



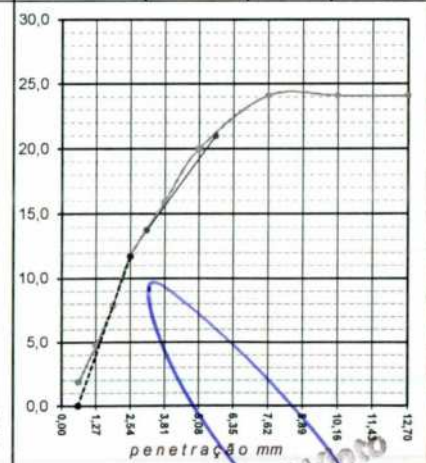
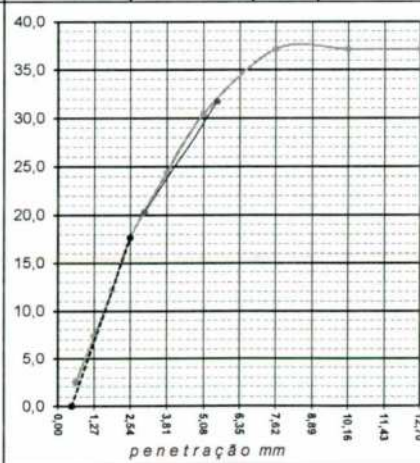
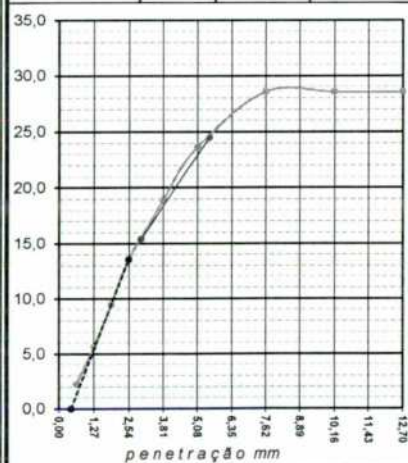
ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

Obra	: CMOC	Registro:	53
Pista	:	Data	: 14/09/2025
Origem do material:	KM :		
Camada	: Sub-base	Profundidade	:
Classificação Expedita:	Solo reciclado	Energia	: Modificada - 55 Golpes

METODO DE ENSAIO 172/2016 - ME

Cilindro N° : 2				Cilindro N° : 5				Cilindro N° : 8			
Penetração do 2º ponto				Penetração do 3º ponto				Penetração do 4º ponto			
penetração (mm)	Tempo min.	Leitura extensômetro	pressão kg/cm²	penetração (mm)	Tempo min.	Leitura extensômetro	pressão kg/cm²	penetração (mm)	Tempo min.	Leitura extensômetro	pressão kg/cm²
0,64	0,5	18	2,2	0,64	0,5	20	2,5	0,64	0,5	15	1,9
1,27	1,0	45	5,6	1,27	1,0	59	7,3	1,27	1,0	38	4,7
1,91	1,5	76	9,4	1,91	1,5	98	12,2	1,91	1,5	63	7,8
2,54	2,0	109	13,5	2,54	2,0	142	17,6	2,54	2,0	94	11,7
3,81	3,0	152	18,9	3,81	3,0	196	24,3	3,81	3,0	128	15,9
5,08	4,0	190	23,6	5,08	4,0	245	30,4	5,08	4,0	161	20,0
7,62	6,0	230	28,6	7,62	6,0	299	37,1	7,62	6,0	194	24,1
10,16	8,0	230	28,6	10,16	8,0	299	37,1	10,16	8,0	194	24,1
12,70	10,0	230	28,6	12,70	10,0	299	37,1	12,70	10,0	194	24,1

Expansão				Expansão				Expansão			
Data	Hora	Leitura (mm)	Diferença (mm)	Data	Hora	Leitura (mm)	Diferença (mm)	Data	Hora	Leitura (mm)	Diferença (mm)
14/09/2025		2,00	0,00	14/09/2025		2,00	0,00	14/09/2025		2,00	0,00
15/09/25				15/09/25				15/09/25			
16/09/25				16/09/25				16/09/25			
17/09/25				17/09/25				17/09/25			
18/09/25		2,13	0,13	18/09/25		2,08	0,08	18/09/25		2,05	0,05



Enc. Laboratório	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendente de Engenharia e Obras
------------------	-----------	-----------------------	---------------------------------------

EGP		ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA									
Obra : CMOC				Registro: 53							
Pista :				Data : 14/09/2025							
Origem do material:				KM :							
Camada : Sub-base				Profundidade :							
Classificação Expedita: Solo reciclado				Energia : Modificada - 55 Golpes							
RESUMO DOS PONTOS DE COMPACTAÇÃO							Constante do Anel Dinamométrico		0,1242		
2º Ponto				3º Ponto				4º Ponto			
ÍNDICE SUPORTE CALIFORNIA (%)	2,54	21,9	23,2	ÍNDICE SUPORTE CALIFORNIA (%)	2,54	28,8	30,1	ÍNDICE SUPORTE CALIFORNIA (%)	2,54	19,5	19,9
	5,08	23,2			5,08	30,1			5,08	19,9	
EXPANSÃO (%)	Altura do CP (mm)	112,00	0,12	EXPANSÃO (%)	Altura do CP (mm)	115,00	0,07	EXPANSÃO (%)	Altura do CP (mm)	115,00	0,04
Gráfico de Índice Suporte Califórnia											
Gráfico de Expansão											
RESUMO DOS ENSAIOS											
Densidade máxima				1,974		g/dm³					
Umidade Ótima				12,2		%					
Índice Suporte Califórnia				30,0		%					
Expansão				0,07		%					
Enc. Laboratório			Qualidade			Gerente de Engenharia			Superintendente de Engenharia e Obras		

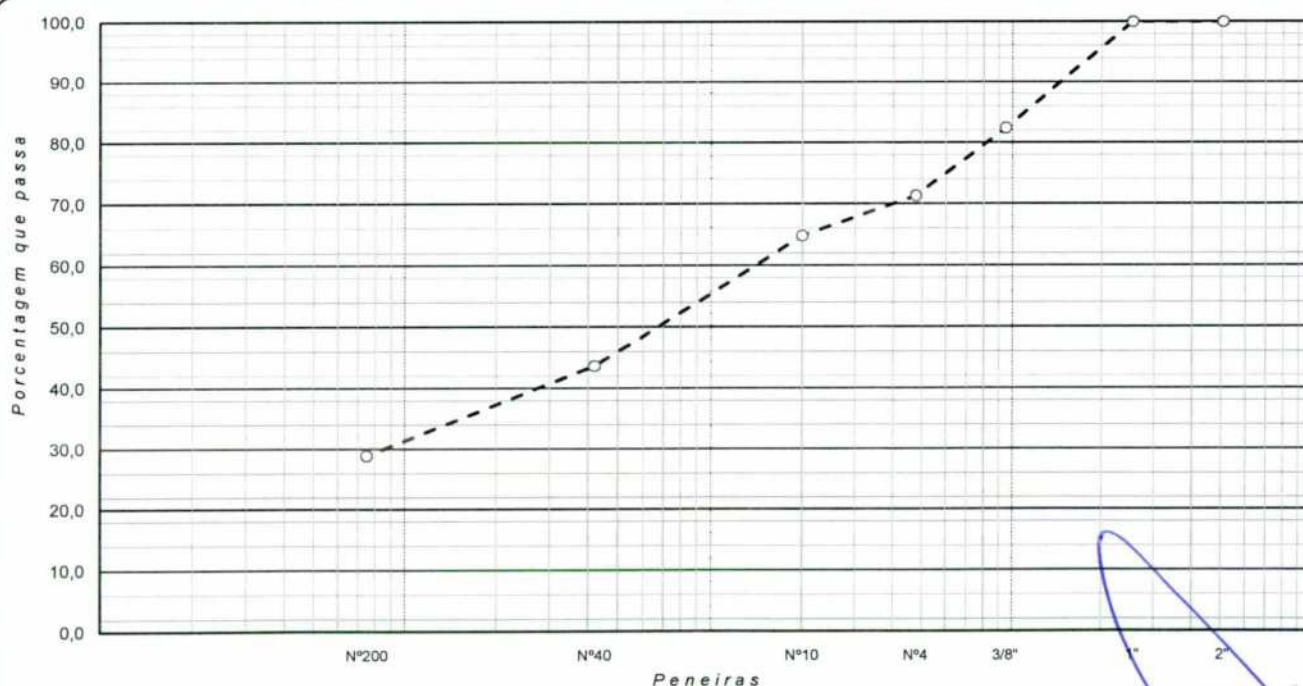
ENSAIO DE GRANULOMETRIA

Obra : CMOC Registro: 53
 Pista : Data : 14/09/2025
 Origem do material: KM :
 Camada : Sub-base Profundidade :
 Classificação Expedita: Solo reciclado Energia : Modificada - 55 Golpes

METODO DE ENSAIO 080/94 - ME

Preparação da Amostra				Umidade Higroscópica			
Amostra Total				Capsula	nº	1	4
Peso Amostra Total Úmida	g	2.000,0		Cap.+ Solo + Água	g	137,05	94,25
Retido acima da # Nº 10	g	695,0		Capsula + Solo	g	134,64	92,66
Passando # Nº 10 Úmida	g	1.305,0		Peso Capsula	g	14,10	13,20
Passando # Nº 10 Seco	g	1.279,4		Peso da Água	g	2,41	1,59
Amostra Total Seca	g	1.974,4		Peso Solo Seco	g	120,54	79,46
Peso Amostra # Nº 10 Úmida	g	200,0		Umidade	%	2,0	2,0
				Peso Am. # Nº10 Seca	g	196,1	
				Média das umidades		2,0	

Peneiras (malha grossa)	Granulometria da amostra			Resumo	
	Peso retido Acumulado (g)	Peso passante (g)	%passante da amostra total	Pedregulho % retida acima da # Nº 4	
2"		1974,41	100,0	Areia Grossa # Nº 4 à # Nº 10	6
1"		1974,41	100,0	Areia Média # Nº 10 à # Nº 40	21
3/8"	347,2	1627,21	82,4	Areia Fina # Nº 40 à # Nº 200	15
Nº 4	566,8	1407,61	71,3	Silte + Argila passando na # Nº 200	29
Nº 10	695,00	1279,41	64,8	TOTAL %	100
Peneira (malha fina)	Retido Acumulado	Passado	% Am. Parcial		
Nº 40	64,15	131,93	67,28	% de Areia Grossa, Média e Fina	42
Nº 200	108,63	87,45	44,60	Classificação TRB	A-2-4



Enc. Laboratório: _____ Qualidade: _____ Gerente de Engenharia: _____ Superintendente de Engenharia e Obras: _____



ENSAIO DE LIMITES FÍSICOS

Obra	:	CMOC	Registro:	53
Pista	:		Data	14/09/2025
Origem do material:			KM	:
Camada	:	Sub-base	Profundidade	:
Classificação Exedita:		Solo reciclado	Energia	: Modificada - 55 Golpes

METODOS DE ENSAIO 122/94 - ME \ 082/94 - ME

LIMITE DE LIQUIDEZ

Numero de Golpes	nº				
Cápsula	nº				
Cápsula + Solo + Água	g				
Cápsula + Solo	g				
Peso da Água	g				
Peso da Cápsula	g				
Peso Solo Seco	g				
Teor de Umidade	%				

NL

LIMITE DE PLASTICIDADE

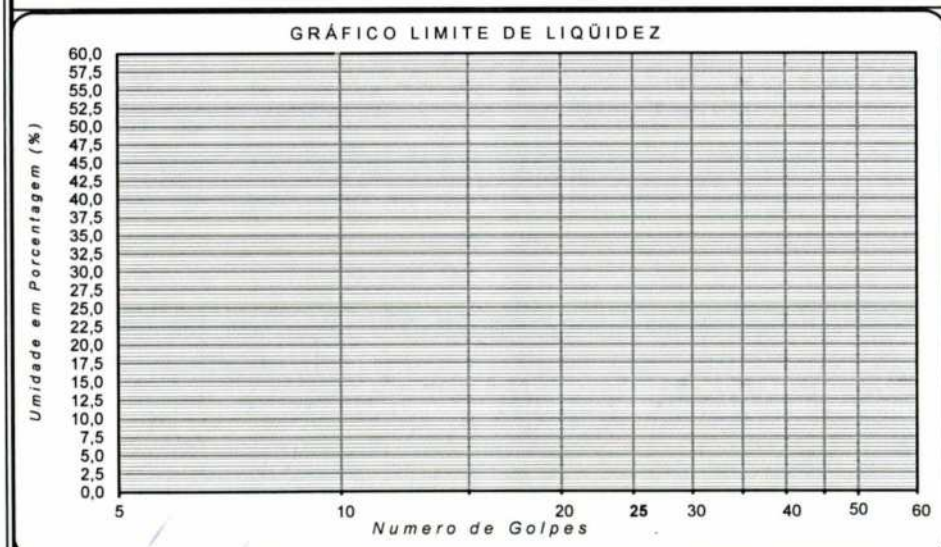
Cápsula	nº				
Cápsula + Solo + Água	g				
Cápsula + Solo	g				
Peso da Água	g				
Peso da Cápsula	g				
Peso Solo Seco	g				
Teor de Umidade	%				

NP

Valores aceitáveis

LL = NL LP = NP IP = NP

RESUMO DOS RESULTADOS



ENSAIOS	# Nº	%
Porcentagem acumulada passando na peneira	10	65
	40	44
	200	29
Limite de Liquidez	LL	NL
Índice de Plasticidade	IP	NP
Índice de Grupo	IG	0
Classificação	HRB	A-2-4

Enc. Laboratório

Qualidade

Gerente de Engenharia

Superintendente de Engenharia e Obras



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Obra	: CMOC	Registro:	54
Pista	:	Data	18/09/2025
Origem do material:		KM	:
Camada	: Sub-base	Profundidade	:
Classificação Expedita:	Solo reciclado	Energia	: Modificada - 55 Golpes

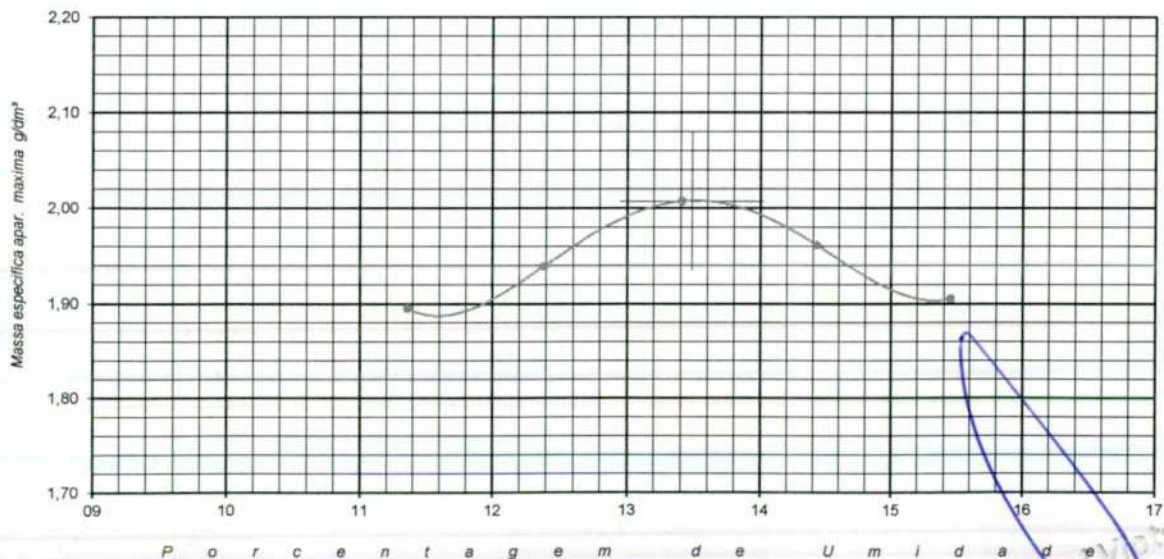
METODO DE ENSAIO 164/2013 - ME

Amostra Total	7000				
Cilindro nº	22	21	20	7	6
Água Adicionada(ml)	620	690	760	830	900
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	9687	9805	10085	9988	10068
Peso do Cilindro(g)	5.290	5.255	5.333	5.400	5.578
Peso do Solo Úmido(g)	4.397	4.550	4.752	4.588	4.490
Volume do Cilindro(cm³)	2.084	2.088	2.088	2.045	2.041
Densidade Aparente Úmida(g/cm³)	2,110	2,179	2,276	2,244	2,200

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	6	8			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	141,5	136,6			
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	138,7	133,8			
Peso da Água(g)	2,80	2,80			
Peso da Cápsula(g)	13,50	13,80			
Peso do Solo Seco(g)	125,20	120,00			
Teor de Umidade(%)	2,2	2,3			
Média	2,3				
Umidade Adotada(%)	11,4	12,4	13,4	14,4	15,5
Densidade Aparente Seca(g/cm³)	1,895	1,939	2,007	1,961	1,905

Densidade Máxima	2,007	g/dm³	Úmidade ótima	13,5	%
------------------	-------	-------	---------------	------	---



Enc. Laboratório

Qualidade

Gerente de Engenharia

Superintendente de Engenharia e Obras

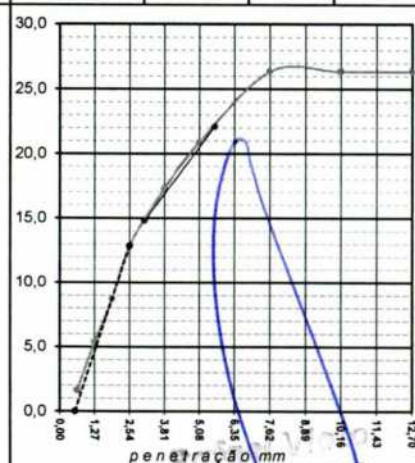
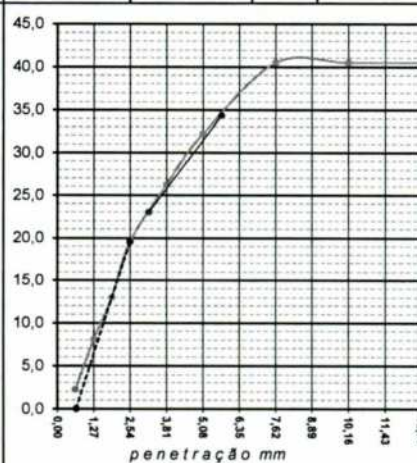
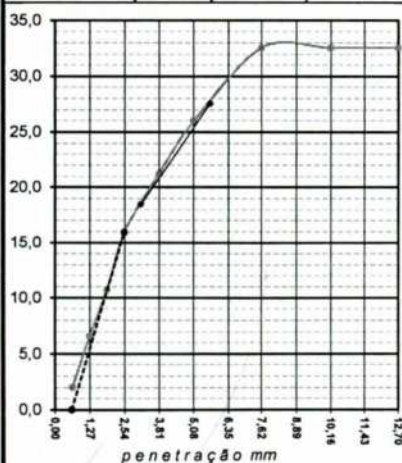


ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

Obra	: CMOC	Registro:	54
Pista	:	Data	18/09/2025
Origem do material:		KM	:
Camada	: Sub-base	Profundidade	:
Classificação Expedita:	Solo reciclado	Energia	: Modificada - 55 Golpes

METODO DE ENSAIO 172/2016 - ME

Cilindro N° :				21	Cilindro N° :				20	Cilindro N° :				7
Penetração do 2º ponto					Penetração do 3º ponto					Penetração do 4º ponto				
penetração (mm)	Tempo min.	Leitura extensômetro	pressão kg/cm²		penetração (mm)	Tempo min.	Leitura extensômetro	pressão kg/cm²		penetração (mm)	Tempo min.	Leitura extensômetro	pressão kg/cm²	
0,64	0,5	16	2,0		0,64	0,5	18	2,2		0,64	0,5	13	1,6	
1,27	1,0	53	6,6		1,27	1,0	65	8,1		1,27	1,0	43	5,3	
1,91	1,5	86	10,7		1,91	1,5	104	12,9		1,91	1,5	70	8,7	
2,54	2,0	128	15,9		2,54	2,0	157	19,5		2,54	2,0	103	12,8	
3,81	3,0	171	21,2		3,81	3,0	211	26,2		3,81	3,0	139	17,3	
5,08	4,0	209	26,0		5,08	4,0	259	32,2		5,08	4,0	168	20,9	
7,62	6,0	262	32,5		7,62	6,0	326	40,5		7,62	6,0	212	26,3	
10,16	8,0	262	32,5		10,16	8,0	326	40,5		10,16	8,0	212	26,3	
12,70	10,0	262	32,5		12,70	10,0	326	40,5		12,70	10,0	212	26,3	
Expansão					Expansão					Expansão				
Data	Hora	Leitura (mm)	Diferença (mm)		Data	Hora	Leitura (mm)	Diferença (mm)		Data	Hora	Leitura (mm)	Diferença (mm)	
18/09/2025		2,00	0,00		18/09/2025		2,00	0,00		18/09/2025		2,00	0,00	
19/09/25					19/09/25					19/09/25				
20/09/25					20/09/25					20/09/25				
21/09/25					21/09/25					21/09/25				
22/09/25		2,19	0,19		22/09/25		2,06	0,06		22/09/25		2,01	0,01	



Enc. Laboratório

Qualidade

Gerente de Engenharia

Superintendente de Engenharia e Obras



ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

Obra	: CMOG	Registro:	54
Pista	:	Data	: 18/09/2025
Origem do material:		KM	:
Camada	: Sub-base	Profundidade	:
Classificação Expedita:	Solo reciclado	Energia	: Modificada - 55 Golpes
RESUMO DOS PONTO DE COMPACTAÇÃO		Constante do Anel Dinamométrico	0,1242
2º Ponto			
3º Ponto			
4º Ponto			
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	2,54 5,08	26,2 26,1	26,2
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	2,54 5,08	32,7 32,6	32,7
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	2,54 5,08	21,0 20,9	21,0
EXPANSÃO (%)	Altura do CP (mm)	114,30	0,17
EXPANSÃO (%)	Altura do CP (mm)	114,30	0,05
EXPANSÃO (%)	Altura do CP (mm)	115,00	0,01

Gráfico de Índice Suporte Califórnia

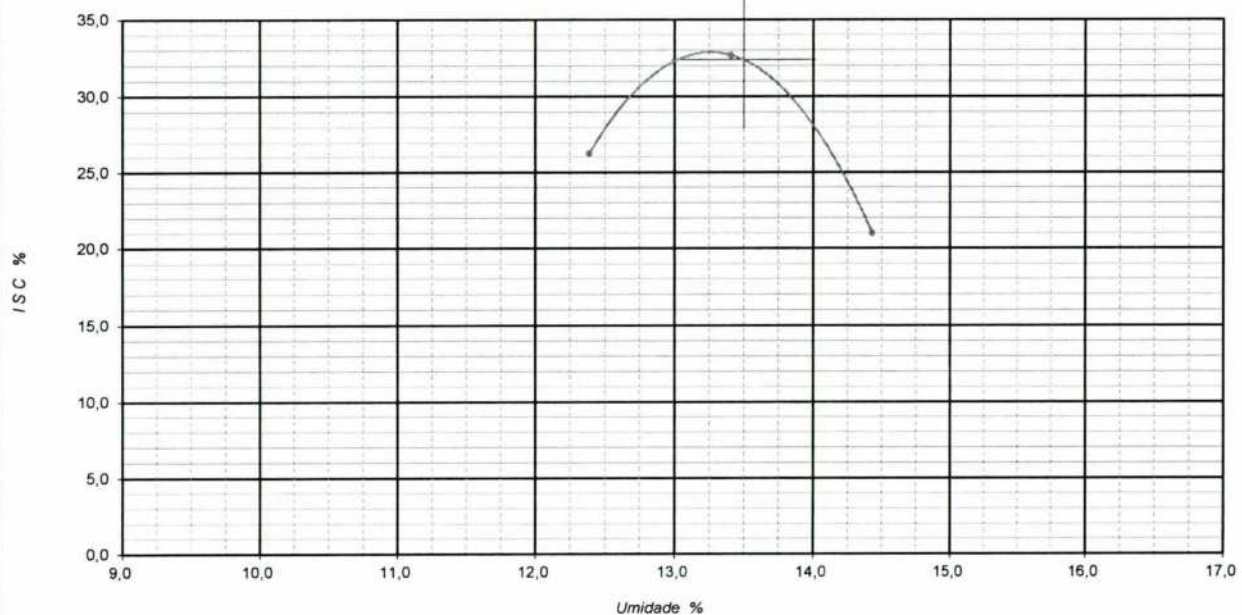
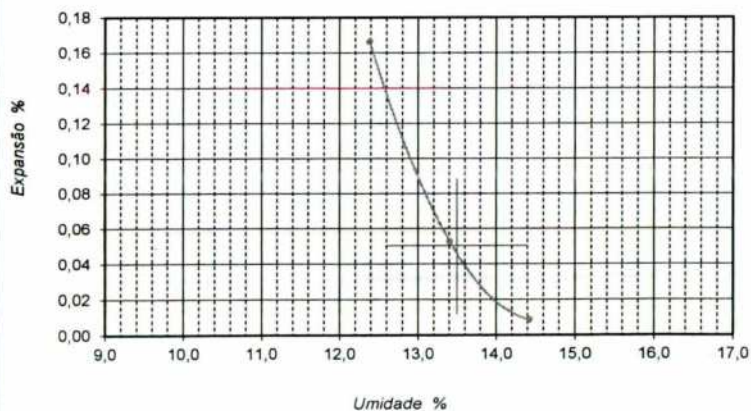


Gráfico de Expansão



RESUMO DOS ENSAIOS

Densidade máxima	2,007	g/dm³
Umidade Ótima	13,5	%
Índice Suporte Califórnia	32,4	%
Expansão	0,05	%

Enc. Laboratório

Qualidade

Gerente de Engenharia

Superintendente de Engenharia e Obras

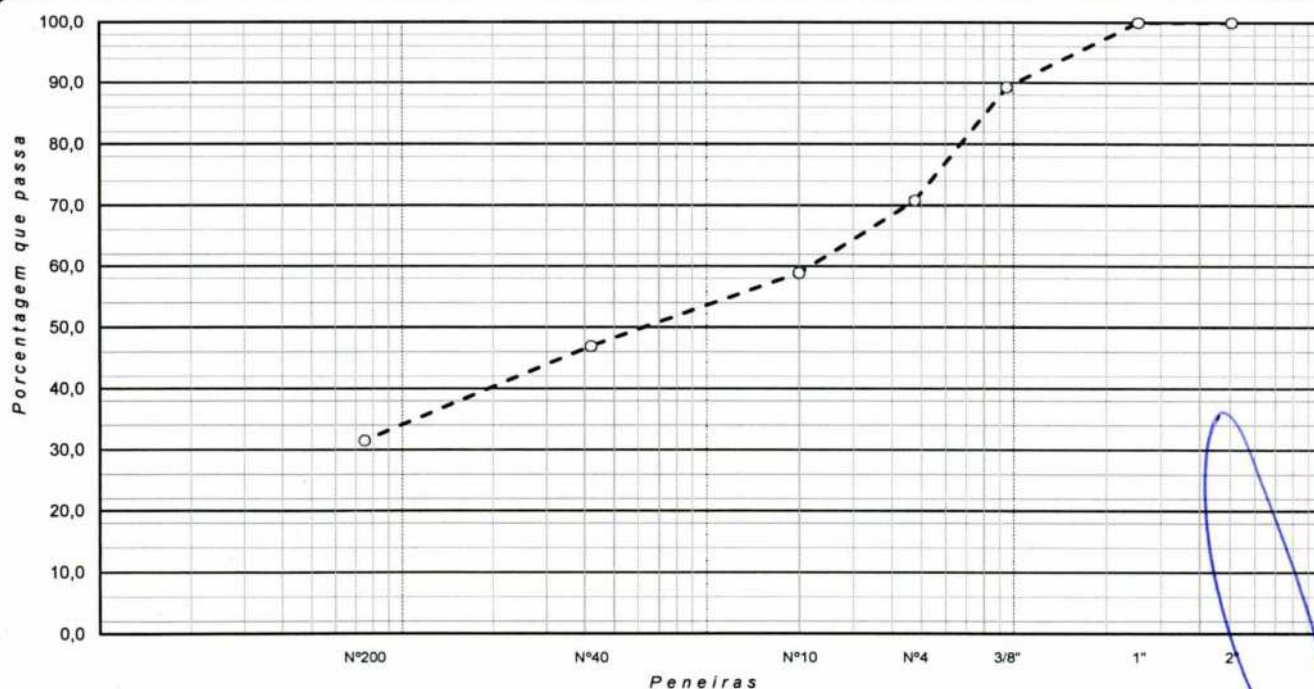
ENSAIO DE GRANULOMETRIA

Obra	:	CMOC	Registro:	54
Pista	:		Data	18/09/2025
Origem do material:			KM	:
Camada	:	Sub-base	Profundidade	:
Classificação Expedita:		Solo reciclado	Energia	: Modificada - 55 Golpes

METODO DE ENSAIO 080/94 - ME

Preparação da Amostra				Umidade Higroscópica			
Amostra Total				Capsula	nº	9	8
Peso Amostra Total Úmida	g	2.000,0		Cap. + Solo + Água	g	129,3	140,3
Retido acima da # Nº 10	g	807,7		Capsula + Solo	g	125,93	136,62
Passando # Nº 10 Úmida	g	1.192,3		Peso Capsula	g	13,60	13,80
Passando # Nº 10 Seco	g	1.157,6		Peso da Água	g	3,37	3,68
Amostra Total Seca	g	1.965,3		Peso Solo Seco	g	112,33	122,82
Peso Amostra # Nº 10 Úmida	g	200,0		Umidade	%	3,0	3,0
				Peso Am. # Nº10 Seca	g	194,2	
				Média das umidades		3,0	

Peneiras (malha grossa)	Granulometria da amostra				Resumo	
	Peso retido Acumulado (g)	Peso passante (g)	%passante da amostra total	Pedregulho % retida acima da # Nº 4		
2"		1965,29	100,0	Areia Grossa # Nº 4 à # Nº 10		12
1"	0,00	1965,29	100,0	Areia Média # Nº 10 à # Nº 40		12
3/8"	209,8	1755,49	89,3	Areia Fina # Nº 40 à # Nº 200		15
Nº 4	573,1	1392,19	70,8	Silte + Argila passando na # Nº 200		32
Nº 10	807,7	1157,59	58,9	TOTAL %		100
Peneira (malha fina)	Retido Acumulado	Passado	% Am. Parcial			
Nº 40	39,56	154,62	79,63	46,9	% de Areia Grossa, Média e Fina	39
Nº 200	90,33	103,85	53,48	31,5	Classificação TRB	A-2-4



Enc. Laboratório	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendente de Engenharia e Obras
------------------	-----------	-----------------------	---------------------------------------



ENSAIO DE LIMITES FÍSICOS

Obra	:	CMOC	Registro:	54
Pista	:		Data	18/09/2025
Origem do material:			KM	:
Camada	:	Sub-base	Profundidade	:
Classificação Expedita:		Solo reciclado	Energia	: Modificada - 55 Golpes

METODOS DE ENSAIO 122/94 - ME \ 082/94 - ME

LIMITE DE LIQUIDEZ

Numero de Golpes	nº				
Cápsula	nº				
Cápsula + Solo + Água	g				
Cápsula + Solo	g				
Peso da Água	g				
Peso da Cápsula	g				
Peso Solo Seco	g				
Teor de Umidade	%				

NL

LIMITE DE PLASTICIDADE

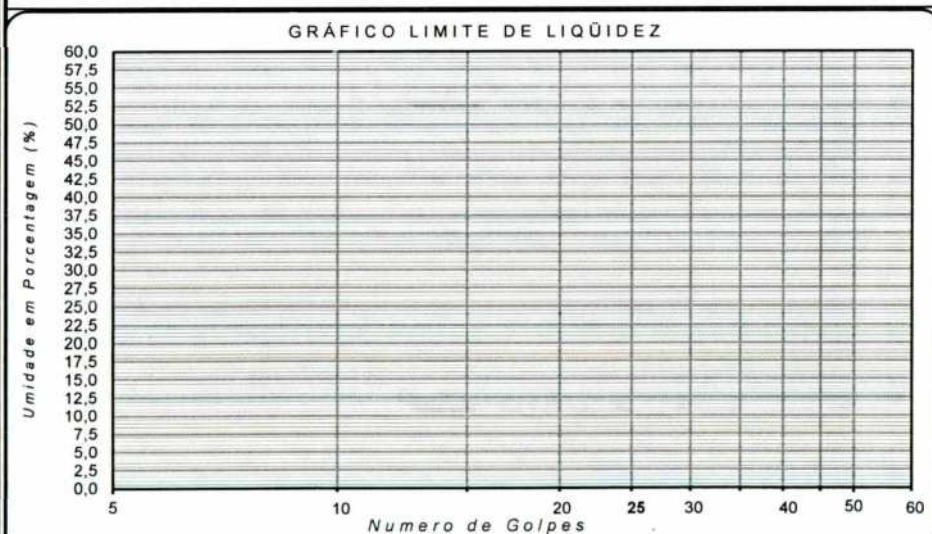
Cápsula	nº				
Cápsula + Solo + Água	g				
Cápsula + Solo	g				
Peso da Água	g				
Peso da Cápsula	g				
Peso Solo Seco	g				
Teor de Umidade	%				

NP

Valores aceitáveis

LL = NL LP = NP IP = NP

RESUMO DOS RESULTADOS



ENSAIOS	# Nº	%
Porcentagem acumulada passando na peneira	10	59
	40	47
	200	32
Limite de Liquidez	LL	NL
Índice de Plasticidade	IP	NP
Índice de Grupo	IG	0
Classificação	HRB	A-2-4

Enc. Laboratório

Qualidade

Gerente de Engenharia

Superintendente de Engenharia e Obras



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Obra	: CMO	Registro:	55
Pista	:	Data	19/09/2025
Origem do material:		KM	:
Camada	: Sub-base	Profundidade	:
Classificação Expedita:	Solo reciclado	Energia	: Modificada - 55 Golpes

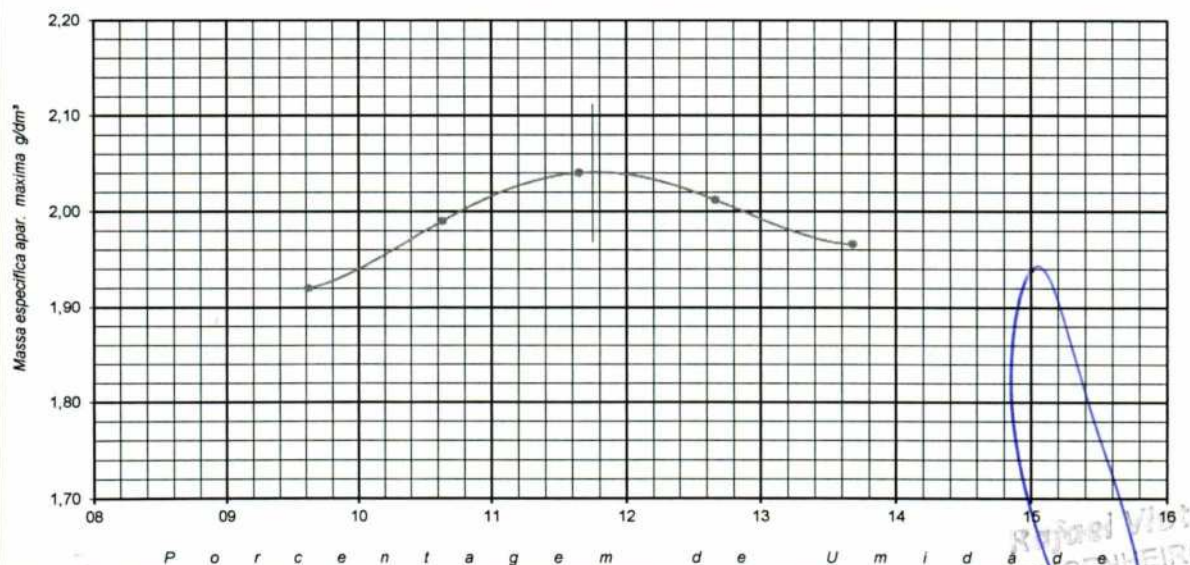
METODO DE ENSAIO 164/2013 - ME

Amostra Total	7000				
Cilindro nº	3	4	26	28	20
Água Adicionada(ml)	560	630	700	770	840
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	9808	8487	10023	10009	10000
Peso do Cilindro(g)	5.512	4.102	5.265	5.252	5.333
Peso do Solo Úmido(g)	4.296	4.385	4.758	4.757	4.667
Volume do Cilindro(cm³)	2.041	1.992	2.089	2.099	2.088
Densidade Aparente Úmida(g/cm³)	2,105	2,201	2,278	2,266	2,235

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	2	5			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	123,1	155,00			
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	121,5	152,9			
Peso da Água(g)	1,60	2,10			
Peso da Cápsula(g)	14,20	14,20			
Peso do Solo Seco(g)	107,30	138,70			
Teor de Umidade(%)	1,5	1,5			
Média	1,5				
Umidade Adotada(%)	9,6	10,6	11,7	12,7	13,7
Densidade Aparente Seca(g/cm³)	1,920	1,990	2,040	2,012	1,966

Densidade Máxima	2,040	g/dm³	Umidade ótima	11,8	%
------------------	-------	-------	---------------	------	---



Enc. Laboratório	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendente de Engenharia e Obras
------------------	-----------	-----------------------	---------------------------------------

