

Interessado: Condomínio Bosque Imperial
Obra: Estrada do Mandu, 00 São Rafael CEP: 41.254-270
Local: Estrada do Mandu, 00 São Rafael CEP: 41.254-270
Nº do Registro: 26/26 **Nº Amostra:** BL 101

BLOCO 101

Referência: Ensaio de cisalhamento direto – AMI_101

Prezados,

Estamos apresentando a V.Sa. O relatório contendo os resultados dos ensaios laboratoriais realizados em amostras de solo indeformado proveniente do talude localizado na Contenção de talude Estrada do Mandu, 00 São Rafael CEP: 41.254-270.

O Ensaio foi executado seguindo as orientações da norma D3080 da ASTM, com a aplicação de tensões normais iniciais nos valores de 50, 100 e 200 kPa, conforme solicitação.

Nos colocamos à disposição para esclarecimentos que se façam necessários,

Caio Lima da Silva
AGTECHX ENGENHARIA E GEOTECNIA LTDA
ENGº CIVIL CAIO LIMA DA SILVA
CREA- Nº 052135690-3

AGTECHX

ENSAIO DE CISLHAMENTO DIRETO (ASTM D3080)
AMOSTRA NATURAL TALHADA DE BLOCO INDEFORMADO

Identificação: BL 101
Data: 01/02/2026
Folha: 2/12

Interessado: Condomínio Bosque Imperial RT: ENGº CAIO LIMA DA SILVA CREA Nº 052135690-3

Obra: Estrada do Mandu, 00 São Rafael CEP: 41.254-270

Local: Estrada do Mandu, 00 São Rafael CEP: 41.254-270

BLOCO 101

Nº do Registro: 26/26 Nº amostra: BL 101 Tipo de ensaio: Submerso

1. IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA:



Imagem 01

1.1. ENSAIO TENSÃO NORMAL 50 KPa

PRINCIPAIS INDICES FISICOS

Seção transversal (cm ²)	26,01
Altura inicial da amostra (cm)	2
Altura final da amostra (cm)	1,902
Peso específico Natural (kN/m ³)	16,813
Peso específico Seco (kN/m ³)	14,578
Peso específico Real (kN/m ³)	26,99
Índice de vazios inicial	0,85
Grau de saturação inicial (%)	48,60
Teor de umidade inicial (%)	15,33
Teor de umidade final (%)	34,52

1.2. ENSAIO TENSÃO NORMAL 100 Kpa

PRINCIPAIS INDICES FISICOS

Seção transversal (cm ²)	26,01
Altura inicial da amostra (cm)	2
Altura final da amostra (cm)	1,867
Peso específico Natural (kN/m ³)	16,761
Peso específico Seco (kN/m ³)	14,533
Peso específico Real (kN/m ³)	26,99
Índice de vazios inicial	0,86
Grau de saturação inicial (%)	48,27
Teor de umidade inicial (%)	15,33
Teor de umidade final (%)	34,98

1.3. ENSAIO TENSÃO NORMAL 200 Kpa

PRINCIPAIS INDICES FISICOS

Seção transversal (cm ²)	26,01
Altura inicial da amostra (cm)	2
Altura final da amostra (cm)	1,842
Peso específico Natural (kN/m ³)	16,747
Peso específico Seco (kN/m ³)	14,521
Peso específico Real (kN/m ³)	26,99
Índice de vazios inicial	0,86
Grau de saturação inicial (%)	48,19
Teor de umidade inicial (%)	15,33
Teor de umidade final (%)	34,12

