

L. DALCIND CAVATI EIRELI - EPP

AV. XV DE NOVEMBRO, 1114 BAIRRO NOVA OURO PRETO.

FONE: (69) 9 9907-3455/9 9322-3120

E-MAIL: trianguloengenhariaarquitetura@gmail.com/triangulorede@gmail.com



Ensaio Realizados

Interessado: PREFEITURA MUNICIPAL DE VALE DO ANARI

Local: CAPELA MORTUÁRIA

Amostra: ARGILA SILTOSA

Estaca : FURO 01

Profund.: 0,00 A 1,47

Registro: 001/2020

Data: 10/08/2020

L DALCIND CAVATI EIRELI - EPP
 AV. XV DE NOVEMBRO, 1114 BAIRRO NOVA OURO PRETO.
 Fone: (69)9 9907-3455 cel.: 9 9322-3120
 email: trianguloengenhariaarquitectura@gmail.com/triangulorede@gmail.com

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DNER-ME 129/94

Interessado: PREFEITURA MUNICIPAL DE VALE DO ANARI Estaca: FURO 01
 Trecho: CAPELA MORTUÁRIA Data: 10/08/2020
 Amostra: ARGILA SILTOSA Registro: 001/2020
 Operador: LEANDRO CASSOL



UMIDADE HIGROSCÓPICA			AMOSTRA		CARACTERÍSTICAS	
Cápsula	Nº	01 11	AMOSTRA ÚMIDA (g)		Golpes por camada 12	
Cápsula+Solo Úmido	g	80,30 81,30	Ph =	5,000,0	Tipo de Compactação Normal	
Cápsula+Solo seco	g	80,30 80,10			Tipo de cilindro C.B.R.	
Peso da Cápsula	g	16,98 15,81	AMOSTRA SECA (g)		Disco Espaçador (Pol) 2 1/2"	
Água	g	0,00 1,20	Ps =	4,908,4	D. Máxima (g/dm³) 1,595	
Solo seco	g	63,32 64,29			Umidade Ótima (%) 17,7	
Umidade	%	0,0 1,9	Mat. ret. na pen. nº 4		C.B.R. (%) 8,3	
Média (hm)	(%)	1,9			Expansão (%) 0,71	

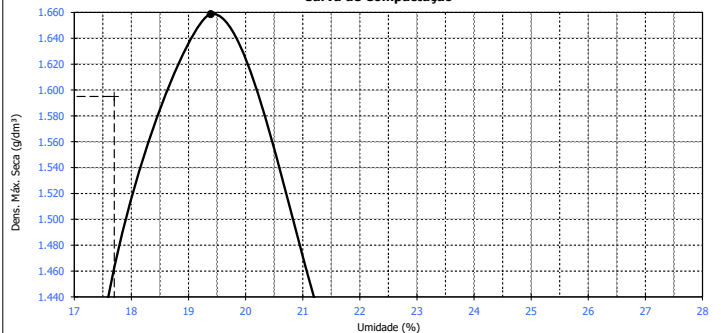
MOLDAGEM DOS CORPOS DE PROVA

Molde Nº	g	21	30	16	05	01
Peso de água	g	660	760	860	960	1060
Porcentagem de água	%	13,2	15,2	17,2	19,2	21,2
Solo úmido+molde	g	7690	8050	8250	7560	7489
Peso do molde	g	7690	4689	4133	4090	4623
Solo úmido	g	0	3361	4117	3470	2866
Volume do molde	dm³	2036	2093	2079	2032	2099
Densidade do solo úmido	g/dm³	0,000	1,606	1,980	1,708	1,365
Densidade convertida	g/dm³	0,000	1,394	1,690	1,433	1,127
Cápsula	nº					
Solo úmido+cápsula	g					
Solo seco+cápsula	g					
Peso da cápsula	g					
Água	g					
Solo seco	g					
Umidade calculada	%					
Umidade corrigida	%	15,3	17,4	19,4	21,4	23,5
Densidade do solo seco	g/dm³	0,000	1,368	1,659	1,406	1,106