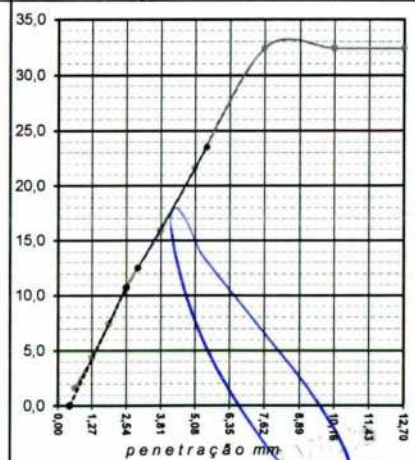
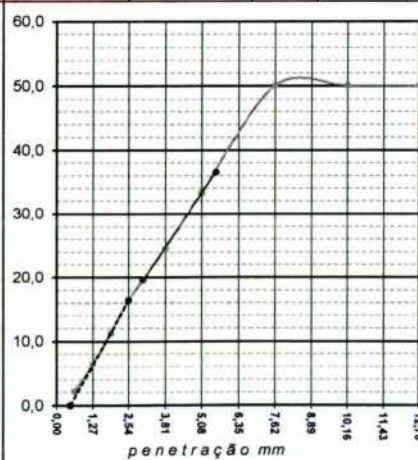
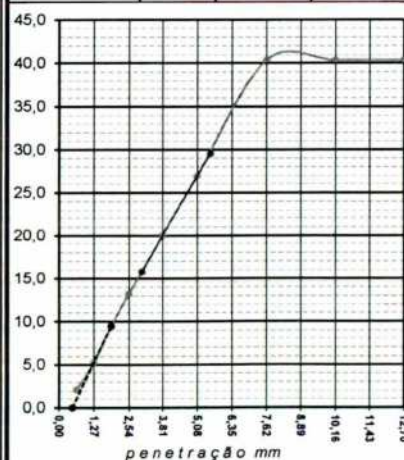


ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

Obra	: CMOC	Registro:	55
Pista	:	Data	19/09/2025
Origem do material:	KM :		
Camada	: Sub-base	Profundidade	:
Classificação Expedita:	Solo reciclado	Energia	: Modificada - 55 Golpes

METODO DE ENSAIO 172/2016 - ME

Cilindro N° :				4	Cilindro N° :				26	Cilindro N° :				28
Penetração do 2º ponto					Penetração do 3º ponto					Penetração do 4º ponto				
penetração (mm)	Tempo min.	Leitura extensômetro	pressão kg/cm²		penetração (mm)	Tempo min.	Leitura extensômetro	pressão kg/cm²		penetração (mm)	Tempo min.	Leitura extensômetro	pressão kg/cm²	
0,64	0,5	17	2,1		0,64	0,5	18	2,2		0,64	0,5	13	1,6	
1,27	1,0	42	5,2		1,27	1,0	52	6,5		1,27	1,0	35	4,3	
1,91	1,5	76	9,4		1,91	1,5	91	11,3		1,91	1,5	60	7,5	
2,54	2,0	106	13,2		2,54	2,0	132	16,4		2,54	2,0	86	10,7	
3,81	3,0	161	20,0		3,81	3,0	197	24,5		3,81	3,0	128	15,9	
5,08	4,0	217	27,0		5,08	4,0	268	33,3		5,08	4,0	174	21,6	
7,62	6,0	325	40,4		7,62	6,0	403	50,1		7,62	6,0	261	32,4	
10,16	8,0	325	40,4		10,16	8,0	403	50,1		10,16	8,0	261	32,4	
12,70	10,0	325	40,4		12,70	10,0	403	50,1		12,70	10,0	261	32,4	
Expansão					Expansão					Expansão				
Data	Hora	Leitura (mm)	Diferença (mm)		Data	Hora	Leitura (mm)	Diferença (mm)		Data	Hora	Leitura (mm)	Diferença (mm)	
19/09/2025		2,00	0,00		19/09/2025		2,00	0,00		19/09/2025		2,00	0,00	
20/09/25					20/09/25					20/09/25				
21/09/25					21/09/25					21/09/25				
22/09/25					22/09/25					22/09/25				
23/09/25		2,1	0,10		23/09/25		2,04	0,04		23/09/25		2,02	0,02	



Enc. Laboratório	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendente de Engenharia e Obras
------------------	-----------	-----------------------	---------------------------------------



ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

Obra	: CMO	Registro:	55								
Pista	:	Data	19/09/2025								
Origem do material:		KM	:								
Camada	: Sub-base	Profundidade	:								
Classificação Expedita:	Solo reciclado	Energia	: Modificada - 55 Golpes								
RESUMO DOS PONTOS DE COMPACTAÇÃO		Constante do Anel Dinamométrico	0,1242								
2º Ponto											
3º Ponto											
4º Ponto											
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	2,54	22,4	28,0	ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	2,54	27,8	34,7	ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	2,54	17,8	22,3
	5,08	28,0			5,08	34,7			5,08	22,3	
EXPANSÃO (%)	Altura do CP (mm)	112,00	0,09	EXPANSÃO (%)	Altura do CP (mm)	114,50	0,03	EXPANSÃO (%)	Altura do CP (mm)	114,90	0,02

Gráfico de Índice Suporte Califórnia

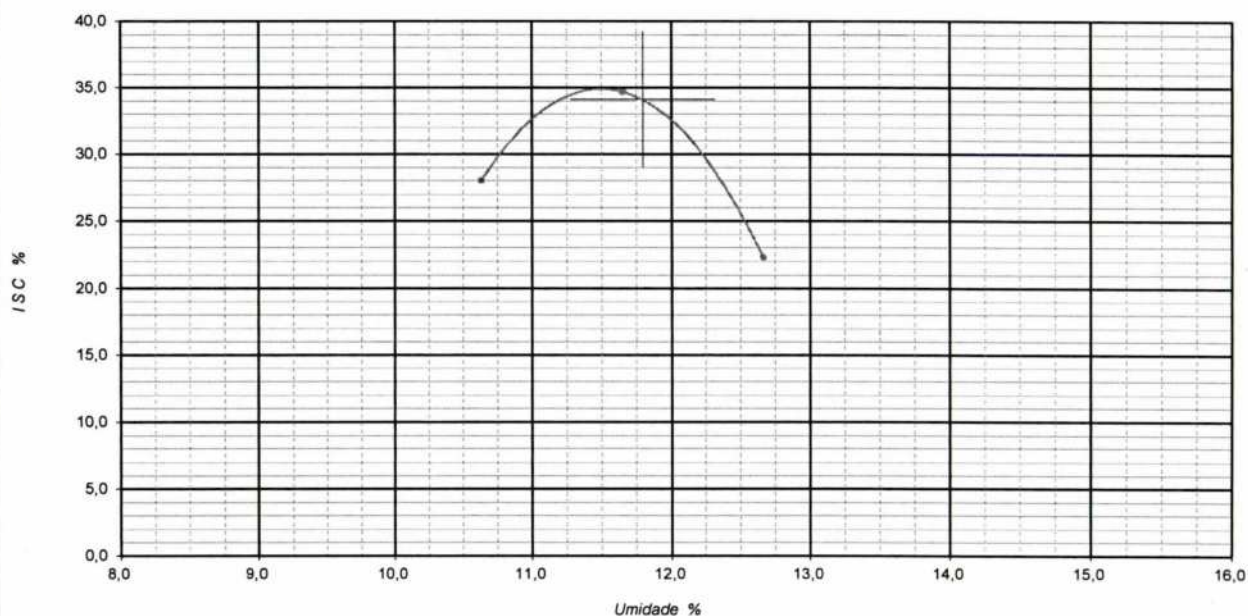
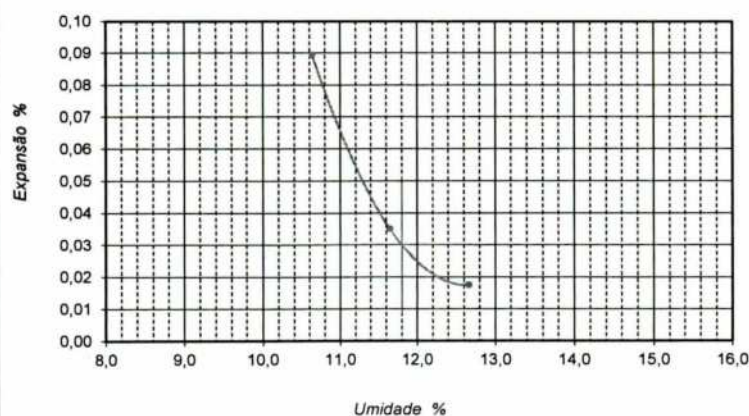


Gráfico de Expansão



RESUMO DOS ENSAIOS

Densidade máxima	2,040	g/dm³
Umidade Ótima	11,8	%
Índice Suporte Califórnia	34,1	%
Expansão	0,03	%

Enc. Laboratório

Qualidade

Gerente de Engenharia

Superintendente de Engenharia e Obras

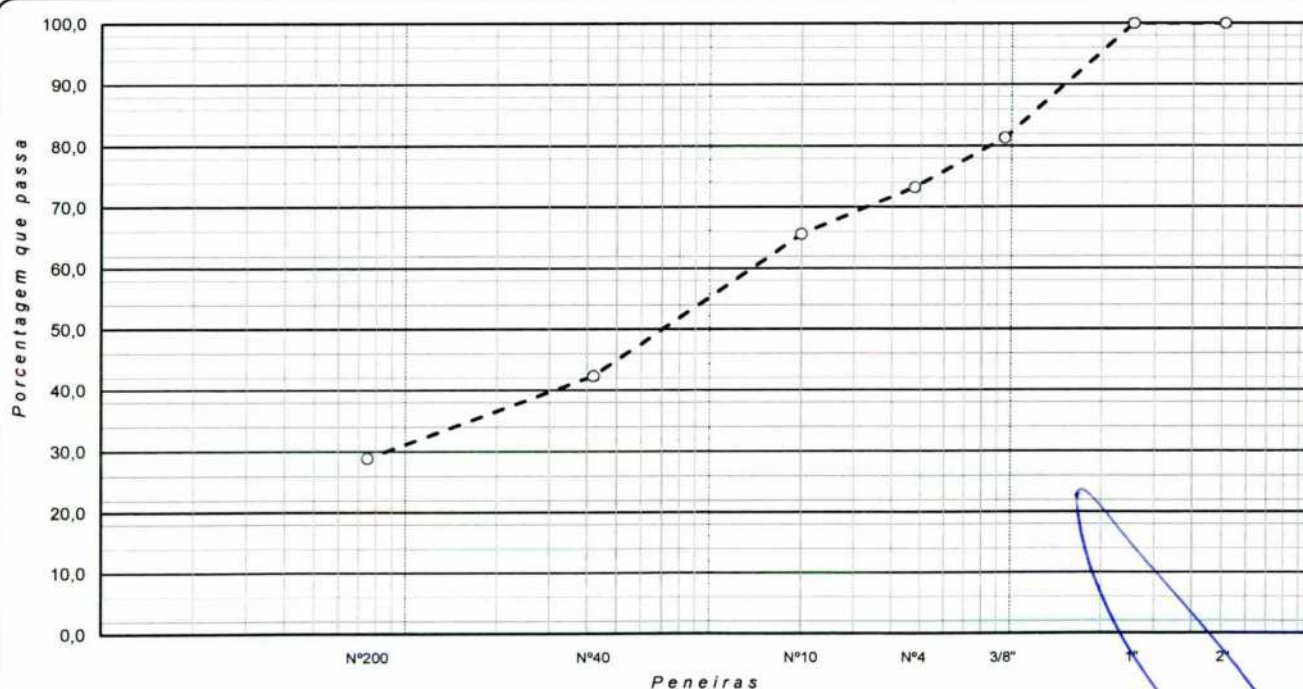
ENSAIO DE GRANULOMETRIA

Obra	:	CMOC	Registro:	55
Pista	:		Data	19/09/2025
Origem do material:			KM	:
Camada	:	Sub-base	Profundidade	:
Classificação Expedita:		Solo reciclado	Energia	: Modificada - 55 Golpes

METODO DE ENSAIO 080/94 - ME

Preparação da Amostra				Umidade Higroscópica			
Amostra Total				Capsula	n°	1	2
Peso Amostra Total Úmida	g	2.000,0		Cap. + Solo + Água	g	94,57	134,53
Retido acima da # N° 10	g	676,5		Capsula + Solo	g	92,53	131,48
Passando # N° 10 Úmida	g	1.323,5		Peso Capsula	g	14,10	14,20
Passando # N° 10 Seco	g	1.290,0		Peso da Água	g	2,04	3,05
Amostra Total Seca	g	1.966,5		Peso Solo Seco	g	78,43	117,28
Peso Amostra # N° 10 Úmida	g	200,0		Umidade	%	2,6	2,6
				Peso Am. # N°10 Seca	g	194,9	
				Média das umidades		2,6	

Peneiras (malha grossa)	Granulometria da amostra			Resumo	
	Peso retido Acumulado (g)	Peso passante (g)	%passante da amostra total	Pedregulho % retida acima da # N° 4	
2"		1966,45	100,0	Areia Grossa # N° 4 à # N° 10	8
1"	0,00	1966,45	100,0	Areia Média # N° 10 à # N° 40	23
3/8"	366,6	1599,85	81,4	Areia Fina # N° 40 à # N° 200	13
N° 4	526,5	1439,95	73,2	Silte + Argila passando na # N° 200	29
N° 10	676,5	1289,95	65,6	TOTAL %	100
Peneira (malha fina)	Retido Acumulado	Passado	% Am. Parcial		
N° 40	69,24	125,69	64,48	% de Areia Grossa, Média e Fina	44
N° 200	109,05	85,88	44,06	Classificação TRB	A-2-4



Enc. Laboratório	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendente de Engenharia e Obras
------------------	-----------	-----------------------	---------------------------------------

		ENSAIO DE LIMITES FÍSICOS				
Obra	:	CMOC	Registro:	55		
Pista	:		Data	19/09/2025		
Origem do material:			KM			
Camada	:	Sub-base	Profundidade			
Classificação Expedita:	Solo reciclado		Energia	:	Modificada - 55 Golpes	
METODOS DE ENSAIO 122/94 - ME \ 082/94 - ME						
LIMITE DE LIQUIDEZ						
Numero de Golpes	nº					
Cápsula	nº					
Cápsula + Solo + Água	g					
Cápsula + Solo	g					
Peso da Água	g					
Peso da Cápsula	g					
Peso Solo Seco	g					
Teor de Umidade	%					
LIMITE DE PLASTICIDADE						
Cápsula	nº					
Cápsula + Solo + Água	g					
Cápsula + Solo	g					
Peso da Água	g					
Peso da Cápsula	g					
Peso Solo Seco	g					
Teor de Umidade	%					
Valores aceitáveis						
LL =	NL	LP =	NP	IP =	NP	
GRÁFICO LIMITE DE LIQUIDEZ				RESUMO DOS RESULTADOS		
				ENSAIOS	# N°	%
				Porcentagem acumulada passando na peneira	10	66
					40	42
					200	29
				Limite de Liquidez	LL	NL
				Índice de Plasticidade	IP	NP
Índice de Grupo	IG	0				
Classificação	HRB	A-2-4				
Enc. Laboratório		Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendente de Engenharia e Obras		



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

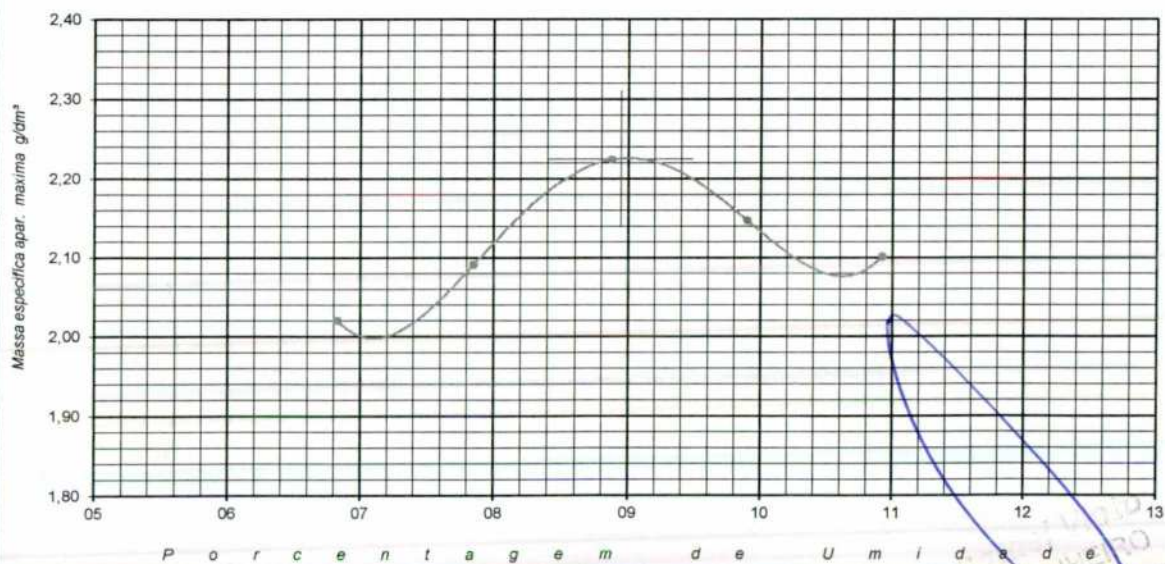
Obra	: CMO	Registro:	56
Pista	:	Data	: 23/09/2025
Origem do material:		KM	:
Camada	: Sub-base	Profundidade	:
Classificação Expedita:	Solo reciclado	Energia	: Modificada - 55 Golpes

METODO DE ENSAIO 164/2013 - ME

Amostra Total	7000				
Cilindro nº	18	5	6	9	30
Água Adicionada(ml)	310	380	450	520	590
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	9790	10374	10521	10160	10046
Peso do Cilindro(g)	5.267	5.698	5.578	5.312	5.197
Peso do Solo Úmido(g)	4.523	4.676	4.943	4.848	4.849
Volume do Cilindro(cm³)	2.096	2.073	2.041	2.055	2.081
Densidade Aparente Úmida(g/cm³)	2,158	2,256	2,422	2,359	2,330

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	2	3			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	132,8	152,6			
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	130,1	149,5			
Peso da Água(g)	2,70	3,10			
Peso da Cápsula(g)	14,20	14,40			
Peso do Solo Seco(g)	115,90	135,10			
Teor de Umidade(%)	2,3	2,3			
Média	2,3				
Umidade Adotada(%)	6,8	7,9	8,9	9,9	10,9
Densidade Aparente Seca(g/cm³)	2,020	2,091	2,224	2,147	2,101
Densidade Máxima	2,225	g/dm³		Umidade ótima	8,9
					%



Enc. Laboratório

Qualidade

Gerente de Engenharia

Superintendente de Engenharia e Obras

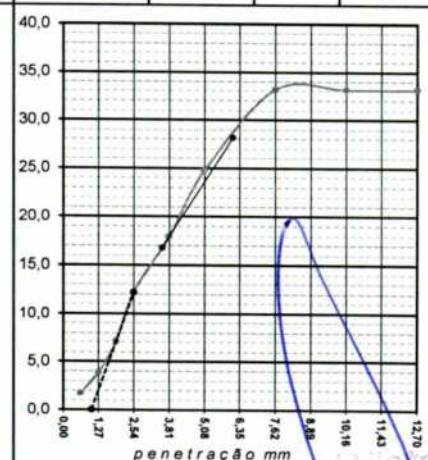
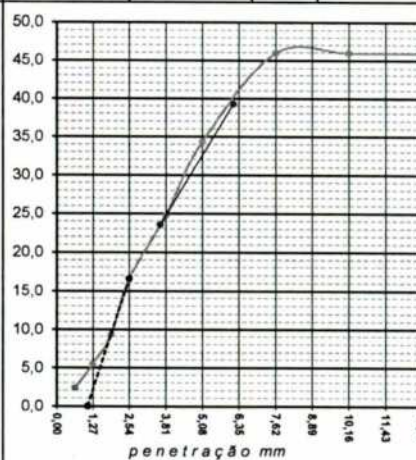
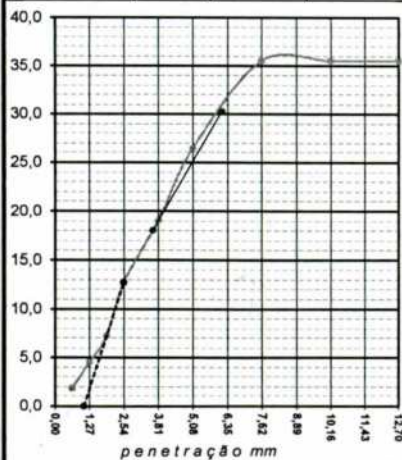


ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

Obra	: CMOC	Registro:	56
Pista	:	Data	23/09/2025
Origem do material:	KM		
Camada	: Sub-base	Profundidade	:
Classificação Expedita:	Solo reciclado	Energia	: Modificada - 55 Golpes

METODO DE ENSAIO 172/2016 - ME

Cilindro N° :				5	Cilindro N° :				6	Cilindro N° :				9
Penetração do 2º ponto					Penetração do 3º ponto					Penetração do 4º ponto				
penetração (mm)	Tempo min.	Leitura extensômetro	pressão kg/cm²		penetração (mm)	Tempo min.	Leitura extensômetro	pressão kg/cm²		penetração (mm)	Tempo min.	Leitura extensômetro	pressão kg/cm²	
0,64	0,5	15	1,9		0,64	0,5	19	2,4		0,64	0,5	14	1,7	
1,27	1,0	36	4,5		1,27	1,0	44	5,5		1,27	1,0	31	3,9	
1,91	1,5	58	7,2		1,91	1,5	75	9,3		1,91	1,5	57	7,1	
2,54	2,0	102	12,7		2,54	2,0	133	16,5		2,54	2,0	98	12,2	
3,81	3,0	153	19,0		3,81	3,0	199	24,7		3,81	3,0	144	17,9	
5,08	4,0	213	26,5		5,08	4,0	276	34,3		5,08	4,0	199	24,7	
7,62	6,0	286	35,5		7,62	6,0	370	46,0		7,62	6,0	267	33,2	
10,16	8,0	286	35,5		10,16	8,0	370	46,0		10,16	8,0	267	33,2	
12,70	10,0	286	35,5		12,70	10,0	370	46,0		12,70	10,0	267	33,2	
Expansão					Expansão					Expansão				
Data	Hora	Leitura (mm)	Diferença (mm)		Data	Hora	Leitura (mm)	Diferença (mm)		Data	Hora	Leitura (mm)	Diferença (mm)	
23/09/2025		2,00	0,00		23/09/2025		2,00	0,00		23/09/2025		2,00	0,00	
24/09/25					24/09/25					24/09/25				
25/09/25					25/09/25					25/09/25				
26/09/25					26/09/25					26/09/25				
27/09/25		2,06	0,06		27/09/25		2,02	0,02		27/09/25		2,00	0,00	



Enc. Laboratório

Qualidade

Gerente de Engenharia

Superintendente de Engenharia e Obras



ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

Obra	: CMOC	Registro:	56
Pista	:	Data	: 23/09/2025
Origem do material:		KM	:
Camada	: Sub-base	Profundidade	:
Classificação Expedita:	Solo reciclado	Energia	: Modificada - 55 Golpes
RESUMO DOS PONTO DE COMPACTAÇÃO		Constante do Anel Dinamométrico	0,1242
2º Ponto			
3º Ponto			
4º Ponto			
ÍNDICE SUPORTE CALIFORNIA (%)	2,54 5,08	25,6 28,7	28,7
ÍNDICE SUPORTE CALIFORNIA (%)	2,54 5,08	33,4 37,2	37,2
ÍNDICE SUPORTE CALIFORNIA (%)	2,54 5,08	23,9 26,7	26,7
EXPANSÃO (%)	Altura do CP (mm)	115,00	0,05
EXPANSÃO (%)	Altura do CP (mm)	114,00	0,02
EXPANSÃO (%)	Altura do CP (mm)	114,00	0,00

Gráfico de Índice Suporte Califórnia

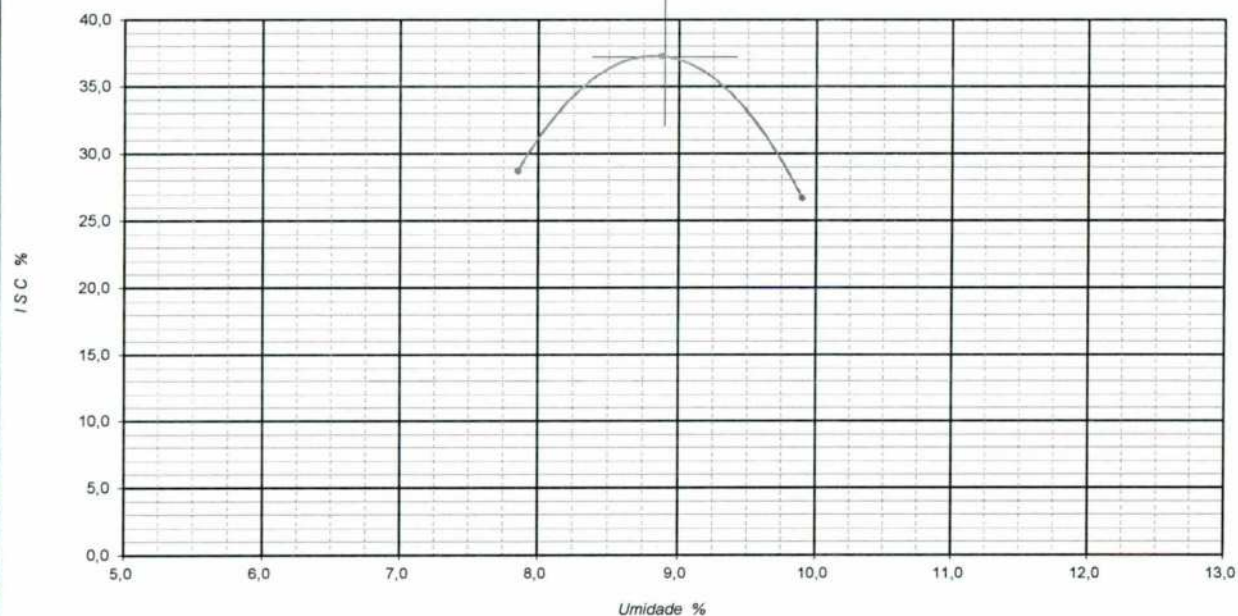
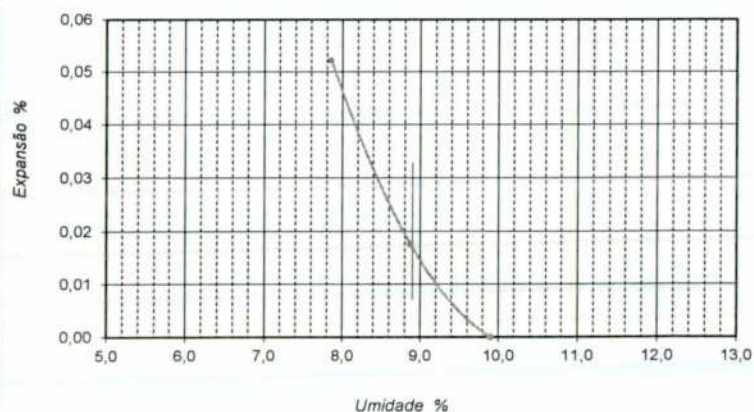


Gráfico de Expansão



RESUMO DOS ENSAIOS

Densidade máxima	2,225	g/dm³
Umidade Ótima	8,9	%
Índice Suporte Califórnia	37,2	%
Expansão	0,02	%

Enc. Laboratório

Qualidade

Gerente de Engenharia

Superintendente de Engenharia e Obras

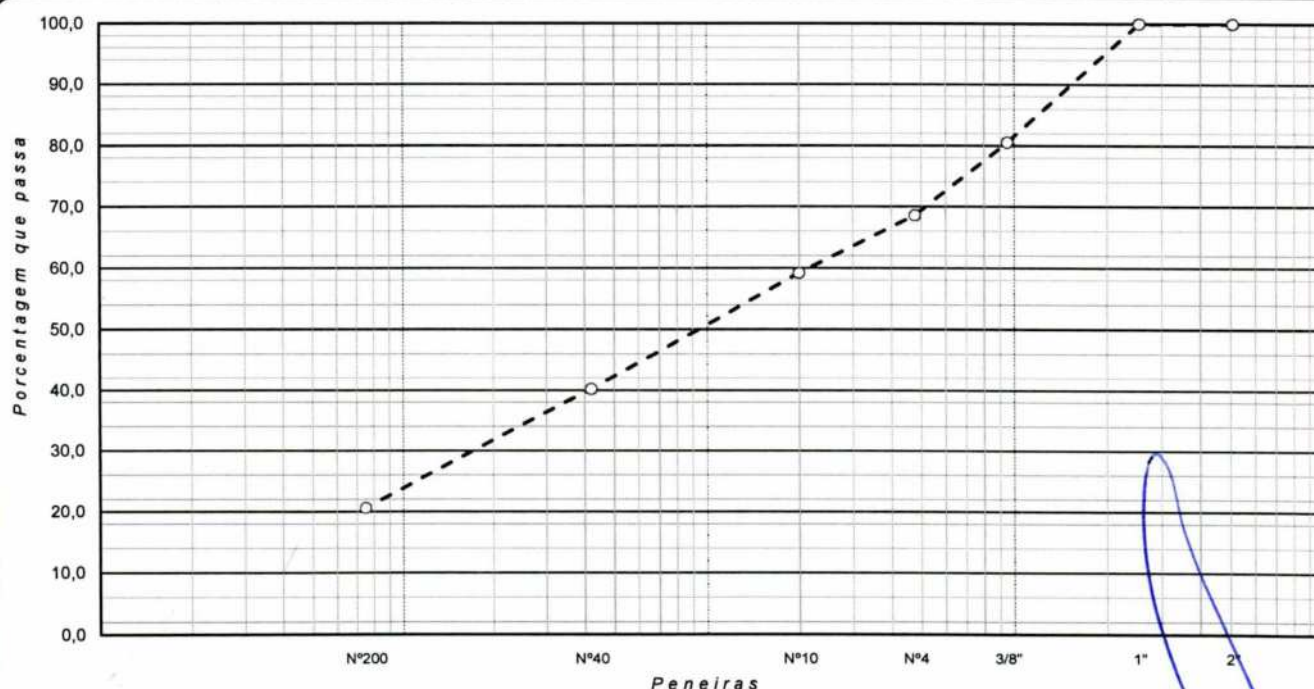
ENSAIO DE GRANULOMETRIA

Obra	:	CMOC	Registro:	56
Pista	:		Data	23/09/2025
Origem do material:			KM	:
Camada	:	Sub-base	Profundidade	:
Classificação Expedita:		Solo reciclado	Energia	: Modificada - 55 Golpes

METODO DE ENSAIO 080/94 - ME

Preparação da Amostra				Umidade Higroscópica			
Amostra Total				Capsula	nº	2	6
Peso Amostra Total Úmida	g	2.000,0		Cap.+ Solo + Água	g	123,51	97,81
Retido acima da # Nº 10	g	801,8		Capsula + Solo	g	120,33	95,35
Passando # Nº 10 Úmida	g	1.198,2		Peso Capsula	g	14,20	13,50
Passando # Nº 10 Seco	g	1.163,3		Peso da Água	g	3,18	2,46
Amostra Total Seca	g	1.965,1		Peso Solo Seco	g	106,13	81,85
Peso Amostra # Nº 10 Úmida	g	200,0		Umidade	%	3,0	3,0
				Peso Am. # Nº10 Seca	g	194,2	
				Média das umidades		3,0	

Peneiras (malha grossa)	Granulometria da amostra			Resumo	
	Peso retido Acumulado (g)	Peso passante (g)	%passante da amostra total	Pedregulho % retida acima da # Nº 4	
2"		1965,09	100,0	Areia Grossa # Nº 4 à # Nº 10	9
1"	0,00	1965,09	100,0	Areia Média # Nº 10 à # Nº 40	19
3/8"	382,7	1582,39	80,5	Areia Fina # Nº 40 à # Nº 200	20
Nº 4	617,7	1347,39	68,6	Silte + Argila passando na # Nº 200	21
Nº 10	801,8	1163,29	59,2	TOTAL %	100
Peneira (malha fina)	Retido Acumulado	Passado	% Am. Parcial		
Nº 40	62,32	131,85	67,90	% de Areia Grossa, Média e Fina	48
Nº 200	126,61	67,56	34,80	Classificação TRB	A-1-B



Enc. Laboratório	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendente de Engenharia e Obras
------------------	-----------	-----------------------	---------------------------------------



ENSAIO DE LIMITES FÍSICOS

Obra : CMOC Registro: 56
Pista : Data : 23/09/2025
Origem do material: KM :
Camada : Sub-base Profundidade :
Classificação Expedita: Solo reciclado Energia : Modificada - 55 Golpes

METODOS DE ENSAIO 122/94 - ME \ 082/94 - ME

LIMITE DE LIQUIDEZ

Numeros de Golpes	nº					
Cápsula	nº					
Cápsula + Solo + Água	g					
Cápsula + Solo	g					
Peso da Água	g					
Peso da Cápsula	g					
Peso Solo Seco	g					
Teor de Umidade	%					

NL

LIMITE DE PLASTICIDADE

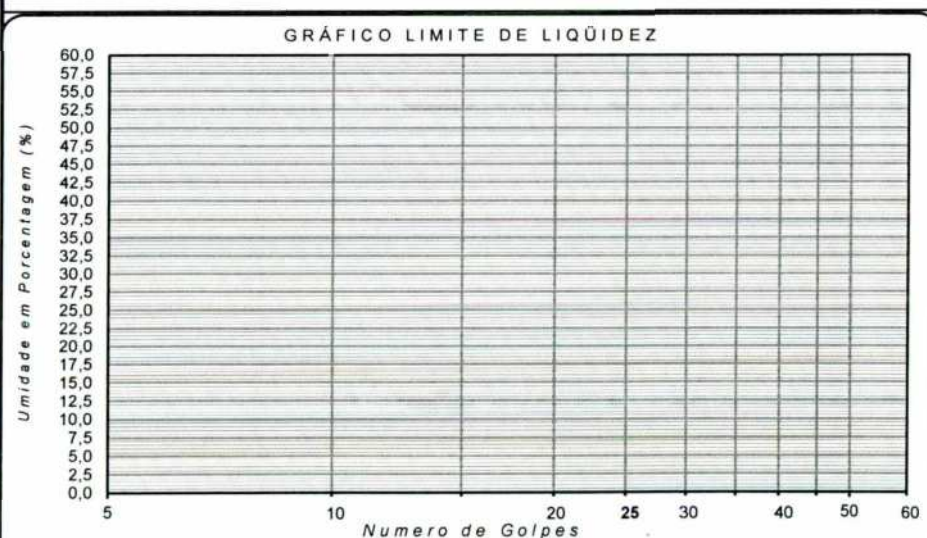
Cápsula	nº					
Cápsula + Solo + Água	g					
Cápsula + Solo	g					
Peso da Água	g					
Peso da Cápsula	g					
Peso Solo Seco	g					
Teor de Umidade	%					

NP

Valores aceitáveis

LL = NL LP = NP IP = NP

RESUMO DOS RESULTADOS



ENSAIOS	# Nº	%
Porcentagem acumulada passando na peneira	10	59
	40	40
	200	21
Limite de Liquidez	LL	NL
Índice de Plasticidade	IP	NP
Índice de Grupo	IG	0
Classificação	HRB	A-1-B

Enc. Laboratório

Qualidade

Gerente de Engenharia

Superintendente de Engenharia e Obras



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

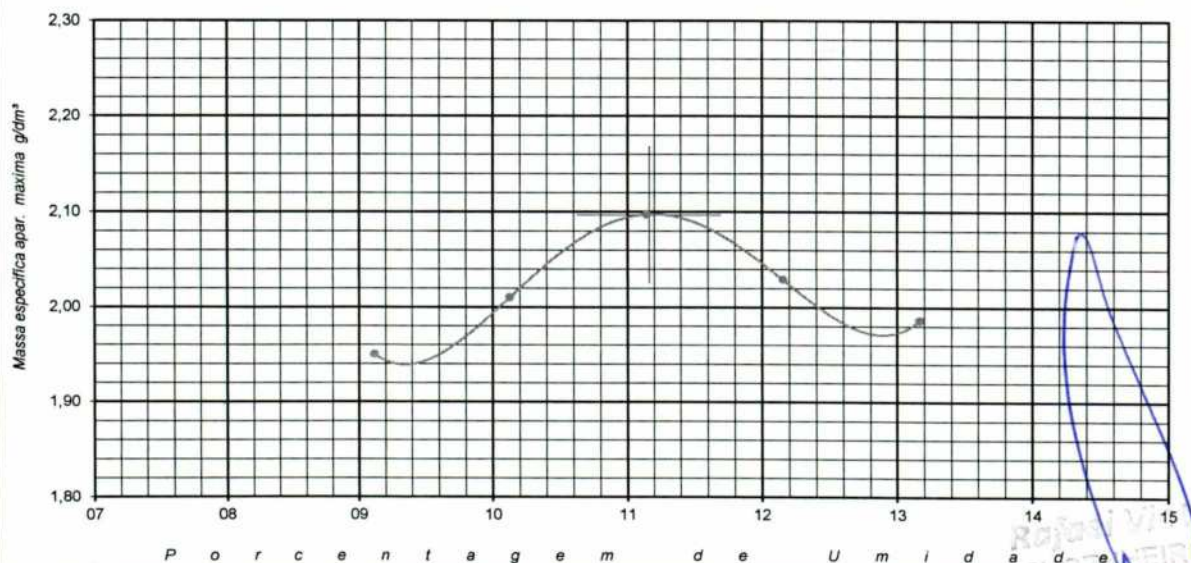
Obra	: CMOC	Registro:	57
Pista	:	Data	: 25/09/2025
Origem do material:		KM	:
Camada	: Sub-base	Profundidade	:
Classificação Expedita:	Solo reciclado	Energia	: Modificada - 55 Golpes