ENSAIO DE CISALHAMENTO DIRETO (ASTM D3080)
AMOSTRA NATURAL TALHADA DE BLOCO INDEFORMADO

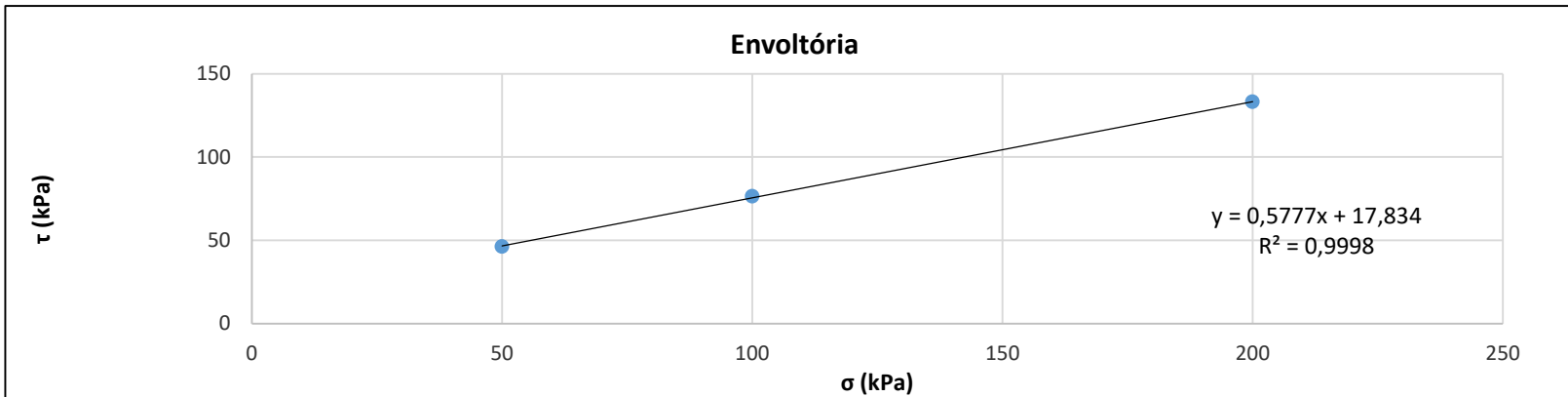
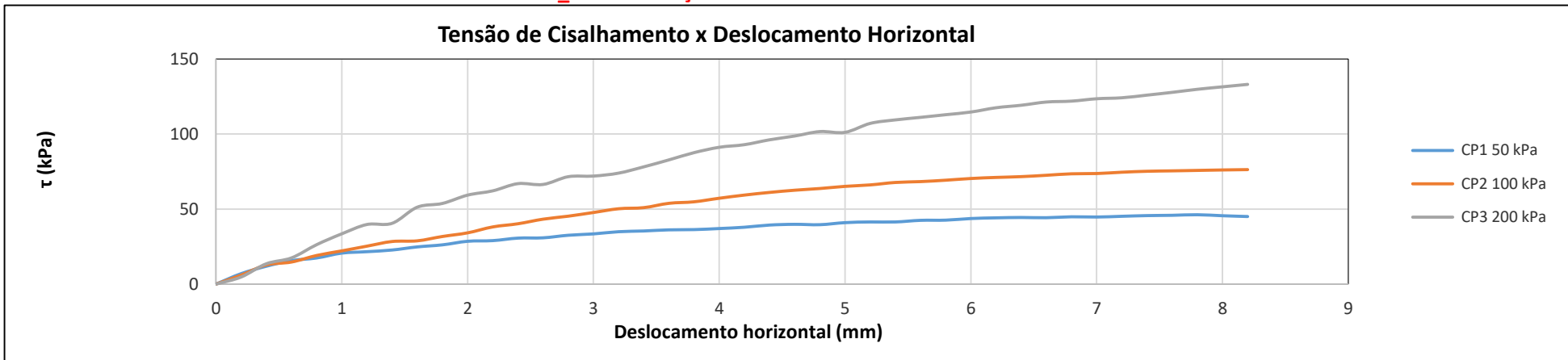
Identificação: BL 101
Data: 01/02/2026
Folha: 3/12

Interessado: Condomínio Bosque Imperial RT: ENGº CAIO LIMA DA SILVA CREA Nº 052135690-3
Obra: Estrada do Mandu, 00 São Rafael CEP: 41.254-270
Local: Estrada do Mandu, 00 São Rafael CEP: 41.254-270
Nº do Registro: 26/26 Nº Amostra: BL 101 Tipo de ensaio: Submerso

