
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica, Francielly	DATA: 09/02/2021 REG.: 04 am 04

DNER - ME 80/90

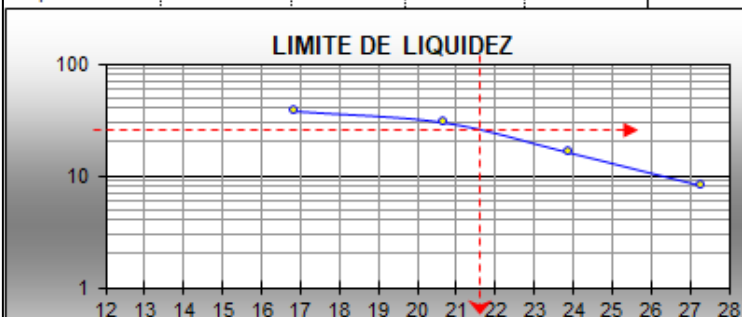
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
		9	27	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
Recipiente				2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. úmido + Tara		113,30	88,00	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		112,70	87,60	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		25,90	17,80	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		0,60	0,40	3/8"	9,5	495,20	33,09	66,91	66,91
Solo Seco		86,80	69,80	4	4,8	225,00	15,04	51,87	51,87
Teor de Umidade		0,69	0,57	10	2	210,00	14,03	37,84	37,84
Umidade Média			0,63						

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1500,0	Peso da Amostra Parcial úmida			100,00		
Solo S. Retido # 10	(g)	930,2	Peso da Amostra Parcial Seca			99,37		
Solo Úm. passando # 10	(g)	569,80	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	566,22	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	1.496,42	10	2,0	0,00	100,00	37,84	37,84
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	62,2	40	0,42	29,00	70,37	70,82	26,80
	Ar. Grossa %	11,04	200	0,07	51,30	19,07	19,19	7,26
	Ar. Fina %	19,53						
	Silte+Argila %	7,26						

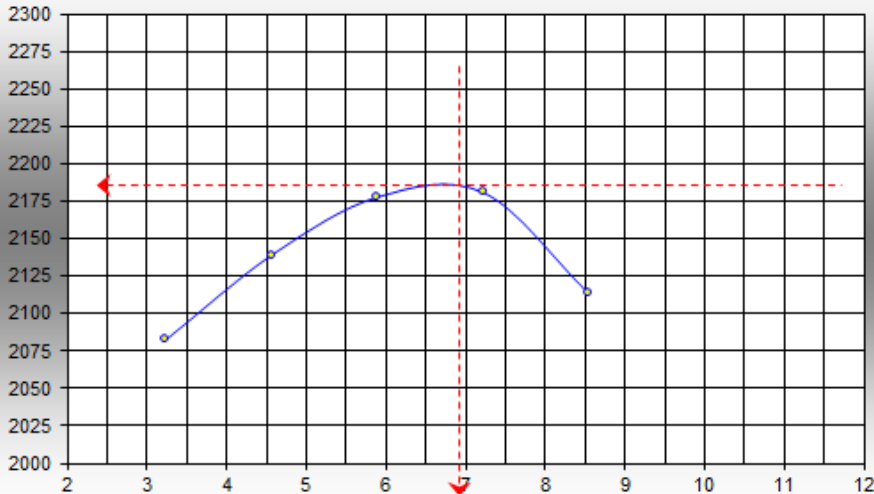
ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsúla Nº	39	30	32	41	51	72	40	31
Cap. + S. Úmido	26,34	26,12	23,75	23,48	8,58	7,95	8,80	8,79
Cap. + S. seco	23,79	23,10	20,79	20,28	7,99	7,32	8,19	8,11
Peso da Cap.	8,65	8,50	8,41	8,57	4,34	3,54	4,45	4,01
Peso da Água	2,55	3,02	2,96	3,20	0,59	0,63	0,61	0,68
Peso do S. seco	15,14	14,60	12,38	11,71	3,65	3,78	3,74	4,10
% de Água	16,84	20,68	23,91	27,33	16,16	16,67	16,31	16,59
Golpes	38	30	16	8				



RESUMO	
Lim. de Liqueidez (%)	21,60
Lim. de Plasticidade (%)	16,43
Ind. de Plasticidade (%)	5,17
Índice de Grupo	0
HRB	A - 2 - 4
DATA:	09/02/2021
Visto:	
Obs.:	

ENSAIO 5

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura				ESTUDO: P/Base			
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda				MATERIAL: 20%Saibro10%Pó 20%B.O			
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) ESTACA: (25%B1 25%Emp.2)							
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica, Francielly				DATA: 09/02/2021		REG.: 05 am 05	
DNER - ME 129/97							
MOLDAGEM				P. M 55 GOLPES			
Peso Úmido	7.000,0			Peso Seco	6.779,9		
Água Higr. (ml)	220,1	220,1	220,1	220,1	220,1	220,1	
Água adic. (ml)	0	90	180	270	360		
Água total (ml)	220,1	310,1	400,1	490,1	580,1		
Umidade (%)	3,2	4,6	5,9	7,2	8,6		
				UMIDADE HIGROSCÓPICA			
CÁPSULA	39			134			
C + S + A	135,50			118,40			
C + S	131,90			115,60			
C - Cápsula	19,40			30,60			
A - Água	3,60			2,80			
S - Solo	112,50			85,00			
Umidade	3,20			3,29			
Umid. Média				3,2			
				MOLDES			
Nº do molde	60	89	63	41	70		
M + S + A	9980	9710	10315	8790	10175		
M - molde	5410	5085	5415	3810	5290		
S + A	4570	4625	4900	4980	4885		
Volume molde	2126	2068	2125	2130	2130		
Dens. Úmida	2150	2236	2306	2338	2293		
Dens. seca	2082	2139	2177	2180	2113		
COMPACTAÇÃO							
							
Massa Específica Aparente Máxima Seca				2.185 g/cm³			
Umidade Ótima				6,9 %			

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: P/Base
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: 20%Saibro10%P6 20%B 0
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: (25%B1 25%Emp.2)
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica, Francielly	DATA: 09/02/2021 REG.: 05 am 05

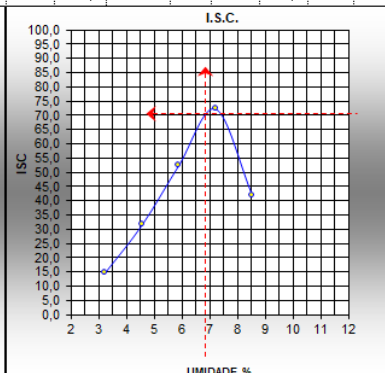
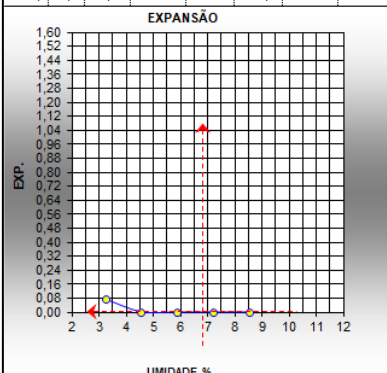
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 60			Molde N° 89			Molde N° 63			Molde N° 41			Molde N° 70		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
09/02/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
10/02/2021	16:50	0,05			0,00			0,00			0,00			0,00		
11/02/2021	16:50	0,08			0,00			0,00			0,00			0,00		
12/02/2021	16:50	0,08			0,00			0,00			0,00			0,00		
13/02/2021	16:50	0,08	0,08	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0,08			0			0			0			0		

PENETRAÇÃO

K.	0,11	Molde N° 60			Molde N° 89			Molde N° 63			Molde N° 41			Molde N° 70		
		Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)		
		Leit. mm	Cauc.	Corrig. %	Leit. mm	Cauc.	Corrig. %	Leit. mm	Cauc.	Corrig. %	Leit. mm	Cauc.	Corrig. %	Leit. mm	Cauc.	Corrig. %
0,5	0,63	0,025	15	1,65	20	2,20		37	4,07		60	6,80		15	1,65	
1,0	1,27	0,050	30	3,30	50	5,50		97	10,67		170	18,70		50	5,50	
1,5	1,90	0,075	45	4,95	110	12,10		177	19,47		280	30,80		105	11,55	
2,0	2,54	0,100	70	8,80	170	18,70	26,7	279	30,69	43,8	380	41,80	59,7	180	19,80	28,3
3,0	3,81	0,150	135	14,85	260	28,60		400	44,00		550	60,50		280	30,80	
4,0	5,08	0,200	105	15,40	300	33,00	31,4	500	55,00	52,4	690	75,90	72,3	400	44,00	41,9
6,0	7,62	0,300	195	21,45	480	52,80		700	77,00		955	105,05		650	71,50	
8,0	10,16	0,400		0,00		0,00			0,00			0,00			0,00	
10,0	12,70	0,500		0,00		0,00			0,00			0,00			0,00	



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	2185	Kg/m³
Umidade Ótima	6,9	%
Expansão	0,00	%
Índice Suporte Califórnia	70,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: P/Base
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: 20%Saibro10%P6 20%B.0
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: (25%B1 25%Emp.2)
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica, Francielly	DATA: 09/02/2021 REG.: 05 am 05

DNER - ME 80/90

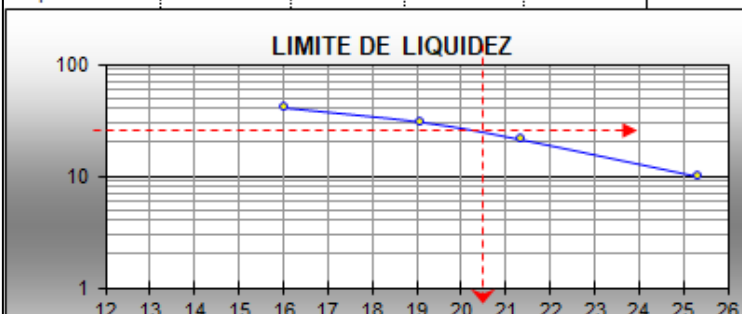
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
				Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
Recipiente		132	135	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. úmido + Tara		65,60	95,90	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		65,20	95,30	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		9,00	15,10	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		0,40	0,60	3/8"	9,5	502,20	33,57	66,43	66,43
Solo Seco		56,20	80,20	4	4,8	222,60	14,88	51,55	51,55
Teor de Umidade		0,71	0,75	10	2	201,90	13,50	38,05	38,05
Umidade Média			0,73						

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1500,0	Peso da Amostra Parcial úmida		100,00			
Solo S. Retido # 10	(g)	926,7	Peso da Amostra Parcial Seca		99,28			
Solo Úm. passando # 10	(g)	573,30	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	569,15	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	1.495,85	10	2,0	0,00	100,00	38,05	38,05
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	62,0	40	0,42	28,00	71,28	71,80	27,32
	Ar. Grossa %	10,73	200	0,07	49,10	22,18	22,34	8,50
	Ar. Fina %	18,82						
	Silte+Argila %	8,50						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	35	44	73	38	17	16	2	60
Cap. + S. Úmido	28,36	22,52	26,28	21,78	6,10	5,87	5,08	6,57
Cap. + S. seco	25,75	19,77	23,57	18,90	5,72	5,55	4,80	6,20
Peso da Cap.	9,50	5,38	10,90	7,53	3,17	3,49	3,00	3,86
Peso da Água	2,61	2,75	2,71	2,88	0,38	0,32	0,28	0,37
Peso do S. seco	16,25	14,39	12,67	11,37	2,55	2,06	1,80	2,34
% de Água	16,06	19,11	21,39	25,33	14,90	15,53	15,56	15,81
Golpes	40	30	21	10				

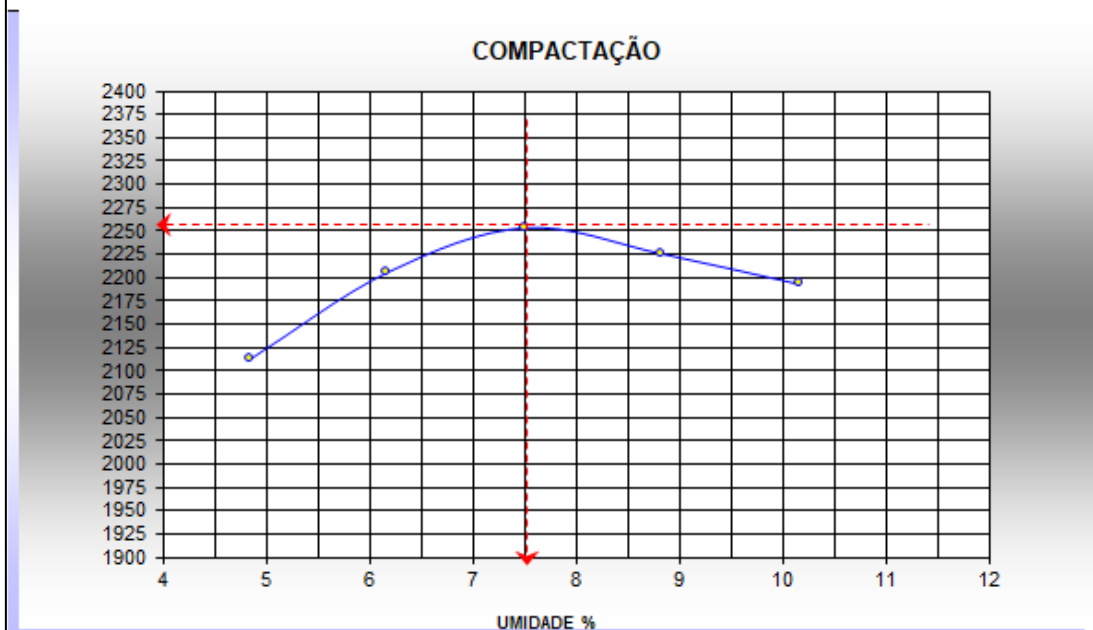


RESUMO	
Lim. de Liquidez (%)	20,50
Lim. de Plasticidade (%)	15,45
Ind. de Plasticidade (%)	5,05
Índice de Grupo	0
HRB	A - 2 - 4
DATA:	09/02/2021
Visto:	
Obs.:	

ENSAIO 6

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura				ESTUDO: P/ Base	
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda				MATERIAL: Brita Graduada Fx C	
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) ESTACA:					
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica, Francielly				DATA: 09/02/2021 REG.: 06 AM 06	
DNER - ME 129/97					
MOLDAGEM			P. M. 55 GOLPES		
Peso Úmido	7.000,0		Peso Seco	6.771,8	
Água Higr. (ml)	228,2	228,2	228,2	228,2	228,2
Água adic. (ml)	100	190	280	370	460
Água total (ml)	328,2	418,2	508,2	598,2	688,2
Umidade (%)	4,8	6,2	7,5	8,8	10,2
UMIDADE HIGROSCÓPICA					
CÁPSULA	20	120			
C + S + A	143,70	144,60			
C + S	139,60	140,40			
C - Cápsula	17,80	15,90			
A - Água	4,10	4,20			
S - Solo	121,80	124,50			
Umidade	3,37	3,37			
Umid. Média	3,4				
Nº do molde	75	61	59	56	53
M + S + A	10185	10020	10560	10690	10530
M - molde	5495	5145	5455	5535	5395
S + A	4690	4875	5105	5155	5135
Volume molde	2117	2082	2108	2129	2126
Dens. Úmida	2215	2341	2422	2421	2415
Dens. seca	2113	2205	2253	2225	2193
MOLDES					
Nº	PESO	VOLUME			
75	5.495	2.117			
61	5.145	2.082			
59	5.455	2.108			
56	5.535	2.129			
53	5.395	2.126			

COMPACTAÇÃO

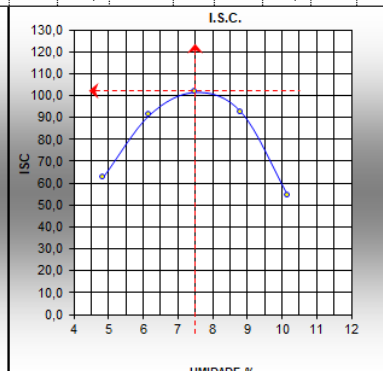
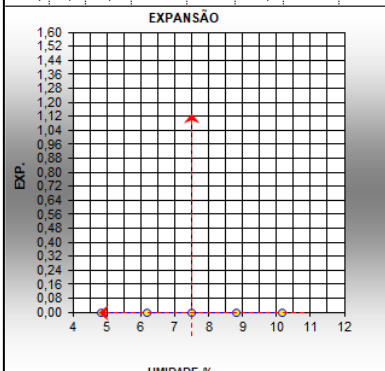


Massa Específica Aparente Máxima Seca	2.253 g/cm³
Umidade Ótima	7,5 %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: P/ Base
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Brita Graduada Fx C
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA:
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica, Francielly	DATA: 09/02/2021 REG.: 06 AM 06

DNER - ME 49/94																
EXPANSÃO																
DATA	HORA	75			61			59			56			53		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
09/02/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
10/02/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
11/02/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
12/02/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
13/02/2021	16:50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0			0			0			0			0		

PENETRAÇÃO																							
K.	0,11			Molde N° 75				Molde N° 61				Molde N° 59				Molde N° 56				Molde N° 53			
Tempo	Penetração		P. padrão	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC
min	mm	pol	Kg/cm²	mm	Cauc.	Corrig.	%		Cauc.	Corrig.	%		Cauc.	Corrig.	%		Cauc.	Corrig.	%		Cauc.	Corrig.	%
0,5	0,63	0,025		78	8,58			98	10,78			90	9,90			50	5,50			34	3,74		
1,0	1,27	0,050		147	16,17			210	23,10			180	19,80			130	14,30			68	7,48		
1,5	1,90	0,075		215	23,65			390	42,90			310	34,10			240	26,40			125	13,75		
2,0	2,54	0,100	70	290	31,90		45,6	540	59,40		84,9	510	56,10		80,1	380	41,80		59,7	200	22,00		31,4
3,0	3,81	0,150		437	48,07			710	78,10			790	86,90			585	64,35			352	38,72		
4,0	5,08	0,200	105	598	65,78		62,6	870	95,70		91,1	970	106,70		101,6	880	96,80		92,2	517	56,87		54,2
6,0	7,82	0,300		782	86,02			1100	121,00			2160	237,60			1150	126,50			690	75,90		
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	2253	Kg/m³
Umidade Ótima	7,5	%
Expansão	0,00	%
Índice Suporte Califórnia	105,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: P/ Base
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Brita Graduada Fx C
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA:
LABORATORISTA: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica, Francielly	DATA: 09/02/2021
	REGISTRO: 06 Am. 06

DNER - ME 80/94

MASSA DA AMOSTRA TOTAL SECA: 2000,00 g

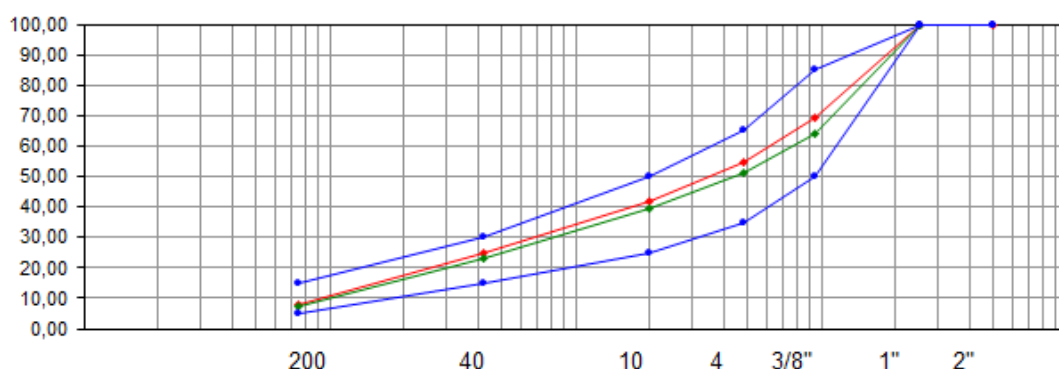
ABERTURA PENEIRA		PESO RETIDO	% RETIDAS		% PASSANDO
Pol.	mm		SIMPLES	ACUMULADO	
2"	50,000		0,00	0,00	100,00
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	610,20	30,51	30,51	69,49
n° 4	4,800	291,40	14,57	45,08	54,92
n° 10	2,000	258,30	12,92	58,00	42,01
n° 40	0,420	340,20	17,01	75,01	25,00
n° 200	0,075	346,80	17,34	92,35	7,65
PRATO		152,80	7,64	99,99	
TOTAIS		1999,70			

FAIXA C	
% MIN	% MÁX
100	100
100	100
50	85
35	65
25	50
15	30
5	15

MASSA DA AMOSTRA TOTAL SECA: 2000,00 g

ABERTURA PENEIRA		PESO RETIDO	% RETIDAS		% PASSANDO
Pol.	mm		SIMPLES	ACUMULADO	
2"	50,000		0,00	0,00	
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	715,30	35,77	35,77	64,24
n° 4	4,800	255,50	12,78	48,54	51,46
n° 10	2,000	240,60	12,03	60,57	39,43
n° 40	0,420	325,10	16,26	76,83	23,18
n° 200	0,075	320,50	16,03	92,85	7,15
PRATO		141,00	7,05		
TOTAIS		1998,00			

FAIXA C	
% MIN	% MÁX
100	100
100	100
50	85
35	65
25	50
15	30
5	15



ENSAIO 7

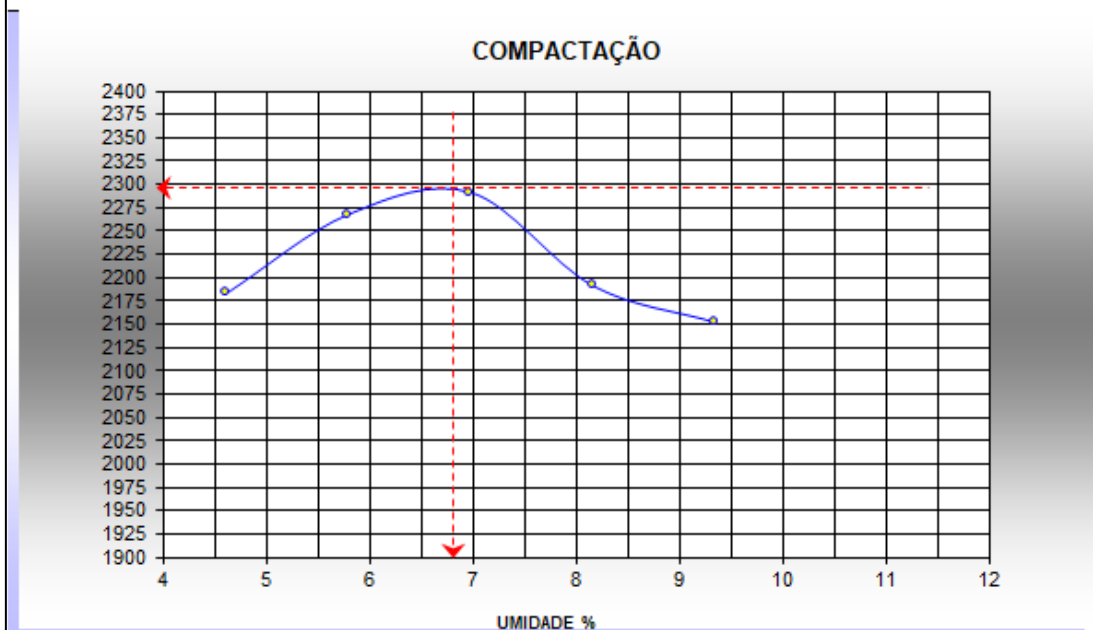
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura				ESTUDO: P/ Base			
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda				MATERIAL: Brita Graduada Fx C			
OBRA: Pavimentação do Trecho Alto da Gruta				ESTACA:			
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Jéssica Alisson, Francielly				DATA: 09/02/2021		REG.: 07 am 07	