METODO DE ENSAIO 164/2013 - ME

Amostra Total	7000				
Cilindro nº	10	5	3	4	8
Água Adicionada(ml)	540	610	680	750	820
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8791	10287	10269	8636	9268
Peso do Cilindro(g)	4.478	5.698	5.512	4.102	4.702
Peso do Solo Úmido(g)	4.313	4.589	4.757	4.534	4.566
Volume do Cilindro(cm³)	2.027	2.073	2.041	1.992	2.032
Densidade Aparente Úmida(g/cm³)	2,128	2,214	2,331	2,276	2,247

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	3	10			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	136,5	154,1			
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	134,9	152,3			
Peso da Água(g)	1,60	1,80			
Peso da Cápsula(g)	14,40	14,10			
Peso do Solo Seco(g)	120,50	138,20			
Teor de Umidade(%)	1,3	1,3			
Média	1,3				
Umidade Adotada(%)	9,1	10,1	11,1	12,2	13,2
Densidade Aparente Seca(g/cm³)	1,950	2,010	2,097	2,029	1,986
Densidade Máxima	2,097	g/dm³	Úmidade ótima	11,2	%



Enc. Laboratório	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendente de Engenharia e Obras
------------------	-----------	-----------------------	---------------------------------------



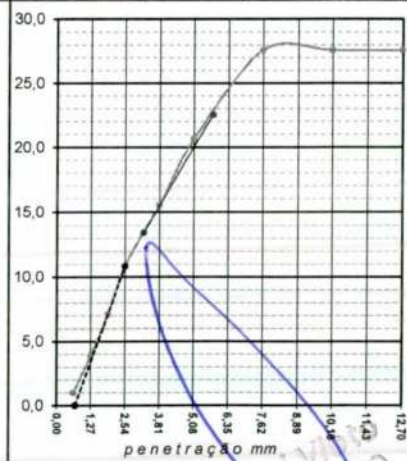
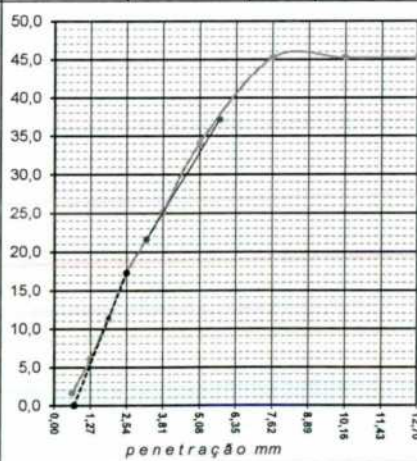
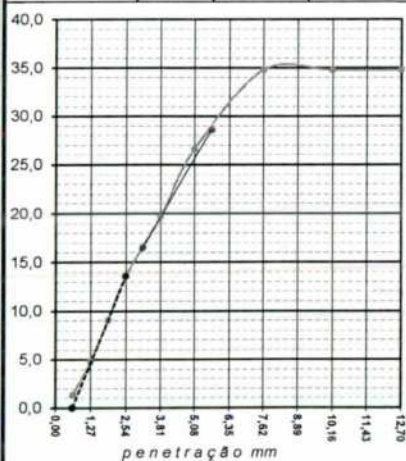
ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

Obra	: CMOC	Registro:	57
Pista	:	Data	25/09/2025
Origem do material:		KM	:
Camada	: Sub-base	Profundidade	:
Classificação Expedita:	Solo reciclado	Energia	: Modificada - 55 Golpes

METODO DE ENSAIO 172/2016 - ME

Cilindro N° : 5				Cilindro N° : 3				Cilindro N° : 4			
Penetração do 2º ponto				Penetração do 3º ponto				Penetração do 4º ponto			
penetração (mm)	Tempo min.	Leitura extensômetro	pressão kg/cm²	penetração (mm)	Tempo min.	Leitura extensômetro	pressão kg/cm²	penetração (mm)	Tempo min.	Leitura extensômetro	pressão kg/cm²
0,64	0,5	11	1,4	0,64	0,5	13	1,6	0,64	0,5	8	1,0
1,27	1,0	38	4,7	1,27	1,0	49	6,1	1,27	1,0	31	3,9
1,91	1,5	73	9,1	1,91	1,5	91	11,3	1,91	1,5	57	7,1
2,54	2,0	109	13,5	2,54	2,0	139	17,3	2,54	2,0	87	10,8
3,81	3,0	158	19,6	3,81	3,0	202	25,1	3,81	3,0	125	15,5
5,08	4,0	214	26,6	5,08	4,0	274	34,0	5,08	4,0	166	20,6
7,62	6,0	280	34,8	7,62	6,0	364	45,2	7,62	6,0	222	27,6
10,16	8,0	280	34,8	10,16	8,0	364	45,2	10,16	8,0	222	27,6
12,70	10,0	280	34,8	12,70	10,0	364	45,2	12,70	10,0	222	27,6

Expansão				Expansão				Expansão			
Data	Hora	Leitura (mm)	Diferença (mm)	Data	Hora	Leitura (mm)	Diferença (mm)	Data	Hora	Leitura (mm)	Diferença (mm)
25/09/2025		2,00	0,00	25/09/2025		2,00	0,00	25/09/2025		2,00	0,00
26/09/25				26/09/25				26/09/25			
27/09/25				27/09/25				27/09/25			
28/09/25				28/09/25				28/09/25			
29/09/25		2,12	0,12	29/09/25		2,04	0,04	29/09/25		2,02	0,02



Enc. Laboratório

Qualidade

Gerente de Engenharia

Superintendente de Engenharia e Obras

EGP		ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA									
Obra		: CMOG		Registro:		57					
Pista		:		Data		25/09/2025					
Origem do material:				KM							
Camada		: Sub-base		Profundidade							
Classificação Expedita:		Solo reciclado		Energia		: Modificada - 55 Golpes					
RESUMO DOS PONTOS DE COMPACTAÇÃO						Constante do Anel Dinamométrico		0,1242			
2º Ponto				3º Ponto				4º Ponto			
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	2,54	23,5	27,1	ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	2,54	30,7	35,2	ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	2,54	19,1	21,4
	5,08	27,1			5,08	35,2			5,08	21,4	
EXPANSÃO (%)	Altura do CP (mm)	115,00	0,10	EXPANSÃO (%)	Altura do CP (mm)	14,00	0,29	EXPANSÃO (%)	Altura do CP (mm)	112,00	0,02
Gráfico de Índice Suporte Califórnia											
Gráfico de Expansão											
RESUMO DOS ENSAIOS											
Densidade máxima		2,097		g/dm³							
Umidade Ótima		11,2		%							
Índice Suporte Califórnia		35,0		%							
Expansão		0,28		%							
Enc. Laboratório		Qualidade		Gerente de Engenharia		Superintendente de Engenharia e Obras					

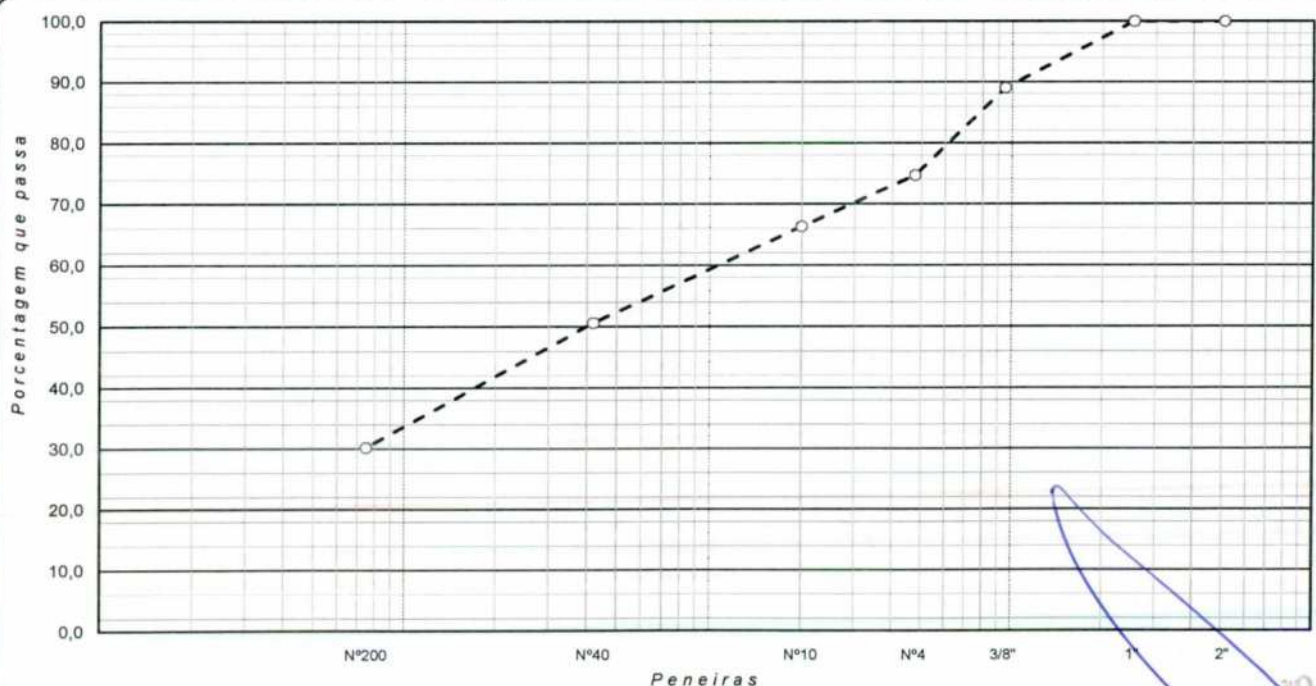
ENSAIO DE GRANULOMETRIA

Obra	:	CMOC	Registro:	57
Pista	:		Data	25/09/2025
Origem do material:			KM	:
Camada	:	Sub-base	Profundidade	:
Classificação Expedita:		Solo reciclado	Energia	: Modificada - 55 Golpes

METODO DE ENSAIO 080/94 - ME

Preparação da Amostra				Umidade Higroscópica			
Amostra Total				Capsula	nº	2	3
Peso Amostra Total Úmida	g	2.000,0		Cap. + Solo + Água	g	89,86	110,81
Retido acima da # N° 10	g	668,2		Capsula + Solo	g	88,89	109,57
Passando # N° 10 Úmida	g	1.331,8		Peso Capsula	g	14,20	14,40
Passando # N° 10 Seco	g	1.314,7		Peso da Água	g	0,97	1,24
Amostra Total Seca	g	1.982,9		Peso Solo Seco	g	74,69	95,17
Peso Amostra # N° 10 Úmida	g	200,0		Umidade	%	1,3	1,3
				Peso Am. # N°10 Seca	g	197,4	
				Média das umidades		1,3	

Peneiras (malha grossa)	Granulometria da amostra			Resumo	
	Peso retido Acumulado (g)	Peso passante (g)	%passante da amostra total	Pedregulho % retida acima da # N° 4	
2"		1982,90	100,0	Areia Grossa # N° 4 à # N° 10	8
1"	0,00	1982,90	100,0	Areia Média # N° 10 à # N° 40	16
3/8"	217,2	1765,70	89,0	Areia Fina # N° 40 à # N° 200	20
N° 4	501,6	1481,30	74,7	Silte + Argila passando na # N° 200	30
N° 10	668,2	1314,70	66,3	TOTAL %	100
Peneira (malha fina)	Retido Acumulado	Passado	% Am. Parcial		
N° 40	46,75	150,68	76,32	% de Areia Grossa, Média e Fina	45
N° 200	107,5	89,93	45,55	Classificação TRB	A-2-4



Enc. Laboratório	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendente de Engenharia e Obras
------------------	-----------	-----------------------	---------------------------------------



ENSAIO DE LIMITES FÍSICOS

Obra	:	CMOC	Registro:	57
Pista	:		Data	25/09/2025
Origem do material:			KM	:
Camada	:	Sub-base	Profundidade	:
Classificação Expedita:		Solo reciclado	Energia	:
				Modificada - 55 Golpes

METODOS DE ENSAIO 122/94 - ME \ 082/94 - ME

LIMITE DE LIQUIDEZ

Numero de Golpes	nº				
Cápsula	nº				
Cápsula + Solo + Água	g				
Cápsula + Solo	g				
Peso da Água	g				
Peso da Cápsula	g				
Peso Solo Seco	g				
Teor de Umidade	%				

NL

LIMITE DE PLASTICIDADE

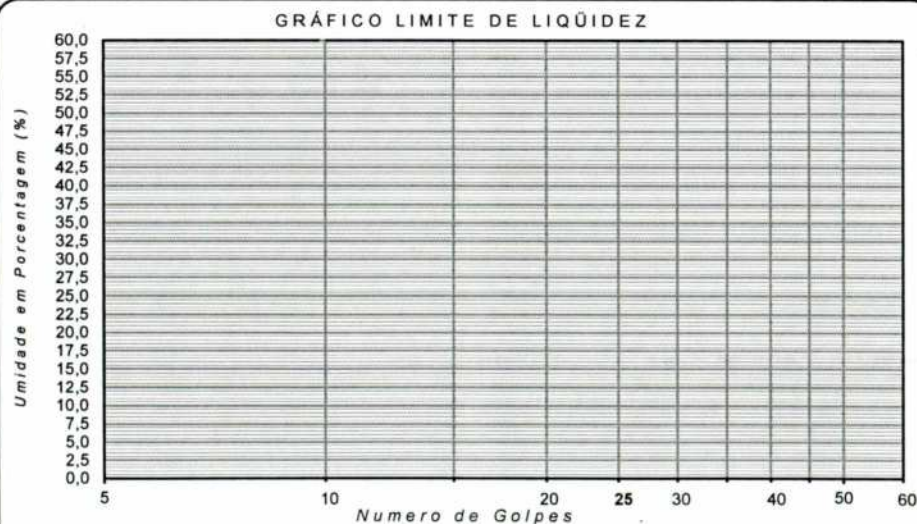
Cápsula	nº				
Cápsula + Solo + Água	g				
Cápsula + Solo	g				
Peso da Água	g				
Peso da Cápsula	g				
Peso Solo Seco	g				
Teor de Umidade	%				

NP

Valores aceitáveis

LL = NL LP = NP IP = NP

RESUMO DOS RESULTADOS



ENSAIOS	# Nº	%
Porcentagem acumulada passando na peneira	10	66
	40	51
	200	30
Limite de Liquidez	LL	NL
Índice de Plasticidade	IP	NP
Índice de Grupo	IG	0
Classificação	HRB	A-2-4

Enc. Laboratório

Qualidade

Gerente de Engenharia

Superintendente de Engenharia e Obras

4. TERRAPLENAGEM

4.1 SUB-BASE

ENSAIOS DE DENSIDADE IN SITU



DENSIDADE "IN SITU"

Obra	: CMOC	Registro:	1
Pista	: Esquerda / Direita	Data	: 30/08/2025
Local	:	Estaca/Km	: 92 a 105
Camada	: Sub-base	Espessura da camada	:
Classificação Expedita:	Solo reciclado	Energia	: Modificada - 55 Golpes

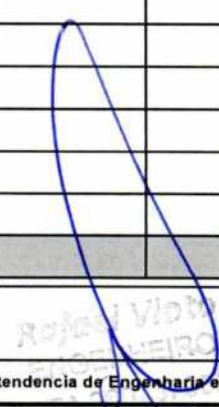
DATA		30/08/2025	01/09/2025	02/09/2025		
FURO	Nº	1	2	3		
PROFUNDIDADE FURO (cm)	-	15,0	19,0	15,0		
TIPO MATERIAL	-					
POSIÇÃO	-	EIXO	B.D.	EIXO		
ESTACA	-	97	95	95		
PESO DO FRASCO ANTES	A	7.370	7.130	6.705		
PESO DO FRASCO DEPOIS	B	3524	2250	2843		
AREIA DESLOCADA	A-B	3846	4880	3862		
NUMERO FUNIL	Nº	1	1	1		
PESO DA AREIA NO FUNIL	C	926	926	926		
PESO DA AREIA NO FURO	P=A-B-C	2920	3954	2936		
DENSIDADE DA AREIA	D	1372	1372	1372		
VOLUME DO FURO	V=P/D	2,128	2,882	2,140		
PESO DO SOLO ÚMIDO	E	5062	6145	4846		
PESO DA BANDEJA	F	490	490	490		
PESO DO MATERIAL	G=E-F	4572	5655	4356		
DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO	DU=G/V	2148	1962	2036		
DENSIDADE DO SOLO SECO	$DS=DU*(100/(100+U))$	1932	1727	1858		
REGISTRO	Nº	45	45	45		
DENS.MAX.(g/dm³)	DM	1965	1965	1965		
UMIDADE ÓTIMA	h%	13,0	13,0	13,0		
GRAU DE COMPACTAÇÃO	$GC=(DS/DM)*100$	98,3	87,9	94,6		

UMIDADES

CÁPSULA	Nº					
PESO DA CAPSULA+SOLO ÚMIDO(g)	P _{su}	199,0	150,0	149,0		
PESO DA CAPSULA+SOLO SECO(g)	P _{sc}	179	132	136		
PESO DA ÁGUA (g)	P _a =P _{su} -P _{sc}	20,0	18,0	13,0		
PESO DA CAPSULA(g)	P _c					
PESO DO SOLO SECO(g)	P _{ss} =P _c -P _{sc}	179,0	132,0	136,0		
TEOR DE UMIDADE (%)	$U\%=(P_a/P_{sc})*100$	11,2	13,6	9,6		

Enc. Laboratório	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendencia de Engenharia e Obras
------------------	-----------	-----------------------	--

		DENSIDADE "IN SITU"																																																																																																																																																																																													
Obra	: CMOC	Registro:				2																																																																																																																																																																																									
Pista	: Direita	Data				04/09/2025																																																																																																																																																																																									
Local	:	Estaca/Km				95 a 115																																																																																																																																																																																									
Camada	: Sub-base	Espessura da camada																																																																																																																																																																																													
Classificação Expedita: Solo reciclado		Energia				Modificada - 55 Golpes																																																																																																																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>DATA</th> <th></th> <th>04/09/2025</th> <th>04/09/2025</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FURO</td> <td>Nº</td> <td>1</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PROFUNDIDADE FURO (cm)</td> <td>-</td> <td>16,0</td> <td>18,0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TIPO MATERIAL</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>POSIÇÃO</td> <td>-</td> <td>EIXO</td> <td>EIXO</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ESTACA</td> <td>-</td> <td>108</td> <td>114</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PESO DO FRASCO ANTES</td> <td>A</td> <td>5.300</td> <td>6.246</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PESO DO FRASCO DEPOIS</td> <td>B</td> <td>3284</td> <td>3032</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AREIA DESLOCADA</td> <td>A-B</td> <td>2016</td> <td>3214</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>NUMERO FUNIL</td> <td>Nº</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PESO DA AREIA NO FUNIL</td> <td>C</td> <td>403</td> <td>403</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PESO DA AREIA NO FURO</td> <td>P=A-B-C</td> <td>1613</td> <td>2811</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DENSIDADE DA AREIA</td> <td>D</td> <td>1372</td> <td>1372</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>VOLUME DO FURO</td> <td>V=P/D</td> <td>1,176</td> <td>2,049</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PESO DO SOLO ÚMIDO</td> <td>E</td> <td>2862</td> <td>4260</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PESO DA BANDEJA</td> <td>F</td> <td>216</td> <td>216</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PESO DO MATERIAL</td> <td>G=E-F</td> <td>2646</td> <td>4044</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO</td> <td>DU=G/V</td> <td>2251</td> <td>1974</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DENSIDADE DO SOLO SECO</td> <td>DS=DU*(100/(100+U))</td> <td>2037</td> <td>1787</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>REGISTRO</td> <td>Nº</td> <td>46</td> <td>47</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DENS.MAX.(g/dm³)</td> <td>DM</td> <td>2010</td> <td>1783</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>UMIDADE ÓTIMA</td> <td>h%</td> <td>14,4</td> <td>9,6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>GRAU DE COMPACTAÇÃO</td> <td>GC=(DS/DM)*100</td> <td>101,4</td> <td>100,2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>								DATA		04/09/2025	04/09/2025					FURO	Nº	1	2					PROFUNDIDADE FURO (cm)	-	16,0	18,0					TIPO MATERIAL	-							POSIÇÃO	-	EIXO	EIXO					ESTACA	-	108	114					PESO DO FRASCO ANTES	A	5.300	6.246					PESO DO FRASCO DEPOIS	B	3284	3032					AREIA DESLOCADA	A-B	2016	3214					NUMERO FUNIL	Nº							PESO DA AREIA NO FUNIL	C	403	403					PESO DA AREIA NO FURO	P=A-B-C	1613	2811					DENSIDADE DA AREIA	D	1372	1372					VOLUME DO FURO	V=P/D	1,176	2,049					PESO DO SOLO ÚMIDO	E	2862	4260					PESO DA BANDEJA	F	216	216					PESO DO MATERIAL	G=E-F	2646	4044					DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO	DU=G/V	2251	1974					DENSIDADE DO SOLO SECO	DS=DU*(100/(100+U))	2037	1787					REGISTRO	Nº	46	47					DENS.MAX.(g/dm³)	DM	2010	1783					UMIDADE ÓTIMA	h%	14,4	9,6					GRAU DE COMPACTAÇÃO	GC=(DS/DM)*100	101,4	100,2				
DATA		04/09/2025	04/09/2025																																																																																																																																																																																												
FURO	Nº	1	2																																																																																																																																																																																												
PROFUNDIDADE FURO (cm)	-	16,0	18,0																																																																																																																																																																																												
TIPO MATERIAL	-																																																																																																																																																																																														
POSIÇÃO	-	EIXO	EIXO																																																																																																																																																																																												
ESTACA	-	108	114																																																																																																																																																																																												
PESO DO FRASCO ANTES	A	5.300	6.246																																																																																																																																																																																												
PESO DO FRASCO DEPOIS	B	3284	3032																																																																																																																																																																																												
AREIA DESLOCADA	A-B	2016	3214																																																																																																																																																																																												
NUMERO FUNIL	Nº																																																																																																																																																																																														
PESO DA AREIA NO FUNIL	C	403	403																																																																																																																																																																																												
PESO DA AREIA NO FURO	P=A-B-C	1613	2811																																																																																																																																																																																												
DENSIDADE DA AREIA	D	1372	1372																																																																																																																																																																																												
VOLUME DO FURO	V=P/D	1,176	2,049																																																																																																																																																																																												
PESO DO SOLO ÚMIDO	E	2862	4260																																																																																																																																																																																												
PESO DA BANDEJA	F	216	216																																																																																																																																																																																												
PESO DO MATERIAL	G=E-F	2646	4044																																																																																																																																																																																												
DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO	DU=G/V	2251	1974																																																																																																																																																																																												
DENSIDADE DO SOLO SECO	DS=DU*(100/(100+U))	2037	1787																																																																																																																																																																																												
REGISTRO	Nº	46	47																																																																																																																																																																																												
DENS.MAX.(g/dm³)	DM	2010	1783																																																																																																																																																																																												
UMIDADE ÓTIMA	h%	14,4	9,6																																																																																																																																																																																												
GRAU DE COMPACTAÇÃO	GC=(DS/DM)*100	101,4	100,2																																																																																																																																																																																												
UMIDADES																																																																																																																																																																																															
CÁPSULA	Nº																																																																																																																																																																																														
PESO DA CAPSULA+SOLO ÚMIDO(g)	Psu	116,0	190,0																																																																																																																																																																																												
PESO DA CAPSULA+SOLO SECO(g)	Psc	105	172																																																																																																																																																																																												
PESO DA ÁGUA (g)	Pa=Psu-Psc	11,0	18,0																																																																																																																																																																																												
PESO DA CAPSULA(g)	Pc																																																																																																																																																																																														
PESO DO SOLO SECO(g)	Pss=Pc-Psc	105,0	172,0																																																																																																																																																																																												
TEOR DE UMIDADE (%)	U%=(Pa/Psc)*100	10,5	10,5																																																																																																																																																																																												
Enc. Laboratório		Qualidade		Gerente de Engenharia		Superintendencia de Engenharia e Obras																																																																																																																																																																																									

		DENSIDADE "IN SITU"																																																																																																																																																																					
Obra	: CMOC	Registro:	3																																																																																																																																																																				
Pista	: Direita	Data	05/09/2025																																																																																																																																																																				
Local	:	Estaca/Km	115 a 125																																																																																																																																																																				
Camada	: Sub-base	Espessura da camada																																																																																																																																																																					
Classificação Expedita:	Solo reciclado	Energia	:	Modificada - 55 Golpes																																																																																																																																																																			
<table border="1"> <tr> <td>DATA</td> <td></td> <td>05/09/2025</td> <td>05/09/2025</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>FURO</td> <td>Nº</td> <td>1</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PROFUNDIDADE FURO (cm)</td> <td>-</td> <td>16,0</td> <td>17,0</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TIPO MATERIAL</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>POSIÇÃO</td> <td>-</td> <td>EX</td> <td>B.D.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ESTACA</td> <td>-</td> <td>118</td> <td>123</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PESO DO FRASCO ANTES</td> <td>A</td> <td>6.390</td> <td>7.722</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PESO DO FRASCO DEPOIS</td> <td>B</td> <td>3720</td> <td>4718</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AREIA DESLOCADA</td> <td>A-B</td> <td>2670</td> <td>3004</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>NUMERO FUNIL</td> <td>Nº</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PESO DA AREIA NO FUNIL</td> <td>C</td> <td>403</td> <td>403</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PESO DA AREIA NO FURO</td> <td>P=A-B-C</td> <td>2267</td> <td>2601</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DENSIDADE DA AREIA</td> <td>D</td> <td>1372</td> <td>1372</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>VOLUME DO FURO</td> <td>V=P/D</td> <td>1,652</td> <td>1,896</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PESO DO SOLO ÚMIDO</td> <td>E</td> <td>4010</td> <td>4663</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PESO DA BANDEJA</td> <td>F</td> <td>216</td> <td>216</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PESO DO MATERIAL</td> <td>G=E-F</td> <td>3794</td> <td>4447</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO</td> <td>DU=G/V</td> <td>2296</td> <td>2346</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DENSIDADE DO SOLO SECO</td> <td>$DS=DU \cdot (100 / (100+U))$</td> <td>2005</td> <td>2026</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>REGISTRO</td> <td>N'</td> <td>48</td> <td>46</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DENS.MAX.(g/dm³)</td> <td>DM</td> <td>1959</td> <td>2010</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>UMIDADE ÓTIMA</td> <td>h%</td> <td>12,9</td> <td>14,4</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>GRAU DE COMPACTAÇÃO</td> <td>$GC=(DS/DM) \cdot 100$</td> <td>102,3</td> <td>100,8</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>							DATA		05/09/2025	05/09/2025				FURO	Nº	1	2				PROFUNDIDADE FURO (cm)	-	16,0	17,0				TIPO MATERIAL	-						POSIÇÃO	-	EX	B.D.				ESTACA	-	118	123				PESO DO FRASCO ANTES	A	6.390	7.722				PESO DO FRASCO DEPOIS	B	3720	4718				AREIA DESLOCADA	A-B	2670	3004				NUMERO FUNIL	Nº						PESO DA AREIA NO FUNIL	C	403	403				PESO DA AREIA NO FURO	P=A-B-C	2267	2601				DENSIDADE DA AREIA	D	1372	1372				VOLUME DO FURO	V=P/D	1,652	1,896				PESO DO SOLO ÚMIDO	E	4010	4663				PESO DA BANDEJA	F	216	216				PESO DO MATERIAL	G=E-F	3794	4447				DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO	DU=G/V	2296	2346				DENSIDADE DO SOLO SECO	$DS=DU \cdot (100 / (100+U))$	2005	2026				REGISTRO	N'	48	46				DENS.MAX.(g/dm³)	DM	1959	2010				UMIDADE ÓTIMA	h%	12,9	14,4				GRAU DE COMPACTAÇÃO	$GC=(DS/DM) \cdot 100$	102,3	100,8			
DATA		05/09/2025	05/09/2025																																																																																																																																																																				
FURO	Nº	1	2																																																																																																																																																																				
PROFUNDIDADE FURO (cm)	-	16,0	17,0																																																																																																																																																																				
TIPO MATERIAL	-																																																																																																																																																																						
POSIÇÃO	-	EX	B.D.																																																																																																																																																																				
ESTACA	-	118	123																																																																																																																																																																				
PESO DO FRASCO ANTES	A	6.390	7.722																																																																																																																																																																				
PESO DO FRASCO DEPOIS	B	3720	4718																																																																																																																																																																				
AREIA DESLOCADA	A-B	2670	3004																																																																																																																																																																				
NUMERO FUNIL	Nº																																																																																																																																																																						
PESO DA AREIA NO FUNIL	C	403	403																																																																																																																																																																				
PESO DA AREIA NO FURO	P=A-B-C	2267	2601																																																																																																																																																																				
DENSIDADE DA AREIA	D	1372	1372																																																																																																																																																																				
VOLUME DO FURO	V=P/D	1,652	1,896																																																																																																																																																																				
PESO DO SOLO ÚMIDO	E	4010	4663																																																																																																																																																																				
PESO DA BANDEJA	F	216	216																																																																																																																																																																				
PESO DO MATERIAL	G=E-F	3794	4447																																																																																																																																																																				
DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO	DU=G/V	2296	2346																																																																																																																																																																				
DENSIDADE DO SOLO SECO	$DS=DU \cdot (100 / (100+U))$	2005	2026																																																																																																																																																																				
REGISTRO	N'	48	46																																																																																																																																																																				
DENS.MAX.(g/dm³)	DM	1959	2010																																																																																																																																																																				
UMIDADE ÓTIMA	h%	12,9	14,4																																																																																																																																																																				
GRAU DE COMPACTAÇÃO	$GC=(DS/DM) \cdot 100$	102,3	100,8																																																																																																																																																																				
UMIDADES																																																																																																																																																																							
CÁPSULA	Nº																																																																																																																																																																						
PESO DA CÁPSULA+SOLO ÚMIDO(g)	Psu	126,0	110,0																																																																																																																																																																				
PESO DA CÁPSULA+SOLO SECO(g)	Psc	110	95																																																																																																																																																																				
PESO DA ÁGUA (g)	Pa=Psu-Psc	16,0	15,0																																																																																																																																																																				
PESO DA CÁPSULA(g)	Pc																																																																																																																																																																						
PESO DO SOLO SECO(g)	Pss=Pc-Psc	110,0	95,0																																																																																																																																																																				
TEOR DE UMIDADE (%)	$U\%=(Pa/Psc) \cdot 100$	14,5	15,8																																																																																																																																																																				
Enc. Laboratório	Qualidade	Gerente de Engenharia																																																																																																																																																																					
		Superintendencia de Engenharia e Obras																																																																																																																																																																					

		DENSIDADE "IN SITU"																																																																																																																																																																					
Obra	: CMO	Registro:	4																																																																																																																																																																				
Pista	: Esquerda	Data	09/09/2025																																																																																																																																																																				
Local	:	Estaca/Km	144 a 160																																																																																																																																																																				
Camada	: Sub-base	Espessura da camada																																																																																																																																																																					
Classificação Expedita:	Solo reciclado	Energia	Modificada - 55 Golpes																																																																																																																																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>DATA</th> <th></th> <th>09/09/2025</th> <th>09/09/2025</th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FURO</td> <td>Nº</td> <td>1</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PROFUNDIDADE FURO (cm)</td> <td>-</td> <td>18,0</td> <td>18,0</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TIPO MATERIAL</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>POSIÇÃO</td> <td>-</td> <td>EX</td> <td>B.D.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ESTACA</td> <td>-</td> <td>146</td> <td>151</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PESO DO FRASCO ANTES</td> <td>A</td> <td>7.220</td> <td>7.140</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PESO DO FRASCO DEPOIS</td> <td>B</td> <td>3928</td> <td>4544</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AREIA DESLOCADA</td> <td>A-B</td> <td>3292</td> <td>2596</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>NUMERO FUNIL</td> <td>Nº</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PESO DA AREIA NO FUNIL</td> <td>C</td> <td>403</td> <td>403</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PESO DA AREIA NO FURO</td> <td>P=A-B-C</td> <td>2889</td> <td>2193</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DENSIDADE DA AREIA</td> <td>D</td> <td>1261</td> <td>1261</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>VOLUME DO FURO</td> <td>V=P/D</td> <td>2,291</td> <td>1,739</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PESO DO SOLO ÚMIDO</td> <td>E</td> <td>5130</td> <td>3950</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PESO DA BANDEJA</td> <td>F</td> <td>216</td> <td>216</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PESO DO MATERIAL</td> <td>G=E-F</td> <td>4914</td> <td>3734</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO</td> <td>DU=G/V</td> <td>2145</td> <td>2147</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DENSIDADE DO SOLO SECO</td> <td>DS=DU*(100/(100+U))</td> <td>1903</td> <td>1968</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>REGISTRO</td> <td>Nº</td> <td>48</td> <td>48</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DENS.MAX.(g/dm³)</td> <td>DM</td> <td>1959</td> <td>1959</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>UMIDADE ÓTIMA</td> <td>h%</td> <td>12,9</td> <td>12,9</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>GRAU DE COMPACTAÇÃO</td> <td>GC=(DS/DM)*100</td> <td>97,1</td> <td>100,5</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>							DATA		09/09/2025	09/09/2025				FURO	Nº	1	2				PROFUNDIDADE FURO (cm)	-	18,0	18,0				TIPO MATERIAL	-						POSIÇÃO	-	EX	B.D.				ESTACA	-	146	151				PESO DO FRASCO ANTES	A	7.220	7.140				PESO DO FRASCO DEPOIS	B	3928	4544				AREIA DESLOCADA	A-B	3292	2596				NUMERO FUNIL	Nº						PESO DA AREIA NO FUNIL	C	403	403				PESO DA AREIA NO FURO	P=A-B-C	2889	2193				DENSIDADE DA AREIA	D	1261	1261				VOLUME DO FURO	V=P/D	2,291	1,739				PESO DO SOLO ÚMIDO	E	5130	3950				PESO DA BANDEJA	F	216	216				PESO DO MATERIAL	G=E-F	4914	3734				DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO	DU=G/V	2145	2147				DENSIDADE DO SOLO SECO	DS=DU*(100/(100+U))	1903	1968				REGISTRO	Nº	48	48				DENS.MAX.(g/dm³)	DM	1959	1959				UMIDADE ÓTIMA	h%	12,9	12,9				GRAU DE COMPACTAÇÃO	GC=(DS/DM)*100	97,1	100,5			
DATA		09/09/2025	09/09/2025																																																																																																																																																																				
FURO	Nº	1	2																																																																																																																																																																				
PROFUNDIDADE FURO (cm)	-	18,0	18,0																																																																																																																																																																				
TIPO MATERIAL	-																																																																																																																																																																						
POSIÇÃO	-	EX	B.D.																																																																																																																																																																				
ESTACA	-	146	151																																																																																																																																																																				
PESO DO FRASCO ANTES	A	7.220	7.140																																																																																																																																																																				
PESO DO FRASCO DEPOIS	B	3928	4544																																																																																																																																																																				
AREIA DESLOCADA	A-B	3292	2596																																																																																																																																																																				
NUMERO FUNIL	Nº																																																																																																																																																																						
PESO DA AREIA NO FUNIL	C	403	403																																																																																																																																																																				
PESO DA AREIA NO FURO	P=A-B-C	2889	2193																																																																																																																																																																				
DENSIDADE DA AREIA	D	1261	1261																																																																																																																																																																				
VOLUME DO FURO	V=P/D	2,291	1,739																																																																																																																																																																				
PESO DO SOLO ÚMIDO	E	5130	3950																																																																																																																																																																				
PESO DA BANDEJA	F	216	216																																																																																																																																																																				
PESO DO MATERIAL	G=E-F	4914	3734																																																																																																																																																																				
DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO	DU=G/V	2145	2147																																																																																																																																																																				
DENSIDADE DO SOLO SECO	DS=DU*(100/(100+U))	1903	1968																																																																																																																																																																				
REGISTRO	Nº	48	48																																																																																																																																																																				
DENS.MAX.(g/dm³)	DM	1959	1959																																																																																																																																																																				
UMIDADE ÓTIMA	h%	12,9	12,9																																																																																																																																																																				
GRAU DE COMPACTAÇÃO	GC=(DS/DM)*100	97,1	100,5																																																																																																																																																																				
UMIDADES																																																																																																																																																																							
CÁPSULA	Nº																																																																																																																																																																						
PESO DA CÁPSULA+SOLO ÚMIDO(g)	Psu	124,0	120,0																																																																																																																																																																				
PESO DA CÁPSULA+SOLO SECO(g)	Psc	110	110																																																																																																																																																																				
PESO DA ÁGUA (g)	Pa=Psu-Psc	14,0	10,0																																																																																																																																																																				
PESO DA CÁPSULA(g)	Pc																																																																																																																																																																						
PESO DO SOLO SECO(g)	Pss=Pc-Psc	110,0	110,0																																																																																																																																																																				
TEOR DE UMIDADE (%)	U%=(Pa/Psc)*100	12,7	9,1																																																																																																																																																																				
Enc. Laboratório		Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendencia de Engenharia e Obras																																																																																																																																																																			



DENSIDADE "IN SITU"

Obra	: CMOC	Registro:	5
Pista	: Esquerda	Data	: 11/09/2025
Local	:	Estaca/Km	: 171 A 181
Camada	: Sub-base	Espessura da camada	:
Classificação Expedita:	Solo reciclado	Energia	: Modificada - 55 Golpes