BLOCO 101

2. APRESENTAÇÃO GRÁFICA

2.1 CISALHAMENTO DIRETO - SUGESTÃO DE ENVOLTÓRIA SEM CORREÇÃO DE AREA



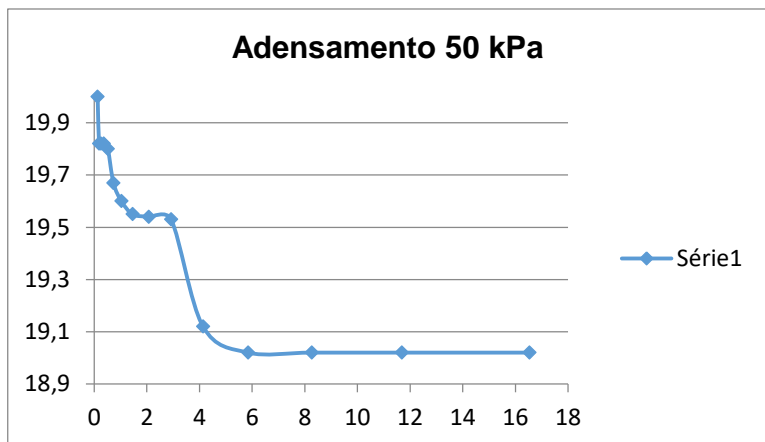
τ (kPa)	σ
46,24	50
76,31	100
133,13	200

Ângulo de Atrito : 30,01
Coesão : 0,18 kgf/cm²

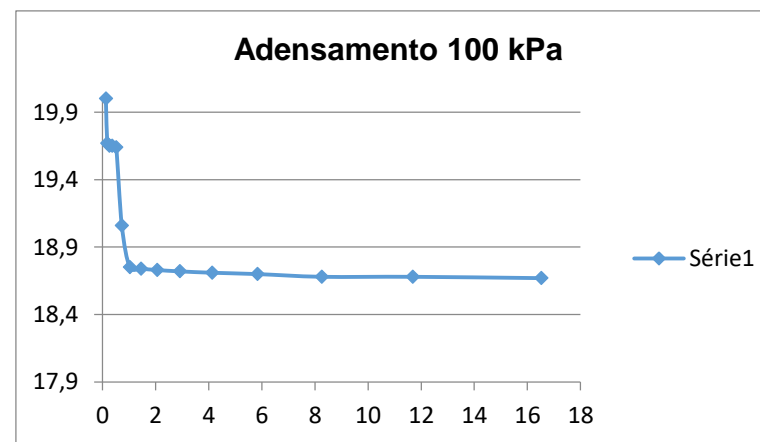
Interessado:	Condomínio Bosque Imperial	RT:	ENGº CAIO LIMA DA SILVA CREA Nº 052135690-3
Obra:	Estrada do Mandu, 00 São Rafael CEP: 41.254-270		
Local:	Estrada do Mandu, 00 São Rafael CEP: 41.254-270		
Nº do Registro:	26/26	Nº Amostra:	BL 101
		Tipo de ensaio:	Submerso

BLOCO 101

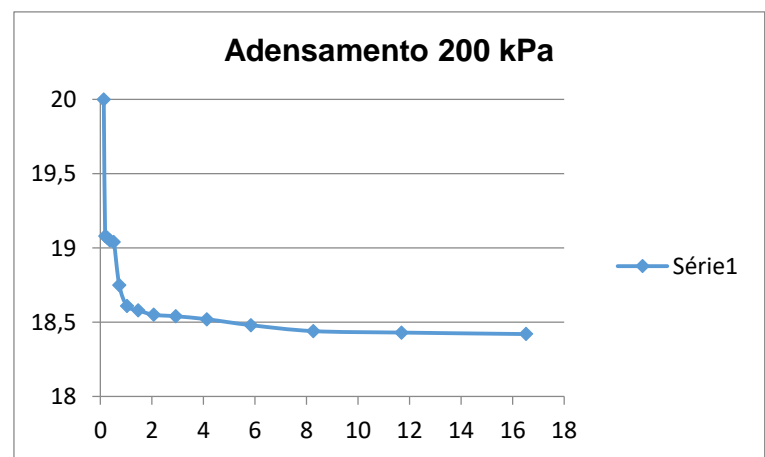
2.2 ADENSAMENTO



2.2.1. ADENSAMENTO TENSÃO 50 Kpa



2.2.2. ADENSAMENTO TENSÃO 100 Kpa



2.2.3. ADENSAMENTO TENSÃO 200 Kpa

Interessado:	Condomínio Bosque Imperial
Obra:	Estrada do Mandu, 00 São Rafael CEP: 41.254-270
Local:	Estrada do Mandu, 00 São Rafael CEP: 41.254-270

BLOCO 101

Nº do Registro: 26/26	Nº Amostra: BL 101	Tipo de ensaio: Submerso
------------------------------	---------------------------	---------------------------------

3. ANEXOS

3.1. ENSAIO TENSÃO NORMAL 50 Kpa

3.2. ENSAIO TENSÃO NORMAL 100 Kpa

3.3. ENSAIO TENSÃO NORMAL 200 Kpa

Carga Cisalhante (kgf)	Deformação Horizontal (mm)	Deformação Vertical (mm)
0,00	0,00	0,00
1,85	0,20	-0,05
3,16	0,40	-0,11
4,16	0,60	-0,18
4,62	0,80	-0,26
5,48	1,00	-0,26
5,73	1,20	-0,32
6,03	1,40	-0,38
6,58	1,60	-0,47
6,94	1,80	-0,47
7,57	2,00	-0,49
7,69	2,20	-0,49
8,13	2,40	-0,51
8,18	2,60	-0,53
8,64	2,80	-0,56
8,88	3,00	-0,59
9,26	3,20	-0,60
9,39	3,40	-0,62
9,59	3,60	-0,64
9,64	3,80	-0,66
9,82	4,00	-0,68
10,05	4,20	-0,70
10,44	4,40	-0,72
10,57	4,60	-0,73
10,51	4,80	-0,76
10,87	5,00	-0,78
10,99	5,20	-0,80
10,99	5,40	-0,81
11,28	5,60	-0,82
11,31	5,80	-0,83
11,59	6,00	-0,84
11,72	6,20	-0,86
11,78	6,40	-0,87
11,74	6,60	-0,89
11,90	6,80	-0,92
11,86	7,00	-0,96
11,99	7,20	-1,02
12,11	7,40	-0,98
12,17	7,60	-0,98
12,27	7,80	-0,97
12,09	8,00	-0,94
11,95	8,20	-0,95