Equipamentos utilizados

Balanças	BAL 001	Jg's de pesos	JPS 001	Peneiras	PEN 018
----------	---------	---------------	---------	----------	---------

Curva de Compactação



Cápsulas de Umidade	Cilindros Califórnia
---------------------	----------------------

Nº	Peso	Nº	Peso	Volume	Altura
01	16,98	01	4623	2099	11,44
02	12,40	02	4240	2032	11,40
03	13,70	03	4669	2098	11,46
04	16,54	04	4355	2080	11,51
05	13,03	05	4090	2032	11,47
06	27,13	06	4140	2080	11,36
07	13,67	07	4661	2098	11,44
08	15,51	08	4137	2091	11,45
09	13,23	09	4659	2102	11,46
10	14,30	10	4646	2094	11,46
11	15,81	11	4673	2104	11,46
12	12,07	12	4171	2103	11,47
14	16,75	13	4381	2075	11,43
15	13,76	14	4190	2068	11,45
16	15,87	15	4360	2123	11,41
17	15,61	16	4133	2079	11,42
18	12,46	17	5358	2091	11,42
19	17,20	18	4231	2079	11,48
20	11,51	19	4712	2078	11,45
21	15,39	20	4645	2098	11,47
22	11,76	21	7690	2036	11,44
24	15,36	22	4365	2054	11,44
25	13,50	23	4070	2075	11,37
27	14,39	24	4609	2088	11,41
28	15,94	25	4728	2094	11,45
29	15,05	237	4060	2014	11,44
30	16,97	27	4707	2092	11,44
31	16,47	28	4088	2112	11,5
32	16,44	29	4710	2094	11,46
33	15,53	30	4689	2093	11,45
35	15,76	31	4715	2085	11,44
36	16,82	57	4087	2057	11,44
37	15,00	49	4310	2120	11,44
38	15,95	34	4290	2091	11,44
39	15,63	60	4235	2018	11,44
48	27,12	38	4710	2106	11,44
62	27,22	103	3980	2085	11,45
43	16,96	119	4315	2118	11,57
51	17,34	173	4100	2138	11,66
88	26,06	40	4030	2123	11,55
		281	4171	2087	11,43

57 4087

7690	4689	4133	FALSO	FALSO	FALSO
7690	4689	4133	FALSO	FALSO	FALSO
FALSO	4689	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO
FALSO	4689	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO
FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO

FALSO	15,81
FALSO	FALSO
FALSO	FALSO
FALSO	FALSO
FALSO	FALSO

2036	2093	2079	FALSO	FALSO	FALSO
2036	2093	2079	FALSO	FALSO	FALSO
FALSO	2093	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO
FALSO	2093	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO
FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO

0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Cálculo de água p/ C.B.R.	
Ph = Peso do solo umido	5.000,0

Peso do solo seco	
Ps = Ph x (100/100+hg)	4.916,4
hot = Umidade Ótima	17,7
hg = Umidade Higroscópica	1,7

Peso da água a adicionar	
Pa = Ps x (hot-h1)/100	787

17,7 1,595

L. DALCIND CAVATI EIRELI - EPP
AV. XV DE NOVEMBRO, 1114 BAIRRO NOVA OURO PRETO.
Fone: (69)9 9907-3455 cel.: 9 9322-3120
email: trianguloengenhariaarquitetura@gmail.com/triangulorede@gmail.com



Interessado	PREFEITURA MUNICIPAL DE VALE DO ANARI	Estaca:	FURO 01
Trecho:	CAPELA MORTUÁRIA	Data:	10/08/2020
Amostra:	ARGILA SILTOSA	Registro:	001/2020
		Operador:	LEANDRO CASSOL

DETRMINAÇÃO DO ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA DNER 049/94