DATA		11/09/2025	11/09/2025			
FURO	Nº	1	2			
PROFUNDIDADE FURO (cm)	-	16,0	17,0			
TIPO MATERIAL	-					
POSIÇÃO	-	B.E	B.E			
ESTACA	-	175	180			
PESO DO FRASCO ANTES	A	6.860	6.800			
PESO DO FRASCO DEPOIS	B	4492	4398			
AREIA DESLOCADA	A-B	2368	2402			
NUMERO FUNIL	Nº					
PESO DA AREIA NO FUNIL	C	403	403			
PESO DA AREIA NO FURO	P=A-B-C	1965	1999			
DENSIDADE DA AREIA	D	1261	1261			
VOLUME DO FURO	V=P/D	1,558	1,585			
PESO DO SOLO ÚMIDO	E	3886	3880			
PESO DA BANDEJA	F	216	216			
PESO DO MATERIAL	G=E-F	3670	3664			
DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO	DU=G/V	2355	2311			
DENSIDADE DO SOLO SECO	DS=DU*(100/(100+U))	2109	2069			
REGISTRO	Nº	49	49			
DENS.MAX.(g/dm³)	DM	2101	2101			
UMIDADE ÓTIMA	h%	12,1	12,1			
GRAU DE COMPACTAÇÃO	GC=(DS/DM)*100	100,4	98,5			

UMIDADES

CÁPSULA	Nº					
PESO DA CÁPSULA+SOLO ÚMIDO(g)	Psu	172,0	172,0			
PESO DA CÁPSULA+SOLO SECO(g)	Psc	154	154			
PESO DA ÁGUA (g)	Pa=Psu-Psc	18,0	18,0			
PESO DA CÁPSULA(g)	Pc					
PESO DO SOLO SECO(g)	Pss=Pc-Psc	154,0	154,0			
TEOR DE UMIDADE (%)	U%=(Pa/Psc)*100	11,7	11,7			

Enc. Laboratório	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendência de Engenharia e Obras
------------------	-----------	-----------------------	--



DENSIDADE "IN SITU"

Obra	: CMOG	Registro:	6
Pista	: Esquerda	Data	: 12/09/2025
Local	:	Estaca/Km	: 181 a 200
Camada	: Sub-base	Espessura da camada	:
Classificação Expedita:	Solo reciclado	Energia	: Modificada - 55 Golpes

DATA		12/09/2025	12/09/2025			
FURO	Nº	1	2			
PROFUNDIDADE FURO (cm)	-	16,0	17,0			
TIPO MATERIAL	-					
POSIÇÃO	-	EX	B.D.			
ESTACA	-	186	192			
PESO DO FRASCO ANTES	A	6.754	6.718			
PESO DO FRASCO DEPOIS	B	4526	4486			
AREIA DESLOCADA	A-B	2228	2232			
NUMERO FUNIL	Nº					
PESO DA AREIA NO FUNIL	C	403	403			
PESO DA AREIA NO FURO	P=A-B-C	1825	1829			
DENSIDADE DA AREIA	D	1261	1261			
VOLUME DO FURO	V=P/D	1,447	1,450			
PESO DO SOLO ÚMIDO	E	3576	3630			
PESO DA BANDEJA	F	216	216			
PESO DO MATERIAL	G=E-F	3360	3414			
DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO	DU=G/V	2322	2354			
DENSIDADE DO SOLO SECO	$DS=DU*(100/(100+U))$	2117	2134			
REGISTRO	Nº	50	50			
DENS.MAX.(g/dm³)	DM	2116	2116			
UMIDADE ÓTIMA	h%	11,4	11,4			
GRAU DE COMPACTAÇÃO	$GC=(DS/DM)*100$	100,0	100,8			

UMIDADES

CÁPSULA	Nº					
PESO DA CAPSULA+SOLO ÚMIDO(g)	Psu	204,0	214,0			
PESO DA CAPSULA+SOLO SECO(g)	Psc	186	194			
PESO DA ÁGUA (g)	Pa=Psu-Psc	18,0	20,0			
PESO DA CAPSULA(g)	Pc					
PESO DO SOLO SECO(g)	Pss=Pc-Psc	186,0	194,0			
TEOR DE UMIDADE (%)	$U\%=(Pa/Psc)*100$	9,7	10,3			

Enc. Laboratório	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendencia de Engenharia e Obras
------------------	-----------	-----------------------	--



DENSIDADE "IN SITU"

Obra	: CMOC	Registro:	7
Pista	: Esquerda	Data	: 13/09/2025
Local	:	Estaca/Km	: 200 a 227
Camada	: Sub-base	Espessura da camada	:
Classificação Expedita:	Solo reciclado	Energia	: Modificada - 55 Golpes

DATA		13/09/2025	13/09/2025			
FURO	Nº	1	2			
PROFUNDIDADE FURO (cm)	-	17,0	17,0			
TIPO MATERIAL	-					
POSIÇÃO	-	EX	B.D.			
ESTACA	-	204	215			
PESO DO FRASCO ANTES	A	6.630	6.606			
PESO DO FRASCO DEPOIS	B	4446	4374			
AREIA DESLOCADA	A-B	2184	2232			
NUMERO FUNIL	Nº					
PESO DA AREIA NO FUNIL	C	403	403			
PESO DA AREIA NO FURO	P=A-B-C	1781	1829			
DENSIDADE DA AREIA	D	1261	1261			
VOLUME DO FURO	V=P/D	1,412	1,450			
PESO DO SOLO ÚMIDO	E	3474	3620			
PESO DA BANDEJA	F	216	216			
PESO DO MATERIAL	G=E-F	3258	3404			
DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO	DU=G/V	2307	2347			
DENSIDADE DO SOLO SECO	$DS=DU*(100/(100+U))$	2080	2116			
REGISTRO	Nº	51	51			
DENS.MAX.(g/dm³)	DM	2089	2089			
UMIDADE ÓTIMA	h%	11,7	11,7			
GRAU DE COMPACTAÇÃO	$GC=(DS/DM)*100$	99,6	101,3			

UMIDADES

CÁPSULA	Nº					
PESO DA CAPSULA+SOLO ÚMIDO(g)	Psu	122,0	122,0			
PESO DA CAPSULA+SOLO SECO(g)	Psc	110	110			
PESO DA ÁGUA (g)	Pa=Psu-Psc	12,0	12,0			
PESO DA CAPSULA(g)	Pc					
PESO DO SOLO SECO(g)	Pss=Pc-Psc	110,0	110,0			
TEOR DE UMIDADE (%)	$U%=(Pa/Psc)*100$	10,9	10,9			

Enc. Laboratório	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendencia de Engenharia e Obras
------------------	-----------	-----------------------	--



DENSIDADE "IN SITU"

Obra	:	CMOC	Registro:	8
Pista	:		Data	15/09/2025
Local	:		Estaca/Km	171 a 220
Camada	:	Sub-base	Espessura da camada	:
Classificação Expedita:	Solo reciclado		Energia	: Modificada - 55 Golpes

DATA		15/09/2025	15/09/2025			
FURO	Nº	1	2			
PROFUNDIDADE FURO (cm)	-	18,0	18,0			
TIPO MATERIAL	-					
POSIÇÃO	-	X	X			
ESTACA	-	175	190			
PESO DO FRASCO ANTES	A	7.000	7.000			
PESO DO FRASCO DEPOIS	B	4360	4252			
AREIA DESLOCADA	A-B	2640	2748			
NUMERO FUNIL	Nº	1	1			
PESO DA AREIA NO FUNIL	C	403	403			
PESO DA AREIA NO FURO	P=A-B-C	2237	2345			
DENSIDADE DA AREIA	D	1261	1261			
VOLUME DO FURO	V=P/D	1,774	1,860			
PESO DO SOLO ÚMIDO	E	4377	4591			
PESO DA BANDEJA	F	403	403			
PESO DO MATERIAL	G=E-F	3974	4188			
DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO	DU=G/V	2240	2252			
DENSIDADE DO SOLO SECO	$DS=DU \cdot (100 / (100+U))$	2043	2049			
REGISTRO	Nº	52	52			
DENS.MAX.(g/dm³)	DM	2039	2039			
UMIDADE ÓTIMA	h%	10,2	10,2			
GRAU DE COMPACTAÇÃO	$GC=(DS/DM) \cdot 100$	100,2	100,5			

UMIDADES						
CÁPSULA	Nº					
PESO DA CAPSULA+SOLO ÚMIDO(g)	Psu	100,0	100,0			
PESO DA CAPSULA+SOLO SECO(g)	Psc	91,2	91			
PESO DA ÁGUA (g)	Pa=Psu-Psc	8,8	9,0			
PESO DA CAPSULA(g)	Pc					
PESO DO SOLO SECO(g)	Pss=Pc-Psc	91,2	91,0			
TEOR DE UMIDADE (%)	$U\%=(Pa/Psc) \cdot 100$	9,6	9,9			

Enc. Laboratório	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendência de Engenharia e Obras
------------------	-----------	-----------------------	--

EGP		DENSIDADE "IN SITU"																																																																																																																																																																					
Obra	:	CMOC	Registro:	9																																																																																																																																																																			
Pista	:		Data	:	16/09/2025																																																																																																																																																																		
Local	:		Estaca/Km	:	87 a 90																																																																																																																																																																		
Camada	:	Sub-base	Espessura da camada	:																																																																																																																																																																			
Classificação Expedita:	Solo reciclado		Energia	:	Modificada - 55 Golpes																																																																																																																																																																		
<table border="1"> <tr> <td>DATA</td> <td></td> <td>16/09/2025</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>FURO</td> <td>Nº</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PROFUNDIDADE FURO (cm)</td> <td>-</td> <td>19,0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TIPO MATERIAL</td> <td>-</td> <td>Solo reciclado</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>POSIÇÃO</td> <td>-</td> <td>x</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ESTACA</td> <td>-</td> <td>90</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PESO DO FRASCO ANTES</td> <td>A</td> <td>7.000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PESO DO FRASCO DEPOIS</td> <td>B</td> <td>3740</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AREIA DESLOCADA</td> <td>A-B</td> <td>3260</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>NUMERO FUNIL</td> <td>Nº</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PESO DA AREIA NO FUNIL</td> <td>C</td> <td>926</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PESO DA AREIA NO FURO</td> <td>P=A-B-C</td> <td>2334</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DENSIDADE DA AREIA</td> <td>D</td> <td>1261</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>VOLUME DO FURO</td> <td>V=P/D</td> <td>1,851</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PESO DO SOLO ÚMIDO</td> <td>E</td> <td>4290</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PESO DA BANDEJA</td> <td>F</td> <td>216</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PESO DO MATERIAL</td> <td>G=E-F</td> <td>4074</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO</td> <td>DU=G/V</td> <td>2201</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DENSIDADE DO SOLO SECO</td> <td>DS=DU*(100/(100+U))</td> <td>1992</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>REGISTRO</td> <td>Nº</td> <td>53</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DENS.MAX.(g/dm³)</td> <td>DM</td> <td>1974</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>UMIDADE ÓTIMA</td> <td>h%</td> <td>12,2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>GRAU DE COMPACTAÇÃO</td> <td>GC=(DS/DM)*100</td> <td>100,9</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>							DATA		16/09/2025					FURO	Nº	1					PROFUNDIDADE FURO (cm)	-	19,0					TIPO MATERIAL	-	Solo reciclado					POSIÇÃO	-	x					ESTACA	-	90					PESO DO FRASCO ANTES	A	7.000					PESO DO FRASCO DEPOIS	B	3740					AREIA DESLOCADA	A-B	3260					NUMERO FUNIL	Nº	1					PESO DA AREIA NO FUNIL	C	926					PESO DA AREIA NO FURO	P=A-B-C	2334					DENSIDADE DA AREIA	D	1261					VOLUME DO FURO	V=P/D	1,851					PESO DO SOLO ÚMIDO	E	4290					PESO DA BANDEJA	F	216					PESO DO MATERIAL	G=E-F	4074					DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO	DU=G/V	2201					DENSIDADE DO SOLO SECO	DS=DU*(100/(100+U))	1992					REGISTRO	Nº	53					DENS.MAX.(g/dm³)	DM	1974					UMIDADE ÓTIMA	h%	12,2					GRAU DE COMPACTAÇÃO	GC=(DS/DM)*100	100,9				
DATA		16/09/2025																																																																																																																																																																					
FURO	Nº	1																																																																																																																																																																					
PROFUNDIDADE FURO (cm)	-	19,0																																																																																																																																																																					
TIPO MATERIAL	-	Solo reciclado																																																																																																																																																																					
POSIÇÃO	-	x																																																																																																																																																																					
ESTACA	-	90																																																																																																																																																																					
PESO DO FRASCO ANTES	A	7.000																																																																																																																																																																					
PESO DO FRASCO DEPOIS	B	3740																																																																																																																																																																					
AREIA DESLOCADA	A-B	3260																																																																																																																																																																					
NUMERO FUNIL	Nº	1																																																																																																																																																																					
PESO DA AREIA NO FUNIL	C	926																																																																																																																																																																					
PESO DA AREIA NO FURO	P=A-B-C	2334																																																																																																																																																																					
DENSIDADE DA AREIA	D	1261																																																																																																																																																																					
VOLUME DO FURO	V=P/D	1,851																																																																																																																																																																					
PESO DO SOLO ÚMIDO	E	4290																																																																																																																																																																					
PESO DA BANDEJA	F	216																																																																																																																																																																					
PESO DO MATERIAL	G=E-F	4074																																																																																																																																																																					
DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO	DU=G/V	2201																																																																																																																																																																					
DENSIDADE DO SOLO SECO	DS=DU*(100/(100+U))	1992																																																																																																																																																																					
REGISTRO	Nº	53																																																																																																																																																																					
DENS.MAX.(g/dm³)	DM	1974																																																																																																																																																																					
UMIDADE ÓTIMA	h%	12,2																																																																																																																																																																					
GRAU DE COMPACTAÇÃO	GC=(DS/DM)*100	100,9																																																																																																																																																																					
UMIDADES																																																																																																																																																																							
CÁPSULA	Nº																																																																																																																																																																						
PESO DA CÁPSULA+SOLO ÚMIDO(g)	Psu	100,0																																																																																																																																																																					
PESO DA CÁPSULA+SOLO SECO(g)	Psc	90,5																																																																																																																																																																					
PESO DA ÁGUA (g)	Pa=Psu-Psc	9,5																																																																																																																																																																					
PESO DA CÁPSULA(g)	Pc																																																																																																																																																																						
PESO DO SOLO SECO(g)	Pss=Pc-Psc	90,5																																																																																																																																																																					
TEOR DE UMIDADE (%)	U%=(Pa/Psc)*100	10,5																																																																																																																																																																					
Enc. Laboratório		Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendencia de Engenharia e Obras																																																																																																																																																																			

EGP		DENSIDADE "IN SITU"				
Obra	: CMOB	Registro:	10			
Pista	:	Data	18/09/2025			
Local	:	Estaca/Km	44 a 61			
Camada	: Sub-base	Espessura da camada				
Classificação Expedita:	Solo reciclado	Energia	:	Modificada - 55 Golpes		
DATA		18/09/2025				
FURO	Nº	1				
PROFUNDIDADE FURO (cm)	-	19,0				
TIPO MATERIAL	-	Solo reciclado				
POSIÇÃO	-	x				
ESTACA	-	52				
PESO DO FRASCO ANTES	A	7.000				
PESO DO FRASCO DEPOIS	B	4120				
AREIA DESLOCADA	A-B	2880				
NUMERO FUNIL	Nº	1				
PESO DA AREIA NO FUNIL	C	403				
PESO DA AREIA NO FURO	P=A-B-C	2477				
DENSIDADE DA AREIA	D	1261				
VOLUME DO FURO	V=P/D	1,964				
PESO DO SOLO ÚMIDO	E	4720				
PESO DA BANDEJA	F	216				
PESO DO MATERIAL	G=E-F	4504				
DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO	DU=G/V	2293				
DENSIDADE DO SOLO SECO	DS=DU*(100/(100+U))	2029				
REGISTRO	Nº	54				
DENS.MAX.(g/dm³)	DM	2007				
UMIDADE ÓTIMA	h%	13,5				
GRAU DE COMPACTAÇÃO	GC=(DS/DM)*100	101,1				
UMIDADES						
CÁPSULA	Nº					
PESO DA CAPSULA+SOLO ÚMIDO(g)	Psu	100,0				
PESO DA CAPSULA+SOLO SECO(g)	Psc	88,5				
PESO DA ÁGUA (g)	Pa=Psu-Psc	11,5				
PESO DA CAPSULA(g)	Pc					
PESO DO SOLO SECO(g)	Pss=Pc-Psc	88,5				
TEOR DE UMIDADE (%)	U%=(Pa/Psc)*100	13,0				
Enc. Laboratório		Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendência de Engenharia e Obras		



DENSIDADE "IN SITU"

Obra	: CMOC	Registro:	11
Pista	:	Data	: 19/09/2025
Local	:	Estaca/Km	: 23 a 44
Camada	: Sub-base	Espessura da camada	:
Classificação Expedita:	Solo reciclado	Energia	: Modificada - 55 Golpes

DATA		19/09/2025				
FURO	Nº	1				
PROFUNDIDADE FURO (cm)	-	18,0				
TIPO MATERIAL	-	Solo reciclado				
POSIÇÃO	-					
ESTACA	-	32				
PESO DO FRASCO ANTES	A	7.000				
PESO DO FRASCO DEPOIS	B	4180				
AREIA DESLOCADA	A-B	2820				
NUMERO FUNIL	Nº	1				
PESO DA AREIA NO FUNIL	C	403				
PESO DA AREIA NO FURO	P=A-B-C	2417				
DENSIDADE DA AREIA	D	1261				
VOLUME DO FURO	V=P/D	1,917				
PESO DO SOLO ÚMIDO	E	4541				
PESO DA BANDEJA	F	216				
PESO DO MATERIAL	G=E-F	4325				
DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO	DU=G/V	2256				
DENSIDADE DO SOLO SECO	$DS=DU \cdot (100 / (100+U))$	2042				
REGISTRO	Nº	55				
DENS.MAX.(g/dm³)	DM	2040				
UMIDADE ÓTIMA	h%	11,8				
GRAU DE COMPACTAÇÃO	$GC=(DS/DM) \cdot 100$	100,1				

UMIDADES

CÁPSULA	Nº					
PESO DA CAPSULA+SOLO ÚMIDO(g)	Psu	100,0				
PESO DA CAPSULA+SOLO SECO(g)	Psc	90,5				
PESO DA ÁGUA (g)	Pa=Psu-Psc	9,5				
PESO DA CAPSULA(g)	Pc					
PESO DO SOLO SECO(g)	Pss=Pc-Psc	90,5				
TEOR DE UMIDADE (%)	$U\%=(Pa/Psc) \cdot 100$	10,5				

Enc. Laboratório	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendencia de Engenharia e Obras
------------------	-----------	-----------------------	--

		DENSIDADE "IN SITU"																																																																																																																																																																					
Obra	: CMOC	Registro:	12																																																																																																																																																																				
Pista	:	Data	23/09/2025																																																																																																																																																																				
Local	:	Estaca/Km	1 a 10																																																																																																																																																																				
Camada	: Sub-base	Espessura da camada																																																																																																																																																																					
Classificação Expedita:	Solo reciclado	Energia	Modificada - 55 Golpes																																																																																																																																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>DATA</th> <th></th> <th>23/09/2025</th> <th>23/09/2025</th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FURO</td> <td>Nº</td> <td>1</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PROFUNDIDADE FURO (cm)</td> <td>-</td> <td>18,0</td> <td>17,0</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TIPO MATERIAL</td> <td>-</td> <td>Solo reciclado</td> <td>Solo reciclado</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>POSIÇÃO</td> <td>-</td> <td>X</td> <td>D</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ESTACA</td> <td>-</td> <td>4</td> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PESO DO FRASCO ANTES</td> <td>A</td> <td>7.000</td> <td>7.000</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PESO DO FRASCO DEPOIS</td> <td>B</td> <td>3255</td> <td>3345</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AREIA DESLOCADA</td> <td>A-B</td> <td>3745</td> <td>3655</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>NUMERO FUNIL</td> <td>Nº</td> <td>1</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PESO DA AREIA NO FUNIL</td> <td>C</td> <td>403</td> <td>403</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PESO DA AREIA NO FURO</td> <td>P=A-B-C</td> <td>3342</td> <td>3252</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DENSIDADE DA AREIA</td> <td>D</td> <td>1372</td> <td>1372</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>VOLUME DO FURO</td> <td>V=P/D</td> <td>2,436</td> <td>2,370</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PESO DO SOLO ÚMIDO</td> <td>E</td> <td>6066</td> <td>5920</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PESO DA BANDEJA</td> <td>F</td> <td>216</td> <td>216</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PESO DO MATERIAL</td> <td>G=E-F</td> <td>5850</td> <td>5704</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO</td> <td>DU=G/V</td> <td>2402</td> <td>2406</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DENSIDADE DO SOLO SECO</td> <td>DS=DU*(100/(100+U))</td> <td>2234</td> <td>2260</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>REGISTRO</td> <td>Nº</td> <td>56</td> <td>56</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DENS.MAX.(g/dm³)</td> <td>DM</td> <td>2225</td> <td>2225</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>UMIDADE ÓTIMA</td> <td>h%</td> <td>8,9</td> <td>8,9</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>GRAU DE COMPACTAÇÃO</td> <td>GC=(DS/DM)*100</td> <td>100,4</td> <td>101,6</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>							DATA		23/09/2025	23/09/2025				FURO	Nº	1	2				PROFUNDIDADE FURO (cm)	-	18,0	17,0				TIPO MATERIAL	-	Solo reciclado	Solo reciclado				POSIÇÃO	-	X	D				ESTACA	-	4	5				PESO DO FRASCO ANTES	A	7.000	7.000				PESO DO FRASCO DEPOIS	B	3255	3345				AREIA DESLOCADA	A-B	3745	3655				NUMERO FUNIL	Nº	1	1				PESO DA AREIA NO FUNIL	C	403	403				PESO DA AREIA NO FURO	P=A-B-C	3342	3252				DENSIDADE DA AREIA	D	1372	1372				VOLUME DO FURO	V=P/D	2,436	2,370				PESO DO SOLO ÚMIDO	E	6066	5920				PESO DA BANDEJA	F	216	216				PESO DO MATERIAL	G=E-F	5850	5704				DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO	DU=G/V	2402	2406				DENSIDADE DO SOLO SECO	DS=DU*(100/(100+U))	2234	2260				REGISTRO	Nº	56	56				DENS.MAX.(g/dm³)	DM	2225	2225				UMIDADE ÓTIMA	h%	8,9	8,9				GRAU DE COMPACTAÇÃO	GC=(DS/DM)*100	100,4	101,6			
DATA		23/09/2025	23/09/2025																																																																																																																																																																				
FURO	Nº	1	2																																																																																																																																																																				
PROFUNDIDADE FURO (cm)	-	18,0	17,0																																																																																																																																																																				
TIPO MATERIAL	-	Solo reciclado	Solo reciclado																																																																																																																																																																				
POSIÇÃO	-	X	D																																																																																																																																																																				
ESTACA	-	4	5																																																																																																																																																																				
PESO DO FRASCO ANTES	A	7.000	7.000																																																																																																																																																																				
PESO DO FRASCO DEPOIS	B	3255	3345																																																																																																																																																																				
AREIA DESLOCADA	A-B	3745	3655																																																																																																																																																																				
NUMERO FUNIL	Nº	1	1																																																																																																																																																																				
PESO DA AREIA NO FUNIL	C	403	403																																																																																																																																																																				
PESO DA AREIA NO FURO	P=A-B-C	3342	3252																																																																																																																																																																				
DENSIDADE DA AREIA	D	1372	1372																																																																																																																																																																				
VOLUME DO FURO	V=P/D	2,436	2,370																																																																																																																																																																				
PESO DO SOLO ÚMIDO	E	6066	5920																																																																																																																																																																				
PESO DA BANDEJA	F	216	216																																																																																																																																																																				
PESO DO MATERIAL	G=E-F	5850	5704																																																																																																																																																																				
DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO	DU=G/V	2402	2406																																																																																																																																																																				
DENSIDADE DO SOLO SECO	DS=DU*(100/(100+U))	2234	2260																																																																																																																																																																				
REGISTRO	Nº	56	56																																																																																																																																																																				
DENS.MAX.(g/dm³)	DM	2225	2225																																																																																																																																																																				
UMIDADE ÓTIMA	h%	8,9	8,9																																																																																																																																																																				
GRAU DE COMPACTAÇÃO	GC=(DS/DM)*100	100,4	101,6																																																																																																																																																																				
UMIDADES																																																																																																																																																																							
CÁPSULA	Nº																																																																																																																																																																						
PESO DA CAPSULA+SOLO ÚMIDO(g)	Psu	100,0	100,0																																																																																																																																																																				
PESO DA CAPSULA+SOLO SECO(g)	Psc	93	93,9																																																																																																																																																																				
PESO DA ÁGUA (g)	Pa=Psu-Psc	7,0	6,1																																																																																																																																																																				
PESO DA CAPSULA(g)	Pc																																																																																																																																																																						
PESO DO SOLO SECO(g)	Pss=Pc-Psc	93,0	93,9																																																																																																																																																																				
TEOR DE UMIDADE (%)	U%=(Pa/Psc)*100	7,5	6,5																																																																																																																																																																				
Enc. Laboratório	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendencia de Engenharia e Obras																																																																																																																																																																				



DENSIDADE "IN SITU"

Obra	:	CMOC	Registro:	13
Pista	:		Data	: 25/09/2025
Local	:		Estaca/Km	: 238 a 252
Camada	:	Sub-base	Espessura da camada	:
Classificação Expedita:		Solo reciclado	Energia	: Modificada - 55 Golpes

DATA		25/09/2025	25/09/2025			
FURO	Nº	1	2			
PROFUNDIDADE FURO (cm)	-	19,0	18,0			
TIPO MATERIAL	-	Solo reciclado	Solo reciclado			
POSIÇÃO	-	x	D			
ESTACA	-	241	250			
PESO DO FRASCO ANTES	A	7.000	7.000			
PESO DO FRASCO DEPOIS	B	4150	4070			
AREIA DESLOCADA	A-B	2850	2930			
NUMERO FUNIL	Nº	1	1			
PESO DA AREIA NO FUNIL	C	403	403			
PESO DA AREIA NO FURO	P=A-B-C	2447	2527			
DENSIDADE DA AREIA	D	1372	1372			
VOLUME DO FURO	V=P/D	1,784	1,842			
PESO DO SOLO ÚMIDO	E	4385	4481			
PESO DA BANDEJA	F	216	216			
PESO DO MATERIAL	G=E-F	4169	4265			
DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO	DU=G/V	2338	2316			
DENSIDADE DO SOLO SECO	$DS=DU*(100/(100+U))$	2120	2110			
REGISTRO	N'	57	57			
DENS.MAX.(g/dm³)	DM	2097	2097			
UMIDADE ÓTIMA	h%	11,2	11,2			
GRAU DE COMPACTAÇÃO	$GC=(DS/DM)*\frac{100}{100}$	101,1	100,6			

UMIDADES

CÁPSULA	Nº					
PESO DA CÁPSULA+SOLO ÚMIDO(g)	Psu	100,0	100,0			
PESO DA CÁPSULA+SOLO SECO(g)	Psc	90,7	91,1			
PESO DA ÁGUA (g)	Pa=Psu-Psc	9,3	8,9			
PESO DA CÁPSULA(g)	Pc					
PESO DO SOLO SECO(g)	Pss=Pc-Psc	90,7	91,1			
TEOR DE UMIDADE (%)	$U\%=(Pa/Psc)*\frac{100}{100}$	10,3	9,8			

Enc. Laboratório	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendencia de Engenharia e Obras
------------------	-----------	-----------------------	--

EGP		DENSIDADE "IN SITU"				
Obra	: CMOG	Registro:	14			
Pista	:	Data	26/09/2025			
Local	:	Estaca/Km	0 a 1			
Camada	: Sub-base	Espessura da camada				
Classificação Expedita:	Solo reciclado	Energia	Modificada - 55 Golpes			
DATA		26/09/2025				
FURO	Nº	1				
PROFUNDIDADE FURO (cm)	-	19,0				
TIPO MATERIAL	-	Solo reciclado				
POSIÇÃO	-	x				
ESTACA	-	1				
PESO DO FRASCO ANTES	A	7.000				
PESO DO FRASCO DEPOIS	B	4013				
AREIA DESLOCADA	A-B	2987				
NUMERO FUNIL	Nº	1				
PESO DA AREIA NO FUNIL	C	403				
PESO DA AREIA NO FURO	P=A-B-C	2584				
DENSIDADE DA AREIA	D	1372				
VOLUME DO FURO	V=P/D	1,883				
PESO DO SOLO ÚMIDO	E	4876				
PESO DA BANDEJA	F	216				
PESO DO MATERIAL	G=E-F	4660				
DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO	DU=G/V	2474				
DENSIDADE DO SOLO SECO	DS=DU*(100/(100+U))	2229				
REGISTRO	Nº	56				
DENS.MAX.(g/dm³)	DM	2225				
UMIDADE ÓTIMA	h%	8,9				
GRAU DE COMPACTAÇÃO	GC=(DS/DM)*100	100,2				
UMIDADES						
CÁPSULA	Nº					
PESO DA CAPSULA+SOLO ÚMIDO(g)	Psu	100,0				
PESO DA CAPSULA+SOLO SECO(g)	Psc	90,1				
PESO DA ÁGUA (g)	Pa=Psu-Psc	9,9				
PESO DA CAPSULA(g)	Pc					
PESO DO SOLO SECO(g)	Pss=Pc-Psc	90,1				
TEOR DE UMIDADE (%)	U%=(Pa/Psc)*100	11,0				
Enc. Laboratório		Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendência de Engenharia e Obras		

4. TERRAPLENAGEM

4.2 BASE

RESUMOS

88

ENCLAVE 2020-2021



RESUMO DE ENSAIOS "IN SITU"

Obra:		CMOC			Camada:			Base		
Segmento:					Período:			OUTUBRO-NOVEMBRO 2025		
Localização					Dados Laboratório		Dados de Campo			
RG	DATA	PISTA	KM/ESTACA		D.Máx	Hot.	D.camp.	H.camp.	G.C.	Desv.
					(g/cm³)	(%)	(g/cm³)	(%)	(%)	(%)
15	30/09/2025		0	11	2.280	7,1	2.303	7,0	101,0	-0,1
					2.280	7,1	2.292	7,0	100,5	-0,1
16	02/10/2025		20	35	2.174	10,5	2.187	9,4	100,6	-1,1
					2.174	10,5	2.202	10,0	101,3	-0,5
17	03/09/2025		35	42	2.174	10,5	2.213	9,9	101,8	-0,6
19	15/10/2025		63	75	2.002	9,2	2.021	9,1	100,9	-0,1
					2.002	9,2	2.011	8,3	100,4	-0,9
20	16/10/2025		75	88	2.033	8,8	2.035	9,0	100,1	0,2
					2.033	8,8	2.086	8,1	102,6	-0,7
21	24/10/2025		88	98	1.976	10,7	1.980	10,7	100,2	0,0
					1.976	10,7	2.009	9,1	101,7	-1,6
22	24/10/2025		88	98	1.843	7,8	1.861	7,9	101,0	0,1
					1.843	7,8	1.855	7,5	100,7	-0,3
23	01/11/2025	Direita	98	113	1.951	10,0	1.972	9,3	101,1	-0,7
					1.951	10,0	1.984	10,6	101,7	0,6
					1.951	10,0	1.988	8,7	101,9	-1,3
24	04/11/2025	Esquerda	98	113	1.927	10,0	1.961	10,7	101,8	0,7
					1.927	10,0	1.979	10,4	102,7	0,4
					1.927	10,0	1.966	11,4	102,0	1,4
25	07/11/2025	Esquerda/direita	113	127	1.917	10,1	1.925	11,4	100,4	1,3
					1.917	10,1	1.919	9,2	100,1	-0,9
					1.917	10,1	1.923	10,9	100,3	0,8
					1.917	10,1	1.921	9,9	100,2	-0,2
26	11/11/2025	Esquerda/direita	127	146	2.041	10,5	2.077	9,6	101,8	-0,9
					2.041	10,5	2.060	9,3	100,9	-1,2
27	11/11/2025	Esquerda/direita	146	154	2.066	10,6	2.085	11,4	100,9	0,8
					2.066	10,6	2.073	10,6	100,3	0,0
28	15/11/2025	Esquerda/direita	154	156	2.023	11,5	2.035	10,6	100,6	-0,9
N.º VALORES - N					28	28	28	28	28	28
					D.Máx	Hot.	D.camp.	H.camp.	G.C.	Desv.
MÉDIA - X					2.012	9,7	2.033	9,5	101,1	-0,2
DESVIO PADRÃO - s					115	1,1	117	1,3	0,7	0,8
Xmin.					1.892	8,6	1.911	8,2	100,3	-1,0
Xmáx.					2.132	10,9	2.155	10,9	101,8	0,6
APROVAÇÃO DOS ENSAIOS: APROVADA () REPROVADA ()										
Enc. Laboratório		Qualidade			Gerente de Engenharia		Superintendente de Engenharia e Obras			

90

4. TERRAPLENAGEM

4.2 BASE

ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

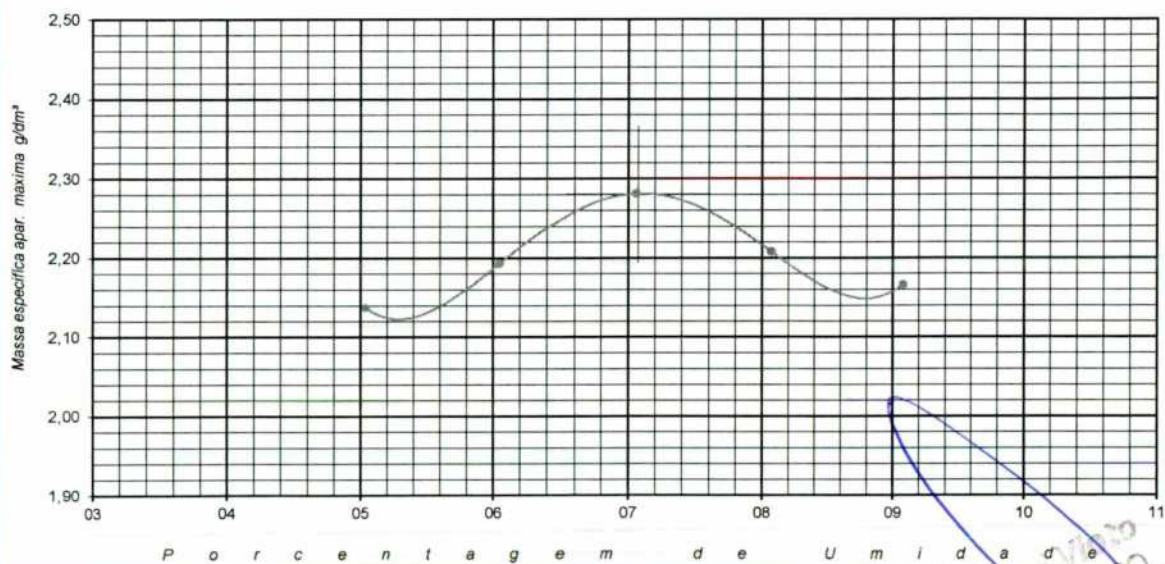
Obra	: CMO	Registro:	58
Pista	:	Data	: 29/09/2025
Origem do material:		KM	:
Camada	: Base	Profundidade	:
Classificação Expedita:	Cascalho + Bica corrida	Energia	: Modificada - 55 Golpes

METODO DE ENSAIO 164/2013 - ME

Amostra Total	7000				
Cilindro nº	11	10	8	7	1
Água Adicionada(ml)	280	350	420	490	560
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	9090	9193	9665	10280	9957
Peso do Cilindro(g)	4.548	4.478	4.702	5.400	5.242
Peso do Solo Úmido(g)	4.542	4.715	4.963	4.880	4.715
Volume do Cilindro(cm³)	2.023	2.027	2.032	2.045	1.996
Densidade Aparente Úmida(g/cm³)	2,245	2,326	2,442	2,386	2,362

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	3	2			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	121,2	118,00			
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	120,1	117,00			
Peso da Água(g)	1,10	1,00			
Peso da Cápsula(g)	14,40	14,20			
Peso do Solo Seco(g)	105,70	102,80			
Teor de Umidade(%)	1,0	1,0			
Média	1,0				
Umidade Adotada(%)	5,0	6,1	7,1	8,1	9,1
Densidade Aparente Seca(g/cm³)	2,137	2,193	2,281	2,208	2,166
Densidade Máxima	2,280	g/dm³	Úmidade ótima	7,1	%



Enc. Laboratório	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendente de Engenharia e Obras
------------------	-----------	-----------------------	---------------------------------------

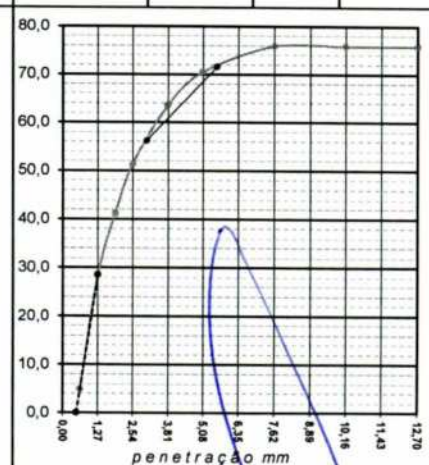
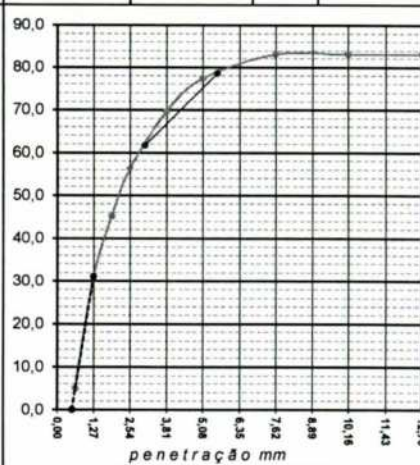
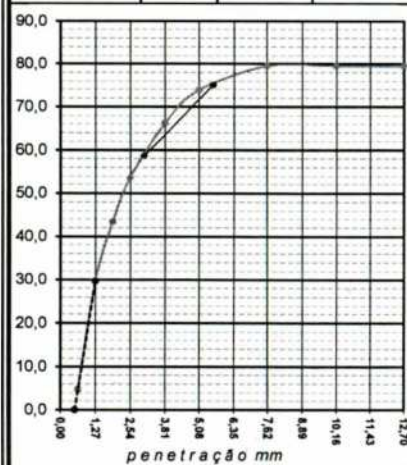


ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

Obra	: CMOC	Registro:	58
Pista	:	Data	29/09/2025
Origem do material:		KM	:
Camada	: Base	Profundidade	:
Classificação Expedita:	Cascalho + Bica corrida	Energia	: Modificada - 55 Golpes

METODO DE ENSAIO 172/2016 - ME

Cilindro Nº : 10				Cilindro Nº : 8				Cilindro Nº : 7			
Penetração do 2º ponto				Penetração do 3º ponto				Penetração do 4º ponto			
penetração (mm)	Tempo min.	Leitura extensômetro	pressão kg/cm²	penetração (mm)	Tempo min.	Leitura extensômetro	pressão kg/cm²	penetração (mm)	Tempo min.	Leitura extensômetro	pressão kg/cm²
0,64	0,5	38	4,7	0,64	0,5	40	5,0	0,64	0,5	39	4,8
1,27	1,0	238	29,6	1,27	1,0	250	31,1	1,27	1,0	229	28,4
1,91	1,5	349	43,3	1,91	1,5	363	45,1	1,91	1,5	331	41,1
2,54	2,0	431	53,5	2,54	2,0	453	56,3	2,54	2,0	413	51,3
3,81	3,0	533	66,2	3,81	3,0	560	69,6	3,81	3,0	511	63,5
5,08	4,0	595	73,9	5,08	4,0	623	77,4	5,08	4,0	567	70,4
7,62	6,0	640	79,5	7,62	6,0	669	83,1	7,62	6,0	610	75,8
10,16	8,0	640	79,5	10,16	8,0	669	83,1	10,16	8,0	610	75,8
12,70	10,0	640	79,5	12,70	10,0	669	83,1	12,70	10,0	610	75,8
Expansão				Expansão				Expansão			
Data	Hora	Leitura (mm)	Diferença (mm)	Data	Hora	Leitura (mm)	Diferença (mm)	Data	Hora	Leitura (mm)	Diferença (mm)
29/09/2025		2,00	0,00	29/09/2025		2,00	0,00	29/09/2025		2,00	0,00
30/09/25				30/09/25				30/09/25			
01/10/25				01/10/25				01/10/25			
02/10/25				02/10/25				02/10/25			
03/10/25		2,03	0,03	03/10/25		2,02	0,02	03/10/25		2,00	0,00



Enc. Laboratório

Qualidade

Gerente de Engenharia

Superintendente de Engenharia e Obras



ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

Obra	: CMOG	Registro:	58
Pista	:	Data	: 29/09/2025
Origem do material:		KM	:
Camada	: Base	Profundidade	:
Classificação Expedita:	Cascalho + Bica corrida	Energia	: Modificada - 55 Golpes
RESUMO DOS PONTOS DE COMPACTAÇÃO		Constante do Anel Dinamométrico	0,1242
2º Ponto			
3º Ponto			
4º Ponto			
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	2,54 5,08	83,4 71,2	83,4
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	2,54 5,08	87,7 74,5	87,7
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	2,54 5,08	79,8 67,8	79,8
EXPANSÃO (%)	Altura do CP (mm)	114,00	0,03
EXPANSÃO (%)	Altura do CP (mm)	115,00	0,02
EXPANSÃO (%)	Altura do CP (mm)	115,00	0,00

Gráfico de Índice Suporte Califórnia

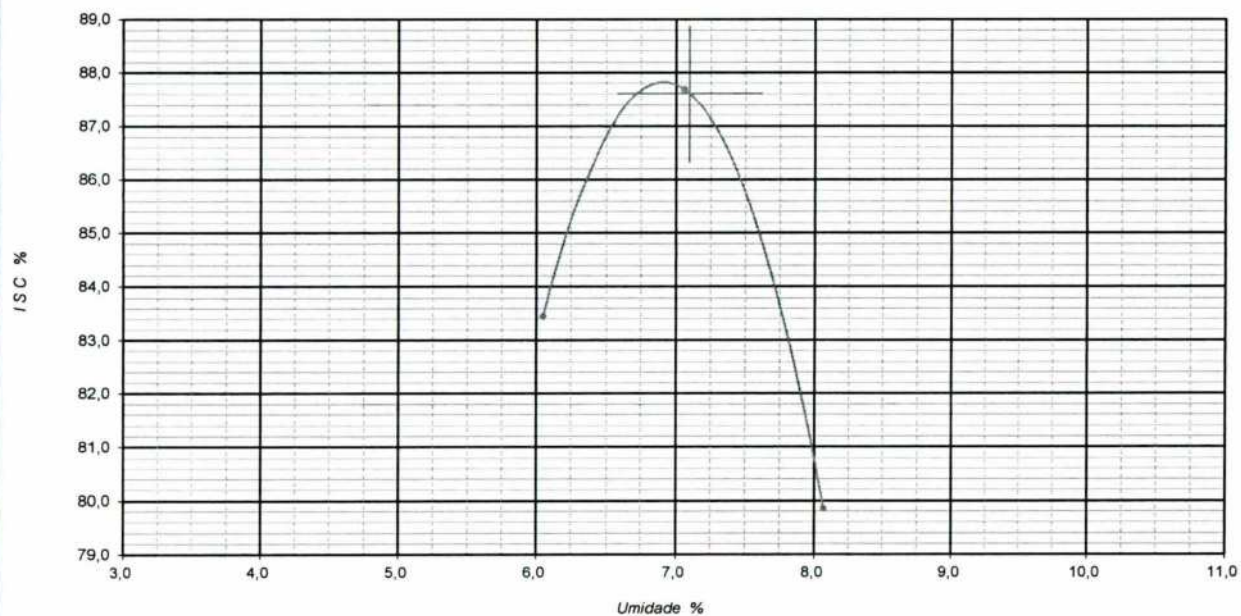
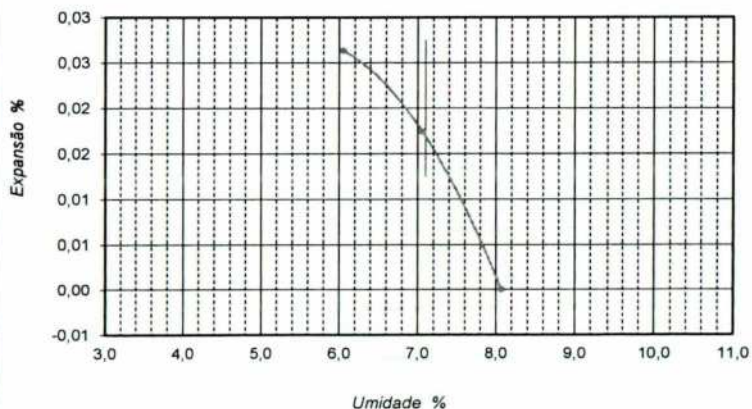


Gráfico de Expansão



RESUMO DOS ENSAIOS

Densidade máxima 2,280 g/dm³

Umidade Ótima 7,1 %

Índice Suporte Califórnia 87,6 %

Expansão 0,02 %

Enc. Laboratório

Qualidade

Gerente de Engenharia

Superintendente de Engenharia e Obras

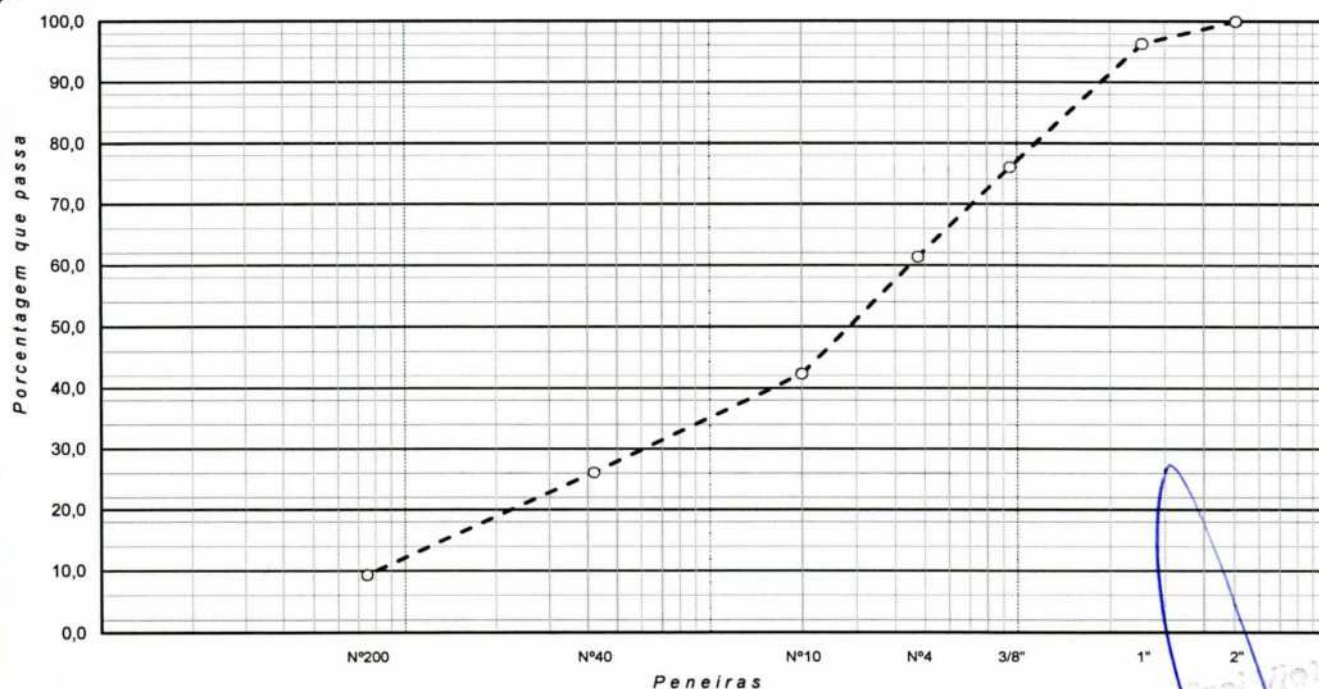
ENSAIO DE GRANULOMETRIA

Obra : CMOC Registro: 58
 Pista : Data : 29/09/2025
 Origem do material: KM :
 Camada : Base Profundidade :
 Classificação Expedita: Cascalho + Bica corrida Energia : Modificada - 55 Golpes

METODO DE ENSAIO 080/94 - ME

Preparação da Amostra				Umidade Higroscópica			
Amostra Total				Capsula	nº	1	2
Peso Amostra Total Úmida	g	2.000,0		Cap.+ Solo + Água	g	141,57	133,2
Retido acima da # Nº 10	g	1151,6		Capsula + Solo	g	140,94	132,61
Passando # Nº 10 Úmida	g	848,4		Peso Capsula	g	14,10	14,20
Passando # Nº 10 Seco	g	844,2		Peso da Água	g	0,63	0,59
Amostra Total Seca	g	1.995,8		Peso Solo Seco	g	126,84	118,41
Peso Amostra # Nº 10 Úmida	g	200,0		Umidade	%	0,5	0,5
				Peso Am. # Nº10 Seca	g	199,0	
				Média das umidades		0,5	

Peneiras (malha grossa)	Granulometria da amostra			Resumo	
	Peso retido Acumulado (g)	Peso passante (g)	%passante da amostra total	Pedregulho % retida acima da # Nº 4	
2"	0,00	1995,80	100,0	Areia Grossa # Nº 4 à # Nº 10	19
1"	73,8	1922,00	96,3	Areia Média # Nº 10 à # Nº 40	16
3/8"	477,7	1518,10	76,1	Areia Fina # Nº 40 à # Nº 200	17
Nº 4	772,2	1223,60	61,3	Silte + Argila passando na # Nº 200	9
Nº 10	1151,6	844,20	42,3	TOTAL %	100
Peneira (malha fina)	Retido Acumulado	Passado	% Am. Parcial		
Nº 40	76,22	122,79	61,70	% de Areia Grossa, Média e Fina	52
Nº 200	155,26	43,75	21,98	Classificação TRB	A-1-A



Enc. Laboratório: _____ Qualidade: _____ Gerente de Engenharia: _____ Superintendente de Engenharia e Obras: _____



ENSAIO DE LIMITES FÍSICOS

Obra	:	CMOC	Registro:	58
Pista	:		Data	29/09/2025
Origem do material:			KM	:
Camada	:	Base	Profundidade	:
Classificação Expedida:		Cascalho + Bica corrida	Energia	: Modificada - 55 Golpes

METODOS DE ENSAIO 122/94 - ME \ 082/94 - ME

LIMITE DE LIQUIDEZ

Numeros de Golpes	nº				
Cápsula	nº				
Cápsula + Solo + Água	g				
Cápsula + Solo	g				
Peso da Água	g				
Peso da Cápsula	g				
Peso Solo Seco	g				
Teor de Umidade	%				

NL

LIMITE DE PLASTICIDADE

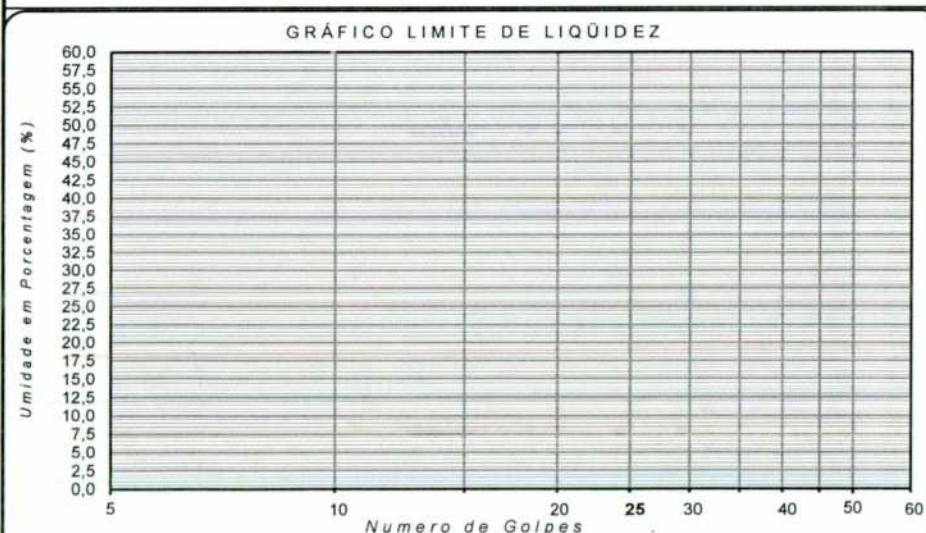
Cápsula	nº				
Cápsula + Solo + Água	g				
Cápsula + Solo	g				
Peso da Água	g				
Peso da Cápsula	g				
Peso Solo Seco	g				
Teor de Umidade	%				

NP

Valores aceitáveis

LL = NL LP = NP IP = NP

RESUMO DOS RESULTADOS



ENSAIOS	# Nº	%
Porcentagem acumulada passando na peneira	10	42
	40	26
	200	9
Limite de Liquidez	LL	NL
Índice de Plasticidade	IP	NP
Índice de Grupo	IG	0
Classificação	HRB	A-1-A

Enc. Laboratório

Qualidade

Gerente de Engenharia

Superintendente de Engenharia e Obras



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Obra	: CMOG	Registro:	59
Pista	:	Data	01/10/2025
Origem do material:		KM	:
Camada	: Base	Profundidade	:
Classificação Expedita:	Cascalho + Bica corrida	Energia	: Modificada - 55 Golpes

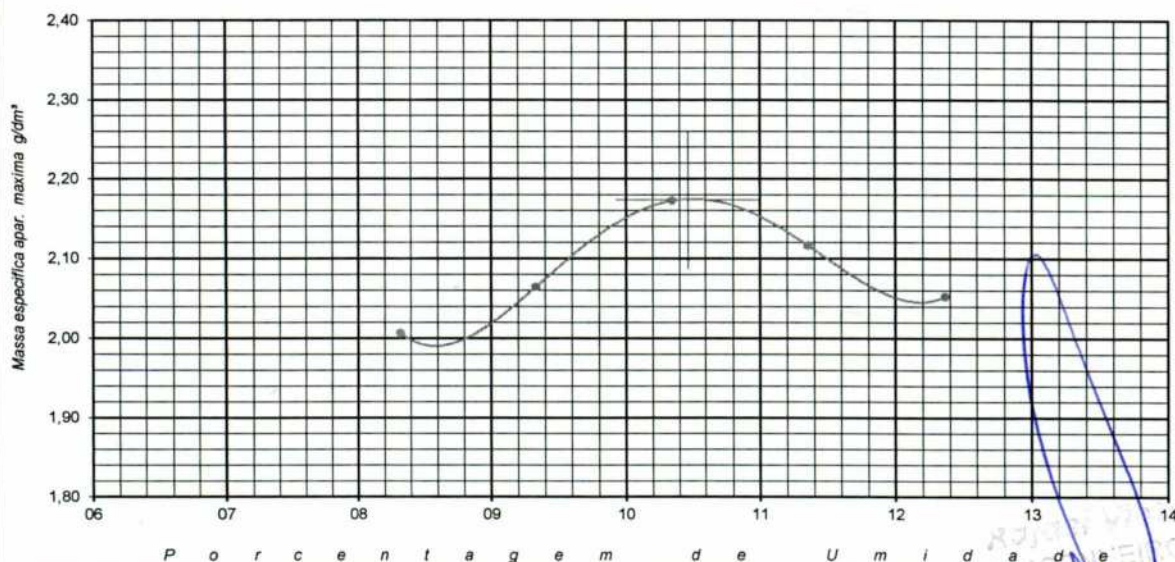
METODO DE ENSAIO 164/2013 - ME

Amostra Total	7000				
Cilindro nº	5	7	6	3	18
Água Adicionada(ml)	500	570	640	710	780
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	10202	10015	10469	10322	10101
Peso do Cilindro(g)	5.698	5.400	5.578	5.512	5.267
Peso do Solo Úmido(g)	4.504	4.615	4.891	4.810	4.834
Volume do Cilindro(cm³)	2.073	2.045	2.041	2.041	2.096
Densidade Aparente Úmida(g/cm³)	2,173	2,257	2,396	2,357	2,306

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	9	10			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	122,2	114,1			
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	121,00	113,00			
Peso da Água(g)	1,20	1,10			
Peso da Cápsula(g)	13,60	14,10			
Peso do Solo Seco(g)	107,40	98,90			
Teor de Umidade(%)	1,1	1,1			
Média	1,1				
Umidade Adotada(%)	8,3	9,3	10,3	11,4	12,4
Densidade Aparente Seca(g/cm³)	2,006	2,064	2,172	2,116	2,052

Densidade Máxima	2,174	g/dm³	Umidade ótima	10,5	%
------------------	-------	-------	---------------	------	---



Enc. Laboratório	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendente de Engenharia e Obras
------------------	-----------	-----------------------	---------------------------------------



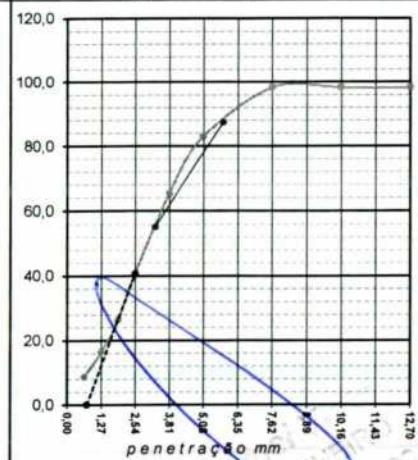
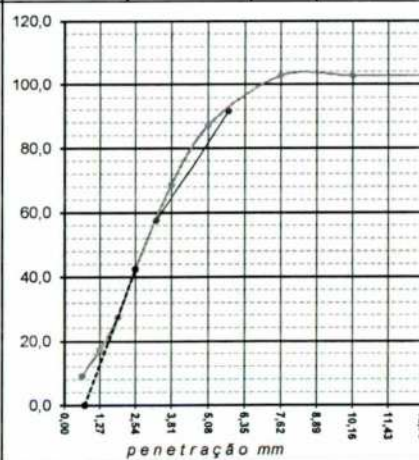
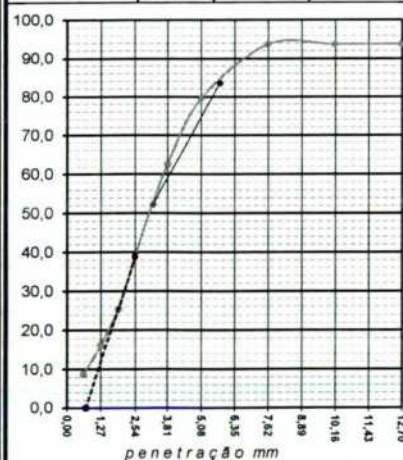
ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

Obra	: CMOC	Registro:	59
Pista	:	Data	: 01/10/2025
Origem do material:		KM	:
Camada	: Base	Profundidade	:
Classificação Expedita:	Cascalho + Bica corrida	Energia	: Modificada - 55 Golpes

METODO DE ENSAIO 172/2016 - ME

Cilindro N° : 7				Cilindro N° : 6				Cilindro N° : 3			
Penetração do 2º ponto				Penetração do 3º ponto				Penetração do 4º ponto			
penetração (mm)	Tempo min.	Leitura extensômetro	pressão kg/cm²	penetração (mm)	Tempo min.	Leitura extensômetro	pressão kg/cm²	penetração (mm)	Tempo min.	Leitura extensômetro	pressão kg/cm²
0,64	0,5	70	8,7	0,64	0,5	74	9,2	0,64	0,5	70	8,7
1,27	1,0	129	16,0	1,27	1,0	139	17,3	1,27	1,0	132	16,4
1,91	1,5	204	25,3	1,91	1,5	221	27,4	1,91	1,5	212	26,3
2,54	2,0	313	38,9	2,54	2,0	341	42,4	2,54	2,0	327	40,6
3,81	3,0	503	62,5	3,81	3,0	552	68,6	3,81	3,0	527	65,5
5,08	4,0	640	79,5	5,08	4,0	701	87,1	5,08	4,0	668	83,0
7,62	6,0	754	93,6	7,62	6,0	827	102,7	7,62	6,0	791	98,2
10,16	8,0	754	93,6	10,16	8,0	827	102,7	10,16	8,0	791	98,2
12,70	10,0	754	93,6	12,70	10,0	827	102,7	12,70	10,0	791	98,2

Expansão				Expansão				Expansão			
Data	Hora	Leitura (mm)	Diferença (mm)	Data	Hora	Leitura (mm)	Diferença (mm)	Data	Hora	Leitura (mm)	Diferença (mm)
10/01/2025		2,00	0,00	10/01/2025		2,00	0,00	10/01/2025		2,00	0,00
11/01/25				11/01/25				11/01/25			
12/01/25				12/01/25				12/01/25			
13/01/25				13/01/25				13/01/25			
14/01/25		2,05	0,05	14/01/25		2,03	0,03	14/01/25		2,00	0,00



Enc. Laboratório	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendente de Engenharia e Obras
------------------	-----------	-----------------------	---------------------------------------

EGP		ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA									
Obra : CMOC				Registro: 59							
Pista :				Data : 01/10/2025							
Origem do material:				KM :							
Camada : Base				Profundidade :							
Classificação Expedita: Cascalho + Bica corrida				Energia : Modificada - 55 Golpes							
RESUMO DOS PONTOS DE COMPACTAÇÃO								Constante do Anel Dinamométrico		0,1242	
2º Ponto				3º Ponto				4º Ponto			
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	2,54	74,2	79,2	ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	2,54	81,8	86,9	ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	2,54	78,2	82,9
	5,08	79,2			5,08	86,9			5,08	82,9	
EXPANSÃO (%)	Altura do CP (mm)	115,00	0,04	EXPANSÃO (%)	Altura do CP (mm)	114,00	0,03	EXPANSÃO (%)	Altura do CP (mm)	14,00	0,00

Gráfico de Índice Suporte Califórnia

Umidade %

Gráfico de Expansão

Umidade %

RESUMO DOS ENSAIOS		
Densidade máxima	2,174	g/dm³
Umidade Ótima	10,5	%
Índice Suporte Califórnia	87,0	%
Expansão	0,02	%

Enc. Laboratório	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendente de Engenharia e Obras

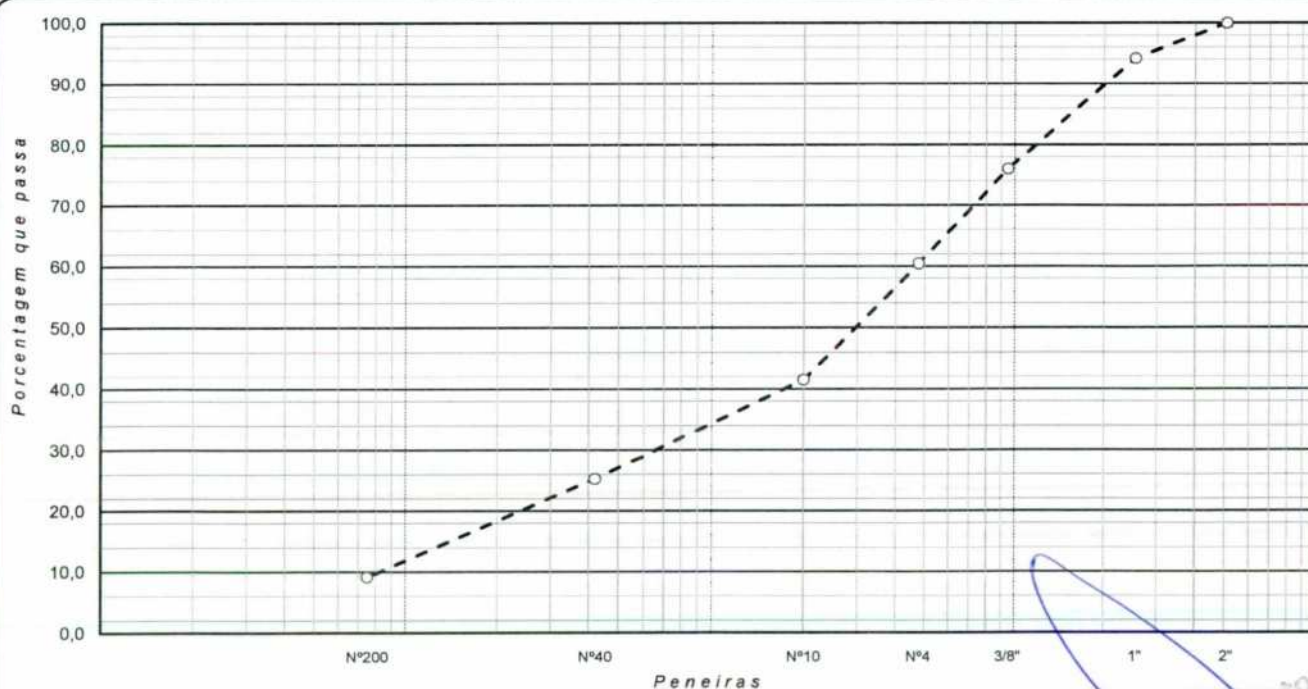
ENSAIO DE GRANULOMETRIA

Obra	:	CMOC	Registro:	59
Pista	:		Data	01/10/2025
Origem do material:			KM	:
Camada	:	Base	Profundidade	:
Classificação Expedita:		Cascalho + Bica corrida	Energia	: Modificada - 55 Golpes

METODO DE ENSAIO 080/94 - ME

Preparação da Amostra				Umidade Higroscópica			
Amostra Total				Capsula	nº	3	5
Peso Amostra Total Úmida	g	2.000,0		Cap. + Solo + Água	g	98,7	90,13
Retido acima da # N° 10	g	1167,6		Capsula + Solo	g	98,28	89,75
Passando # N° 10 Úmida	g	832,4		Peso Capsula	g	14,40	14,20
Passando # N° 10 Seco	g	828,2		Peso da Água	g	0,42	0,38
Amostra Total Seca	g	1.995,8		Peso Solo Seco	g	83,88	75,55
Peso Amostra # N° 10 Úmida	g	200,0		Umidade	%	0,5	0,5
				Peso Am. # N°10 Seca	g	199,0	
				Média das umidades		0,5	

Peneiras (malha grossa)	Granulometria da amostra			Resumo	
	Peso retido Acumulado (g)	Peso passante (g)	%passante da amostra total	Pedregulho % retida acima da # N° 4	
2"		1995,84	100,0	Areia Grossa # N° 4 à # N° 10	19
1"	115,7	1880,14	94,2	Areia Média # N° 10 à # N° 40	16
3/8"	477,6	1518,24	76,1	Areia Fina # N° 40 à # N° 200	16
N° 4	790,1	1205,74	60,4	Silte + Argila passando na # N° 200	9
N° 10	1167,6	828,24	41,5	TOTAL %	100
Peneira (malha fina)	Retido Acumulado	Passado	% Am. Parcial		
N° 40	77,68	121,32	60,97	% de Areia Grossa, Média e Fina	51
N° 200	155,36	43,64	21,93	Classificação TRB	A-1-A



Enc. Laboratório	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendente de Engenharia e Obras
------------------	-----------	-----------------------	---------------------------------------



ENSAIO DE LIMITES FÍSICOS

Obra	:	CMOC	Registro:	59
Pista	:		Data	01/10/2025
Origem do material:			KM	:
Camada	:	Base	Profundidade	:
Classificação Expedita:		Cascalho + Bica corrida	Energia	: Modificada - 55 Golpes

METODOS DE ENSAIO 122/94 - ME \ 082/94 - ME

LIMITE DE LIQUIDEZ

Numeros de Golpes	nº				
Cápsula	nº				
Cápsula + Solo + Água	g				
Cápsula + Solo	g				
Peso da Água	g				
Peso da Cápsula	g				
Peso Solo Seco	g				
Teor de Umidade	%				

NL

LIMITE DE PLASTICIDADE

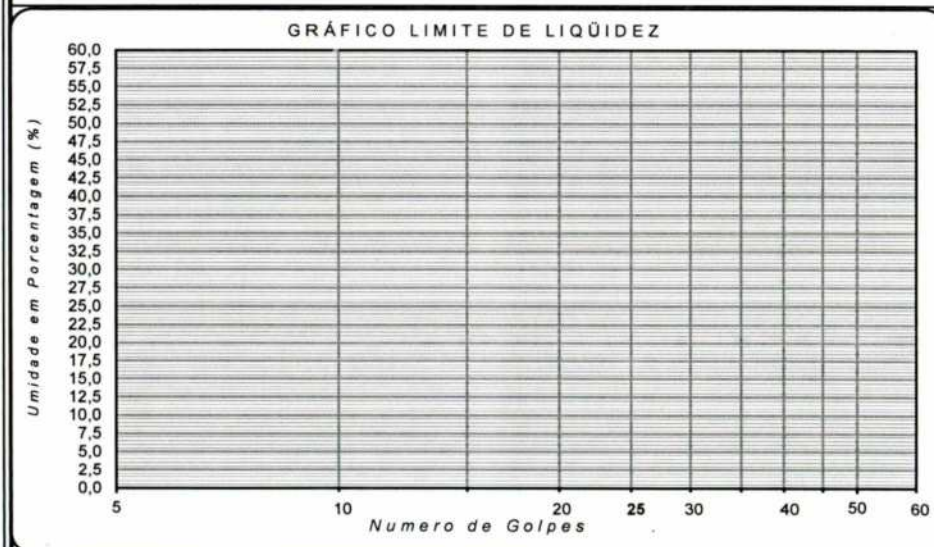
Cápsula	nº				
Cápsula + Solo + Água	g				
Cápsula + Solo	g				
Peso da Água	g				
Peso da Cápsula	g				
Peso Solo Seco	g				
Teor de Umidade	%				

NP

Valores aceitáveis

LL = NL LP = NP IP = NP

RESUMO DOS RESULTADOS



ENSAIOS	# Nº	%
Porcentagem acumulada passando na peneira	10	41
	40	25
	200	9
Limite de Liquidez	LL	NL
Índice de Plasticidade	IP	NP
Índice de Grupo	IG	0
Classificação	HRB	A-1-A

Enc. Laboratório	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendente de Engenharia e Obras
------------------	-----------	-----------------------	---------------------------------------

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Obra	: CMOC	Registro:	60
Pista	:	Data	: 15/10/2025
Origem do material:		KM	:
Camada	: Base	Profundidade	:
Classificação Expedita:	Cascalho + Bica corrida	Energia	: Modificada - 55 Golpes

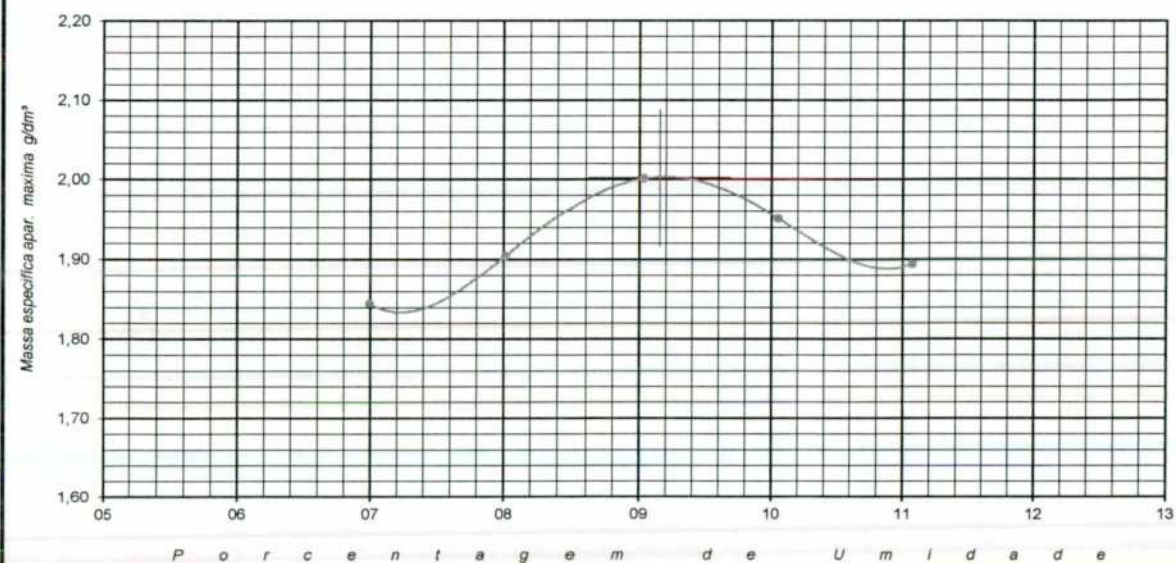
METODO DE ENSAIO 164/2013 - ME

Amostra Total	7000				
Cilindro nº	20	13	31	10	7
Água Adicionada(ml)	350	420	490	560	630
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	9455	9619	9859	8831	9702
Peso do Cilindro(g)	5.333	5.306	5.300	4.478	5.400
Peso do Solo Úmido(g)	4.122	4.313	4.559	4.353	4.302
Volume do Cilindro(cm³)	2.088	2.097	2.090	2.027	2.045
Densidade Aparente Úmida(g/cm³)	1,974	2,057	2,181	2,148	2,104

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	12	10			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	151,5	145,6			
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	148,9	143,1			
Peso da Água(g)	2,60	2,50			
Peso da Cápsula(g)	14,20	14,10			
Peso do Solo Seco(g)	134,70	129,00			
Teor de Umidade(%)	1,9	1,9			
Média	1,9				
Umidade Adotada(%)	7,0	8,0	9,0	10,1	11,1
Densidade Aparente Seca(g/cm³)	1,845	1,904	2,001	1,951	1,894

Densidade Máxima	2,002	g/dm³	Úmidade ótima	9,2	%
------------------	-------	-------	---------------	-----	---



Enc. Laboratório	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendente de Engenharia e Obras
------------------	-----------	-----------------------	---------------------------------------



ENSAIO DE LIMITES FÍSICOS

Obra	:	CMOC	Registro:	59
Pista	:		Data	01/10/2025
Origem do material:			KM	:
Camada	:	Base	Profundidade	:
Classificação Expedita:		Cascalho + Bica corrida	Energia	: Modificada - 55 Golpes

METODOS DE ENSAIO 122/94 - ME \ 082/94 - ME

LIMITE DE LIQUIDEZ

Numero de Golpes	nº				
Cápsula	nº				
Cápsula + Solo + Água	g				
Cápsula + Solo	g				
Peso da Água	g				
Peso da Cápsula	g				
Peso Solo Seco	g				
Teor de Umidade	%				

