

ESTUDOS GEOTÉCNICOS PROJETO DE IMPLANTAÇÃO

GENERAL CARNEIRO - PR



OUTUBRO/2024



1. Responsável Técnico

SANDYANNE KAMILLA BATISTA PRESTES

Título profissional:

ENGENHEIRA CIVIL

Empresa Contratada: **OSCAR JOSE DE ALMEIDA SERVIÇOS - ME**

RNP: **1716414776**

Carteira: **PR-161494/D**

Registro/Visto: **74955**

2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE GENERAL CARNEIRO**

CNPJ: **75.687.681/0001-07**

AVENIDA PRESIDENTE GETÚLIO VARGAS, 601

CENTRO - GENERAL CARNEIRO/PR 84660-000

Contrato: (Sem número)

Celebrado em: 08/10/2024

Valor: R\$ 7.100,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Público) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

RUA SEM NOME, S/N

FURO 1 S/B - GENERAL CARNEIRO/PR 84660-000

Data de Início: 08/10/2024

Previsão de término: 08/12/2024

Coordenadas Geográficas: -26,427559 x -51,303763

Finalidade: Infra-estrutura

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE GENERAL CARNEIRO**

CNPJ: **75.687.681/0001-07**

RUA DOM PEDRO II, S/N

FURO 2 CENTRO - GENERAL CARNEIRO/PR 84660-000

Data de Início: 08/10/2024

Previsão de término: 08/12/2024

Coordenadas Geográficas: -26,423219 x -51,319296

Finalidade: Infra-estrutura

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE GENERAL CARNEIRO**

CNPJ: **75.687.681/0001-07**

ERNESTO GUAITA, S/N

FURO 3 S/B - GENERAL CARNEIRO/PR 84660-000

Data de Início: 08/10/2024

Previsão de término: 08/12/2024

Coordenadas Geográficas: -26,426008 x -51,311571

Finalidade: Infra-estrutura

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE GENERAL CARNEIRO**

CNPJ: **75.687.681/0001-07**

DR. LAURO MULERO SOARES, S/N

FURO 4 S/B - GENERAL CARNEIRO/PR 84660-000

Data de Início: 08/10/2024

Previsão de término: 08/12/2024

Coordenadas Geográficas: -26,42561 x -51,310884

Finalidade: Infra-estrutura

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE GENERAL CARNEIRO**

CNPJ: **75.687.681/0001-07**

DR. LAURO MULERO SOARES, S/N

FURO 5 S/B - GENERAL CARNEIRO/PR 84660-000

Data de Início: 08/10/2024

Previsão de término: 08/12/2024

Coordenadas Geográficas: -26,425141 x -51,311105

Finalidade: Infra-estrutura

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE GENERAL CARNEIRO**

CNPJ: **75.687.681/0001-07**

INÁCIO KUKUI, S/N

FURO 6 S/B - GENERAL CARNEIRO/PR 84660-000

Data de Início: 08/10/2024

Previsão de término: 08/12/2024

Coordenadas Geográficas: -26,418842 x -51,318299

Finalidade: Infra-estrutura

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE GENERAL CARNEIRO**

CNPJ: **75.687.681/0001-07**

INTERVENTOR MANOEL RIBAS, S/N

FURO 7 S/B - GENERAL CARNEIRO/PR 84660-000

Data de Início: 08/10/2024

Previsão de término: 08/12/2024

Coordenadas Geográficas: -26,424355 x -51,319362

Finalidade: Infra-estrutura

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE GENERAL CARNEIRO**

CNPJ: **75.687.681/0001-07**

RUA SEM NOME 2, S/N

FURO 8 S/B - GENERAL CARNEIRO/PR 84660-000

Data de Início: 08/10/2024

Previsão de término: 08/12/2024

Coordenadas Geográficas: -26,413253 x -51,317216

Finalidade: Infra-estrutura

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE GENERAL CARNEIRO**

CNPJ: **75.687.681/0001-07**





RUA SEM NOME 3, S/N FURO 9 S/B - GENERAL CARNEIRO/PR 84660-000 Data de Início: 08/10/2024 Previsão de término: 08/12/2024 Finalidade: Infra-estrutura Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE GENERAL CARNEIRO	Coordenadas Geográficas: -26,427003 x -51,317501 CNPJ: 75.687.681/0001-07
RUA PRIMEIRO DE MAIO, S/N FURO 10 S/B - GENERAL CARNEIRO/PR 84660-000 Data de Início: 08/10/2024 Previsão de término: 08/12/2024 Finalidade: Infra-estrutura Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE GENERAL CARNEIRO	Coordenadas Geográficas: -26,424499 x -51,319893 CNPJ: 75.687.681/0001-07
RUA SEM NOME 4, S/N FURO 11 S/B - GENERAL CARNEIRO/PR 84660-000 Data de Início: 08/10/2024 Previsão de término: 08/12/2024 Finalidade: Infra-estrutura Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE GENERAL CARNEIRO	Coordenadas Geográficas: -26,412741 x -51,31672 CNPJ: 75.687.681/0001-07
LEONARDO SMOLHAK, S/N FURO 12 S/B - GENERAL CARNEIRO/PR 84660-000 Data de Início: 08/10/2024 Previsão de término: 08/12/2024 Finalidade: Infra-estrutura Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE GENERAL CARNEIRO	Coordenadas Geográficas: -26,424298 x -51,302088 CNPJ: 75.687.681/0001-07
RUA SEM NOME 5, S/N FURO 13 S/B - GENERAL CARNEIRO/PR 84660-000 Data de Início: 08/10/2024 Previsão de término: 08/12/2024 Finalidade: Infra-estrutura Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE GENERAL CARNEIRO	Coordenadas Geográficas: -26,413681 x -51,317851 CNPJ: 75.687.681/0001-07
PRESIDENTE CASTELO BRANCO, S/N FURO 14 S/B - GENERAL CARNEIRO/PR 84660-000 Data de Início: 08/10/2024 Previsão de término: 08/12/2024 Finalidade: Infra-estrutura Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE GENERAL CARNEIRO	Coordenadas Geográficas: -26,424757 x -51,319588 CNPJ: 75.687.681/0001-07
RUA SEM NOME 6, S/N FURO 15 S/B - GENERAL CARNEIRO/PR 84660-000 Data de Início: 08/10/2024 Previsão de término: 08/12/2024 Finalidade: Infra-estrutura Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE GENERAL CARNEIRO	Coordenadas Geográficas: -26,421442 x -51,317138 CNPJ: 75.687.681/0001-07

4. Atividade Técnica

[Ensaio] de ensaio físico de solos

Quantidade	Unidade
15,00	UNID

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Execução de 15 furos nos quais, foram realizados CBR e ensaios físicos de solo.

7. Assinaturas

Documento assinado eletronicamente por SANDYANNE KAMILLA BATISTA PRESTES, registro Crea-PR PR-161494/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 08/10/2024 e hora 14h10.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GENERAL CARNEIRO - CNPJ: 75.687.681/0001-07

8. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site www.crea-pr.org.br.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pr.org.br ou www.confex.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.

Acesso nosso site www.crea-pr.org.br
Central de atendimento: 0800 041 0067



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R\$ 99,64

Registrada em : 08/10/2024

Valor Pago: R\$ 99,64







24 de set. de 2024, 08:16:24
S 26.427530° - W 51.303772°
Ensaio de CBR
General Carneiro
Furo 01



24 de set. de 2024, 08:58:30
S 26.425622° - W 51.310866°
Ensaio de CBR
General Carneiro
Furo 04



24 de set. de 2024, 09:09:37
S 26.424400° - W 51.318371°
Ensaio de CBR
General Carneiro
Furo 07



24 de set. de 2024, 10:35:35
S 26.424522° - W 51.318972°
Ensaio de CBR
General Carneiro
Furo 10



24 de set. de 2024, 11:29:01
S 26.425591° - W 51.324571°
Ensaio de CBR
General Carneiro
Furo 11



24 de set. de 2024, 09:09:37
S 26.425622° - W 51.310866°
Ensaio de CBR
General Carneiro
Furo 05



24 de set. de 2024, 09:07:36
S 26.424522° - W 51.317221°
Ensaio de CBR
General Carneiro
Furo 09



24 de set. de 2024, 09:53:45
S 26.413241° - W 51.317221°
Ensaio de CBR
General Carneiro
Furo 08



24 de set. de 2024, 11:40:35
S 26.415711° - W 51.318972°
Ensaio de CBR
General Carneiro
Furo 14



24 de set. de 2024, 11:40:34
S 26.424785° - W 51.318972°
Ensaio de CBR
General Carneiro
Furo 15



24 de set. de 2024, 08:47:02
S 26.426027° - W 51.311372°
Ensaio de CBR
General Carneiro
Furo 03



24 de set. de 2024, 09:23:04
S 26.418939° - W 51.318270°
Ensaio de CBR
General Carneiro
Furo 06



24 de set. de 2024, 11:11:10
S 26.426155° - W 51.317740°
Ensaio de CBR
General Carneiro
Furo 09



24 de set. de 2024, 11:08:27
S 26.424277° - W 51.320063°
Ensaio de CBR
General Carneiro
Furo 12



24 de set. de 2024, 12:05:21
S 26.424161° - W 51.311098°
Ensaio de CBR
General Carneiro
Furo 13

**BOLETIM de SONDAGEM, COLETA E RESUMO dos ENSAIOS****GENERAL CARNEIRO -PR**

CAMPO				ENSAIOS NO LABORATÓRIO								
LOCAL			CLASS. EXPEDITA	COMPACTAÇÃO e CBR				#	FÍSICOS		CLASSIF.	
FURO	RUAS	ESPESSURA (m)	TIPO de SOLO	h.ót.	d.m.	EXP	CBR	200	LL	IP	IG	HRB
1	RUA ALEXANDRE MAGUELNISKI	0,15 - 0,90	Argila Marrom	21,8	1,274	0,64	5,1	93,3	83,8	21	15	A-7-5
2	RUA DOM PEDRO II	0,15 - 0,90	Argila Amarela	23,0	1,260	0,81	4,7	88,5	62,9	15,5	13	A-7-5
3	RUA ERNESTO GUAITA	0,15 - 0,90	Argila Vermelha	24,5	1,428	0,71	13,0	72,9	55,1	13,8	11	A-7-5
4	RUA ESTEFANIA BARRIDA	0,15 - 0,90	Argila Amarela	26,3	1,510	0,19	16,9	70,5	54,1	13,6	10	A-7-5
5	RUA ESTEFANIA BARRIDA	0,15 - 0,90	Argila Marrom	29,8	1,357	0,20	13,1	92,5	55,7	13,9	11	A-7-5
6	RUA INACIO KUKUL	0,15 - 0,90	Argila Marrom	22,4	1,269	0,79	4,9	84,0	64,7	16,5	13	A-7-5
7	RUA INTERVENTOR MANOEL RIBAS	0,15 - 0,90	Argila Vermelha	25,3	1,291	0,29	10,9	73,2	45,2	11,3	8	A-7-5
8	RUA IRINEU MARQUES MENEGASSO	0,15 - 0,90	Argila Vermelha	24,3	1,328	0,52	3,1	83,4	68,7	17,5	14	A-7-5
9	RUA JOSÉ ELAUTÉRIO MACIEL	0,15 - 0,90	Argila Marrom	23,8	1,435	0,62	14,7	85,9	78,9	19,8	15	A-7-5
10	RUA JOSÉ SELITO KUKUL	0,15 - 0,90	Argila Vermelha	23,8	1,335	0,48	3,7	95,8	55,8	14,0	12	A-7-5
11	RUA JUSTINO S.DA CRUZ	0,15 - 0,90	Argila Marrom	21,4	1,452	0,45	6,9	92,7	62,2	15,7	13	A-7-5
12	LEONARDO SMOLHAK	0,15 - 0,90	Argila Marrom	26,2	1,407	2,06	4,1	90,3	63,2	15,9	13	A-7-5
13	LUIZ ANTONIO BUDNAHK	0,15 - 0,90	Argila Amarela	29,8	1,222	0,39	8,1	85,0	58,5	14,6	12	A-7-5
14	PRESIDENTE CASTELO BRANCO	0,15 - 0,90	Argila Amarela	26,4	1,285	0,32	10,1	84,6	50,2	12,5	10	A-7-5
15	PRINCESA IZABEL	0,15 - 0,90	Argila Marrom	20,8	1,458	0,41	7,1	89,1	55,6	13,9	12	A-7-5

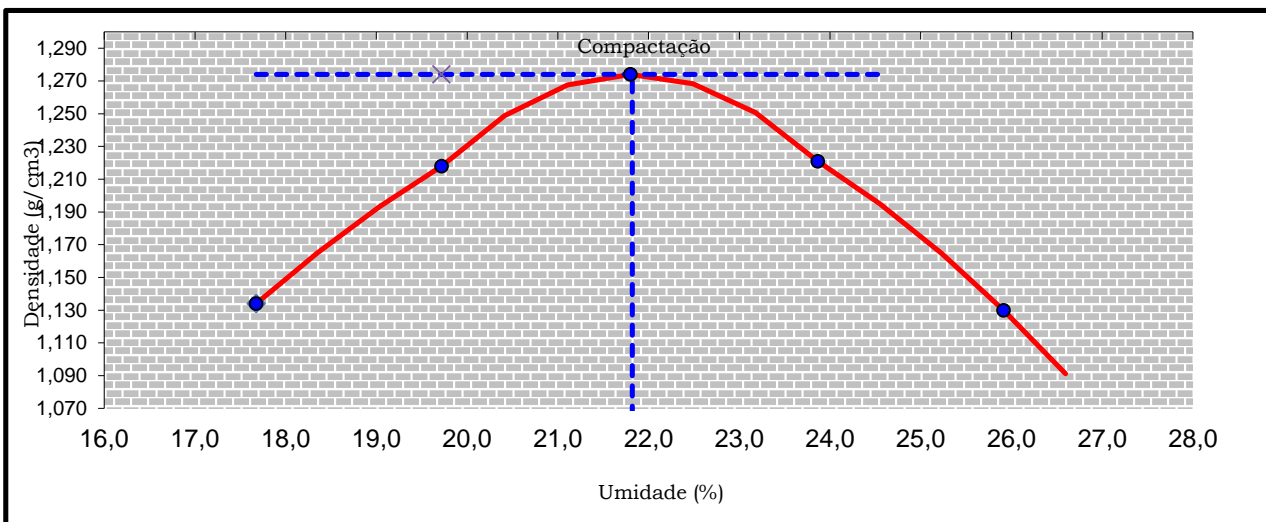
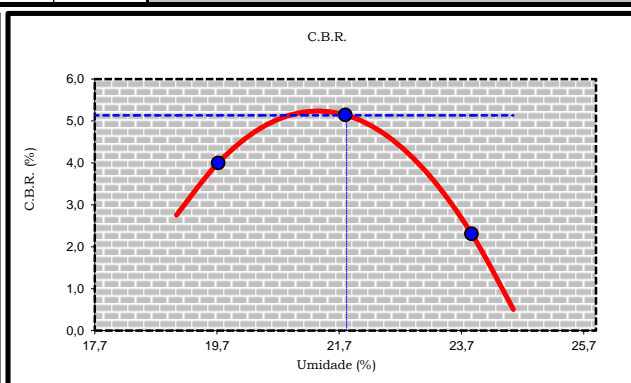
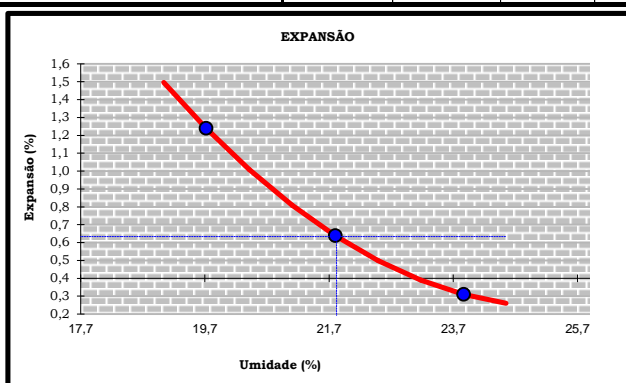
ESTUDO:	CIDADE	FURO	DATA
CBR	GENERAL CARNEIRO - PR	1	01/10/2024

COMPACTAÇÃO

ÁGUA ACRESCENTADA	300	400	500	600	700	
CILINDRO No.	01	02	03	04	05	CONDIÇÕES DO ENSAIO
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	8429	8626	8818	8612	7310	ENERGIA intermediaria
PESO DO CILINDRO	5639	5648	5648	5493	4318	N. GOLPES 26,00
SOLO ÚMIDO	2790	2978	3170	3119	2992	N. CAMADAS 5,00
VOLUME DO CILINDRO	2091	2042	2042	2062	2103	H. INICIAL 11,55 cm
DENSIDADE ÚMIDA	1,334	1,458	1,552	1,513	1,423	SOQUETE Grande
CAPSULA No.	01	02	03	04	05	DISCO 2 1/2"
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	76,65	91,41	66,83	102,01	106,99	
CAPSULA + SOLO SECO	68,74	80,21	57,53	86,44	91,03	
PESO DA ÁGUA	7,91	11,20	9,30	15,57	15,96	
TARA DA CAPSULA	23,99	23,41	14,87	21,20	29,44	
PESO DO SOLO SECO	44,75	56,80	42,66	65,24	61,59	
TEOR DE UMIDADE	17,7	19,7	21,8	23,9	25,9	
DENSIDADE SECA	1,134	1,218	1,274	1,221	1,130	

NORMA
DNIT-ME 172/2016

Hot 21,8 %
Dmax 1,274 g/cm3



RESULTADOS	Hot	21,8	%	I.S.C.	5,1	%
	Dmax	1,274	g/cm3	Exp.	0,64	%

ENSAIO DE EXPANSÃO							FURO		1			
DATA	TEMPO	LEIT	LEIT	LEIT	LEIT	LEIT						
01/10/2024	0 h			-	-		NORMA					
02/10/2024	24 h						DNIT-ME		172/2016			
03/10/2024	48 h											
04/10/2024	72 h											
05/10/2024	96 h		1,42	0,97	0,36							
% de Expansão			1,24	0,64	0,31							
ENSAIO DE PENETRAÇÃO							No. PRENSA				K	100,46
TEMPO	PENETRA	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	
0.5 MIN	0.63 mm			0,006	0,60	0,018	1,81	0,002	0,20			
1	1,27			0,012	1,21	0,024	2,41	0,004	0,40			
1,5	1,90			0,017	1,71	0,029	2,91	0,009	0,90			
2	2,54			0,023	2,31	0,035	3,52	0,014	1,41			
3	3,81			0,032	3,21	0,044	4,42	0,018	1,81			
4	5,08			0,042	4,22	0,054	5,42	0,023	2,31			
6	7,62			0,051	5,12	0,063	6,33	0,029	2,91			
8	10,16			0,058	5,83	0,070	7,03	0,036	3,62			
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	2,31	PC=	3,52	PC=	1,41			
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	4,22	PC'=	5,42	PC'=	2,31			
	PC/0.7031			ISC=	3,29	ISC=	5,00	ISC=	2,31			
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	4,00	ISC'=	5,14	ISC'=	2,19			
ADOTADO					4,0		5,1		2,3			

P2

Penetração (mm)	Pressão (kg/cm²)
0	0
0,63	0,60
1,27	1,21
1,90	1,71
2,54	2,31
3,81	3,21
5,08	4,22
7,62	5,12
10,16	5,83

P3

Penetração (mm)	Pressão (kg/cm²)
0	0
0,63	1,81
1,27	2,41
1,90	2,91
2,54	3,52
3,81	4,42
5,08	5,42
7,62	6,33
10,16	7,03

PRESS.