EXPANSÃO

Molde (Nº)		02			80			14		
Altura do molde (cm)		11,50			11,50			11,50		
-	-	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %	Leitura (mm)	Difer. (mm)	Exp. %
Data	Hora	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%	(mm)	(mm)	%
10/8/20	seg	09:00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00
11/8/20	ter	09:00	1,13	0,13	0,11	1,21	0,21	0,18	1,13	0,13
12/8/20	qua	09:00	1,19	0,19	0,17	1,51	0,51	0,44	1,18	0,18
13/8/20	qui	09:00								
14/8/20	sex	09:00	1,40	0,40	0,35	1,51	0,51	0,44	1,32	0,32
Cil.+am. após embebição										
Peso da água absorvida										

Anel dinamométrico
DIN 001

Constante do anel
0,0934

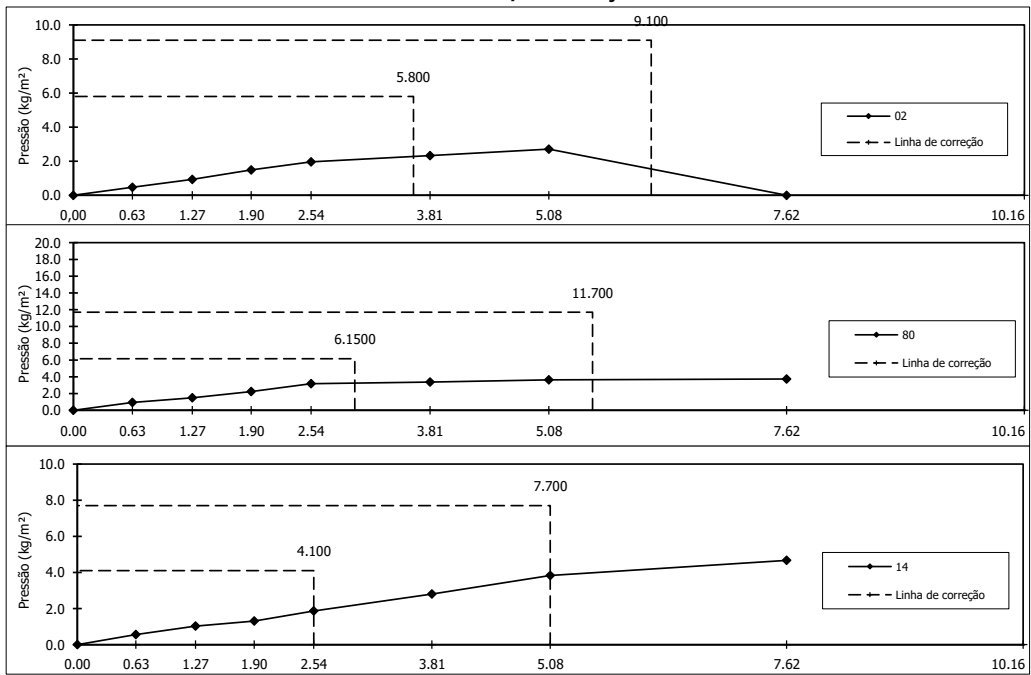
Relógio comparador
EXT 001

Area do pistão (cm²)
19,3221

PENETRAÇÃO

Tempo Min.	Penetração			Pressão Padrão	Molde 02				Molde 80				Molde 14			
	mm	Pol.			Leitura mm	Pressão Kg/m²	ISC %		Leitura mm	Pressão Kg/m²	ISC %		Leitura mm	Pressão Kg/m²	ISC %	
-	-	-	-	-												
0,5	0,63	0,025	-	5	0,5			10	0,9			6	0,6			
1,0	1,27	0,050	-	10	0,9			16	1,5			11	1,0			
1,5	1,90	0,075	-	16	1,5			24	2,2			14	1,3			
2,0	2,54	0,100	70,31	21	2,0	2,0	2,8	34	3,2	3,2	4,5	20	1,9	1,9	2,7	
3,0	3,81	0,150	-	25	2,3			36	3,4			30	2,8			
4,0	5,08	0,200	105,46	29	2,7	2,7	2,6	39	3,6	3,6	3,5	41	3,8	3,8	3,6	
6,0	7,62	0,300	-					40	3,7			50	4,7			
8,0	10,16	0,400	-													
10,0	12,70	0,500	-													