NL

LIMITE DE PLASTICIDADE

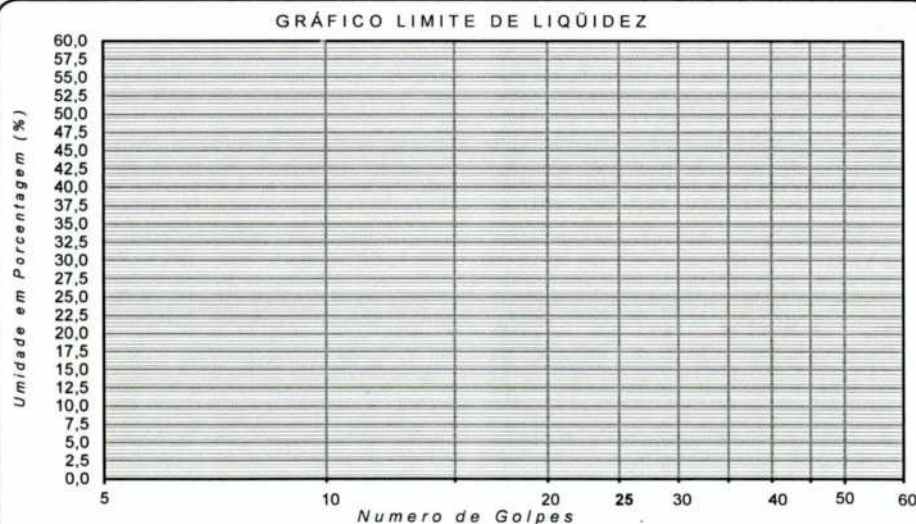
Cápsula	nº				
Cápsula + Solo + Água	g				
Cápsula + Solo	g				
Peso da Água	g				
Peso da Cápsula	g				
Peso Solo Seco	g				
Teor de Umidade	%				

NP

Valores aceitáveis

LL = NL LP = NP IP = NP

RESUMO DOS RESULTADOS



ENSAIOS	# Nº	%
Porcentagem acumulada passando na peneira	10	41
	40	25
	200	9
Limite de Liquidez	LL	NL
Índice de Plasticidade	IP	NP
Índice de Grupo	IG	0
Classificação	HRB	A-1-A

Enc. Laboratório

Qualidade

Gerente de Engenharia

Superintendente de Engenharia e Obras

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Obra	: CMO	Registro:	60
Pista	:	Data	15/10/2025
Origem do material:		KM	:
Camada	: Base	Profundidade	:
Classificação Expedita:	Cascalho + Bica corrida	Energia	: Modificada - 55 Golpes

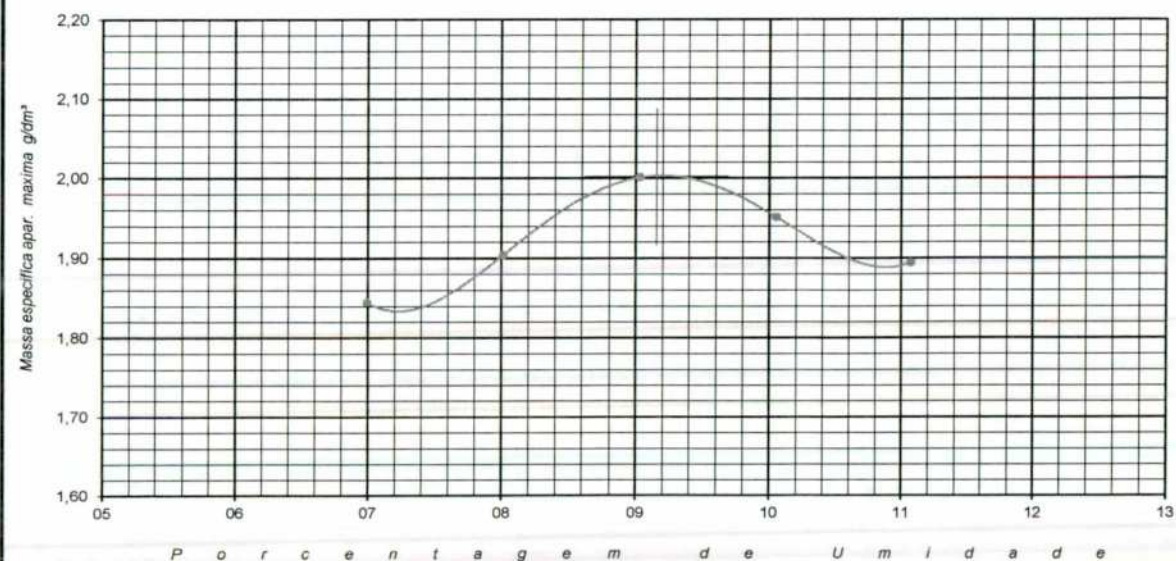
METODO DE ENSAIO 164/2013 - ME

Amostra Total	7000				
Cilindro nº	20	13	31	10	7
Água Adicionada(ml)	350	420	490	560	630
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	9455	9619	9859	8831	9702
Peso do Cilindro(g)	5.333	5.306	5.300	4.478	5.400
Peso do Solo Úmido(g)	4.122	4.313	4.559	4.353	4.302
Volume do Cilindro(cm³)	2.088	2.097	2.090	2.027	2.045
Densidade Aparente Úmida(g/cm³)	1,974	2,057	2,181	2,148	2,104

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	12	10			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	151,5	145,6			
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	148,9	143,1			
Peso da Água(g)	2,60	2,50			
Peso da Cápsula(g)	14,20	14,10			
Peso do Solo Seco(g)	134,70	129,00			
Teor de Umidade(%)	1,9	1,9			
Média	1,9				
Umidade Adotada(%)	7,0	8,0	9,0	10,1	11,1
Densidade Aparente Seca(g/cm³)	1,845	1,904	2,001	1,951	1,894

Densidade Máxima	2,002	g/dm³	Umidade ótima	9,2	%
------------------	-------	-------	---------------	-----	---



Enc. Laboratório	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendente de Engenharia e Obras
------------------	-----------	-----------------------	---------------------------------------



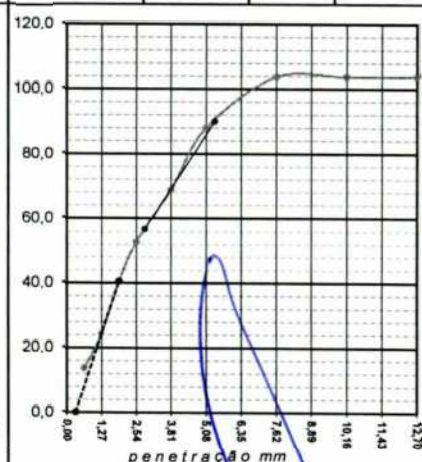
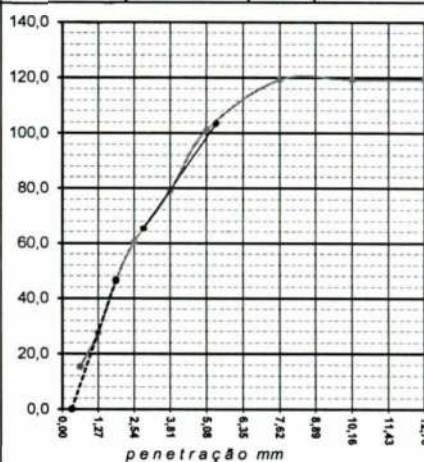
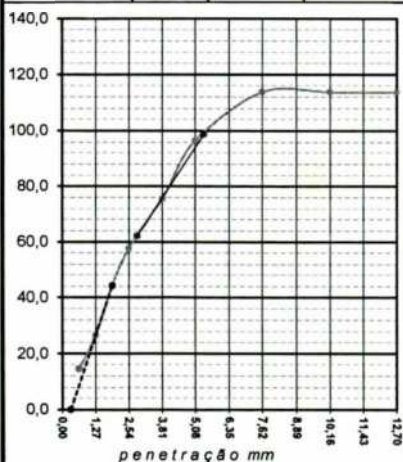
ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

Obra	: CMOC	Registro:	60
Pista	:	Data	15/10/2025
Origem do material:	KM :		
Camada	: Base	Profundidade	:
Classificação Expedida:	Cascalho + Bica corrida	Energia	: Modificada - 55 Golpes

METODO DE ENSAIO 172/2016 - ME

Cilindro Nº :		13		Cilindro Nº :		31		Cilindro Nº :		10	
Penetração do 2º ponto				Penetração do 3º ponto				Penetração do 4º ponto			
penetração (mm)	Tempo min.	Leitura extensômetro	pressão kg/cm²	penetração (mm)	Tempo min.	Leitura extensômetro	pressão kg/cm²	penetração (mm)	Tempo min.	Leitura extensômetro	pressão kg/cm²
0,64	0,5	117	14,5	0,64	0,5	123	15,3	0,64	0,5	110	13,7
1,27	1,0	213	26,5	1,27	1,0	222	27,6	1,27	1,0	195	24,2
1,91	1,5	356	44,2	1,91	1,5	373	46,3	1,91	1,5	325	40,4
2,54	2,0	463	57,5	2,54	2,0	486	60,4	2,54	2,0	423	52,5
3,81	3,0	607	75,4	3,81	3,0	634	78,7	3,81	3,0	554	68,8
5,08	4,0	776	96,4	5,08	4,0	813	101,0	5,08	4,0	708	87,9
7,62	6,0	916	113,8	7,62	6,0	959	119,1	7,62	6,0	835	103,7
10,16	8,0	916	113,8	10,16	8,0	959	119,1	10,16	8,0	835	103,7
12,70	10,0	916	113,8	12,70	10,0	959	119,1	12,70	10,0	835	103,7

Expansão				Expansão				Expansão			
Data	Hora	Leitura (mm)	Diferença (mm)	Data	Hora	Leitura (mm)	Diferença (mm)	Data	Hora	Leitura (mm)	Diferença (mm)
15/10/2025		2,00	0,00	15/10/2025		2,00	0,00	15/10/2025		2,00	0,00
16/10/25				16/10/25				16/10/25			
17/10/25				17/10/25				17/10/25			
18/10/25				18/10/25				18/10/25			
19/10/25		2,16	0,16	19/10/25		2,1	0,10	19/10/25		2,04	0,04



Enc. Laboratório	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendente de Engenharia e Obras
------------------	-----------	-----------------------	---------------------------------------



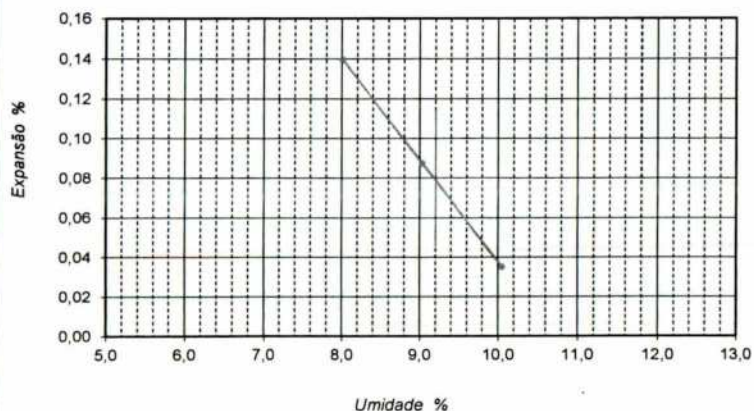
ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

Obra	: CMOC	Registro:	60								
Pista	:	Data	: 15/10/2025								
Origem do material:		KM	:								
Camada	: Base	Profundidade	:								
Classificação Expedita:	Cascalho + Bica corrida	Energia	: Modificada - 55 Golpes								
RESUMO DOS PONTOS DE COMPACTAÇÃO		Constante do Anel Dinamométrico	0,1242								
2º Ponto											
3º Ponto											
4º Ponto											
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	2,54	88,3	93,5	ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	2,54	92,8	98,1	ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	2,54	80,5	85,3
	5,08	93,5			5,08	98,1			5,08	85,3	
EXPANSÃO (%)	Altura do CP (mm)	114,80	0,14	EXPANSÃO (%)	Altura do CP (mm)	114,40	0,09	EXPANSÃO (%)	Altura do CP (mm)	114,00	0,04

Gráfico de Índice Suporte Califórnia



Gráfico de Expansão



RESUMO DOS ENSAIOS

Densidade máxima	2,002	g/dm³
Umidade Ótima	9,2	%
Índice Suporte Califórnia	97,2	%
Expansão	0,08	%

Enc. Laboratório

Qualidade

Gerente de Engenharia

Superintendente de Engenharia e Obras

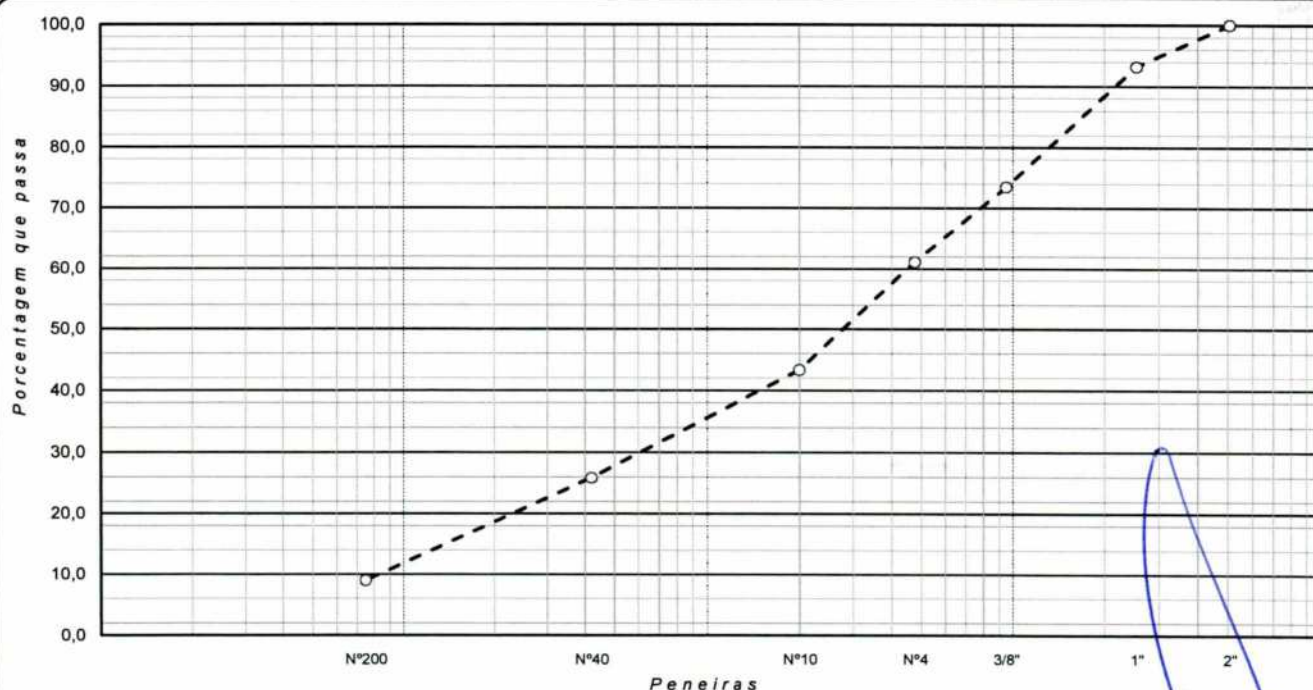
ENSAIO DE GRANULOMETRIA

Obra	:	CMOC	Registro:	60
Pista	:		Data	15/10/2025
Origem do material:			KM	:
Camada	:	Base	Profundidade	:
Classificação Expedita:		Cascalho + Bica corrida	Energia	: Modificada - 55 Golpes

METODO DE ENSAIO 080/94 - ME

Preparação da Amostra				Umidade Higroscópica			
Amostra Total				Capsula	nº	5	4
Peso Amostra Total Úmida	g	2.000,0		Cap.+ Solo + Água	g	95,95	90,44
Retido acima da # Nº 10	g	1124,3		Capsula + Solo	g	94,35	88,93
Passando # Nº 10 Úmida	g	875,7		Peso Capsula	g	14,20	13,20
Passando # Nº 10 Seco	g	858,6		Peso da Água	g	1,60	1,51
Amostra Total Seca	g	1.982,9		Peso Solo Seco	g	80,15	75,73
Peso Amostra # Nº 10 Úmida	g	200,0		Umidade	%	2,0	2,0
				Peso Am. # Nº10 Seca	g	196,1	
				Média das umidades		2,0	

Peneiras (malha grossa)	Granulometria da amostra			Resumo	
	Peso retido Acumulado (g)	Peso passante (g)	%passante da amostra total	Pedregulho % retida acima da # Nº 4	
2"		1982,87	100,0	Areia Grossa # Nº 4 à # Nº 10	18
1"	134,8	1848,07	93,2	Areia Média # Nº 10 à # Nº 40	17
3/8"	525,7	1457,17	73,5	Areia Fina # Nº 40 à # Nº 200	17
Nº 4	770,9	1211,97	61,1	Silte + Argila passando na # Nº 200	9
Nº 10	1124,3	858,57	43,3	TOTAL %	100
Peneira (malha fina)	Retido Acumulado	Passado	% Am. Parcial		
Nº 40	78,8	117,29	59,81	% de Areia Grossa, Média e Fina	52
Nº 200	155,33	40,76	20,79	Classificação TRB	A-1-A



Enc. Laboratório	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendente de Engenharia e Obras
------------------	-----------	-----------------------	---------------------------------------



ENSAIO DE LIMITES FÍSICOS

Obra	:	CMOC	Registro:	60
Pista	:		Data	15/10/2025
Origem do material:			KM	:
Camada	:	Base	Profundidade	:
Classificação Expedita:		Cascalho + Bica corrida	Energia	: Modificada - 55 Golpes

METODOS DE ENSAIO 122/94 - ME \ 082/94 - ME

LIMITE DE LIQUIDEZ

Números de Golpes	nº					
Cápsula	nº					
Cápsula + Solo + Água	g					
Cápsula + Solo	g					
Peso da Água	g					
Peso da Cápsula	g					
Peso Solo Seco	g					
Teor de Umidade	%					

NL

LIMITE DE PLASTICIDADE

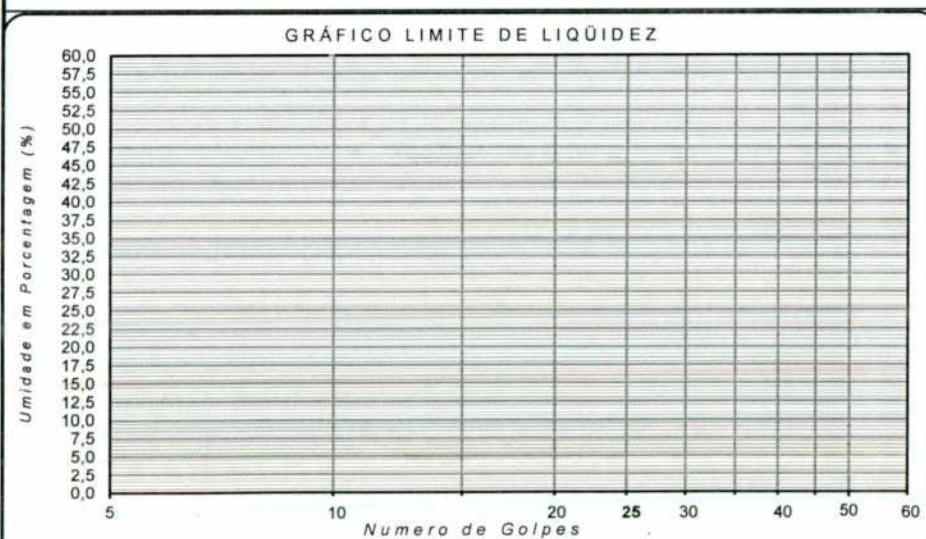
Cápsula	nº					
Cápsula + Solo + Água	g					
Cápsula + Solo	g					
Peso da Água	g					
Peso da Cápsula	g					
Peso Solo Seco	g					
Teor de Umidade	%					

NP

Valores aceitáveis

LL = NL LP = NP IP = NP

RESUMO DOS RESULTADOS



ENSAIOS	# Nº	%
Porcentagem acumulada passando na peneira	10	43
	40	26
	200	9
Limite de Liquidez	LL	NL
Índice de Plasticidade	IP	NP
Índice de Grupo	IG	0
Classificação	HRB	A-1-A

Enc. Laboratório

Qualidade

Gerente de Engenharia

Superintendente de Engenharia e Obras



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Obra	: CMOC	Registro:	61
Pista	:	Data	: 16/10/2025
Origem do material:		KM	:
Camada	: Base	Profundidade	:
Classificação Expedita:	Cascalho + Bica corrida	Energia	: Modificada - 55 Golpes

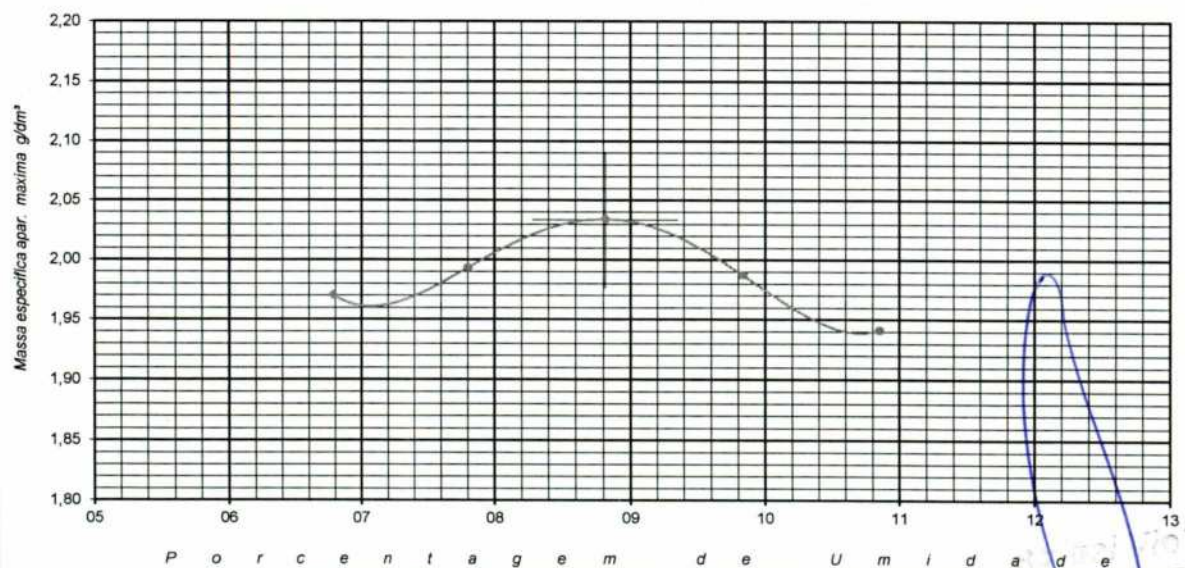
METODO DE ENSAIO 164/2013 - ME

Amostra Total	6000				
Cilindro nº	1	3	12	10	11
Água Adicionada(ml)	300	360	420	480	540
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	9441	9898	9502	8901	8901
Peso do Cilindro(g)	5.242	5.512	4.944	4.478	4.548
Peso do Solo Úmido(g)	4.199	4.386	4.558	4.423	4.353
Volume do Cilindro(cm³)	1.996	2.041	2.059	2.027	2.023
Densidade Aparente Úmida(g/cm³)	2,104	2,149	2,214	2,182	2,152

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	1	2			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	112,2	141,1			
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	110,7	138,9			
Peso da Água(g)	1,50	2,20			
Peso da Cápsula(g)	14,10	14,20			
Peso do Solo Seco(g)	96,60	124,70			
Teor de Umidade(%)	1,6	1,8			
Média	1,7				
Umidade Adotada(%)	6,8	7,8	8,8	9,8	10,9
Densidade Aparente Seca(g/cm³)	1,970	1,993	2,034	1,987	1,941

Densidade Máxima	2,033	g/dm³	Umidade ótima	8,8	%
------------------	-------	-------	---------------	-----	---



Enc. Laboratório	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendente de Engenharia e Obras
------------------	-----------	-----------------------	---------------------------------------



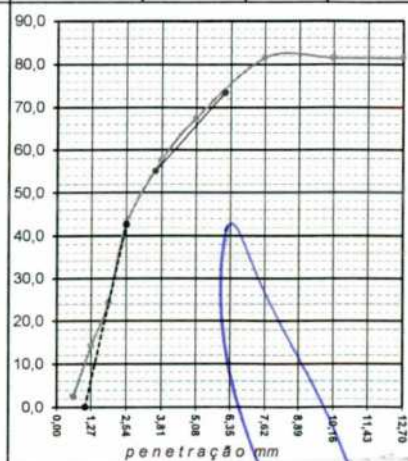
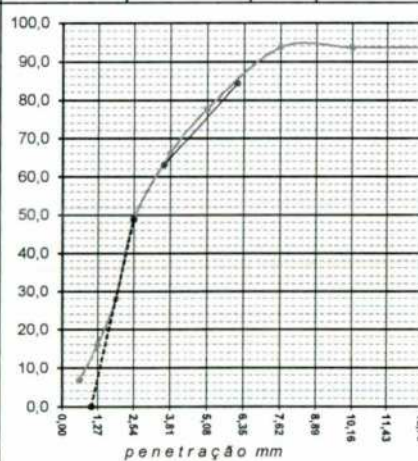
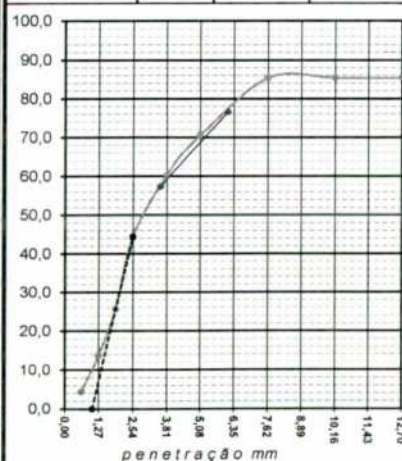
ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

Obra	: CMO	Registro:	61
Pista	:	Data	16/10/2025
Origem do material:		KM	:
Camada	: Base	Profundidade	:
Classificação Expedita:	Cascalho + Bica corrida	Energia	: Modificada - 55 Golpes

METODO DE ENSAIO 172/2016 - ME

Cilindro N° : 3				Cilindro N° : 12				Cilindro N° : 10			
Penetração do 2° ponto				Penetração do 3° ponto				Penetração do 4° ponto			
penetração (mm)	Tempo min.	Leitura extensômetro	pressão kg/cm²	penetração (mm)	Tempo min.	Leitura extensômetro	pressão kg/cm²	penetração (mm)	Tempo min.	Leitura extensômetro	pressão kg/cm²
0,64	0,5	35	4,3	0,64	0,5	55	6,8	0,64	0,5	20	2,5
1,27	1,0	110	13,7	1,27	1,0	129	16,0	1,27	1,0	114	14,2
1,91	1,5	206	25,6	1,91	1,5	225	27,9	1,91	1,5	196	24,3
2,54	2,0	357	44,3	2,54	2,0	393	48,8	2,54	2,0	343	42,6
3,81	3,0	485	60,2	3,81	3,0	531	66,0	3,81	3,0	463	57,5
5,08	4,0	568	70,5	5,08	4,0	625	77,6	5,08	4,0	543	67,4
7,62	6,0	687	85,3	7,62	6,0	754	93,6	7,62	6,0	656	81,5
10,16	8,0	687	85,3	10,16	8,0	754	93,6	10,16	8,0	656	81,5
12,70	10,0	687	85,3	12,70	10,0	754	93,6	12,70	10,0	656	81,5

Expansão				Expansão				Expansão			
Data	Hora	Leitura (mm)	Diferença (mm)	Data	Hora	Leitura (mm)	Diferença (mm)	Data	Hora	Leitura (mm)	Diferença (mm)
16/10/2025		2,00	0,00	16/10/2025		2,00	0,00	16/10/2025		2,00	0,00
17/10/25				17/10/25				17/10/25			
18/10/25				18/10/25				18/10/25			
19/10/25				19/10/25				19/10/25			
20/10/25		2,04	0,04	20/10/25		2,02	0,02	20/10/25		2,00	0,00



Enc. Laboratório	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendente de Engenharia e Obras
------------------	-----------	-----------------------	---------------------------------------



ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

Obra	: CMO	Registro:	61								
Pista	:	Data	16/10/2025								
Origem do material:		KM	:								
Camada	: Base	Profundidade	:								
Classificação Expedita:	Cascalho + Bica corrida	Energia	: Modificada - 55 Golpes								
RESUMO DOS PONTOS DE COMPACTAÇÃO		Constante do Anel Dinamométrico	0,1242								
2º Ponto											
3º Ponto											
4º Ponto											
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	2,54	81,6	81,6	ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	2,54	89,7	89,7	ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	2,54	78,3	78,3
	5,08	72,7			5,08	80,0			5,08	69,5	
EXPANSÃO (%)	Altura do CP (mm)	14,00	0,29	EXPANSÃO (%)	Altura do CP (mm)	115,00	0,02	EXPANSÃO (%)	Altura do CP (mm)	114,00	0,00

Gráfico de Índice Suporte Califórnia

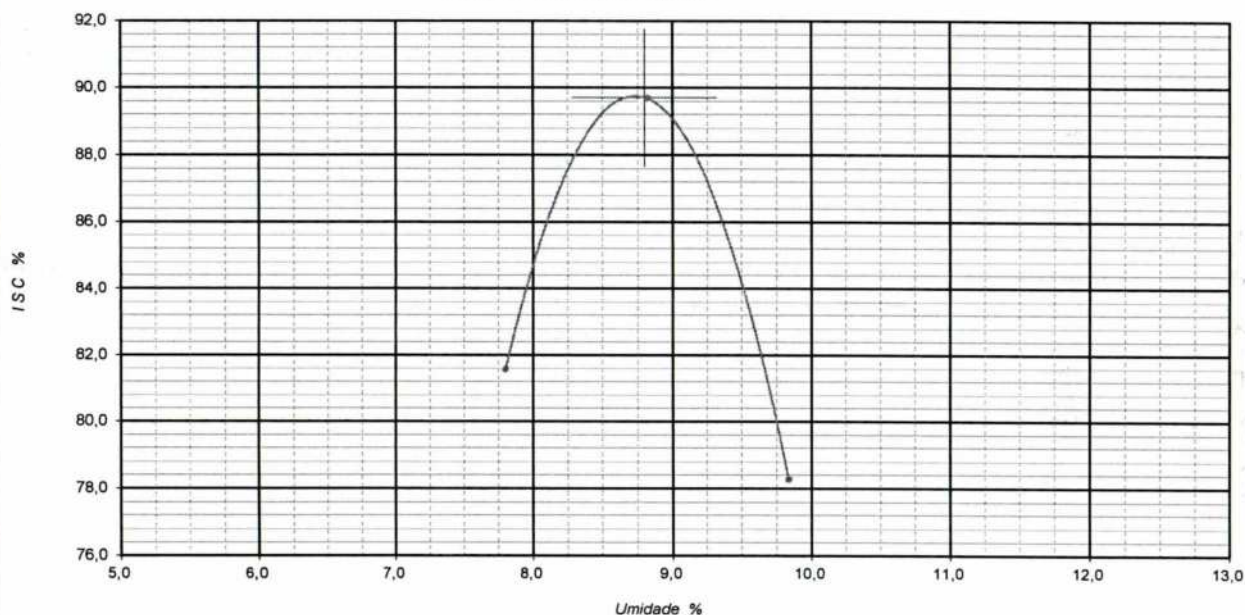
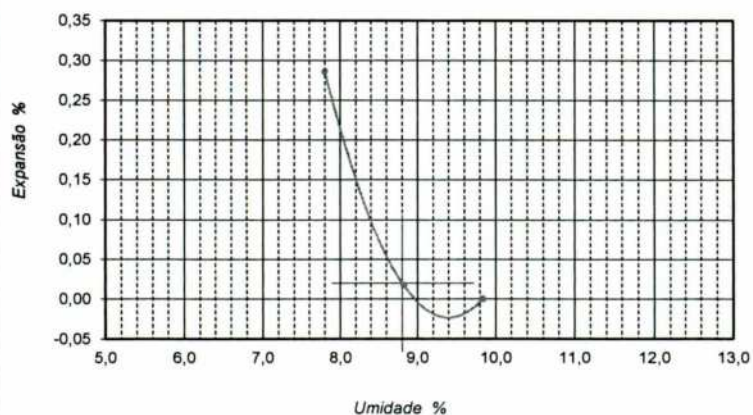


Gráfico de Expansão



RESUMO DOS ENSAIOS

Densidade máxima	2,033	g/dm³
Umidade Ótima	8,8	%
Índice Suporte Califórnia	89,7	%
Expansão	0,02	%

Enc. Laboratório

Qualidade

Gerente de Engenharia

Superintendente de Engenharia e Obras

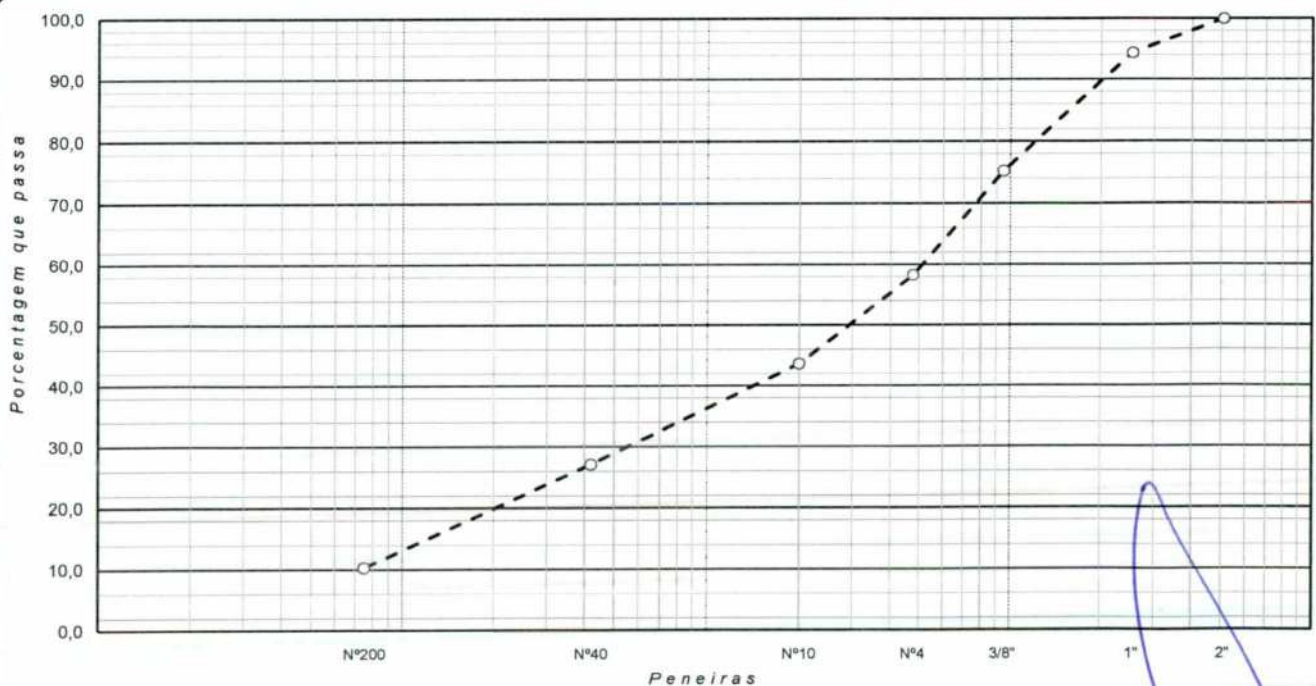
ENSAIO DE GRANULOMETRIA

Obra : CMOC Registro: 61
 Pista : Data : 16/10/2025
 Origem do material: KM :
 Camada : Base Profundidade :
 Classificação Expedita: Cascalho + Bica corrida Energia : Modificada - 55 Golpes

METODO DE ENSAIO 080/94 - ME

Preparação da Amostra				Umidade Higroscópica			
Amostra Total				Capsula	nº	6	7
Peso Amostra Total Úmida	g	2.000,0		Cap.+ Solo + Água	g	94,34	137,92
Retido acima da # N° 10	g	1122,6		Capsula + Solo	g	93,46	136,57
Passando # N° 10 Úmida	g	877,4		Peso Capsula	g	13,50	14,00
Passando # N° 10 Seco	g	867,8		Peso da Água	g	0,88	1,35
Amostra Total Seca	g	1.990,4		Peso Solo Seco	g	79,96	122,57
Peso Amostra # N° 10 Úmida	g	200,0		Umidade	%	1,1	1,1
				Peso Am. # N°10 Seca	g	197,8	
				Média das umidades		1,1	

Peneiras (malha grossa)	Granulometria da amostra			Resumo	
	Peso retido Acumulado (g)	Peso passante (g)	%passante da amostra total	Pedregulho % retida acima da # N° 4	
2"	0,00	1990,45	100,0	Areia Grossa # N° 4 à # N° 10	15
1"	111,6	1878,85	94,4	Areia Média # N° 10 à # N° 40	16
3/8"	492,7	1497,75	75,2	Areia Fina # N° 40 à # N° 200	17
N° 4	831,00	1159,45	58,3	Silte + Argila passando na # N° 200	10
N° 10	1122,6	867,85	43,6	TOTAL %	100
Peneira (malha fina)	Retido Acumulado	Passado	% Am. Parcial		
N° 40	74,86	122,96	62,16	% de Areia Grossa, Média e Fina	48
N° 200	151,09	46,73	23,62	Classificação TRB	A-1-A



Enc. Laboratório

Qualidade

Gerente de Engenharia

Superintendente de Engenharia e Obras



ENSAIO DE LIMITES FÍSICOS

Obra	:	CMOC	Registro:	61
Pista	:		Data	16/10/2025
Origem do material:			KM	:
Camada	:	Base	Profundidade	:
Classificação Expedita:		Cascalho + Bica corrida	Energia	:
				Modificada - 55 Golpes

METODOS DE ENSAIO 122/94 - ME \ 082/94 - ME

LIMITE DE LIQUIDEZ

Numero de Golpes	nº				
Cápsula	nº				
Cápsula + Solo + Água	g				
Cápsula + Solo	g				
Peso da Água	g				
Peso da Cápsula	g				
Peso Solo Seco	g				
Teor de Umidade	%				

