NOVACAP COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL	GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL	LAUDO N° 131-2022

LABORATÓRIO DE SOLOS - ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

DATA DE EMISSÃO: 12/05/2022
CONTRATO:
EMPRESA: NOVACAP
LOCAL: DIOD
TRECHO: GALPÃO DIOD

COLETA DE MATERIAL

CAMADA EM ESTUDO:
MATERIAL: ARGILA VERMELHA
JAZIDA: COLETADO NO LOCAL
ENERGIA DE COMPACTACTAÇÃO: NORMAL
ESTACA:
N° DA COLETA: 01

RESULTADOS DOS ENSAIOS

MASSA ESPECÍFICA APARENTE MÁXIMA SECA:	**1,736**	DNIT 164/2013-ME
UMIDADE ÓTIMA (%):	**22,93**	DNIT 164/2013-ME
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA(%):	**6,90**	DNER-ME 049/94
EXPANSÃO(%):	**0,76**	DNER-ME 049/94
ABSORÇÃO DE ÁGUA(%):	**1,43**	DNER-ME 049/94
LIMITE DE LIQUIDEZ (%):	**37,00**	DNER-ME 122/94
ÍNDICE DE PLÁSTICIDADE (%):	**10,7**	DNER-ME 082/94
GRANULOMETRIA:		ABNT NBR 7181/2016
PEDREGULHO > 2,0mm:	**4,4%**	
0,075mm < AREIA < 2,0mm:	**40,3%**	
ARGILA E SILTE < 0,075 mm:	**55,4%**	
CLASSIFICAÇÃO HRB:	GRUPO OUTRO	SUBGRUPO OUTRO

TIPO DE SOLO: OUTRO

OBSERVAÇÕES:

NOVACAP – COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL	GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL	DATA DE EMISSÃO: 12/05/2022 CONTRATO: - N° DO LAUDO: 131-2022 VERIFICAÇÃO: 01

SOLO - ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

REFERÊNCIA:

DNIT 164/2013-ME - Solos – Compactação utilizando amostras não trabalhadas – Método de Ensaio

PARÂMETROS

Energia de compactação: NORMAL | Peso do soquete (g): 4.536 | N° de golpes: 12

Disco espaçador (mm): 63,3 | N° de camadas: 5

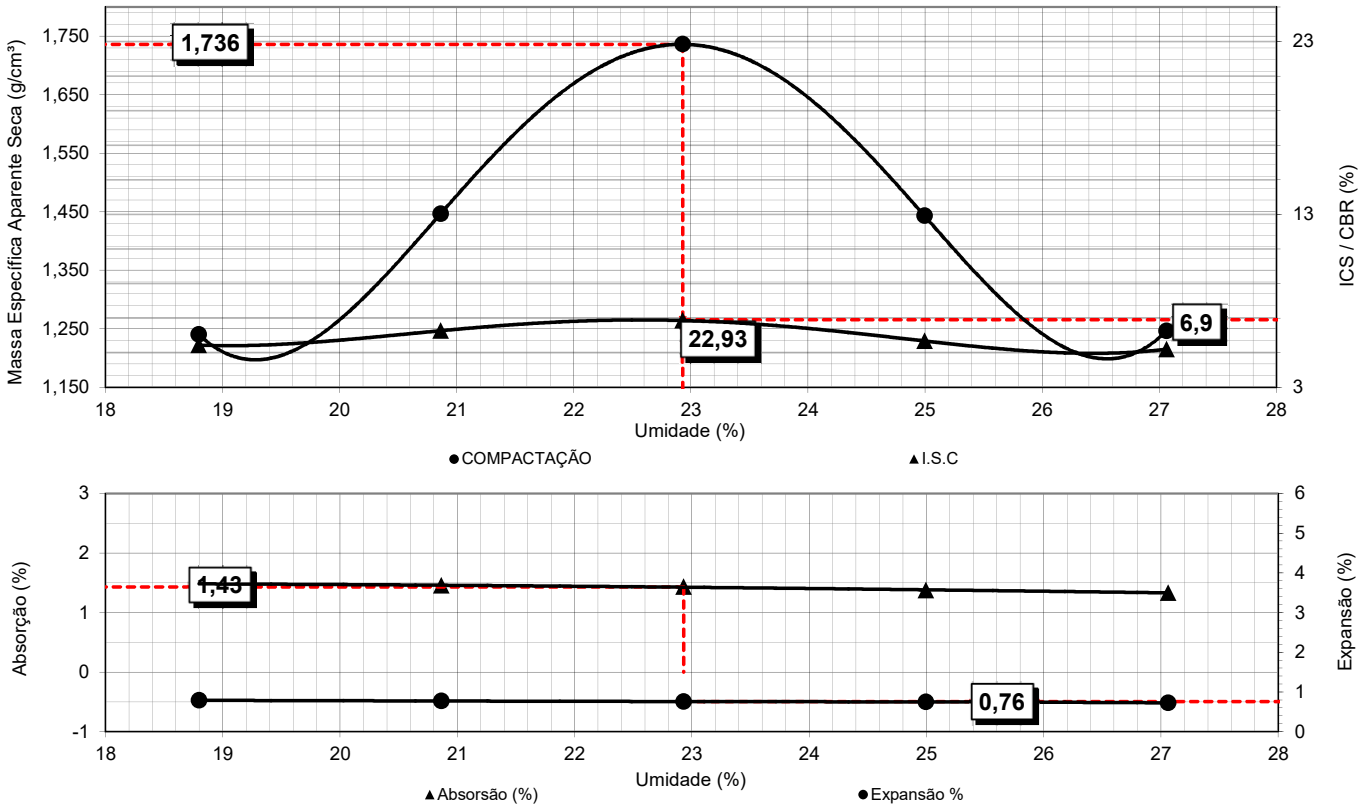
AMOSTRA

Peso úmido	Peso seco
g	g
6.000	5.808

UMIDADE IGROSCÓPICA

Cápsula	Peso úmido	Peso seco	Peso da cápsula	Teor de umidade	Média
	g	g	g	%	%
620	84,33	82,53	12,19	2,56	3,30
599	95,59	92,34	12,00	4,05	

MOLDE			COMPACTAÇÃO				TEOR DE UMIDADE				
Molde	Peso	Volume	Molde + solo compactado	Água adicionada	massa específica úmida	massa específica seca	Cápsula	Peso úmido	Peso seco	Peso da cápsula	Umidade calculada
N°	g	cm³		g	g/cm³	g/cm³	N°	g	g	g	%
78	4.690	2.314	8.100	900	1,474	**1,240**					**18,80**
99	4.565	2.308	8.600	1.020	1,748	**1,446**					**20,86**
111	4.705	2.347	8.730	1.140	1,715	**1,736**					**22,93**
93	4.525	2.326	8.720	1.260	1,804	**1,443**					**25,00**
107	4.610	2.308	8.265	1.380	1,584	**1,246**					**27,06**



D. Máx. (g/cm³): 1,736 | **U. ótima (%):** 22,9 | **ISC (%):** 6,90 | **Exp. (%):** 0,76 | **Absorção (%):** 1,43

NOVACAP
COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS
COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL

DATA DE EMISSÃO:	**12/05/2022**
CONTRATO:	**-**
N° DO LAUDO:	**131-2022**
VERIFICAÇÃO:	**01**

SOLO - ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA E EXPANSÃO

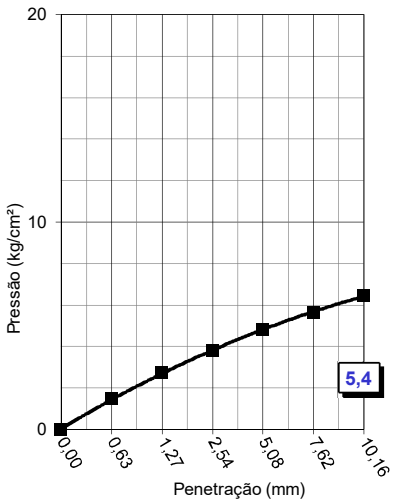
REFERÊNCIA:
DNER-ME 049/94 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia utilizando amostras não trabalhadas

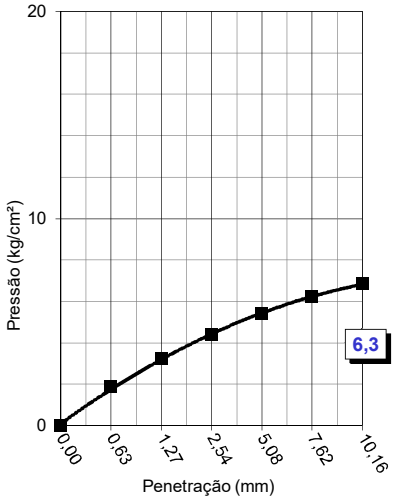
PARÂMETROS

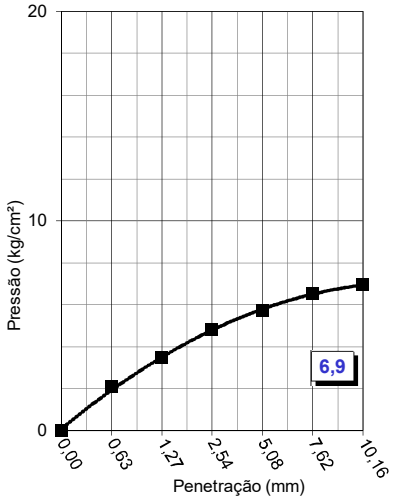
Material: ARGILA VERMELHA — Energia de compactação: NORMAL — Prensa N°: **1**

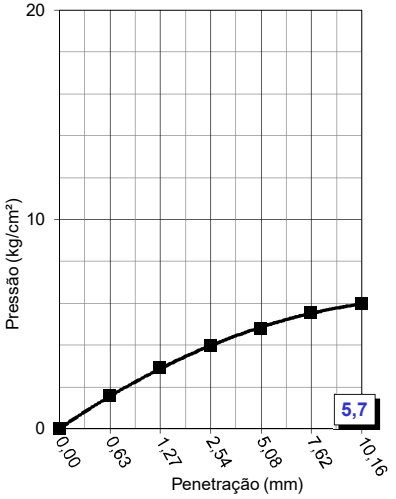
DATA	MOLDE Nº	78			MOLDE Nº	99			MOLDE Nº	111			MOLDE Nº	93			MOLDE Nº	107		
	Hora	Leitura mm	Diferença mm	Expansão %	Hora	Leitura mm	Diferença mm	Expansão %	Hora	Leitura mm	Diferença mm	Expansão %	Hora	Leitura mm	Diferença mm	Expansão %	Hora	Leitura mm	Diferença mm	Expansão %
12/05/22	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**
13/05/22	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**
14/05/22	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**
15/05/22	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**
16/05/22	**8:50**	2,00	1,00	**0,79**	8:50	1,98	0,98	**0,77**	8:50	1,97	0,97	**0,76**	8:50	1,95	0,95	**0,75**	8:50	1,92	0,92	**0,72**