Penetração (mm)	Pressão (kg/cm²)
0	0
0,63	0,20
1,27	0,40
1,90	0,90
2,54	1,41
3,81	1,81
5,08	2,31
7,62	2,91
10,16	3,62

ESTUDO:	CIDADE	FURO	DATA
CBR	GENERAL CARNEIRO - PR	2	01/10/2024

COMPACTAÇÃO

ÁGUA ACRESCENTADA	300	400	500	600	700
CILINDRO No.	06	07	08	09	10
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	8456	8153	7922	8597	7353
PESO DO CILINDRO	5639	5107	4744	5410	4318
SOLO ÚMIDO	2817	3046	3178	3187	3035
VOLUME DO CILINDRO	2091	2090	2051	2091	2103
DENSIDADE ÚMIDA	1,347	1,457	1,549	1,524	1,443
CAPSULA No.	6	7	8	9	10
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	69,50	81,66	79,37	120,34	119,12
CAPSULA + SOLO SECO	60,08	71,06	67,52	102,02	100,03
PESO DA ÁGUA	9,42	10,60	11,85	18,32	19,09
TARA DA CAPSULA	9,98	20,12	15,82	28,72	29,44
PESO DO SOLO SECO	50,10	50,94	51,70	73,30	70,59
TEOR DE UMIDADE	18,8	20,8	22,9	25,0	27,0
DENSIDADE SECA	1,134	1,206	1,260	1,219	1,136

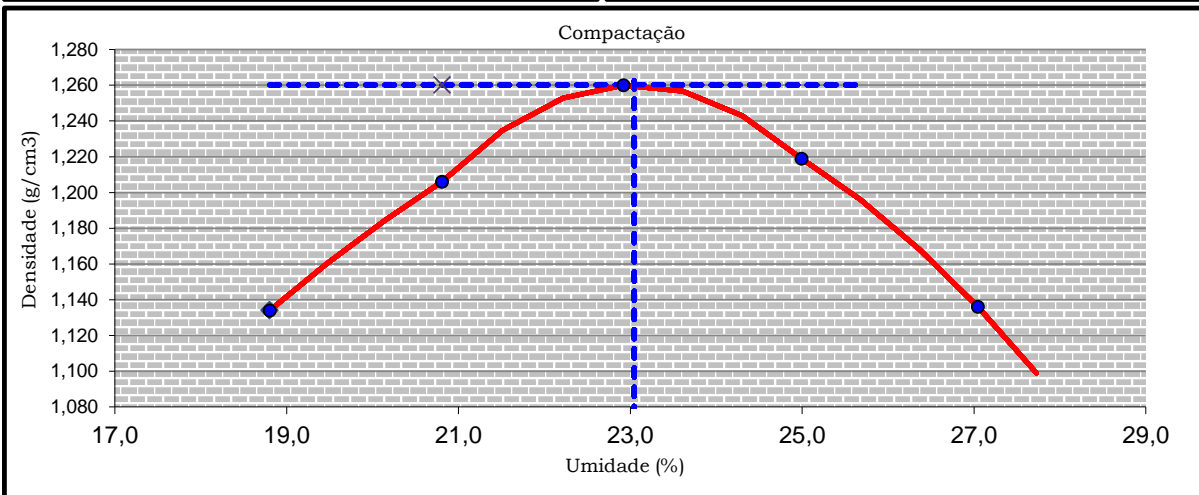
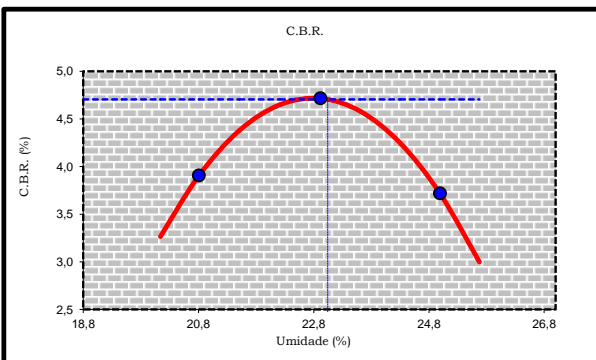
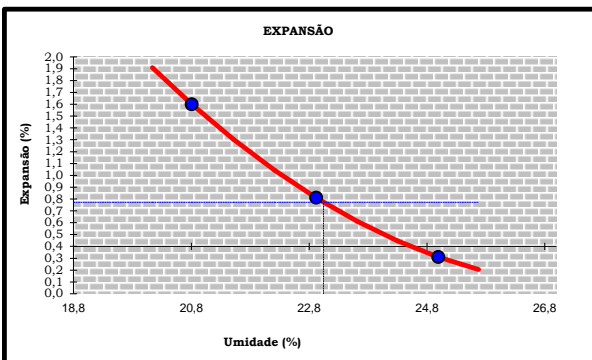
CONDIÇÕES DO ENSAIO

ENERGIA	intermediaria
N. GOLPES	26,00
N. CAMADAS	5,00
H. INICIAL	11,55 cm
SOQUETE	Grande
DISCO	2 1/2"

NORMA

DNER	49-74
NBR	7182/86

Hot	23,0	%
Dmax	1,260	g/cm3



RESULTADOS	Hot	23,0	%	I.S.C.	4,7	%
	Dmax	1,260	g/cm3	Exp.	0,81	%

		ENSAIO DE EXPANSÃO							FURO	2		
DATA	TEMPO	LEIT	LEIT	LEIT	LEIT	LEIT						
01/10/2024	0 h			-	-		NORMA					
02/10/2024	24 h						DNER		49-74			
03/10/2024	48 h											
04/10/2024	72 h											
05/10/2024	96 h		1,83	0,94	0,36							
% de Expansão			1,60	0,81	0,31							
		ENSAIO DE PENETRAÇÃO					No. PRENSA			K		100,46
TEMPO	PENETRA	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	
0.5 MIN	0.63 mm			0,002	0,20	0,006	0,60	0,004	0,40			
1	1,27			0,007	0,70	0,016	1,61	0,005	0,50			
1,5	1,90			0,013	1,31	0,024	2,41	0,011	1,11			
2	2,54			0,021	2,11	0,033	3,32	0,019	1,91			
3	3,81			0,032	3,21	0,039	3,92	0,028	2,81			
4	5,08			0,041	4,12	0,048	4,82	0,037	3,72			
6	7,62			0,052	5,22	0,058	5,83	0,049	4,92			
8	10,16			0,063	6,33	0,065	6,53	0,060	6,03			
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	2,11	PC=	3,32	PC=	1,91			
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	4,12	PC'=	4,82	PC'=	3,72			
	PC/0.7031			ISC=	3,00	ISC=	4,72	ISC=	3,72			
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	3,91	ISC'=	4,57	ISC'=	3,52			
ADOTADO				3,9		4,7		3,7				

P2

Penetration (mm)	Pressure (kg/cm²)
0	0
0.63	0.20
1.27	0.70
1.90	1.31
2.54	2.11
3.81	3.21
5.08	4.12
6.33	5.22
7.62	5.83
8.91	6.03
10.16	6.53

P3

Penetration (mm)	Pressure (kg/cm²)
0	0
0.63	0.20
1.27	0.70
1.90	1.31
2.54	2.11
3.81	3.21
5.08	4.12
6.33	5.22
7.62	5.83
8.91	6.03
10.16	6.53

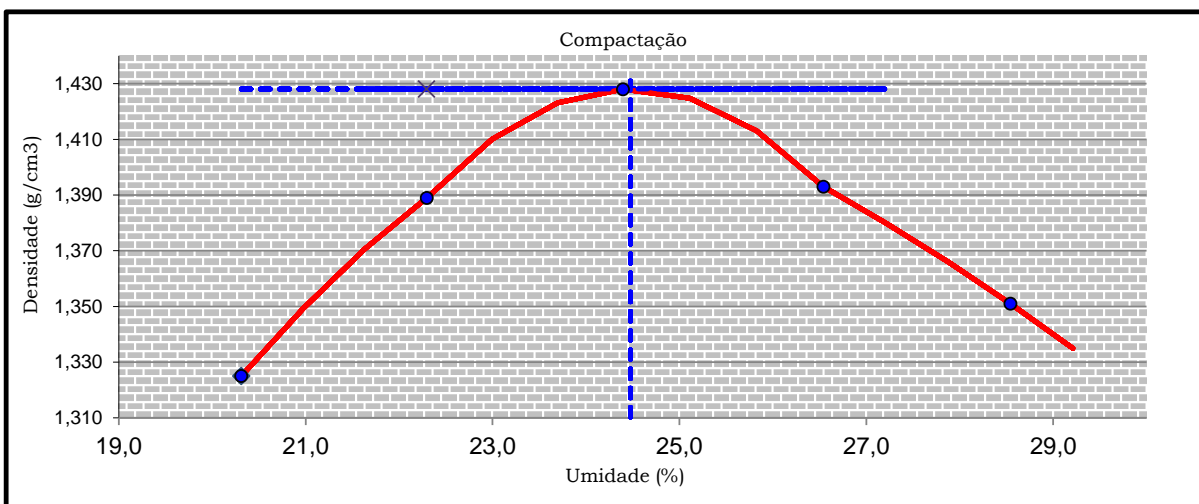
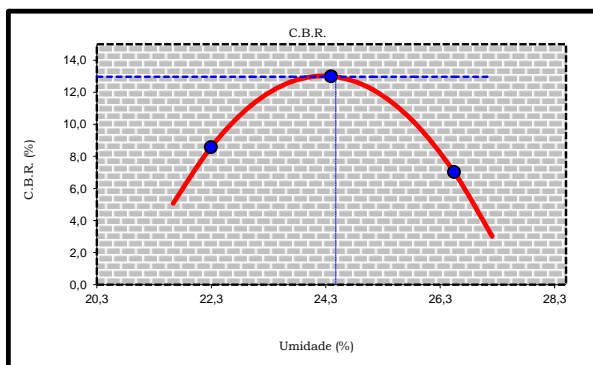
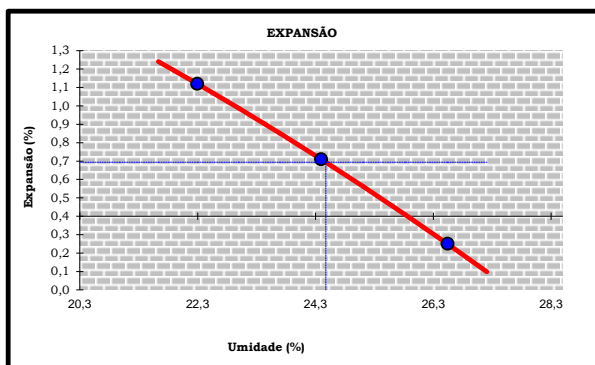
PRESS.

Penetration (mm)	Pressure (kg/cm²)
0	0
0.63	0.20
1.27	0.70
1.90	1.31
2.54	2.11
3.81	3.21
5.08	4.12
6.33	5.22
7.62	5.83
8.91	6.03
10.16	6.53

ESTUDO:	CIDADE	FURO	DATA
CBR	GENERAL CARNEIRO - PR	3	01/10/2025

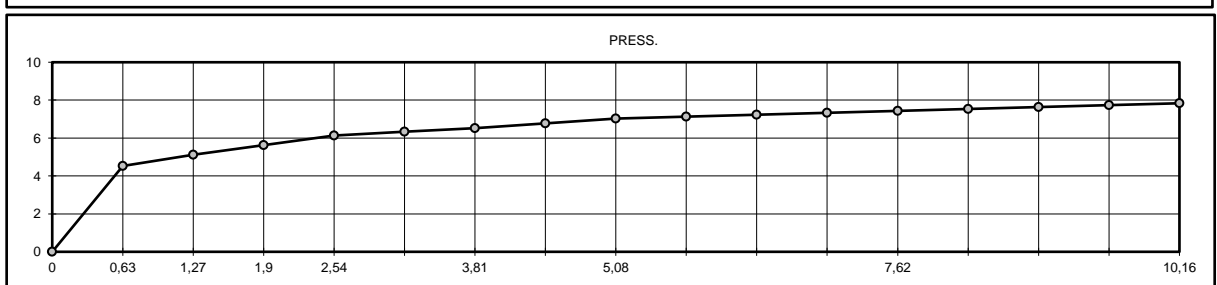
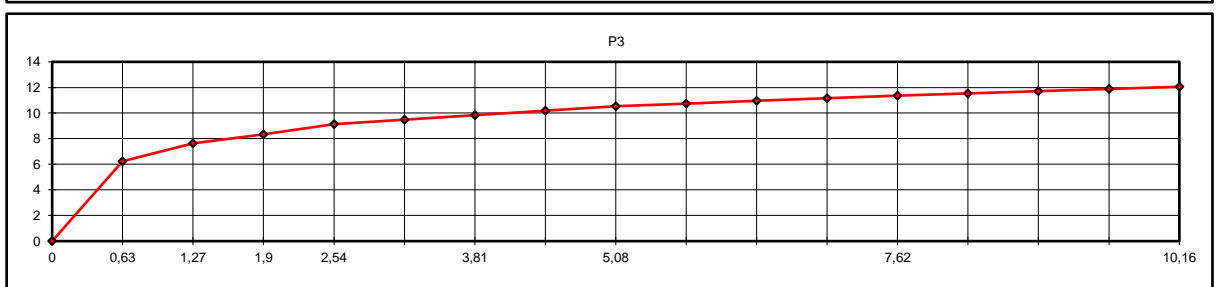
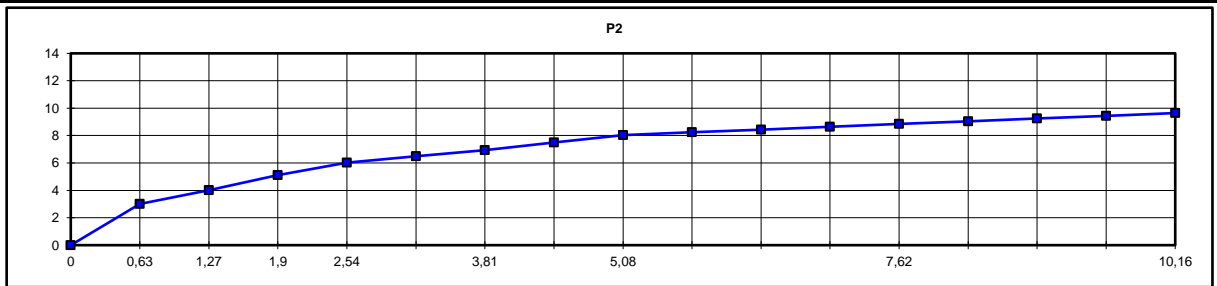
COMPACTAÇÃO

ÁGUA ACRESCENTADA	100	200	300	400	500	
CILINDRO No.	11	12	13	14	15	CONDIÇÕES DO ENSAIO
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	8973	8657	9158	9097	7969	ENERGIA intermediaria
PESO DO CILINDRO	5639	5107	5493	5410	4318	N. GOLPES 26,00
SOLO ÚMIDO	3334	3550	3665	3687	3651	N. CAMADAS 5,00
VOLUME DO CILINDRO	2091	2090	2062	2091	2103	H. INICIAL 11,55 cm
DENSIDADE ÚMIDA	1,594	1,699	1,777	1,763	1,736	SOQUETE Grande
CAPSULA No.	11	12	13	14	15	DISCO 2 1/2"
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	73,39	86,69	69,36	119,21	116,40	NORMA DNER 49-74 NBR 7182/86 <div> Hot 24,5 % Dmax 1,428 g/cm3 </div>
CAPSULA + SOLO SECO	62,69	74,53	60,36	100,23	97,09	
PESO DA ÁGUA	10,70	12,16	9,00	18,98	19,31	
TARA DA CAPSULA	10,01	19,99	23,47	28,72	29,44	
PESO DO SOLO SECO	52,68	54,54	36,89	71,51	67,65	
TEOR DE UMIDADE	20,3	22,3	24,4	26,5	28,5	
DENSIDADE SECA	1,325	1,389	1,428	1,393	1,351	



RESULTADOS	<i>Hot</i>	24,5	%	<i>I.S.C.</i>	13,0	%
	<i>Dmax</i>	1,428	g/cm3	<i>Exp.</i>	0,71	%

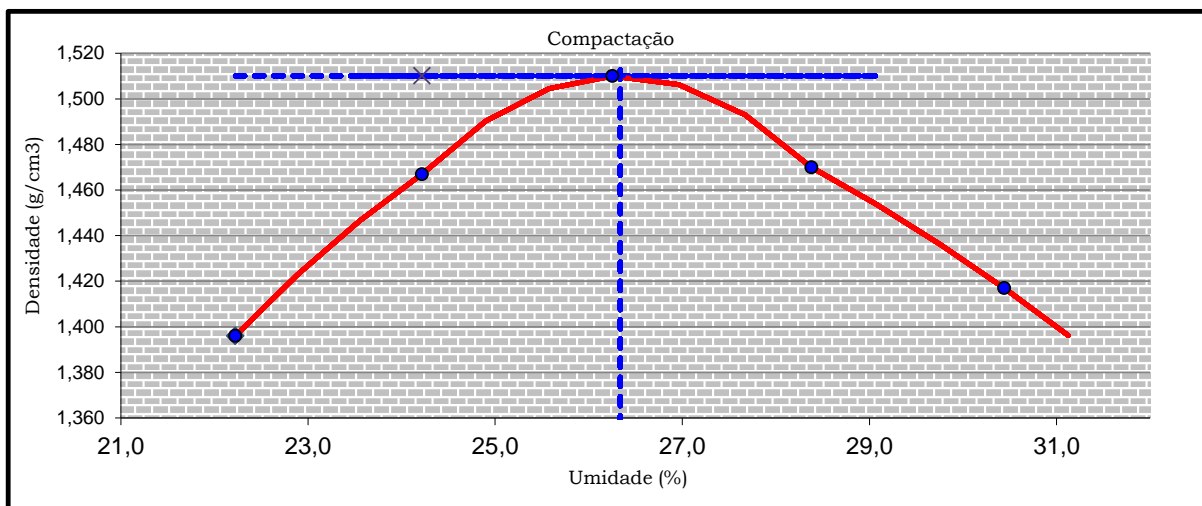
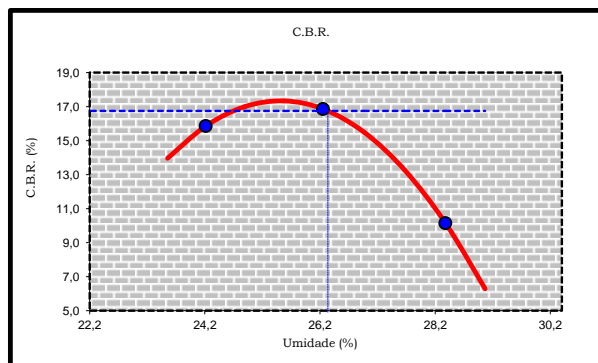
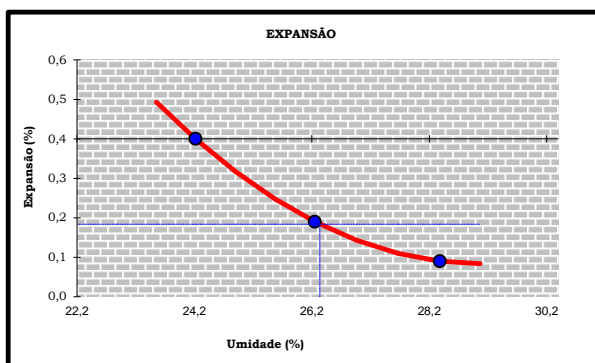
		ENSAIO DE EXPANSÃO						FURO	3		
DATA	TEMPO	LEIT	LEIT	LEIT	LEIT	LEIT					
01/10/2024	0 h			-	-			NORMA			
02/10/2024	24 h							DNER		49-74	
03/10/2024	48 h										
04/10/2024	72 h										
05/10/2024	96 h		1,28	0,82	0,29						
% de Expansão			1,12	0,71	0,25						
	ENSAIO DE PENETRAÇÃO						No. PRENSA			K	100,46
TEMPO	PENETRA	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.
0.5 MIN	0.63 mm			0,030	3,01	0,062	6,23	0,045	4,52		
1	1,27			0,040	4,02	0,076	7,63	0,051	5,12		
1,5	1,90			0,051	5,12	0,083	8,34	0,056	5,63		
2	2,54			0,060	6,03	0,091	9,14	0,061	6,13		
3	3,81			0,069	6,93	0,098	9,85	0,065	6,53		
4	5,08			0,080	8,04	0,105	10,55	0,070	7,03		
6	7,62			0,088	8,84	0,113	11,35	0,074	7,43		
8	10,16			0,096	9,64	0,120	12,06	0,078	7,84		
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	6,03	PC=	9,14	PC=	6,13		
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	8,04	PC'=	10,55	PC'=	7,03		
	PC/0.7031			ISC=	8,57	ISC=	13,00	ISC=	7,03		
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	7,62	ISC'=	10,00	ISC'=	6,67		
ADOTADO				8,6		13,0		7,0			



ESTUDO:	CIDADE	FURO	DATA
CBR	GENERAL CARNEIRO - PR	4	01/10/2024

COMPACTAÇÃO

ÁGUA ACRESCENTADA	200	300	400	500	600	
CILINDRO No.	16	17	18	19	20	CONDIÇÕES DO ENSAIO
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	9206	8915	8673	9356	8205	ENERGIA intermediária
PESO DO CILINDRO	5639	5107	4710	5410	4318	N. GOLPES 26,00
SOLO ÚMIDO	3567	3808	3963	3946	3887	N. CAMADAS 5,00
VOLUME DO CILINDRO	2091	2090	2078	2091	2103	H. INICIAL 11,55 cm
DENSIDADE ÚMIDA	1,706	1,822	1,907	1,887	1,848	SOQUETE Grande
CAPSULA No.	16	17	18	19	20	DISCO 2 1/2"
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	79,59	73,65	70,44	86,62	116,30	NORMA DNER 49-74 NBR 7182/86 <div> Hot 26,3 % Dmax 1,510 g/cm3 </div>
CAPSULA + SOLO SECO	67,93	62,35	59,33	70,94	96,03	
PESO DA ÁGUA	11,66	11,30	11,11	15,68	20,27	
TARA DA CAPSULA	15,46	15,69	17,01	15,69	29,44	
PESO DO SOLO SECO	52,47	46,66	42,32	55,25	66,59	
TEOR DE UMIDADE	22,2	24,2	26,3	28,4	30,4	
DENSIDADE SECA	1,396	1,467	1,510	1,470	1,417	