NL

LIMITE DE PLASTICIDADE

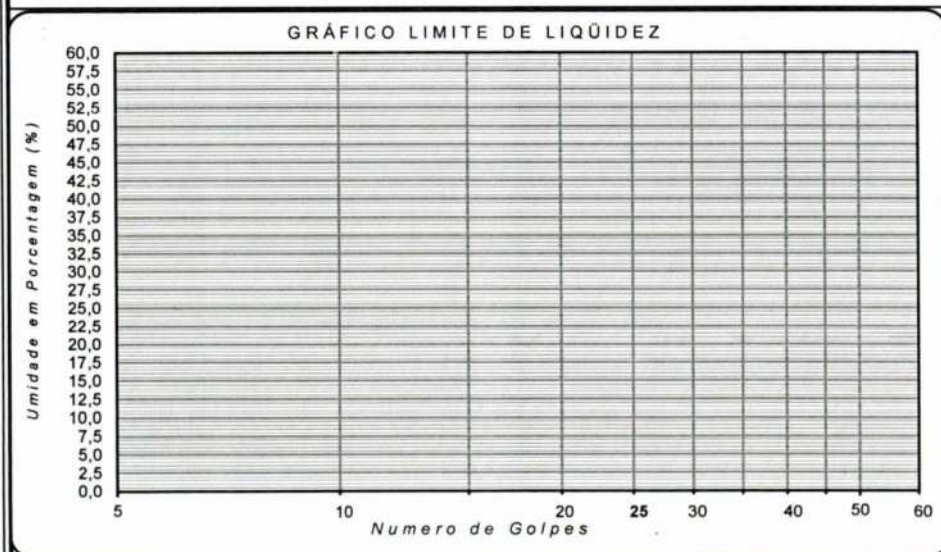
Cápsula	nº				
Cápsula + Solo + Água	g				
Cápsula + Solo	g				
Peso da Água	g				
Peso da Cápsula	g				
Peso Solo Seco	g				
Teor de Umidade	%				

NP

Valores aceitáveis

LL = NL LP = NP IP = NP

RESUMO DOS RESULTADOS



ENSAIOS	# Nº	%
Porcentagem acumulada passando na peneira	10	44
	40	27
	200	10
Limite de Liquidez	LL	NL
Índice de Plasticidade	IP	NP
Índice de Grupo	IG	0
Classificação	HRB	A-1-A

Enc. Laboratório

Qualidade

Gerente de Engenharia

Superintendente de Engenharia e Obras



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Obra	: CMOC	Registro:	62
Pista	:	Data	: 24/10/2025
Origem do material:		KM	:
Camada	: Base	Profundidade	:
Classificação Expedita:	Cascalho + Bica corrida	Energia	: Modificada - 55 Golpes

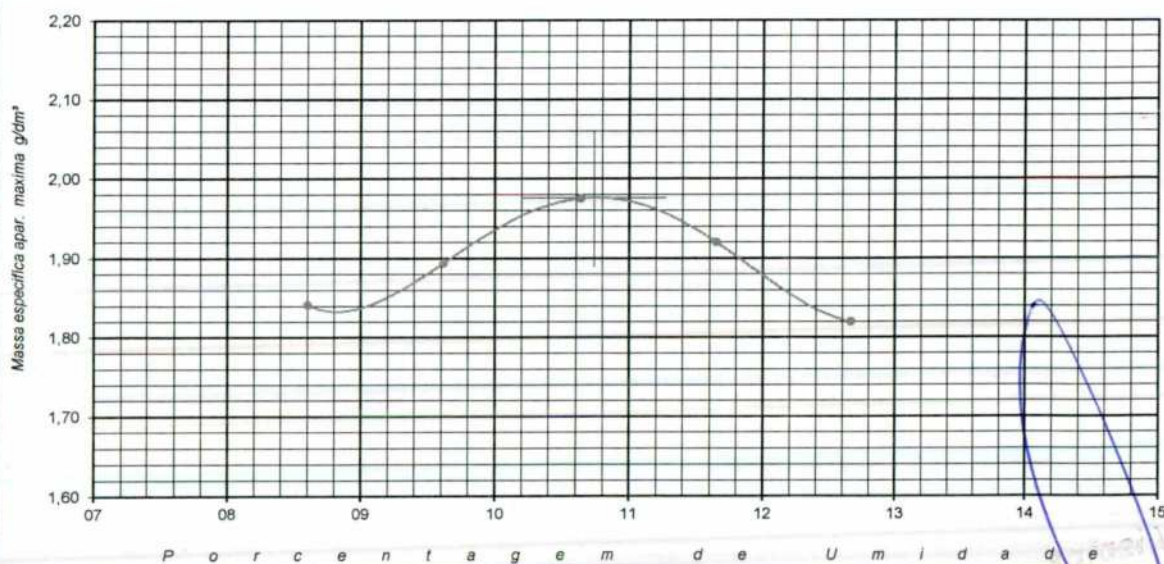
METODO DE ENSAIO 164/2013 - ME

Amostra Total	6000				
Cilindro nº	8	4	10	6	9
Água Adicionada(ml)	420	480	540	600	660
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	8765	8238	8906	9953	9526
Peso do Cilindro(g)	4.702	4.102	4.478	5.578	5.312
Peso do Solo Úmido(g)	4.063	4.136	4.428	4.375	4.214
Volume do Cilindro(cm³)	2.032	1.992	2.027	2.041	2.055
Densidade Aparente Úmida(g/cm³)	2,000	2,076	2,185	2,144	2,051

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	8	9			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	143,2	128,1			
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	141,1	126,5			
Peso da Água(g)	2,10	1,60			
Peso da Cápsula(g)	13,80	13,60			
Peso do Solo Seco(g)	127,30	112,90			
Teor de Umidade(%)	1,6	1,4			
Média	1,5				
Umidade Adotada(%)	8,6	9,6	10,6	11,7	12,7
Densidade Aparente Seca(g/cm³)	1,841	1,894	1,975	1,920	1,820

Densidade Máxima	1,976	g/dm³	Umidade ótima	10,7	%
------------------	-------	-------	---------------	------	---



Enc. Laboratório	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendente de Engenharia e Obras
------------------	-----------	-----------------------	---------------------------------------



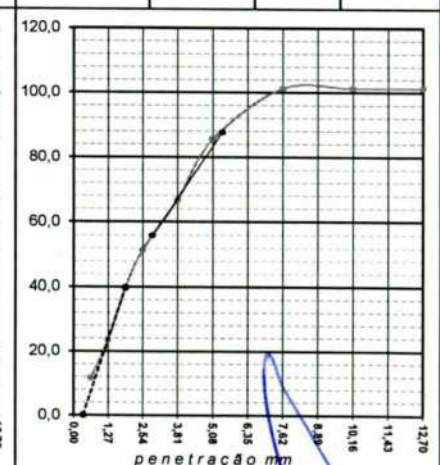
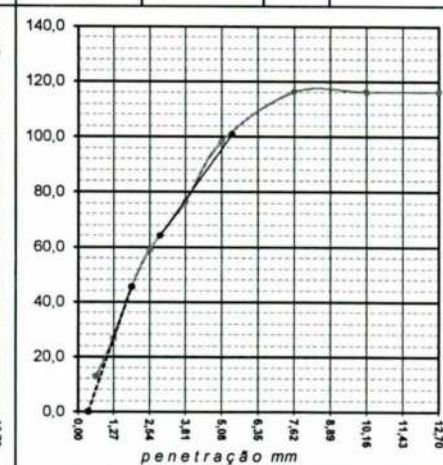
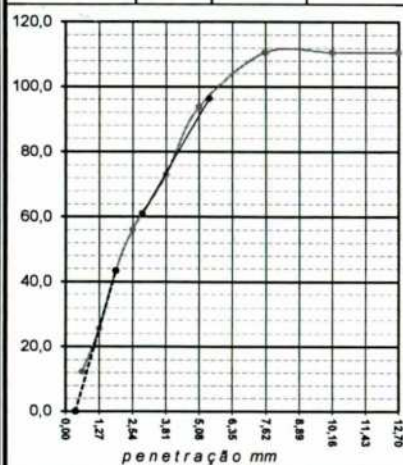
ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

Obra	: CMOG	Registro:	62
Pista	:	Data	24/10/2025
Origem do material:		KM	:
Camada	: Base	Profundidade	:
Classificação Expedita:	Cascalho + Bica corrida	Energia	: Modificada - 55 Golpes

METODO DE ENSAIO 172/2016 - ME

Cilindro Nº :				4	Cilindro Nº :				10	Cilindro Nº :				6
Penetração do 2º ponto					Penetração do 3º ponto					Penetração do 4º ponto				
penetração (mm)	Tempo min.	Leitura extensômetro	pressão kg/cm²		penetração (mm)	Tempo min.	Leitura extensômetro	pressão kg/cm²		penetração (mm)	Tempo min.	Leitura extensômetro	pressão kg/cm²	
0,64	0,5	99	12,3		0,64	0,5	103	12,8		0,64	0,5	93	11,6	
1,27	1,0	204	25,3		1,27	1,0	214	26,6		1,27	1,0	188	23,3	
1,91	1,5	349	43,3		1,91	1,5	366	45,5		1,91	1,5	319	39,6	
2,54	2,0	451	56,0		2,54	2,0	474	58,9		2,54	2,0	413	51,3	
3,81	3,0	587	72,9		3,81	3,0	614	76,3		3,81	3,0	537	66,7	
5,08	4,0	755	93,8		5,08	4,0	790	98,1		5,08	4,0	687	85,3	
7,62	6,0	890	110,5		7,62	6,0	935	116,1		7,62	6,0	815	101,2	
10,16	8,0	890	110,5		10,16	8,0	935	116,1		10,16	8,0	815	101,2	
12,70	10,0	890	110,5		12,70	10,0	935	116,1		12,70	10,0	815	101,2	

Expansão				Expansão				Expansão			
Data	Hora	Leitura (mm)	Diferença (mm)	Data	Hora	Leitura (mm)	Diferença (mm)	Data	Hora	Leitura (mm)	Diferença (mm)
24/10/2025		2,00	0,00	24/10/2025		2,00	0,00	24/10/2025		2,00	0,00
25/10/25				25/10/25				25/10/25			
26/10/25				26/10/25				26/10/25			
27/10/25				27/10/25				27/10/25			
28/10/25		2,18	0,18	28/10/25		2,1	0,10	28/10/25		2,06	0,06



Enc. Laboratório	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendente de Engenharia e Obras
------------------	-----------	-----------------------	---------------------------------------



ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

Obra	: CMOC	Registro:	62
Pista	:	Data	: 24/10/2025
Origem do material:		KM	:
Camada	: Base	Profundidade	:
Classificação Expedita:	Cascalho + Bica corrida	Energia	: Modificada - 55 Golpes
RESUMO DOS PONTO DE COMPACTAÇÃO		Constante do Anel Dinamométrico	0,1242
2º Ponto			
3º Ponto			
4º Ponto			
ÍNDICE SUPORTE CALIFORNIA (%)	2,54 5,08	86,8 91,3	91,3
ÍNDICE SUPORTE CALIFORNIA (%)	2,54 5,08	91,1 95,6	95,6
ÍNDICE SUPORTE CALIFORNIA (%)	2,54 5,08	79,2 83,1	83,1
EXPANSÃO (%)	Altura do CP (mm)	112,00	0,16
EXPANSÃO (%)	Altura do CP (mm)	114,00	0,09
EXPANSÃO (%)	Altura do CP (mm)	114,00	0,05

Gráfico de Índice Suporte Califórnia

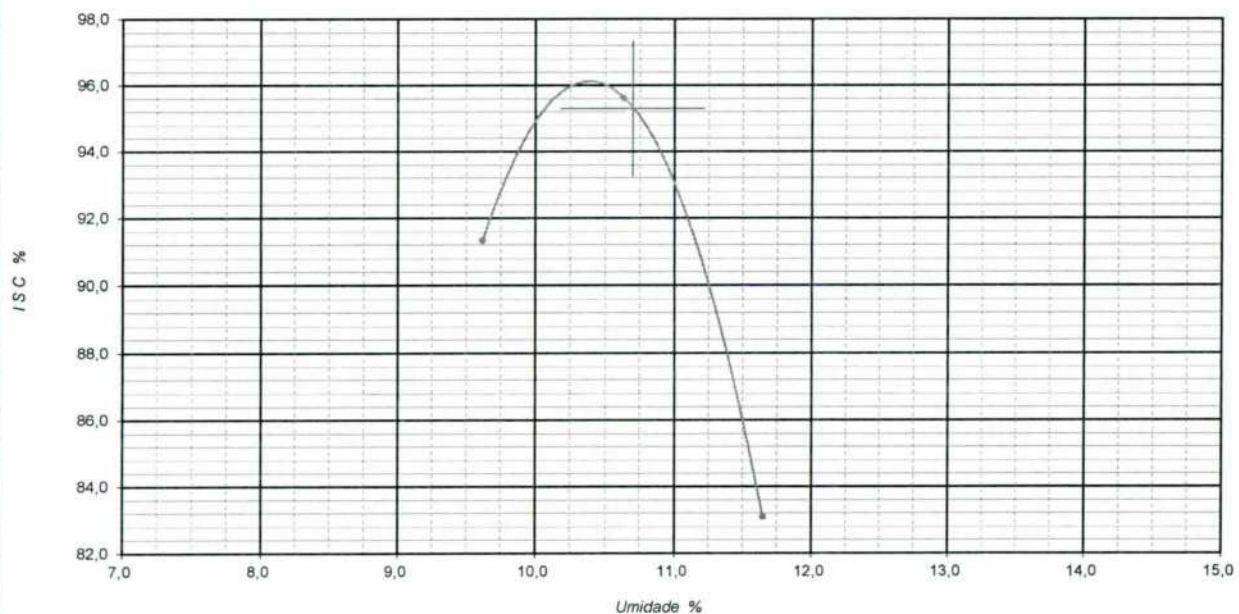
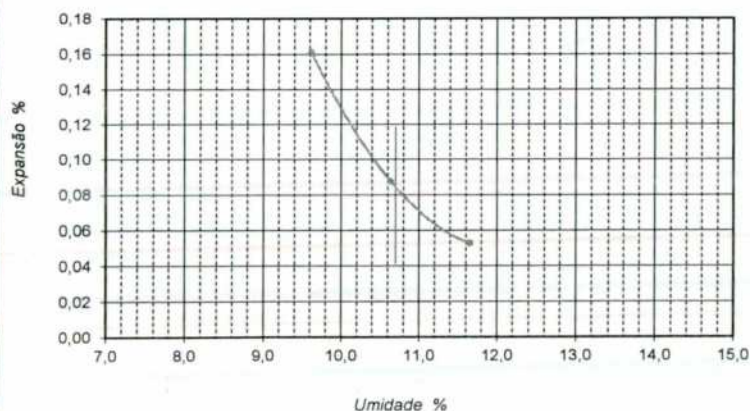


Gráfico de Expansão



RESUMO DOS ENSAIOS

Densidade máxima	1,976	g/dm³
Umidade Ótima	10,7	%
Índice Suporte Califórnia	95,3	%
Expansão	0,08	%

Enc. Laboratório

Qualidade

Gerente de Engenharia

Superintendente de Engenharia e Obras

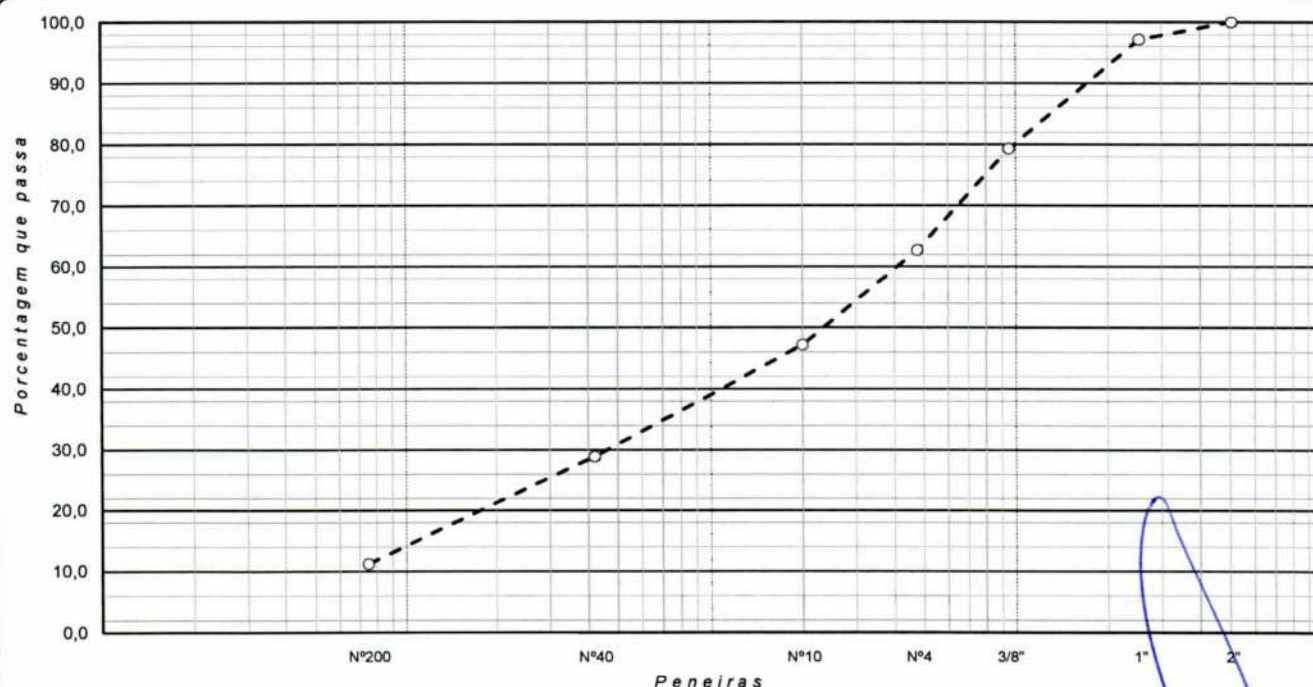
ENSAIO DE GRANULOMETRIA

Obra	:	CMOC	Registro:	62
Pista	:		Data	24/10/2025
Origem do material:			KM	:
Camada	:	Base	Profundidade	:
Classificação Expedita:		Cascalho + Bica corrida	Energia	: Modificada - 55 Golpes

METODO DE ENSAIO 080/94 - ME

Preparação da Amostra				Umidade Higroscópica			
Amostra Total				Capsula	nº	5	1
Peso Amostra Total Úmida	g	2.000,0		Cap.+ Solo + Água	g	135,37	143,05
Retido acima da # Nº 10	g	1.051,0		Capsula + Solo	g	134,17	141,77
Passando # Nº 10 Úmida	g	949,0		Peso Capsula	g	14,20	14,10
Passando # Nº 10 Seco	g	939,6		Peso da Água	g	1,20	1,28
Amostra Total Seca	g	1.990,6		Peso Solo Seco	g	119,97	127,67
Peso Amostra # Nº 10 Úmida	g	200,0		Umidade	%	1,0	1,0
				Peso Am. # Nº10 Seca	g	198,0	
				Média das umidades		1,0	

Peneiras (malha grossa)	Granulometria da amostra			Resumo	
	Peso retido Acumulado (g)	Peso passante (g)	%passante da amostra total	Pedregulho % retida acima da # Nº 4	
2"		1990,59	100,0	Areia Grossa # Nº 4 à # Nº 10	15
1"	55,7	1934,89	97,2	Areia Média # Nº 10 à # Nº 40	18
3/8"	411,9	1578,69	79,3	Areia Fina # Nº 40 à # Nº 200	18
Nº 4	742,7	1247,89	62,7	Silte + Argila passando na # Nº 200	11
Nº 10	1051,00	939,59	47,2	TOTAL %	100
Peneira (malha fina)	Retido Acumulado	Passado	% Am. Parcial		
Nº 40	76,77	121,25	61,23	% de Areia Grossa, Média e Fina	51
Nº 200	151,03	46,99	23,73	Classificação TRB	A-1-A



Enc. Laboratório	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendente de Engenharia e Obras
------------------	-----------	-----------------------	---------------------------------------



ENSAIO DE LIMITES FÍSICOS

Obra	:	CMOC	Registro:	62
Pista	:		Data	24/10/2025
Origem do material:			KM	:
Camada	:	Base	Profundidade	:
Classificação Expedita:		Cascalho + Bica corrida	Energia	: Modificada - 55 Golpes

METODOS DE ENSAIO 122/94 - ME \ 082/94 - ME

LIMITE DE LIQUIDEZ

Numeros de Golpes	nº				
Cápsula	nº				
Cápsula + Solo + Água	g				
Cápsula + Solo	g				
Peso da Água	g				
Peso da Cápsula	g				
Peso Solo Seco	g				
Teor de Umidade	%				

NL

LIMITE DE PLASTICIDADE

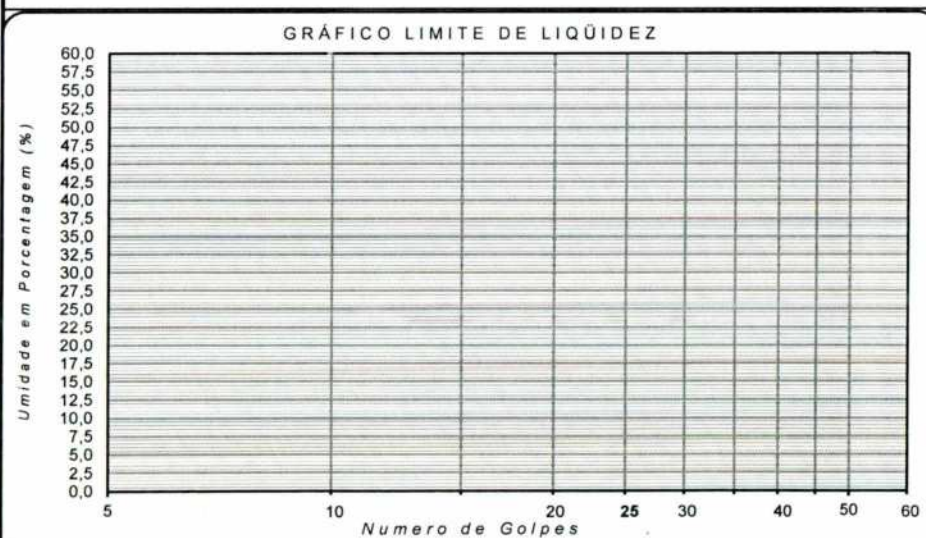
Cápsula	nº				
Cápsula + Solo + Água	g				
Cápsula + Solo	g				
Peso da Água	g				
Peso da Cápsula	g				
Peso Solo Seco	g				
Teor de Umidade	%				

NP

Valores aceitáveis

LL = NL LP = NP IP = NP

RESUMO DOS RESULTADOS



ENSAIOS	# Nº	%
Porcentagem acumulada passando na peneira	10	47
	40	29
	200	11
Limite de Liquidez	LL	NL
Índice de Plasticidade	IP	NP
Índice de Grupo	IG	0
Classificação	HRB	A-1-A

Enc. Laboratório

Qualidade

Gerente de Engenharia

Superintendente de Engenharia e Obras



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Obra	: CMOG	Registro:	63
Pista	:	Data	: 24/10/2025
Origem do material:		KM	:
Camada	: Base	Profundidade	:
Classificação Expedita:	Cascalho + Bica corrida	Energia	: Modificada - 55 Golpes

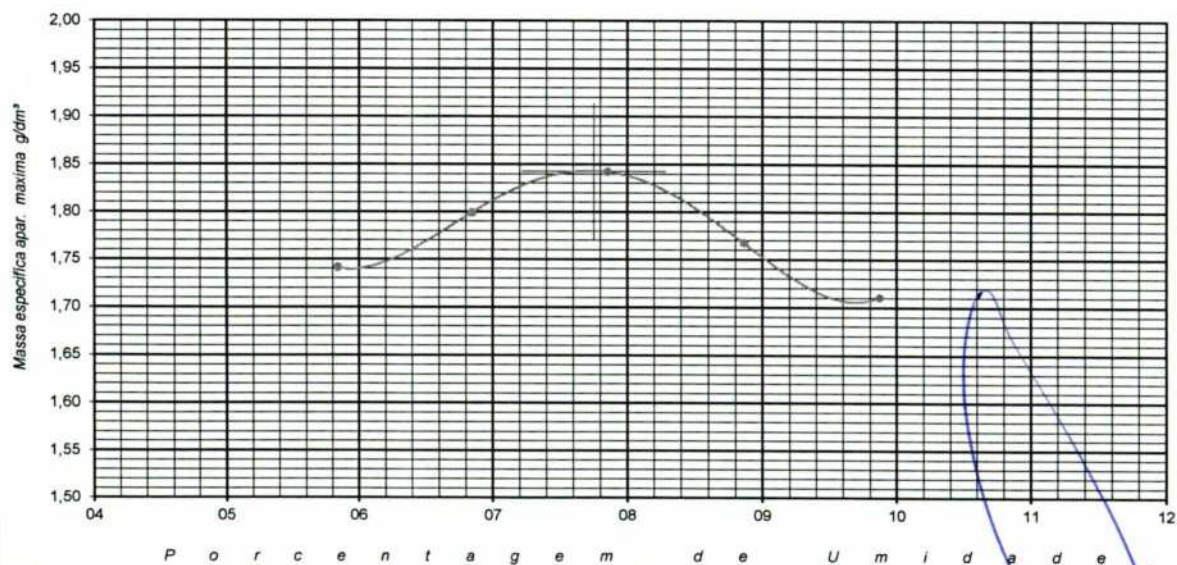
METODO DE ENSAIO 164/2013 - ME

Amostra Total	6000				
Cilindro nº	13	1	3	11	2
Água Adicionada(ml)	300	360	420	480	540
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	9169	9079	9566	8440	8669
Peso do Cilindro(g)	5.306	5.242	5.512	4.548	4.900
Peso do Solo Úmido(g)	3.863	3.837	4.054	3.892	3.769
Volume do Cilindro(cm³)	2.097	1.996	2.041	2.023	2.006
Densidade Aparente Úmida(g/cm³)	1,842	1,922	1,986	1,924	1,879

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	6	7			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	125,7	137,8			
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	124,8	136,8			
Peso da Água(g)	0,90	1,00			
Peso da Cápsula(g)	13,50	14,00			
Peso do Solo Seco(g)	111,30	122,80			
Teor de Umidade(%)	0,8	0,8			
Média	0,8				
Umidade Adotada(%)	5,8	6,8	7,9	8,9	9,9
Densidade Aparente Seca(g/cm³)	1,741	1,799	1,842	1,767	1,710

Densidade Máxima	1,843	g/dm³	Umidade ótima	7,8	%
------------------	-------	-------	---------------	-----	---



Enc. Laboratório	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendente de Engenharia e Obras
------------------	-----------	-----------------------	---------------------------------------



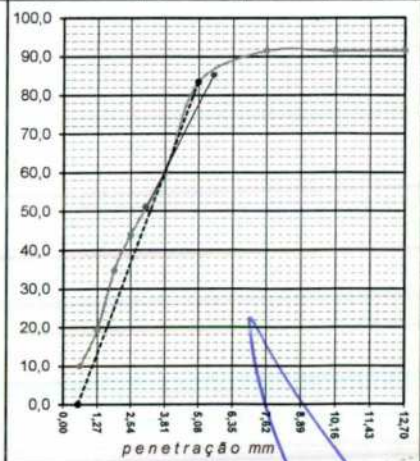
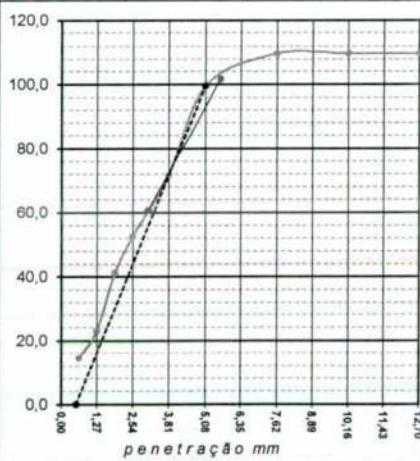
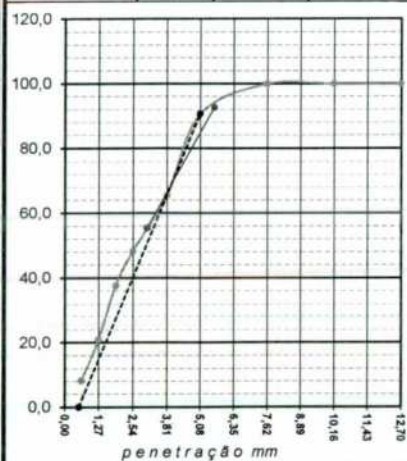
ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

Obra	: CMOG	Registro:	63
Pista	:	Data	: 24/10/2025
Origem do material:	KM :		
Camada	: Base	Profundidade	:
Classificação Expedita:	Cascalho + Bica corrida	Energia	: Modificada - 55 Golpes

METODO DE ENSAIO 172/2016 - ME

Cilindro Nº : 1				Cilindro Nº : 3				Cilindro Nº : 11			
Penetração do 2º ponto				Penetração do 3º ponto				Penetração do 4º ponto			
penetração (mm)	Tempo min.	Leitura extensômetro	pressão kg/cm²	penetração (mm)	Tempo min.	Leitura extensômetro	pressão kg/cm²	penetração (mm)	Tempo min.	Leitura extensômetro	pressão kg/cm²
0,64	0,5	65	8,1	0,64	0,5	116	14,4	0,64	0,5	80	9,9
1,27	1,0	168	20,9	1,27	1,0	185	23,0	1,27	1,0	155	19,3
1,91	1,5	303	37,6	1,91	1,5	331	41,1	1,91	1,5	278	34,5
2,54	2,0	388	48,2	2,54	2,0	423	52,5	2,54	2,0	353	43,8
3,81	3,0	526	65,3	3,81	3,0	577	71,7	3,81	3,0	482	59,9
5,08	4,0	730	90,7	5,08	4,0	801	99,5	5,08	4,0	671	83,3
7,62	6,0	804	99,9	7,62	6,0	882	109,5	7,62	6,0	736	91,4
10,16	8,0	804	99,9	10,16	8,0	882	109,5	10,16	8,0	736	91,4
12,70	10,0	804	99,9	12,70	10,0	882	109,5	12,70	10,0	736	91,4

Expansão				Expansão				Expansão			
Data	Hora	Leitura (mm)	Diferença (mm)	Data	Hora	Leitura (mm)	Diferença (mm)	Data	Hora	Leitura (mm)	Diferença (mm)
24/10/2025		2,00	0,00	24/10/2025		2,00	0,00	24/10/2025		2,00	0,00
25/10/25				25/10/25				25/10/25			
26/10/25				26/10/25				26/10/25			
27/10/25				27/10/25				27/10/25			
28/10/25		2,15	0,15	28/10/25		2,12	0,12	28/10/25		2,08	0,08



Enc. Laboratório	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendente de Engenharia e Obras
------------------	-----------	-----------------------	---------------------------------------



ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

Obra	: CMOG	Registro:	63
Pista	:	Data	: 24/10/2025
Origem do material:		KM	:
Camada	: Base	Profundidade	:
Classificação Expedita:	Cascalho + Bica corrida	Energia	: Modificada - 55 Golpes
RESUMO DOS PONTOS DE COMPACTAÇÃO		Constante do Anel Dinamométrico	0,1242
2º Ponto		3º Ponto	
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	2,54 5,08	78,8 87,9	87,9
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	2,54 5,08	86,3 96,4	96,4
EXPANSÃO (%)	Altura do CP (mm)	113,00	0,13
EXPANSÃO (%)	Altura do CP (mm)	14,00	0,86
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	2,54 5,08	72,6 80,8	80,8
EXPANSÃO (%)	Altura do CP (mm)	113,00	0,07

Gráfico de Índice Suporte Califórnia

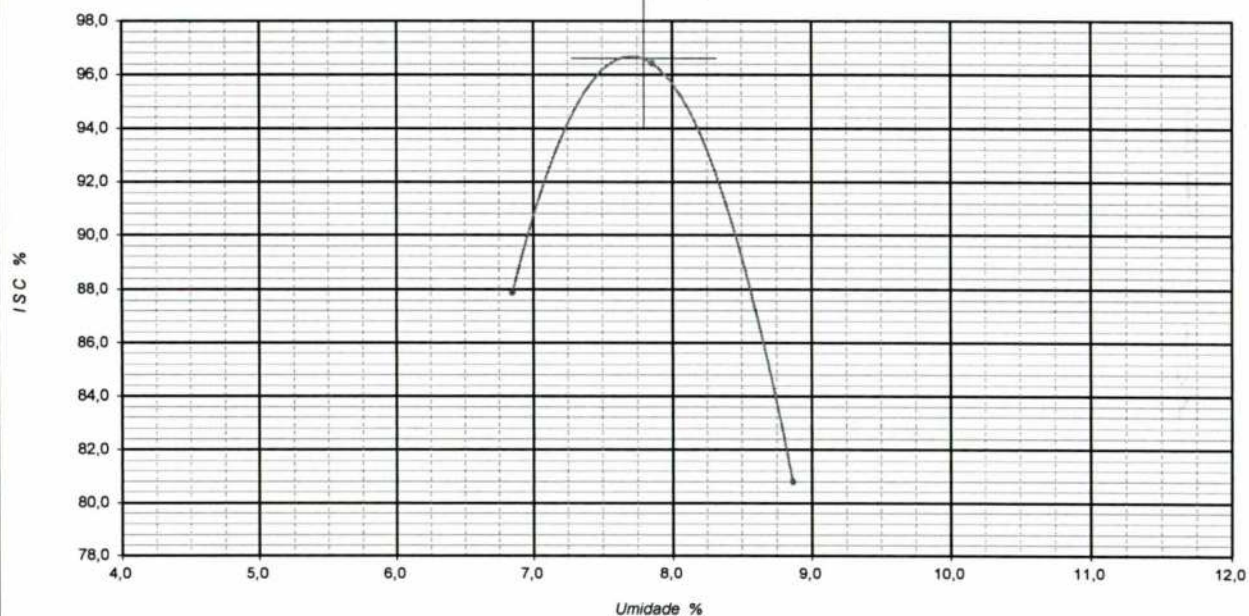
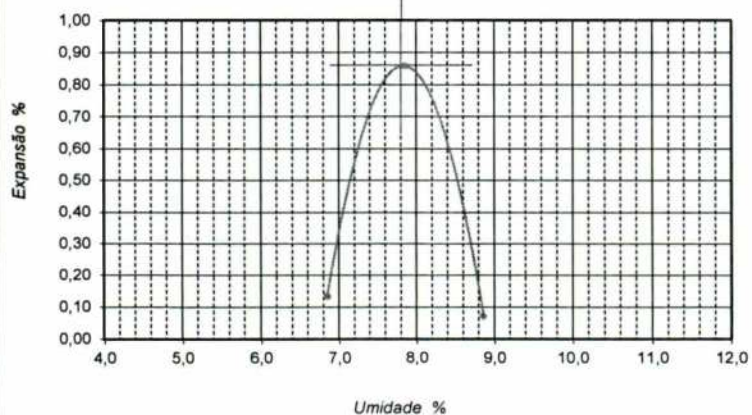


Gráfico de Expansão



RESUMO DOS ENSAIOS

Densidade máxima	1,843	g/dm³
Umidade Ótima	7,8	%
Índice Suporte Califórnia	96,6	%
Expansão	0,86	%

Enc. Laboratório

Qualidade

Gerente de Engenharia

Superintendente de Engenharia e Obras

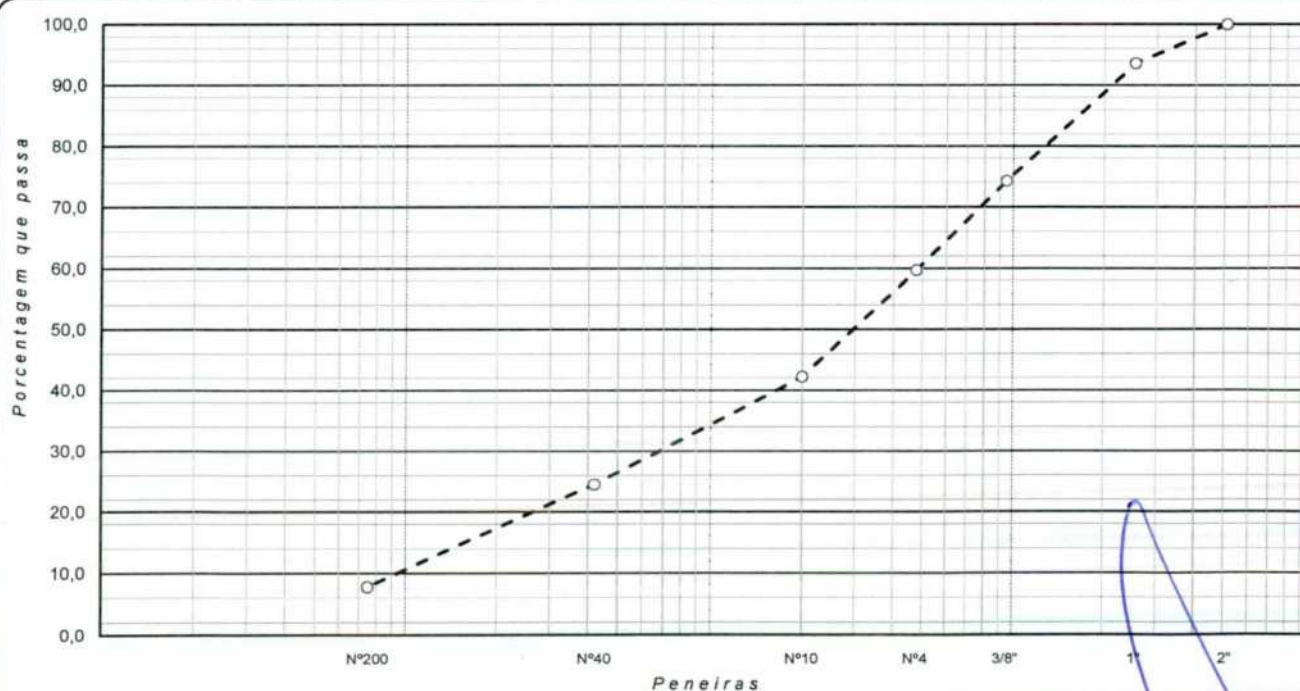
ENSAIO DE GRANULOMETRIA

Obra	:	CMOC	Registro:	63
Pista	:		Data	24/10/2025
Origem do material:			KM	:
Camada	:	Base	Profundidade	:
Classificação Expedita:		Cascalho + Bica corrida	Energia	: Modificada - 55 Golpes