Curvas de Pressão / Penetração do I.S.C



02	11,50
	11,44
	11,44
80	11,50
119	11,44
83	11,43
06	11,40
07	11,45
08	11,33
09	11,35
10	11,37
11	11,35
12	11,46
13	11,35
14	11,50
15	11,38
16	11,41
17	11,42
18	11,35
19	11,23
20	11,42
21	11,31
22	11,45
23	11,38
24	11,37
26	11,50
27	11,43
28	11,5
29	11,45
30	11,45
31	11,44
32	11,51
33	11,45
34	11,31
35	11,37
36	11,04
37	11,45

sex

Correção
1,09
1,90

2,54
3,63 5,8

5,08
6,17 9,1

Correção
0,47
1,91

2,54
3,01 6,2

5,08
5,55 11,7

Correção
0,00
5,08

2,54
2,54 4,1

5,08
5,08 7,7

FALSO	FALSO	11,5
FALSO	FALSO	FALSO
FALSO	FALSO	FALSO
FALSO	FALSO	FALSO

0,00
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00

0,00
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00

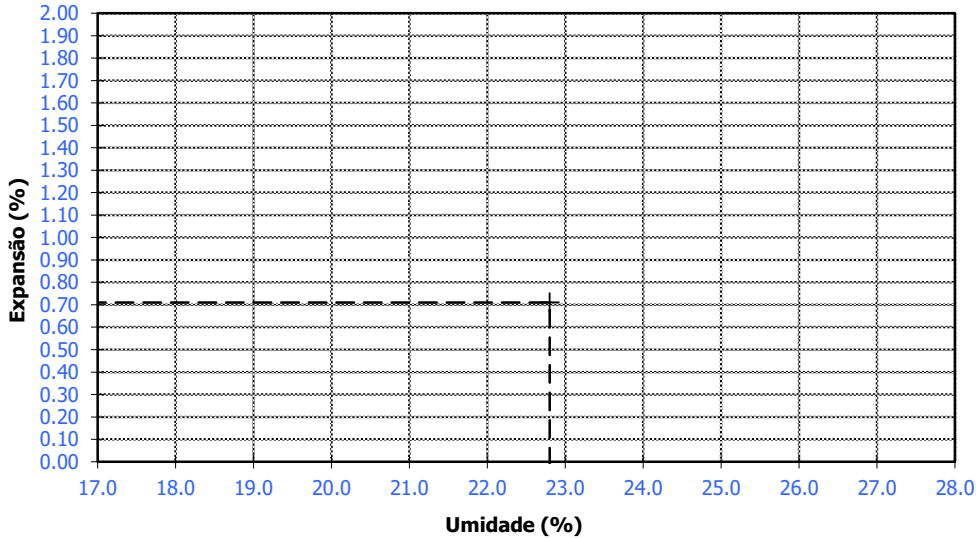
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00

L. DALCIND CAVATI EIRELI - EPP
AV. XV DE NOVEMBRO, 1114 BAIRRO NOVA OURO PRETO.
FONE: (69) 9 9907-3455/9 9322-3120
 E-MAIL: trianguloengenhariaarquitectura@gmail.com/triangulorede@gmail.com



Interessado	PREFEITURA MUNICIPAL DE VALE DO ANAF	Estaca :	FURO 01
Trecho:	CAPELA MORTUÁRIA	Data:	10/08/2020
Amostra:	ARGILA SILTOSA	Registro:	001/2020