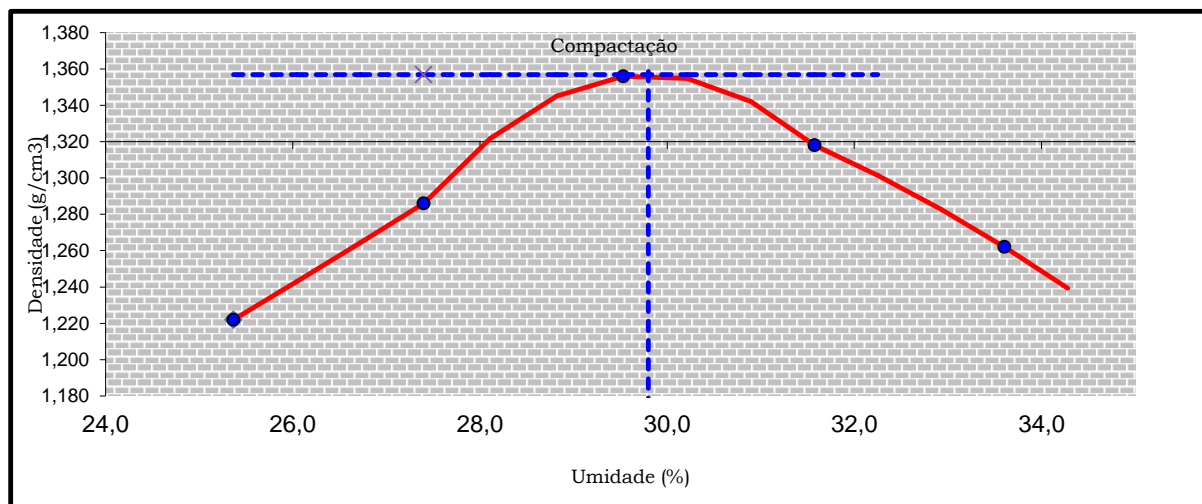
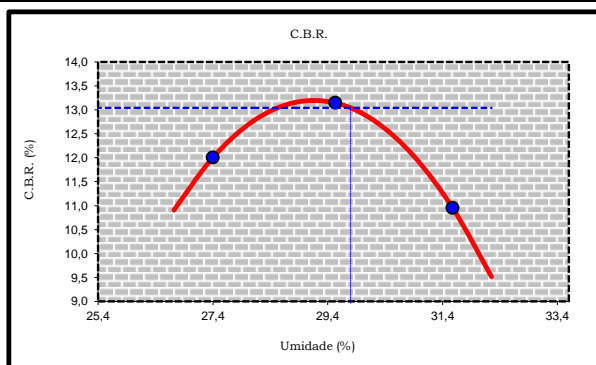
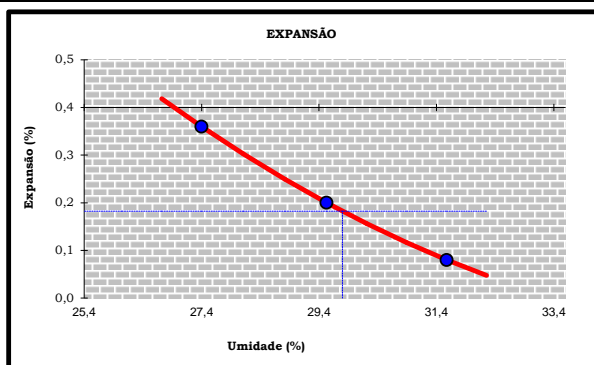
RESULTADOS	Hot	26,3	%	I.S.C.	16,9	%
	Dmax	1,510	g/cm3	Exp.	0,19	%

		ENSAIO DE EXPANSÃO						FURO 4			
DATA	TEMPO	LEIT	LEIT	LEIT	LEIT	LEIT					
01/10/2024	0 h			-	-			NORMA			
02/10/2024	24 h							DNER		49-74	
03/10/2024	48 h										
04/10/2024	72 h										
05/10/2024	96 h		0,46	0,22	0,10						
% de Expansão			0,40	0,19	0,09						
		ENSAIO DE PENETRAÇÃO					No. PRENSA			K	100,46
TEMPO	PENETRA	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.
0.5 MIN	0.63 mm			0,050	5,02	0,047	4,72	0,066	6,63		
1	1,27			0,080	8,04	0,079	7,94	0,072	7,23		
1,5	1,90			0,099	9,95	0,103	10,35	0,081	8,14		
2	2,54			0,111	11,15	0,118	11,85	0,092	9,24		
3	3,81			0,127	12,76	0,145	14,57	0,097	9,74		
4	5,08			0,137	13,76	0,166	16,68	0,101	10,15		
6	7,62			0,145	14,57	0,187	18,79	0,105	10,55		
8	10,16			0,149	14,97	0,209	21,00	0,107	10,75		
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	11,15	PC=	11,85	PC=	9,24		
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	13,76	PC'=	16,68	PC'=	10,15		
	PC/0.7031			ISC=	15,86	ISC=	16,86	ISC=	10,15		
I.S.C.	PC/1.0546			ISC'=	13,05	ISC'=	15,81	ISC'=	9,62		
ADOTADO				15,9		16,9		10,1			

ESTUDO:	CIDADE	FURO	DATA
CBR	GENERAL CARNEIRO - PR	5	01/10/2024

COMPACTAÇÃO

ÁGUA ACRESCENTADA	300	400	500	600	700	
CILINDRO No.	21	22	23	24	25	CONDIÇÕES DO ENSAIO
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	8003	8215	9900	8606	8418	ENERGIA intermediária
PESO DO CILINDRO	4803	4795	6201	4982	4892	N. GOLPES 26,00
SOLO ÚMIDO	3200	3420	3699	3624	3526	N. CAMADAS 5,00
VOLUME DO CILINDRO	2089	2088	2105	2090	2091	H. INICIAL 11,55 cm
DENSIDADE ÚMIDA	1,532	1,638	1,757	1,734	1,686	SOQUETE Grande
CAPSULA No.	21	22	23	24	25	DISCO 2 1/2"
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	109,26	88,98	73,93	61,57	106,58	NORMA DNER 49-74 NBR 7182/86 <div> Hot 29,8 % Dmax 1,357 g/cm3 </div>
CAPSULA + SOLO SECO	90,21	74,59	61,30	49,17	85,53	
PESO DA ÁGUA	19,05	14,39	12,63	12,40	21,05	
TARA DA CAPSULA	15,11	22,07	18,53	9,90	22,89	
PESO DO SOLO SECO	75,10	52,52	42,77	39,27	62,64	
TEOR DE UMIDADE	25,4	27,4	29,5	31,6	33,6	
DENSIDADE SECA	1,222	1,286	1,356	1,318	1,262	



RESULTADOS	Hot	29,8	%	I.S.C.	13,1	%
	Dmax	1,357	g/cm3	Exp.	0,20	%

		ENSAIO DE EXPANSÃO						FURO	5		
DATA	TEMPO	LEIT	LEIT	LEIT	LEIT	LEIT					
01/10/2024	0 h			-	-			NORMA			
02/10/2024	24 h							DNIT-ME	172/2016		
03/10/2024	48 h										
04/10/2024	72 h										
05/10/2024			0,41	0,23	0,09						
% de Expansão			0,36	0,20	0,08						
		ENSAIO DE PENETRAÇÃO					No. PRENSA			K	100,46
TEMPO	PENETRA	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.
0.5 MIN	0.63 mm			0,040	4,02	0,039	3,92	0,040	4,02		
1	1,27			0,055	5,53	0,063	6,33	0,055	5,53		
1,5	1,90			0,070	7,03	0,081	8,14	0,070	7,03		
2	2,54			0,084	8,44	0,092	9,24	0,084	8,44		
3	3,81			0,097	9,74	0,110	11,05	0,097	9,74		
4	5,08			0,109	10,95	0,123	12,36	0,109	10,95		
6	7,62			0,120	12,06	0,137	13,76	0,120	12,06		
8	10,16			0,130	13,06	0,152	15,27	0,130	13,06		
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	8,44	PC=	9,24	PC=	8,44		
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	10,95	PC'=	12,36	PC'=	10,95		
	PC/0.7031			ISC=	12,00	ISC=	13,15	ISC=	10,95		
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	10,38	ISC'=	11,72	ISC'=	10,38		
ADOTADO				12,0		13,1		11,0			

Graph P2: Penetration (mm) vs. Pressure (kg/cm²). The curve shows a non-linear relationship, starting at (0,0) and reaching approximately 13.06 kg/cm² at 10.16 mm penetration.

Graph P3: Penetration (mm) vs. Pressure (kg/cm²). The curve shows a non-linear relationship, starting at (0,0) and reaching approximately 13.06 kg/cm² at 10.16 mm penetration.

Graph PRESS.: Penetration (mm) vs. Pressure (kg/cm²). The curve shows a non-linear relationship, starting at (0,0) and reaching approximately 13.06 kg/cm² at 10.16 mm penetration.

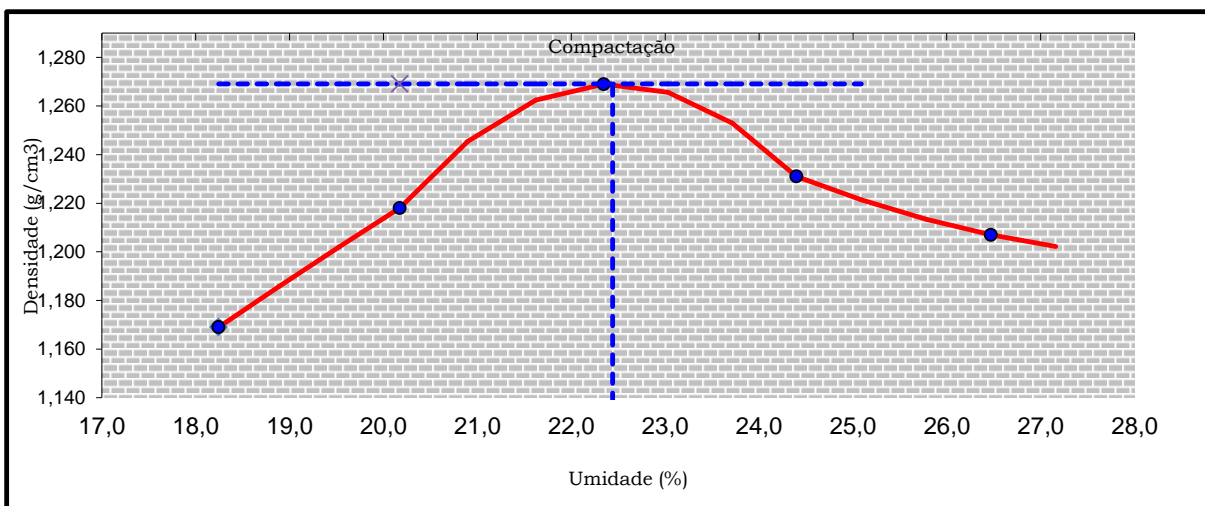
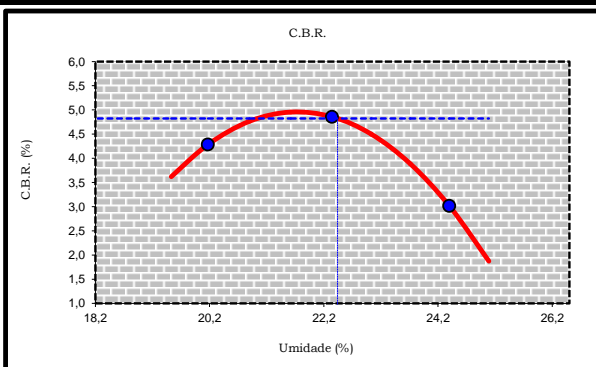
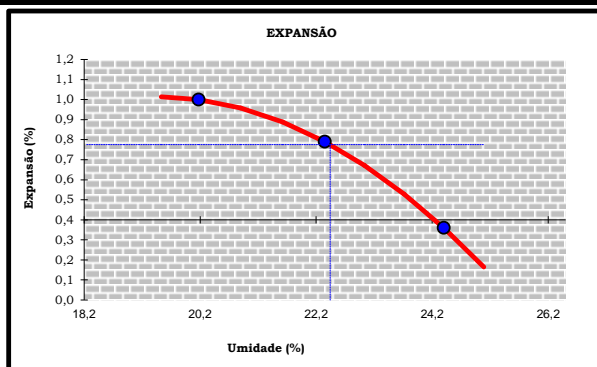
ESTUDO:	CIDADE	FURO	DATA
CBR	GENERAL CARNEIRO - PR	6	01/10/2024

COMPACTAÇÃO

ÁGUA ACRESCENTADA	300	400	500	600	700	
CILINDRO No.	26	27	28	29	30	CONDIÇÕES DO ENSAIO
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	8621	7474	7659	8382	7515	ENERGIA intermediária
PESO DO CILINDRO	5730	4464	4464	5212	4300	N. GOLPES 26,00
SOLO ÚMIDO	2891	3010	3195	3170	3215	N. CAMADAS 5,00
VOLUME DO CILINDRO	2092	2056	2059	2070	2105	H. INICIAL 11,55 cm
DENSIDADE ÚMIDA	1,382	1,464	1,552	1,531	1,527	SOQUETE Grande
CAPSULA No.	26	27	28	29	30	DISCO 2 1/2"
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	101,12	106,85	90,17	90,25	102,13	
CAPSULA + SOLO SECO	87,99	91,57	76,59	76,85	85,61	
PESO DA ÁGUA	13,13	15,28	13,58	13,40	16,52	
TARA DA CAPSULA	16,02	15,82	15,82	21,93	23,20	
PESO DO SOLO SECO	71,97	75,75	60,77	54,92	62,41	
TEOR DE UMIDADE	18,2	20,2	22,3	24,4	26,5	
DENSIDADE SECA	1,169	1,218	1,269	1,231	1,207	

NORMA
DNIT-ME 172/2016

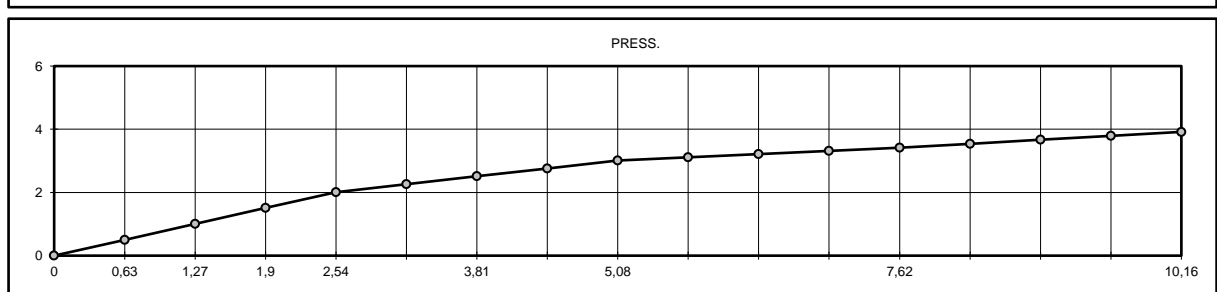
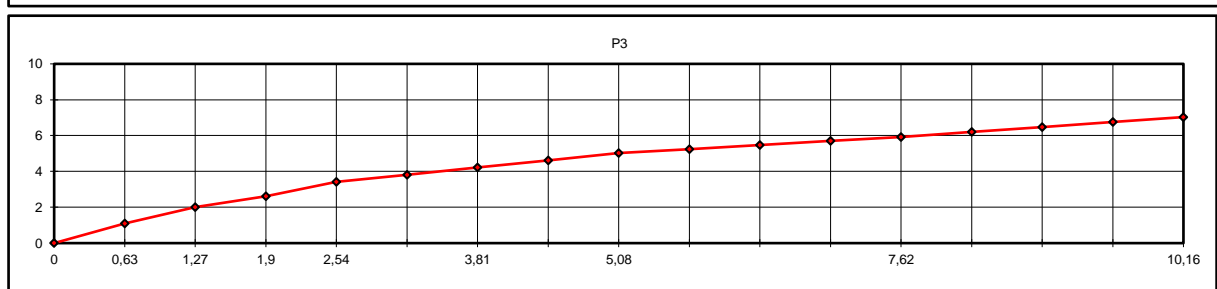
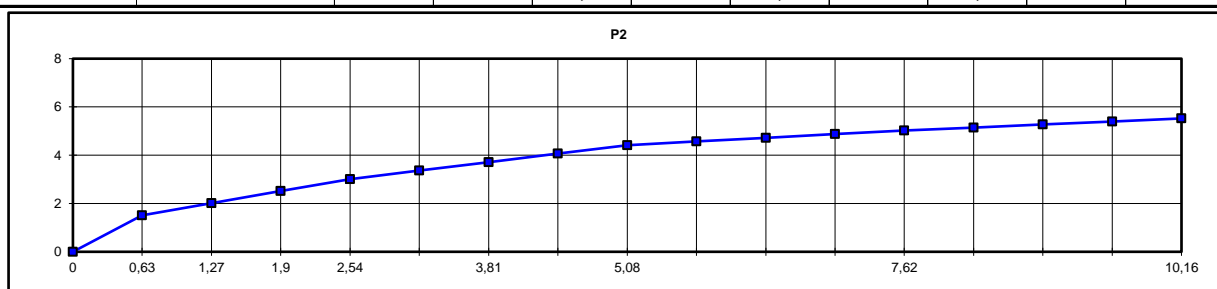
Hot 22,4 %
Dmax 1,269 g/cm3



RESULTADOS	Hot	22,4	%	I.S.C.	4,9	%
	Dmax	1,269	g/cm3	Exp.	0,79	%

ENSAIO DE EXPANSÃO						FURO	6		
DATA	TEMPO	LEIT	LEIT	LEIT	LEIT				
01/10/2024	0 h		-	-	-			NORMA	
02/10/2024	24 h							DNIT-ME	172/2016
03/10/2024	48 h								
04/10/2024	72 h								
05/10/2024	96 h		1,15	0,91	0,42				
% de Expansão			1,00	0,79	0,36				

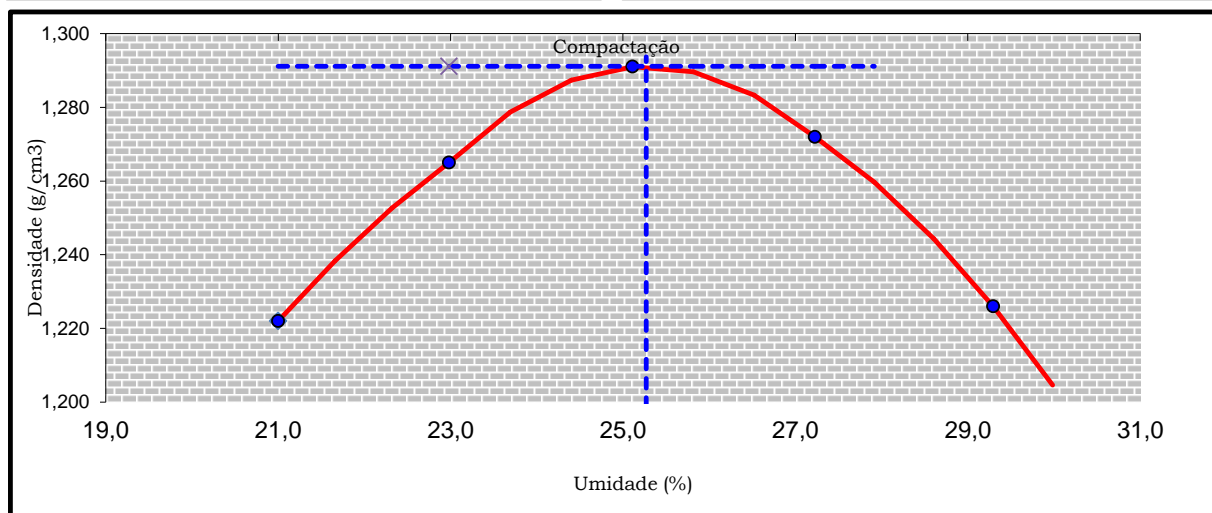
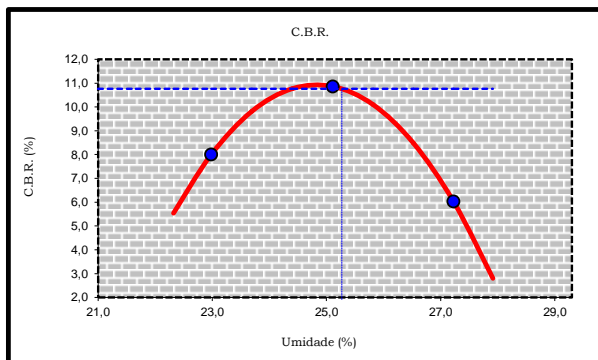
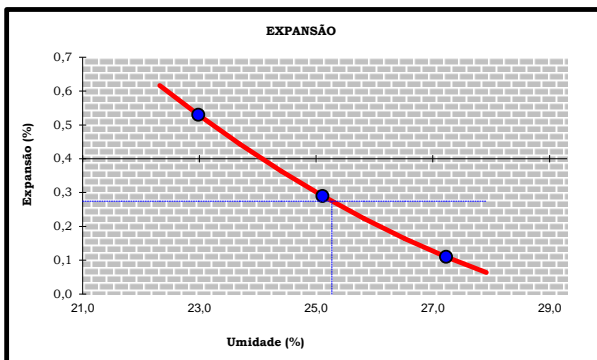
ENSAIO DE PENETRAÇÃO						No. PRENSA				K	100,46
TEMPO	PENETRA	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.
0.5 MIN	0.63 mm			0,015	1,51	0,011	1,11	0,005	0,50		
1	1,27			0,020	2,01	0,020	2,01	0,010	1,00		
1,5	1,90			0,025	2,51	0,026	2,61	0,015	1,51		
2	2,54			0,030	3,01	0,034	3,42	0,020	2,01		
3	3,81			0,037	3,72	0,042	4,22	0,025	2,51		
4	5,08			0,044	4,42	0,050	5,02	0,030	3,01		
6	7,62			0,050	5,02	0,059	5,93	0,034	3,42		
8	10,16			0,055	5,53	0,070	7,03	0,039	3,92		
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	3,01	PC=	3,42	PC=	2,01		
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	4,42	PC'=	5,02	PC'=	3,01		
	PC/0.7031			ISC=	4,29	ISC=	4,86	ISC=	3,01		
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	4,19	ISC'=	4,76	ISC'=	2,86		
ADOTADO					4,3		4,9		3,0		