METODO DE ENSAIO 080/94 - ME

Preparação da Amostra				Umidade Higroscópica			
Amostra Total				Capsula	n°	9	7
Peso Amostra Total Úmida	g	2.000,0		Cap. + Solo + Água	g	116,55	138,53
Retido acima da # N° 10	g	1149,7		Capsula + Solo	g	115,23	136,93
Passando # N° 10 Úmida	g	850,3		Peso Capsula	g	13,60	14,00
Passando # N° 10 Seco	g	839,4		Peso da Água	g	1,32	1,60
Amostra Total Seca	g	1.989,1		Peso Solo Seco	g	101,63	122,93
Peso Amostra # N° 10 Úmida	g	200,0		Umidade	%	1,3	1,3
				Peso Am. # N°10 Seca	g	197,4	
				Média das umidades		1,3	

Peneiras (malha grossa)	Granulometria da amostra			Resumo	
	Peso retido Acumulado (g)	Peso passante (g)	%passante da amostra total	Pedregulho % retida acima da # N° 4	
2"		1989,09	100,0	Areia Grossa # N° 4 à # N° 10	17
1"	127,3	1861,79	93,6	Areia Média # N° 10 à # N° 40	18
3/8"	511,5	1477,59	74,3	Areia Fina # N° 40 à # N° 200	17
N° 4	801,7	1187,39	59,7	Silte + Argila passando na # N° 200	8
N° 10	1149,7	839,39	42,2	TOTAL %	100
Peneira (malha fina)	Retido Acumulado	Passado	% Am. Parcial		
N° 40	82,81	114,62	58,06	% de Areia Grossa, Média e Fina	52
N° 200	160,94	36,49	18,48	Classificação TRB	A-1-A



Enc. Laboratório	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendente de Engenharia e Obras
------------------	-----------	-----------------------	---------------------------------------



ENSAIO DE LIMITES FÍSICOS

Obra	:	CMOC	Registro:	63
Pista	:		Data	24/10/2025
Origem do material:			KM	:
Camada	:	Base	Profundidade	:
Classificação Expedita:		Cascalho + Bica corrida	Energia	: Modificada - 55 Golpes

METODOS DE ENSAIO 122/94 - ME \ 082/94 - ME

LIMITE DE LIQUIDEZ

Numeros de Golpes	nº				
Cápsula	nº				
Cápsula + Solo + Água	g				
Cápsula + Solo	g				
Peso da Água	g				
Peso da Cápsula	g				
Peso Solo Seco	g				
Teor de Umidade	%				

NL

LIMITE DE PLASTICIDADE

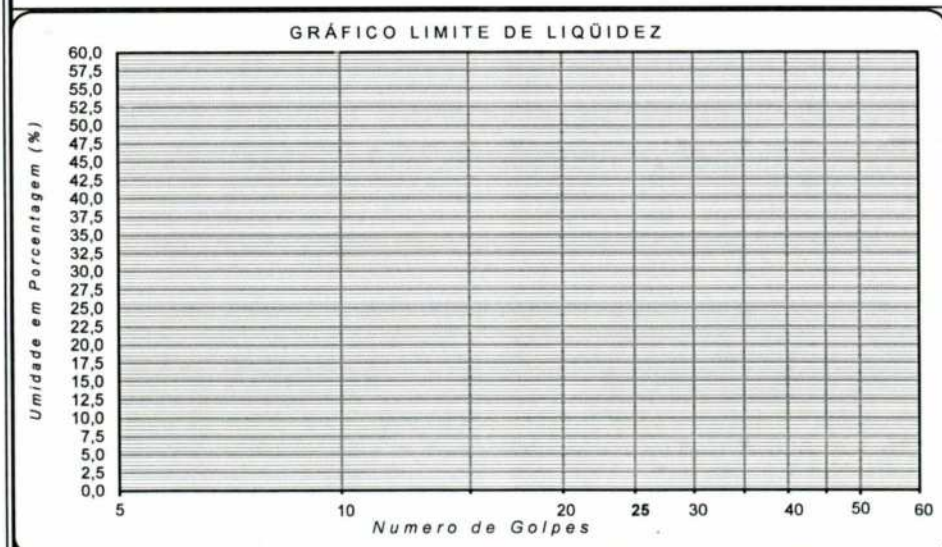
Cápsula	nº				
Cápsula + Solo + Água	g				
Cápsula + Solo	g				
Peso da Água	g				
Peso da Cápsula	g				
Peso Solo Seco	g				
Teor de Umidade	%				

NP

Valores aceitáveis

LL = NL LP = NP IP = NP

RESUMO DOS RESULTADOS



ENSAIOS	# Nº	%
Porcentagem acumulada passando na peneira	10	42
	40	24
	200	8
Limite de Liquidez	LL	NL
Índice de Plasticidade	IP	NP
Índice de Grupo	IG	0
Classificação	HRB	A-1-A

Enc. Laboratório

Qualidade

Gerente de Engenharia

Superintendente de Engenharia e Obras



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Obra	:	CMOC	Registro:	65
Pista	:		Data	01/11/2025
Origem do material:			KM	:
Camada	:	Base	Profundidade	:
Classificação Expedita:		Cascalho+BGS	Energia	: Modificada - 55 Golpes

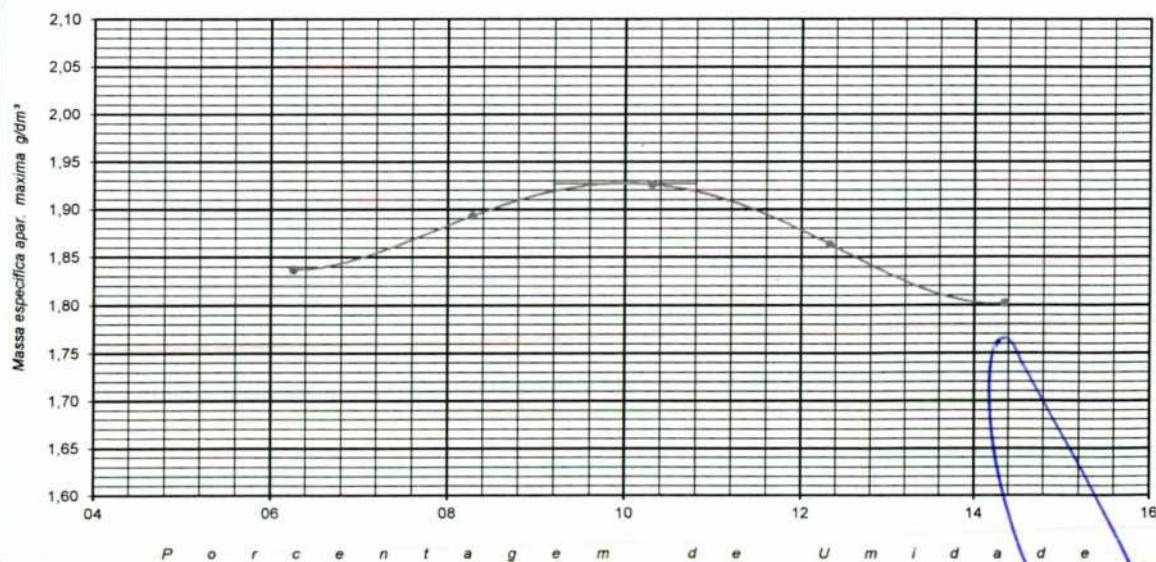
METODO DE ENSAIO 164/2013 - ME

Amostra Total	6000				
Cilindro nº	9	2	4	5	3
Água Adicionada(ml)	300	420	540	660	780
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	9323	9013	8335	10037	9718
Peso do Cilindro(g)	5.312	4.900	4.102	5.698	5.512
Peso do Solo Úmido(g)	4.011	4.113	4.233	4.339	4.206
Volume do Cilindro(cm³)	2.055	2.006	1.992	2.073	2.041
Densidade Aparente Úmida(g/cm³)	1,952	2,050	2,125	2,093	2,061

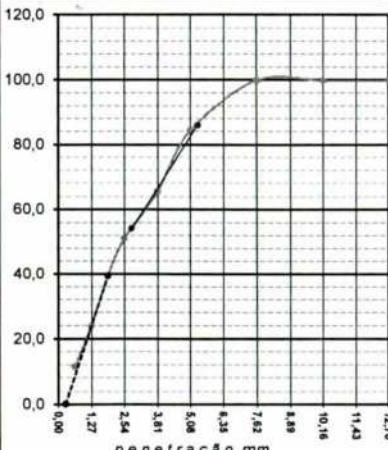
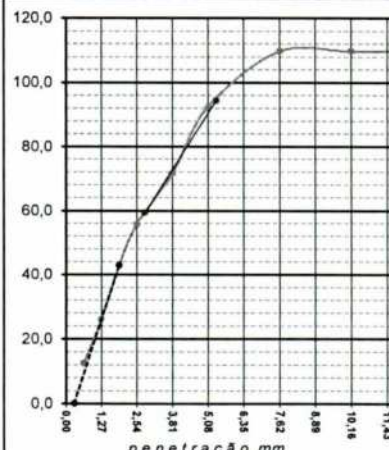
DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	1	2			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	113,1	111,5			
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	111,9	110,3			
Peso da Água(g)	1,20	1,20			
Peso da Cápsula(g)	14,10	14,20			
Peso do Solo Seco(g)	97,80	96,10			
Teor de Umidade(%)	1,2	1,2			
Média	1,2				
Umidade Adotada(%)	6,3	8,3	10,3	12,3	14,4
Densidade Aparente Seca(g/cm³)	1,837	1,893	1,926	1,863	1,802

Densidade Máxima	1,927	g/dm³	Umidade ótima	10,0	%
------------------	-------	-------	---------------	------	---



Enc. Laboratório	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendente de Engenharia e Obras
------------------	-----------	-----------------------	---------------------------------------

		ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA									
Obra : CMOC		Registro: 65									
Pista :		Data : 01/11/2025									
Origem do material:		KM :									
Camada : Base		Profundidade :									
Classificação Expedita: Cascalho+BGS		Energia : Modificada - 55 Golpes									
METODO DE ENSAIO 172/2016 - ME											
Cilindro N° : 2		Cilindro N° : 4		Cilindro N° : 5							
Penetração do 2º ponto				Penetração do 3º ponto				Penetração do 4º ponto			
penetração (mm)	Tempo min.	Leitura extensômetro	pressão kg/cm²	penetração (mm)	Tempo min.	Leitura extensômetro	pressão kg/cm²	penetração (mm)	Tempo min.	Leitura extensômetro	pressão kg/cm²
0,64	0,5	92	11,4	0,64	0,5	100	12,4	0,64	0,5	89	11,1
1,27	1,0	192	23,8	1,27	1,0	209	26,0	1,27	1,0	182	22,6
1,91	1,5	316	39,2	1,91	1,5	345	42,8	1,91	1,5	303	37,6
2,54	2,0	409	50,8	2,54	2,0	448	55,6	2,54	2,0	393	48,8
3,81	3,0	526	65,3	3,81	3,0	576	71,5	3,81	3,0	503	62,5
5,08	4,0	678	84,2	5,08	4,0	744	92,4	5,08	4,0	650	80,7
7,62	6,0	803	99,7	7,62	6,0	883	109,7	7,62	6,0	771	95,8
10,16	8,0	803	99,7	10,16	8,0	883	109,7	10,16	8,0	771	95,8
12,70	10,0	803	99,7	12,70	10,0	883	109,7	12,70	10,0	771	95,8
Expansão				Expansão				Expansão			
Data	Hora	Leitura (mm)	Diferença (mm)	Data	Hora	Leitura (mm)	Diferença (mm)	Data	Hora	Leitura (mm)	Diferença (mm)
11/01/2025		2,00	0,00	11/01/2025		2,00	0,00	11/01/2025		2,00	0,00
12/01/25				12/01/25				12/01/25			
13/01/25				13/01/25				13/01/25			
14/01/25				14/01/25				14/01/25			
15/01/25		2,2	0,20	15/01/25		2,18	0,18	15/01/25		2,1	0,10
											
Enc. Laboratório				Qualidade				Gerente de Engenharia			
								Superintendente de Engenharia e Obras			



ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

Obra	: CMO	Registro:	65
Pista	:	Data	01/11/2025
Origem do material:		KM	:
Camada	: Base	Profundidade	:
Classificação Expedita:	Cascalho+BGS	Energia	: Modificada - 55 Golpes
RESUMO DOS PONTOS DE COMPACTAÇÃO		Constante do Anel Dinamométrico	0,1242
2º Ponto			
3º Ponto			
4º Ponto			
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	2,54 5,08	76,9 81,6	81,6
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	2,54 5,08	84,4 89,6	89,6
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	2,54 5,08	74,3 78,4	78,4
EXPANSÃO (%)	Altura do CP (mm)	112,00	0,18
EXPANSÃO (%)	Altura do CP (mm)	112,00	0,16
EXPANSÃO (%)	Altura do CP (mm)	115,00	0,09

Gráfico de Índice Suporte Califórnia

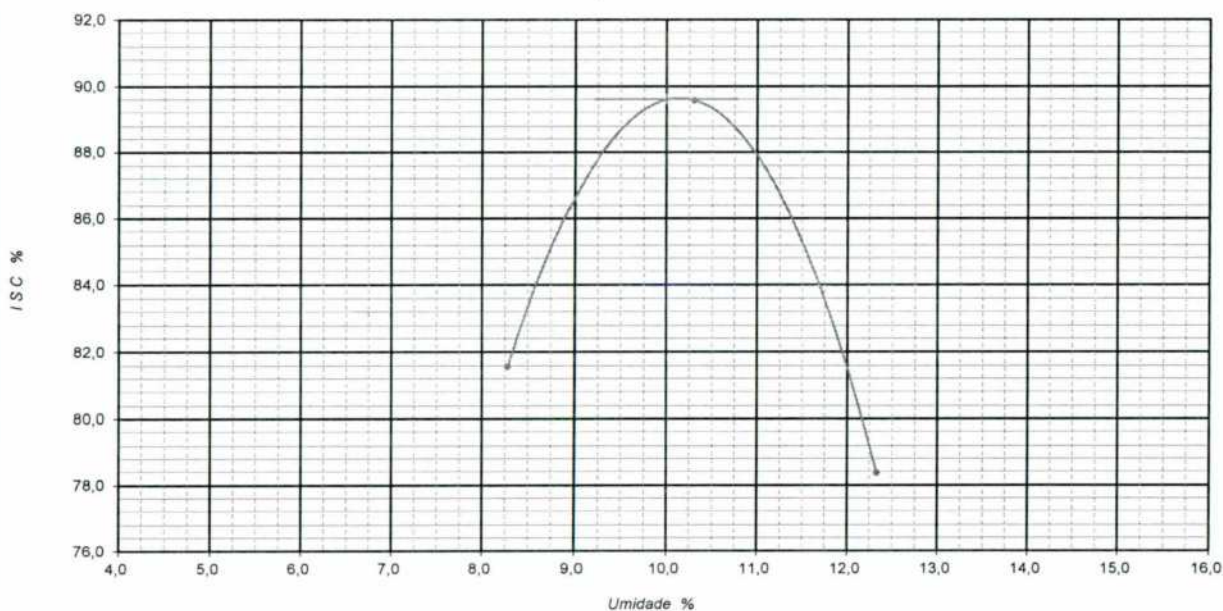
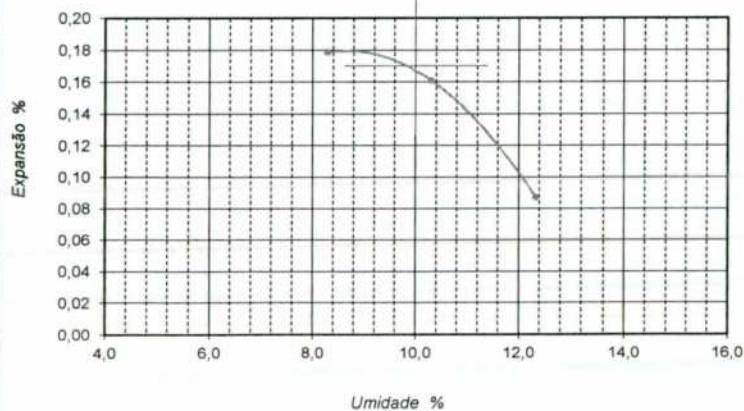


Gráfico de Expansão



RESUMO DOS ENSAIOS

Densidade máxima	1,927	g/dm³
Umidade Ótima	10,0	%
Índice Suporte Califórnia	89,6	%
Expansão	0,17	%

Enc. Laboratório

Qualidade

Gerente de Engenharia

Superintendente de Engenharia e Obras

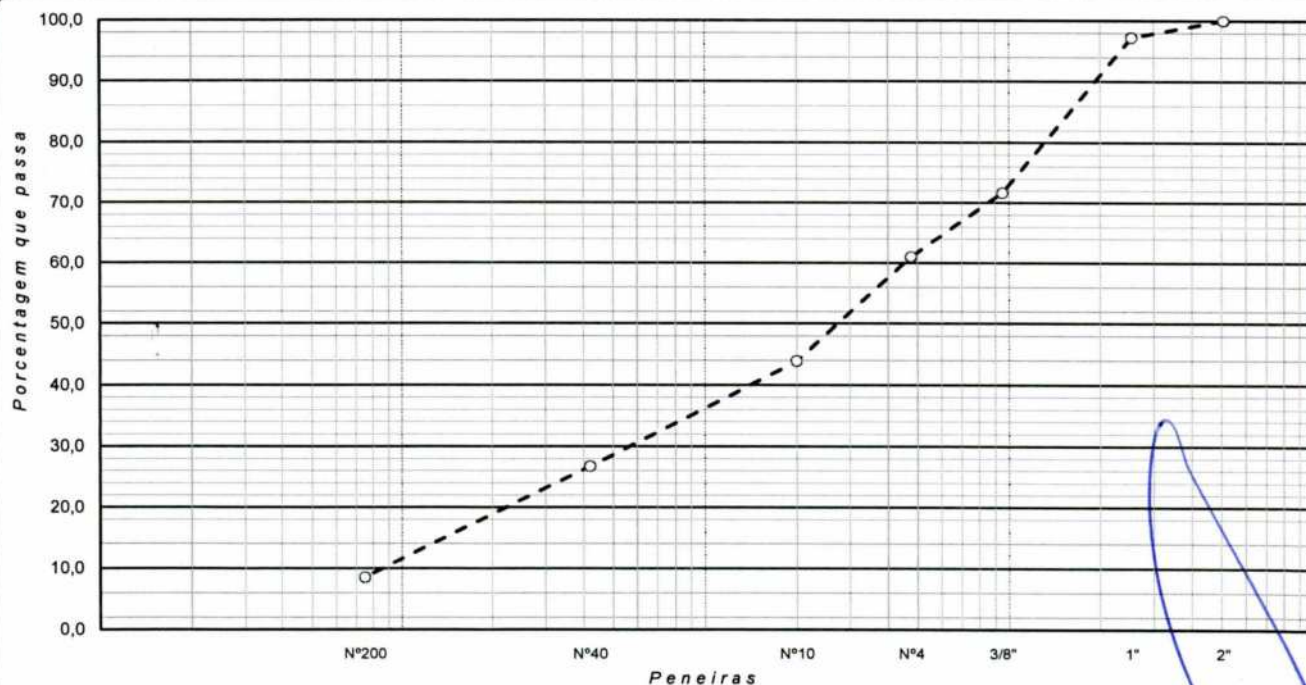
ENSAIO DE GRANULOMETRIA

Obra	:	CMOC	Registro:	65
Pista	:		Data	01/11/2025
Origem do material:			KM	:
Camada	:	Base	Profundidade	:
Classificação Expedita:		Cascalho+BGS	Energia	: Modificada - 55 Golpes

METODO DE ENSAIO 080/94 - ME

Preparação da Amostra				Umidade Higroscópica			
Amostra Total				Capsula	nº	7	8
Peso Amostra Total Úmida	g	2.000,0		Cap. + Solo + Água	g	94,32	104,78
Retido acima da # N° 10	g	1117,1		Capsula + Solo	g	93,52	103,88
Passando # N° 10 Úmida	g	882,9		Peso Capsula	g	14,00	13,80
Passando # N° 10 Seco	g	874,1		Peso da Água	g	0,80	0,90
Amostra Total Seca	g	1.991,2		Peso Solo Seco	g	79,52	90,08
Peso Amostra # N° 10 Úmida	g	200,0		Umidade	%	1,0	1,0
				Peso Am. # N°10 Seca	g	198,0	
				Média das umidades		1,0	

Peneiras (malha grossa)	Granulometria da amostra				Resumo	
	Peso retido Acumulado (g)	Peso passante (g)		%passante da amostra total	Pedregulho % retida acima da # N° 4	39
2"	0,00	1991,24		100,0	Areia Grossa # N° 4 à # N° 10	17
1"	54,8	1936,44		97,2	Areia Média # N° 10 à # N° 40	17
3/8"	564,4	1426,84		71,7	Areia Fina # N° 40 à # N° 200	18
N° 4	776,3	1214,94		61,0	Silte + Argila passando na # N° 200	9
N° 10	1117,1	874,14		43,9	TOTAL %	100
Peneira (malha fina)	Retido Acumulado	Passado	% Am. Parcial			
N° 40	77,58	120,43	60,82	26,7	% de Areia Grossa, Média e Fina	53
N° 200	159,67	38,34	19,36	8,5	Classificação TRB	A-1-A



Enc. Laboratório	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendente de Engenharia e Obras
------------------	-----------	-----------------------	---------------------------------------



ENSAIO DE LIMITES FÍSICOS

Obra	:	CMOC	Registro:	65
Pista	:		Data	01/11/2025
Origem do material:			KM	:
Camada	:	Base	Profundidade	:
Classificação Expedita:		Cascalho+BGS	Energia	: Modificada - 55 Golpes

METODOS DE ENSAIO 122/94 - ME \ 082/94 - ME

LIMITE DE LIQUIDEZ

Numeros de Golpes	nº				
Cápsula	nº				
Cápsula + Solo + Água	g				
Cápsula + Solo	g				
Peso da Água	g				
Peso da Cápsula	g				
Peso Solo Seco	g				
Teor de Umidade	%				

NL

LIMITE DE PLASTICIDADE

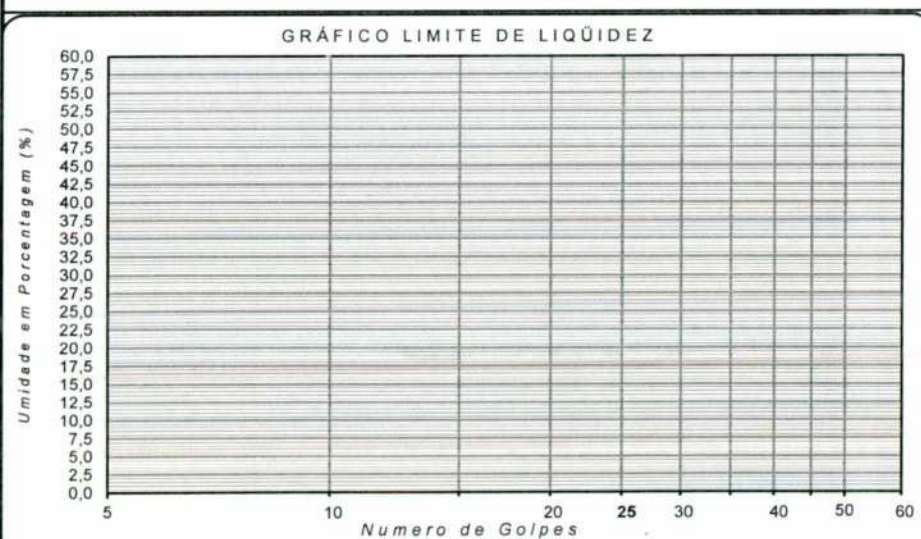
Cápsula	nº				
Cápsula + Solo + Água	g				
Cápsula + Solo	g				
Peso da Água	g				
Peso da Cápsula	g				
Peso Solo Seco	g				
Teor de Umidade	%				

NP

Valores aceitáveis

LL = NL LP = NP IP = NP

RESUMO DOS RESULTADOS



ENSAIOS	# Nº	%
Porcentagem acumulada passando na peneira	10	44
	40	27
	200	9
Limite de Liquidez	LL	NL
Índice de Plasticidade	IP	NP
Índice de Grupo	IG	0
Classificação	HRE	A-1-A

Enc. Laboratório

Qualidade

Gerente de Engenharia

Superintendente de Engenharia e Obras



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

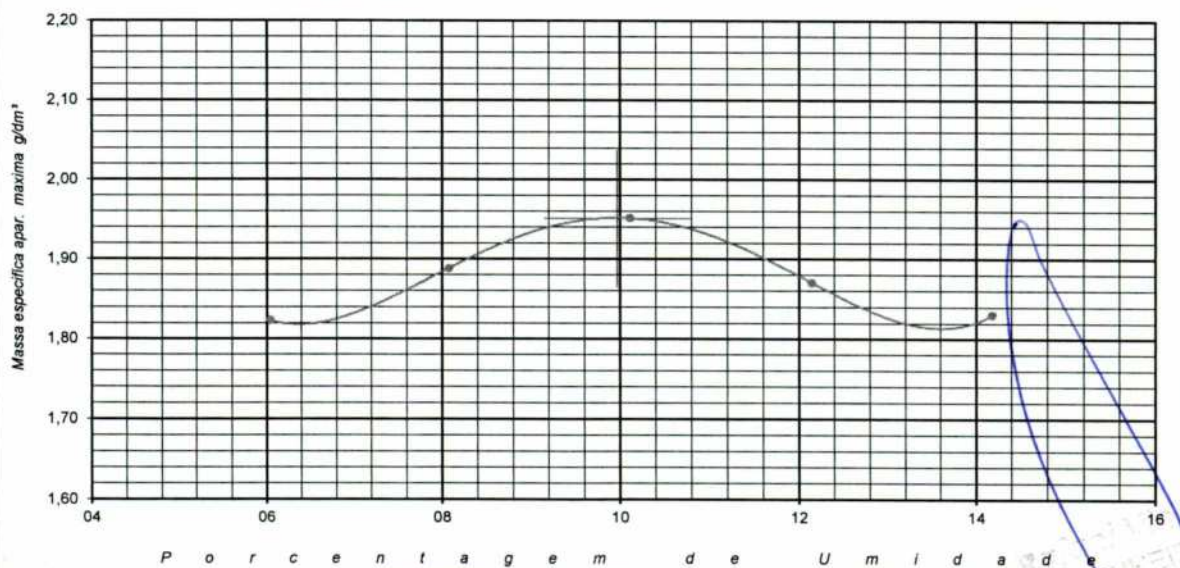
Obra	: CMOC	Registro:	66
Pista	:	Data	: 01/11/2025
Origem do material:		KM	:
Camada	: Base	Profundidade	:
Classificação Expedita:	Cascalho + BGS	Energia	: Modificada - 55 Golpes

METODO DE ENSAIO 164/2013 - ME

Amostra Total	6000				
Cilindro nº	3	12	10	11	1
Água Adicionada(ml)	250	370	490	610	730
Peso do Cilindro+Solo Úmido(g)	9457	9146	8833	8790	9413
Peso do Cilindro(g)	5.512	4.944	4.478	4.548	5.242
Peso do Solo Úmido(g)	3.945	4.202	4.355	4.242	4.171
Volume do Cilindro(cm³)	2.041	2.059	2.027	2.023	1.996
Densidade Aparente Úmida(g/cm³)	1,933	2,041	2,148	2,097	2,090

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula nº	9	8			
Peso da Cápsula+Solo Úmido(g)	150,00	133,8			
Peso da Cápsula+Solo Seco(g)	147,6	131,7			
Peso da Água(g)	2,40	2,10			
Peso da Cápsula(g)	13,60	13,80			
Peso do Solo Seco(g)	134,00	117,90			
Teor de Umidade(%)	1,8	1,8			
Média	1,8				
Umidade Adotada(%)	6,0	8,1	10,1	12,1	14,2
Densidade Aparente Seca(g/cm³)	1,823	1,888	1,951	1,870	1,830
Densidade Máxima	1,951	g/dm³	Úmidade ótima	10,0	%



Enc. Laboratório

Qualidade

Gerente de Engenharia

Superintendente de Engenharia e Obras

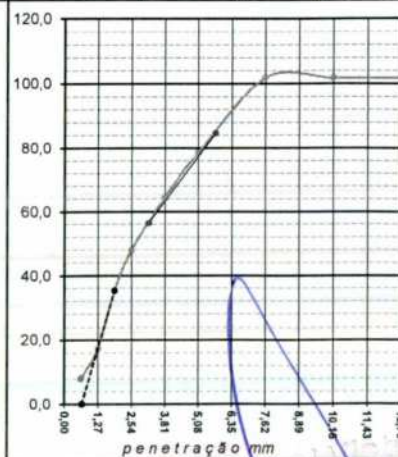
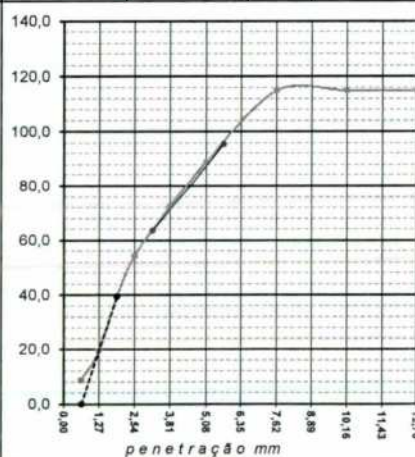
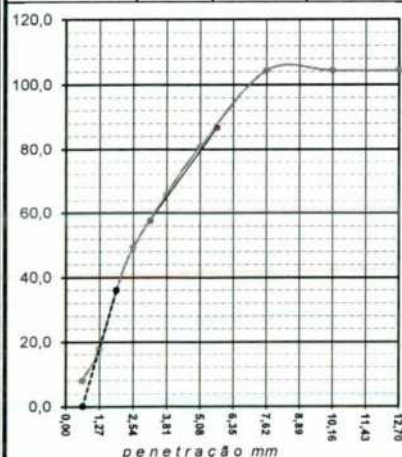


ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

Obra	:	CROC	Registro:	66
Pista	:		Data	01/11/2025
Origem do material:			KM	:
Camada	:	Base	Profundidade	:
Classificação Expedita:	Cascalho + BGS	Energia	:	Modificada - 55 Golpes

METODO DE ENSAIO 172/2016 - ME

Cilindro N° :				12	Cilindro N° :				10	Cilindro N° :				11
Penetração do 2º ponto					Penetração do 3º ponto					Penetração do 4º ponto				
penetração (mm)	Tempo min.	Leitura extensômetro	pressão kg/cm²		penetração (mm)	Tempo min.	Leitura extensômetro	pressão kg/cm²		penetração (mm)	Tempo min.	Leitura extensômetro	pressão kg/cm²	
0,64	0,5	64	7,9		0,64	0,5	70	8,7		0,64	0,5	64	7,9	
1,27	1,0	143	17,8		1,27	1,0	157	19,5		1,27	1,0	139	17,3	
1,91	1,5	289	35,9		1,91	1,5	317	39,4		1,91	1,5	284	35,3	
2,54	2,0	396	49,2		2,54	2,0	435	54,0		2,54	2,0	385	47,8	
3,81	3,0	530	65,8		3,81	3,0	583	72,4		3,81	3,0	518	64,3	
5,08	4,0	650	80,7		5,08	4,0	714	88,7		5,08	4,0	632	78,5	
7,62	6,0	840	104,3		7,62	6,0	924	114,8		7,62	6,0	819	101,7	
10,16	8,0	840	104,3		10,16	8,0	924	114,8		10,16	8,0	819	101,7	
12,70	10,0	840	104,3		12,70	10,0	924	114,8		12,70	10,0	819	101,7	
Expansão					Expansão					Expansão				
Data	Hora	Leitura (mm)	Diferença (mm)		Data	Hora	Leitura (mm)	Diferença (mm)		Data	Hora	Leitura (mm)	Diferença (mm)	
11/01/2025		2,00	0,00		11/01/2025		2,00	0,00		11/01/2025		2,00	0,00	
12/01/25					12/01/25					12/01/25				
13/01/25					13/01/25					13/01/25				
14/01/25					14/01/25					14/01/25				
15/01/25		2,16	0,16		15/01/25		2,14	0,14		15/01/25		2,08	0,08	



Enc. Laboratório	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendente de Engenharia e Obras
------------------	-----------	-----------------------	---------------------------------------

		ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA									
Obra : CMOG				Registro: 66							
Pista :				Data : 01/11/2025							
Origem do material:				KM :							
Camada : Base				Profundidade :							
Classificação Expedita: Cascalho + BGS				Energia : Modificada - 55 Golpes							
RESUMO DOS PONTOS DE COMPACTAÇÃO							Constante do Anel Dinamométrico		0,1242		
2º Ponto				3º Ponto				4º Ponto			
ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	2,54	82,0	82,3	ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	2,54	90,2	90,4	ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (%)	2,54	80,3	80,3
	5,08	82,3			5,08	90,4			5,08	80,2	
EXPANSÃO (%)	Altura do CP (mm)	115,00	0,14	EXPANSÃO (%)	Altura do CP (mm)	114,00	0,12	EXPANSÃO (%)	Altura do CP (mm)	113,00	0,07

Gráfico de Índice Suporte Califórnia

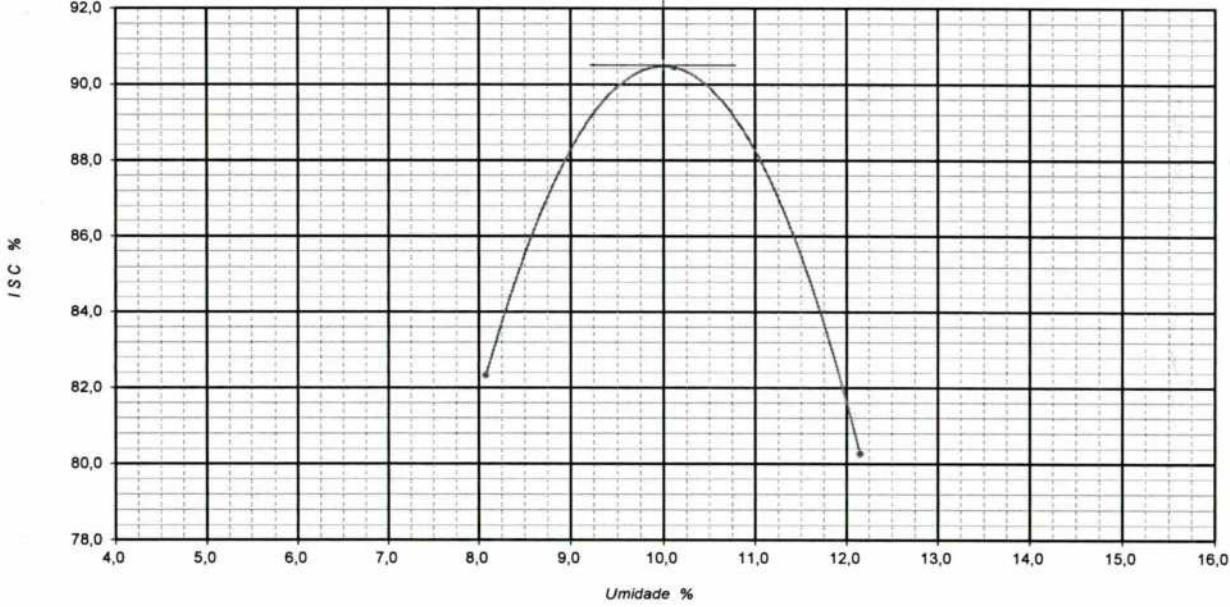
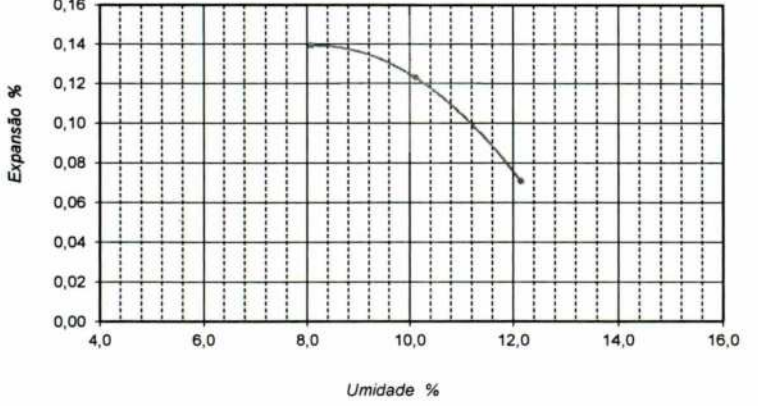


Gráfico de Expansão



RESUMO DOS ENSAIOS		
Densidade máxima	1,951	g/dm³
Umidade Ótima	10,0	%
Índice Suporte Califórnia	90,5	%
Expansão	0,12	%

Enc. Laboratório	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendente de Engenharia e Obras