DNER - ME 129/97					
MOLDAGEM			P. M. 55 GOLPES		
Peso Úmido	7.000,0		Peso Seco	6.767,6	
Água Higr. (ml)	232,4	232,4	232,4	232,4	232,4
Água adic. (ml)	80	160	240	320	400
Água total (ml)	312,4	392,4	472,4	552,4	632,4
Umidade (%)	4,6	5,8	7,0	8,2	9,3

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
CÁPSULA	22	100
C + S + A	120,10	115,20
C + S	116,60	111,90
C - Cápsula	18,30	12,10
A - Água	3,50	3,30
S - Solo	98,30	99,80
Umidade	3,56	3,31
Umid. Média	3,4	

MOLDES					
Nº do molde	90	94	45	76	44
M + S + A	9845	10070	10380	10545	9985
M - molde	5115	5085	5295	5525	5125
S + A	4730	4985	5085	5020	4860
Volume molde	2071	2078	2075	2118	2065
Dens. Úmida	2284	2399	2451	2370	2354
Dens. seca	2183	2267	2291	2191	2152

COMPACTAÇÃO		
Nº	PESO	VOLUME
90	5.115	2.071
94	5.085	2.078
45	5.295	2.075
76	5.525	2.118
44	5.125	2.065



Massa Específica Aparente Máxima Seca	2.300 g/cm³
Umidade Ótima	6,8 %


 Maykon Barth Oliveira Dias
 Engenheiro Civil
 Crea: ES-024376/D


 Bruno Soares de Oliveira
 Laboratorista
 CPF: 135.153.987-67

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: P/ Base
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Brita Graduada Fx C
OBRA: Pavimentação do Trecho Alto da Gruta	ESTACA:
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Jéssica Alisson, Francielli	DATA: 09/02/2021 REG.: 07 am 07

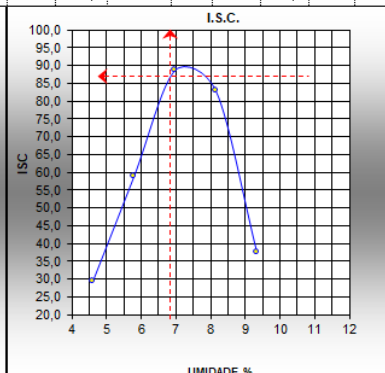
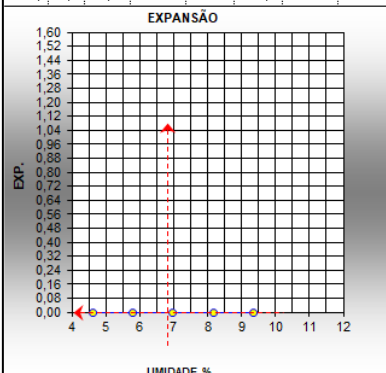
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 90			Molde N° 94			Molde N° 45			Molde N° 76			Molde N° 44		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
09/02/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
10/02/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
11/02/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
12/02/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
13/02/2021	16:50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0			0			0			0			0		

PENETRAÇÃO

K.	0,11	Molde N° 90			Molde N° 94			Molde N° 45			Molde N° 76			Molde N° 44		
		Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)		
		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %
Tempo min	Penetração mm	P. padrão pol	Kgf/cm²		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %
0,5	0,63	0,025			15	1,65		30	3,30		55	6,05		18	1,98	
1,0	1,27	0,050			32	3,52		65	7,15		108	11,88		45	4,95	
1,5	1,90	0,075			65	7,15		130	14,30		192	21,12		78	8,58	
2,0	2,54	0,100	70		100	11,00	15,7	195	21,45	30,6	380	41,80	59,7	125	13,75	19,6
3,0	3,81	0,150			187	20,57		385	42,35		550	60,50		233	25,63	
4,0	5,08	0,200	105		280	30,80	23,3	560	61,60	58,7	790	86,90	82,8	357	39,27	37,4
6,0	7,62	0,300			392	43,12		790	86,90		1200	132,00		495	54,45	
8,0	10,16	0,400				0,00			0,00			0,00			0,00	
10,0	12,70	0,500				0,00			0,00			0,00			0,00	



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	2300	Kg/m³
Umidade Ótima	6,8	%
Expansão	0,00	%
Índice Suporte Califórnia	86,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: P/ Base
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Brita Graduada Fx C
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA:
LABORATORISTA: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica, Francielly	DATA: 09/02/2021
	REGISTRO: 07 Am. 07

DNER - ME 80/94

MASSA DA AMOSTRA TOTAL SECA: 2000,00 g

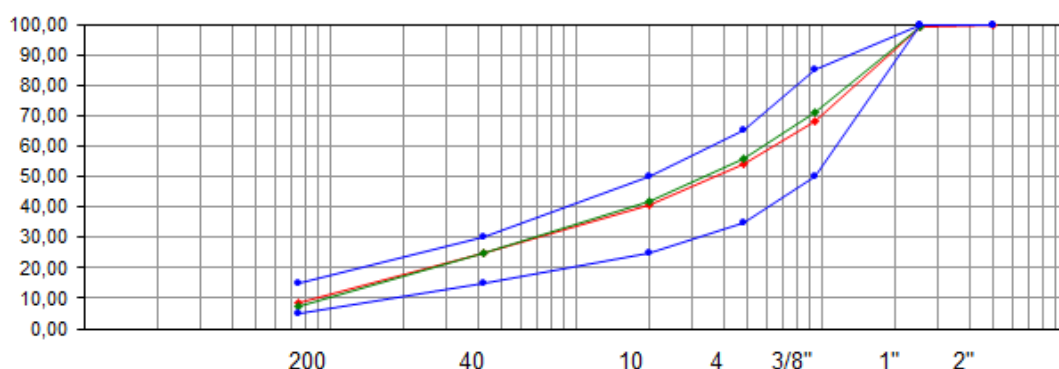
ABERTURA PENEIRA		PESO RETIDO	% RETIDAS		% PASSANDO
Pol.	mm		SIMPLES	ACUMULADO	
2"	50,000		0,00	0,00	100,00
1"	25,400	17,40	0,87	0,87	99,13
3/8"	9,500	625,30	31,27	32,14	67,87
n° 4	4,800	280,50	14,03	46,16	53,84
n° 10	2,000	260,70	13,04	59,20	40,81
n° 40	0,420	315,50	15,78	74,97	25,03
n° 200	0,075	330,40	16,52	91,49	8,51
PRATO		169,50	8,48	99,97	
TOTAIS		1999,30			

FAIXA C	
% MIN	% MÁX
100	100
100	100
50	85
35	65
25	50
15	30
5	15

MASSA DA AMOSTRA TOTAL SECA: 2000,00 g

ABERTURA PENEIRA		PESO RETIDO	% RETIDAS		% PASSANDO
Pol.	mm		SIMPLES	ACUMULADO	
2"	50,000		0,00	0,00	
1"	25,400	15,20	0,76	0,76	99,24
3/8"	9,500	564,20	28,21	28,97	71,03
n° 4	4,800	298,80	14,94	43,91	56,09
n° 10	2,000	290,40	14,52	58,43	41,57
n° 40	0,420	340,10	17,01	75,44	24,57
n° 200	0,075	340,70	17,04	92,47	7,53
PRATO		149,60	7,48		
TOTAIS		1999,00			

FAIXA C	
% MIN	% MÁX
100	100
100	100
50	85
35	65
25	50
15	30
5	15



ENSAIO 8

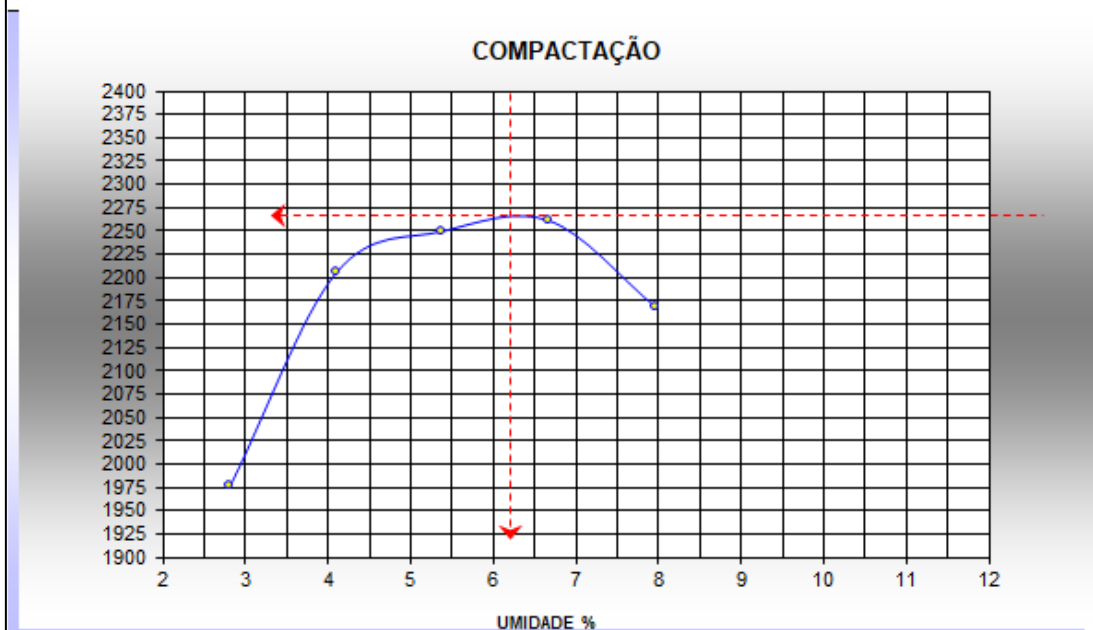
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura				ESTUDO: P/ Base			
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda				MATERIAL: Brita Graduada Fx C			
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta				ESTACA:			
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica, Francielly				DATA: 09/02/2021		REG.: 08 am 08	

DNER - ME 129/97					
MOLDAGEM			P. M. 55 GOLPES		
Peso Úmido	7.000,0		Peso Seco	6.983,6	
Água Higr. (ml)	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4
Água adic. (ml)	180	270	360	450	540
Água total (ml)	196,4	286,4	376,4	466,4	556,4
Umidade (%)	2,8	4,1	5,4	6,7	8,0

UMIDADE HIGROSCÓPICA		
CÁPSULA	4	130
C + S + A	166,20	170,80
C + S	165,90	170,40
C - Cápsula	19,20	19,60
A - Água	0,30	0,40
S - Solo	146,70	150,80
Umidade	0,20	0,27
Umid. Média	0,2	

MOLDES					
Nº do molde	52	84	62	32	82
M + S + A	9350	9910	10410	8840	10080
M - molde	5230	5130	5365	3650	5235
S + A	4120	4780	5045	5190	4845
Volume molde	2028	2082	2128	2152	2070
Dens. Úmida	2032	2296	2371	2412	2341
Dens. seca	1976	2205	2250	2261	2168

COMPACTAÇÃO		
Nº	PESO	VOLUME
52	5.230	2.028
84	5.130	2.082
62	5.365	2.128
32	3.650	2.152
82	5.235	2.070



Massa Específica Aparente Máxima Seca	2,270 g/cm³
Umidade Ótima	6,3 %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: P/ Base
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Brita Graduada Fx C
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA:
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica, Francielly	DATA: 09/02/2021 REG.: 08 am 08

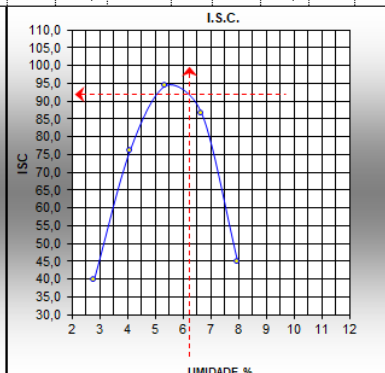
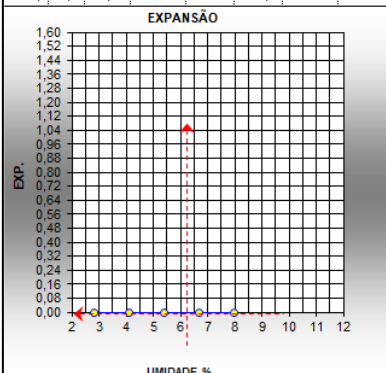
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 52			Molde N° 84			Molde N° 62			Molde N° 32			Molde N° 82		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
09/02/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
10/02/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
11/02/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
12/02/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
13/02/2021	16:50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0			0			0			0			0		

PENETRAÇÃO

K.		0,11		Molde N° 52				Molde N° 84				Molde N° 62				Molde N° 32				Molde N° 82			
Tempo min	Penetração		P. padrão Kgf/cm²	Leit. mm	Pressão (Kg/om³)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/om³)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/om³)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/om³)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/om³)		ISC %
	mm	pol			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.	
0,5	0,63	0,025		30	3,30			50	5,50			45	4,95			40	4,40			26	2,86		
1,0	1,27	0,050		67	7,37			100	11,00			115	12,65			80	8,80			45	4,95		
1,5	1,90	0,075		115	12,65			212	23,32			260	28,60			210	23,10			112	12,32		
2,0	2,54	0,100	70	202	22,22		31,7	395	43,45		62,1	510	56,10		80,1	420	46,20		66,0	225	24,75		35,4
3,0	3,81	0,150		280	30,80			555	61,05			750	82,50			620	68,20			332	36,52		
4,0	5,08	0,200	105	378	41,58		39,6	725	79,75		76,0	900	99,00		94,3	925	90,75		86,4	428	47,08		44,8
6,0	7,62	0,300		490	53,90			950	104,50			1150	126,50			1100	121,00			584	64,24		
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	2270	Kg/m³
Umidade Ótima	6,3	%
Expansão	0,00	%
Índice Suporte Califórnia	92,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: P/ Base
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Brita Graduada Fx C
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA:
LABORATORISTA: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica, Francielly	DATA: 09/02/2021
	REGISTRO: 08 Am. 08

DNER - ME 80/94

MASSA DA AMOSTRA TOTAL SECA: 2000,00 g

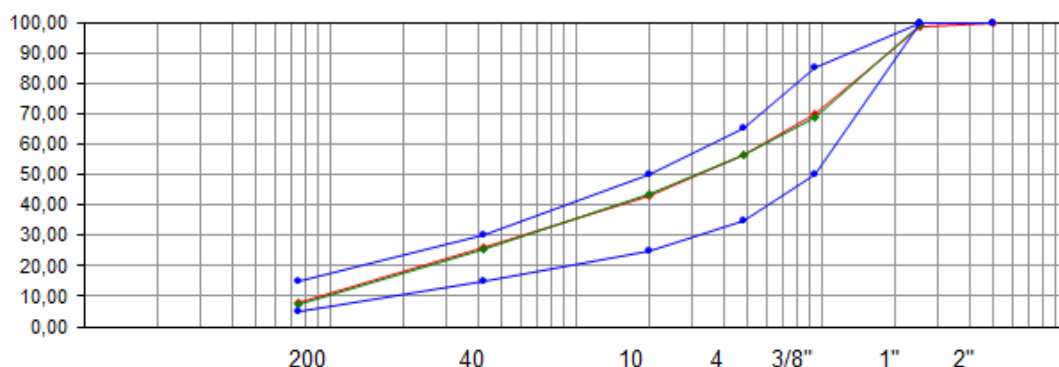
ABERTURA PENEIRA		PESO RETIDO	% RETIDAS		% PASSANDO
Pol.	mm		SIMPLES	ACUMULADO	
2"	50,000		0,00	0,00	100,00
1"	25,400	25,10	1,26	1,26	98,75
3/8"	9,500	575,60	28,78	30,04	69,97
n° 4	4,800	271,10	13,56	43,59	56,41
n° 10	2,000	265,50	13,28	56,87	43,14
n° 40	0,420	340,30	17,02	73,88	26,12
n° 200	0,075	360,70	18,04	91,92	8,09
PRATO		160,40	8,02	99,94	
TOTAIS		1998,70			

FAIXA C	
% MIN	% MÁX
100	100
100	100
50	85
35	65
25	50
15	30
5	15

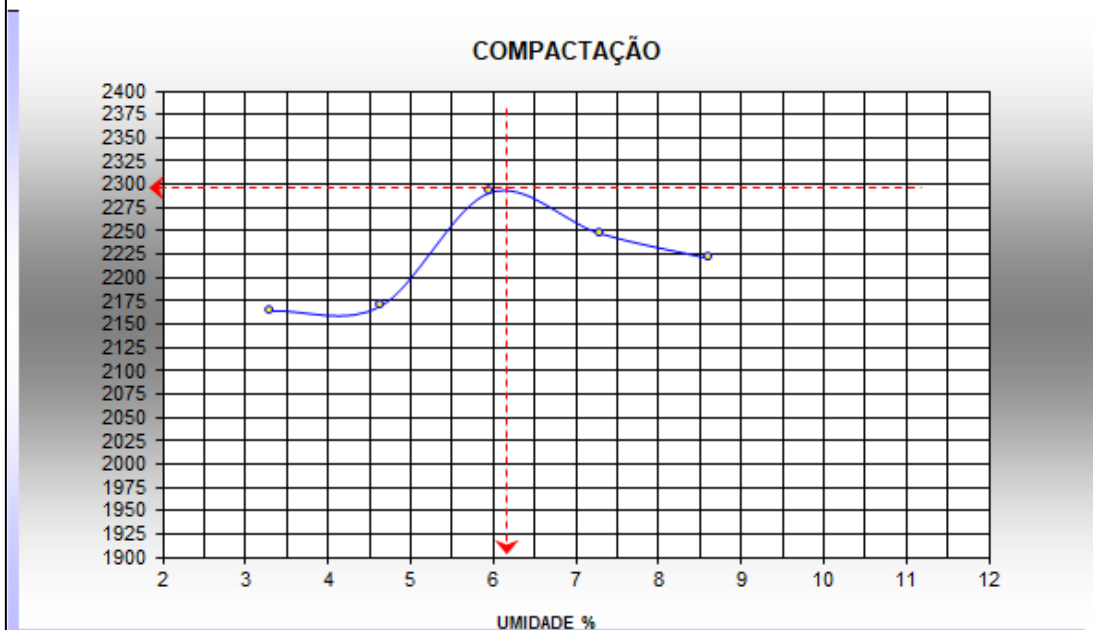
MASSA DA AMOSTRA TOTAL SECA: 2000,00 g

ABERTURA PENEIRA		PESO RETIDO	% RETIDAS		% PASSANDO
Pol.	mm		SIMPLES	ACUMULADO	
2"	50,000		0,00	0,00	
1"	25,400	15,30	0,77	0,77	99,24
3/8"	9,500	610,80	30,54	31,31	68,70
n° 4	4,800	250,50	12,53	43,83	56,17
n° 10	2,000	255,40	12,77	56,60	43,40
n° 40	0,420	360,60	18,03	74,63	25,37
n° 200	0,075	365,10	18,26	92,89	7,12
PRATO		140,80	7,04		
TOTAIS		1998,50			

FAIXA C	
% MIN	% MÁX
100	100
100	100
50	85
35	65
25	50
15	30
5	15



ENSAIO 9

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura				ESTUDO: P/ Base	
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda				MATERIAL: Brita Graduada Fx C	
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) ESTACA:					
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica, Francielly				DATA: 09/02/2021 REG.: 09 AM 09	
DNER - ME 129/97					
MOLDAGEM			P. M. 55 GOLPES		
Peso Úmido	7.000,0		Peso Seco	6.775,4	
Água Higr. (ml)	224,6	224,6	224,6	224,6	224,6
Água adic. (ml)	0	90	180	270	360
Água total (ml)	224,6	314,6	404,6	494,6	584,6
Umidade (%)	3,3	4,6	6,0	7,3	8,6
UMIDADE HIGROSCÓPICA					
CÁPSULA	109	115			
C + S + A	125,50	133,00			
C + S	122,60	129,50			
C - Cápsula	28,30	31,00			
A - Água	2,90	3,50			
S - Solo	94,30	98,50			
Umidade	3,08	3,55			
Umid. Média	3,3				
Nº do molde	49	81	33	37	83
M + S + A	9680	10320	10210	10245	10220
M - molde	5075	5520	5180	5260	5225
S + A	4605	4800	5030	4985	4995
Volume molde	2060	2115	2071	2067	2071
Dens. Úmida	2235	2270	2429	2412	2412
Dens. seca	2164	2169	2292	2248	2220
MOLDDES					
Nº	PESO	VOLUME			
49	5.075	2.060			
81	5.520	2.115			
33	5.180	2.071			
37	5.260	2.067			
83	5.225	2.071			
COMPACTAÇÃO					
					
Massa Específica Aparente Máxima Seca			2.300 g/cm³		
Umidade Ótima			6,2 %		


 Maykon Barth Oliveira Dias
 Engenheiro Civil
 Crea: ES-024376/D


 Bruno Soares de Oliveira
 Laboratorista
 CPF: 135.153.987-67

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: P/ Base
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Brita Graduada Fx C
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA:
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica, Francielly	DATA: 09/02/2021 REG.: 09 AM 09

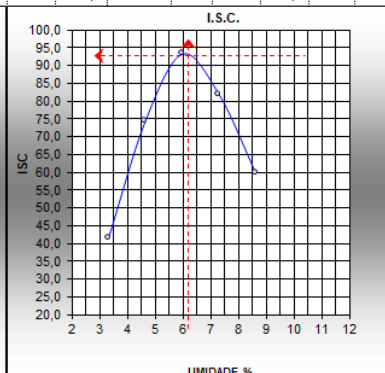
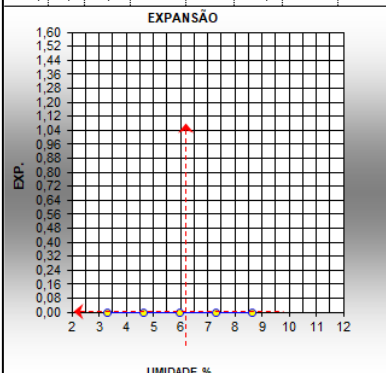
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 49			Molde N° 81			Molde N° 33			Molde N° 37			Molde N° 83		
		Altura Inicial	Leit. mm	Dif. mm	Altura Inicial	Leit. mm	Dif. mm	Altura Inicial	Leit. mm	Dif. mm	Altura Inicial	Leit. mm	Dif. mm	Altura Inicial	Leit. mm	Dif. mm
09/02/2021	16:50	115,2	0,00		115,2	0,00		115,2	0,00		115,2	0,00		115,2	0,00	
10/02/2021	16:50	115,2	0,00		115,2	0,00		115,2	0,00		115,2	0,00		115,2	0,00	
11/02/2021	16:50	115,2	0,00		115,2	0,00		115,2	0,00		115,2	0,00		115,2	0,00	
12/02/2021	16:50	115,2	0,00		115,2	0,00		115,2	0,00		115,2	0,00		115,2	0,00	
13/02/2021	16:50	115,2	0,00	0,00	115,2	0,00	0,00	115,2	0,00	0,00	115,2	0,00	0,00	115,2	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0			0			0			0			0		