Carga Cisalhante (kgf)	Deformação Horizontal (mm)	Deformação Vertical (mm)
0,00	0,00	0,00
1,59	0,20	-0,04
3,39	0,40	-0,09
3,90	0,60	-0,15
5,06	0,80	-0,23
5,87	1,00	-0,32
6,71	1,20	-0,32
7,53	1,40	-0,33
7,65	1,60	-0,37
8,42	1,80	-0,38
9,06	2,00	-0,41
10,11	2,20	-0,44
10,67	2,40	-0,49
11,48	2,60	-0,56
12,01	2,80	-0,57
12,66	3,00	-0,61
13,32	3,20	-0,65
13,52	3,40	-0,72
14,28	3,60	-0,73
14,55	3,80	-0,77
15,18	4,00	-0,81
15,74	4,20	-0,83
16,21	4,40	-0,87
16,60	4,60	-0,93
16,90	4,80	-0,91
17,28	5,00	-0,93
17,54	5,20	-0,96
17,97	5,40	-0,98
18,12	5,60	-1,01
18,37	5,80	-1,02
18,67	6,00	-1,06
18,86	6,20	-1,08
19,00	6,40	-1,12
19,24	6,60	-1,16
19,50	6,80	-1,14
19,55	7,00	-1,14
19,78	7,20	-1,15
19,95	7,40	-1,17
20,02	7,60	-1,18
20,10	7,80	-1,20
20,18	8,00	-1,21
20,24	8,20	-1,22

Carga Cisalhante (kgf)	Deformação Horizontal (mm)	Deformação Vertical (mm)
0,00	0,00	0,00
1,25	0,20	-0,01
3,59	0,40	-0,05
4,63	0,60	-0,08
6,97	0,80	-0,12
8,89	1,00	-0,20
10,54	1,20	-0,21
10,75	1,40	-0,25
13,60	1,60	-0,30
14,26	1,80	-0,34
15,73	2,00	-0,39
16,49	2,20	-0,43
17,76	2,40	-0,45
17,62	2,60	-0,47
18,99	2,80	-0,51
19,10	3,00	-0,55
19,62	3,20	-0,57
20,73	3,40	-0,59
21,96	3,60	-0,62
23,24	3,80	-0,65
24,19	4,00	-0,70
24,65	4,20	-0,71
25,51	4,40	-0,73
26,18	4,60	-0,75
26,97	4,80	-0,76
26,83	5,00	-0,78
28,41	5,20	-0,80
29,03	5,40	-0,82
29,48	5,60	-0,83
29,95	5,80	-0,88
30,42	6,00	-0,89
31,18	6,20	-0,90
31,62	6,40	-0,92
32,19	6,60	-0,94
32,35	6,80	-0,95
32,77	7,00	-0,96
32,94	7,20	-1,01
33,41	7,40	-1,00
33,90	7,60	-1,02
34,44	7,80	-1,04
34,88	8,00	-1,04
35,31	8,20	-1,05

Interessado:	Condomínio Bosque Imperial
Obra:	Estrada do Mandu, 00 São Rafael CEP: 41.254-270
Local:	Estrada do Mandu, 00 São Rafael CEP: 41.254-270

BLOCO 101

Nº do Registro: 26/26	Nº Amostra: BL 101	Tipo de ensaio: Submerso
------------------------------	---------------------------	---------------------------------

3.4. ADENSAMENTO TENSÃO 50 Kpa

3.5. ADENSAMENTO TENSÃO 100 KPa

3.6. ADENSAMENTO TENSÃO 200 KPa

Tempo (min)	Deformação	Altura (mm)
0,02	0	20
0,03	-0,18	19,82
0,07	-0,18	19,82
0,13	-0,18	19,82
0,27	-0,2	19,8
0,53	-0,33	19,67
1,07	-0,4	19,6
2,13	-0,45	19,55
4,27	-0,46	19,54
8,53	-0,47	19,53
17,07	-0,88	19,12
34,13	-0,98	19,02
68,3	-0,98	19,02
136,5	-0,98	19,02
273,1	-0,98	19,02

Tempo (min)	Deformação	Altura (mm)
0,02	0	20
0,03	-0,33	19,67
0,07	-0,35	19,65
0,13	-0,35	19,65
0,27	-0,36	19,64
0,53	-0,94	19,06
1,07	-1,25	18,75
2,13	-1,26	18,74
4,27	-1,27	18,73
8,53	-1,28	18,72
17,07	-1,29	18,71
34,133	-1,30	18,70
68,3	-1,32	18,68
136,5	-1,32	18,68
273,1	-1,33	18,67

Tempo (min)	Deformação	Altura (mm)
0,02	0	20
0,03	-0,92	19,08
0,07	-0,93	19,07
0,13	-0,95	19,05
0,27	-0,96	19,04
0,53	-1,25	18,75
1,07	-1,39	18,61
2,13	-1,42	18,58
4,27	-1,45	18,55
8,53	-1,46	18,54
17,07	-1,48	18,52
34,13	-1,52	18,48
68,3	-1,56	18,44
136,5	-1,57	18,43
273,1	-1,58	18,42