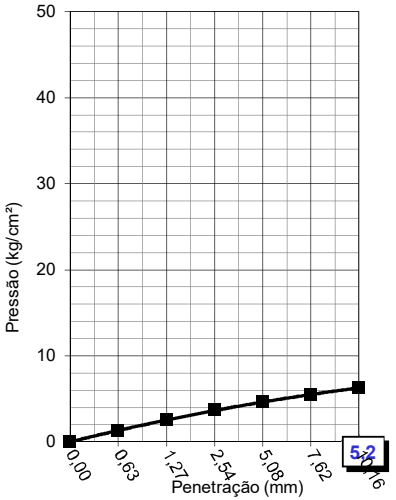
PENETRAÇÃO			Peso saturado (g)	8.220			Peso saturado (g)	8.725			Peso saturado (g)	8.855			Peso saturado (g)	8.840			Peso saturado (g)	8.375		
			Peso normal (g)	8.100			Peso normal (g)	8.600			Peso normal (g)	8.730			Peso normal (g)	8.720				8.265		
			Absorsão (%)	**1,48**			**A**	**1,45**			**Absorsão (%)**	**1,43**			**Absorsão (%)**	**1,38**			**15**	**1,33**		
Tempo min	Penet. mm	Pressão padrão kgf/cm²	Leitura extens. mm	Pressão kgf/cm²	Pressão Corrigida kgf/cm²	I.S.C %	Leitura extens. mm	Pressão kgf/cm²	Pressão Corrigida kgf/cm²	I.S.C %	Leitura extens. mm	Pressão kgf/cm²	Pressão Corrigida kgf/cm²	I.S.C %	Leitura extens. mm	Pressão kgf/cm²	Pressão Corrigida kgf/cm²	I.S.C %	18,00 25,00	Pressão kgf/cm²	Pressão Corrigida kgf/cm²	I.S.C %	
O,5	0,63		18	1,5			23	1,9			25	2,1			19	1,6			16	1,3			1
1,0	1,27		33	2,7			39	3,2			42	3,5			35	2,9			31	2,6			1
2,0	2,54	70	46	3,8		**5,4**	53	4,4		**6,3**	58	4,8		**6,9**	48	4,0		**5,7**	44	3,6		**5,2**	1
4,0	5,08	105	58	4,8		**4,6**	65	5,4		**5,1**	69	5,7		**5,4**	58	4,8		**4,6**	56	4,6		**4,4**	1
6,0	7,62	132	68	5,6		**4,3**	75	6,2		**4,7**	79	6,5		**5,0**	67	5,5		**4,2**	66	5,5		**4,1**	1
8,0	10,16	161	78	6,5		**4,0**	83	6,9		**4,3**	84	7,0		**4,3**	72	6,0		**3,7**	76	6,3		**3,9**	1











NOVACAP – COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL	GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL	DATA DE EMISSÃO: 12/05/2022 CONTRATO: - N° DO LAUDO: 131-2022 VERIFICAÇÃO: 01

SOLO - ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

REFERÊNCIAS:

DNER-ME 041/94 - Solos - Preparação de amostras para ensaios ensaios de caracterização

ABNT NBR 7181/2016 - Solo - Análise granulométrica

DNIT 141/2010-ES - Pavimentação – Base estabilizada granulometricamente - Especificação de serviço

PENEIRAMENTO GROSSO

AMOSTRAGEM MATERIAL GROSSO	
AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1.000
SOLO SECO RETIDO NA # Nº 10 (g)	42,44
UMIDADE IGROSCÓPICA (%)	3,30
SOLO SECO PASSANDO NA # Nº 10 (g)	926,95
AMOSTRA TOTAL SECA (g)	**969,39**

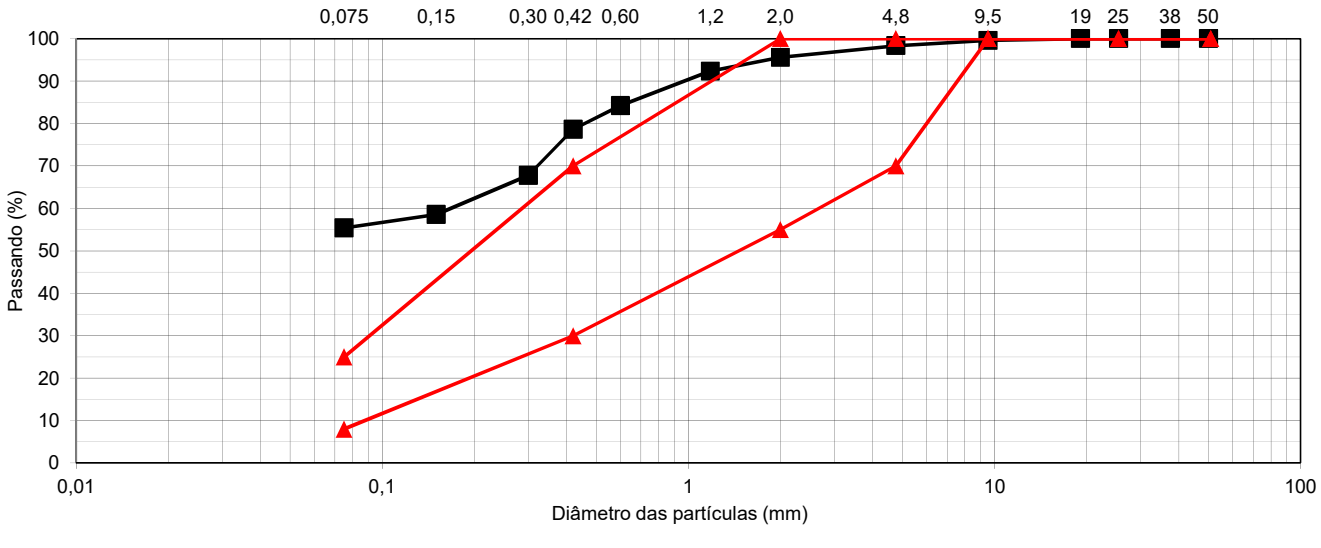
Peneiras		Peso retido	Peso retido	Acumul.	Passando	Amostra total
n°/Pol.	mm	g	%	%	%	%
2"	50	0,00	0,0	0,0	100,0	**100**
1.1/2"	38	0,00	0,0	0,0	100,0	**100**
1"	25	0,00	0,0	0,0	100,0	**100**
3/4"	19	0,00	0,0	0,0	100,0	**100**
3/8"	9,5	4,16	0,4	0,4	99,6	**100**
4	4,8	11,79	1,2	1,6	98,4	**98**
10	2,0	26,49	2,7	4,4	95,6	**96**

PENEIRAMENTO FINO

AMOSTRAGEM MATERIAL FINO	
AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	957,56
SOLO SECO RETIDO NA # Nº 10 (g)	395,59
UMIDADE IGROSCÓPICA (%)	3,30
SOLO SECO PASSANDO NA # Nº 10 (g)	544,01
AMOSTRA TOTAL SECA (g)	**939,60**

Peneiras		Peso retido	Peso retido	Acumul.	Passando	Amostra total
n°/Pol.	mm	g	%	%	%	%
16	1,2	31,83	3,4	3,4	96,6	**92**
30	0,60	80,35	8,6	11,9	88,1	**84**
40	0,42	54,52	5,8	17,7	82,3	**79**
50	0,30	107,33	11,4	29,2	70,8	**68**
100	0,15	90,17	9,6	38,8	61,2	**59**
200	0,075	31,39	3,3	42,1	57,9	**55**

CURVA GRANULOMÉTRICA



ARGILA E SILTE < 0,075 mm	0,075mm < AREIA < 2,0mm	PEDREGULHO > 2,0mm
55,4%	40,3%	4,4%

NOVACAP	SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL	DATA DE EMISSÃO: 12/05/2022 CONTRATO: - N° DO LAUDO: 131-2022 VERIFICAÇÃO: 01

SOLO - ENSAIOS DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

REFERÊNCIAS:

DNER-ME 041/94 - Solos - Preparação de amostras para ensaios ensaios de caracterização

DNER-ME 122/94 - Solos - Determinação do limite de liquidez - Método de referência e método expedito

DNER-ME 082/94 - Solos - Determinação do limite de plasticidade

LIMITE DE PLASTICIDADE

Cápsula	Peso úmido	Peso seco	Peso da cápsula	Teor de umidade	Variação da média
N°	g	g	g	%	≤ 5%
19	9,11	8,93	8,24	**26,56**	**484,00%**
7	8,97	8,78	8,06	**26,24**	**0,19%**
238	9,81	9,64	8,99	**25,80**	**1,87%**
202	10,07	9,88	9,15	**26,65**	**1,35%**
88	8,83	8,65	7,92	**26,21**	**0,30%**

LIMITE DE LIQUIDEZ - METODO DE REFERÊNCIA*[1]

Cápsula	Peso úmido	Peso seco	Peso da cápsula	Teor de umidade	N° de golpes
N°	g	g	g	%	n°
178	9,30	8,81	7,27	**32,25**	**51**
190	9,76	9,44	8,53	**34,80**	**40**
130	9,60	9,16	7,95	**36,30**	**30**
131	9,88	9,34	7,96	**38,77**	**21**
88	9,84	9,27	7,87	**40,44**	**12**

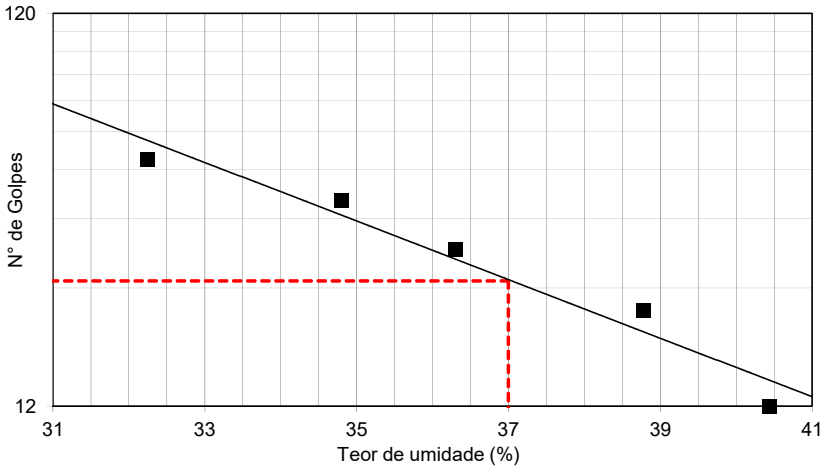
LL	37,00
IP	10,7
IG	**0,0**

LIMITE DE LIQUIDEZ - METODO EXPEDITO

Cápsula	Peso úmido	Peso seco	Peso da cápsula	Teor de umidade	N° de golpes	$K_{(N)}$*	LL	Difer.	Média
N°	g	g	g	%	(20 - 30)		%	≤ 1%	%
				#DIV/0!	24	0,994	**#DIV/0!**	#DIV/0!	**#DIV/0!**
				#DIV/0!	25	1,000	**#DIV/0!**		

* Valores de $K_{(N)}$ calculados em função do número de golpes

CURVA DE FLUIDEZ



Limite de Liquidez:	**37,0**
Limite de Plasticidade:	**26,3**
Índice de Plasticidade	**10,7**

CLASSIFICAÇÃO HRB	
Grupo	Sub-Grupo
OUTRO	OUTRO

OUTRO

*O método de referência deve ser sempre usado nos casos em que o limite de liquidez for superior a 150% e no caso de controvérsia quanto a resultados obtidos segundo o método expedito.