ESTUDO:	CIDADE	FURO	DATA
CBR	GENERAL CARNEIRO - PR	7	01/10/2024

COMPACTAÇÃO

ÁGUA ACRESCENTADA	300	400	500	600	700	
CILINDRO No.	31	32	33	34	35	CONDIÇÕES DO ENSAIO
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	7891	8043	8560	8363	8207	ENERGIA intermediária
PESO DO CILINDRO	4803	4795	5212	4982	4892	N. GOLPES 26,00
SOLO ÚMIDO	3088	3248	3348	3381	3315	N. CAMADAS 5,00
VOLUME DO CILINDRO	2089	2088	2073	2090	2091	H. INICIAL 11,55 cm
DENSIDADE ÚMIDA	1,478	1,556	1,615	1,618	1,585	SOQUETE Grande
CAPSULA No.	31	32	33	34	35	DISCO 2 1/2"
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	105,98	86,66	70,77	100,84	103,88	NORMA DNER 49-74 NBR 7182/86 <div> Hot 25,3 % Dmax 1,291 g/cm3 </div>
CAPSULA + SOLO SECO	90,21	74,59	59,55	84,27	85,53	
PESO DA ÁGUA	15,77	12,07	11,22	16,57	18,35	
TARA DA CAPSULA	15,11	22,07	14,87	23,41	22,89	
PESO DO SOLO SECO	75,10	52,52	44,68	60,86	62,64	
TEOR DE UMIDADE	21,0	23,0	25,1	27,2	29,3	
DENSIDADE SECA	1,222	1,265	1,291	1,272	1,226	



RESULTADOS	<i>Hot</i>	25,3	%	<i>I.S.C.</i>	10,9	%
	<i>Dmax</i>	1,291	g/cm3	<i>Exp.</i>	0,29	%

		ENSAIO DE EXPANSÃO						FURO	7		
DATA	TEMPO	LEIT	LEIT	LEIT	LEIT	LEIT					
01/10/2024	0 h			-	-			NORMA			
02/10/2024	24 h							DNIT-ME	172/2016		
03/10/2024	48 h										
04/10/2024	72 h										
05/10/2024	96 h		0,61	0,33	0,13						
% de Expansão			0,53	0,29	0,11						
		ENSAIO DE PENETRAÇÃO					No. PRENSA			K	100,46
TEMPO	PENETRA	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.
0.5 MIN	0.63 mm			0,025	2,51	0,040	4,02	0,032	3,21		
1	1,27			0,036	3,62	0,058	5,83	0,037	3,72		
1,5	1,90			0,048	4,82	0,070	7,03	0,044	4,42		
2	2,54			0,056	5,63	0,076	7,63	0,049	4,92		
3	3,81			0,067	6,73	0,090	9,04	0,054	5,42		
4	5,08			0,072	7,23	0,100	10,05	0,060	6,03		
6	7,62			0,081	8,14	0,111	11,15	0,063	6,33		
8	10,16			0,089	8,94	0,120	12,06	0,068	6,83		
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	5,63	PC=	7,63	PC=	4,92		
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	7,23	PC'=	10,05	PC'=	6,03		
	PC/0.7031			ISC=	8,00	ISC=	10,86	ISC=	6,03		
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	6,86	ISC'=	9,53	ISC'=	5,72		
ADOTADO				8,0		10,9		6,0			

P2

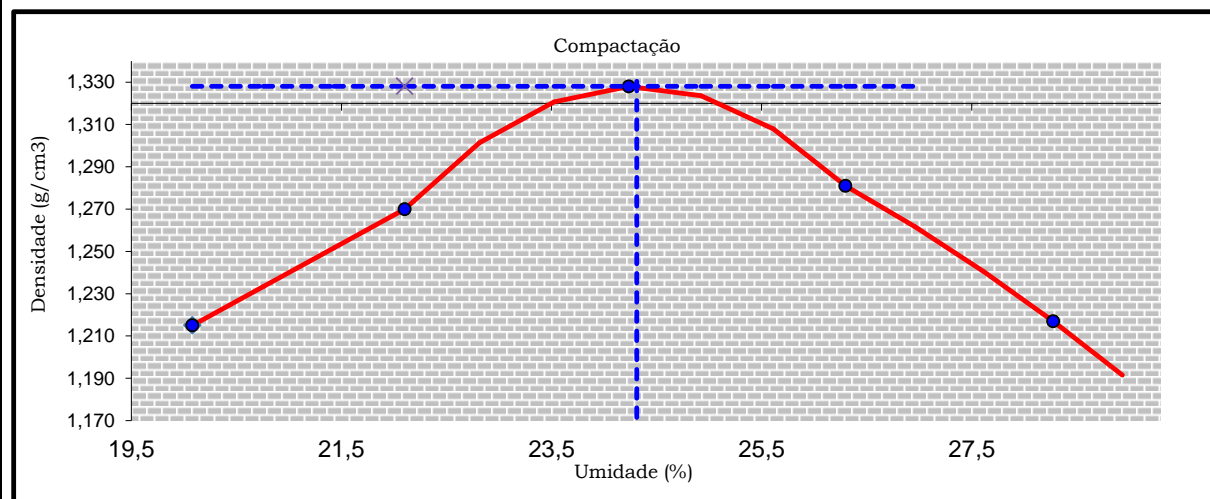
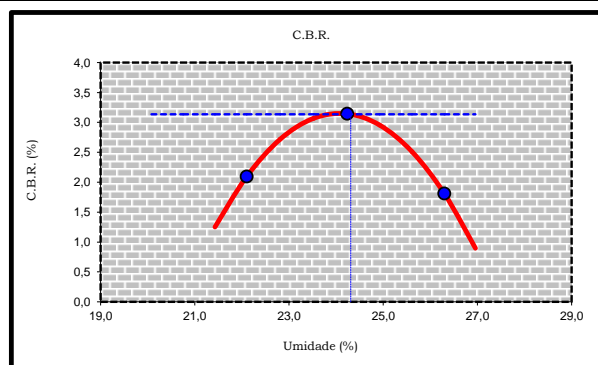
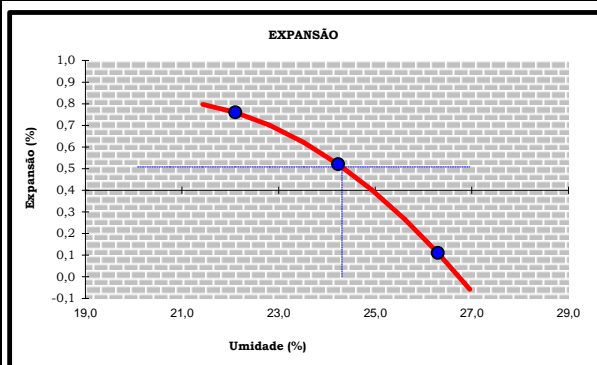
P3

PRESS.

ESTUDO:	CIDADE	FURO	DATA
CBR	GENERAL CARNEIRO - PR	8	01/10/2024

COMPACTAÇÃO

ÁGUA ACRESCENTADA	350	450	550	650	750	
CILINDRO No.	36	37	38	39	40	CONDIÇÕES DO ENSAIO
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	7851	8033	9018	8363	8156	ENERGIA intermediária
PESO DO CILINDRO	4803	4795	5648	4982	4892	N. GOLPES 26,00
SOLO ÚMIDO	3048	3238	3370	3381	3264	N. CAMADAS 5,00
VOLUME DO CILINDRO	2089	2088	2042	2090	2091	H. INICIAL 11,55 cm
DENSIDADE ÚMIDA	1,459	1,551	1,650	1,618	1,561	SOQUETE Grande
CAPSULA No.	36	37	38	39	40	DISCO 2 1/2"
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	104,69	85,60	70,09	77,10	102,60	NORMA DNER 49-74 NBR 7182/86 <div> Hot 24,3 % Dmax 1,328 g/cm3 </div>
CAPSULA + SOLO SECO	89,71	74,10	59,08	65,46	85,03	
PESO DA ÁGUA	14,98	11,50	11,01	11,64	17,57	
TARA DA CAPSULA	15,11	22,07	13,65	21,20	22,89	
PESO DO SOLO SECO	74,60	52,03	45,43	44,26	62,14	
TEOR DE UMIDADE	20,1	22,1	24,2	26,3	28,3	
DENSIDADE SECA	1,215	1,270	1,328	1,281	1,217	



RESULTADOS	<i>Hot</i>	24,3	%	<i>I.S.C.</i>	3,1	%
	<i>Dmax</i>	1,328	g/cm3	<i>Exp.</i>	0,52	%

ENSAIO DE EXPANSÃO						FURO	8				
DATA	TEMPO	LEIT	LEIT	LEIT	LEIT	LEIT	NORMA				
01/10/2024	0 h			-	-		DNIT-ME		172/2016		
02/10/2024	24 h										
03/10/2024	48 h										
04/10/2024	72 h										
05/10/2024	96 h		0,87	0,60	0,13						
% de Expansão			0,76	0,52	0,11						
ENSAIO DE PENETRAÇÃO						No. PRENSA		K		100,46	
TEMPO	PENETRA	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.
0.5 MIN	0.63 mm			0,004	0,40	0,010	1,00	0,002	0,20		
1	1,27			0,006	0,60	0,015	1,51	0,006	0,60		
1,5	1,90			0,009	0,90	0,020	2,01	0,009	0,90		
2	2,54			0,013	1,31	0,022	2,21	0,012	1,21		
3	3,81			0,017	1,71	0,029	2,91	0,016	1,61		
4	5,08			0,022	2,21	0,031	3,11	0,018	1,81		
6	7,62			0,026	2,61	0,034	3,42	0,025	2,51		
8	10,16			0,032	3,21	0,038	3,82	0,035	3,52		
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	1,31	PC=	2,21	PC=	1,21		
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	2,21	PC'=	3,11	PC'=	1,81		
	PC/0.7031			ISC=	1,86	ISC=	3,14	ISC=	1,81		
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	2,10	ISC'=	2,95	ISC'=	1,71		
ADOTADO				2,1		3,1		1,8			

P2

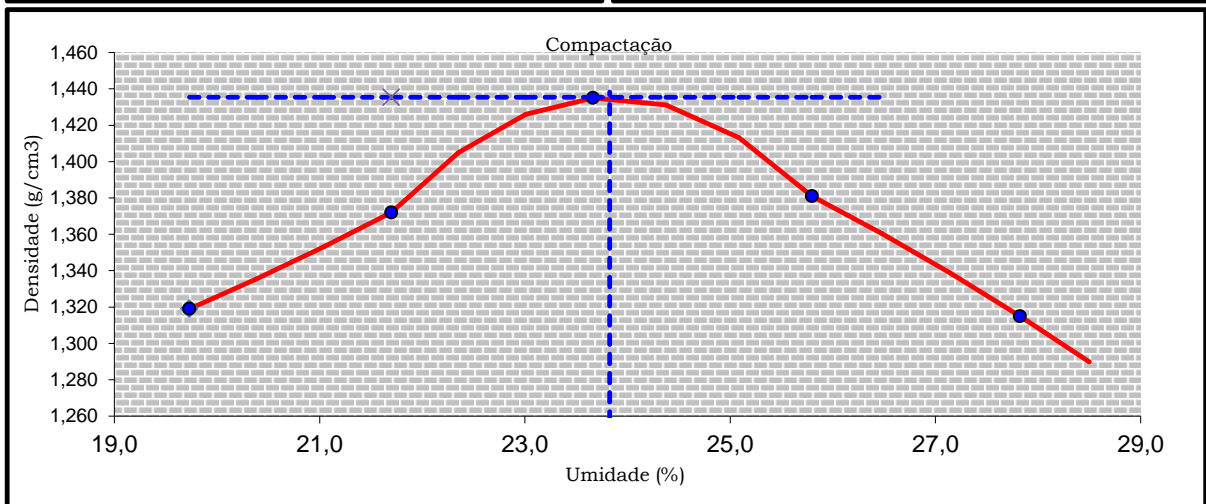
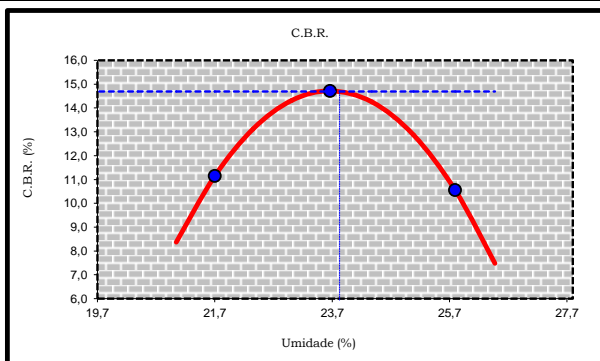
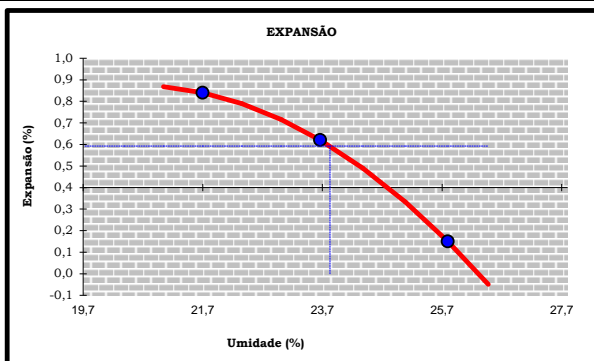
P3

PRESS.

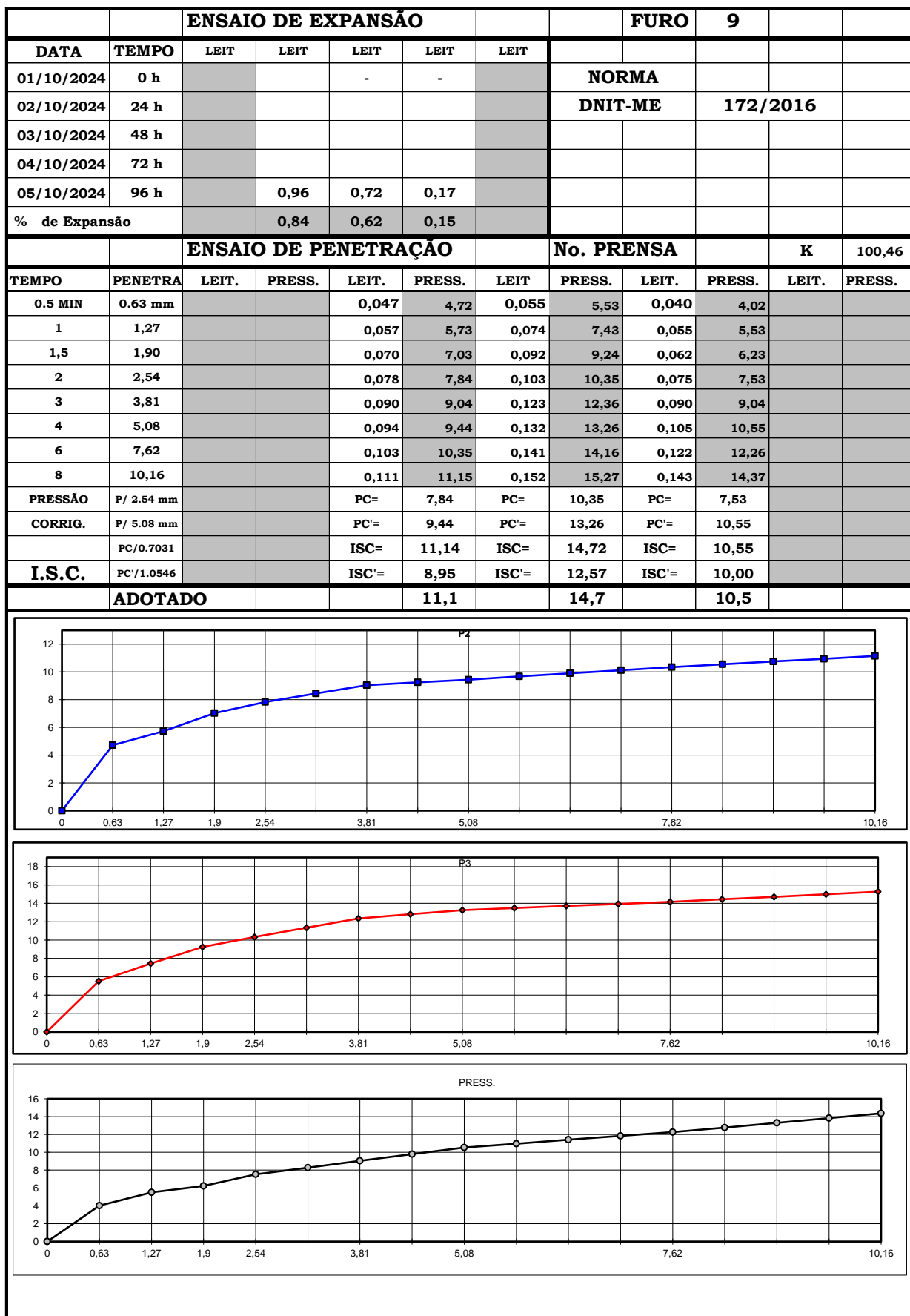
ESTUDO:	CIDADE	FURO	DATA
CBR	GENERAL CARNEIRO - PR	9	01/10/2024

COMPACTAÇÃO

ÁGUA ACRESCENTADA	350	450	550	650	750	
CILINDRO No.	41	42	43	44	45	CONDIÇÕES DO ENSAIO
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	8101	8283	8851	8613	8406	ENERGIA intermediária
PESO DO CILINDRO	4803	4795	5158	4982	4892	N. GOLPES 26,00
SOLO ÚMIDO	3298	3488	3693	3631	3514	N. CAMADAS 5,00
VOLUME DO CILINDRO	2089	2088	2082	2090	2091	H. INICIAL 11,55 cm
DENSIDADE ÚMIDA	1,579	1,670	1,774	1,737	1,681	SOQUETE Grande
CAPSULA No.	41	42	43	44	45	DISCO 2 1/2"
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	104,43	85,39	89,63	72,10	102,32	NORMA DNER 49-74 NBR 7182/86 <div> Hot 23,8 % Dmax 1,435 g/cm3 </div>
CAPSULA + SOLO SECO	89,71	74,10	76,97	60,53	85,03	
PESO DA ÁGUA	14,72	11,29	12,66	11,57	17,29	
TARA DA CAPSULA	15,11	22,07	23,47	15,68	22,89	
PESO DO SOLO SECO	74,60	52,03	53,50	44,85	62,14	
TEOR DE UMIDADE	19,7	21,7	23,7	25,8	27,8	
DENSIDADE SECA	1,319	1,372	1,435	1,381	1,315	



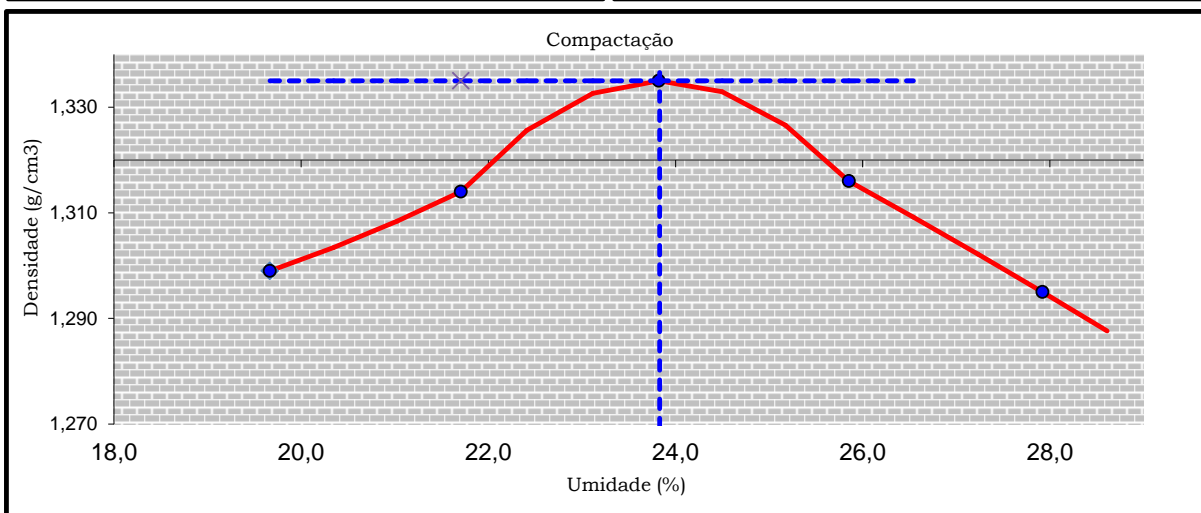
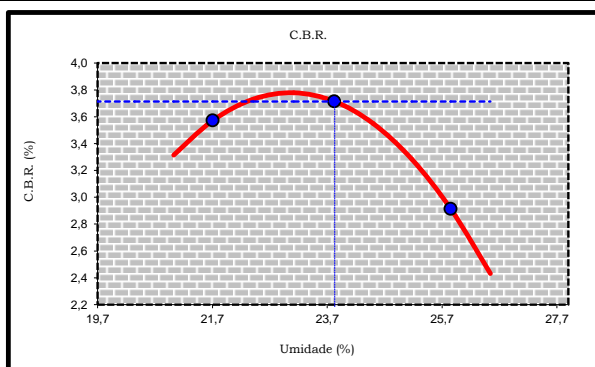
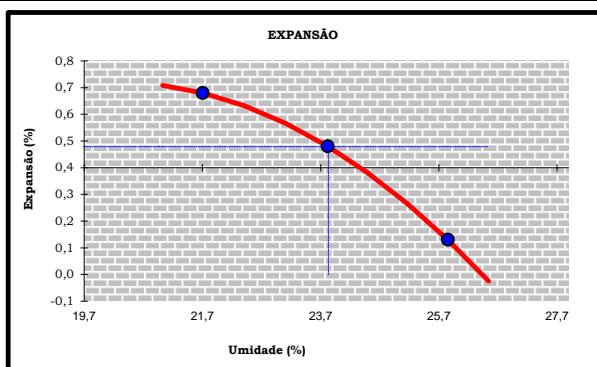
RESULTADOS	<i>Hot</i>	23,8	%	<i>I.S.C.</i>	14,7	%
	<i>Dmax</i>	1,435	g/cm3	<i>Exp.</i>	0,62	%