ENSAIO DE CISALHAMENTO DIRETO (ASTM D3080)
AMOSTRA NATURAL TALHADA DE BLOCO INDEFORMADO

Identificação: BL 101
 Data: 01/02/2026
 Folha: 7/12

Interessado: Condomínio Bosque Imperial RT: ENGº CIVIL CAIO LIMA DA SILVA CREA Nº 412458-3

Obra: Estrada do Mandu, 00 São Rafael CEP: 41.254-270

Local: Estrada do Mandu, 00 São Rafael CEP: 41.254-270

BLOCO 101

Nº do Registro: 26/26 Nº amostra: BL 101 Tipo de ensaio: Natural

1. IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA:



Imagem 01

1.1. ENSAIO TENSÃO NORMAL 50 KPa

PRINCIPAIS INDICES FISICOS

Seção transversal (cm ²)	26,01
Altura inicial da amostra (cm)	2
Altura final da amostra (cm)	1,980
Peso específico Natural (kN/m ³)	16,696
Peso específico Seco (kN/m ³)	14,519
Peso específico Real (kN/m ³)	26,99
Índice de vazios inicial	0,86
Grau de saturação inicial (%)	47,10
Teor de umidade inicial (%)	14,99
Teor de umidade final (%)	14,86

1.2. ENSAIO TENSÃO NORMAL 100 Kpa

PRINCIPAIS INDICES FISICOS

Seção transversal (cm ²)	26,01
Altura inicial da amostra (cm)	2
Altura final da amostra (cm)	1,972
Peso específico Natural (kN/m ³)	17,032
Peso específico Seco (kN/m ³)	14,812
Peso específico Real (kN/m ³)	26,99
Índice de vazios inicial	0,82
Grau de saturação inicial (%)	49,21
Teor de umidade inicial (%)	14,99
Teor de umidade final (%)	14,36

1.3. ENSAIO TENSÃO NORMAL 200 Kpa

PRINCIPAIS INDICES FISICOS

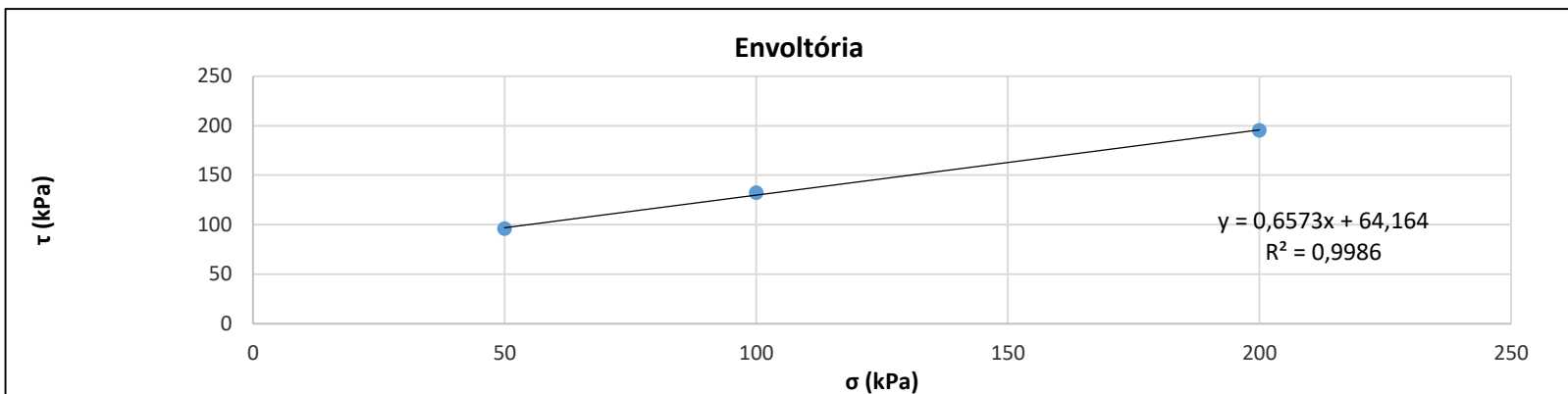
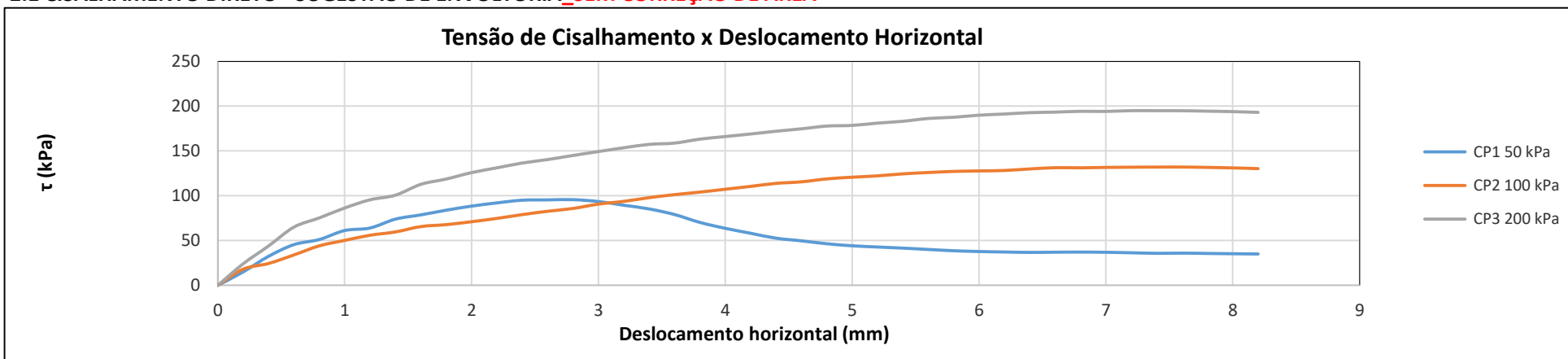
Seção transversal (cm ²)	26,01
Altura inicial da amostra (cm)	2
Altura final da amostra (cm)	1,917
Peso específico Natural (kN/m ³)	16,859
Peso específico Seco (kN/m ³)	14,661
Peso específico Real (kN/m ³)	26,99
Índice de vazios inicial	0,84
Grau de saturação inicial (%)	48,11
Teor de umidade inicial (%)	14,99
Teor de umidade final (%)	14,25

