

CONTROLE TECNOLÓGICO DE SOLOS

CLIENTE	PLANACON	DATA	20/04/2018
FIRMA	CSA CONTROLE SONDAÇÃO E ASSESSORIA	REGISTRO	02
OBRA	REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	MATERIAL	CASCALHO
CAMADA	ESTUDO JAZIDA 02	PROCTOR	NORMAL
LOCAL	MUNICÍPIO DE FLORIANO - PIAUÍ	OPERADOR	EQUIP
FURO	IN -SITU	GOLPES	12 GOLPES


ENSAIOS REALIZADOS

PROCTOR NORMAL	<input type="text"/>	<input type="text"/>	ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA
PROCTOR INTERMEDIÁRIO	<input type="text"/>	<input type="text"/>	LIMITE DE LIQUIDEZ
PROCTOR MODIFICADO	<input type="text"/>	<input type="text"/>	LIMITE DE PLASTICIDADE
GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO	<input type="text"/>	<input type="text"/>	DENSIDADE REAL DOS GRÃOS
GRANULOMETRIA POR SEDIMENTAÇÃO	<input type="text"/>	<input type="text"/>	CLASSIFICAÇÃO SOLOS HRB

OBSERVAÇÕES:

Os resultados dos ensaios mostraram que o material ensaiado é recomendável para o uso em camadas de regularização, aterros, sub leito, base e sub base.

RESULTADOS VÁLIDOS SOMENTE PARA AS AMOSTRAS ENSAIADAS.



ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

CLIENTE	PLANACON				DATA				20/04/2018			
FIRMA	CSA CONTROLE SONDAAGEM E ASSESSORIA				REGISTRO							
OBRA	REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS				MATERIAL				SOLO ARGILOSO ARENOSO			
TRECHO	0				PROCTOR				NORMAL			
CAMADA	ESTUDO JAZIDA 02				PROCTOR				NORMAL			
LOCAL	MUNICÍPIO DE FLORIANO - PIAUÍ				OPERADOR				EQUIP			
FURO					GOLPES				12 GOLPES			