NOVACAP COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL	GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL	LAUDO N° 132-2022

LABORATÓRIO DE SOLOS - ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

DATA DE EMISSÃO: 12/05/2022
CONTRATO:
EMPRESA: NOVACAP
LOCAL: DIOD
TRECHO: GALPÃO DIOD

COLETA DE MATERIAL

CAMADA EM ESTUDO:
MATERIAL: ARGILA VERMELHA
JAZIDA: COLETADO NO LOCAL
ENERGIA DE COMPACTACTAÇÃO: NORMAL
ESTACA:
N° DA COLETA: 02

RESULTADOS DOS ENSAIOS

MASSA ESPECÍFICA APARENTE MÁXIMA SECA:	**1,736**	DNIT 164/2013-ME
UMIDADE ÓTIMA (%):	**31,18**	DNIT 164/2013-ME
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA(%):	**4,70**	DNER-ME 049/94
EXPANSÃO(%):	**0,16**	DNER-ME 049/94
ABSORÇÃO DE ÁGUA(%):	**1,69**	DNER-ME 049/94
LIMITE DE LIQUIDEZ (%):	**37,00**	DNER-ME 122/94
ÍNDICE DE PLÁSTICIDADE (%):	**10,7**	DNER-ME 082/94
GRANULOMETRIA:		ABNT NBR 7181/2016
PEDREGULHO > 2,0mm:	**4,4%**	
0,075mm < AREIA < 2,0mm:	**40,5%**	
ARGILA E SILTE < 0,075 mm:	**55,1%**	
CLASSIFICAÇÃO HRB:	GRUPO OUTRO	SUBGRUPO OUTRO

TIPO DE SOLO: OUTRO

OBSERVAÇÕES:

NOVACAP – COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL	GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL	DATA DE EMISSÃO: 12/05/2022 CONTRATO: - N° DO LAUDO: 132-2022 VERIFICAÇÃO: 01

SOLO - ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

REFERÊNCIA:

DNIT 164/2013-ME - Solos – Compactação utilizando amostras não trabalhadas – Método de Ensaio

PARÂMETROS

Energia de compactação: NORMAL | Peso do soquete (g): 4.536 | N° de golpes: 12

Disco espaçador (mm): 63,3 | N° de camadas: 5

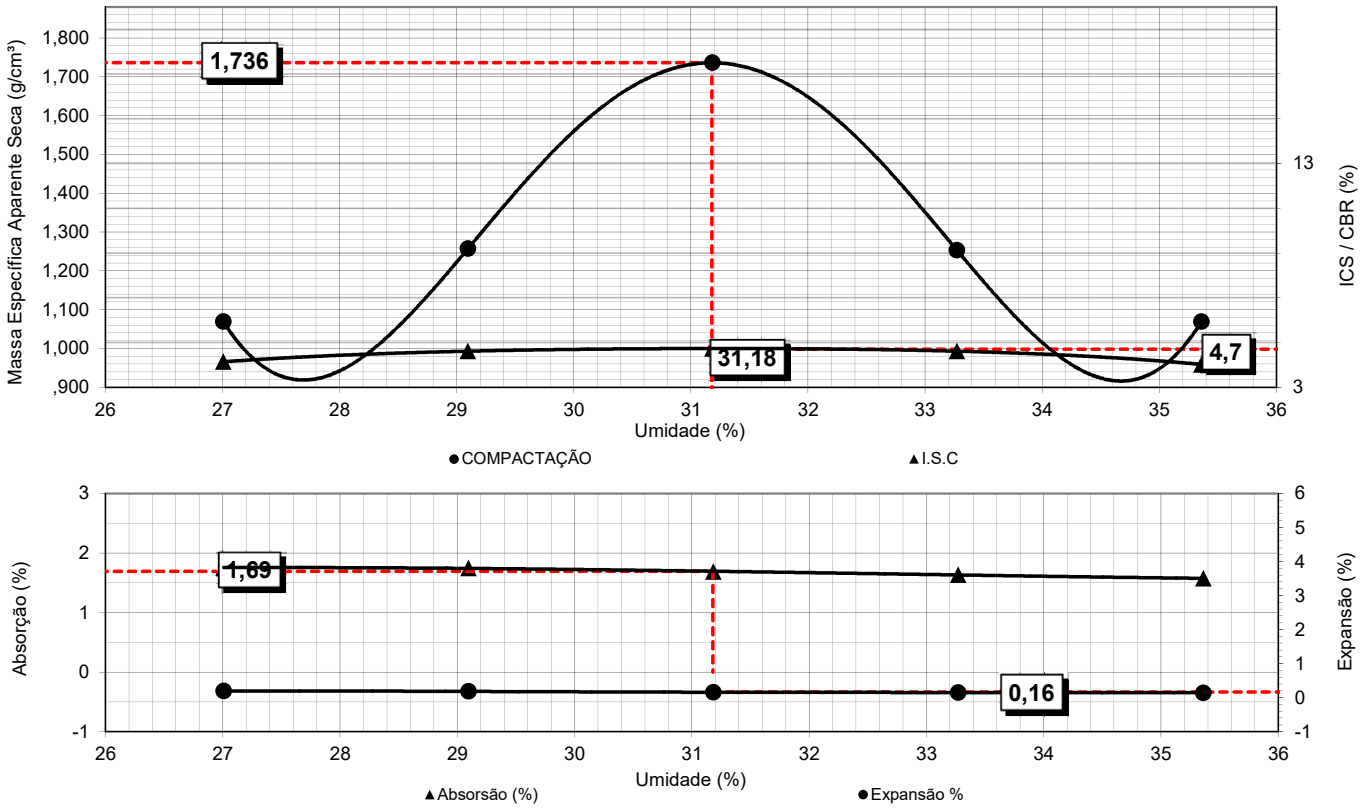
AMOSTRA

Peso úmido	Peso seco
g	g
6.000	5.748

UMIDADE IGROSCÓPICA

Cápsula	Peso úmido	Peso seco	Peso da cápsula	Teor de umidade	Média
	g	g	g	%	%
570	80,10	77,61	18,31	4,20	**4,39**
505	87,65	84,65	19,18	4,58	

MOLDE			COMPACTAÇÃO				TEOR DE UMIDADE				
Molde	Peso	Volume	Molde + solo compactado	Água adicionada	massa específica úmida	massa específica seca	Cápsula	Peso úmido	Peso seco	Peso da cápsula	Umidade calculada
N°	g	cm³		g	g/cm³	g/cm³	N°	g	g	g	%
121	4.545	2.323	7.700	1.300	1,358	**1,069**					**27,01**
75	4.570	2.311	8.320	1.420	1,623	**1,257**					**29,10**
100	4.735	2.311	8.585	1.540	1,666	**1,736**					**31,18**
72	4.715	2.311	8.575	1.660	1,670	**1,253**					**33,27**
107	4.610	2.308	7.950	1.780	1,447	**1,069**					**35,36**



D. Máx. (g/cm³): 1,736 | **U. ótima (%):** 31,2 | **ISC (%):** 4,70 | **Exp. (%):** 0,16 | **Absorção (%):** 1,69

NOVACAP
COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS
COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL

DATA DE EMISSÃO:	**12/05/2022**
CONTRATO:	**-**
N° DO LAUDO:	**132-2022**
VERIFICAÇÃO:	**01**

SOLO - ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA E EXPANSÃO

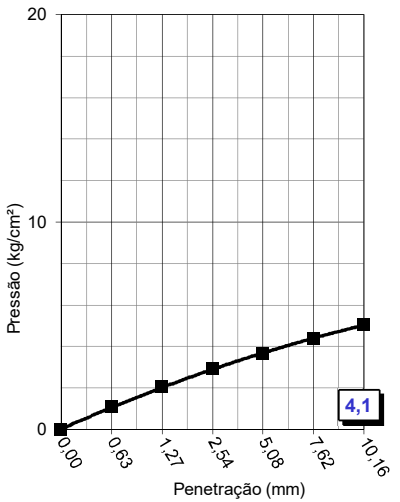
REFERÊNCIA:
DNER-ME 049/94 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia utilizando amostras não trabalhadas

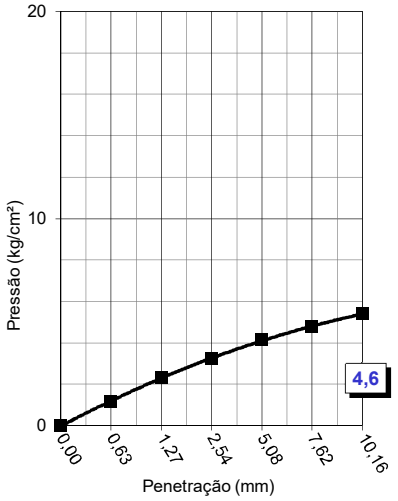
PARÂMETROS

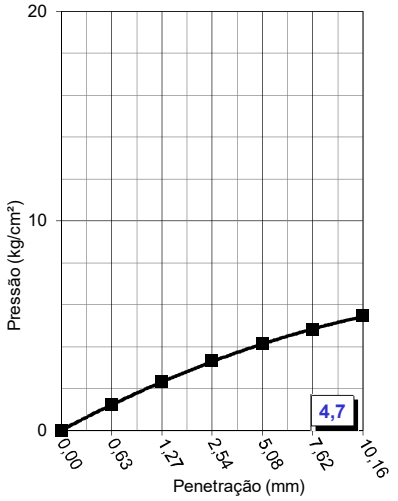
Material: ARGILA VERMELHA Energia de compactação: NORMAL Prensa N°: **1**

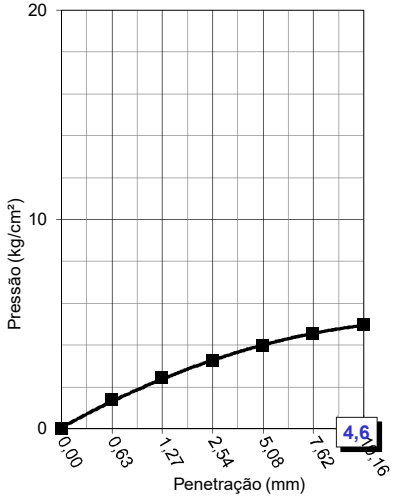
DATA	MOLDE Nº	121			MOLDE Nº	75			MOLDE Nº	100			MOLDE Nº	72			MOLDE Nº	107		
	Hora	Leitura mm	Diferença mm	Expansão %	Hora	Leitura mm	Diferença mm	Expansão %	Hora	Leitura mm	Diferença mm	Expansão %	Hora	Leitura mm	Diferença mm	Expansão %	Hora	Leitura mm	Diferença mm	Expansão %
12/05/22	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**
13/05/22	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**
14/05/22	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**
15/05/22	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**
16/05/22	**8:50**	1,25	0,25	**0,20**	8:50	1,23	0,23	**0,18**	8:50	1,20	0,20	**0,16**	8:50	1,19	0,19	**0,15**	8:50	1,18	0,18	**0,14**