Interessado:	Condomínio Bosque Imperial	RT:	ENGº CIVIL CAIO LIMA DA SILVA CREA Nº 412458-3
Obra:	Estrada do Mandu, 00 São Rafael CEP: 41.254-270		
Local:	Estrada do Mandu, 00 São Rafael CEP: 41.254-270		
Nº do Registro:	26/26	Nº Amostra:	BL 101
		Tipo de ensaio:	Natural

BLOCO 101

2. APRESENTAÇÃO GRÁFICA

2.1 CISALHAMENTO DIRETO - SUGESTÃO DE ENVOLTÓRIA **_SEM CORREÇÃO DE AREA**



τ (kPa)	σ
95,62	50
132,01	100
194,92	200

Ângulo de Atrito : 33,32
Coesão : 0,64 kgf/cm²

Interessado: Condomínio Bosque Imperial RT: ENGº CIVIL CAIO LIMA DA SILVA CREA Nº 412458-3

Obra: Estrada do Mandu, 00 São Rafael CEP: 41.254-270

Local: Estrada do Mandu, 00 São Rafael CEP: 41.254-270

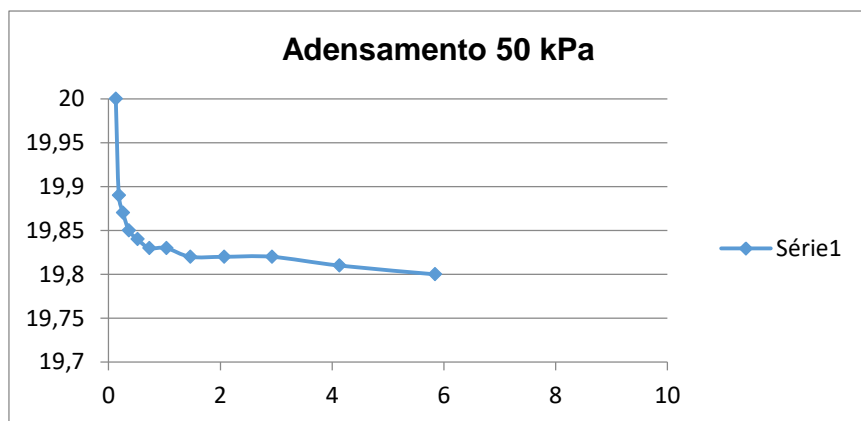
BLOCO 101

Nº do Registro: 26/26

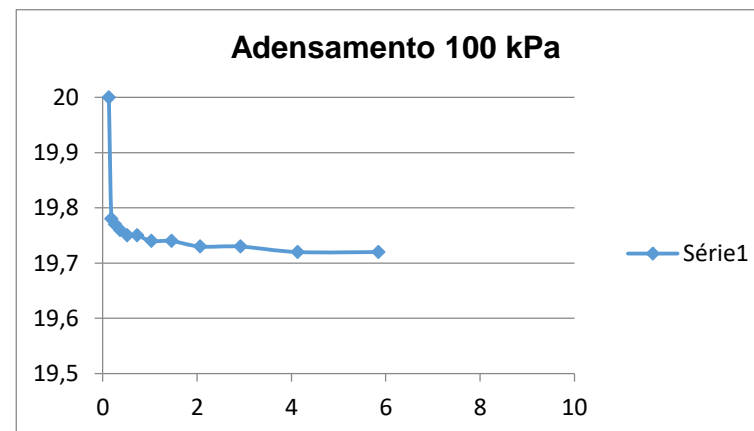
Nº Amostra: BL 101

Tipo de ensaio: Natural

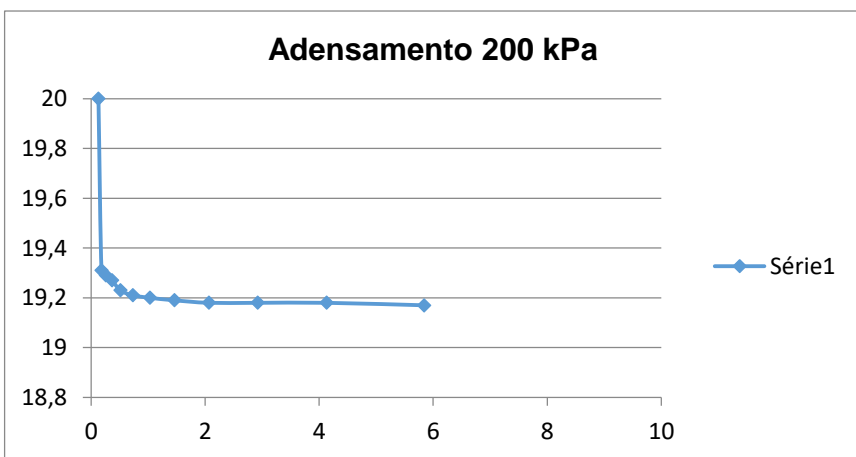
2.2 ADENSAMENTO



2.2.1. ADENSAMENTO TENSÃO 50 Kpa



2.2.2. ADENSAMENTO TENSÃO 100 Kpa



2.2.3. ADENSAMENTO TENSÃO 200 Kpa

Interessado:	Condomínio Bosque Imperial
Obra:	Estrada do Mandu, 00 São Rafael CEP: 41.254-270
Local:	Estrada do Mandu, 00 São Rafael CEP: 41.254-270

BLOCO 101

Nº do Registro: 26/26	Nº Amostra: BL 101	Tipo de ensaio: Natural
------------------------------	---------------------------	--------------------------------

3. ANEXOS

3.1. ENSAIO TENSÃO NORMAL 50 Kpa

3.2. ENSAIO TENSÃO NORMAL 100 Kpa

3.3. ENSAIO TENSÃO NORMAL 200 Kpa

Carga Cisalhante (kgf)	Deformação Horizontal (mm)	Deformação Vertical (mm)