ESTUDO:	CIDADE	FURO	DATA
CBR	GENERAL CARNEIRO - PR	10	01/10/2024

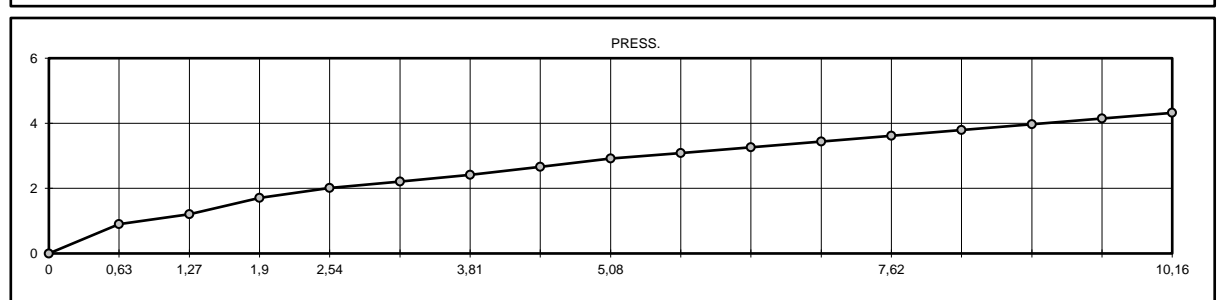
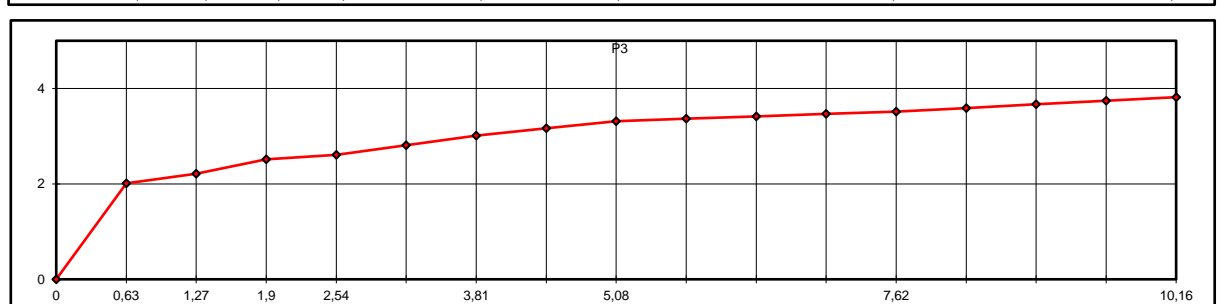
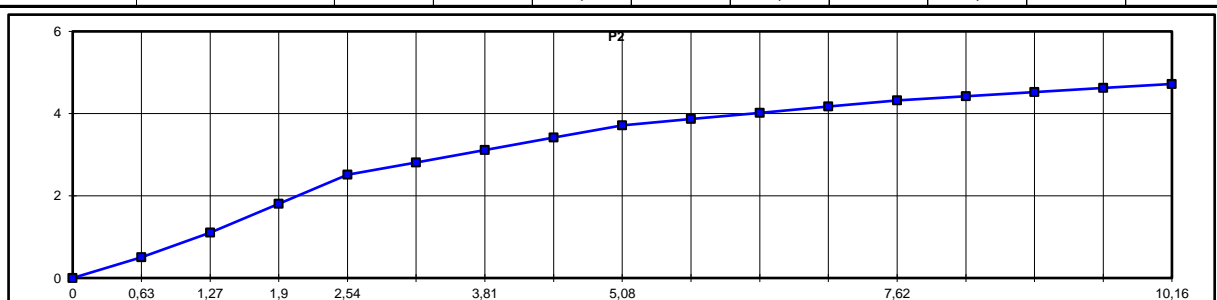
COMPACTAÇÃO

ÁGUA ACRESCENTADA	350	450	550	650	750	
CILINDRO No.	46	47	48	49	50	CONDIÇÕES DO ENSAIO
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	8051	8134	8633	8442	8357	ENERGIA intermediaria
PESO DO CILINDRO	4803	4795	5212	4982	4892	N. GOLPES 26,00
SOLO ÚMIDO	3248	3339	3421	3460	3465	N. CAMADAS 5,00
VOLUME DO CILINDRO	2089	2088	2070	2090	2091	H. INICIAL 11,55 cm
DENSIDADE ÚMIDA	1,555	1,599	1,653	1,656	1,657	SOQUETE Grande
CAPSULA No.	46	47	48	49	50	DISCO 2 1/2"
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	104,98	85,99	87,55	81,26	103,02	NORMA DNER 49-74 NBR 7182/86 <div> Hot 23,8 % Dmax 1,335 g/cm3 </div>
CAPSULA + SOLO SECO	90,21	74,59	75,21	68,51	85,53	
PESO DA ÁGUA	14,77	11,40	12,34	12,75	17,49	
TARA DA CAPSULA	15,11	22,07	23,41	19,19	22,89	
PESO DO SOLO SECO	75,10	52,52	51,80	49,32	62,64	
TEOR DE UMIDADE	19,7	21,7	23,8	25,9	27,9	
DENSIDADE SECA	1,299	1,314	1,335	1,316	1,295	



RESULTADOS	Hot	23,8	%	I.S.C.	3,7	%
	Dmax	1,335	g/cm3	Exp.	0,48	%

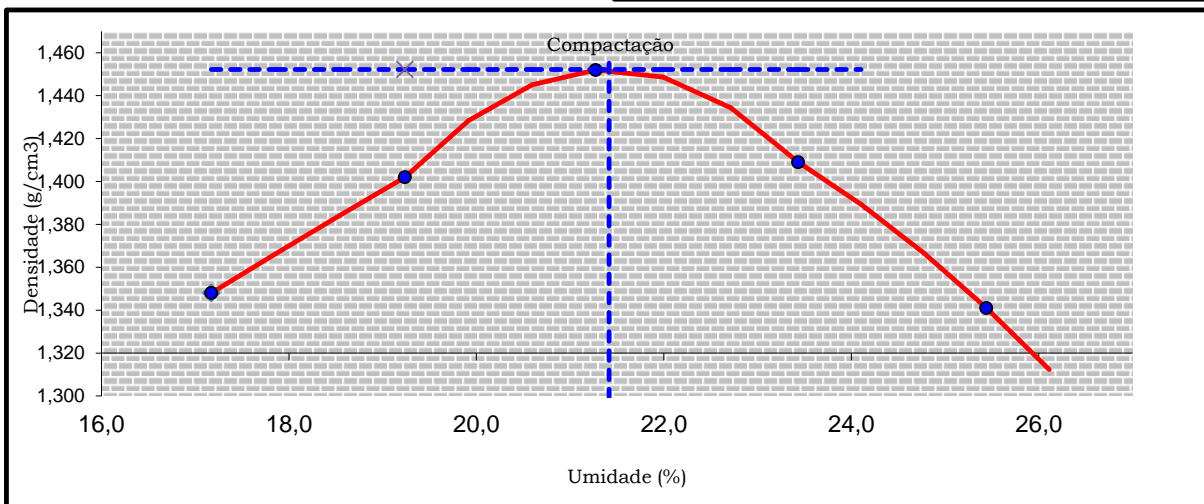
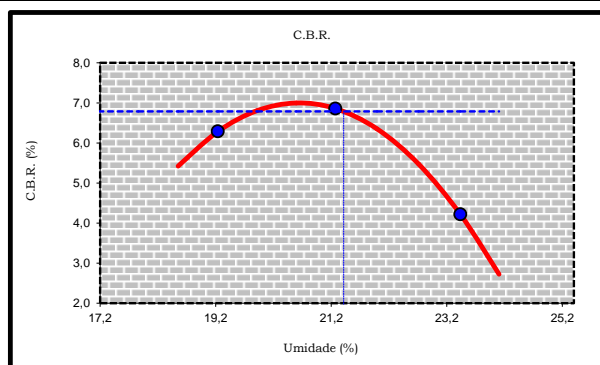
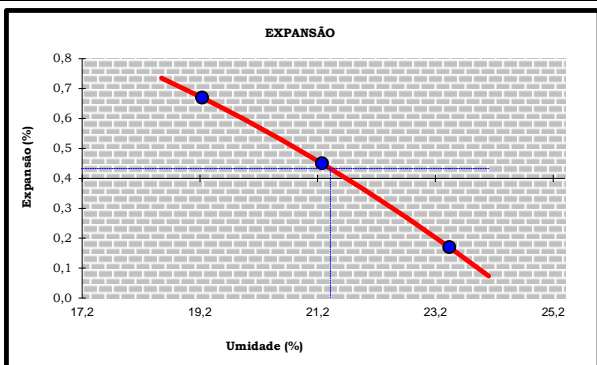
ENSAIO DE EXPANSÃO						FURO	10				
DATA	TEMPO	LEIT	LEIT	LEIT	LEIT	LEIT					
01/10/2024	0 h			-	-			NORMA			
02/10/2024	24 h							DNIT-ME	172/2016		
03/10/2024	48 h										
04/10/2024	72 h										
05/10/2024	96 h		0,78	0,55	0,15						
% de Expansão			0,68	0,48	0,13						
ENSAIO DE PENETRAÇÃO						No. PRENSA				K	100,46
TEMPO	PENETRA	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.
0.5 MIN	0.63 mm			0,005	0,50	0,020	2,01	0,009	0,90		
1	1,27			0,011	1,11	0,022	2,21	0,012	1,21		
1,5	1,90			0,018	1,81	0,025	2,51	0,017	1,71		
2	2,54			0,025	2,51	0,026	2,61	0,020	2,01		
3	3,81			0,031	3,11	0,030	3,01	0,024	2,41		
4	5,08			0,037	3,72	0,033	3,32	0,029	2,91		
6	7,62			0,043	4,32	0,035	3,52	0,036	3,62		
8	10,16			0,047	4,72	0,038	3,82	0,043	4,32		
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	2,51	PC=	2,61	PC=	2,01		
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	3,72	PC'=	3,32	PC'=	2,91		
	PC/0.7031			ISC=	3,57	ISC=	3,71	ISC=	2,91		
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	3,52	ISC'=	3,14	ISC'=	2,76		
ADOTADO				3,6		3,7		2,9			



ESTUDO:	CIDADE	FURO	DATA
CBR	GENERAL CARNEIRO -PR	11	01/10/2024

COMPACTAÇÃO

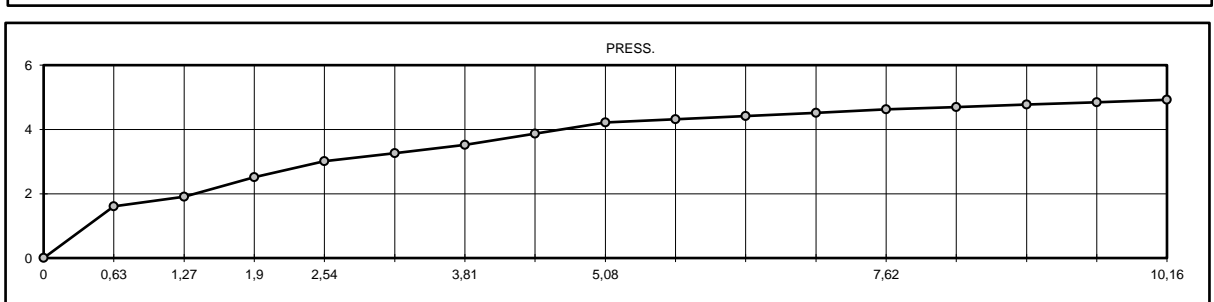
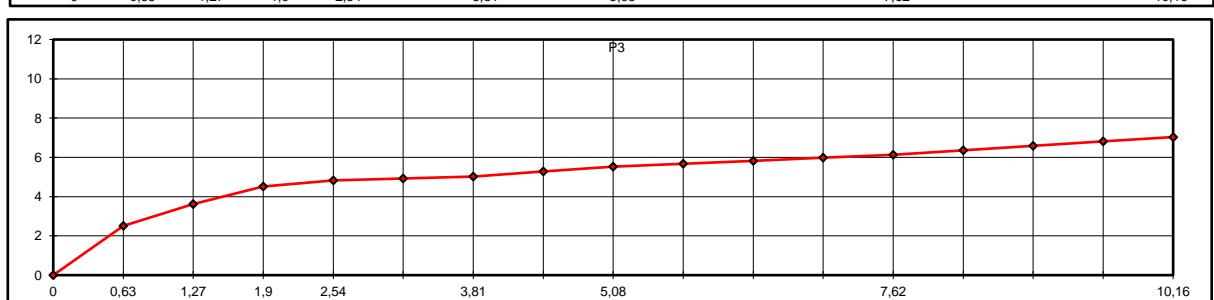
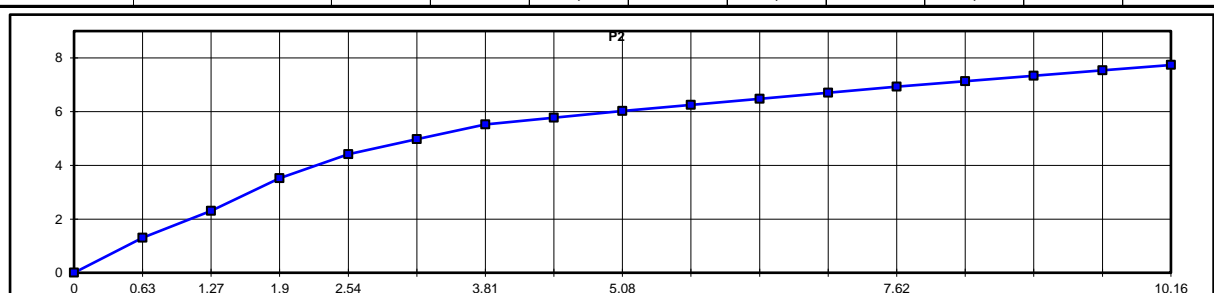
ÁGUA ACRESCENTADA	400	500	600	700	800	
CILINDRO No.	51	52	53	54	55	CONDIÇÕES DO ENSAIO
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	8103	8286	8372	8616	8409	ENERGIA intermediária
PESO DO CILINDRO	4803	4795	4744	4982	4892	N. GOLPES 26,00
SOLO ÚMIDO	3300	3491	3628	3634	3517	N. CAMADAS 5,00
VOLUME DO CILINDRO	2089	2088	2060	2090	2091	H. INICIAL 11,55 cm
DENSIDADE ÚMIDA	1,580	1,672	1,761	1,739	1,682	SOQUETE Grande
CAPSULA No.	51	52	53	54	55	DISCO 2 1/2"
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	102,52	84,11	74,75	68,55	100,84	NORMA DNER 49-74 NBR 7182/86 <div> Hot 21,4 % Dmax 1,452 g/cm3 </div>
CAPSULA + SOLO SECO	89,71	74,10	64,35	60,09	85,03	
PESO DA ÁGUA	12,81	10,01	10,40	8,46	15,81	
TARA DA CAPSULA	15,11	22,07	15,46	23,99	22,89	
PESO DO SOLO SECO	74,60	52,03	48,89	36,10	62,14	
TEOR DE UMIDADE	17,2	19,2	21,3	23,4	25,4	
DENSIDADE SECA	1,348	1,402	1,452	1,409	1,341	



RESULTADOS	Hot	21,4	%	I.S.C.	6,9	%
	Dmax	1,452	g/cm3	Exp.	0,45	%

ENSAIO DE EXPANSÃO						FURO	11		
DATA	TEMPO	LEIT	LEIT	LEIT	LEIT				
01/10/2024	0 h			-	-		NORMA		
02/10/2024	24 h						DNIT-ME	172/2016	
03/10/2024	48 h								
04/10/2024	72 h								
05/10/2024	96 h		0,77	0,52	0,20				
% de Expansão			0,67	0,45	0,17				

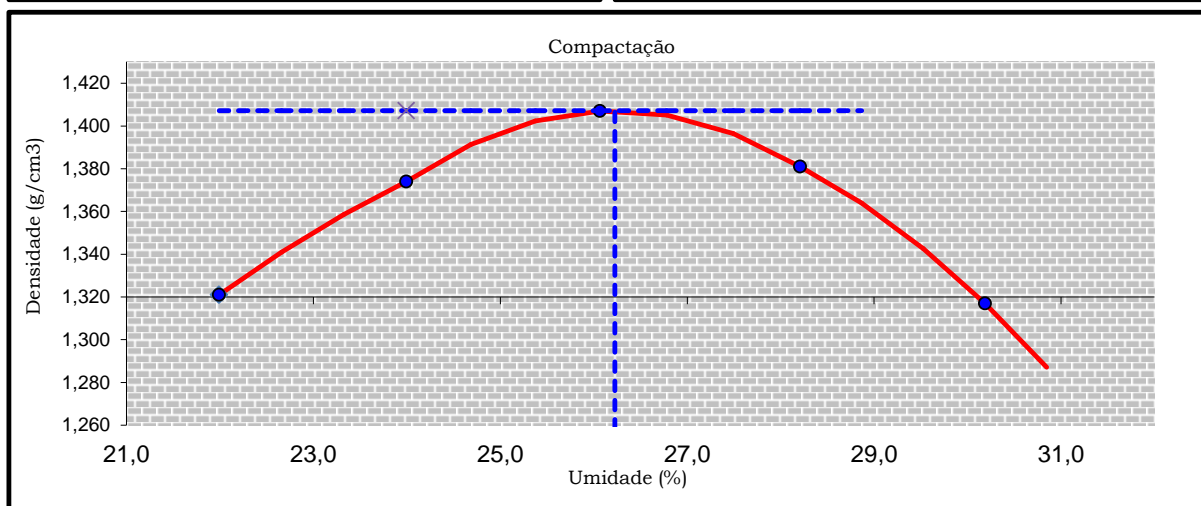
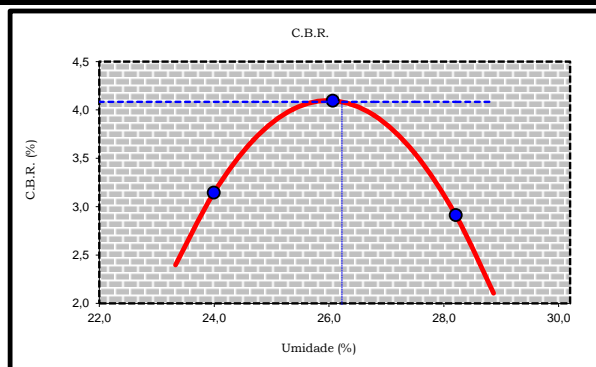
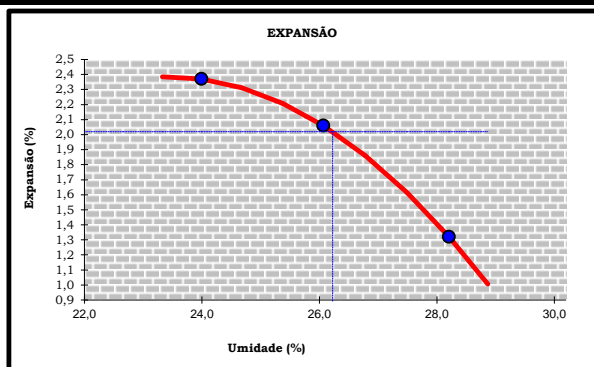
		ENSAIO DE PENETRAÇÃO					No. PRENSA				K	100,46
TEMPO	PENETRA	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	
0.5 MIN	0.63 mm			0,013	1,31	0,025	2,51	0,016	1,61			
1	1,27			0,023	2,31	0,036	3,62	0,019	1,91			
1,5	1,90			0,035	3,52	0,045	4,52	0,025	2,51			
2	2,54			0,044	4,42	0,048	4,82	0,030	3,01			
3	3,81			0,055	5,53	0,050	5,02	0,035	3,52			
4	5,08			0,060	6,03	0,055	5,53	0,042	4,22			
6	7,62			0,069	6,93	0,061	6,13	0,046	4,62			
8	10,16			0,077	7,74	0,070	7,03	0,049	4,92			
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	4,42	PC=	4,82	PC=	3,01			
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	6,03	PC'=	5,53	PC'=	4,22			
	PC/0.7031			ISC=	6,29	ISC=	6,86	ISC=	4,22			
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	5,72	ISC'=	5,24	ISC'=	4,00			
	ADOTADO				6,3		6,9		4,2			