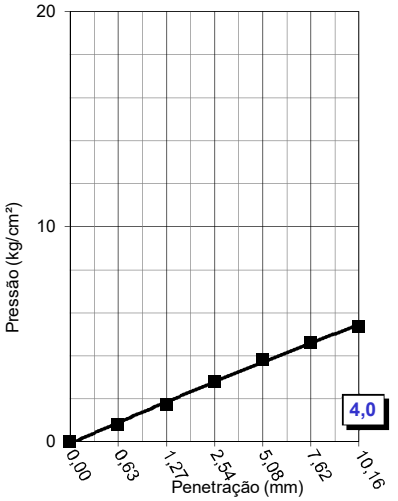
PENETRAÇÃO			Peso saturado (g) 7.835 Peso normal (g) 7.700 **Absorsão (%) 1,75**				Peso saturado (g) 8.465 Peso normal (g) 8.320 **A 1,74**				Peso saturado (g) 8.730 Peso normal (g) 8.585 **Absorsão (%) 1,69**				Peso saturado (g) 8.715 Peso normal (g) 8.575 **Absorsão (%) 1,63**				Peso saturado (g) 8.075 7.950 **15 1,57**			
Tempo min	Penet. mm	Pressão padrão kgf/cm²	Leitura extens. mm	Pressão kgf/cm²	Pressão Corrigida kgf/cm²	I.S.C %	Leitura extens. mm	Pressão kgf/cm²	Pressão Corrigida kgf/cm²	I.S.C %	Leitura extens. mm	Pressão kgf/cm²	Pressão Corrigida kgf/cm²	I.S.C %	Leitura extens. mm	Pressão kgf/cm²	Pressão Corrigida kgf/cm²	I.S.C %	18,00 25,00	Pressão kgf/cm²	Pressão Corrigida kgf/cm²	I.S.C %
O,5	0,63		13	1,1			14	1,2			15	1,2			17	1,4			10	0,8		
1,0	1,27		25	2,1			28	2,3			28	2,3			29	2,4			21	1,7		
2,0	2,54	70	35	2,9		**4,1**	39	3,2		**4,6**	40	3,3		**4,7**	39	3,2		**4,6**	34	2,8		**4,0**
4,0	5,08	105	44	3,6		**3,5**	50	4,1		**3,9**	50	4,1		**3,9**	48	4,0		**3,8**	46	3,8		**3,6**
6,0	7,62	132	53	4,4		**3,3**	58	4,8		**3,6**	58	4,8		**3,6**	55	4,6		**3,5**	56	4,6		**3,5**
8,0	10,16	161	61	5,1		**3,1**	65	5,4		**3,3**	66	5,5		**3,4**	60	5,0		**3,1**	65	5,4		**3,3**











NOVACAP – COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL	GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL	DATA DE EMISSÃO: 12/05/2022 CONTRATO: - N° DO LAUDO: 132-2022 VERIFICAÇÃO: 01

SOLO - ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

REFERÊNCIAS:

DNER-ME 041/94 - Solos - Preparação de amostras para ensaios ensaios de caracterização

ABNT NBR 7181/2016 - Solo - Análise granulométrica

DNIT 141/2010-ES - Pavimentação – Base estabilizada granulometricamente - Especificação de serviço

PENEIRAMENTO GROSSO

AMOSTRAGEM MATERIAL GROSSO	
AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1.000
SOLO SECO RETIDO NA # Nº 10 (g)	42,44
UMIDADE IGROSCÓPICA (%)	4,39
SOLO SECO PASSANDO NA # Nº 10 (g)	917,29
AMOSTRA TOTAL SECA (g)	**959,73**

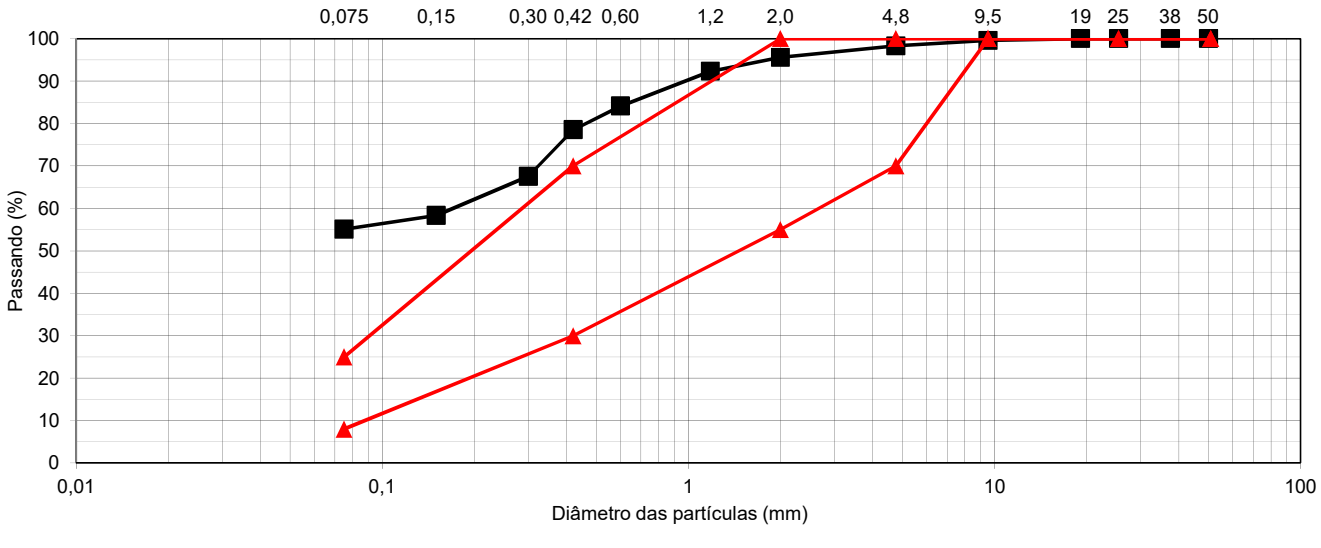
Peneiras		Peso retido	Peso retido	Acumul.	Passando	Amostra total
n°/Pol.	mm	g	%	%	%	%
2"	50	0,00	0,0	0,0	100,0	**100**
1.1/2"	38	0,00	0,0	0,0	100,0	**100**
1"	25	0,00	0,0	0,0	100,0	**100**
3/4"	19	0,00	0,0	0,0	100,0	**100**
3/8"	9,5	4,16	0,4	0,4	99,6	**100**
4	4,8	11,79	1,2	1,7	98,3	**98**
10	2,0	26,49	2,8	4,4	95,6	**96**

PENEIRAMENTO FINO

AMOSTRAGEM MATERIAL FINO	
AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	957,56
SOLO SECO RETIDO NA # Nº 10 (g)	395,59
UMIDADE IGROSCÓPICA (%)	4,39
SOLO SECO PASSANDO NA # Nº 10 (g)	538,33
AMOSTRA TOTAL SECA (g)	**933,92**

Peneiras		Peso retido	Peso retido	Acumul.	Passando	Amostra total
n°/Pol.	mm	g	%	%	%	%
16	1,2	31,83	3,4	3,4	96,6	**92**
30	0,60	80,35	8,6	12,0	88,0	**84**
40	0,42	54,52	5,8	17,8	82,2	**79**
50	0,30	107,33	11,5	29,3	70,7	**68**
100	0,15	90,17	9,7	39,0	61,0	**58**
200	0,075	31,39	3,4	42,4	57,6	**55**

CURVA GRANULOMÉTRICA



ARGILA E SILTE < 0,075 mm	0,075mm < AREIA < 2,0mm	PEDREGULHO > 2,0mm
55,1%	40,5%	4,4%

NOVACAP	SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL	DATA DE EMISSÃO: 12/05/2022 CONTRATO: - N° DO LAUDO: 132-2022 VERIFICAÇÃO: 01

SOLO - ENSAIOS DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

REFERÊNCIAS:

DNER-ME 041/94 - Solos - Preparação de amostras para ensaios ensaios de caracterização

DNER-ME 122/94 - Solos - Determinação do limite de liquidez - Método de referência e método expedito

DNER-ME 082/94 - Solos - Determinação do limite de plasticidade

LIMITE DE PLASTICIDADE

Cápsula	Peso úmido	Peso seco	Peso da cápsula	Teor de umidade	Variação da média
N°	g	g	g	%	≤ 5%
19	9,11	8,93	8,24	**26,56**	**484,00%**
7	8,97	8,78	8,06	**26,24**	**0,19%**
238	9,81	9,64	8,99	**25,80**	**1,87%**
202	10,07	9,88	9,15	**26,65**	**1,35%**
88	8,83	8,65	7,92	**26,21**	**0,30%**

LIMITE DE LIQUIDEZ - METODO DE REFERÊNCIA*[1]

Cápsula	Peso úmido	Peso seco	Peso da cápsula	Teor de umidade	N° de golpes
N°	g	g	g	%	n°
178	9,30	8,81	7,27	**32,25**	**51**
190	9,76	9,44	8,53	**34,80**	**40**
130	9,60	9,16	7,95	**36,30**	**30**
131	9,88	9,34	7,96	**38,77**	**21**
88	9,84	9,27	7,87	**40,44**	**12**

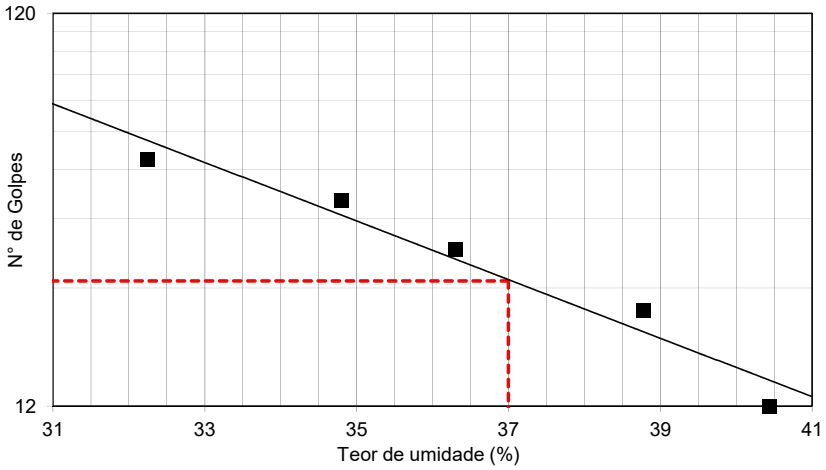
LL	37,00
IP	10,7
IG	**0,0**

LIMITE DE LIQUIDEZ - METODO EXPEDITO

Cápsula	Peso úmido	Peso seco	Peso da cápsula	Teor de umidade	N° de golpes	$K_{(N)}$*	LL	Difer.	Média
N°	g	g	g	%	(20 - 30)		%	≤ 1%	%
				#DIV/0!	24	0,994	**#DIV/0!**	#DIV/0!	**#DIV/0!**
				#DIV/0!	25	1,000	**#DIV/0!**		

* Valores de $K_{(N)}$ calculados em função do número de golpes

CURVA DE FLUIDEZ



Limite de Liquidez:	**37,0**
Limite de Plasticidade:	**26,3**
Índice de Plasticidade	**10,7**

CLASSIFICAÇÃO HRB	
Grupo	Sub-Grupo
OUTRO	OUTRO

OUTRO

*O método de referência deve ser sempre usado nos casos em que o limite de liquidez for superior a 150% e no caso de controvérsia quanto a resultados obtidos segundo o método expedito.