0,00	0,00	0,00
3,97	0,20	-0,02
8,58	0,40	0,08
12,05	0,60	0,09
13,56	0,80	0,08
16,22	1,00	0,08
16,97	1,20	0,10
19,59	1,40	0,11
20,85	1,60	0,13
22,23	1,80	0,16
23,44	2,00	0,07
24,41	2,20	0,19
25,20	2,40	0,22
25,29	2,60	0,31
25,36	2,80	0,40
24,81	3,00	0,47
23,71	3,20	0,55
22,62	3,40	0,60
20,97	3,60	0,63
18,63	3,80	0,53
16,88	4,00	0,59
15,41	4,20	0,70
13,97	4,40	0,73
13,18	4,60	0,76
12,31	4,80	0,77
11,71	5,00	0,79
11,35	5,20	0,81
11,02	5,40	0,82
10,62	5,60	0,83
10,24	5,80	0,85
10,01	6,00	0,85
9,87	6,20	0,86
9,74	6,40	0,89
9,81	6,60	0,90
9,84	6,80	0,90
9,79	7,00	0,91
9,64	7,20	0,92
9,48	7,40	0,93
9,53	7,60	0,93
9,44	7,80	0,94
9,35	8,00	0,94
9,28	8,20	0,95

Carga Cisalhante (kgf)	Deformação Horizontal (mm)	Deformação Vertical (mm)
0,00	0,00	-0,04
4,79	0,20	-0,06
6,47	0,40	-0,06
9,00	0,60	-0,06
11,69	0,80	-0,07
13,29	1,00	-0,09
14,83	1,20	-0,08
15,81	1,40	-0,07
17,39	1,60	-0,08
17,97	1,80	-0,08
18,83	2,00	-0,08
19,81	2,20	-0,08
20,94	2,40	-0,08
21,92	2,60	-0,09
22,76	2,80	-0,09
24,04	3,00	-0,12
24,85	3,20	-0,14
25,95	3,40	-0,15
26,85	3,60	-0,17
27,59	3,80	-0,20
28,44	4,00	-0,22
29,30	4,20	-0,23
30,18	4,40	-0,25
30,64	4,60	-0,26
31,50	4,80	-0,28
32,00	5,00	-0,29
32,40	5,20	-0,30
33,00	5,40	-0,31
33,39	5,60	-0,31
33,72	5,80	-0,32
33,86	6,00	-0,32
34,00	6,20	-0,33
34,45	6,40	-0,33
34,82	6,60	-0,34
34,79	6,80	-0,35
34,90	7,00	-0,36
34,97	7,20	-0,36
35,01	7,40	-0,37
35,01	7,60	-0,37
34,91	7,80	-0,37
34,76	8,00	-0,37
34,55	8,20	-0,37