ESTUDO:	CIDADE	FURO	DATA
CBR	GENERAL CARNEIRO - PR	12	01/10/2024

COMPACTAÇÃO

ÁGUA ACRESCENTADA	400	500	600	700	800	
CILINDRO No.	56	57	58	59	60	CONDIÇÕES DO ENSAIO
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	8170	8353	8296	8683	8476	ENERGIA intermediaria
PESO DO CILINDRO	4803	4795	4610	4982	4892	N. GOLPES 26,00
SOLO ÚMIDO	3367	3558	3686	3701	3584	N. CAMADAS 5,00
VOLUME DO CILINDRO	2089	2088	2078	2090	2091	H. INICIAL 11,55 cm
DENSIDADE ÚMIDA	1,612	1,704	1,774	1,771	1,714	SOQUETE Grande
CAPSULA No.	56	57	58	59	60	DISCO 2 1/2"
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	107,58	88,06	60,05	57,90	105,35	NORMA DNER 49-74 NBR 7182/86 <div> Hot 26,2 % Dmax 1,407 g/cm3 </div>
CAPSULA + SOLO SECO	90,91	75,29	51,31	48,93	86,23	
PESO DA ÁGUA	16,67	12,77	8,74	8,97	19,12	
TARA DA CAPSULA	15,11	22,07	17,78	17,13	22,89	
PESO DO SOLO SECO	75,80	53,22	33,53	31,80	63,34	
TEOR DE UMIDADE	22,0	24,0	26,1	28,2	30,2	
DENSIDADE SECA	1,321	1,374	1,407	1,381	1,317	



RESULTADOS	Hot	26,2	%	I.S.C.	4,1	%
	Dmax	1,407	g/cm3	Exp.	2,06	%

ENSAIO DE EXPANSÃO							FURO		12			
DATA	TEMPO	LEIT	LEIT	LEIT	LEIT	LEIT						
01/10/2024	0 h			-	-			NORMA				
02/10/2024	24 h							DNIT-ME	172/2016			
03/10/2024	48 h											
04/10/2024	72 h											
05/10/2024			2,71	2,38	1,53							
% de Expansão			2,37	2,06	1,32							
ENSAIO DE PENETRAÇÃO							No. PRENSA		K		100,46	
TEMPO	PENETRA	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	
0.5 MIN	0.63 mm			0,005	0,50	0,010	1,00	0,001	0,10			
1	1,27			0,010	1,00	0,019	1,91	0,006	0,60			
1,5	1,90			0,017	1,71	0,023	2,31	0,013	1,31			
2	2,54			0,022	2,21	0,026	2,61	0,018	1,81			
3	3,81			0,027	2,71	0,036	3,62	0,023	2,31			
4	5,08			0,033	3,32	0,043	4,32	0,029	2,91			
6	7,62			0,036	3,62	0,050	5,02	0,032	3,21			
8	10,16			0,041	4,12	0,059	5,93	0,037	3,72			
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	2,21	PC=	2,61	PC=	1,81			
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	3,32	PC'=	4,32	PC'=	2,91			
	PC/0.7031			ISC=	3,14	ISC=	3,71	ISC=	2,91			
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	3,14	ISC'=	4,10	ISC'=	2,76			
ADOTADO			3,1			4,1			2,9			

Gráfico P2: Expansão vs Penetração (mm). O eixo X representa a Penetração em mm (0 a 10,16) e o eixo Y representa a Expansão em % (0 a 4). A curva mostra uma relação não linear, com a expansão aumentando rapidamente até cerca de 2,54 mm de penetração e depois aumentando mais lentamente.

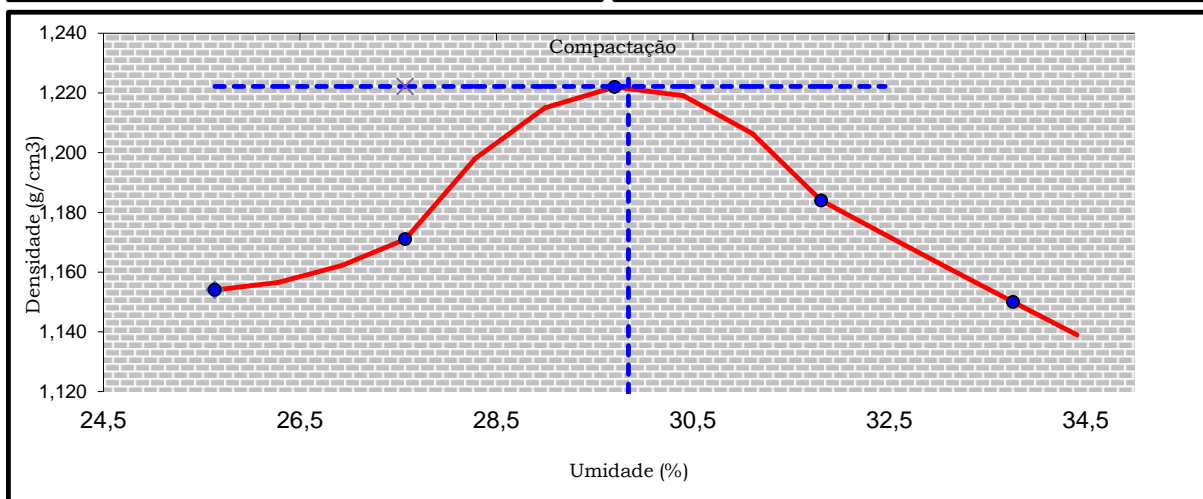
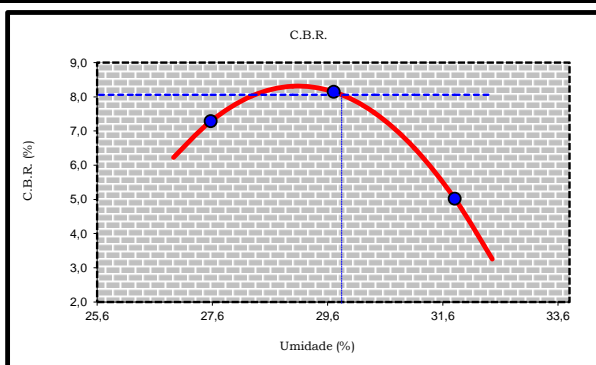
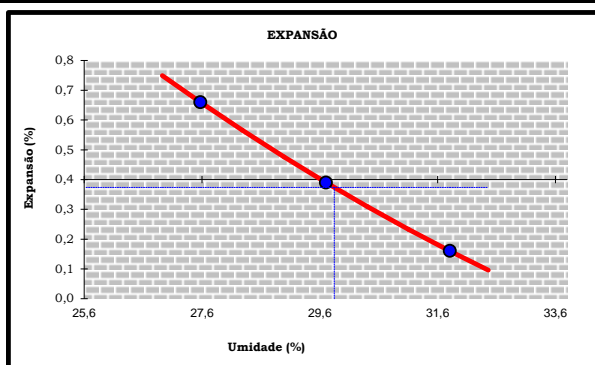
Gráfico P3: Expansão vs Pressão (MPa). O eixo X representa a Pressão em MPa (0 a 10,16) e o eixo Y representa a Expansão em % (0 a 8). A curva mostra uma relação quase linear, com a expansão aumentando gradualmente com a pressão.

Gráfico PRESS.: Expansão vs Pressão (MPa). O eixo X representa a Pressão em MPa (0 a 10,16) e o eixo Y representa a Expansão em % (0 a 4). A curva mostra uma relação quase linear, com a expansão aumentando gradualmente com a pressão.

ESTUDO:	CIDADE	FURO	DATA
CBR	GENERAL CARNEIRO - PR	13	01/10/2024

COMPACTAÇÃO

ÁGUA ACRESCENTADA	300	400	500	600	700	
CILINDRO No.	61	62	63	64	65	CONDIÇÕES DO ENSAIO
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	7832	7915	7903	8242	8107	ENERGIA intermediária
PESO DO CILINDRO	4803	4795	4609	4982	4892	N. GOLPES 26,00
SOLO ÚMIDO	3029	3120	3294	3260	3215	N. CAMADAS 5,00
VOLUME DO CILINDRO	2089	2088	2078	2090	2091	H. INICIAL 11,55 cm
DENSIDADE ÚMIDA	1,450	1,494	1,585	1,560	1,538	SOQUETE Grande
CAPSULA No.	61	62	63	64	65	DISCO 2 1/2"
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	109,85	90,36	71,88	67,95	106,01	NORMA DNER 49-74 NBR 7182/86 <div> Hot 29,8 % Dmax 1,222 g/cm3 </div>
CAPSULA + SOLO SECO	90,52	75,60	59,46	55,79	85,03	
PESO DA ÁGUA	19,33	14,76	12,42	12,16	20,98	
TARA DA CAPSULA	15,11	22,07	17,65	17,56	22,89	
PESO DO SOLO SECO	75,41	53,53	41,81	38,23	62,14	
TEOR DE UMIDADE	25,6	27,6	29,7	31,8	33,8	
DENSIDADE SECA	1,154	1,171	1,222	1,184	1,150	



RESULTADOS	Hot	29,8	%	I.S.C.	8,1	%
	Dmax	1,222	g/cm3	Exp.	0,39	%

ENSAIO DE EXPANSÃO							FURO		13			
DATA	TEMPO	LEIT	LEIT	LEIT	LEIT	LEIT						
01/10/2024	0 h			-	-			NORMA				
02/10/2024	24 h							DNIT-ME	172/2016			
03/10/2024	48 h											
04/10/2024	72 h											
05/10/2024			0,76	0,45	0,18							
% de Expansão			0,66	0,39	0,16							
ENSAIO DE PENETRAÇÃO							No. PRENSA		K		100,46	
TEMPO	PENETRA	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	
0.5 MIN	0.63 mm			0,020	2,01	0,029	2,91	0,022	2,21			
1	1,27			0,031	3,11	0,040	4,02	0,027	2,71			
1,5	1,90			0,043	4,32	0,050	5,02	0,034	3,42			
2	2,54			0,051	5,12	0,057	5,73	0,039	3,92			
3	3,81			0,062	6,23	0,070	7,03	0,044	4,42			
4	5,08			0,067	6,73	0,079	7,94	0,050	5,02			
6	7,62			0,076	7,63	0,089	8,94	0,053	5,32			
8	10,16			0,084	8,44	0,100	10,05	0,058	5,83			
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	5,12	PC=	5,73	PC=	3,92			
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	6,73	PC'=	7,94	PC'=	5,02			
	PC/0.7031			ISC=	7,29	ISC=	8,14	ISC=	5,02			
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	6,38	ISC'=	7,53	ISC'=	4,76			
ADOTADO					7,3		8,1		5,0			

P2

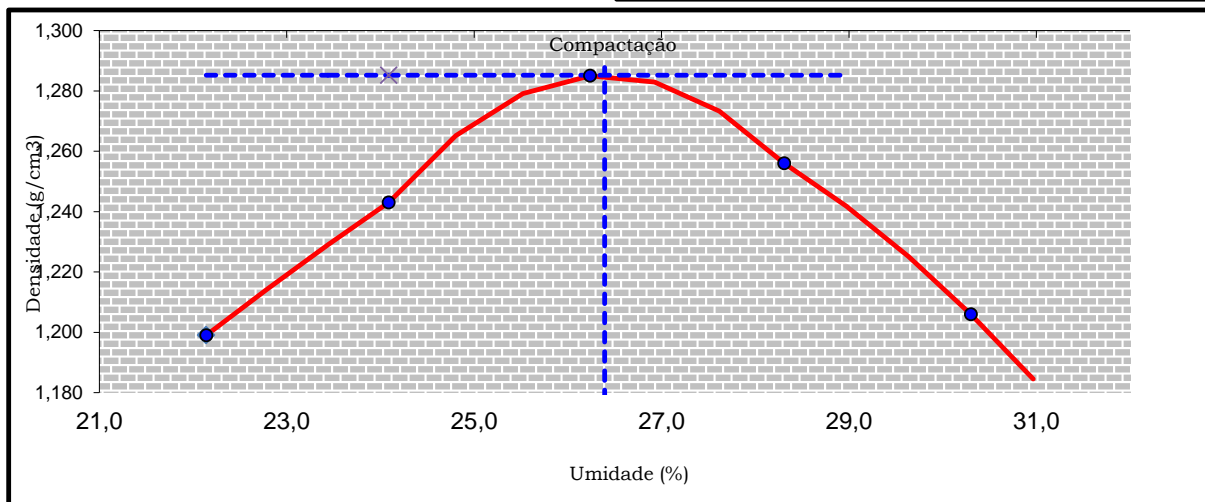
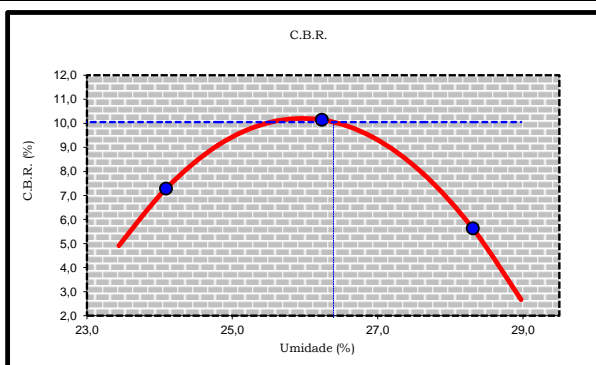
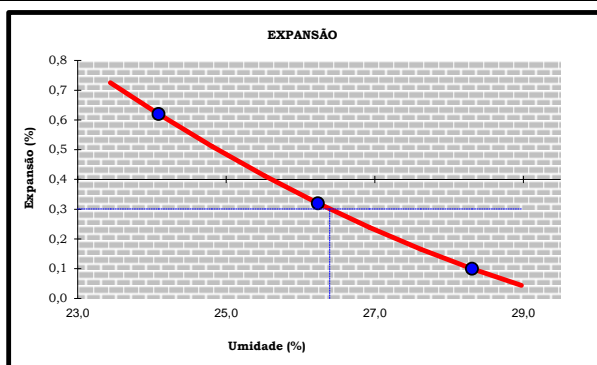
P3

PRESS.

ESTUDO:	CIDADE	FURO	DATA
CBR	GENERAL CARNEIRO - PR	14	01/10/2024

COMPACTAÇÃO

ÁGUA ACRESCENTADA	300	400	500	600	700	
CILINDRO No.	66	67	68	69	70	CONDIÇÕES DO ENSAIO
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	8700	8331	7632	8781	7621	ENERGIA normal
PESO DO CILINDRO	5639	5107	4232	5410	4318	N. GOLPES 12,00
SOLO ÚMIDO	3061	3224	3400	3371	3303	N. CAMADAS 5,00
VOLUME DO CILINDRO	2091	2090	2096	2091	2103	H. INICIAL 11,55 cm
DENSIDADE ÚMIDA	1,464	1,543	1,622	1,612	1,571	SOQUETE Grande
CAPSULA No.	66	67	68	69	70	DISCO 2 1/2"
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	62,75	71,04	67,62	111,21	109,68	NORMA DNER 49-74 NBR 7182/86 <div> Hot 26,4 % Dmax 1,285 g/cm3 </div>
CAPSULA + SOLO SECO	53,19	61,13	56,47	93,01	91,02	
PESO DA ÁGUA	9,56	9,91	11,15	18,20	18,66	
TARA DA CAPSULA	10,01	19,99	13,97	28,72	29,44	
PESO DO SOLO SECO	43,18	41,14	42,50	64,29	61,58	
TEOR DE UMIDADE	22,1	24,1	26,2	28,3	30,3	
DENSIDADE SECA	1,199	1,243	1,285	1,256	1,206	



RESULTADOS	Hot	26,4	%	I.S.C.	10,1	%
	Dmax	1,285	g/cm3	Exp.	0,32	%

		ENSAIO DE EXPANSÃO						FURO	14		
DATA	TEMPO	LEIT	LEIT	LEIT	LEIT	LEIT					
01/10/2024	0 h			-	-			NORMA			
02/10/2024	24 h							DNER		49-74	
03/10/2024	48 h										
04/10/2024	72 h										
05/10/2024	96 h		0,71	0,37	0,11						
% de Expansão			0,62	0,32	0,10						
		ENSAIO DE PENETRAÇÃO					No. PRENSA			K	100,46
TEMPO	PENETRA	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.
0.5 MIN	0.63 mm			0,035	3,52	0,040	4,02	0,028	2,81		
1	1,27			0,040	4,02	0,050	5,02	0,033	3,32		
1,5	1,90			0,045	4,52	0,061	6,13	0,038	3,82		
2	2,54			0,051	5,12	0,071	7,13	0,043	4,32		
3	3,81			0,057	5,73	0,081	8,14	0,049	4,92		
4	5,08			0,064	6,43	0,090	9,04	0,056	5,63		
6	7,62			0,070	7,03	0,101	10,15	0,064	6,43		
8	10,16			0,080	8,04	0,112	11,25	0,073	7,33		
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	5,12	PC=	7,13	PC=	4,32		
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	6,43	PC'=	9,04	PC'=	5,63		
	PC/0.7031			ISC=	7,29	ISC=	10,14	ISC=	5,63		
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	6,10	ISC'=	8,57	ISC'=	5,33		
ADOTADO				7,3		10,1		5,6			

P2

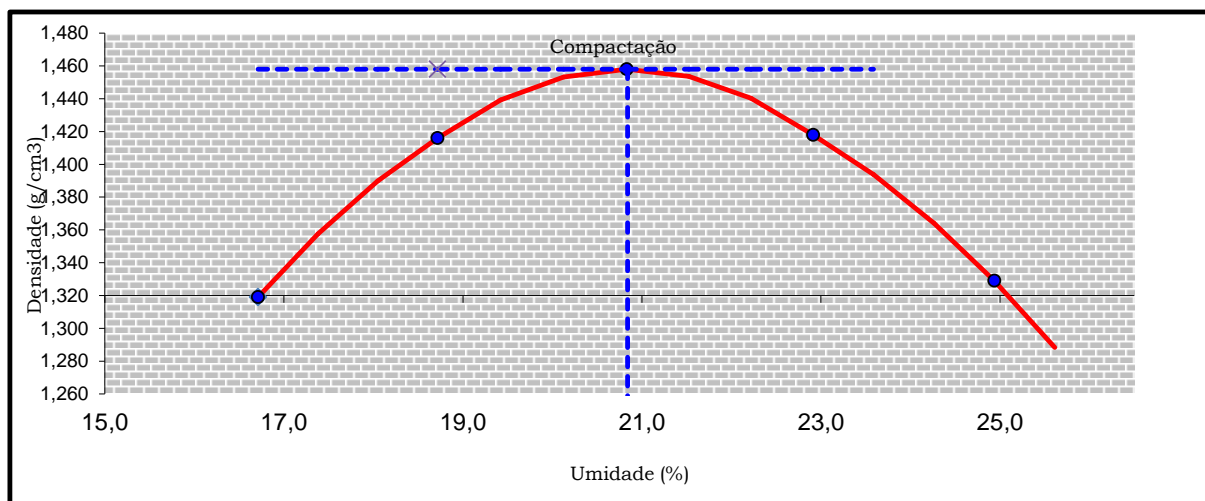
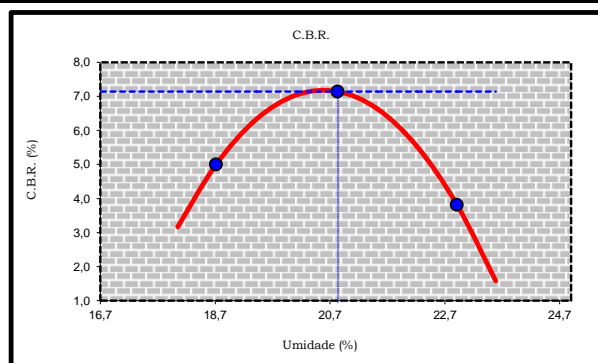
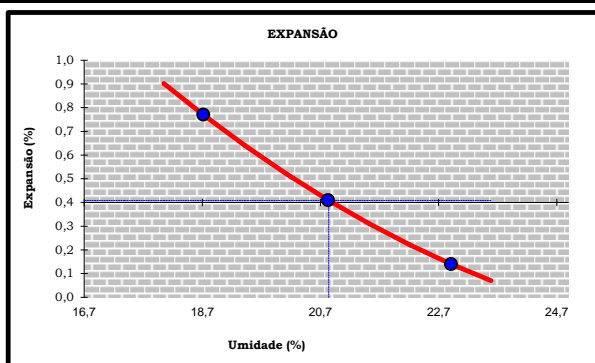
P3

PRESS.