NOVACAP COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL	GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL	LAUDO N° 133-2022

LABORATÓRIO DE SOLOS - ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

DATA DE EMISSÃO: 12/05/2022
CONTRATO:
EMPRESA: NOVACAP
LOCAL: DIOD
TRECHO: GALPÃO DIOD

COLETA DE MATERIAL

CAMADA EM ESTUDO:
MATERIAL: ARGILA AMARELA
JAZIDA: COLETADO NO LOCAL
ENERGIA DE COMPACTACTAÇÃO: NORMAL
ESTACA:
N° DA COLETA: 03

RESULTADOS DOS ENSAIOS

MASSA ESPECÍFICA APARENTE MÁXIMA SECA:	**1,261**	DNIT 164/2013-ME
UMIDADE ÓTIMA (%):	**28,01**	DNIT 164/2013-ME
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA(%):	**6,90**	DNER-ME 049/94
EXPANSÃO(%):	**0,72**	DNER-ME 049/94
ABSORÇÃO DE ÁGUA(%):	**3,41**	DNER-ME 049/94
LIMITE DE LIQUIDEZ (%):	**39,70**	DNER-ME 122/94
ÍNDICE DE PLÁSTICIDADE (%):	**10,0**	DNER-ME 082/94
GRANULOMETRIA:		ABNT NBR 7181/2016
PEDREGULHO > 2,0mm:	**6,1%**	
0,075mm < AREIA < 2,0mm:	**45,2%**	
ARGILA E SILTE < 0,075 mm:	**48,7%**	
CLASSIFICAÇÃO HRB:	GRUPO OUTRO	SUBGRUPO OUTRO

TIPO DE SOLO: OUTRO

OBSERVAÇÕES:

NOVACAP – COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL	GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL	DATA DE EMISSÃO: 12/05/2022 CONTRATO: - N° DO LAUDO: 133-2022 VERIFICAÇÃO: 01

SOLO - ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

REFERÊNCIA:

DNIT 164/2013-ME - Solos – Compactação utilizando amostras não trabalhadas – Método de Ensaio

PARÂMETROS

Energia de compactação: NORMAL | Peso do soquete (g): 4.536 | N° de golpes: 12

Disco espaçador (mm): 63,3 | N° de camadas: 5

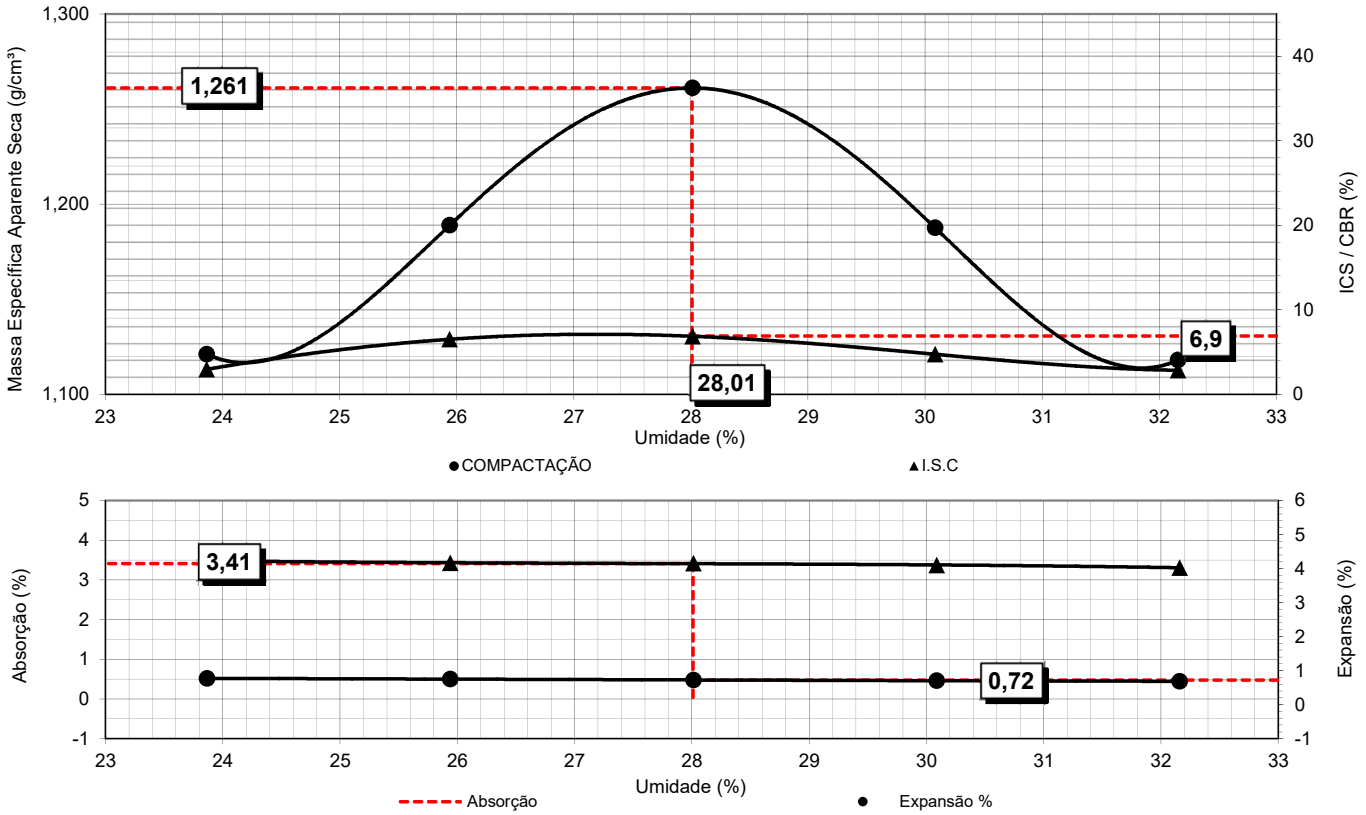
AMOSTRA

Peso úmido	Peso seco
g	g
6.000	5.788

UMIDADE IGROSCÓPICA

Cápsula	Peso úmido	Peso seco	Peso da cápsula	Teor de umidade	Média
	g	g	g	%	%
544	84,22	81,94	19,31	3,64	**3,65**
604	78,81	76,45	12,13	3,67	

MOLDE			COMPACTAÇÃO				TEOR DE UMIDADE				
Molde	Peso	Volume	Molde + solo compactado	Água adicionada	massa específica úmida	massa específica seca	Cápsula	Peso úmido	Peso seco	Peso da cápsula	Umidade calculada
N°	g	cm³		g	g/cm³	g/cm³	N°	g	g	g	%
110	4.695	2.308	7.900	1.170	1,389	**1,121**					**23,87**
92	4.570	2.311	8.030	1.290	1,497	**1,189**					**25,94**
102	4.740	2.326	8.495	1.410	1,614	**1,261**					**28,01**
97	4.740	2.311	8.310	1.530	1,545	**1,188**					**30,09**
107	4.610	2.308	8.020	1.650	1,477	**1,118**					**32,16**



D. Máx. (g/cm³): 1,261 | **U. ótima (%):** 28,0 | **ISC (%):** 6,90 | **Exp. (%):** 0,72 | **Absorção (%):** 3,41

NOVACAP – COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL	GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL	DATA DE EMISSÃO: 12/05/2022 CONTRATO: - N° DO LAUDO: 133-2022 VERIFICAÇÃO: 01

SOLO - ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA E EXPANSÃO

REFERÊNCIA:

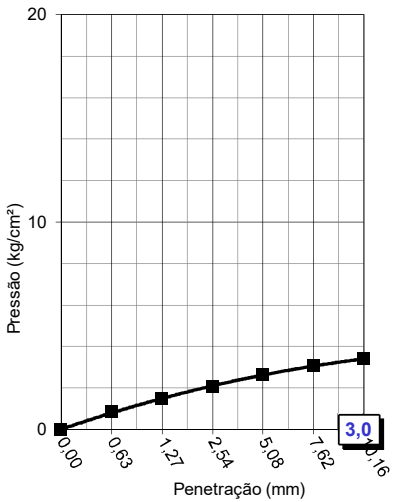
DNER-ME 049/94 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia utilizando amostras não trabalhadas

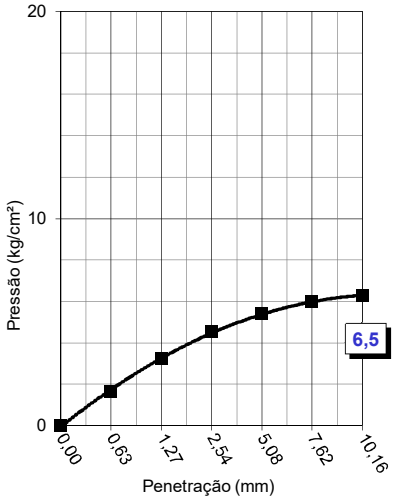
PARÂMETROS

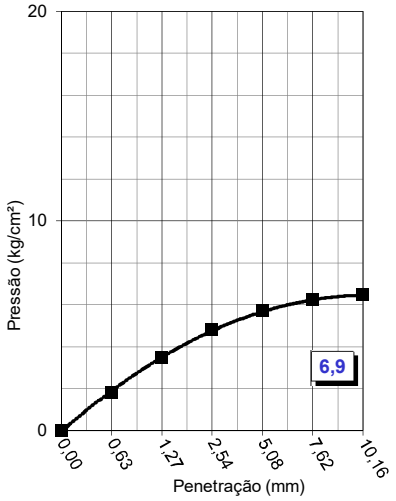
Material: ARGILA AMARELA Energia de compactação: NORMAL Prensa N°: 1

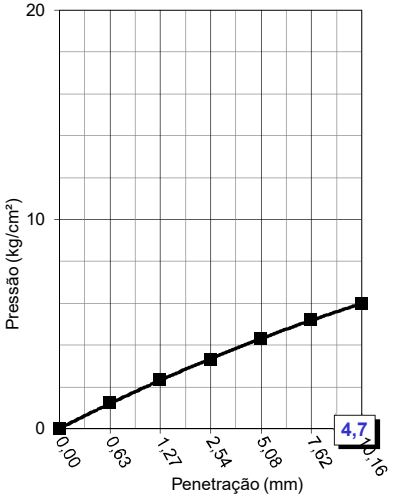
DATA	MOLDE Nº 110				MOLDE Nº 92				MOLDE Nº 102				MOLDE Nº 97				MOLDE Nº 107			
	Hora	Leitura mm	Diferença mm	Expansão %	Hora	Leitura mm	Diferença mm	Expansão %	Hora	Leitura mm	Diferença mm	Expansão %	Hora	Leitura mm	Diferença mm	Expansão %	Hora	Leitura mm	Diferença mm	Expansão %
12/05/22	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**
13/05/22	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**
14/05/22	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**
15/05/22	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**
16/05/22	**8:50**	1,98	0,98	**0,77**	8:50	1,95	0,95	**0,75**	8:50	1,92	0,92	**0,72**	8:50	1,89	0,89	**0,70**	8:50	1,87	0,87	**0,69**