PENETRAÇÃO

K.	0,11	Molde N° 49			Molde N° 81			Molde N° 33			Molde N° 37			Molde N° 83		
		Leit.	Pressão (Kgf/cm²)	ISC	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)	ISC	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)	ISC	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)	ISC	Leit.	Pressão (Kgf/cm²)	ISC
Tempo	Penetração	P. padrão														
min	mm	pol	Kgf/cm²													
0,5	0,63	0,025	40	4,40	50	5,50	62	6,82	60	6,80	20	2,20				
1,0	1,27	0,050	52	5,72	110	12,10	130	14,30	120	13,20	55	6,05				
1,5	1,90	0,075	83	9,13	255	28,05	260	28,60	265	29,15	122	13,42				
2,0	2,54	0,100	70	20,90	29,9	410	45,10	64,4	360	39,60	56,6	498	54,78	78,3	280	30,80
3,0	3,81	0,150	280	30,80	540	59,40	588	64,68	690	75,90	455	50,05				
4,0	5,08	0,200	105	39,5	41,4	710	78,10	74,4	890	97,90	93,2	782	86,02	81,9	570	62,70
6,0	7,62	0,300	500	55,00	995	109,45	1150	126,50	1020	112,20	765	84,15				
8,0	10,16	0,400		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00				
10,0	12,70	0,500		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00				



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	2300	Kg/m³
Umidade Ótima	6,2	%
Expansão	0,00	%
Índice Suporte Califórnia	93,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: P/ Base
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Brita Graduada Fx C
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA:
LABORATORISTA: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica, Francielly	DATA: 09/02/2021
	REGISTRO: 09 Am. 09

DNER - ME 80/94

MASSA DA AMOSTRA TOTAL SECA: 2000,00 g

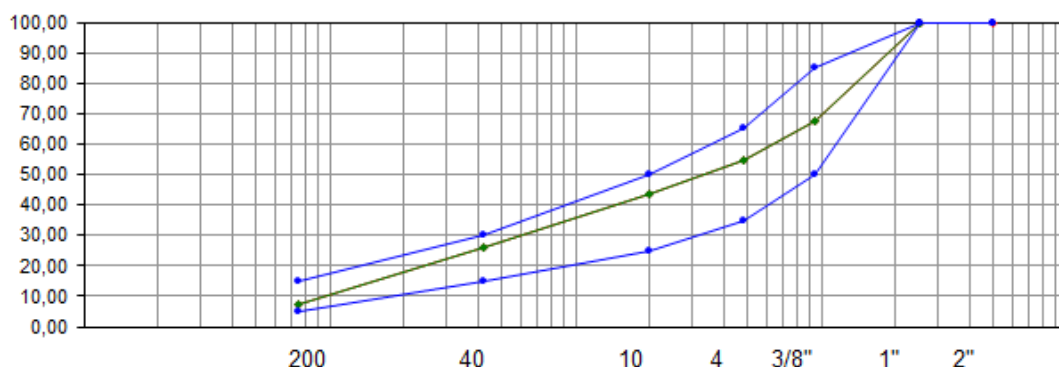
ABERTURA PENEIRA		PESO RETIDO	% RETIDAS		% PASSANDO
Pol.	mm		SIMPLES	ACUMULADO	
2"	50,000		0,00	0,00	100,00
1"	25,400	11,30	0,57	0,57	99,44
3/8"	9,500	641,90	32,10	32,66	67,34
n° 4	4,800	255,60	12,78	45,44	54,56
n° 10	2,000	220,10	11,01	56,45	43,56
n° 40	0,420	355,40	17,77	74,22	25,79
n° 200	0,075	372,00	18,60	92,82	7,19
PRATO		142,30	7,12	99,93	
TOTAIS		1998,60			

FAIXA C	
% MIN	% MÁX
100	100
100	100
50	85
35	65
25	50
15	30
5	15

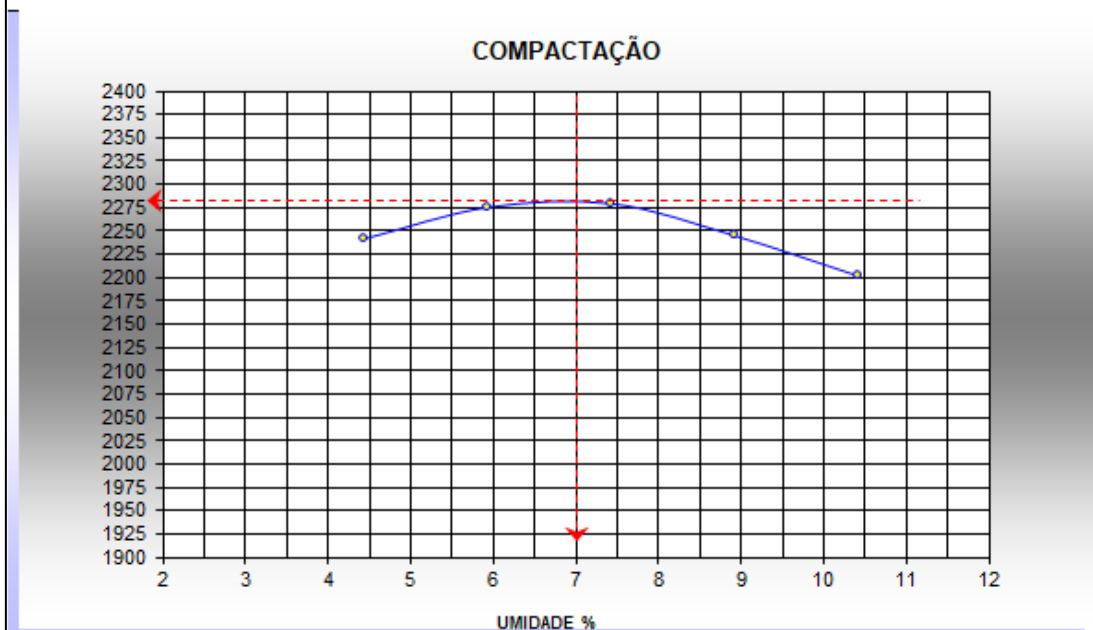
MASSA DA AMOSTRA TOTAL SECA: 2000,00 g

ABERTURA PENEIRA		PESO RETIDO	% RETIDAS		% PASSANDO
Pol.	mm		SIMPLES	ACUMULADO	
2"	50,000		0,00	0,00	
1"	25,400	5,50	0,28	0,28	99,73
3/8"	9,500	640,50	32,03	32,30	67,70
n° 4	4,800	265,00	13,25	45,55	54,45
n° 10	2,000	220,40	11,02	56,57	43,43
n° 40	0,420	350,90	17,55	74,12	25,89
n° 200	0,075	375,00	18,75	92,87	7,14
PRATO		142,10	7,11		
TOTAIS		1999,40			

FAIXA C	
% MIN	% MÁX
100	100
100	100
50	85
35	65
25	50
15	30
5	15



ENSAIO 10

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura				ESTUDO: P/ Base							
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda				MATERIAL: Brita Graduada Fx C							
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) ESTACA:											
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica, Francielly				DATA: 09/02/2021 REG.: 10 am 10							
DNER - ME 129/97											
MOLDAGEM			P. M. 55 GOLPES								
Peso Úmido	7.000,0		Peso Seco	6.701,6							
Água Higr. (ml)	298,4	298,4	298,4	298,4	298,4						
Água adic. (ml)	0	100	200	300	400						
Água total (ml)	298,4	398,4	498,4	598,4	698,4						
Umidade (%)	4,5	5,9	7,4	8,9	10,4						
UMIDADE HIGROSCÓPICA											
CÁPSULA	18	24									
C + S + A	130,40	149,40									
C + S	125,90	143,80									
C - Cápsula	24,60	18,30									
A - Água	4,50	5,60									
S - Solo	101,30	125,50									
Umidade	4,44	4,46									
Umid. Média	4,5										
Nº do molde	85	73	39	91	95						
M + S + A	8655	10410	9055	10190	10300						
M - molde	3620	5310	3845	5130	5270						
S + A	5035	5100	5210	5060	5030						
Volume molde	2151	2116	2128	2070	2070						
Dens. Úmida	2341	2410	2448	2444	2430						
Dens. seca	2241	2275	2279	2244	2201						
COMPACTAÇÃO											
											
<table border="1"> <tr> <td>Massa Específica Aparente Máxima Seca</td> <td>2.280</td> <td>g/cm³</td> </tr> <tr> <td>Umidade Ótima</td> <td>7,0</td> <td>%</td> </tr> </table>						Massa Específica Aparente Máxima Seca	2.280	g/cm³	Umidade Ótima	7,0	%
Massa Específica Aparente Máxima Seca	2.280	g/cm³									
Umidade Ótima	7,0	%									

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: P/ Base
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Brita Graduada Fx C
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA:
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica, Francielly	DATA: 09/02/2021 REG.: 10 am 10

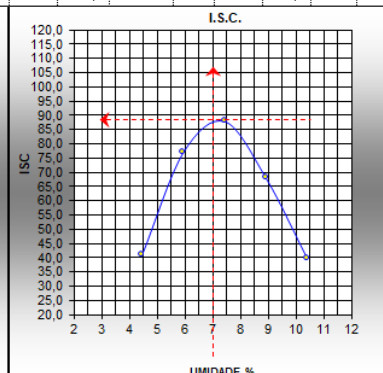
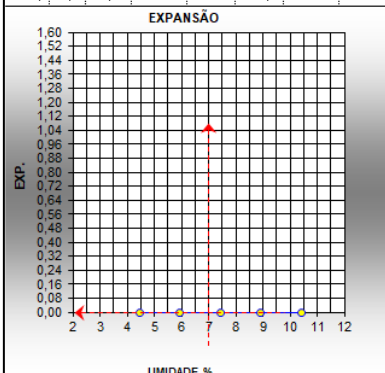
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 85			Molde N° 73			Molde N° 39			Molde N° 91			Molde N° 95		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
09/02/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
10/02/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
11/02/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
12/02/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
13/02/2021	16:50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0			0			0			0			0		

PENETRAÇÃO

K.		0,11		Molde N° 85				Molde N° 73				Molde N° 39				Molde N° 91				Molde N° 95			
Tempo min	Penetração		P. padrão Kgf/cm²	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %
	pol				Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.			Cauç.	Corrig.	
0,5	0,63	0,025		45	4,95			86	9,46			50	5,50			25	2,75			20	2,20		
1,0	1,27	0,050		100	11,00			152	16,72			150	16,50			60	6,60			45	4,95		
1,5	1,90	0,075		155	17,05			245	26,95			270	29,70			150	16,50			90	9,90		
2,0	2,54	0,100	70	185	20,35		29,1	380	41,80		59,7	415	45,65		65,2	300	33,00		47,1	150	16,50		23,0
3,0	3,81	0,150		300	33,00			565	62,15			600	66,00			450	49,50			250	27,50		
4,0	5,08	0,200	105	390	42,90		40,9	735	80,85		77,0	840	92,40		88,0	650	71,50		68,1	380	41,80		39,0
6,0	7,62	0,300		530	58,30			980	107,80			1200	132,00			900	99,00			500	55,00		
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	2280	Kg/m³
Umidade Ótima	7,0	%
Expansão	0,00	%
Índice Suporte Califórnia	88,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: P/ Base
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Brita Graduada Fx C
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA:
LABORATORISTA: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica, Francielly	DATA: 09/02/2021
	REGISTRO: 10 Am. 10

DNER - ME 80/94

MASSA DA AMOSTRA TOTAL SECA: 2000,00 g

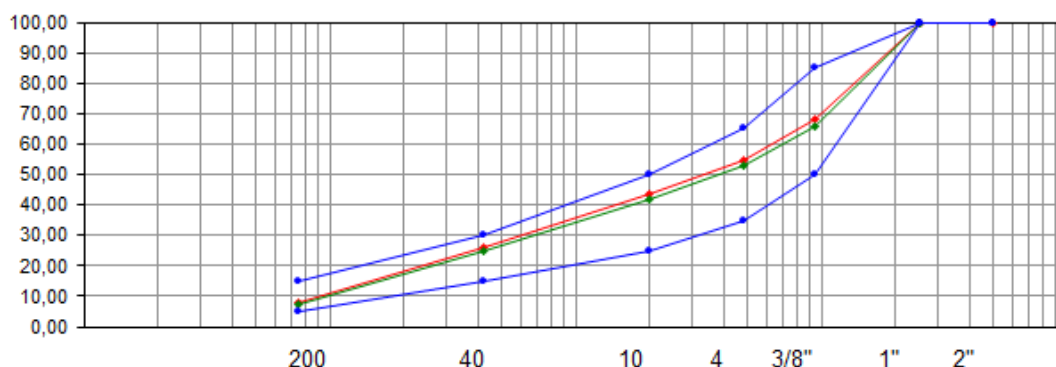
ABERTURA PENEIRA		PESO RETIDO	% RETIDAS		% PASSANDO
Pol.	mm		SIMPLES	ACUMULADO	
2"	50,000		0,00	0,00	100,00
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	638,13	31,91	31,91	68,09
n° 4	4,800	264,26	13,21	45,12	54,88
n° 10	2,000	223,62	11,18	56,30	43,70
n° 40	0,420	348,37	17,42	73,72	26,28
n° 200	0,075	362,85	18,14	91,86	8,14
PRATO		161,64	8,08	99,94	
TOTAIS		1998,87			

FAIXA C	
% MIN	% MÁX
100	100
100	100
50	85
35	65
25	50
15	30
5	15

MASSA DA AMOSTRA TOTAL SECA: 2000,00 g

ABERTURA PENEIRA		PESO RETIDO	% RETIDAS		% PASSANDO
Pol.	mm		SIMPLES	ACUMULADO	
2"	50,000		0,00	0,00	
1"	25,400	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	679,63	33,98	33,98	66,02
n° 4	4,800	259,29	12,96	46,95	53,05
n° 10	2,000	223,14	11,16	58,10	41,90
n° 40	0,420	337,24	16,86	74,97	25,04
n° 200	0,075	351,20	17,56	92,53	7,48
PRATO		147,82	7,39		
TOTAIS		1998,32			

FAIXA C	
% MIN	% MÁX
100	100
100	100
50	85
35	65
25	50
15	30
5	15



8. Ensaaios de Empréstimo

ENSAIO 1



Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D



Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

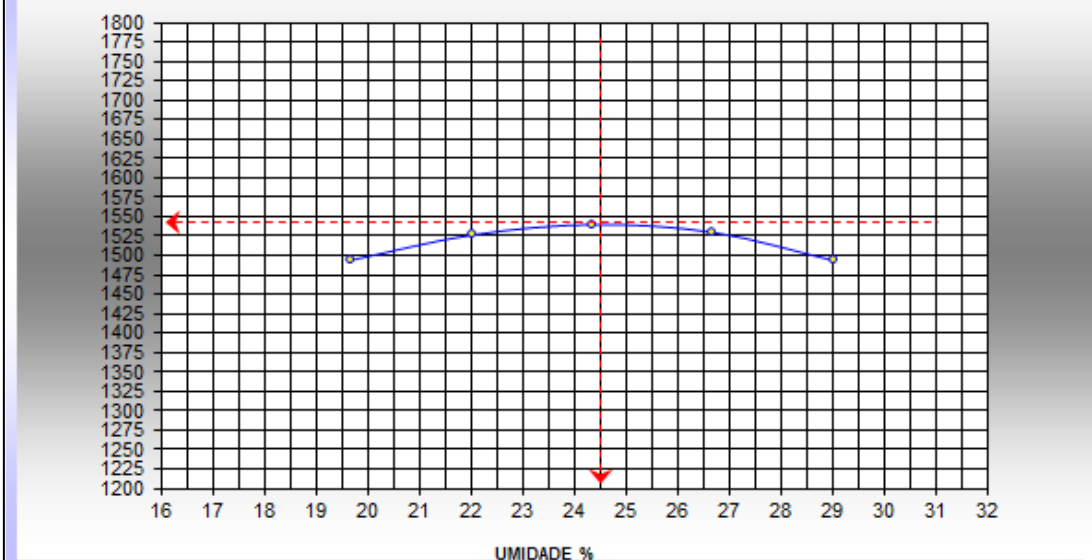
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Empréstimo 1
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Arg. Aren. Siltosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 170+0,00
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 21/01/2021 REG.: 01 AM. 01

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.145,8		CÁPSULA	120	140
Água Higr. (ml)	854,2	854,2	854,2	854,2	854,2	C + S + A	102,60	104,60
						C + S	90,30	92,30
Água adic. (ml)	160	280	400	520	640	C - Cápsula	15,90	18,50
						A - Água	12,30	12,30
Água total (ml)	1014,2	1134,2	1254,2	1374,2	1494,2	S - Solo	74,40	73,80
						Umidade	16,53	16,67
Umidade (%)	19,7	22,0	24,4	26,7	29,0	Umid. Média	16,6	

Nº do molde	40	89	58	49	94	MOLDES		
M + S + A	9345	8935	9060	9065	9085	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5635	5085	5180	5075	5085	40	5.635	2.076
S + A	3710	3850	3880	3990	4000	89	5.085	2.068
Volume molde	2076	2068	2027	2060	2078	58	5.180	2.027
Dens. Úmida	1787	1862	1914	1937	1925	49	5.075	2.060
Dens. seca	1493	1525	1539	1529	1492	94	5.085	2.078

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca	1.545 g/cm³
Umidade Ótima	24,5 %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Empréstimo 1
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Arg. Aren. Silteosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 170+0,00
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 21/01/2021 REG.: 01 AM. 01

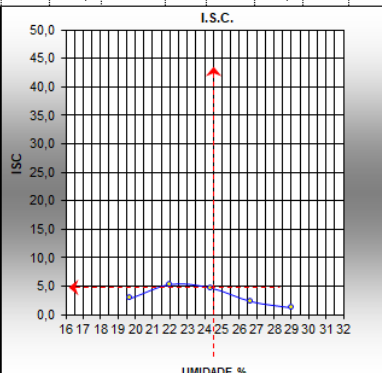
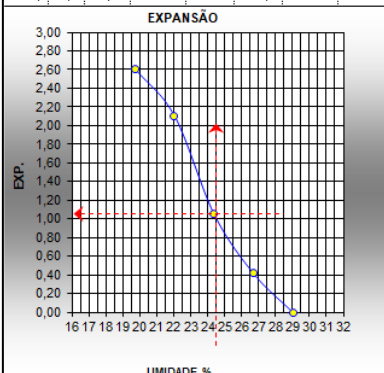
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 40			Molde N° 89			Molde N° 58			Molde N° 49			Molde N° 94		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
21/01/2021	16:50			0,00			0,00			0,00			0,00			0,00
22/01/2021	16:50	2,33			2,22			1,00			0,43			0,00		
23/01/2021	16:50	2,80			2,35			1,14			0,48			0,00		
24/01/2021	16:50	2,94			2,42			1,21			0,48			0,00		
25/01/2021	16:50	3,00	3,00	2,60	2,42	2,42	2,10	1,21	1,21	1,05	0,48	0,48	0,42	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		3			2,42			1,21			0,48			0		

PENETRAÇÃO

K.	0,11	Molde N° 40			Molde N° 89			Molde N° 58			Molde N° 49			Molde N° 94		
		Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)		
		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %
Tempo min	Penetração mm	P. padrão pol	Kgf/cm²		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	
0,5	0,63	0,025	3	0,33	6	0,66		6	0,66		3	0,33		0	0,00	
1,0	1,27	0,050	7	0,77	12	1,32		13	1,43		6	0,66		2	0,22	
1,5	1,90	0,075	12	1,32	20	2,20		19	2,09		8	0,88		4	0,44	
2,0	2,54	0,100	16	1,76	27	2,97	4,2	25	2,75	3,9	11	1,21	1,7	6	0,66	0,9
3,0	3,81	0,150	21	2,31	39	4,29		35	3,85		16	1,76		8	0,88	
4,0	5,08	0,200	105	2,97	2,8	50	5,50	5,2	44	4,84	4,6	22	2,42	12	1,32	1,3
6,0	7,62	0,300	35	3,85	58	6,38		51	5,61		25	2,75		15	1,65	
8,0	10,16	0,400		0,00		0,00			0,00			0,00			0,00	
10,0	12,70	0,500		0,00		0,00			0,00			0,00			0,00	



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1545	Kg/m³
Umidade Ótima	24,5	%
Expansão	1,02	%
Índice Suporte Califórnia	5,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Empréstimo 1
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Arg. Aren. Siltosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 170+0,00
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 21/01/2021 REG.: 01 AM. 01

DNER - ME 80/90

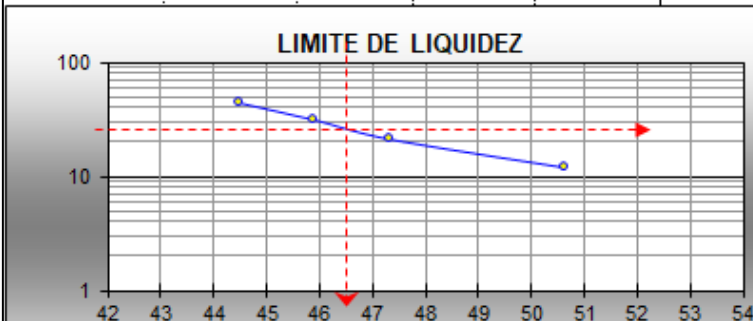
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		16	142	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		102,60	92,40	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		99,80	90,20	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		25,30	30,60	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		2,80	2,20	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		74,50	59,60	3/8"	9,5	8,40	0,87	99,13	99,13
Teor de Umidade		3,76	3,69	4	4,8	1,90	0,20	98,93	98,93
Umidade Média		3,72		10	2	19,70	2,04	96,89	96,89

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida			100,00		
Solo S. Retido # 10	(g)	30,0	Peso da Amostra Parcial Seca			96,41		
Solo Úm. passando # 10	(g)	970,00	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	935,17	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	965,17	10	2,0	0,00	100,00	96,89	96,89
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	3,1						
	Ar. Grossa %	29,25	40	0,42	29,10	67,31	69,82	67,65
	Ar. Fina %	17,29						
	Silte+Argila %	50,36	200	0,07	17,20	50,11	51,98	50,36