Carga Cisalhante (kgf)	Deformação Horizontal (mm)	Deformação Vertical (mm)
0,00	0,00	0,00
6,37	0,20	0,02
11,64	0,40	-0,08
17,23	0,60	-0,14
19,96	0,80	-0,12
22,89	1,00	-0,05
25,32	1,20	-0,08
26,68	1,40	-0,08
29,89	1,60	-0,10
31,46	1,80	-0,12
33,36	2,00	-0,14
34,78	2,20	-0,18
36,20	2,40	-0,16
37,23	2,60	-0,18
38,44	2,80	-0,21
39,60	3,00	-0,23
40,72	3,20	-0,25
41,72	3,40	-0,29
42,10	3,60	-0,27
43,27	3,80	-0,28
44,04	4,00	-0,29
44,80	4,20	-0,29
45,61	4,40	-0,31
46,33	4,60	-0,33
47,14	4,80	-0,34
47,34	5,00	-0,35
48,02	5,20	-0,36
48,56	5,40	-0,37
49,39	5,60	-0,38
49,75	5,80	-0,40
50,36	6,00	-0,40
50,71	6,20	-0,42
51,11	6,40	-0,42
51,27	6,60	-0,53
51,51	6,80	-0,52
51,48	7,00	-0,49
51,70	7,20	-0,48
51,69	7,40	-0,44
51,68	7,60	-0,43
51,56	7,80	-0,43
51,42	8,00	-0,45
51,19	8,20	-0,45

Interessado:	Condomínio Bosque Imperial
Obra:	Estrada do Mandu, 00 São Rafael CEP: 41.254-270
Local:	Estrada do Mandu, 00 São Rafael CEP: 41.254-270

BLOCO 101

Nº do Registro: 26/26	Nº Amostra: BL 101	Tipo de ensaio: Natural
------------------------------	---------------------------	--------------------------------

3.4. ADENSAMENTO TENSÃO 50 Kpa

3.5. ADENSAMENTO TENSÃO 100 KPa

3.6. ADENSAMENTO TENSÃO 200 KPa

Tempo (min)	Deformação	Altura (mm)
0,02	0	20
0,03	-0,11	19,89
0,07	-0,13	19,87
0,13	-0,15	19,85
0,27	-0,16	19,84
0,53	-0,17	19,83
1,07	-0,17	19,83
2,13	-0,18	19,82
4,27	-0,18	19,82
8,53	-0,18	19,82
17,07	-0,19	19,81
34,13	-0,20	19,80

Tempo (min)	Deformação	Altura (mm)
0,02	0	20
0,03	-0,22	19,78
0,07	-0,23	19,77
0,13	-0,24	19,76
0,27	-0,25	19,75
0,53	-0,25	19,75
1,07	-0,26	19,74
2,13	-0,26	19,74
4,27	-0,27	19,73
8,53	-0,27	19,73
17,07	-0,28	19,72
34,133	-0,28	19,72

Tempo (min)	Deformação	Altura (mm)
0,02	0	20
0,03	-0,69	19,31
0,07	-0,71	19,29
0,13	-0,73	19,27
0,27	-0,77	19,23
0,53	-0,79	19,21
1,07	-0,8	19,2
2,13	-0,81	19,19
4,27	-0,82	19,18
8,53	-0,82	19,18
17,07	-0,82	19,18
34,13	-0,83	19,17

Interessado:	Condomínio Bosque Imperial	
Obra:	Estrada do Mandu, 00 São Rafael CEP: 41.254-270	
Local:	Estrada do Mandu, 00 São Rafael CEP: 41.254-270	
Nº do Registro:	26/26	Nº Amostra: BL 101

BLOCO 101

3.7. OBSERVAÇÕES E INFORMAÇÕES EM RELAÇÃO À AMOSTRA INDEFORMADA

1) DESCRIÇÃO TÁCTIL/VISUAL COM COMENTÁRIOS:

Silte argiloso, com areia média, com pedregulhos, de cor variegada vermelho.

2) DESCRIÇÃO DO ESTADO DO BLOCO:

DESCRIÇÃO	SIM	NÃO
PRESENÇA DE VESÍCULOS, CUPINS, MINHOCAS? QUAL?		x
PRESENÇA DE RAIZES FINAS?		x
PRESENÇA DE RAIZES GROSSAS?		x
ODORES ESTRANHOS?		x
ELEVADA DESAGREGAÇÃO?		x
PRESENÇA DE FISSURAS GROSSAS?		x
PRESENÇA DE FISSURAS FINAS?		x
ELEVADA COMPACTAÇÃO?		x
ELEVADA UMIDADE?		x
BAIXA UMIDADE? BLOCO EXTREMAMENTE SECO?		x
PRESENÇA ELEVADA DE PEDREGULHOS ROCHOSOS		x
PRESENÇA VISUALMENTE NOTÁVEL DE ESPAÇOS VAZIOS? FUROS, ORIFÍCIOS?		x

2) IMAGENS DO BLOCO INDEFORMADO.