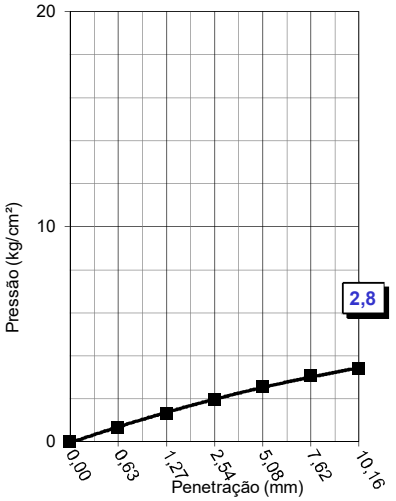
PENETRAÇÃO	Peso saturado (g) 8.175 Peso normal (g) 7.900 **Absorsão (%) 3,48**				Peso saturado (g) 8.305 Peso normal (g) 8.030 **A 3,42**				Peso saturado (g) 8.785 Peso normal (g) 8.495 **Absorsão (%) 3,41**				Peso saturado (g) 8.590 Peso normal (g) 8.310 **Absorsão (%) 3,37**				Peso saturado (g) 8.285 8.020 **15 3,30**			
Tempo min	Penet. mm	Pressão padrão kgf/cm²	Leitura extens. mm	Pressão kgf/cm²	Pressão Corrigida kgf/cm²	I.S.C %	Leitura extens. mm	Pressão kgf/cm²	Pressão Corrigida kgf/cm²	I.S.C %	Leitura extens. mm	Pressão kgf/cm²	Pressão Corrigida kgf/cm²	I.S.C %	Leitura extens. mm	Pressão kgf/cm²	Pressão Corrigida kgf/cm²	I.S.C %	18,00 25,00	Pressão kgf/cm²	Pressão Corrigida kgf/cm²	I.S.C %
O,5	0,63		10	0,8			20	1,7			22	1,8			15	1,2			08	0,7		
1,0	1,27		18	1,5			39	3,2			42	3,5			28	2,3			16	1,3		
2,0	2,54	70	25	2,1		**3,0**	55	4,6		**6,5**	58	4,8		**6,9**	40	3,3		**4,7**	24	2,0		**2,8**
4,0	5,08	105	32	2,6		**2,5**	65	5,4		**5,1**	69	5,7		**5,4**	52	4,3		**4,1**	31	2,6		**2,4**
6,0	7,62	132	37	3,1		**2,3**	72	6,0		**4,5**	75	6,2		**4,7**	63	5,2		**4,0**	37	3,1		**2,3**
8,0	10,16	161	41	3,4		**2,1**	76	6,3		**3,9**	78	6,5		**4,0**	72	6,0		**3,7**	41	3,4		**2,1**











NOVACAP	GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL	DATA DE EMISSÃO: 12/05/2022 CONTRATO: - N° DO LAUDO: 133-2022 VERIFICAÇÃO: 01

SOLO - ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

REFERÊNCIAS:

DNER-ME 041/94 - Solos - Preparação de amostras para ensaios ensaios de caracterização

ABNT NBR 7181/2016 - Solo - Análise granulométrica

DNIT 141/2010-ES - Pavimentação – Base estabilizada granulometricamente - Especificação de serviço

PENEIRAMENTO GROSSO

AMOSTRAGEM MATERIAL GROSSO	
AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1.000
SOLO SECO RETIDO NA # Nº 10 (g)	59,42
UMIDADE IGROSCÓPICA (%)	3,65
SOLO SECO PASSANDO NA # Nº 10 (g)	907,42
AMOSTRA TOTAL SECA (g)	**966,84**

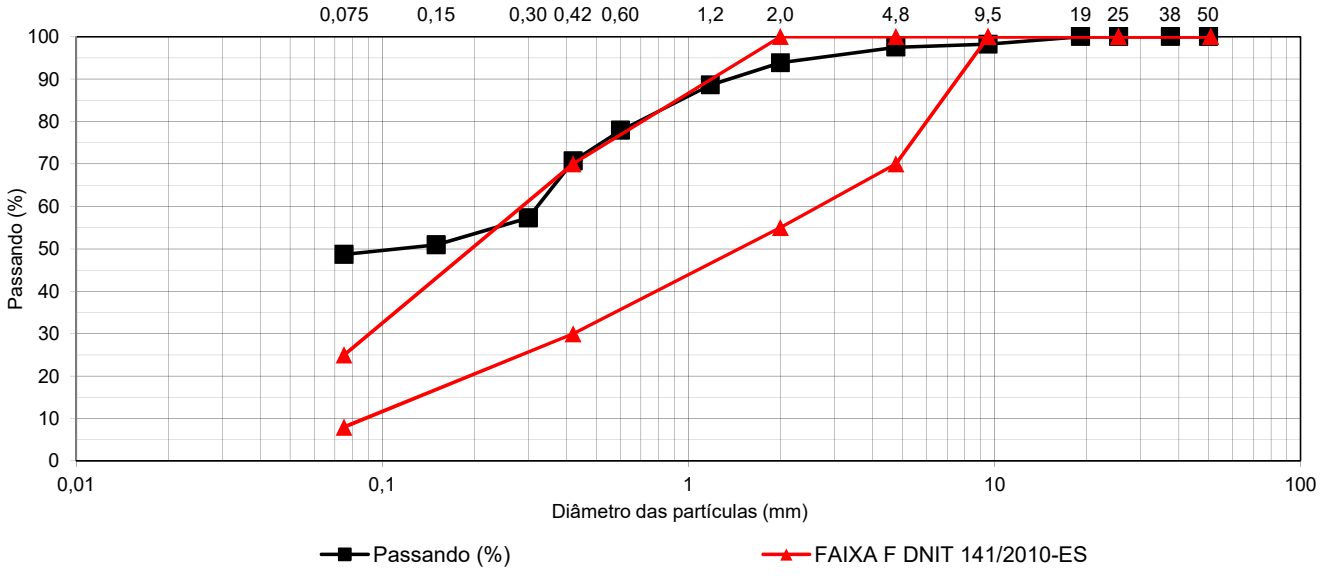
Peneiras		Peso retido	Peso retido	Acumul.	Passando	Amostra total
n°/Pol.	mm	g	%	%	%	%
2"	50	0,00	0,0	0,0	100,0	**100**
1.1/2"	38	0,00	0,0	0,0	100,0	**100**
1"	25	0,00	0,0	0,0	100,0	**100**
3/4"	19	0,00	0,0	0,0	100,0	**100**
3/8"	9,5	17,03	1,8	1,8	98,2	**98**
4	4,8	7,03	0,7	2,5	97,5	**98**
10	2,0	35,36	3,7	6,1	93,9	**94**

PENEIRAMENTO FINO

AMOSTRAGEM MATERIAL FINO	
AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	940,57
SOLO SECO RETIDO NA # Nº 10 (g)	444,07
UMIDADE IGROSCÓPICA (%)	3,65
SOLO SECO PASSANDO NA # Nº 10 (g)	478,99
AMOSTRA TOTAL SECA (g)	**923,06**

Peneiras		Peso retido	Peso retido	Acumul.	Passando	Amostra total
n°/Pol.	mm	g	%	%	%	%
16	1,2	51,54	5,6	5,6	94,4	**89**
30	0,60	105,23	11,4	17,0	83,0	**78**
40	0,42	71,26	7,7	24,7	75,3	**71**
50	0,30	131,45	14,2	38,9	61,1	**57**
100	0,15	62,57	6,8	45,7	54,3	**51**
200	0,075	22,02	2,4	48,1	51,9	**49**

CURVA GRANULOMÉTRICA



ARGILA E SILTE < 0,075 mm	0,075mm < AREIA < 2,0mm	PEDREGULHO > 2,0mm
48,7%	45,2%	6,1%

NOVACAP – COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL	SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL	DATA DE EMISSÃO: 12/05/2022 CONTRATO: - N° DO LAUDO: 133-2022 VERIFICAÇÃO: 01

SOLO - ENSAIOS DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

REFERÊNCIAS:

DNER-ME 041/94 - Solos - Preparação de amostras para ensaios ensaios de caracterização

DNER-ME 122/94 - Solos - Determinação do limite de liquidez - Método de referência e método expedito

DNER-ME 082/94 - Solos - Determinação do limite de plasticidade

LIMITE DE PLASTICIDADE

Cápsula	Peso úmido	Peso seco	Peso da cápsula	Teor de umidade	Variação da média
N°	g	g	g	%	≤ 5%
20	10,27	10,10	9,52	**29,73**	**0,25%**
54	8,27	8,11	7,54	**29,23**	**1,44%**
110	8,72	8,55	7,98	**29,58**	**0,25%**
230	9,08	8,92	8,35	**29,91**	**0,87%**
12	8,70	8,53	7,97	**29,82**	**0,57%**

LIMITE DE LIQUIDEZ - METODO DE REFERÊNCIA*[1]

Cápsula	Peso úmido	Peso seco	Peso da cápsula	Teor de umidade	N° de golpes
N°	g	g	g	%	n°
106	9,08	8,61	7,29	**35,18**	**52**
177	9,46	8,98	7,71	**37,77**	**42**
51	9,73	9,11	7,54	**39,33**	**22**
87	10,25	9,34	7,15	**41,45**	**22**
67	10,40	9,65	7,94	**43,97**	**11**

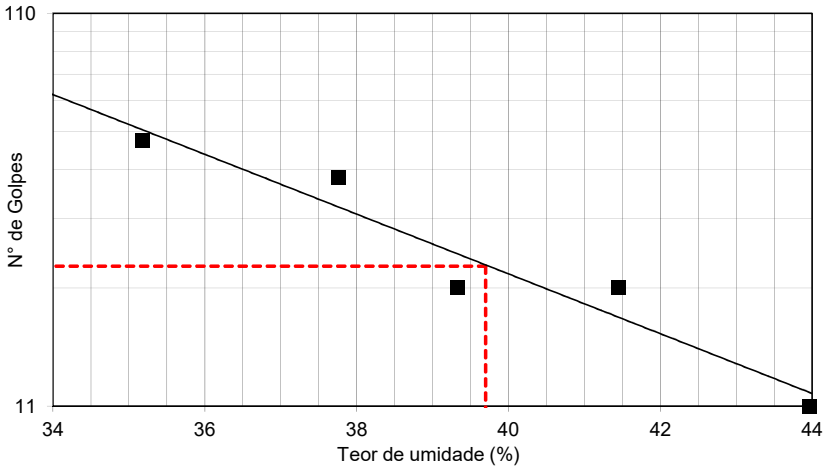
LL	39,70
IP	10,0
IG	**0,0**

LIMITE DE LIQUIDEZ - METODO EXPEDITO

Cápsula	Peso úmido	Peso seco	Peso da cápsula	Teor de umidade	N° de golpes	$K_{(N)}$*	LL	Difer.	Média
N°	g	g	g	%	(20 - 30)		%	≤ 1%	%
				#DIV/0!	24	0,994	**#DIV/0!**	#DIV/0!	**#DIV/0!**
				#DIV/0!	25	1,000	**#DIV/0!**		

* Valores de $K_{(N)}$ calculados em função do número de golpes

CURVA DE FLUIDEZ



Limite de Liquidez:	**39,7**
Limite de Plasticidade:	**29,7**
Índice de Plasticidade	**10,0**

CLASSIFICAÇÃO HRB	
Grupo	Sub-Grupo
OUTRO	OUTRO

OUTRO

*O método de referência deve ser sempre usado nos casos em que o limite de liquidez for superior a 150% e no caso de controvérsia quanto a resultados obtidos segundo o método expedito.