Expansão



Expansão (%)	0,71
--------------	------

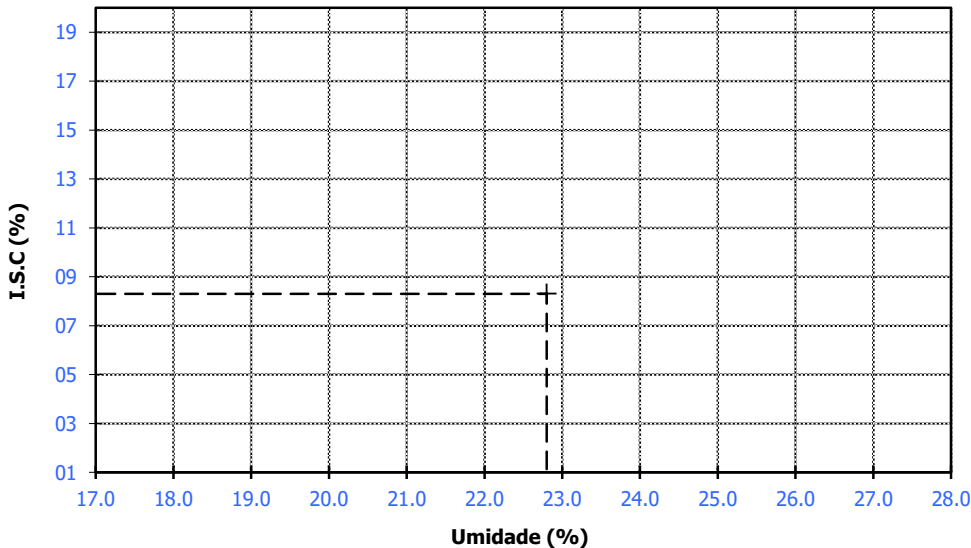
Umidade (%)	17,7
-------------	------

Compactação				
21	30	16	05	01
15,3	17,4	19,4	21,4	23,5

2	80	14	Molde
FALSO	FALSO	###	Umidade
0,35	0,44	0,28	Expansão

22,8	0,71
------	------

Índice de Suporte Califórnia DNER-ME 049/94



I.S.C. (%)	8,3
------------	-----

Umidade (%)	17,7
-------------	------

2	80	14	Molde
FALSO	FALSO	###	Umidade

70,31			3,3
2,8	4,5	2,7	
105,5			3,2
2,6	3,5	3,6	

22,8	8,3
------	-----

L. DALCIND CAVATI EIRELI - EPP
AV. XV DE NOVEMBRO, 1114 BAIRRO NOVA OURO PRETO.
FONE: (69) 9 9907-3455/9 9322-3120
E-MAIL: trianguloengenhariaarquitetura@gmail.com/triangulorede@gmail.com



Interessado: PREFEITURA MUNICIPAL DE VALE DO ANARI
 Trecho: CAPELA MORTUÁRIA
 Amostra: FURO 01