ESTUDO:	CIDADE	FURO	DATA
CBR	GENERAL CARNEIRO - PR	15	01/10/2024

COMPACTAÇÃO

ÁGUA ACRESCENTADA	300	400	500	600	700	
CILINDRO No.	71	72	73	74	75	CONDIÇÕES DO ENSAIO
CILINDRO + SOLO ÚMIDO	8020	8304	8860	8624	8363	ENERGIA intermediária
PESO DO CILINDRO	4803	4795	5212	4982	4892	N. GOLPES 26,00
SOLO ÚMIDO	3217	3509	3648	3642	3471	N. CAMADAS 5,00
VOLUME DO CILINDRO	2089	2088	2070	2090	2091	H. INICIAL 11,55 cm
DENSIDADE ÚMIDA	1,540	1,681	1,762	1,743	1,660	SOQUETE Grande
CAPSULA No.	71	72	73	74	75	DISCO 2 1/2"
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	102,76	84,42	86,00	79,81	101,15	NORMA DNER 49-74 NBR 7182/86 <div> Hot 20,8 % Dmax 1,458 g/cm3 </div>
CAPSULA + SOLO SECO	90,21	74,59	75,21	68,51	85,53	
PESO DA ÁGUA	12,55	9,83	10,79	11,30	15,62	
TARA DA CAPSULA	15,11	22,07	23,41	19,19	22,89	
PESO DO SOLO SECO	75,10	52,52	51,80	49,32	62,64	
TEOR DE UMIDADE	16,7	18,7	20,8	22,9	24,9	
DENSIDADE SECA	1,319	1,416	1,458	1,418	1,329	



RESULTADOS	Hot	20,8	%	I.S.C.	7,1	%
	Dmax	1,458	g/cm3	Exp.	0,41	%

ENSAIO DE EXPANSÃO							FURO		15			
DATA	TEMPO	LEIT	LEIT	LEIT	LEIT	LEIT						
01/10/2024	0 h			-	-			NORMA				
02/10/2024	24 h							DNIT-ME	172/2016			
03/10/2024	48 h											
04/10/2024	72 h											
05/10/2024	96 h		0,88	0,47	0,16							
% de Expansão			0,77	0,41	0,14							
ENSAIO DE PENETRAÇÃO							No. PRENSA		K		100,46	
TEMPO	PENETRA	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	
0.5 MIN	0.63 mm			0,004	0,40	0,020	2,01	0,010	1,00			
1	1,27			0,015	1,51	0,031	3,11	0,015	1,51			
1,5	1,90			0,027	2,71	0,043	4,32	0,022	2,21			
2	2,54			0,035	3,52	0,050	5,02	0,027	2,71			
3	3,81			0,046	4,62	0,062	6,23	0,032	3,21			
4	5,08			0,051	5,12	0,067	6,73	0,038	3,82			
6	7,62			0,060	6,03	0,076	7,63	0,041	4,12			
8	10,16			0,068	6,83	0,084	8,44	0,046	4,62			
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	3,52	PC=	5,02	PC=	2,71			
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	5,12	PC'=	6,73	PC'=	3,82			
	PC/0.7031			ISC=	5,00	ISC=	7,14	ISC=	3,82			
I.S.C.	PC'/1.0546			ISC'=	4,86	ISC'=	6,38	ISC'=	3,62			
ADOTADO					5,0		7,1		3,8			

P2

P3

PRESS.



ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

ESTUDOS: Subleito

FURO: 01

CIDADE: GENERAL CARNEIRO - PR

DATA: 03/10/2024

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DNER-ME 080/94

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO						
cápsula n°	1	1	peneira		peso da amostra seca (g)		percentagem passando da amostra		
solo úmido + tara (g)	35,99	35,99	n°	mm	Retido	Passado			
solo seco + tara (g)	30,59	30,59	2"	50	0,00	228,82	100,00		
tara da cápsula (g)	12,19	12,19	11/2"	38	0,00	228,82	100,00		
água	5,40	5,40	1"	25	0,00	228,82	100,00		
solo seco (g)	18,40	18,40	3/4"	19	0,00	228,82	100,00		
solo umido	23,80	23,80	3/8"	9,5	0,00	228,82	100,00		
teor de umidade %	29,35	29,35	4	4,8	2,35	226,47	98,97		
umidade média	29,35		10	2	1,85	224,62	98,16		
Amostra total seca =			228,8		PENEIRAMENTO FINO =			100,56	77,7
			Recipiente n°		p.da amostra seca (g)		porcentagem passando da		
a) Amostra total úmida (g)		295,97	Peneiras		Retido	passado	Am.Parcial	Am.t	
b) solo seco Retido na peneira n° 10 (g)			n°	mm					
c) solo úmido passando na peneira n ° 10 (g)			10	2					
d) solo seco passando na peneira n° 10(c/1+h(g)			40	0,42	1,02	76,72	98,69	96,88	
e)Amostra total seca (b+c) (g)			200	0,075	2,84	73,88	95,03	93,29	

ENSAIOS FÍSICOS DNER-ME 122/94 e DNER-ME 082/94

	LIMITE DE LIQUIDEZ			LIMITE DE PLASTICIDADE				
cápsula n°	1	2	3	4	5	6		
cápsula + solo úmido (g)	24,24	30,18	32,98	16,75	4,23	5,60		
cápsula + solo seco (g)	18,20	21,34	22,73	14,90	3,44	4,62		
peso da cápsula (g)	10,73	10,86	11,73	11,00	2,18	3,07		
peso da água (g)	6,04	8,84	10,25	1,85	0,79	0,98		
peso do solo seco (g)	7,47	10,48	11,00	3,90	1,26	1,55		
porcentagem de água (g)	80,9	84,4	93,2	62,8	62,6	63,0		
N° de golpes	31	24	10					
constante	0,972	1,005	1,107					L . P .
limite de liquidez calculada	83,2	83,9	84,2					62,8
Média	83,8						Numero de pontos aproveitados =	

Resumo

Gran. P. 200	L . L .	I . P .	I . G .	CLASSIFICAÇÃO H R B	
93,3	83,8	21,0	15	A-7-5	



ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

ESTUDOS: Subleito

FURO: 02

CIDADE: GENERAL CARNEIRO - PR

DATA: 03/10/2024

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DNER-ME 080/94

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO						
cápsula n°	2	2	peneira		peso da amostra seca (g)		percentagem passando da amostra		
solo úmido + tara (g)	41,79	41,79	n°	mm	Retido	Passado			
solo seco + tara (g)	36,20	36,20	2"	50	0,00	265,01	100,00		
tara da cápsula (g)	12,12	12,12	11/2"	38	0,00	265,01	100,00		
água	5,59	5,59	1"	25	0,00	265,01	100,00		
solo seco (g)	24,08	24,08	3/4"	19	0,00	265,01	100,00		
solo umido	29,67	29,67	3/8"	9,5	0,00	265,01	100,00		
teor de umidade %	23,21	23,21	4	4,8	0,00	265,01	100,00		
umidade média	23,21		10	2	0,04	264,97	99,98		
Amostra total seca =			265,0		PENEIRAMENTO FINO =			101,68	82,5
			Recipiente n°		p.da amostra seca (g)		porcentagem passando da		
a) Amostra total úmida (g)		326,53	Peneiras		Retido	passado	Am.Parcial	Am.t	
b) solo seco Retido na peneira n° 10 (g)			n°	mm					
c) solo úmido passando na peneira n ° 10 (g)			10	2					
d) solo seco passando na peneira n° 10(c/1+h(g)			40	0,42	1,60	80,92	98,06	98,05	
e)Amostra total seca (b+c) (g)			200	0,075	7,84	73,08	88,56	88,55	

ENSAIOS FÍSICOS DNER-ME 122/94 e DNER-ME 082/94

	LIMITE DE LIQUIDEZ			LIMITE DE PLASTICIDADE				
cápsula n°	7	8	9	10	11	12		
cápsula + solo úmido (g)	30,81	27,66	38,28	16,75	4,04	5,35		
cápsula + solo seco (g)	22,29	21,66	27,00	14,90	3,44	4,62		
peso da cápsula (g)	8,87	12,62	10,73	11,00	2,18	3,07		
peso da água (g)	8,52	6,00	11,28	1,85	0,60	0,73		
peso do solo seco (g)	13,42	9,04	16,27	3,90	1,26	1,55		
porcentagem de água (g)	63,5	66,4	69,3	47,4	47,6	47,2		
N° de golpes	23	16	11					
constante	1,010	1,058	1,099					L . P .
limite de liquidez calculada	62,9	62,7	63,1					47,4
Média	62,9						Numero de pontos aproveitados =	

Resumo

Gran. P. 200	L . L .	I . P .	I . G .	CLASSIFICAÇÃO H R B	
88,5	62,9	15,5	13	A-7-5	



ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

ESTUDOS: Subleito

FURO: 03

CIDADE: GENERAL CARNEIRO - PR

DATA: 03/10/2024

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DNER-ME 080/94

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					
cápsula n°	3	3	peneira		peso da amostra seca (g)		percentagem passando da amostra	
solo úmido + tara (g)	45,01	45,01	n°	mm	Retido	Passado		
solo seco + tara (g)	39,99	39,99	2"	50	0,00	368,27	100,00	
tara da cápsula (g)	12,06	12,06	11/2"	38	0,00	368,27	100,00	
água	5,02	5,02	1"	25	0,00	368,27	100,00	
solo seco (g)	27,93	27,93	3/4"	19	0,00	368,27	100,00	
solo umido	32,95	32,95	3/8"	9,5	11,82	356,45	96,79	
teor de umidade %	17,97	17,97	4	4,8	15,31	341,14	92,63	
umidade media	17,97		10	2	30,45	310,69	84,36	
Amostra total seca =			368,3		PENEIRAMENTO FINO =		101,48	86,0
			Recipiente n°		p.da amostra seca (g)		porcentagem passando da	
a) Amostra total úmida (g)		434,46	Peneiras		Retido	passado	Am.Parcial	Am.t
b) solo seco Retido na peneira n° 10 (g)			n°	mm				
c) solo úmido passando na peneira n ° 10 (g)			10	2				
d) solo seco passando na peneira n ° 10(c/1+h(g)			40	0,42	8,08	77,94	90,61	76,44
e)Amostra total seca (b+c) (g)			200	0,075	3,66	74,28	86,35	72,85

ENSAIOS FÍSICOS DNER-ME 122/94 e DNER-ME 082/94

	LIMITE DE LIQUIDEZ			LIMITE DE PLASTICIDADE				
cápsula n°	13	14	15	16	17	18		
cápsula + solo úmido (g)	23,76	20,61	26,94	16,75	3,96	5,26		
cápsula + solo seco (g)	19,01	17,03	20,04	14,90	3,44	4,62		
peso da cápsula (g)	9,94	10,73	8,53	11,00	2,18	3,07		
peso da água (g)	4,75	3,58	6,90	1,85	0,52	0,64		
peso do solo seco (g)	9,07	6,30	11,51	3,90	1,26	1,55		
porcentagem de água (g)	52,4	56,8	59,9	41,3	41,0	41,5		
N° de golpes	34	20	13					
constante	0,960	1,029	1,082					L . P .
limite de liquidez calculada	54,6	55,2	55,4					41,3
Média	55,1						Numero de pontos aproveitados =	

Resumo

Gran. P. 200	L . L .	I . P .	I . G .	CLASSIFICAÇÃO H R B	
72,9	55,1	13,8	11	A-7-5	



ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

ESTUDOS: Subleito

FURO: 04

CIDADE: GENERAL CARNEIRO - PR

DATA: 03/10/2024

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DNER-ME 080/94

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					
cápsula n°	4	4	peneira		peso da amostra seca (g)		percentagem passando da amostra	
solo úmido + tara (g)	39,73	39,73	n°	mm	Retido	Passado		
solo seco + tara (g)	35,95	35,95	2"	50	0,00	323,78	100,00	
tara da cápsula (g)	12,3	12,3	11/2"	38	0,00	323,78	100,00	
água	3,78	3,78	1"	25	0,00	323,78	100,00	
solo seco (g)	23,65	23,65	3/4"	19	0,00	323,78	100,00	
solo umido	27,43	27,43	3/8"	9,5	0,00	323,78	100,00	
teor de umidade %	15,98	15,98	4	4,8	3,42	320,36	98,94	
umidade média	15,98		10	2	34,74	285,62	88,21	
Amostra total seca =			323,8		PENEIRAMENTO FINO =		100,52	86,7
			Recipiente n°		p.da amostra seca (g)		porcentagem passando da	
a) Amostra total úmida (g)		375,53	Peneiras		Retido	passado	Am.Parcial	Am.t
b) solo seco Retido na peneira n° 10 (g)			n°	mm				
c) solo úmido passando na peneira n ° 10 (g)			10	2				
d) solo seco passando na peneira n° 10(c/1+h(g)			40	0,42	11,82	74,85	86,36	76,18
e)Amostra total seca (b+c) (g)			200	0,075	5,62	69,23	79,88	70,46

ENSAIOS FÍSICOS DNER-ME 122/94 e DNER-ME 082/94

	LIMITE DE LIQUIDEZ			LIMITE DE PLASTICIDADE				
cápsula n°	19	20	21	22	23	24		
cápsula + solo úmido (g)	23,76	20,52	22,95	16,75	3,95	5,25		
cápsula + solo seco (g)	19,01	17,03	16,96	14,90	3,44	4,62		
peso da cápsula (g)	9,94	10,73	6,71	11,00	2,18	3,07		
peso da água (g)	4,75	3,49	5,99	1,85	0,51	0,63		
peso do solo seco (g)	9,07	6,30	10,25	3,90	1,26	1,55		
porcentagem de água (g)	52,4	55,4	58,4	40,6	40,3	40,8		
N° de golpes	34	20	13					
constante	0,960	1,029	1,082					L . P .
limite de liquidez calculada	54,6	53,8	54,0					40,6
Média	54,1						Numero de pontos aproveitados =	

Resumo

Gran. P. 200	L . L .	I . P .	I . G .	CLASSIFICAÇÃO H R B	
70,5	54,1	13,6	10	A-7-5	



ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

ESTUDOS: Subleito

FURO: 05

CIDADE: GENERAL CARNEIRO - PR

DATA: 03/10/2024

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DNER-ME 080/94

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO										
cápsula n°	5	5	peneira		peso da amostra seca (g)		percentagem passando da amostra						
solo úmido + tara (g)	48,31	48,31	n°	mm	Retido	Passado							
solo seco + tara (g)	42,47	42,47	2"	50	0,00	363,76	100,00						
tara da cápsula (g)	12,21	12,21	11/2"	38	0,00	363,76	100,00						
Água (g)	5,84	5,84	1"	25	0,00	363,76							
solo seco (g)	30,26	30,26	3/4"	19	0,00	363,76	100,00						
			3/8"	9,5	0,00	363,76	100,00						
teor de umidade %	19,30	19,30	4	4,8	0,00	363,76	100,00						
umidade media	19,30		10	2	2,54	361,22	99,30						
Amostra total seca =			363,8		PENEIRAMENTO FINO =				101,10	84,74			
					Recipiente n°		p.da amostra seca (g)		porcentagem passando da				
a) Amostra total úmida (g)					433,96		Peneiras		Retido	passado	Am.Parcial	Am.t	
b) solo seco Retido na peneira n° 10 (g)							n°		mm				
c) solo úmido passando na peneira n ° 10 (g)							10		2				
d) solo seco passando na peneira n° 10(c/1+h(g)							40		0,42	2,14	82,60	97,47	96,79
e)Amostra total seca (b+c) (g)							200		0,075	3,66	78,94	93,16	92,51

ENSAIOS FÍSICOS DNER-ME 122/94 e DNER-ME 082/94

	LIMITE DE LIQUIDEZ			LIMITE DE PLASTICIDADE				
cápsula n°	25	26	27	28	29	30		
cápsula + solo úmido (g)	26,59	22,03	24,48	20,76	3,97	5,27		
cápsula + solo seco (g)	20,58	16,49	19,83	19,74	3,44	4,62		
peso da cápsula (g)	8,87	6,23	11,91	17,21	2,18	3,07		
peso da água (g)	6,01	5,54	4,65	1,02	0,53	0,65		
peso do solo seco (g)	11,71	10,26	7,92	2,53	1,26	1,55		
porcentagem de água (g)	51,3	54,0	58,7	41,8	41,7	41,9		
N° de golpes	42	33	16					
constante	0,922	0,964	1,058					L . P .
limite de liquidez calculado	55,7	56,0	55,5					41,8
Média	55,7						Numero de pontos aproveitados =	

Resumo

Gran. P. 200	L . L .	I . P .	I . G .	CLASSIFICAÇÃO H R B	
92,5	55,7	13,9	11	A-7-5	



ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

ESTUDOS: Subleito

FURO: 06

CIDADE: GENERAL CARNEIRO - PR

DATA: 03/10/2024

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DNER-ME 080/94

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					
cápsula n°	6	6	peneira		peso da amostra seca (g)		percentagem passando da amostra	
solo úmido + tara (g)	41,00	41,00	n°	mm	Retido	Passado		
solo seco + tara (g)	36,89	36,89	2"	50	0,00	357,59	100,00	
tara da cápsula (g)	12,7	12,7	11/2"	38	0,00	357,59	100,00	
água	4,11	4,11	1"	25	0,00	357,59	100,00	
solo seco (g)	24,19	24,19	3/4"	19	0,00	357,59	100,00	
solo umido	28,30	28,30	3/8"	9,5	0,00	357,59	100,00	
teor de umidade %	16,99	16,99	4	4,8	3,23	354,36	99,10	
umidade média	16,99		10	2	8,18	346,18	96,81	
Amostra total seca =			357,6		PENEIRAMENTO FINO =		100,72	86,1
			Recipiente n°		p.da amostra seca (g)		porcentagem passando da	
a) Amostra total úmida (g)		418,35	Peneiras		Retido	passado	Am.Parcial	Am.t
b) solo seco Retido na peneira n° 10 (g)			n°	mm				
c) solo úmido passando na peneira n° 10 (g)			10	2				
d) solo seco passando na peneira n° 10(c/1+h(g)			40	0,42	4,54	81,55	94,73	91,70
e)Amostra total seca (b+c) (g)			200	0,075	6,82	74,73	86,80	84,04

ENSAIOS FÍSICOS DNER-ME 122/94 e DNER-ME 082/94

	LIMITE DE LIQUIDEZ			LIMITE DE PLASTICIDADE				
cápsula n°	31	32	33	34	35	36		
cápsula + solo úmido (g)	30,94	21,93	20,84	16,75	4,05	5,36		
cápsula + solo seco (g)	22,29	16,11	15,17	14,90	3,44	4,62		
peso da cápsula (g)	8,87	7,31	7,27	11,00	2,18	3,07		
peso da água (g)	8,65	5,82	5,67	1,85	0,61	0,74		
peso do solo seco (g)	13,42	8,80	7,90	3,90	1,26	1,55		
porcentagem de água (g)	64,5	66,1	71,8	48,2	48,6	47,9		
N° de golpes	27	20	10					
constante	0,990	1,029	1,107					L . P .
limite de liquidez calculada	65,1	64,3	64,8					48,2
Média	64,7						Numero de pontos aproveitados =	

Resumo

Gran. P. 200	L . L .	I . P .	I . G .	CLASSIFICAÇÃO H R B	
84,0	64,7	16,5	13	A-7-5	



ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

ESTUDOS: Subleito

FURO: 07

CIDADE: GENERAL CARNEIRO - PR

DATA: 03/10/2024

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DNER-ME 080/94

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					
cápsula n°	7	7	peneira		peso da amostra seca (g)		percentagem passando da amostra	
solo úmido + tara (g)	38,34	38,34	n°	mm	Retido	Passado		
solo seco + tara (g)	34,87	34,87	2"	50	0,00	333,26	100,00	
tara da cápsula (g)	12,52	12,52	11/2"	38	0,00	333,26	100,00	
água	3,47	3,47	1"	25	0,00	333,26	100,00	
solo seco (g)	22,35	22,35	3/4"	19	0,00	333,26	100,00	
solo umido	25,82	25,82	3/8"	9,5	0,00	333,26	100,00	
teor de umidade %	15,53	15,53	4	4,8	0,00	333,26	100,00	
umidade média	15,53		10	2	0,80	332,46	99,76	
Amostra total seca =			333,3		PENEIRAMENTO FINO =		101,38	87,8
			Recipiente n°		p.da amostra seca (g)		porcentagem passando da	
a) Amostra total úmida (g)		385	Peneiras			passado	Am.Parcial	Am.t
b) solo seco Retido na peneira n° 10 (g)			n°	mm				
c) solo úmido passando na peneira n ° 10 (g)			10	2				
d) solo seco passando na peneira n ° 10(c/1+h(g)			40	0,42	3,98	83,78	95,46	95,24
e)Amostra total seca (b+c) (g)			200	0,075	6,88	76,90	87,62	73,23

ENSAIOS FÍSICOS DNER-ME 122/94 e DNER-ME 082/94

	LIMITE DE LIQUIDEZ			LIMITE DE PLASTICIDADE				
cápsula n°	37	38	39	40	41	42		
cápsula + solo úmido (g)	16,48	20,66	16,91	16,75	3,87	5,14		
cápsula + solo seco (g)	13,76	16,50	13,40	14,90	3,44	4,62		
peso da cápsula (g)	7,54	7,27	6,23	11,00	2,18	3,07		
peso da água (g)	2,72	4,16	3,51	1,85	0,43	0,52		
peso do solo seco (g)	6,22	9,23	7,17	3,90	1,26	1,55		
porcentagem de água (g)	43,7	45,1	49,0	33,8	34,0	33,7		
N° de golpes	34	25	12					
constante	0,960	1,000	1,090					L . P .
limite de liquidez calculada	45,6	45,1	44,9					33,8
Média	45,2						Numero de pontos aproveitados =	