NOVACAP COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL	GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL	LAUDO N° 134-2022

LABORATÓRIO DE SOLOS - ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

DATA DE EMISSÃO: 12/05/2022
CONTRATO:
EMPRESA: NOVACAP
LOCAL: DIOD
TRECHO: GALPÃO DIOD

COLETA DE MATERIAL

CAMADA EM ESTUDO:
MATERIAL: CASCALHO AMARELO SILTOSO
JAZIDA: COLETADO NO LOCAL
ENERGIA DE COMPACTACTAÇÃO: INTERMEDIÁRIA
ESTACA:
N° DA COLETA: 04

RESULTADOS DOS ENSAIOS

MASSA ESPECÍFICA APARENTE MÁXIMA SECA:	**1,814**	DNIT 164/2013-ME
UMIDADE ÓTIMA (%):	**19,07**	DNIT 164/2013-ME
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA(%):	**20,70**	DNER-ME 049/94
EXPANSÃO(%):	**0,28**	DNER-ME 049/94
ABSORÇÃO DE ÁGUA(%):	**1,10**	DNER-ME 049/94
LIMITE DE LIQUIDEZ (%):	**39,70**	DNER-ME 122/94
ÍNDICE DE PLÁSTICIDADE (%):	**10,0**	DNER-ME 082/94
GRANULOMETRIA:		ABNT NBR 7181/2016
PEDREGULHO > 2,0mm:	**6,3%**	
0,075mm < AREIA < 2,0mm:	**45,7%**	
ARGILA E SILTE < 0,075 mm:	**48,0%**	
CLASSIFICAÇÃO HRB:	GRUPO OUTRO	SUBGRUPO OUTRO

TIPO DE SOLO: OUTRO

OBSERVAÇÕES:

NOVACAP – COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL	GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL	DATA DE EMISSÃO: 12/05/2022 CONTRATO: - N° DO LAUDO: 134-2022 VERIFICAÇÃO: 01

SOLO - ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

REFERÊNCIA:

DNIT 164/2013-ME - Solos – Compactação utilizando amostras não trabalhadas – Método de Ensaio

PARÂMETROS

Energia de compactação: INTERMEDIÁRIA | Peso do soquete (g): 4.536 | N° de golpes: -

Disco espaçador (mm): 63,3 | N° de camadas: 5

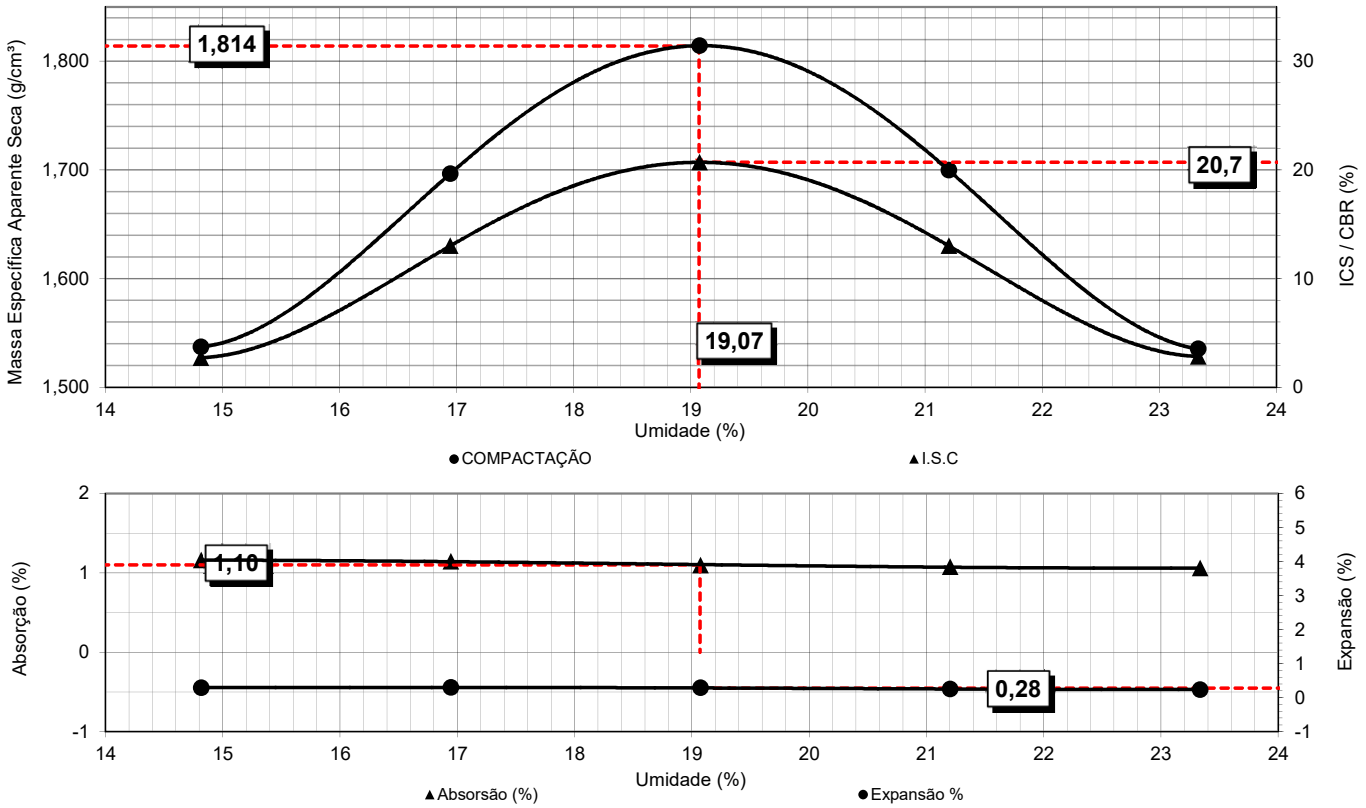
AMOSTRA

Peso úmido	Peso seco
g	g
7.000	6.576

UMIDADE IGROSCÓPICA

Cápsula	Peso úmido	Peso seco	Peso da cápsula	Teor de umidade	Média
	g	g	g	%	%
571	77,46	74,25	14,26	5,35	**6,45**
553	90,16	84,72	12,70	7,55	

MOLDE			COMPACTAÇÃO				TEOR DE UMIDADE				
Molde	Peso	Volume	Molde + solo compactado	Água adicionada	massa específica úmida	massa específica seca	Cápsula	Peso úmido	Peso seco	Peso da cápsula	Umidade calculada
N°	g	cm³		g	g/cm³	g/cm³	N°	g	g	g	%
93	4.525	2.326	8.630	550	1,765	**1,537**					**14,82**
76	4.585	2.311	9.170	690	1,984	**1,697**					**16,95**
88	4.560	2.326	9.585	830	2,160	**1,814**					**19,07**
94	4.490	2.335	9.300	970	2,060	**1,700**					**21,20**
107	4.610	2.308	8.980	1.110	1,893	**1,535**					**23,33**



D. Máx. (g/cm³): 1,814 | **U. ótima (%):** 19,1 | **ISC (%):** 20,70 | **Exp. (%):** 0,28 | **Absorção (%):** 1,10

NOVACAP – COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL	GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL	DATA DE EMISSÃO: 12/05/2022 CONTRATO: - N° DO LAUDO: 134-2022 VERIFICAÇÃO: 01

SOLO - ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA E EXPANSÃO

REFERÊNCIA:

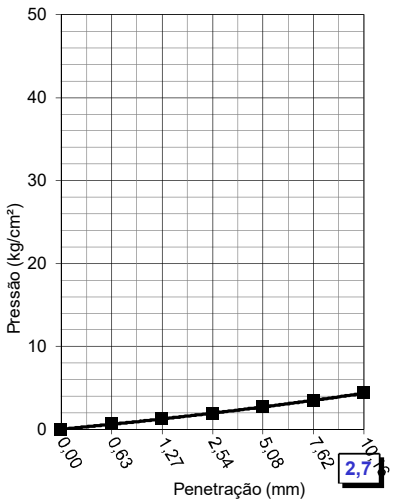
DNER-ME 049/94 - Determinação do Índice de Suporte Califórnia utilizando amostras não trabalhadas

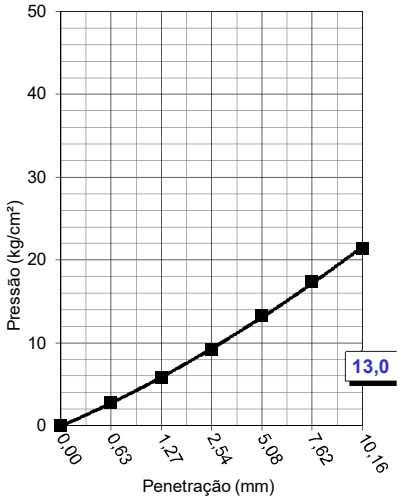
PARÂMETROS

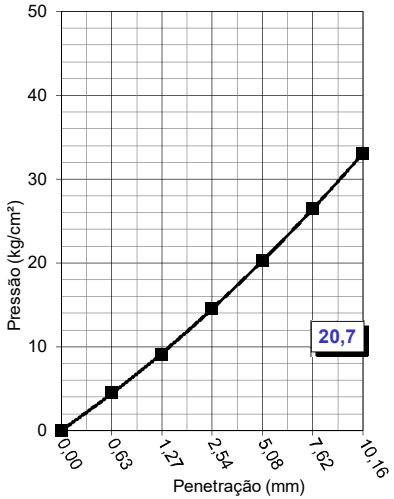
Material: CASCALHO AMARELO SILTOSO Energia de compactação: INTERMEDIÁRIA Prensa N°: 1

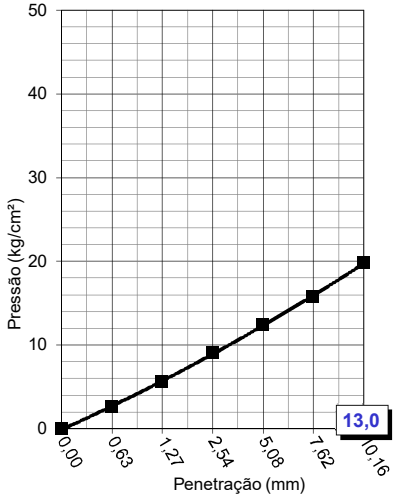
DATA	MOLDE Nº 93				MOLDE Nº 76				MOLDE Nº 88				MOLDE Nº 94				MOLDE Nº 107			
	Hora	Leitura mm	Diferença mm	Expansão %	Hora	Leitura mm	Diferença mm	Expansão %	Hora	Leitura mm	Diferença mm	Expansão %	Hora	Leitura mm	Diferença mm	Expansão %	Hora	Leitura mm	Diferença mm	Expansão %
12/05/22	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**
13/05/22	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**
14/05/22	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**
15/05/22	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**	8:50	1,00	0,00	**0,00**
16/05/22	**8:50**	1,37	0,37	**0,29**	8:50	1,38	0,38	**0,30**	8:50	1,36	0,36	**0,28**	8:50	1,32	0,32	**0,25**	8:50	1,30	0,30	**0,24**