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DNER-ME 080/94

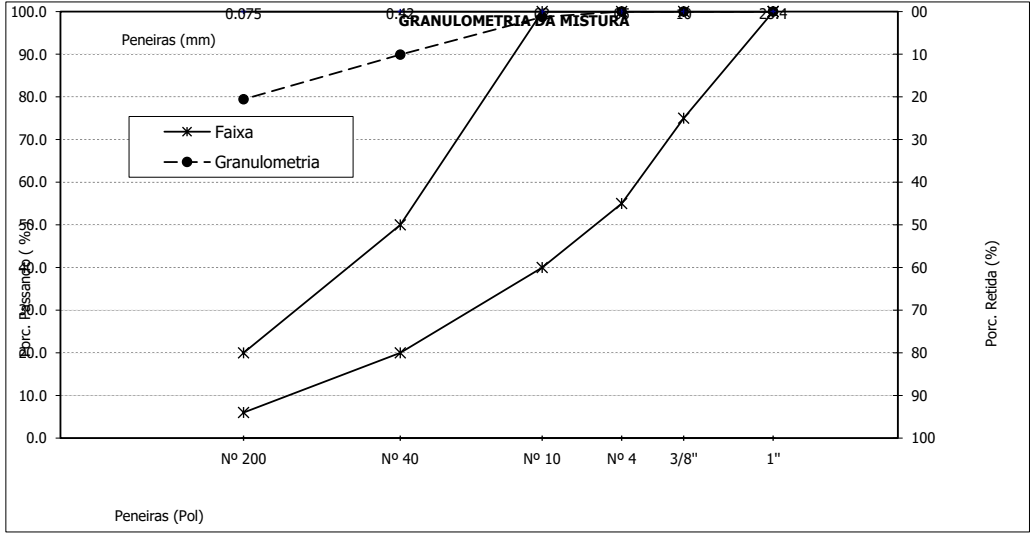
ESTACA / POSIÇÃO : FURO 01		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL: ARGILA SILTOSA		DATA : 10/08/2020			
PROCEDÊNCIA DO MATERIAL : CAPELA MORTUÁRIA		REGISTRO 001/2020		OPERADOR:			
Equipamentos Utilizados		BAL 001	BAL 002				
AMOSTRA TOTAL SECA		UMIDADE HIGROSCÓPICA		RESUMO			
AMOSTRA TOTAL ÚMIDA		2000,0	CÁPSULA Nº	PEDREG.: ACIMA 4,8mm			
RETIDO Nº 10		25,3	C + S + A	AR. GROSSA: 4,8 - 2,0mm 1,3			
PASSANDO Nº 10 ÚMIDA		1974,7	C + S	AR. MÉDIA: 2,0 - 0,42mm 8,8			
PASSANDO Nº 10 SECA		1974,7	C - CÁPSULA	AREIA FINA: Nº40-200 10,5			
PESO DA ÁGUA			A - ÁGUA	PASSANDO Nº200 79,4			
AMOSTRA TOTAL SECA		2000,0	S - SOLO SECO	TOTAL 100,0			
AMOSTRA MENOR Nº 10 ÚMIDA		100,0	UMIDADE	RETIDO: Nº 10 - 200 19,3			
AMOSTRA MENOR Nº 10 SECA		99,8	MÉDIA				
		MATERIAL RETIDO					
PENEIRA (CÓDIGO)	PENEIRA (POL)	PENEIRA (MM)	PESO GRAMAS	PORC. AMOSTRA MENOR Nº10	PORC. AMOSTRA TOTAL	PORCENTAGEM ACUMULADA	PORC. PASS. DA AM. TOTAL
PEN 001	1"	25,4		-			100,0
PEN 004	3/8"	9,5		-			100,0
PEN 020	Nº 4	4,8		-			100,0
PEN 007	Nº 10	2,0	25,3	-	1,3	1,3	98,7
PEN 017	Nº 40	0,42	8,9	8,9	8,8	10,1	89,9
PEN 015	Nº 200	0,075	10,6	10,6	10,5	20,6	79,4

12	12,07		
19	17,20		
03	13,70		
14	16,75		
22	11,76		

Faixa

100	100
60	100
50	85
40	70
25	45
10	25

	100,0	50,0
	100,0	50,0
	100,0	50,0
	100,0	50,0
	100,0	50,0
	100,0	50,0



Faixa "C"- DNIT

100	100
50	85
35	65
25	50
15	30
5	15

Faixa "E"- DNIT

100	100
75	100
55	100
40	100
20	50
6	20

..... Enc. Laboratório Fiscal Técnico

CLASSIFICAÇÃO DA PUBLIC ROAD ADMINISTRATION

GRUPO	SOLOS GRANULARES % QUE PASSAM NA PENEIRA Nº 200 < 35%							SOLOS GRANULARES % QUE PASSAM NA PENEIRA Nº 200 > 35%				
	A1		A3	A2				A4	A5	A6	A7	
	A1a	A1b		A2 - 4	A2 - 5	A2 - 6	A2 - 7				A7 - 5	A7 - 6
	% que passam nas peneiras Nº 10 Nº 40 Nº 200											
	FALSO		FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	VERDADEIRO	VERDADEIRO	VERDADEIRO	VERDADEIRO	VERDADEIRO
	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	VERDADEIRO	VERDADEIRO	VERDADEIRO	VERDADEIRO	VERDADEIRO
	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	VERDADEIRO	VERDADEIRO	VERDADEIRO	VERDADEIRO	VERDADEIRO
A fração que passa na peneira Nº 40 deve ter:												
LL	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	VERDADEIRO	FALSO	VERDADEIRO	FALSO	VERDADEIRO	FALSO	VERDADEIRO	VERDADEIRO
IP	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	VERDADEIRO	FALSO	FALSO	VERDADEIRO	FALSO	VERDADEIRO
IG	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	VERDADEIRO	VERDADEIRO	VERDADEIRO