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	60	79	75	28	26	67	53	30
Cap. + S. Úmido	15,85	17,07	18,34	17,84	8,21	8,29	8,06	8,72
Cap. + S. seco	12,86	13,84	14,95	13,91	7,18	7,30	7,06	7,80
Peso da Cap.	6,14	6,80	7,79	6,15	3,55	3,71	3,47	4,49
Peso da Água	2,99	3,23	3,39	3,93	1,03	0,99	1,00	0,92
Peso do S. seco	6,72	7,04	7,16	7,76	3,63	3,59	3,59	3,31
% de Água	44,49	45,88	47,35	50,64	28,37	27,58	27,86	27,79
Golpes	43	31	21	12				

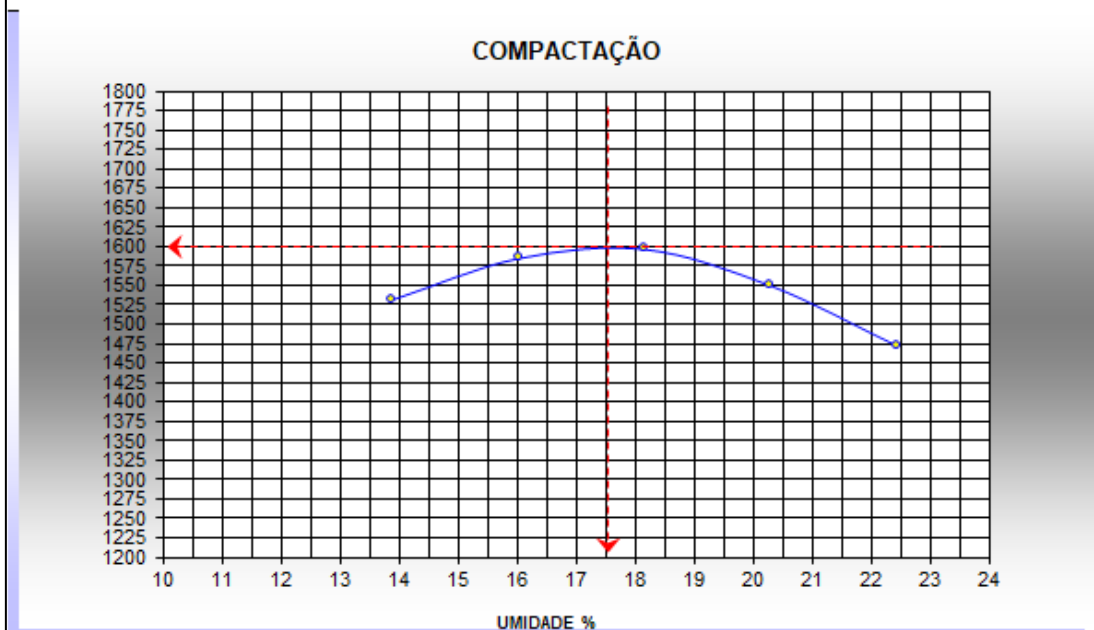


RESUMO	
Lim. de Liqueidez (%)	46,50
Lim. de Plasticidade (%)	27,90
Ind. de Plasticidade (%)	18,60
Índice de Grupo	6
HRB	A - 7 - 6
DATA:	21/01/2021
Visto:	
Obs.:	

ENSAIO 2

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura				ESTUDO: Empréstimo 2	
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda				MATERIAL: Arg. Are. Silt. Verm. Com Mica Amarela	
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)				ESTACA: 265+0,00	
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica				DATA: 21/01/2021	
				REG.: 02 AM. 02	
DNER - ME 129/97					
MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.618,8	
Água Higr. (ml)	381,2	381,2	381,2	381,2	381,2
Água adic. (ml)	400	520	640	760	880
Água total (ml)	781,2	901,2	1021,2	1141,2	1261,2
Umidade (%)	13,9	16,0	18,2	20,3	22,4
UMIDADE HIGROSCÓPICA					
CÁPSULA	33	35			
C + S + A	86,30	91,80			
C + S	81,90	87,20			
C - Cápsula	18,60	17,70			
A - Água	4,40	4,60			
S - Solo	63,30	69,50			
Umidade	6,95	6,62			
Umid. Média	6,8				
Nº do molde	46	76	62	84	86
M + S + A	9225	9420	9380	9010	7640
M - molde	5605	5525	5365	5130	3810
S + A	3620	3895	4015	3880	3830
Volume molde	2076	2118	2128	2082	2127
Dens. Úmida	1744	1839	1887	1864	1801
Dens. seca	1531	1585	1597	1549	1471
			MOLDES		
			Nº	PESO	VOLUME
			46	5.605	2.076
			76	5.525	2.118
			62	5.365	2.128
			84	5.130	2.082
			86	3.810	2.127

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca: 1.600 g/cm³

Umidade Ótima: 17,5 %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Empréstimo 2
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Arg. Are. Sil. Verm. Com Mica Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 265+0,00
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 21/01/2021 REG.: 02 AM. 02

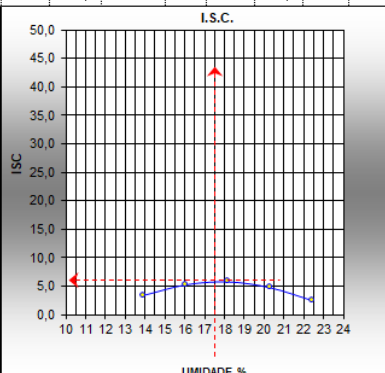
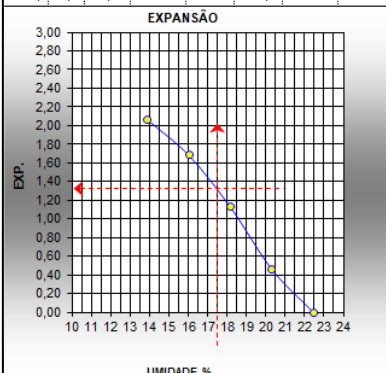
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 46			Molde N° 76			Molde N° 62			Molde N° 84			Molde N° 86		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
21/01/2021	16:50		0,00			0,00			0,00			0,00			0,00	
22/01/2021	16:50		2,12			1,70			1,18			0,45			0,00	
23/01/2021	16:50		2,24			1,83			1,26			0,53			0,00	
24/01/2021	16:50		2,35			1,92			1,30			0,53			0,00	
25/01/2021	16:50		2,38	2,38	2,07	1,94	1,94	1,68	1,30	1,30	1,13	0,53	0,53	0,46	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		2,38			1,94			1,3			0,53			0		

PENETRAÇÃO

K.	0,11	Molde N° 46			Molde N° 76			Molde N° 62			Molde N° 84			Molde N° 86		
		Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)		
		Leit. mm	Cauc. mm	ISC %	Leit. mm	Cauc. mm	ISC %	Leit. mm	Cauc. mm	ISC %	Leit. mm	Cauc. mm	ISC %	Leit. mm	Cauc. mm	ISC %
0,5	0,63	0,025			7	0,77		7	0,77		6	0,86		2	0,22	
1,0	1,27	0,050			12	1,32		14	1,54		11	1,21		5	0,55	
1,5	1,90	0,075			20	2,20		21	2,31		17	1,87		7	0,77	
2,0	2,54	0,100	70		26	2,86		29	3,19	4,6	22	2,42	3,5	11	1,21	1,7
3,0	3,81	0,150			38	4,18		45	4,95		32	3,52		17	1,87	
4,0	5,08	0,200	105		50	5,50		55	6,05	5,8	45	4,95	4,7	23	2,53	2,4
6,0	7,62	0,300			58	6,38		64	7,04		52	5,72		28	3,08	
8,0	10,16	0,400				0,00			0,00			0,00			0,00	
10,0	12,70	0,500				0,00			0,00			0,00			0,00	



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1600	Kg/m³
Umidade Ótima	17,5	%
Expansão	1,36	%
Índice Suporte Califórnia	6,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Empréstimo 2
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Arg. Are. Silt. Verm. Com Mica Amarela
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 265+0,00
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 21/01/2021 REG.: 02 AM. 02

DNER - ME 80/90

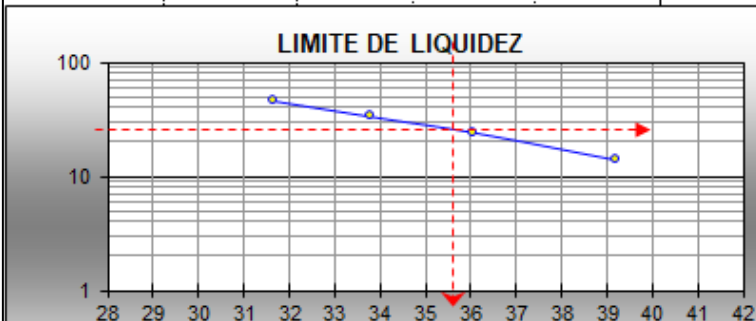
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		116	111	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		95,00	100,60	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		93,80	99,20	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		18,80	12,40	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		1,20	1,40	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		75,00	86,80	3/8"	9,5	0,00	0,00	100,00	100,00
Teor de Umidade		1,60	1,61	4	4,8	6,80	0,69	99,31	99,31
Umidade Média			1,61	10	2	50,10	5,09	94,22	94,22

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida		100,00			
Solo S. Retido # 10	(g)	56,9	Peso da Amostra Parcial Seca		98,42			
Solo Úm. passando # 10	(g)	943,10	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	928,19	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	985,09	10	2,0	0,00	100,00	94,22	94,22
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	5,8	40	0,42	30,50	67,92	69,01	65,02
	Ar. Grossa %	29,20	200	0,07	22,90	45,02	45,74	43,10
	Ar. Fina %	21,92						
	Silte+Argila %	43,10						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	48	66	40	42	77	20	45	60
Cap. + S. Úmido	13,32	13,32	17,64	16,86	7,00	7,04	7,84	7,26
Cap. + S. seco	11,44	11,40	14,54	14,37	6,32	6,36	7,24	6,67
Peso da Cap.	5,50	5,72	5,95	8,02	3,15	3,16	4,49	3,86
Peso da Água	1,88	1,92	3,10	2,49	0,68	0,68	0,60	0,59
Peso do S. seco	5,94	5,68	8,59	6,35	3,17	3,20	2,75	2,81
% de Água	31,65	33,80	36,09	39,21	21,45	21,25	21,82	21,00
Golpes	45	33	24	14				

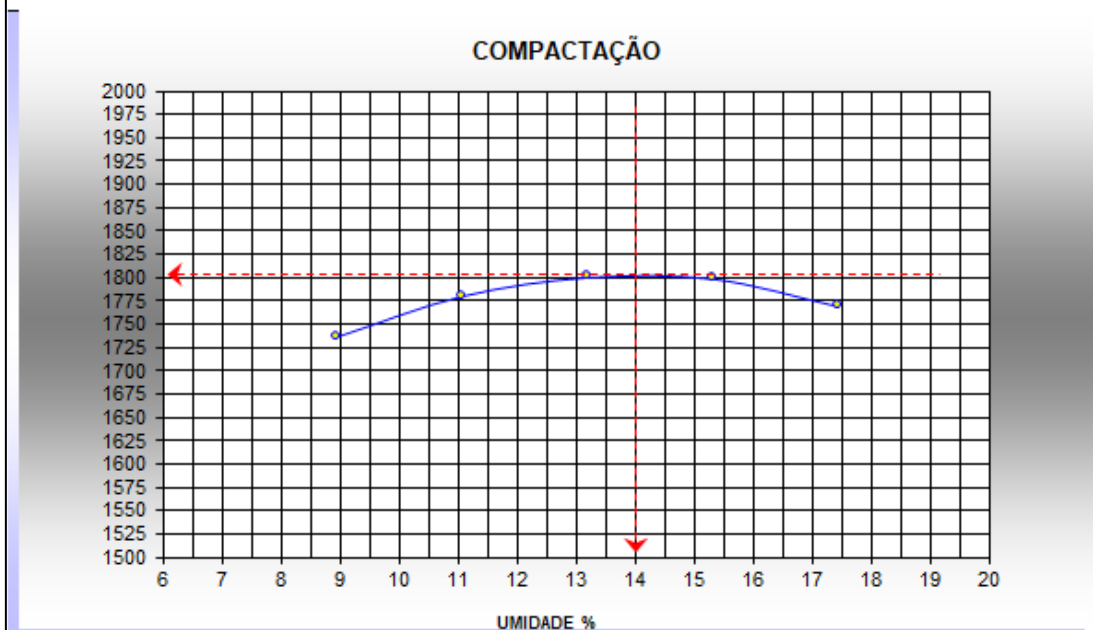


RESUMO	
Lim. de Liqueidez (%)	35,60
Lim. de Plasticidade (%)	21,38
Ind. de Plasticidade (%)	14,22
Índice de Grupo	3
HRB	A-6
DATA:	21/01/2021
Visto:	
Obs.:	

ENSAIO 3

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura				ESTUDO: Empréstimo 3			
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda				MATERIAL: Arg. Aren. Silt. Rosa			
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)				ESTACA: 400+0,00			
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica				DATA: 21/01/2021		REG.: 03 AM. 03	
DNER - ME 129/97							
MOLDAGEM				P. N. 12 GOLPES		UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.644,3		CÁPSULA	102 117
Água Higr. (ml)	355,7	355,7	355,7	355,7	355,7	C + S + A	105,00 112,50
						C + S	100,60 106,80
Água adic. (ml)	150	270	390	510	630	C - Cápsula	30,80 16,30
						A - Água	4,40 5,70
Água total (ml)	505,7	625,7	745,7	865,7	985,7	S - Solo	69,80 90,50
						Umidade	6,30 6,30
Umidade (%)	9,0	11,1	13,2	15,3	17,5	Umid. Média	6,3
Nº do molde	51	96	56	42	87	MOLDES	
M + S + A	7745	9340	9875	8375	8090	Nº	PESO VOLUME
M - molde	3685	5250	5535	3970	3680	51	3.685 2.146
S + A	4060	4090	4340	4405	4410	96	5.250 2.068
Volume molde	2146	2068	2129	2123	2122	56	5.535 2.129
Dens. Úmida	1892	1978	2039	2075	2078	42	3.970 2.123
Dens. seca	1736	1780	1801	1799	1769	87	3.680 2.122

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca	1.800	g/cm³
Umidade Ótima	14,0	%

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Empréstimo 3
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Arg. Aren. Silt. Rosa
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 400+0,00
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 21/01/2021 REG.: 03 AM. 03

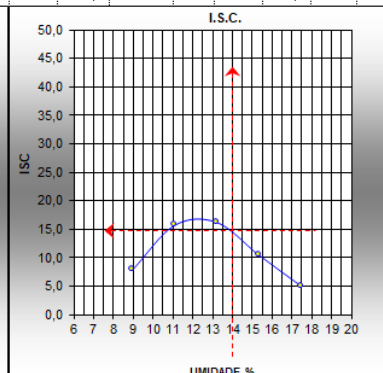
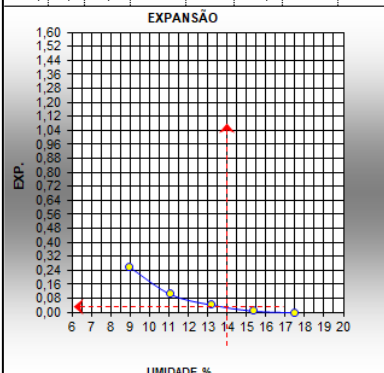
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 51			Molde N° 96			Molde N° 56			Molde N° 42			Molde N° 87		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
21/01/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
22/01/2021	16:50	0,15			0,05			0,02			0,01			0,00		
23/01/2021	16:50	0,22			0,09			0,04			0,01			0,00		
24/01/2021	16:50	0,27			0,12			0,05			0,01			0,00		
25/01/2021	16:50	0,30	0,30	0,26	0,12	0,12	0,10	0,05	0,05	0,04	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0,3			0,12			0,05			0,01			0		

PENETRAÇÃO

K.	0,11	Molde N° 51			Molde N° 96			Molde N° 56			Molde N° 42			Molde N° 87		
		Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)			Pressão (Kgf/cm²)		
		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	ISC %
Tempo min	Penetração mm	P. padrão pol	Kgf/cm²		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)	
0,5	0,63	0,025	9	0,99	17	1,87		16	1,76		9	0,99		5	0,55	
1,0	1,27	0,050	19	2,09	37	4,07		34	3,74		16	1,76		8	0,88	
1,5	1,90	0,075	30	3,30	59	6,49		54	5,94		27	2,97		14	1,54	
2,0	2,54	0,100	42	4,62	81	8,91		73	8,03		40	4,40		18	1,98	2,8
3,0	3,81	0,150	58	6,38	116	12,76		114	12,54		69	7,59		35	3,85	
4,0	5,08	0,200	75	8,25	150	16,50		155	17,05		100	11,00		48	5,28	5,0
6,0	7,62	0,300	86	9,46	171	18,81		185	20,35		125	13,75		63	6,33	
8,0	10,16	0,400		0,00		0,00			0,00			0,00			0,00	
10,0	12,70	0,500		0,00		0,00			0,00			0,00			0,00	



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1800	Kg/m³
Umidade Ótima	14,0	%
Expansão	0,03	%
Índice Suporte Califórnia	15,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Empréstimo 3
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Arg. Aren. Silt. Rosa
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 400+0,00
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 21/01/2021 REG.: 03 AM. 03

DNER - ME 80/90

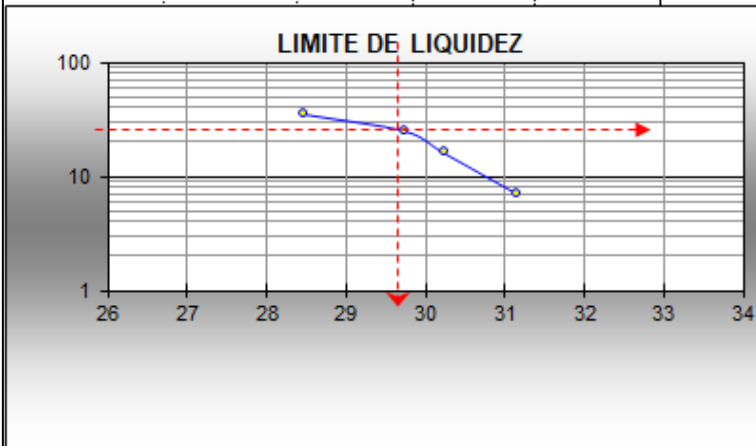
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		135	39	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		93,30	110,60	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		93,10	110,30	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		27,90	19,40	1"	25	16,40	1,10	98,90	98,90
Água		0,20	0,30	3/4"	19	0,00	0,00	98,90	98,90
Solo Seco		65,20	90,90	3/8"	9,5	63,20	4,23	94,68	94,68
Teor de Umidade		0,31	0,33	4	4,8	20,00	1,34	93,34	93,34
Umidade Média		0,32		10	2	50,50	3,38	89,96	89,96

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1500,0	Peso da Amostra Parcial úmida					100,00
Solo S. Retido # 10	(g)	150,1	Peso da Amostra Parcial Seca					99,68
Solo Úm. passando # 10	(g)	1.349,90	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	1.345,62	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	1.495,72	10	2,0	0,00	100,00	89,96	89,96
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	10,0						
	Ar. Grossa%	41,70	40	0,42	46,20	53,48	53,65	48,27
	Ar. Fina %	23,47						
	Silte+Argila%	24,80	200	0,07	26,00	27,48	27,57	24,80

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	62	44	54	19	55	11	69	38
Cap. + S. Úmido	16,64	13,10	15,30	16,62	7,86	7,31	7,58	8,90
Cap. + S. seco	14,64	11,33	13,47	14,12	7,24	6,73	6,98	8,42
Peso da Cap.	7,62	5,38	7,42	6,10	3,70	3,41	3,64	5,78
Peso da Água	2,00	1,77	1,83	2,50	0,62	0,58	0,60	0,48
Peso do S. seco	7,02	5,95	6,05	8,02	3,54	3,32	3,34	2,64
% de Água	28,49	29,75	30,25	31,17	17,51	17,47	17,96	18,18
Golpes	35	25	16	7				



RESUMO	
Lim. de Liquidez (%)	29,60
Lim. de Plasticidade (%)	17,78
Ind. de Plasticidade (%)	11,82
Índice de Grupo	0
HRB	A-2-6
DATA:	21/01/2021
Visto:	
Obs.:	

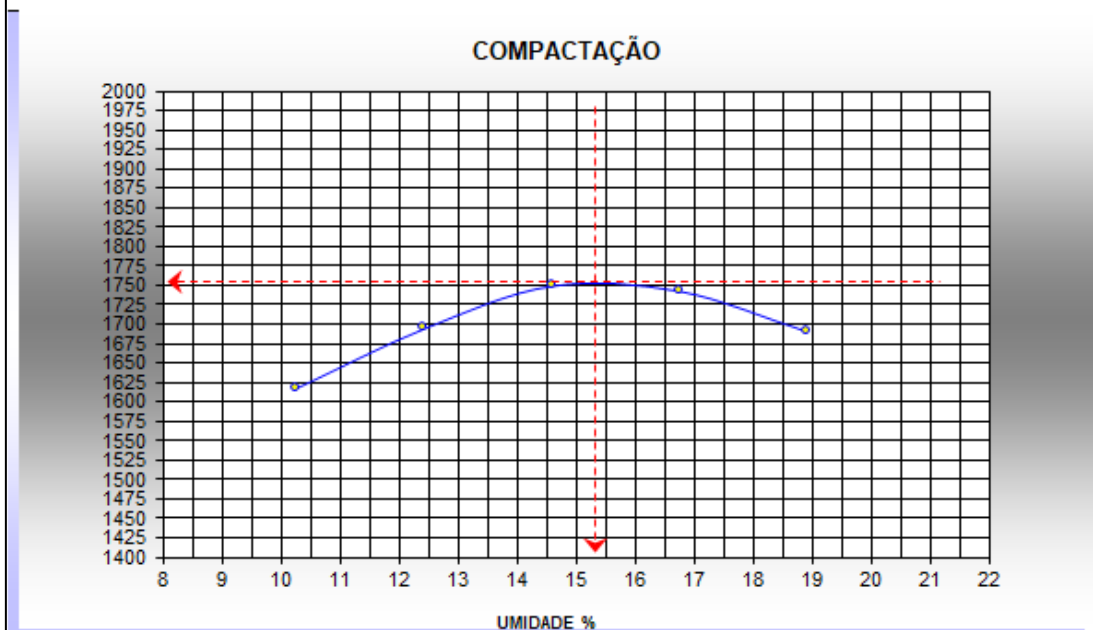
Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D

Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

ENSAIO 4

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura				ESTUDO: Empréstimo 4			
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda				MATERIAL: Argila Arenosa Vermelha			
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)				ESTACA: 430+0,00			
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica				DATA: 21/01/2021		REG.: 04 AM. 04	
DNER - ME 129/97							
MOLDAGEM				P. N. 12 GOLPES		UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.558,7		CÁPSULA	17 124
Água Higr. (ml)	441,3	441,3	441,3	441,3	441,3	C + S + A	113,00 107,10
						C + S	106,00 100,60
Água adic. (ml)	130	250	370	490	610	C - Cápsula	19,00 17,60
						A - Água	7,00 6,50
Água total (ml)	571,3	691,3	811,3	931,3	1051,3	S - Solo	87,00 83,00
						Umidade	8,05 7,83
Umidade (%)	10,3	12,4	14,6	16,8	18,9	Umid. Média	7,9
Nº do molde	41	50	31	36	85	MOLDES	
M + S + A	7610	7825	9740	9340	7945	Nº	PESO VOLUME
M - molde	3810	3780	5570	5240	3620	41	3.810 2.130
S + A	3800	4045	4170	4100	4325	50	3.780 2.123
Volume molde	2130	2123	2080	2015	2151	31	5.570 2.080
Dens. Úmida	1784	1905	2005	2035	2011	36	5.240 2.015
Dens. seca	1618	1695	1749	1743	1691	85	3.620 2.151

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca	1,750 g/cm³
Umidade Ótima	15,4 %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Empréstimo 4
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 430+0,00
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 21/01/2021 REG.: 04 AM. 04

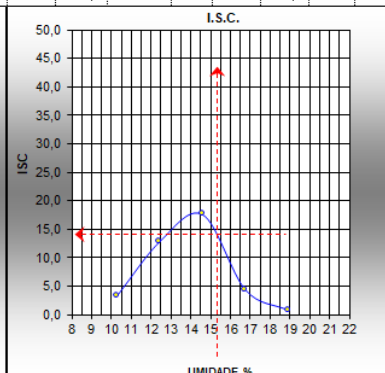
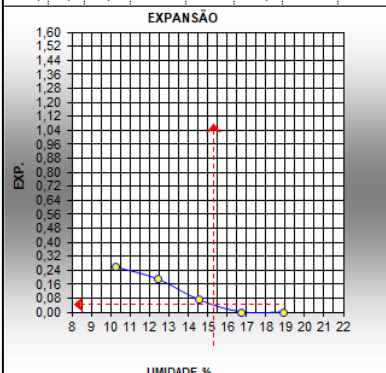
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 41			Molde N° 50			Molde N° 31			Molde N° 36			Molde N° 85		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
21/01/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
22/01/2021	16:50	0,17			0,10			0,04			0,00			0,00		
23/01/2021	16:50	0,22			0,18			0,07			0,00			0,00		
24/01/2021	16:50	0,28			0,22			0,08			0,00			0,00		
25/01/2021	16:50	0,30	0,30	0,26	0,22	0,22	0,19	0,08	0,08	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		0,3			0,22			0,08			0			0		

PENETRAÇÃO

K. 0,11				Molde N° 41				Molde N° 50				Molde N° 31				Molde N° 36				Molde N° 85			
Tempo min	Penetração		P. padrão Kgf/cm²	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²)		
	mm	pol			Cau.	Corrig.			Cau.	Corrig.			Cau.	Corrig.			Cau.	Corrig.			Cau.	Corrig.	
0,5	0,63	0,025		8	0,88			36	3,96			24	2,64			4	0,44			0	0,00		
1,0	1,27	0,050		14	1,54			68	7,48			50	5,50			9	0,99			2	0,22		
1,5	1,90	0,075		19	2,09			85	9,35			72	7,92			14	1,54			3	0,33		
2,0	2,54	0,100	70	23	2,53		3,6	98	10,78		15,4	96	10,56		15,1	20	2,20		3,1	4	0,44		0,6
3,0	3,81	0,150		28	3,08			110	12,10			135	14,85			30	3,30			6	0,66		
4,0	5,08	0,200	105	32	3,52		3,4	123	13,53		12,9	168	18,48		17,6	42	4,62		4,4	8	0,88		0,8
6,0	7,62	0,300		37	4,07			140	15,40			193	21,23			55	6,05			12	1,32		
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00		



RESULTADOS		
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1750	Kg/m³
Umidade Ótima	15,4	%
Expansão	0,05	%
Índice Suporte Califórnia	14,0	%
OBSERVAÇÕES		

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Empréstimo 4
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 430+0,00
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 21/01/2021 REG.: 04 AM. 04

DNER - ME 80/90

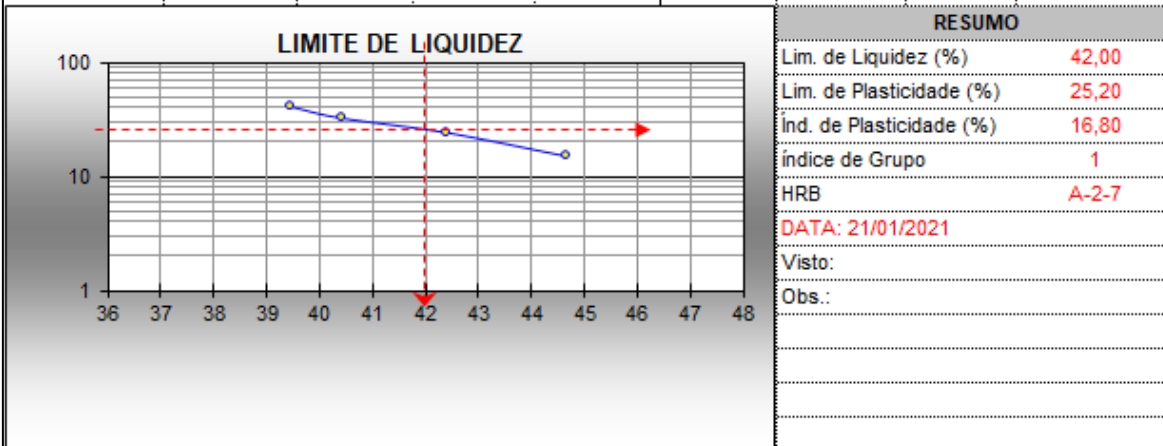
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		133	9	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		96,20	97,60	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		95,20	96,70	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		18,50	25,90	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		1,00	0,90	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		76,70	70,80	3/8"	9,5	3,10	0,31	99,69	99,69
Teor de Umidade		1,30	1,27	4	4,8	5,70	0,58	99,11	99,11
Umidade Média			1,29	10	2	51,00	5,16	93,95	93,95

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida			100,00		
Solo S. Retido # 10	(g)	59,8	Peso da Amostra Parcial Seca			98,73		
Solo Úm. passando # 10	(g)	940,20	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	928,25	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	988,05	10	2,0	0,00	100,00	93,95	93,95
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	6,1	40	0,42	40,80	57,93	58,67	55,12
	Ar. Grossa %	38,82	200	0,07	20,50	37,43	37,91	35,62
	Ar. Fina %	19,51						
	Silte+Argila %	35,62						

ENSAIOS FÍSICOS

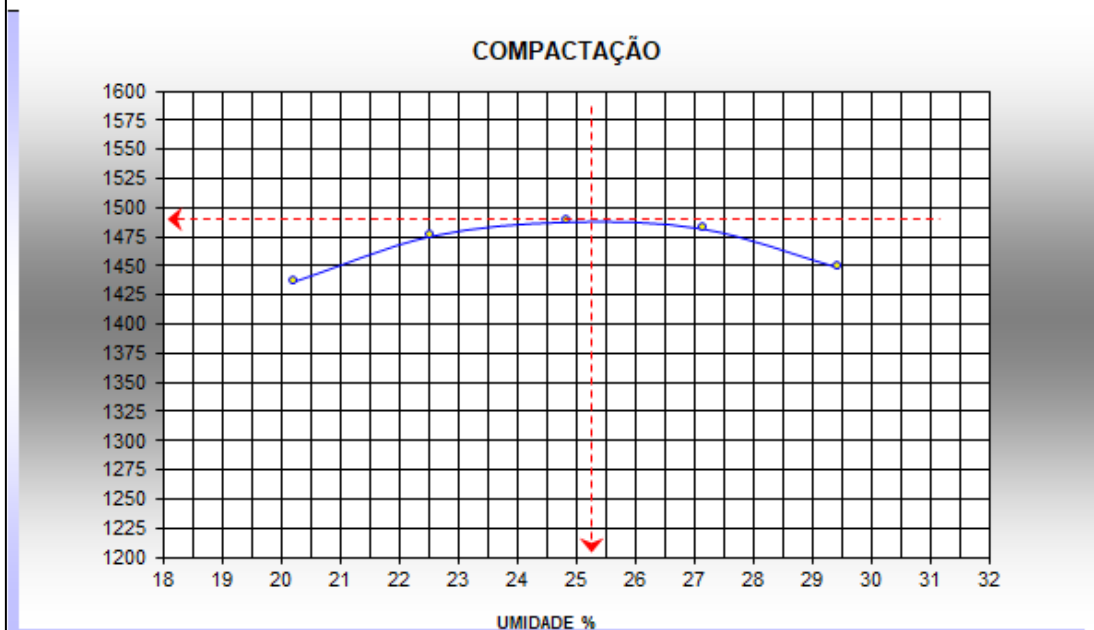
LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	31	78	30	25	24	79	62	9
Cap. + S. Úmido	19,25	21,06	20,25	15,80	7,63	8,92	8,70	8,34
Cap. + S. seco	16,18	17,22	16,75	12,81	6,69	7,89	7,68	7,33
Peso da Cap.	8,40	7,72	8,50	6,12	2,94	3,84	3,62	3,32
Peso da Água	3,07	3,84	3,50	2,99	0,94	1,03	1,02	1,01
Peso do S. seco	7,78	9,50	8,25	6,69	3,75	4,05	4,06	4,01
% de Água	39,46	40,42	42,42	44,69	25,07	25,43	25,12	25,19
Golpes	40	32	24	15				



ENSAIO 5

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura				ESTUDO: Empréstimo 5	
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda				MATERIAL: Argila Arenosa Vermelha	
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)				ESTACA: 535 + 0,00	
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica				DATA: 21/01/2021	
				REG.: 05 AM. 05	
DNER - ME 129/97					
MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.206,2	
Água Higr. (ml)	793,8	793,8	793,8	793,8	793,8
Água adic. (ml)	260	380	500	620	740
Água total (ml)	1053,8	1173,8	1293,8	1413,8	1533,8
Umidade (%)	20,2	22,5	24,9	27,2	29,5
UMIDADE HIGROSCÓPICA					
CÁPSULA	11	27			
C + S + A	80,60	95,50			
C + S	72,20	85,40			
C - Cápsula	18,20	17,80			
A - Água	8,40	10,10			
S - Solo	54,00	67,60			
Umidade	15,56	14,94			
Umid. Média	15,2				
Nº do molde	77	53	65	75	93
M + S + A	8800	9240	9135	9485	9435
M - molde	5215	5395	5280	5495	5515
S + A	3585	3845	3855	3990	3920
Volume molde	2075	2126	2075	2117	2090
Dens. Úmida	1728	1809	1858	1885	1876
Dens. seca	1437	1476	1488	1482	1449
MOLDES					
Nº	PESO	VOLUME			
77	5.215	2.075			
53	5.395	2.126			
65	5.280	2.075			
75	5.495	2.117			
93	5.515	2.090			

COMPACTAÇÃO



Massa Específica Aparente Máxima Seca	1.490 g/cm³
Umidade Ótima	25,3 %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Empréstimo 5
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 535 + 0,00
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 21/01/2021 REG.: 05 AM. 05

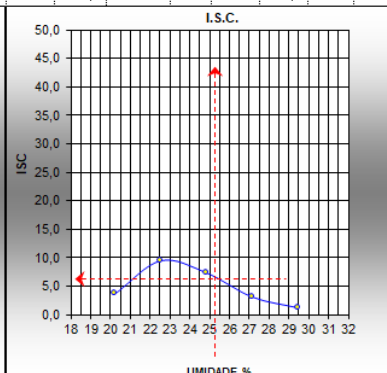
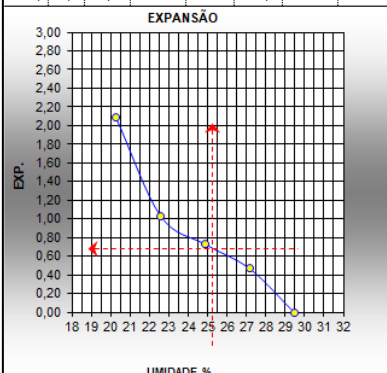
DNER - ME 49/94

EXPANSÃO

DATA	HORA	Molde N° 77			Molde N° 53			Molde N° 65			Molde N° 75			Molde N° 93		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
21/01/2021	16:50	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		
22/01/2021	16:50	2,20			1,05			0,67			0,54			0,00		
23/01/2021	16:50	2,30			1,12			0,75			0,54			0,00		
24/01/2021	16:50	2,38			1,17			0,82			0,54			0,00		
25/01/2021	16:50	2,40	2,40	2,08	1,19	1,19	1,03	0,84	0,84	0,73	0,54	0,54	0,47	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)																
M + S + A - antes embebição (g)																
Peso da água absorvida (g)		2,4			1,19			0,84			0,54			0		

PENETRAÇÃO

K.	0,11	Molde N° 77			Molde N° 53			Molde N° 65			Molde N° 75			Molde N° 93		
		Leit. Pressão (Kgf/cm²) ISC			Leit. Pressão (Kgf/cm²) ISC			Leit. Pressão (Kgf/cm²) ISC			Leit. Pressão (Kgf/cm²) ISC			Leit. Pressão (Kgf/cm²) ISC		
		Tempo min	Penetração mm	P. padrão pol Kgf/cm²	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²) Cauç. Corrig.	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²) Cauç. Corrig.	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²) Cauç. Corrig.	ISC %	Leit. mm	Pressão (Kgf/cm²) Cauç. Corrig.	ISC %
0,5	0,63	0,025			4	0,44		16	1,76		8	0,88		1	0,11	
1,0	1,27	0,050			9	0,89		33	3,63		17	1,87		3	0,33	
1,5	1,90	0,075			15	1,85		47	5,17		28	3,08		5	0,55	
2,0	2,54	0,100	70		21	2,31	3,3	59	6,49	9,3	38	4,18	6,0	17	1,87	1,1
3,0	3,81	0,150			28	3,08		77	8,47		55	6,05		25	2,75	
4,0	5,08	0,200	105		35	3,85	3,7	90	9,90	9,4	70	7,70	7,3	30	3,30	3,1
6,0	7,82	0,300			42	4,62		102	11,22		83	9,13		36	3,96	
8,0	10,16	0,400				0,00			0,00			0,00			0,00	
10,0	12,70	0,500				0,00			0,00			0,00			0,00	



RESULTADOS	
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1490 Kgf/m³
Umidade Ótima	25,3 %
Expansão	0,70 %
Índice Suporte Califórnia	6,0 %
OBSERVAÇÕES	

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Empréstimo 5
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 535 + 0,00
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 21/01/2021 REG.: 05 AM. 05

DNER - ME 80/90

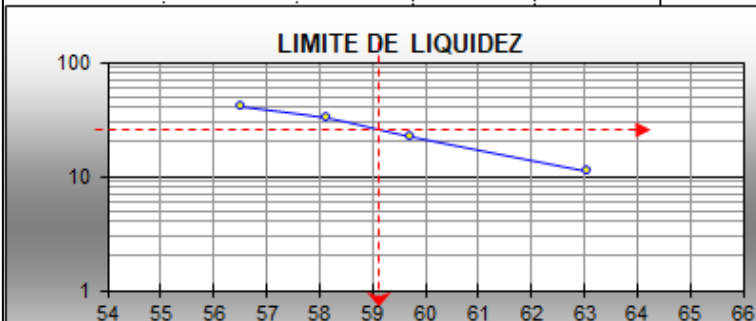
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		15	103	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		104,40	90,10	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		95,90	82,50	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		18,60	14,80	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		8,50	7,60	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		77,30	67,70	3/8"	9,5	14,80	1,63	98,37	98,37
Teor de Umidade		11,00	11,23	4	4,8	15,80	1,74	96,63	96,63
Umidade Média		11,11		10	2	36,70	4,05	92,58	92,58

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida			100,00		
Solo S. Retido # 10	(g)	67,3	Peso da Amostra Parcial Seca			90,00		
Solo Úm. passando # 10	(g)	932,70	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	839,43	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	906,73	10	2,0	0,00	100,00	92,58	92,58
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	7,4						
	Ar. Grossa%	16,25	40	0,42	15,80	74,20	82,44	76,33
	Ar. Fina %	17,49						
	Silte+Argila%	58,84	200	0,07	17,00	57,20	63,56	58,84

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	77	37	33	56	23	58	37	16
Cap. + S. Úmido	16,07	18,16	15,03	17,26	8,32	8,67	9,15	8,50
Cap. + S. seco	12,95	14,55	11,13	12,72	7,02	7,35	7,92	7,18
Peso da Cap.	7,43	8,34	4,60	5,52	3,34	3,61	4,45	3,49
Peso da Água	3,12	3,61	3,90	4,54	1,30	1,32	1,23	1,32
Peso do S. seco	5,52	6,21	6,53	7,20	3,68	3,74	3,47	3,69
% de Água	56,52	58,13	59,72	63,06	35,33	35,29	35,45	35,77
Golpes	40	32	22	11				



RESUMO	
Lim. de Liqueidez (%)	59,10
Lim. de Plasticidade (%)	35,46
Ind. de Plasticidade (%)	23,64
Índice de Grupo	13
HRB	A-7-5
DATA:	21/01/2021
Visto:	
Obs.:	

Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D

Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

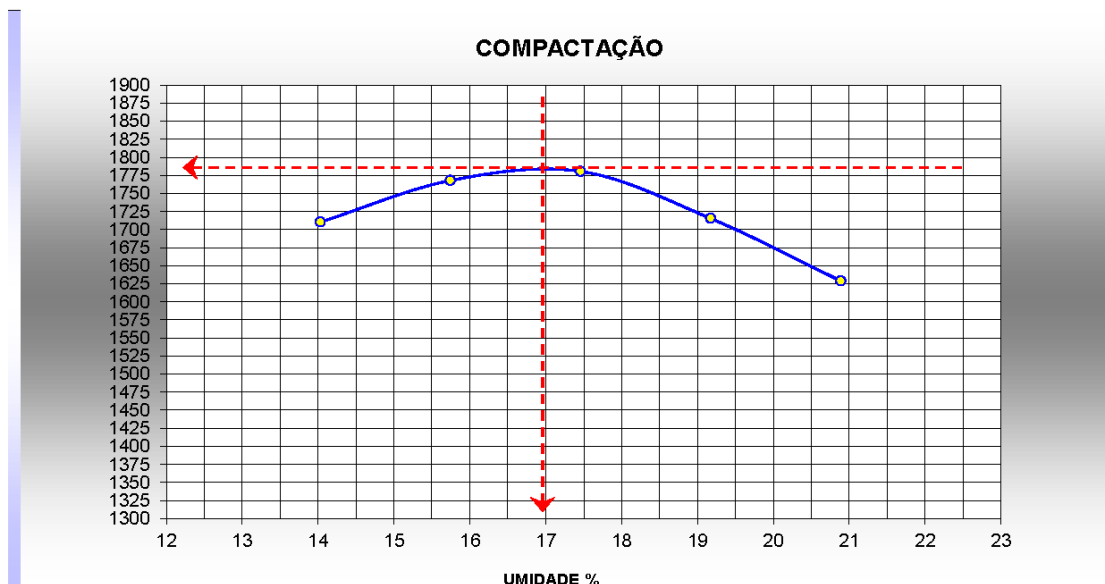
ENSAIO 6

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Jazida Zanon
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Arg. Aren. Siltosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) ESTACA:	
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 21/01/2021 REG.: 01 AM. 01

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. I. 26 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.831,7		CÁPSULA	106	124
Água Higr. (ml)	168,3	168,3	168,3	168,3	168,3	C + S + A	134,80	128,50
						C + S	131,80	125,40
Água adic. (ml)	650	750	850	950	1050	C - Cápsula	28,20	17,60
						A - Água	3,00	3,10
Água total (ml)	818,3	918,3	1018,3	1118,3	1218,3	S - Solo	103,60	107,80
						Umidade	2,90	2,88
Umidade (%)	14,0	15,7	17,5	19,2	20,9	Umid. Média	2,89	

Nº do molde	8	92	31	39	29	MOLDES		
M + S + A	9140	8200	9950	8225	9600	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	4980	3860	5600	3875	5400	8	4.980	2.133
S + A	4160	4340	4350	4350	4200	92	3.860	2.121
Volume molde	2133	2121	2080	2128	2133	31	5.600	2.080
Dens. Úmida	1950	2046	2091	2044	1969	39	3.875	2.128
Dens. seca	1710	1768	1780	1715	1629	29	5.400	2.133



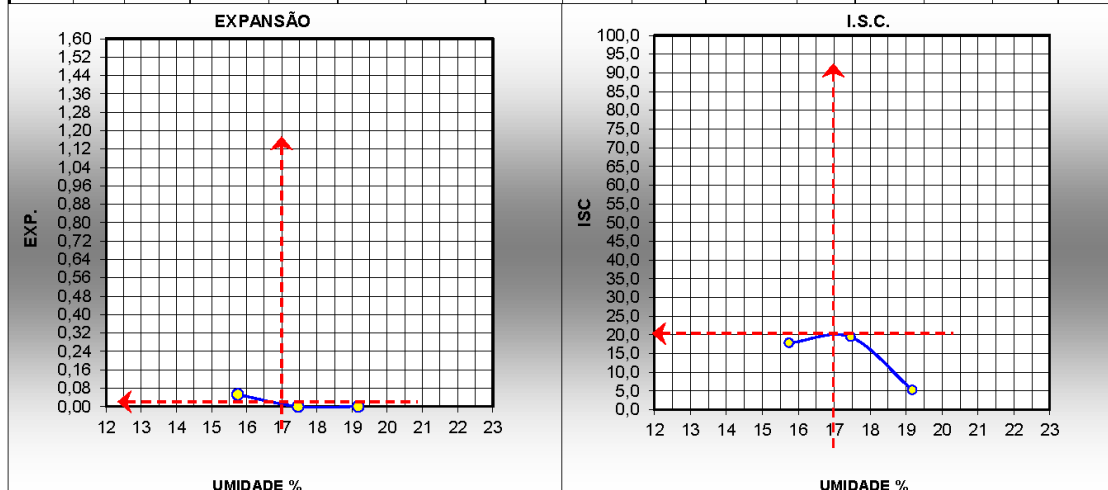
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1,780 g/cm³
Umidade Ótima	17,0 %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Jazida Zanon
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Arg. Aren. Siltosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) ESTACA:	
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 21/01/2021 REG.: 01 AM. 01

DNER - ME 49/94

EXPANSÃO										
DATA	HORA	Moide N° 92			Moide N° 31			Moide N° 39		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
08/08/2018	16:50	0,00			0,00			0,00		
09/08/2018	16:50	0,03			0,00			0,00		
10/08/2018	16:50	0,05			0,00			0,00		
11/08/2018	16:50	0,06			0,00			0,00		
12/08/2018	16:50	0,06	0,06	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)										
M + S + A - antes embebição (g)										
Peso da água absorvida (g)										
			0,06			0			0	