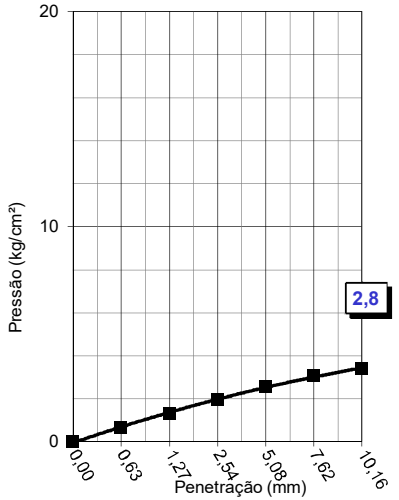
PENETRAÇÃO			Peso saturado (g) 8.730 Peso normal (g) 8.630 **Absorsão (%) 1,16**			Peso saturado (g) 9.275 Peso normal (g) 9.170 **A 1,15**			Peso saturado (g) 9.690 Peso normal (g) 9.585 **Absorsão (%) 1,10**			Peso saturado (g) 9.400 Peso normal (g) 9.300 **Absorsão (%) 1,08**			Peso saturado (g) 9.075 8.980 **15 1,06**			
Tempo min	Penet. mm	Pressão padrão kgf/cm²	Leitura extens. mm	Pressão kgf/cm²	Pressão Corrigida kgf/cm²	I.S.C %	Leitura extens. mm	Pressão kgf/cm²	Pressão Corrigida kgf/cm²	I.S.C %	Leitura extens. mm	Pressão kgf/cm²	Pressão Corrigida kgf/cm²	I.S.C %	Leitura extens. mm	Pressão kgf/cm²	Pressão Corrigida kgf/cm²	I.S.C %	
O,5	0,63		08	0,7			33	2,7			55	4,6			31	2,6			08	0,7			1
1,0	1,27		16	1,3			70	5,8			110	9,1			68	5,6			16	1,3			1
2,0	2,54	70	23	1,9		**2,7**	110	9,1		**13,0**	175	14,5		**20,7**	110	9,1		**13,0**	24	2,0		**2,8**	1
4,0	5,08	105	33	2,7		**2,6**	160	13,2		**12,6**	245	20,3		**19,3**	150	12,4		**11,8**	31	2,6		**2,4**	1
6,0	7,62	132	42	3,5		**2,6**	210	17,4		**13,2**	320	26,5		**20,1**	190	15,7		**11,9**	37	3,1		**2,3**	1
8,0	10,16	161	53	4,4		**2,7**	259	21,4		**13,3**	399	33,0		**20,5**	239	19,8		**12,3**	41	3,4		**2,1**	1











NOVACAP	GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL	DATA DE EMISSÃO: 12/05/2022 CONTRATO: - N° DO LAUDO: 134-2022 VERIFICAÇÃO: 01

SOLO - ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

REFERÊNCIAS:

DNER-ME 041/94 - Solos - Preparação de amostras para ensaios ensaios de caracterização

ABNT NBR 7181/2016 - Solo - Análise granulométrica

DNIT 141/2010-ES - Pavimentação – Base estabilizada granulometricamente - Especificação de serviço

PENEIRAMENTO GROSSO

AMOSTRAGEM MATERIAL GROSSO	
AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1.000
SOLO SECO RETIDO NA # Nº 10 (g)	59,42
UMIDADE IGROSCÓPICA (%)	6,45
SOLO SECO PASSANDO NA # Nº 10 (g)	883,57
AMOSTRA TOTAL SECA (g)	**942,99**

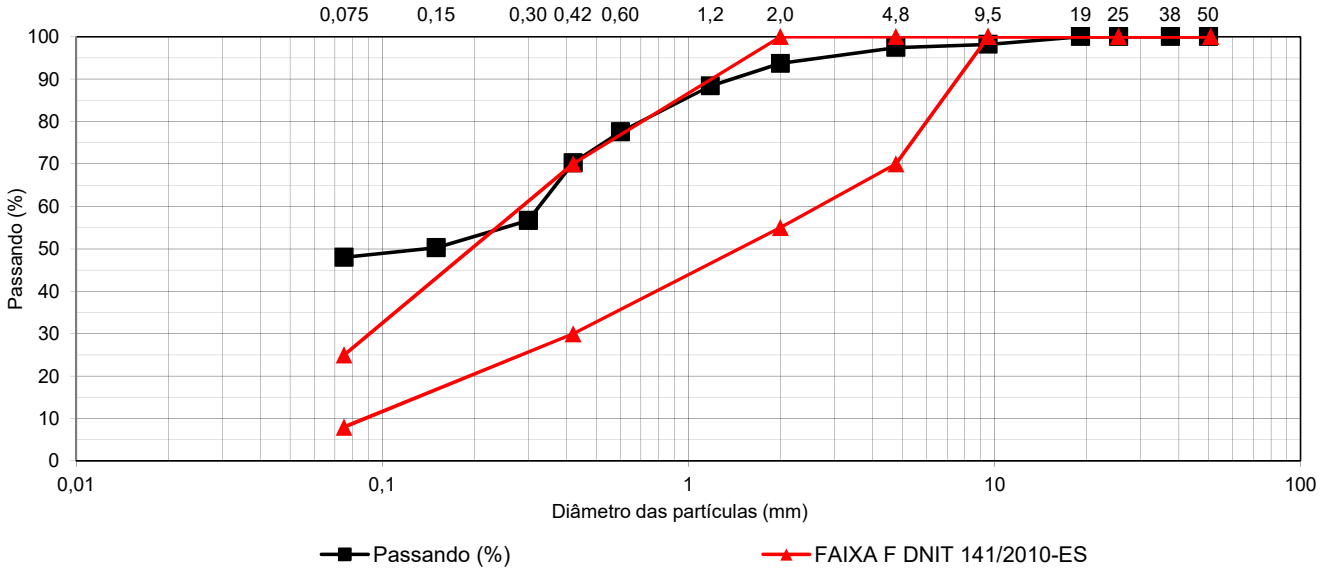
Peneiras		Peso retido	Peso retido	Acumul.	Passando	Amostra total
n°/Pol.	mm	g	%	%	%	%
2"	50	0,00	0,0	0,0	100,0	**100**
1.1/2"	38	0,00	0,0	0,0	100,0	**100**
1"	25	0,00	0,0	0,0	100,0	**100**
3/4"	19	0,00	0,0	0,0	100,0	**100**
3/8"	9,5	17,03	1,8	1,8	98,2	**98**
4	4,8	7,03	0,7	2,6	97,4	**97**
10	2,0	35,36	3,7	6,3	93,7	**94**

PENEIRAMENTO FINO

AMOSTRAGEM MATERIAL FINO	
AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	940,57
SOLO SECO RETIDO NA # Nº 10 (g)	444,07
UMIDADE IGROSCÓPICA (%)	6,45
SOLO SECO PASSANDO NA # Nº 10 (g)	466,41
AMOSTRA TOTAL SECA (g)	**910,48**

Peneiras		Peso retido	Peso retido	Acumul.	Passando	Amostra total
n°/Pol.	mm	g	%	%	%	%
16	1,2	51,54	5,7	5,7	94,3	**88**
30	0,60	105,23	11,6	17,2	82,8	**78**
40	0,42	71,26	7,8	25,0	75,0	**70**
50	0,30	131,45	14,4	39,5	60,5	**57**
100	0,15	62,57	6,9	46,4	53,6	**50**
200	0,075	22,02	2,4	48,8	51,2	**48**

CURVA GRANULOMÉTRICA



ARGILA E SILTE < 0,075 mm	0,075mm < AREIA < 2,0mm	PEDREGULHO > 2,0mm
48,0%	45,7%	6,3%

NOVACAP	SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS COMPANHIA URBANIZADORA DA NOVA CAPITAL DO BRASIL	DATA DE EMISSÃO: 12/05/2022 CONTRATO: - N° DO LAUDO: 134-2022 VERIFICAÇÃO: 01

SOLO - ENSAIOS DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

REFERÊNCIAS:

DNER-ME 041/94 - Solos - Preparação de amostras para ensaios ensaios de caracterização

DNER-ME 122/94 - Solos - Determinação do limite de liquidez - Método de referência e método expedito

DNER-ME 082/94 - Solos - Determinação do limite de plasticidade

LIMITE DE PLASTICIDADE

Cápsula	Peso úmido	Peso seco	Peso da cápsula	Teor de umidade	Variação da média
N°	g	g	g	%	≤ 5%
20	10,27	10,10	9,52	**29,73**	**0,25%**
54	8,27	8,11	7,54	**29,23**	**1,44%**
110	8,72	8,55	7,98	**29,58**	**0,25%**
230	9,08	8,92	8,35	**29,91**	**0,87%**
12	8,70	8,53	7,97	**29,82**	**0,57%**

LIMITE DE LIQUIDEZ - METODO DE REFERÊNCIA*[1]

Cápsula	Peso úmido	Peso seco	Peso da cápsula	Teor de umidade	N° de golpes
N°	g	g	g	%	n°
106	9,08	8,61	7,29	**35,18**	**52**
177	9,46	8,98	7,71	**37,77**	**42**
51	9,73	9,11	7,54	**39,33**	**22**
87	10,25	9,34	7,15	**41,45**	**22**
67	10,40	9,65	7,94	**43,97**	**11**

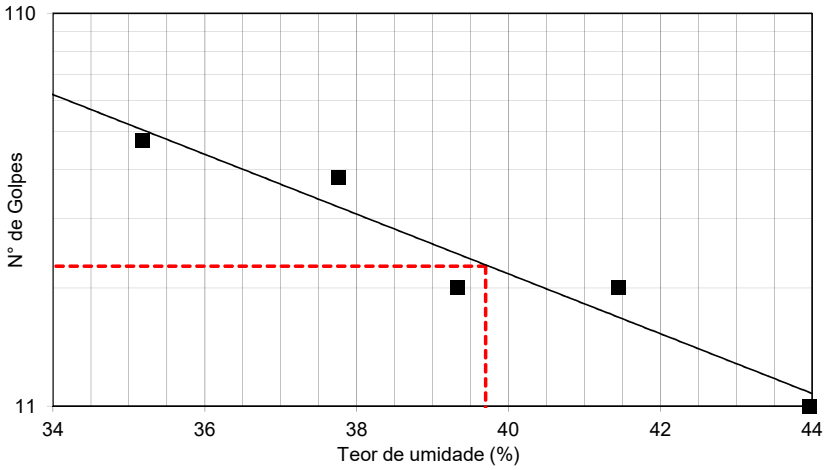
LL	39,70
IP	10,0
IG	**0,0**

LIMITE DE LIQUIDEZ - METODO EXPEDITO

Cápsula	Peso úmido	Peso seco	Peso da cápsula	Teor de umidade	N° de golpes	$K_{(N)}$*	LL	Difer.	Média
N°	g	g	g	%	(20 - 30)		%	≤ 1%	%
				#DIV/0!	24	0,994	**#DIV/0!**	#DIV/0!	**#DIV/0!**
				#DIV/0!	25	1,000	**#DIV/0!**		

* Valores de $K_{(N)}$ calculados em função do número de golpes

CURVA DE FLUIDEZ



Limite de Liquidez:	**39,7**
Limite de Plasticidade:	**29,7**
Índice de Plasticidade	**10,0**

CLASSIFICAÇÃO HRB	
Grupo	Sub-Grupo
OUTRO	OUTRO

OUTRO

*O método de referência deve ser sempre usado nos casos em que o limite de liquidez for superior a 150% e no caso de controvérsia quanto a resultados obtidos segundo o método expedito.