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA

MOLDAGEM DE CORPOS DE PROVA NA UMIDADE ÓTIMA

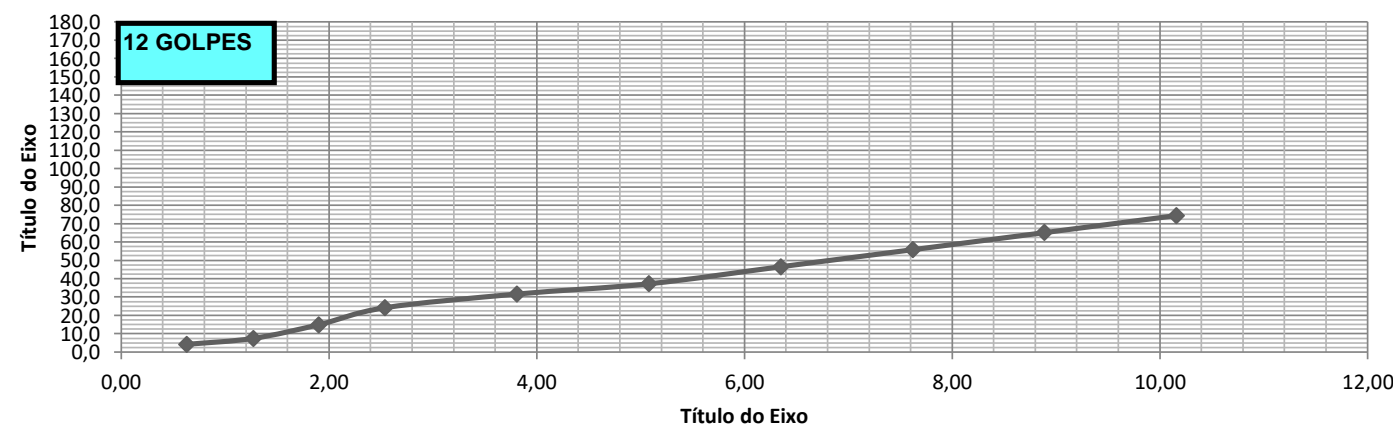
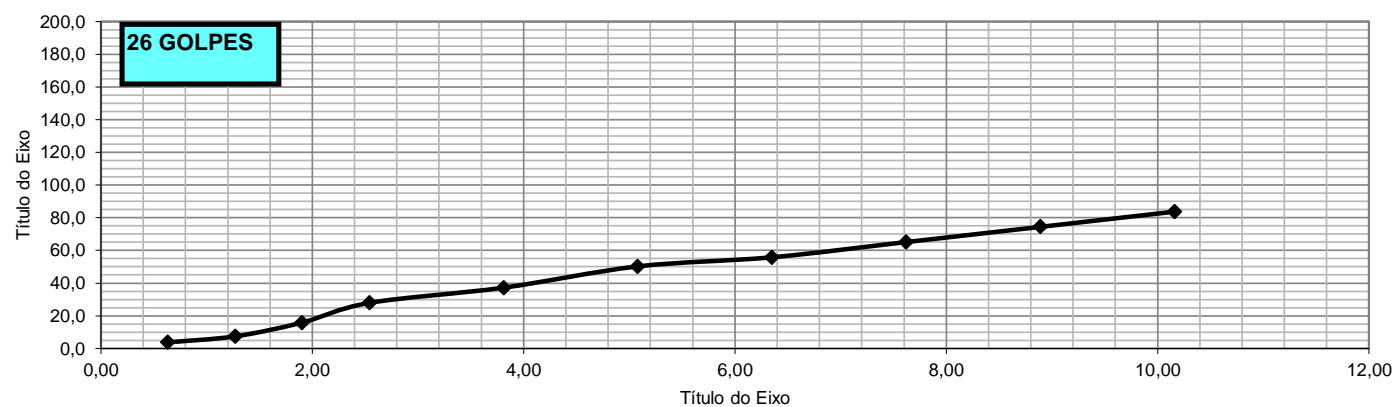
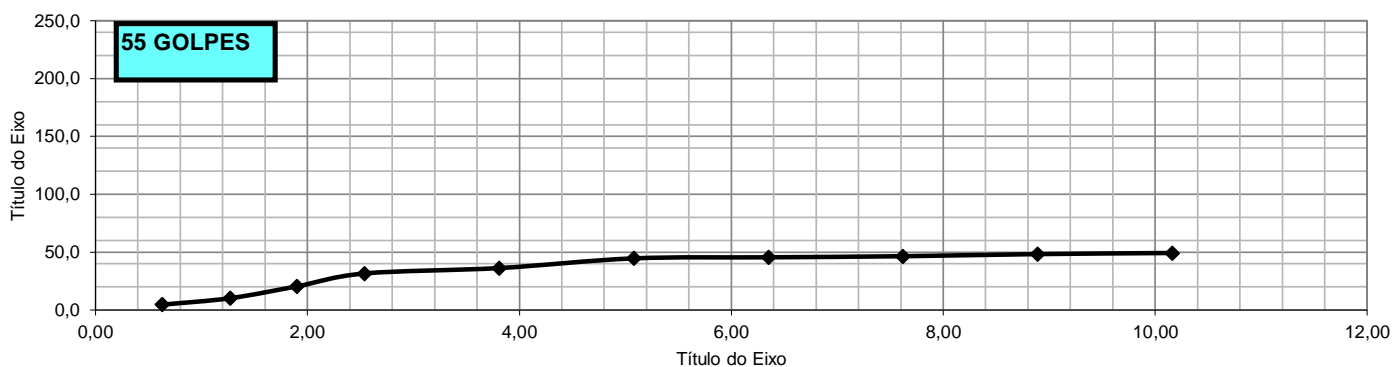
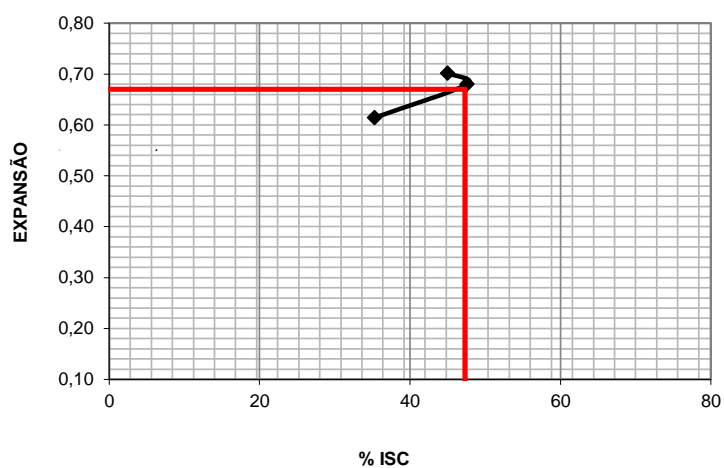
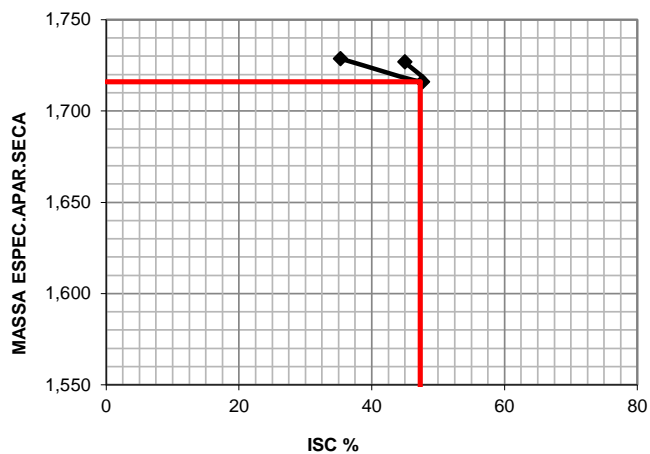
Massa Específica Máxima do Solo Seca	(g/cm³)	1,904	Peso do Solo Úmido		(g)	6000	UMIDADE HIGROSCÓPICA			
Umidade Ótima	(%)	12,4	Peso do Solo Seco		(g)	5878				
Umidade Higroscópica	(%)	2,1	Quant. de Agua Acresc.		(ml)	606,6				
Molde	(nº)	(nº)	15	(nº)	11	(nº)	22	C. nº	32	08
Peso do Molde	(g)	4.700		4.720		4.640		S+A+C	60,70	58,80
Golpes/Camada	(nº)	55		26		12		S+S+C	59,60	57,90
Altura Inicial do Corpo de Prova	(mm)	114,0		117,6		114,0		Água	1,10	0,90
Volume do Corpo de Prova	(g/cm³)	2.069		2.214		2.069		Cápsula	10,60	10,90
Peso do Molde + Solo Compactado	(g)	8700		8681		8650		Solo Seco	49,00	47,00
Peso do Solo Compactado	(g)	4000		4278		4010		Umidade	2,24	1,91
Massa Específica Aparente do Solo Úmido	(g/cm³)	1,933		1,932		1,938		Média	2,1	
Número da Cápsula	(nº)	17	58	03	64	100	130	ISC %		47,3
Peso da Cápsula + Solo Úmido	(g)	77,00	89,50	93,80	83,50	85,40	90,50			
Peso da Cápsula + Solo Seco	(g)	70,50	81,00	84,70	75,90	77,40	82,60			
Peso da Cápsula	(g)	12,33	14,24	14,13	14,11	14,40	14,11	EXPANSÃO %		0,55
Peso da Água	(g)	6,50	8,50	9,10	7,60	8,00	7,90			
Peso do Solo Seco	(g)	58,17	66,76	70,57	61,79	63,00	68,49			
Teor de Umidade	(%)	11,2	12,7	12,9	12,3	12,7	11,5	95% da densidade máxima		
Umidade Média	(%)	12,0		12,6		12,1				
Massa Específica Aparente do Solo	(g/cm³)	1,727		1,716		1,729		1,809		