Resumo

Gran. P. 200	L . L .	I . P .	I . G .	CLASSIFICAÇÃO H R B	
73,2	45,2	11,3	8	A-7-5	



ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

ESTUDOS: Subleito

FURO: 08

CIDADE: GENERAL CARNEIRO - PR

DATA: 03/10/2024

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DNER-ME 080/94

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					
cápsula n°	8	8	peneira		peso da amostra seca (g)		percentagem passando da amostra	
solo úmido + tara (g)	40,16	40,16	n°	mm	Retido	Passado		
solo seco + tara (g)	36,63	36,63	2"	50	0,00	366,08	100,00	
tara da cápsula (g)	12,65	12,65	11/2"	38	0,00	366,08	100,00	
água	3,53	3,53	1"	25	0,00	366,08	100,00	
solo seco (g)	23,98	23,98	3/4"	19	0,00	366,08	100,00	
solo umido	27,51	27,51	3/8"	9,5	1,18	364,90	99,68	
teor de umidade %	14,72	14,72	4	4,8	2,11	362,79	99,10	
umidade média	14,72		10	2	0,92	361,87	98,85	
Amostra total seca =			366,1		PENEIRAMENTO FINO =			101,74 88,7
			Recipiente n°		p.da amostra seca (g)		porcentagem passando da	
a) Amostra total úmida (g)		419,97	Peneiras			passado	Am.Parcial	Am.t
b) solo seco Retido na peneira n° 10 (g)			n°	mm				
c) solo úmido passando na peneira n ° 10 (g)			10	2				
d) solo seco passando na peneira n ° 10(c/1+h(g)			40	0,42	0,90	87,79	98,99	97,85
e)Amostra total seca (b+c) (g)			200	0,075	2,58	85,21	96,08	83,37

ENSAIOS FÍSICOS DNER-ME 122/94 e DNER-ME 082/94

	LIMITE DE LIQUIDEZ			LIMITE DE PLASTICIDADE				
cápsula n°	43	44	45	46	47	48		
cápsula + solo úmido (g)	25,84	35,62	18,74	16,75	4,08	5,42		
cápsula + solo seco (g)	18,18	26,99	13,40	14,90	3,44	4,62		
peso da cápsula (g)	6,23	14,87	6,23	11,00	2,18	3,07		
peso da água (g)	7,66	8,63	5,34	1,85	0,64	0,80		
peso do solo seco (g)	11,95	12,12	7,17	3,90	1,26	1,55		
porcentagem de água (g)	64,1	71,2	74,5	51,2	51,0	51,4		
N° de golpes	40	20	12					
constante	0,933	1,029	1,090					L . P .
limite de liquidez calculada	68,7	69,2	68,3					51,2
Média	68,7						Numero de pontos aproveitados =	

Resumo

Gran. P. 200	L . L .	I . P .	I . G .	CLASSIFICAÇÃO H R B	
83,4	68,7	17,5	14	A-7-5	



ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

ESTUDOS: Subleito

FURO: 09

CIDADE: GENERAL CARNEIRO - PR

DATA: 03/10/2024

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DNER-ME 080/94

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					
cápsula n°	9	9	peneira		peso da amostra seca (g)		percentagem passando da amostra	
solo úmido + tara (g)	44,36	44,36	n°	mm	Retido	Passado		
solo seco + tara (g)	39,22	39,22	2"	50	0,00	394,63	100,00	
tara da cápsula (g)	12,69	12,69	11/2"	38	0,00	394,63	100,00	
água	5,14	5,14	1"	25	0,00	394,63	100,00	
solo seco (g)	26,53	26,53	3/4"	19	0,00	394,63	100,00	
solo umido	31,67	31,67	3/8"	9,5	0,00	394,63	100,00	
teor de umidade %	19,37	19,37	4	4,8	8,25	386,38	97,91	
umidade média	19,37		10	2	11,99	374,39	94,87	
Amostra total seca =			394,6		PENEIRAMENTO FINO =		100,72	84,4
			Recipiente n°		p.da amostra seca (g)		porcentagem passando da	
a) Amostra total úmida (g)		471,09	Peneiras		Retido	passado	Am.Parcial	Am.t
b) solo seco Retido na peneira n° 10 (g)			n°	mm				
c) solo úmido passando na peneira n ° 10 (g)			10	2				
d) solo seco passando na peneira n° 10(c/1+h(g)			40	0,42	3,38	80,99	95,99	91,07
e)Amostra total seca (b+c) (g)			200	0,075	4,64	76,35	90,49	85,85

ENSAIOS FÍSICOS DNER-ME 122/94 e DNER-ME 082/94

	LIMITE DE LIQUIDEZ			LIMITE DE PLASTICIDADE				
cápsula n°	49	50	51	52	53	54		
cápsula + solo úmido (g)	33,01	18,92	27,37	16,75	4,18	5,54		
cápsula + solo seco (g)	22,29	13,72	20,38	14,90	3,44	4,62		
peso da cápsula (g)	8,87	7,38	12,02	11,00	2,18	3,07		
peso da água (g)	10,72	5,20	6,99	1,85	0,74	0,92		
peso do solo seco (g)	13,42	6,34	8,36	3,90	1,26	1,55		
porcentagem de água (g)	79,9	82,0	83,6	59,2	59,0	59,3		
N° de golpes	23	18	16					
constante	1,010	1,043	1,058					L . P .
limite de liquidez calculada	79,1	78,6	79,0					59,2
Média	78,9						Numero de pontos aproveitados =	

Resumo

Gran. P. 200	L . L .	I . P .	I . G .	CLASSIFICAÇÃO H R B	
85,9	78,9	19,8	15	A-7-5	



ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

ESTUDOS: Subleito

FURO: 10

CIDADE: GENERAL CARNEIRO - PR

DATA: 03/10/2024

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DNER-ME 080/94

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO							
cápsula n°	10	10	peneira		peso da amostra seca (g)		percentagem passando da amostra			
solo úmido + tara (g)	44,57	44,57	n°	mm	Retido	Passado				
solo seco + tara (g)	39,65	39,65	2"	50	0,00	294,04	100,00			
tara da cápsula (g)	12,71	12,71	11/2"	38	0,00	294,04	100,00			
Água (g)	4,92	4,92	1"	25	0,00	294,04	100,00			
solo seco (g)	26,94	26,94	3/4"	19	0,00	294,04	100,00			
			3/8"	9,5	0,00	294,04	100,00			
teor de umidade %	18,26	18,26	4	4,8	0,98	293,06	99,67			
umidade media	18,26		10	2	1,42	291,64	99,18			
Amostra total seca =			294,0		PENEIRAMENTO FINO =				100,04	84,6
			Recipiente n°		p.da amostra seca (g)		porcentagem passando da			
a) Amostra total úmida (g)		347,74	Peneiras		Retido	passado	Am.Parcial	Am.t		
b) solo seco Retido na peneira n° 10 (g)			n°	mm						
c) solo úmido passando na peneira n ° 10 (g)			10	2						
d) solo seco passando na peneira n° 10(c/1+h(g)			40	0,42	1,10	83,49	98,70	97,89		
e)Amostra total seca (b+c) (g)			200	0,075	1,82	81,67	96,55	95,76		

ENSAIOS FÍSICOS DNER-ME 122/94 e DNER-ME 082/94

	LIMITE DE LIQUIDEZ			LIMITE DE PLASTICIDADE				
cápsula n°	55	56	57	58	59	60		
cápsula + solo úmido (g)	29,81	28,68	29,70	16,75	3,96	5,27		
cápsula + solo seco (g)	22,29	20,87	22,53	14,90	3,44	4,62		
peso da cápsula (g)	8,87	7,42	10,73	11,00	2,18	3,07		
peso da água (g)	7,52	7,81	7,17	1,85	0,52	0,65		
peso do solo seco (g)	13,42	13,45	11,80	3,90	1,26	1,55		
porcentagem de água (g)	56,0	58,1	60,8	41,8	41,6	42,0		
N° de golpes	23	19	12					
constante	1,010	1,035	1,090					L . P .
limite de liquidez calculada	55,5	56,1	55,7					41,8
Média	55,8						Numero de pontos aproveitados =	

Resumo

Gran. P. 200	L . L .	I . P .	I . G .	CLASSIFICAÇÃO	H R B	
95,8	55,8	14,0	12	A-7-5		



ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

ESTUDOS: Subleito

FURO: 11

CIDADE: GENERAL CARNEIRO - PR

DATA: 03/10/2024

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DNER-ME 080/94

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO						
cápsula n°	11	11	peneira		peso da amostra seca (g)		percentagem passando da amostra		
solo úmido + tara (g)	46,99	46,99	n°	mm	Retido	Passado			
solo seco + tara (g)	43,73	43,73	2"	50	0,00	301,79	100,00		
tara da cápsula (g)	12,08	12,08	11/2"	38	0,00	301,79	100,00		
água	3,26	3,26	1"	25	0,00	301,79	100,00		
solo seco (g)	31,65	31,65	3/4"	19	0,00	301,79	100,00		
solo umido	34,91	34,91	3/8"	9,5	0,00	301,79	100,00		
teor de umidade %	10,30	10,30	4	4,8	0,24	301,55	99,92		
umidade média	10,30		10	2	1,62	299,93	99,38		
Amostra total seca =			301,8		PENEIRAMENTO FINO =			101,58	92,1
			Recipiente n°		p.da amostra seca (g)		porcentagem passando da		
a) Amostra total úmida (g)		332,88	Peneiras		Retido	passado	Am.Parcial	Am.t	
b) solo seco Retido na peneira n° 10 (g)			n°	mm					
c) solo úmido passando na peneira n° 10 (g)			10	2					
d) solo seco passando na peneira n° 10(c/1+h(g)			40	0,42	2,70	89,39	97,07	96,47	
e)Amostra total seca (b+c) (g)			200	0,075	3,46	85,93	93,31	92,74	

ENSAIOS FÍSICOS DNER-ME 122/94 e DNER-ME 082/94

	LIMITE DE LIQUIDEZ			LIMITE DE PLASTICIDADE				
cápsula n°	61	62	63	64	65	66		
cápsula + solo úmido (g)	25,67	24,56	34,45	16,75	4,02	5,34		
cápsula + solo seco (g)	19,21	17,65	23,44	14,90	3,44	4,62		
peso da cápsula (g)	8,87	7,21	7,41	11,00	2,18	3,07		
peso da água (g)	6,46	6,91	11,01	1,85	0,58	0,72		
peso do solo seco (g)	10,34	10,44	16,03	3,90	1,26	1,55		
porcentagem de água (g)	62,5	66,2	68,7	46,6	46,3	46,4		
N° de golpes	23	16	10					
constante	1,010	1,058	1,107					L . P .
limite de liquidez calculada	61,9	62,6	62,0					46,4
Média	62,2					Numero de pontos aproveitados =		

Resumo

Gran. P. 200	L . L .	I . P .	I . G .	CLASSIFICAÇÃO H R B	
92,7	62,2	15,7	13	A-7-5	



ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

ESTUDOS: Subleito

FURO: 12

CIDADE: GENERAL CARNEIRO - PR

DATA: 03/10/2024

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DNER-ME 080/94

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					
cápsula n°	12	12	peneira		peso da amostra seca (g)		percentagem passando da amostra	
solo úmido + tara (g)	37,56	37,56	n°	mm	Retido	Passado		
solo seco + tara (g)	34,58	34,58	2"	50	0,00	300,82	100,00	
tara da cápsula (g)	12,57	12,57	11/2"	38	0,00	300,82	100,00	
água	2,98	2,98	1"	25	0,00	300,82	100,00	
solo seco (g)	22,01	22,01	3/4"	19	0,00	300,82	100,00	
solo umido	24,99	24,99	3/8"	9,5	0,00	300,82	100,00	
teor de umidade %	13,54	13,54	4	4,8	1,69	299,13	99,44	
umidade media	13,54		10	2	2,49	296,64	98,61	
Amostra total seca =			300,8		PENEIRAMENTO FINO =		100,58	88,6
			Recipiente n°		p.da amostra seca (g)		porcentagem passando da	
a) Amostra total úmida (g)		341,55	Peneiras		Retido	passado	Am.Parcial	Am.t
b) solo seco Retido na peneira n° 10 (g)			n°	mm				
c) solo úmido passando na peneira n ° 10 (g)			10	2				
d) solo seco passando na peneira n° 10(c/1+h(g)			40	0,42	2,36	86,23	97,34	95,98
e)Amostra total seca (b+c) (g)			200	0,075	5,14	81,09	91,53	90,26

ENSAIOS FÍSICOS DNER-ME 122/94 e DNER-ME 082/94

	LIMITE DE LIQUIDEZ			LIMITE DE PLASTICIDADE				
cápsula n°	67	68	69	70	71	72		
cápsula + solo úmido (g)	23,29	34,87	20,31	4,04	4,03	5,36		
cápsula + solo seco (g)	16,79	26,99	14,72	3,44	3,44	4,62		
peso da cápsula (g)	5,99	14,87	6,52	2,18	2,18	3,07		
peso da água (g)	6,50	7,88	5,59	0,60	0,59	0,74		
peso do solo seco (g)	10,80	12,12	8,20	1,26	1,26	1,55		
porcentagem de água (g)	60,2	65,0	68,2	47,4	47,0	47,6		
N° de golpes	35	20	14					
constante	0,956	1,029	1,074					L . P .
limite de liquidez calculada	63,0	63,2	63,5					47,3
Média	63,2						Numero de pontos aproveitados =	

Resumo

Gran. P. 200	L . L .	I . P .	I . G .	CLASSIFICAÇÃO H R B	
90,3	63,2	15,9	13	A-7-5	



ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

ESTUDOS: Subleito

FURO: 13

CIDADE: GENERAL CARNEIRO - PR

DATA: 03/10/2024

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DNER-ME 080/94

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO						
cápsula n°	13	13	peneira		peso da amostra seca (g)		percentagem passando da amostra		
solo úmido + tara (g)	40,11	40,11	n°	mm	Retido	Passado			
solo seco + tara (g)	35,54	35,54	2"	50	0,00	392,54	100,00		
tara da cápsula (g)	12,25	12,25	11/2"	38	0,00	392,54	100,00		
Água (g)	4,57	4,57	1"	25	0,00	392,54	100,00		
solo seco (g)	23,29	23,29	3/4"	19	0,00	392,54	100,00		
			3/8"	9,5	0,00	392,54	100,00		
teor de umidade %	19,62	19,62	4	4,8	7,57	384,97	98,07		
umidade media	19,62		10	2	4,80	380,17	96,85		
Amostra total seca =			392,5		PENEIRAMENTO FINO =			101,62	84,95
			Recipiente n°		p.da amostra seca (g)		porcentagem passando da		
a) Amostra total úmida (g)		469,57	Peneiras		Retido	passado	Am.Parcial	Am.t	
b) solo seco Retido na peneira n° 10 (g)			n°	mm					
c) solo úmido passando na peneira n ° 10 (g)			10	2					
d) solo seco passando na peneira n° 10(c/1+h(g)			40	0,42	5,48	79,47	93,55	90,60	
e)Amostra total seca (b+c) (g)			200	0,075	4,92	74,55	87,76	84,99	

ENSAIOS FÍSICOS DNER-ME 122/94 e DNER-ME 082/94

	LIMITE DE LIQUIDEZ			LIMITE DE PLASTICIDADE				
cápsula n°	73	74	75	76	77	78		
cápsula + solo úmido (g)	21,58	21,87	24,39	20,76	3,99	5,30		
cápsula + solo seco (g)	17,02	16,95	17,78	19,74	3,44	4,62		
peso da cápsula (g)	8,87	8,53	7,30	17,21	2,18	3,07		
peso da água (g)	4,56	4,92	6,61	1,02	0,55	0,68		
peso do solo seco (g)	8,15	8,42	10,48	2,53	1,26	1,55		
porcentagem de água (g)	56,0	58,4	63,1	43,9	43,7	44,0		
N° de golpes	35	24	13					
constante	0,956	1,005	1,074					L . P .
limite de liquidez calculado	58,5	58,1	58,7					43,9
Média	58,5						Numero de pontos aproveitados =	

Resumo

Gran. P. 200	L . L .	I . P .	I . G .	CLASSIFICAÇÃO H R B	
85,0	58,5	14,6	12	A-7-5	



ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

ESTUDOS: Subleito

FURO: 14

CIDADE: GENERAL CARNEIRO - PR

DATA: 03/10/2024

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DNER-ME 080/94

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					
cápsula n°	14	14	peneira		peso da amostra seca (g)		percentagem passando da amostra	
solo úmido + tara (g)	42,27	42,27	n°	mm	Retido	Passado		
solo seco + tara (g)	38,31	38,31	2"	50	0,00	360,04	100,00	
tara da cápsula (g)	12,3	12,3	11/2"	38	0,00	360,04	100,00	
Água (g)	3,96	3,96	1"	25	0,00	360,04	100,00	
solo seco (g)	26,01	26,01	3/4"	19	0,00	360,04	100,00	
			3/8"	9,5	1,83	358,21	99,49	
teor de umidade %	15,22	15,22	4	4,8	3,24	354,97	98,59	
umidade media	15,22		10	2	1,49	353,48	98,18	
Amostra total seca = 360,0			PENEIRAMENTO FINO =				101,56	88,14
			Recipiente n°		p.da amostra seca (g)		porcentagem passando da	
a) Amostra total úmida (g)		414,86	Peneiras		Retido	passado	Am.Parcial	Am.t
b) solo seco Retido na peneira n° 10 (g)			n°	mm				
c) solo úmido passando na peneira n ° 10 (g)			10	2				
d) solo seco passando na peneira n° 10(c/1+h(g)			40	0,42	4,34	83,80	95,08	93,34
e)Amostra total seca (b+c) (g)			200	0,075	7,86	75,94	86,16	84,59

ENSAIOS FÍSICOS DNER-ME 122/94 e DNER-ME 082/94

	LIMITE DE LIQUIDEZ			LIMITE DE PLASTICIDADE				
cápsula n°	79	80	81	82	83	84		
cápsula + solo úmido (g)	18,05	21,42	30,87	20,76	3,91	5,21		
cápsula + solo seco (g)	14,38	16,49	22,52	19,74	3,44	4,62		
peso da cápsula (g)	6,52	6,23	7,22	17,21	2,18	3,07		
peso da água (g)	3,67	4,93	8,35	1,02	0,47	0,59		
peso do solo seco (g)	7,86	10,26	15,30	2,53	1,26	1,55		
porcentagem de água (g)	46,7	48,1	54,6	37,7	37,5	37,8		
N° de golpes	41	33	13					
constante	0,928	0,964	1,082					L . P .
limite de liquidez calculado	50,3	49,8	50,4					37,7
Média	50,2						Numero de pontos aproveitados =	

Resumo

Gran. P. 200	L . L .	I . P .	I . G .	CLASSIFICAÇÃO	H R B
84,6	50,2	12,5	10	A-7-5	



ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

ESTUDOS: Subleito

FURO: 15

CIDADE: GENERAL CARNEIRO - PR

DATA: 03/10/2024

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DNER-ME 080/94

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					
cápsula n°	15	15	peneira		peso da amostra seca (g)		percentagem passando da amostra	
solo úmido + tara (g)	44,54	44,54	n°	mm	Retido	Passado		
solo seco + tara (g)	40,69	40,69	2"	50	0,00	322,28	100,00	
tara da cápsula (g)	12,52	12,52	1 [⁄] ₄"	38	0,00	322,28	100,00	
Água (g)	3,85	3,85	1"	25	0,00	322,28	100,00	
solo seco (g)	28,17	28,17	3/4"	19	18,49	303,79	94,26	
			3/8"	9,5	2,03	301,76	93,63	
teor de umidade %	13,67	13,67	4	4,8	1,98	299,78	93,02	
umidade media	13,67		10	2	0,61	299,17	92,83	
Amostra total seca =			322,3		PENEIRAMENTO FINO =		100,12	88,08
			Recipiente n°		p.da amostra seca (g)		porcentagem passando da	
a) Amostra total úmida (g)		366,33	Peneiras		Retido	passado	Am.Parcial	Am.t
b) solo seco Retido na peneira n° 10 (g)			n°	mm				
d) solo seco passando na peneira n° 10(c/1+h(g)			40	0,42	0,90	87,18	98,98	91,9
e)Amostra total seca (b+c) (g)			200	0,075	2,66	84,52	95,96	89,08

ENSAIOS FÍSICOS DNER-ME 122/94 e DNER-ME 082/94

	LIQUIDEZ			LIMITE DE PLASTICIDADE				
cápsula n°	1	2	3	4	5	6		
cápsula + solo úmido (g)	29,21	22,19	21,51	4,88	4,07	5,07		
cápsula + solo seco (g)	21,25	18,14	16,13	4,36	3,5	4,48		
peso da cápsula (g)	7,22	10,73	6,23	3,12	2,17	3,08		
peso da água (g)	7,96	4,05	5,38	0,52	0,56	0,59		
peso do solo seco (g)	14,03	7,41	9,90	1,24	1,34	1,40		
porcentagem de água (g)	56,7	54,7	54,3	41,7	41,5	41,9		
N° de golpes	30	21	19					
constante	0,976	1,022	1,035					L . P .
limite de liquidez calculado	55,4	55,9	56,2					41,7
Média	55,6						Numero de pontos aproveitados =	

Resumo

Gran. P. 200	L . L .	I . P .	I . G .	CLASSIFICAÇÃO H R B	
89,1	55,6	13,9	12	A-7-5	