FALSO
 OU
 VERDADEIRO

FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	VERDADEIRO
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------------

CLASSIFICAÇÃO
A7 - 6


 L DALCIND CAVALI EIRELI-EPP
 26 747 076/0001-79
 João Paulo L. Araujo
 Resp Técnico
 CREA 13561 D/RO

GRUPO	% QUE PASSAM NA PENEIRA Nº 200 < 35%							% QUE PASSAM NA PENEIRA Nº 200 > 35%					
	A1		A3	A2				A4	A5	A6	A7		
	A1a	A1b		A2 - 4	A2 - 5	A2 - 6	A2 - 7				A7 - 5	A7 - 6	
% que passam nas peneiras Nº 10 Nº 40 Nº 200	50 max.												
	30 max.	50 max.	51 min.										
	15 max.	25 max.	10 max.	35 max.	35 max.	35 max.	35 max.	36 min.	36 min.	36 min.	36 min.	36 min.	
A fração que passa na peneira Nº 40 deve ter:													
LL	6 max.		NP	40 max.	41 min.	40 max.	41 min.	40 max.	41 min.	40 max.	41 min.	41 min.	
IP	6 max.		NP	10 max.	10 max.	11 min.	11 min.	10 max.	10 max.	11 min.	(LL - 30)max.	(LL - 30)min.	
IG	0		0	0		4 max.	4 max.	8 max.	12 max.	16 max.	20 max.		
Composição	Solo constituído de uma mistura bem graduada de pedra, pedregulho, areia grossa média e areia fina e um material ligante não plástico ou de pequena plasticidade.		Areia fina de praia ou então de deserto sem ligante (argila ou silte) ou então pequena quantidade de silte sem plasticidade.	São solos que contém grandes variedades de materiais granulares, os quais estão no limite entre os solos do grupo A1 e A3 e materiais silte-argiloso do grupo A4, A5, A6, A7.			Os solos do grupo A4, têm como material típico: silte não plástico ou moderadamente não plástico, tendo em geral 75% que passa na peneira 200, pode também conter uma mistura de silte e 64% de areia e pedregulho. Os solos do grupo A5, contém materiais semelhantes ao grupo A4, sendo porém diatomáceos ou ou micáceos têm elevado LL, sendo, portanto, altamente elástico.			O solo típico deste grupo é a argila tendo 75% ou mais que passa na peneira 200. Contém também mistura de solo argiloso e 64% de areia e pedregulho. Tem alta variação de volume entre o estado úmido e seco		Os solos típicos deste grupo contém materiais semelhante ao descrito no grupo A6 tendo porém alto LL que é característico do grupo A5, sendo plástico e sofrendo grande mudanças de volume.	
do	Predomina pedra e pedregulho com ligante sem areia fina.	Predomina areia média com ligante ou sem, bem graduado.		Contém materiais granulares com 35% ou menos que passam na 200 e com uma parte mínima que passa na 40, que tem as mesmas características dos materiais do grupo A4 e A5.	São semelhantes aos solos do subgrupo A2 - 4 e A2 - 5, a parte que passa na peneira 40 contém argila plástica, tendo as mesmas características dos solos do grupo A6 no caso do A2 - 6 ou A7 no caso do A2 - 7.						Contém todos materiais com IP moderado	Contém materiais com alto valor do IP em relação ao LL, estando sujeito a grande variações de volume.	
Solo				Contém também pedregulho com percentagem de silte ou IP> que dos solos A1, e areia fina com silte não plástico com % acima do solo A3.						podendo ser altamente elástico e sofre grande variação de volume			
Funcionamento como sub-base	Excelente a bom							Fraco a pobre					