EXPANSÃO

CONSTANTE DO ANEL DA PRENSA		0,0930	Molde nº		15	Molde nº		11	Molde nº		22
DATA	HORA	DIAS	Altura Inicial		1,00	Altura Inicial		1,00	Altura Inicial		1,00
20/04/2018	16:00:00	DEC.	leitura	difer.	%	leitura	difer.	%	leitura	difer.	%
21/04/2018	16:00:00	1	1,40	0,40	0,35	1,40	0,40	0,34	1,50	0,50	0,44
22/04/2018	16:00:00	2	1,50	0,50	0,44	1,50	0,50	0,43	1,60	0,60	0,53
23/04/2018	16:00:00	3	1,60	0,60	0,53	1,60	0,60	0,51	1,70	0,70	0,61
24/04/2018	16:00:00	4	1,70	0,70	0,61	1,80	0,80	0,68	1,80	0,80	0,70

1,9

Penet.	Tempo	Molde nº		15		Molde nº		11		Molde nº		22		
		Pressão	Leitura	Pressão	C.B.R	Leitura	Pressão	C.B.R	Leitura	Pressão	C.B.R			
Pol.	minutos	Patr.(kgcm²)	do Anel	Calc:	Corrig:	%	do Anel	Calc:	Corrig:	%	do Anel	Calc:	Corrig:	%
0,63	0,5		50	4,7			40	3,7			45	4,2		
1,27	1,0		110	10,2			80	7,4			80	7,4		
1,90	1,5		220	20,5			170	15,8			160	14,9		
2,54	2,0	70,31	340	31,6		45,0	300	27,9		39,7	260	24,2		34,4
3,81	3,0		390	36,3			400	37,2			340	31,6		
5,08	4,0	105,46	480	44,6		42,3	540	50,2		47,6	400	37,2		35,3
6,35	5,0		490	45,6			600	55,8			500	46,5		
7,62	6,0		500	46,5			700	65,1			600	55,8		
8,89	7,0		520	48,4			800	74,4			700	65,1		
10,16	8,0		530	49,3			900	83,7			800	74,4		

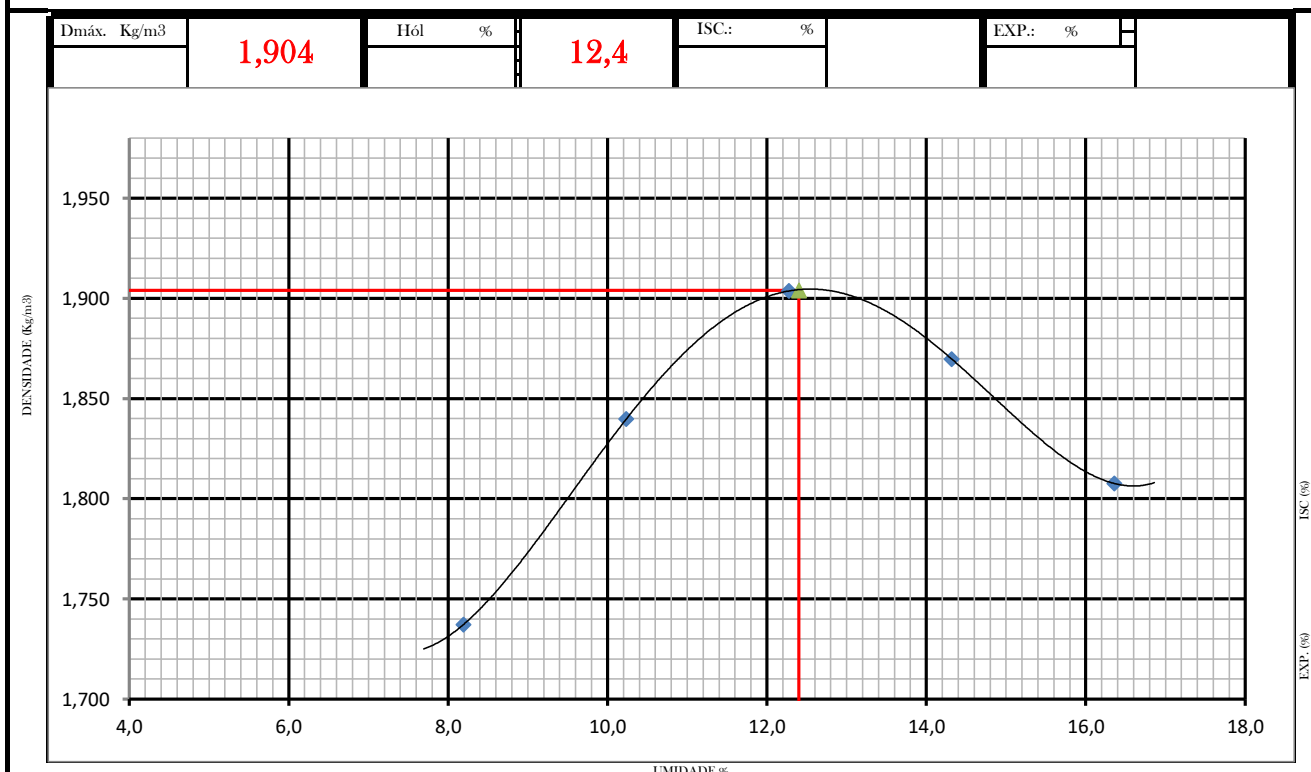


Yuri de Oliveira Cronemberger
Yuri de Oliveira Cronemberger
Engenheiro Civil
CREA/PI -RN:1914146743