PENETRAÇÃO															
K.	0,11			Molde N°	92			Molde N°	31			Molde N°	39		
Tempo min	Penetração		P. padrão Kg/cm²	Leit. mm	Pressão (Kg/cm³)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm³)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm³)		ISC %
	mm	pol			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.	
0,5	0,63	0,025		27	2,97			40	4,40			6	0,66		
1,0	1,27	0,050		55	6,05			90	9,90			13	1,43		
1,5	1,90	0,075		85	9,35			120	13,20			20	2,20		
2,0	2,54	0,100	70	100	11,00		15,7	135	14,85		21,2	26	2,86		4,1
3,0	3,81	0,150		140	15,40			165	18,15			40	4,40		
4,0	5,08	0,200	105	170	18,70		17,8	185	20,35		19,4	50	5,50		5,2
6,0	7,82	0,300		200	22,00			210	23,10			65	7,15		
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00		
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00		



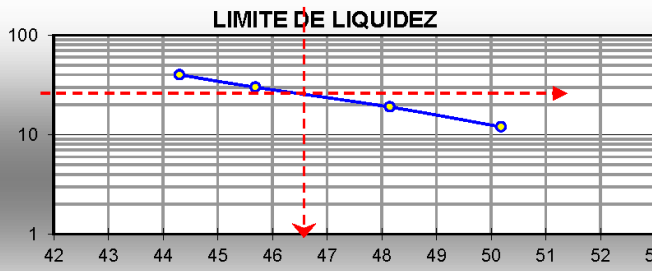
RESULTADOS DOS ENSAIOS			OBSERVAÇÕES	
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1780	Kg/m ³		
Umidade Ótima	17,0	%		
Expansão	0,02	%		
Índice Suporte Califórnia	20,0	%	Visto:	

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Jazida Zanon
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Arg. Aren. Siltosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) ESTACA:	
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 21/01/2021 REG.: 01 AM. 01

DNER - ME 80/90

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO										
PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO						
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO		
Recipiente		108	134	N ^o	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total	
S. úmido + Tara		111,90	119,70	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00	
S. seco + Tara		111,00	118,80	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00	
Tara		27,20	30,60	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00	
Água		0,90	0,90	3/4"	19		0,00	100,00	100,00	
Solo Seco		83,80	88,20	3/8"	9,5	2,50	0,25	99,75	99,75	
Teor de Umidade		1,07	1,02	4	4,8	4,80	0,48	99,26	99,26	
Umidade Média		1,05		10	2	16,90	1,71	97,56	97,56	
AMOSTRA TOTAL SECA				PENEIRAMENTO FINO						
Amostra Total Úmida		(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida				100,00		
Solo S. Retido # 10		(g)	24,2	Peso da Amostra Parcial Seca				98,96		
Solo Úm. passando # 10		(g)	975,80	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO		
Solo S. passando # 10		(g)	965,69	N ^o	mm	Retido	Passando	Parcial	Total	
Amostra Total Seca		(g)	989,89	10	2,0	0,00	100,00	97,56	97,56	
RESUMO DA GRANULOMETRIA		Pedreg. %	2,4							
		Ar. Grossa %	19,22	40		0,42	19,50	79,46	80,30	78,33
		Ar. Fina %	25,04							
		Silte+Argila %	53,29	200		0,074	25,40	54,06	54,63	53,29

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	16	10	17	25	2	5	34	46
Cap. + S. Úmido	42,08	39,63	39,12	38,35	8,68	9,25	9,05	8,94
Cap. + S. seco	31,15	29,02	28,46	27,58	7,44	8,02	7,81	7,78
Peso da Cap.	6,48	5,80	6,32	6,12	3,00	3,88	3,42	3,65
Peso da Água	10,93	10,61	10,66	10,77	1,24	1,23	1,24	1,16
Peso do S. seco	24,67	23,22	22,14	21,46	4,44	4,14	4,39	4,13
% de Água	44,30	45,69	48,15	50,19	27,93	29,71	28,25	28,09
Golpes	40	30	19	12				
LIMITE DE LIQUIDEZ					RESUMO			
					Lim. de Liquidez (%)	46,60		
					Lim. de Plasticidade (%)	28,49		
					Índ. de Plasticidade (%)	18,11		
					Índice de Grupo	8		
					HRB	A-7-6		
					DATA:			
					Visto:			
					Obs.:			

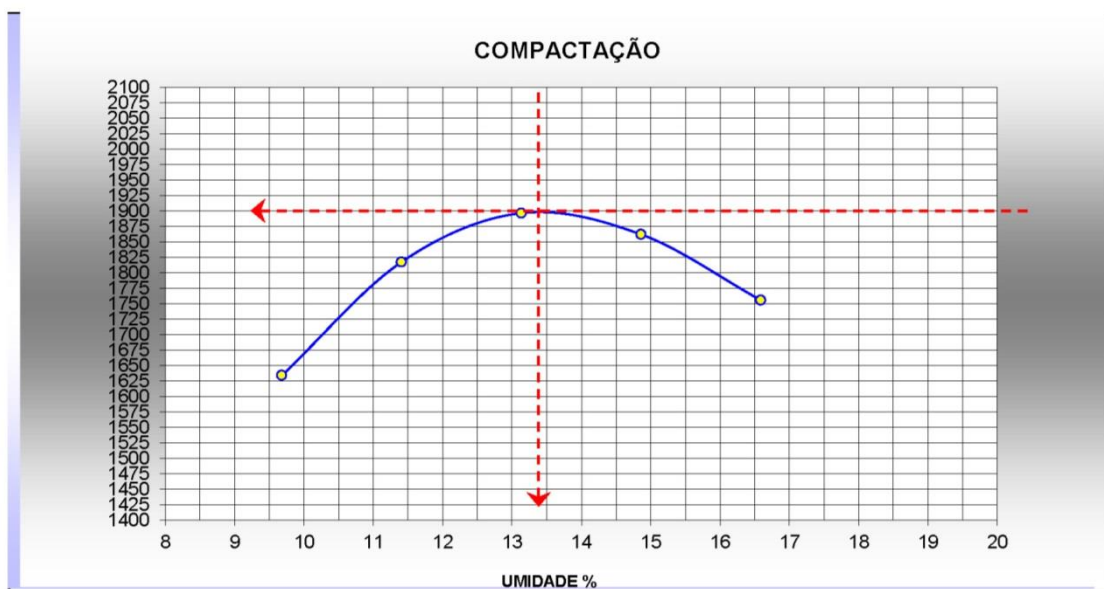
ENSAIO 7

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Jazida Zanon
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Arg. Aren. Siltosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA:
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 21/01/2021 REG.: 02 AM. 02

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. I. 26 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.789,6		CÁPSULA	40	136
Água Higr. (ml)	210,4	210,4	210,4	210,4	210,4	C + S + A	122,50	118,20
						C + S	119,10	114,80
Água adic. (ml)	350	450	550	650	750	C - Cápsula	27,60	19,10
						A - Água	3,40	3,40
Água total (ml)	560,4	660,4	760,4	860,4	960,4	S - Solo	91,50	95,70
						Umidade	3,72	3,55
Umidade (%)	9,7	11,4	13,1	14,9	16,6	Umid. Média	3,63	

Nº do molde	60	42	94	50	74	MOLDES		
M + S + A	9220	8284	9574	8356	9386	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5410	3985	5115	3815	5030	60	5.410	2.126
S + A	3810	4299	4459	4541	4356	42	3.985	2.123
Volume molde	2126	2123	2078	2123	2128	94	5.115	2.078
Dens. Úmida	1792	2025	2146	2139	2047	50	3.815	2.123
Dens. seca	1634	1818	1897	1862	1756	74	5.030	2.128



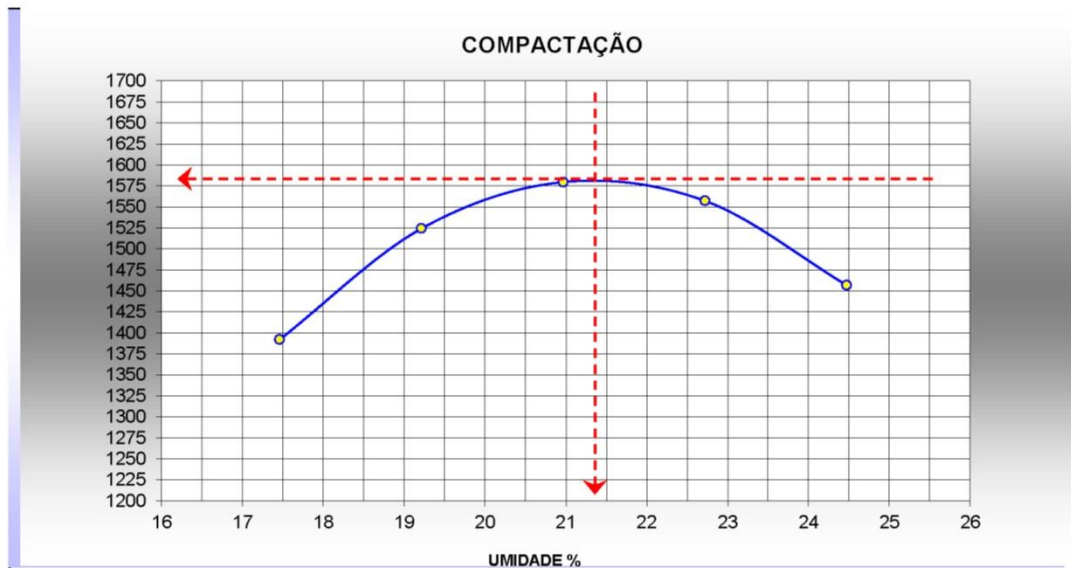
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1.900	g/cm³
Umidade Ótima	13,4	%

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Jazida Zanon
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Arg. Aren. Siltosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA:
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 21/01/2021 REG.: 02 AM. 02

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.704,0		CÁPSULA	11	126
Água Higr. (ml)	296,0	296,0	296,0	296,0	296,0	C + S + A	119,80	107,80
						C + S	114,70	103,50
Água adic. (ml)	700	800	900	1000	1100	C - Cápsula	18,20	19,10
						A - Água	5,10	4,30
Água total (ml)	996,0	1096,0	1196,0	1296,0	1396,0	S - Solo	96,50	84,40
						Umidade	5,28	5,09
Umidade (%)	17,5	19,2	21,0	22,7	24,5	Umid. Média	5,19	

Nº do molde	91	86	36	87	99	MOLDES		
M + S + A	8540	7705	9115	7765	9000	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5155	3840	5265	3710	5245	91	5.155	2.070
S + A	3385	3865	3850	4055	3755	86	3.840	2.127
Volume molde	2070	2127	2015	2122	2071	36	5.265	2.015
Dens. Úmida	1635	1817	1911	1911	1813	87	3.710	2.122
Dens. seca	1392	1524	1579	1557	1457	99	5.245	2.071



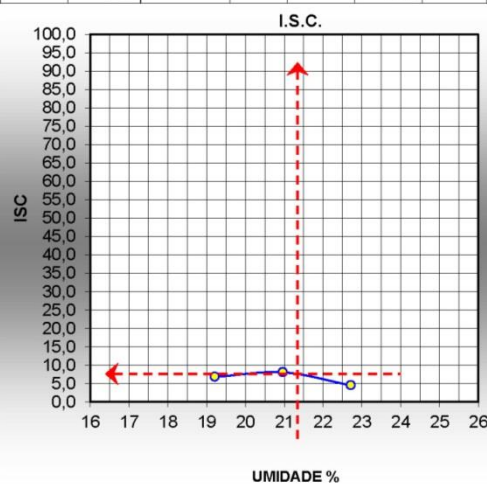
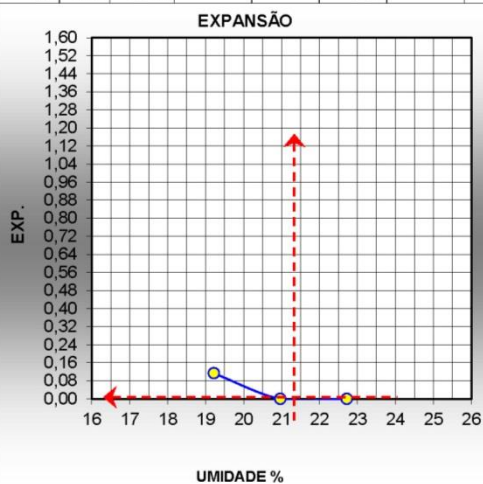
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1,580	g/cm ³
Umidade Ótima	21,4	%

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Jazida Zanon
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Arg. Aren. Siltosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA:
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 21/01/2021 REG.: 02 AM. 02

DNER - ME 49/94

EXPANSÃO										
DATA	HORA	Molde Nº 86			Molde Nº 36			Molde Nº 87		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
08/08/2018	16:50	0,00			0,00			0,00		
09/08/2018	16:50	0,10			0,00			0,00		
10/08/2018	16:50	0,12			0,00			0,00		
11/08/2018	16:50	0,13			0,00			0,00		
12/08/2018	16:50	0,13	0,13	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M + S + A - após embebição (g)										
M + S + A - antes embebição (g)										
Peso da água absorvida (g)										
				0,13				0		

PENETRAÇÃO																		
K. 0,11				Molde Nº		86			Molde Nº		36			Molde Nº		87		
Tempo min	Penetração		P. padrão Kg/cm²	Leit. mm	Pressão (Kg/cm³)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm³)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm³)		ISC %			
	mm	pol			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.				
0,5	0,63	0,025		20	2,20			17	1,87			6	0,66					
1,0	1,27	0,050		33	3,63			33	3,63			13	1,43					
1,5	1,90	0,075		42	4,62			45	4,95			20	2,20					
2,0	2,54	0,100	70	50	5,50		7,9	50	5,50		7,9	25	2,75		3,9			
3,0	3,81	0,150		60	6,60			65	7,15			35	3,85					
4,0	5,08	0,200	105	65	7,15		6,8	77	8,47		8,1	43	4,73		4,5			
6,0	7,82	0,300		75	8,25			95	10,45			56	6,16					
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00					
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00					



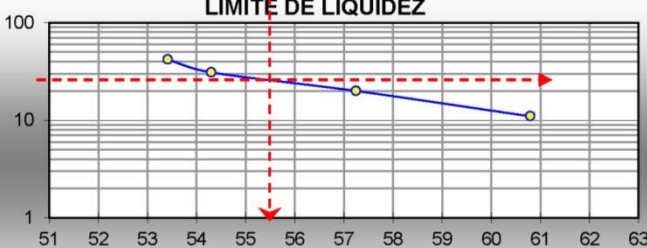
RESULTADOS DOS ENSAIOS		OBSERVAÇÕES	
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1580 Kg/m³		
Umidade Ótima	21,4 %		
Expansão	0,00 %		
Índice Suporte Califórnia	7,0 %	Visto:	

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Jazida Zanon
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Arg. Aren. Siltosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA:
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 21/01/2021 REG.: 02 AM. 02

DNER - ME 80/90

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO									
PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		7	13	N ^o	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		104,40	110,60	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		100,90	106,40	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		30,50	25,30	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		3,50	4,20	3/4"	19		0,00	100,00	100,00
Solo Seco		70,40	81,10	3/8"	9,5	0,00	0,00	100,00	100,00
Teor de Umidade		4,97	5,18	4	4,8	1,00	0,11	99,89	99,89
Umidade Média		5,08		10	2	6,70	0,70	99,19	99,19
AMOSTRA TOTAL SECA				PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0		Peso da Amostra Parcial úmida				100,00	
Solo S. Retido # 10	(g)	7,7		Peso da Amostra Parcial Seca				95,17	
Solo Úm. passando # 10	(g)	992,30		Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	944,37		N ^o	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	952,07		10	2,0	0,00	100,00	99,19	99,19
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	0,8		40	0,42	29,20	65,97	69,32	68,76
	Ar. Grossa%	30,43		200	0,074	14,00	51,97	54,61	54,17
	Ar. Fina %	14,59							
	Silte+Argila%	54,17							

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUEDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	6	23	13	73	20	42	8	65
Cap. + S. Úmido	37,24	37,25	37,83	38,38	8,38	8,22	8,99	8,75
Cap. + S. seco	26,52	26,20	26,26	27,99	7,26	7,28	8,00	7,82
Peso da Cap.	6,45	5,85	6,05	10,90	3,16	3,78	4,30	4,40
Peso da Água	10,72	11,05	11,57	10,39	1,12	0,94	0,99	0,93
Peso do S. seco	20,07	20,35	20,21	17,09	4,10	3,50	3,70	3,42
% de Água	53,41	54,30	57,25	60,80	27,32	26,86	26,76	27,19
Golpes	42	31	20	11				
LIMITE DE LIQUEDEZ					RESUMO			
					Lim. de Liqueidez (%)		55,50	
					Lim. de Plasticidade (%)		27,00	
					Índ. de Plasticidade (%)		28,50	
					Índice de Grupo		13	
					HRB		A-7-6	
					DATA:			
					Visto:			
					Obs.:			

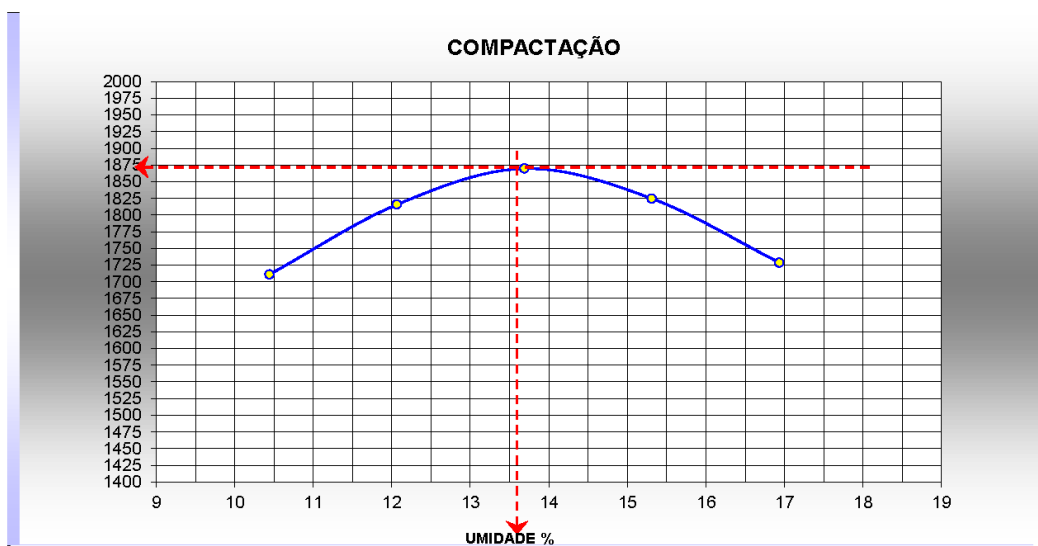
ENSAIO 8

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Jazida Zanon
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia Argilosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA:
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 21/01/2021 REG.: 03 am 03

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. I. 26 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	5.541,4		CÁPSULA	12	17
Água Higr. (ml)	458,6	458,6	458,6	458,6	458,6	C + S + A	125,00	119,40
						C + S	116,70	111,90
Água adic. (ml)	120	210	300	390	480	C - Cápsula	18,80	19,00
						A - Água	8,30	7,50
Água total (ml)	578,6	668,6	758,6	848,6	938,6	S - Solo	97,90	92,90
						Umidade	8,48	8,07
Umidade (%)	10,4	12,1	13,7	15,3	16,9	Umid. Média	8,28	

Nº do molde	48	20	87	86	32	MOLDES		
M + S + A	7750	9470	8220	8315	8020	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	3680	5130	3710	3840	3670	48	3.680	2.154
S + A	4070	4340	4510	4475	4350	20	5.130	2.133
Volume molde	2154	2133	2122	2127	2152	87	3.710	2.122
Dens. Úmida	1890	2035	2125	2104	2021	86	3.840	2.127
Dens. seca	1711	1816	1869	1825	1729	32	3.670	2.152



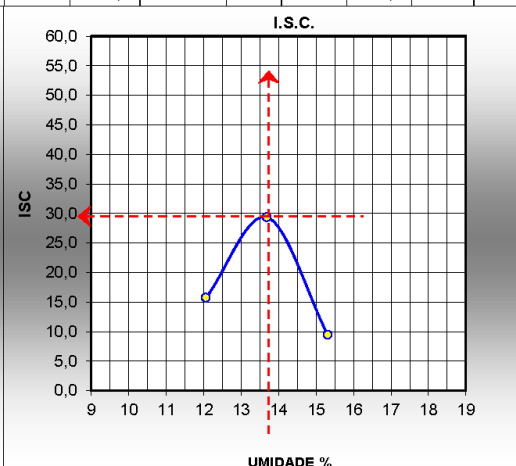
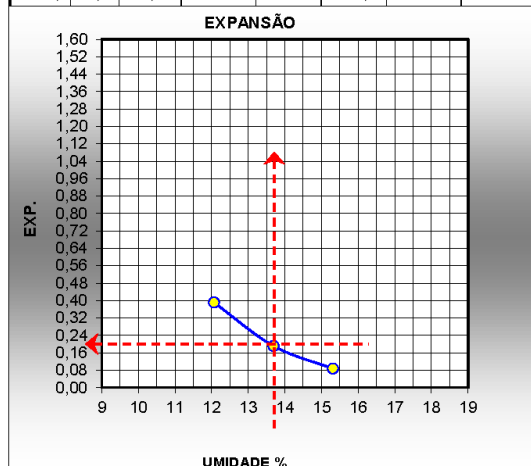
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1,870	g/cm³
Umidade Ótima	13,7	%

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Jazida Zanon
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia Argilosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) ESTACA:	
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 21/01/2021 REG.: 03 am 03

DNER - ME 49/94

EXPANSÃO										
DATA	HORA	Molde N ^o 20			Molde N ^o 87			Molde N ^o 86		
		Altura Inicial: 115.2			Altura Inicial: 115.2			Altura Inicial: 115.2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
25/01/2019	16:50	0,00			0,00			0,00		
26/01/2019	16:50	0,40			0,18			0,10		
27/01/2019	16:50	0,43			0,21			0,10		
28/01/2019	16:50	0,45			0,22			0,10		
29/01/2019	16:50	0,45	0,45	0,39	0,22	0,22	0,19	0,10	0,10	0,09
M + S + A - após embebição (g)										
M + S + A - antes embebição (g)										
Peso da água absorvida (g)		0,45			0,22			0,1		

PENETRAÇÃO															
K.	0.11			Molde N°	20			Molde N°	87			Molde N°	86		
Tempo min	Penetração		P. padrão Kg/cm ²	Leit. mm	Pressão (Kg/cm ³)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm ³)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm ³)		ISC %
	mm	pol			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.	
0,5	0,63	0,025		17	1,87			24	2,64			8	0,88		
1,0	1,27	0,050		35	3,85			60	6,60			17	1,87		
1,5	1,90	0,075		55	6,05			100	11,00			28	3,08		
2,0	2,54	0,100	70	75	8,25		11,8	140	15,40		22,0	42	4,62		6
3,0	3,81	0,150		118	12,98			215	23,65			65	7,15		
4,0	5,08	0,200	105	150	16,50		15,7	280	30,80		29,3	90	9,90		9
6,0	7,82	0,300		200	22,00			355	39,05			125	13,75		
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00		
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00		



RESULTADOS DOS ENSAIOS			OBSERVAÇÕES	
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1870	Kg/m ³		
Umidade Ótima	13,7	%		
Expansão	0,22	%		
Índice Suporte Califórnia	29,5	%	Visto:	

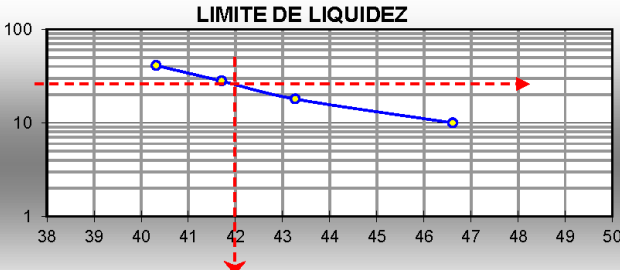
CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Jazida Zanon
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Areia Argilosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) ESTACA:	
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 21/01/2021 REG.: 03 am 03

DNER - ME 80/90

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		4	13	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		96,90	98,56	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		95,30	97,10	11/2"	38	178,40	12,05	87,95	87,95
Tara		19,20	25,30	1"	25	95,20	6,43	81,52	81,52
Água		1,60	1,46	3/4"	19	0,00	0,00	81,52	81,52
Solo Seco		76,10	71,80	3/8"	9,5	101,20	6,84	74,68	74,68
Teor de Umidade		2,10	2,03	4	4,8	55,90	3,78	70,91	70,91
Umidade Média		2,07		10	2	107,20	7,24	63,67	63,67
AMOSTRA TOTAL SECA				PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)		1500,0	Peso da Amostra Parcial úmida				100,00	
Solo S. Retido # 10	(g)		537,9	Peso da Amostra Parcial Seca				97,97	
Solo Úm. passando # 10	(g)		962,10	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)		942,61	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)		1.480,51	10	2,0	0,00	100,00	63,67	63,67
RESUMO DA GRANULOMETRIA		Pedreg. %	36,3						
		Ar. Grossa %	22,16	40	0,42	34,10	63,87	65,19	41,51
		Ar. Fina %	12,41						
		Silte+Argila %	29,10	200	0,074	19,10	44,77	45,70	29,10

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	51	22	52	13	78	47	67	21
Cap. + S. Úmido	38,10	38,47	38,81	39,39	9,01	8,73	8,34	8,40
Cap. + S. seco	28,87	28,86	29,06	28,79	8,06	7,80	7,41	7,52
Peso da Cap.	5,98	5,82	6,53	6,05	4,25	4,08	3,71	3,90
Peso da Água	9,23	9,61	9,75	10,60	0,95	0,93	0,93	0,88
Peso do S. seco	22,89	23,04	22,53	22,74	3,81	3,72	3,70	3,62
% de Água	40,32	41,71	43,28	46,61	24,93	25,00	25,14	24,31
Golpes	41	28	18	10				
LIMITE DE LIQUIDEZ					RESUMO			
					Lim. de Liquidez (%)	42,00		
					Lim. de Plasticidade (%)	24,80		
					Índ. de Plasticidade (%)	17,20		
					Índice de Grupo	1		
					HRB	A - 2 - 7		
					DATA: 20/01/2021			
					Visto:			
					Obs.:			

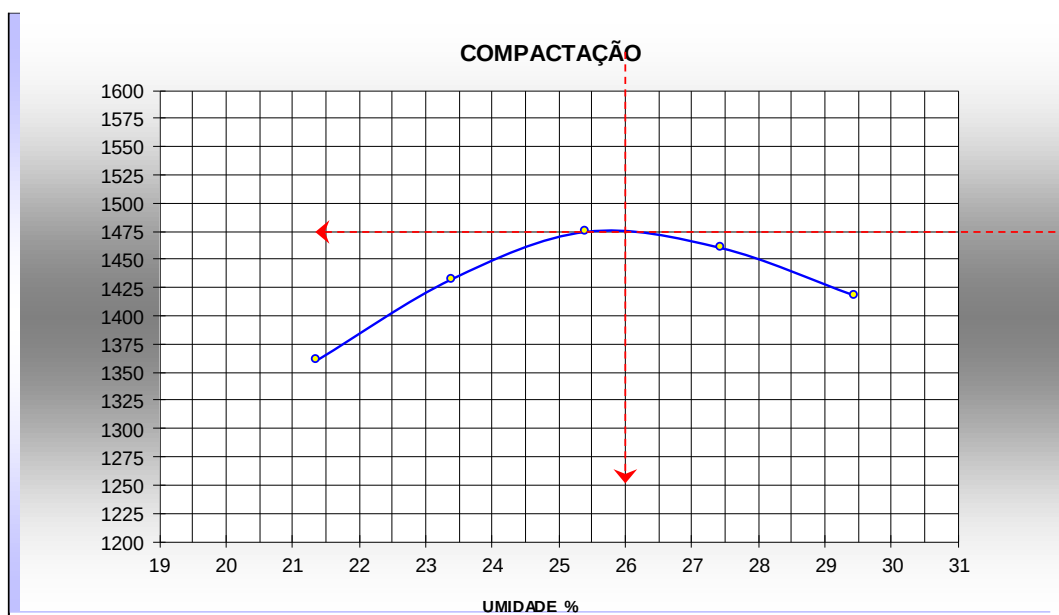
ENSAIO 9

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Empréstimo 5
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 535 + 0,00
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 21/01/2021 REG.: 05 AM. 05

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	4.943,4		CÁPSULA	118	15
Água Higr. (ml)	1056,6	1056,6	1056,6	1056,6	1056,6	C + S + A	101,10	112,30
						C + S	86,50	95,80
Água adic. (ml)	0	100	200	300	400	C - Cápsula	18,20	18,60
						A - Água	14,60	16,50
Água total (ml)	1056,6	1156,6	1256,6	1356,6	1456,6	S - Solo	68,30	77,20
						Umidade	2138	2137
Umidade (%)	21,4	23,4	25,4	27,4	29,5	Umid. Média	2137	

Nº do molde	66	57	76	65	78	MOLDES		
M + S + A	8440	8865	9445	9140	9145	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5040	5175	5530	5280	5230	66	5.040	2.058
S + A	3400	3690	3915	3860	3915	57	5.175	2.088
Volume molde	2058	2088	2118	2075	2133	76	5.530	2.118
Dens. Úmida	1652	1767	1848	1860	1835	65	5.280	2.075
Dens. seca	1361	1432	1474	1460	1418	78	5.230	2.133



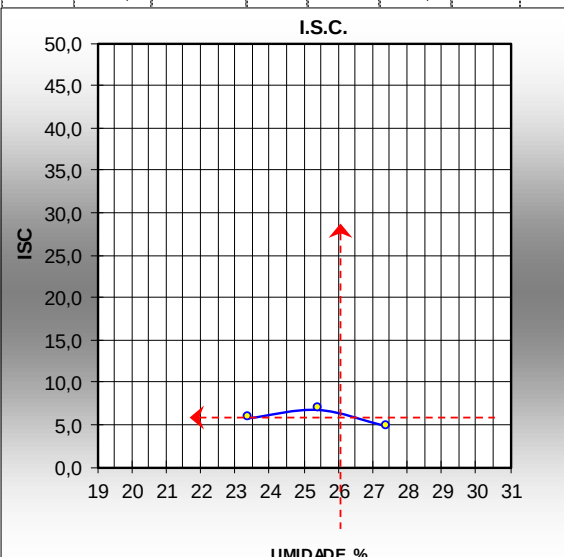
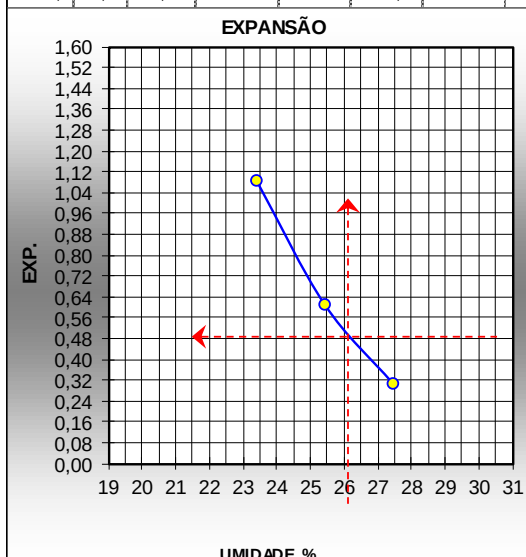
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1.475 g/cm³
Umidade Ótima	26,0 %

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Empréstimo 5
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 535 + 0,00
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 21/01/2021 REG.: 05 AM. 05

DNER - ME 49/94

EXPANSÃO										
DATA	HORA	Molde N° 57			Molde N° 76			Molde N° 65		
		Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2			Altura Inicial: 115,2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
05/03/2020	16:50	0,00			0,00			0,00		
06/03/2020	16:50	1,10			0,65			0,30		
07/03/2020	16:50	1,25			0,70			0,35		
08/03/2020	16:50	1,25			0,70			0,35		
09/03/2020	16:50	1,25	1,25	109	0,70	0,70	0,61	0,35	0,35	0,30
M + S + A - após embebição (g)										
M + S + A - antes embebição (g)										
Peso da água absorvida (g)										
		125			0,7			0,35		

PENETRAÇÃO															
K.	0,11			Molde N° 57				Molde N° 76				Molde N° 65			
Tempo min	Penetração		P. padrão Kg/cm²	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit.	Pressão (Kg/cm²)		ISC %
	mm	pol			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.	
0,5	0,63	0,025		20	2,20			17	1,87			7	0,77		
10	127	0,050		30	3,30			30	3,30			14	1,54		
15	190	0,075		40	4,40			39	4,29			20	2,20		
2,0	2,54	0,100	70	45	4,95		7,1	45	4,95		7,1	25	2,75		3
3,0	3,81	0,150		50	5,50			56	6,16			35	3,85		
4,0	5,08	0,200	105	55	6,05		5,8	65	7,15		6,8	45	4,95		4
6,0	7,82	0,300		60	6,60			90	9,90			70	7,70		
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00		
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00		



RESULTADOS DOS ENSAIOS		OBSERVAÇÕES	
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1475 Kg/m³		
Umidade Ótima	26,0 %		
Expansão	0,48 %		
Índice Suporte Califórnia	6,0 %	Visto:	

Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D

Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Empréstimo 5
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 535 + 0,00
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 21/01/2021 REG.: 05 AM. 05

DNER - ME 80/90

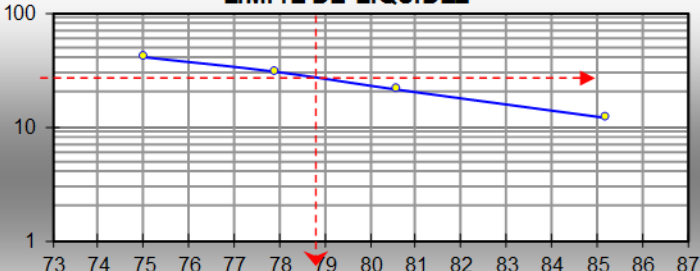
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		17	136	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		104,70	101,50	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		96,50	93,60	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		19,00	19,10	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		8,20	7,90	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		77,50	74,50	3/8"	9,5	0,00	0,00	100,00	100,00
Teor de Umidade		10,58	10,60	4	4,8	1,00	0,11	99,89	99,89
Umidade Média		10,59		10	2	9,50	1,05	98,84	98,84

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida			100,00		
Solo S. Retido # 10	(g)	10,5	Peso da Amostra Parcial Seca			90,42		
Solo Úm. passando # 10	(g)	989,50	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	894,73	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	905,23	10	2,0	0,00	100,00	98,84	98,84
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	1,2						
	Ar. Grossa %	23,50	40	0,42	21,50	68,92	76,22	75,34
	Ar. Fina %	13,23						
	Silte+Argila %	62,11	200	0,07	12,10	56,82	62,84	62,11

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	88	49	51	69	6	70	12	37
Cap. + S. Úmido	25,81	24,39	23,32	26,90	7,25	7,47	7,46	7,29
Cap. + S. seco	17,94	16,56	15,58	18,48	6,33	6,55	6,63	6,50
Peso da Cap.	7,45	6,51	5,98	8,60	4,00	4,20	4,50	4,50
Peso da Água	7,87	7,83	7,74	8,42	0,92	0,92	0,83	0,79
Peso do S. seco	10,49	10,05	9,60	9,88	2,33	2,35	2,13	2,00
% de Água	75,02	77,91	80,63	85,22	39,48	39,15	38,97	39,50
Golpes	40	30	21	12				

LIMITE DE LIQUIDEZ		RESUMO	
		Lim. de Liquidez (%)	78,90
		Lim. de Plasticidade (%)	39,28
		Índ. de Plasticidade (%)	39,62
		Índice de Grupo	16
		HRB	A - 7 - 5
DATA:			
Visto:			
Obs.:			


 Maykon Barth Oliveira Dias
 Engenheiro Civil
 Crea: ES-024376/D


 Bruno Soares de Oliveira
 Laboratorista
 CPF: 135.153.987-67

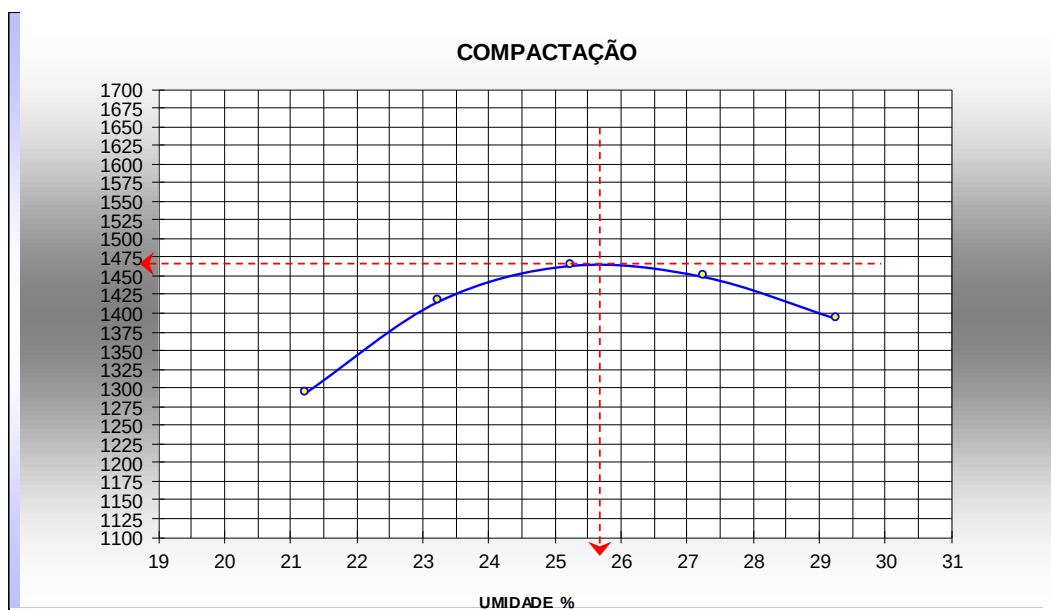
ENSAIO 10

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Empréstimo 4
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 430+0,00
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson, Jéssica	DATA: 21/01/2021 REG.: 04 AM. 04

DNER - ME 129/97

MOLDAGEM			P. N. 12 GOLPES			UMIDADE HIGROSCÓPICA		
Peso Úmido	6.000,0		Peso Seco	4.981,9		CÁPSULA	126	27
Água Higr. (ml)	1018,1	1018,1	1018,1	1018,1	1018,1	C + S + A	117,30	122,90
						C + S	100,70	105,00
Água adic. (ml)	40	140	240	340	440	C - Cápsula	19,10	17,80
						A - Água	16,60	17,90
Água total (ml)	1058,1	1158,1	1258,1	1358,1	1458,1	S - Solo	81,60	87,20
						Umidade	20,34	20,53
Umidade (%)	21,2	23,2	25,3	27,3	29,3	Umid. Média	20,44	

Nº do molde	55	61	52	62	71	MOLDES		
M + S + A	8700	8785	8950	9295	8860	Nº	PESO	VOLUME
M - molde	5345	5150	5230	5370	5195	55	5.345	2.138
S + A	3355	3635	3720	3925	3665	61	5.150	2.082
Volume molde	2138	2082	2028	2128	2035	52	5.230	2.028
Dens. Úmida	1569	1746	1834	1844	1801	62	5.370	2.128
Dens. seca	1294	1417	1464	1449	1393	71	5.195	2.035



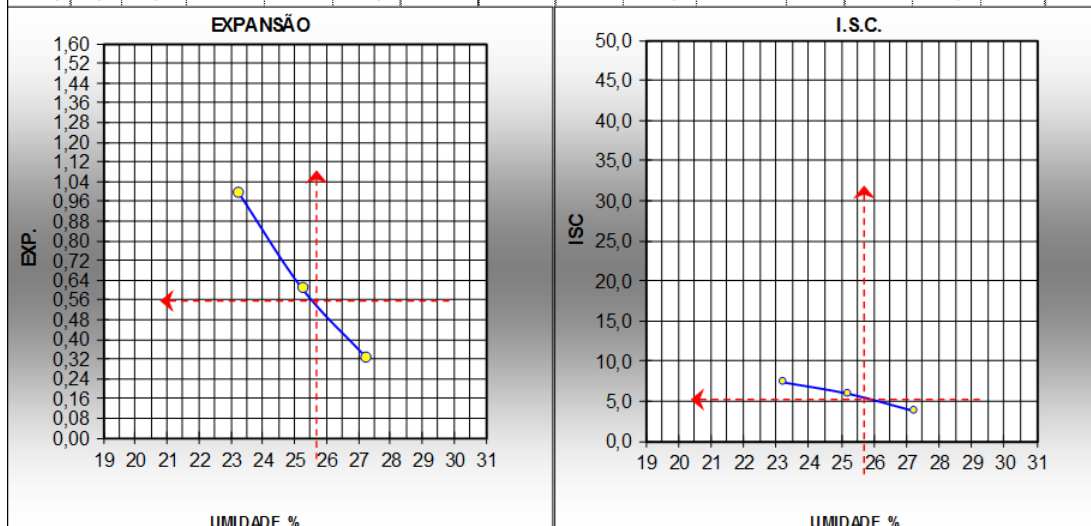
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1.470	g/cm³
Umidade Ótima	25,7	%

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Empréstimo 4
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta) ESTACA: 430+0,00	
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 21/01/2021 REG.: 04 AM. 04

DNER - ME 49/94

EXPANSÃO										
DATA	HORA	MoIde Nº 61			MoIde Nº 52			MoIde Nº 62		
		Altura Inicial: 115.2			Altura Inicial: 115.2			Altura Inicial: 115.2		
		Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)	Leit. mm	Dif. mm	Exp (%)
05/03/2020	16:50	0,00			0,00			0,00		
06/03/2020	16:50	1,10			0,65			0,30		
07/03/2020	16:50	1,15			0,70			0,35		
08/03/2020	16:50	1,15			0,70			0,38		
09/03/2020	16:50	1,15	1,15	100	0,70	0,70	0,61	0,38	0,38	0,33
M +S +A - após s embebição (g)										
M +S +A - antes embebição (g)										
Peso da água absorvida (g)		1,15			0,7			0,38		

PENETRAÇÃO															
K.		0,11		Mo Ide Nº 61				Mo Ide Nº 52				Mo Ide Nº 62			
Tempo min	Penetração		P. padrão Kg/cm²	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		ISC %	Leit. mm	Pressão (Kg/cm²)		ISC %
	mm	pol			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.			Cauc.	Corrig.	
0,5	0,63	0,025		24	2,64			10	1,10			5	0,55		
1,0	1,27	0,050		42	4,62			20	2,20			10	1,10		
1,5	1,90	0,075		50	5,50			28	3,08			15	1,65		
2,0	2,54	0,100	70	55	6,05		8,6	35	3,85		5,5	20	2,20		3,1
3,0	3,81	0,150		65	7,15			46	5,06			28	3,08		
4,0	5,08	0,200	105	70	7,70		7,3	56	6,16		5,9	35	3,85		3,7
6,0	7,82	0,300		90	9,90			81	8,91			57	6,27		
8,0	10,16	0,400			0,00				0,00				0,00		
10,0	12,70	0,500			0,00				0,00				0,00		



RESULTADOS DOS ENSAIOS			OBSERVAÇÕES	
Massa Específica Aparente Máxima Seca	1470	Kg/m³		
Umidade Ótima	25,7	%		
Expansão	0,56	%		
Índice Suporte Califórnia	5,0	%	Visto:	


 Maykon Barth Oliveira Dias
 Engenheiro Civil
 Crea: ES-024376/D


 Bruno Soares de Oliveira
 Laboratorista
 CPF: 135.153.987-67

CONTRATANTE: SEAG - Secretaria de Agricultura	ESTUDO: Empréstimo 4
CONTRATADA: Geograph Topografia e Empreendimentos Ltda	MATERIAL: Argila Arenosa Vermelha
OBRA: Pav. Do Trecho Rod. Do Frade x Sta Izabel (Alto da Gruta)	ESTACA: 430+0,00
EQUIPE LAB.: Josimar, Claudenir, Alisson , Jéssica	DATA: 21/01/2021 REG.: 04 AM. 04

DNER - ME 80/90

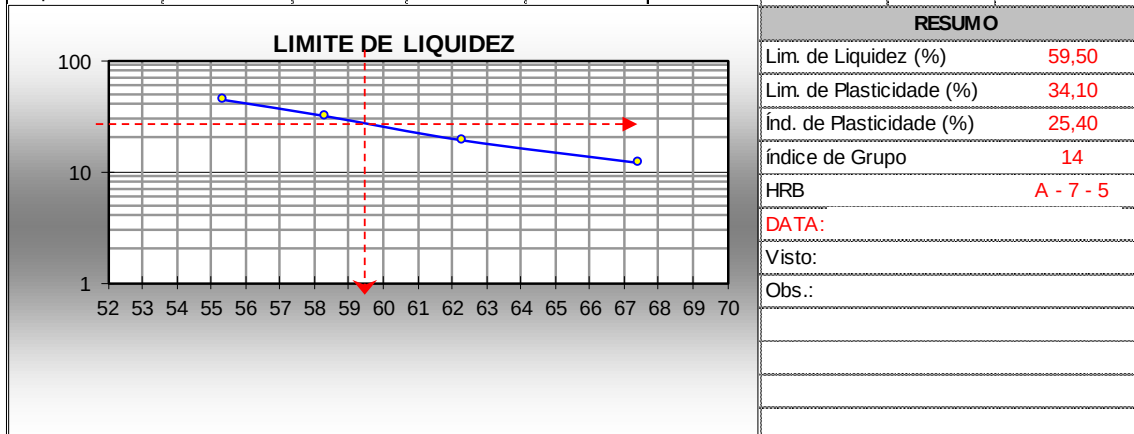
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL				PENEIRAMENTO GROSSO					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				PENEIRA		PESO AM. SECA		% PASSANDO	
Recipiente		9	109	Nº	mm	Retido	% RETIDA	parcial	total
S. úmido + Tara		100,30	105,90	2"	50	0,00	0,00	100,00	100,00
S. seco + Tara		97,40	102,80	11/2"	38	0,00	0,00	100,00	100,00
Tara		25,90	28,30	1"	25	0,00	0,00	100,00	100,00
Água		2,90	3,10	3/4"	19	0,00	0,00	100,00	100,00
Solo Seco		71,50	74,50	3/8"	9,5	25,90	2,69	97,31	97,31
Teor de Umidade		4,06	4,16	4	4,8	4,50	0,47	96,84	96,84
Umidade Média		4,11		10	2	11,80	1,23	95,61	95,61

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
Amostra Total Úmida	(g)	1000,0	Peso da Amostra Parcial úmida		100,00			
Solo S. Retido # 10	(g)	42,2	Peso da Amostra Parcial Seca		96,05			
Solo Úm. passando # 10	(g)	957,80	Peneira		Peso Amostra Seca		% PASSANDO	
Solo S. passando # 10	(g)	920,00	Nº	mm	Retido	Passando	Parcial	Total
Amostra Total Seca	(g)	962,20	10	2,0	0,00	100,00	95,61	95,61
RESUMO DA GRANULOMETRIA	Pedreg. %	4,4	40	0,42	19,60	76,45	79,59	76,10
	Ar. Grossa%	19,51	200	0,07	15,40	61,05	63,56	60,77
	Ar. Fina %	15,33						
	Silte+Argila%	60,77						

ENSAIOS FÍSICOS

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
Capsula Nº	86	81	79	71	1	43	72	79
Cap. + S. Úmido	26,40	25,45	28,55	25,81	6,19	7,23	6,21	6,77
Cap. + S. seco	19,67	18,21	20,20	18,39	5,49	6,50	5,52	6,01
Peso da Cap.	7,52	5,80	6,80	7,39	3,33	4,36	3,54	3,84
Peso da Água	6,73	7,24	8,35	7,42	0,70	0,73	0,69	0,76
Peso do S. seco	12,15	12,41	13,40	11,00	2,16	2,14	1,98	2,17
% de Água	55,39	58,34	62,31	67,45	32,41	34,11	34,85	35,02
Golpes	43	31	19	12				



9. ENSAIOS DE PEDREIRA

LABORLOC- LABORATÓRIO E LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS LTDA

LABORATÓRIO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

Agregados - Determinação da Abrasão "Los Angeles" - ABNT NBR NM 51:2001

Interessado:				
Obra:	Espírito Santo	Proced.:	Pedreira Ultramar Mineração	
Data:	18/11/14	Material:	Brita 1	Registro: 164/2014

Graduação da Amostra para Ensaio

Abertura das Peneiras		Peso das Amostras (g)						
Passando	Retido	Graduação A	Graduação B	Graduação C	Graduação D	Graduação E	Graduação F	Graduação G
1.1/2"	1"	1.250				2.500		
1"	3/4"	1.250				2.500		
3/4"	1/2"	1.250	2.500			5.000	5.000	5.000
1/2"	3/8"	1.250	2.500				5.000	5.000
3/8"	1/4"			2.500				
1/4"	Nº.4			2.500				
Nº.4	Nº.8				5.000			
Quantidade de Esferas		12	11	8	6	12	12	12
Carga		5.000	5.000	5.000	5.000	10.000	10.000	10.000
No. De Rotações do tambor		500	500	500	500	1000	1000	1000

DADOS DO ENSAIO

ABRASÃO "LOS ANGELES" - FAIXA - B

PESAGEM DO MATERIAL

Peso Inicial	Peso Retido # 1,7 mm	Peso Passa # 1,7 mm	Abrasão (%)
5.000,00	2.522,00	2.478,00	49,6

Belo Horizonte 18 de novembro de 2014

Laboratorista responsável: Alysson Santos

alysson@viatest.com.br



Real Roscoe Ramires
Eng. Civil
CREA-MG 0162808

LABORLOC – LABORATÓRIO E LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS LTDA.

Rua Guimarães, Nº. 899 – Bairro: São Francisco – CEP: 31.255-050 – Belo Horizonte – MG – Brasil

Telefone: (031) 3492-9514 – Fac. Símile: (031) 3491-8155 – e-mail: viatest@viatest.com.br – www.viatest.com.br

Maykon
Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D

Bruno
Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

LABORLOC- LABORATÓRIO E LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS LTDA

LABORATÓRIO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

Agregados - Determinação da Abrasão "Los Angeles" - ABNT NBR NM 51:2001

Interessado:

Obra: **Espírito Santo**

Proced.:

Pedreira Ultramar Mineração

Data: **18/11/14**

Material: **Brita 2**

Registro:

168/2014

Gradação da Amostra para Ensaio

Abertura das Peneiras		Peso das Amostras (g)						
Passando	Retido	Graduação A	Graduação B	Graduação C	Graduação D	Graduação E	Graduação F	Graduação G
1.1/2"	1"	1.250				2.500		
1"	3/4"	1.250				2.500		
3/4"	1/2"	1.250	2.500			5.000	5.000	5.000
1/2"	3/8"	1.250	2.500				5.000	5.000
3/8"	1/4"			2.500				
1/4"	Nº.4			2.500				
Nº.4	Nº.8				5.000			
Quantidade de Esferas		12	11	8	6	12	12	12
Carga		5.000	5.000	5.000	5.000	10.000	10.000	10.000
No. De Rotações do tambor		500	500	500	500	1000	1000	1000

DADOS DO ENSAIO

ABRASÃO "LOS ANGELES" - FAIXA - B

PESAGEM DO MATERIAL

Peso Inicial	Peso Retido # 1,7 mm	Peso Passa # 1,7 mm	Abrasão (%)
5.000,00	2.480,00	2.520,00	50,4

Belo Horizonte 18 de novembro de 2014

Laboratorista responsável: Alysson Santos

alysson@viatest.com.br



Raul Roscoe Ramires
Eng. Civil
CREA-MG 0162808

LABORLOC – LABORATÓRIO E LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS LTDA.

Rua Guimarães, Nº. 899 – Bairro: São Francisco – CEP: 31.255-050 – Belo Horizonte – MG – Brasil

Telefone: (031) 3492-9514 – Fac. Símile: (031) 3491-8155 – e-mail: viatest@viatest.com.br – www.viatest.com.br

Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D

Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

LABORATÓRIO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE FORMA - DNER DPT M 86-94

INTERESSADO:

PROCEDÊNCIA: Espírito Santo - Pedreira Ultramar Mineração

MATERIAL: Rocha Britada (Brita 0)

REGISTRO: 0167/2014

DATA: 17/11/2014

Tabela de Graduação do Material

Graduação	Crivos de Abertura Circular (mm.)		Peso das Frações da Amostra (gr.)	Crivos Redutores Correspondentes (mm.)	
	Passando	Retido		Crivo I	Crivo II
A	76,0	63,5	3000	38	25
	63,5	50,0	3000	32	21
	50,0	38,0	3000	25	17
	38,0	32,0	3000	19	12,7
B	32,0	25,0	2000	16	10,5
	25,0	19,0	2000	12,7	8,5
	19,0	16,0	2000	9,5	6,3
C	19,0	16,0	2000	9,5	6,3
	16,0	12,7	2000	8	5,3
	12,7	9,5	2000	6,3	4,2
D	12,7	9,5	1000	6,3	4,2
	9,5	6,3	1000	4,8	3,2

Opção de Graduação do Material - Faixa D - Composta por 2 parcelas

Parcela	Inicial		Retido no Crivo I		Retido no Crivo II		Passando Crivo II	
	(gr.)	%	(gr.)	%	(gr.)	%	(gr.)	%
1	2000,0	100	186,82	9,3	1095,50	54,8	432,37	21,6
2	2000,0	100	307,02	15,4	276,75	13,8	414,36	20,7
3	0,0	100	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
somatório			493,8	24,7	1372,3	68,6	846,7	42,3

Índice de Forma

Índice de Forma = **0,29**

Lamelar 100% = 0,0

Cúbico 100% = 1,0

Laboratorista Responsável: Alysson G. Santos

Belo Horizonte, 17 de novembro de 2014.


Raul Roscoe Ramires
Eng. Civil
CREA-MG 0162808

LABORLOC
LABORLOC - Laboratório e locação de equipamentos Ltda.
Rua Guimarães nº 899 Bairro: São Francisco
Belo Horizonte- MG

LABORATÓRIO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE FORMA - DNER DPT M 86-94

INTERESSADO:
PROCEDÊNCIA: **Espirito Santo - Pedreira Ultramar Mineração**
MATERIAL: **Rocha Britada (Brita 1)**
REGISTRO: **0164/2014**
DATA: **17/11/2014**

Tabela de Graduação do Material					
Graduação	Crivos de Abertura Circular (mm.)		Peso das Frações da Amostra (gr.)	Crivos Redutores Correspondentes (mm.)	
	Passando	Retido		Crivo I	Crivo II
A	76,0	63,5	3000	38	25
	63,5	50,0	3000	32	21
	50,0	38,0	3000	25	17
	38,0	32,0	3000	19	12,7
B	32,0	25,0	2000	16	10,5
	25,0	19,0	2000	12,7	8,5
	19,0	16,0	2000	9,5	6,3
C	19,0	16,0	2000	9,5	6,3
	16,0	12,7	2000	8	5,3
	12,7	9,5	2000	6,3	4,2
D	12,7	9,5	1000	6,3	4,2
	9,5	6,3	1000	4,8	3,2

Opção de Graduação do Material - **Faixa C** - Composta por 3 parcelas

Parcela	Inicial		Retido no Crivo I		Retido no Crivo II		Passando Crivo II	
	(gr.)	%	(gr.)	%	(gr.)	%	(gr.)	%
1	2000,0	100	1138,00	56,9	718,00	35,9	130,00	6,5
2	2000,0	100	982,00	49,1	772,00	38,6	242,00	12,1
3	2000,0	100	674,00	33,7	1214,00	60,7	106,00	5,3
somatório	6000,0		2794,0	139,7	2704,0	135,2	478,0	23,9

Índice de Forma

Índice de Forma = **0,69**

Lamelar 100% = 0,0

Cúbico 100% = 1,0

Laboratorista Responsável: **Alysson G. Santos**

Belo Horizonte, 17 de novembro de 2014.


Raul Roscoe Ramires
Eng. Civil
CREA-MG 0162808

LABORLOC - Laboratório e locação de equipamentos Ltda.
Rua Guimarães nº 899 Bairro: São Francisco
Belo Horizonte- MG



LABORATÓRIO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE FORMA - DNER DPT M 86-94

INTERESSADO:
 PROCEDÊNCIA: **Espírito Santo - Pedreira Ultramar Mineração**
 MATERIAL: **Rocha Britada (Brita 2)**
 REGISTRO: **0168/2014**
 DATA: **17/11/2014**

Tabela de Graduação do Material					
Graduação	Crivos de Abertura Circular (mm.)		Peso das Frações da Amostra (gr.)	Crivos Redutores Correspondentes (mm.)	
	Passando	Retido		Crivo I	Crivo II
A	76,0	63,5	3000	38	25
	63,5	50,0	3000	32	21
	50,0	38,0	3000	25	17
	38,0	32,0	3000	19	12,7
B	32,0	25,0	2000	16	10,5
	25,0	19,0	2000	12,7	8,5
	19,0	16,0	2000	9,5	6,3
C	19,0	16,0	2000	9,5	6,3
	16,0	12,7	2000	8	5,3
	12,7	9,5	2000	6,3	4,2
D	12,7	9,5	1000	6,3	4,2
	9,5	6,3	1000	4,8	3,2

Opção de Graduação do Material - **Faixa C** - Composta por 3 parcelas

Parcela	Inicial		Retido no Crivo I		Retido no Crivo II		Passando Crivo II	
	(gr.)	%	(gr.)	%	(gr.)	%	(gr.)	%
1	2000,0	100	1206,00	60,3	414,00	20,7	90,00	4,5
2	2000,0	100	1133,00	56,7	753,90	37,7	108,37	5,4
3	2000,0	100	484,28	24,2	1175,20	58,8	335,41	16,8
somatório	6000,0		2823,3	141,2	2343,1	117,2	533,8	26,7

Índice de Forma

Índice de Forma = **0,67**

Lamelar 100% = 0,0

Cúbico 100% = 1,0

Laboratorista Responsável: **Alysson G. Santos**

Belo Horizonte, 17 de novembro de 2014.


 Reut Roscoe Ramires
 Eng. Civil
 CREA-MG 0162808

LABORLOC - Laboratório e locação de equipamentos Ltda.
 Rua Guimarães nº 899 Bairro: São Francisco
 Belo Horizonte- MG





10. ART do contrato



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do ES

CREA-ES

Página 1/1

ART de Obra ou Serviço

0820210016192

ART Individual

1. Responsável Técnico

MAYKON BARTH OLIVEIRA DIAS

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: 0809346052

Registro: ES-024376/D

Registro: 8986



Empresa contratada: **GEOGRAPH TOPOGRAFIA E EMPREENDIMENTOS LTDA**

2. Dados do Contrato

Contratante: **SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA, ABASTECIMENTO, AQUICULTURA E PESCA - SEAG**

CPF/CNPJ: 27080555000147

Rua: **RUA RAIMUNDO NONATO**

Nº: 116

Complemento:

CEP: 29017160

Cidade: **VITÓRIA**

UF: **ES**

Bairro: **FORTE SÃO JOÃO**

Telefone: 2736363703

Contrato: 208/2020

Nº do Aditivo: 0

Valor do Contrato/Honorários: **R\$134.097,00**

Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA**

3. Dados da Obra/Serviço

Rua: **ALTO DA GRUTA**

Nº:

Complemento:

Bairro: **GRUTA**

Quadra Lote

Cidade: **CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM**

UF: **ES**

CEP: 29324000

Data de início: 18/09/2020

Prev. Término: 18/09/2021

Coord. Geogr.: ,

Proprietário: **SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA, ABASTECIMENTO,**

CPF/CNPJ: 27080555000147

4. Atividade Técnica

Qtde de Pavimento(s): 0

Nº Pavimento(s): 0

Dimensão/Quantidade: 12,54

Unidade de medida: KM

ATIVIDADE(S) TÉCNICA(S): 35 - 5.1 - ELABORAÇÃO DE PROJETO

PARTICIPAÇÃO:

NATUREZA: 103 - AUTORIA

NÍVEL: 104 - EXECUÇÃO

NATUREZA DO(S) SERVIÇO(S): 1102 - RODOVIAS, 1206 - OBRAS DE DRENAGEM, 5107 - SONDAGEM GEOLÓGICA/GEOTÉCNICA, 6101 - TRABALHOS TOPOGRÁFICOS

TIPO DA OBRA/SERVIÇO: 201 - SONDAGEM, 223 - TERRAPLENAGEM, 307 - DRENAGEM PLUVIAL / OBRA DE ARTE CORRENTE, 309 - PAVIMENTAÇÃO, 521 - SINALIZAÇÃO VIÁRIA-HORIZONTAL/VERTICAL, 601 - LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS

PROJETO(S)/SERVIÇO(S): 9 - ESTUDO GEOTÉCNICO, 14 - PROJETO TERRAPLE, DRENAGEM / PAVIMENTAÇÃO, 17 - PROJETO DE SINAL. VERTICAL, HORIZONTAL, 10 - ESTUDO TOPOGRÁFICO, 18 - OUTROS PROJETOS/SERVIÇOS, 8 - PROJETO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

Após a conclusão das atividades técnicas, o profissional deverá proceder a baixa desta ART.

5. Observações

ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO NO TRECHO: RODOVIA DO FRADE 2 SANTA IZABEL (ALTO DA GRUTA) 2 E 885 2 EXTENSÃO DE 12,54 QUILÔMETROS, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM/ES.

6. Declarações

Acessibilidade: <declara a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.>

7. Entidade de classe

NENHUMA ENTIDADE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.
VITÓRIA-ES, 15 de FEVEREIRO de 2021

Local

Data

Maykon Barth Oliveira Dias
MAYKON BARTH OLIVEIRA DIAS - CPF: 12925065716

SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA, ABASTECIMENTO,
AQUICULTURA E PESCA - SEAG - CPF/CNPJ: 27080555000147

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, podendo sua conferência ser realizada no site do CREA.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creaes.org.br ou www.confes.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creaes.org.br creaes@creaes.org.br
tel: (27)3134-0046 art@creaes.org.br



CREA-ES
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Espírito Santo

Valor ART: R\$ 233,94

Registrada em: 15/02/2021

Data de pagamento: 18/02/2021

Valor Pago: R\$ 233,94

Nosso Número: 140000000007904695

Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D

Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-ES

ART de Obra ou Serviço

0820210016190

ART Individual

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do ES

1. Responsável Técnico

MAYKON BARTH OLIVEIRA DIAS

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: 0809346052

Registro: ES-024376/D

Empresa contratada: **GEOGRAPH TOPOGRAFIA E EMPREENDIMENTOS LTDA**

Registro: 8986



2. Dados do Contrato

Contratante: **SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA, ABASTECIMENTO, AQUICULTURA E PESCA - SEAG**

CPF/CNPJ: 27080555000147

Rua: **RUA RAIMUNDO NONATO**

Nº: 116

Complemento:

CEP: 29017160

Cidade: **VITÓRIA**

UF: **ES**

Bairro: **FORTE SÃO JOÃO**

Telefone: 2736363703

Contrato: 208/2020

Nº do Aditivo: 0

Valor do Contrato/Honorários: **R\$134.097,00**

Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA**

3. Dados da Obra/Serviço

Rua: **ALTO DA GRUTA**

Nº:

Complemento:

Bairro: **GRUTA**

Quadra Lote

Cidade: **CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM**

UF: **ES**

CEP: 29324000

Data de início: 18/09/2020

Prev. Término: 18/09/2021

Coord. Geogr.:

Proprietário: **SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA, ABASTECIMENTO, AQUICULTURA E PESCA - SEAG**

CPF/CNPJ: 27080555000147

4. Atividade Técnica

Qtde de Pavimento(s): 0

Nº Pavimento(s): 0

Dimensão/Quantidade: 12,54

Unidade de medida: **KM**

ATIVIDADE(S) TÉCNICA(S): 59 - 23.1 - ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTO

PARTICIPAÇÃO:

NATUREZA: 100 - RESPONSABILIDADE TÉCNICA

NÍVEL: 104 - EXECUÇÃO

NATUREZA DO(S) SERVIÇO(S): 1102 - RODOVIAS, 1206 - OBRAS DE DRENAGEM, 5107 - SONDAÇÃO GEOLOGICA/GEOTÉCNICA, 6101 - TRABALHOS TOPOGRÁFICOS

TIPO DA OBRA/SERVIÇO: 201 - SONDAÇÃO, 223 - TERRAPLENAGEM, 307 - DRENAGEM PLUVIAL / OBRA DE ARTE CORRENTE, 309 - PAVIMENTAÇÃO, 521 - SINALIZAÇÃO VIÁRIA-HORIZONTAL/VERTICAL, 601 - LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS

PROJETO(S)/SERVIÇO(S): 100 - NENHUM

Após a conclusão das atividades técnicas, o profissional deverá proceder a baixa desta ART.

5. Observações

ELABORAÇÃO DO ORÇAMENTO DO PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO NO TRECHO: RODOVIA DO FRADE 4 SANTA IZABEL (ALTO DA GRUTA) 4 ES 485 4 EXTENSÃO DE 12,54 QUILOMETROS, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM/ES.

6. Declarações

Acessibilidade: <declara a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.>

7. Entidade de classe

NENHUMA ENTIDADE

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, podendo sua conferência ser realizada no site do CREA.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creaes.org.br ou www.confes.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creaes.org.br
tel: (27)3134-0046

creaes@creaes.org.br
art@creaes.org.br



CREA-ES
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

VITÓRIA-ES, 15 de FEVEREIRO de 2021

Local

Data

Maykon Barth Oliveira Dias
MAYKON BARTH OLIVEIRA DIAS - CPF: 12925065716

SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA, ABASTECIMENTO, AQUICULTURA E PESCA - SEAG - CPF/CNPJ: 27080555000147

Valor ART: R\$ 233,94

Registrada em: 15/02/2021

Data de pagamento: 18/02/2021

Valor Pago: R\$ 233,94

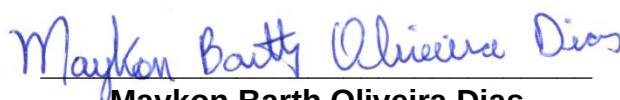
Nosso Número: 14000000007904679

Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D

Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67

11. Declaração de Responsabilidade

O Engenheiro Maykon Barth Oliveira Dias, responsável pelo(s) projeto(s) de Engenharia para Implantação de Rodovia em Pavimento Asfáltico no Trecho: Rodovia Do Frade – Santa Izabel (Alto Da Gruta) – ES 485 – Extensão de 12,54 Quilômetros, Localizado No Município De Cachoeiro De Itapemirim/ES, e a empresa Geograph Topografia e Empreendimentos LTDA EPP, aqui representada pelo seu responsável técnico, o engenheiro Maykon Barth Oliveira Dias, declaramos que calculamos e verificamos os quantitativos relativos ao(s) projeto(s), pelo(s) qual(is) assumimos total responsabilidade. Estando ciente da necessidade de refazer gratuitamente os serviços, nas condições contratada, quando da ocorrência de erros e omissões.



Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D
Responsável Técnico



12. Encerramento

Este que se denomina VOLUME 3C – ESTUDOS GEOTÉCNICOS **do PROJETO DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO DO TRECHO: Rodovia Do Frade – Santa Izabel (Alto Da Gruta) – ES 485 – Extensão de 12,54 Quilômetros, Localizado No Município De Cachoeiro De Itapemirim/ES**, encerra o presente termo.

Vila Velha-ES, 10 de maio de 2021.

Maykon Barth Oliveira Dias

Engenheiro Civil

Crea: ES-024376/D

Responsável Técnico

Maykon Barth Oliveira Dias
Engenheiro Civil
Crea: ES-024376/D

Bruno Soares de Oliveira
Laboratorista
CPF: 135.153.987-67



INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO

Documento capturado em 15/09/2026 12:19:29 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)
por RENEE LAURET COSME (GERENTE FG-GE - GVR - SEAG - GOVES)
Valor Legal: CÓPIA SIMPLES | Natureza: DOCUMENTO DIGITALIZADO
Conferência: CONFERIDO COM DOCUMENTO CÓPIA SIMPLES EM SUPORTE PAPEL.

A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link: <https://e-docs.es.gov.br/d/2026-5BCN9X>