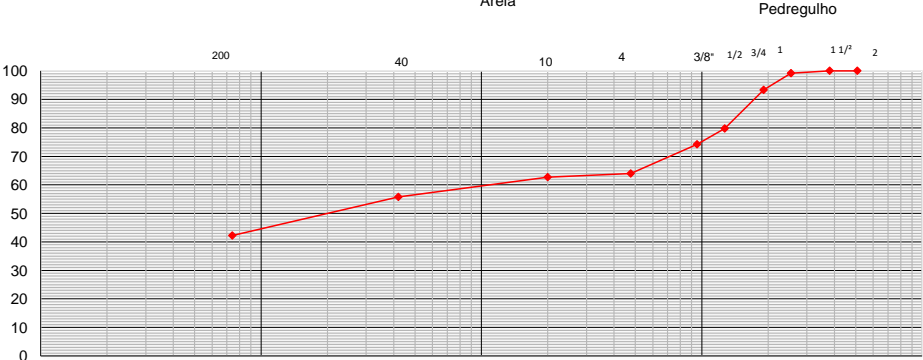



COMPACTAÇÃO DNER ME - 129/94

CLIENTE	PLANACON						DATA				20/04/2018		
FIRMA	CSA CONTROLE SONDAGEM E ASSESSORIA						REGISTRO				2		
OBRA	REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS						MATERIAL				CASCALHO		
CAMADA	ESTUDO JAZIDA 02						PROCTOR				NORMAL		
LOCAL	MUNICÍPIO DE FLORIANO - PIAUÍ						OPERADOR				EQUIP		
FURO	IN -SITU						GOLPES				12 GOLPES		
UMIDADE											UMIDADE HIGROSCÓPICA		
CÁPSULA N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	32	8	
C + S + A (g)	34,0	36,0	42,0	40,0	31,0	56,0	65,0	53,0	57,0	50,0	58,80	60,70	
C + S (g)	32,1	34,0	41,2	38,9	30,1	55,2	64,3	52,3	56,3	48,2	57,90	59,60	
A - ÁGUA (g)											0,90	1,10	
C - CÁPSULA (g)											10,4	10,6	
S - SOLO (g)											47,50	49,00	
UMIDADE - h (%)											1,89	2,24	
UMIDADE MÉDIA											2,1		
UMIDADE CALCULADA	8,2		10,2		12,3		14,3		16,4		PESO MATERIAL	3000	
ÁGUA ADICIONAL(g)	180		240		300		360		420		PESO MATERIAL SECO	2939	
% ÁGUA ADICION.	6,0		8,0		10,0		12,0		14,0		CILINDROS		
Nº DO MOLDE	1		1		1		1		1		Nº	PESO	VOLUME
M + S + A (g)	3877		4025		4134		4134		4100		1	2003	997
M - MOLDE (g)	2003		2003		2003		2003		2003		1	2003	997
S + A (g)	1874		2022		2131		2131		2097		1	2003	997
DENS. ÚMIDA Kg/m³	1,880		2,028		2,137		2,137		2,103		1	2003	997
DENS. CONVERT. Kg/m³	1,773		1,878		1,943		1,908		1,845		1	2003	997
DENS. SECA Kg/m³	1,737		1,840		1,904		1,870		1,808				



Yuri de Oliveira Cronemberger
Engenheiro Civil
CREA/PI - RN:1914146743

		ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO-DNER-ME 080/94				
INTERESADO	PLANACON			DATA	20/04/18	
FIRMA	CSA ENGENHARIA			REGISTRO	0	
OBRA	REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS			MATERIAL	CASCALHO	
TRECHO	ESTUDO JAZIDA 02			PROCTOR	NORMAL	
CAMADA	ESTOQUE			GOLPES	12	
ESTACA	OO			OPERADOR	EQUIPE	
COLETA	ESTOQUE			% RETIDO # N° 4	0,0%	
Cápsula (n°)	31	35	Peso Total Úmido		Peso Parcial Úmido	
Peso da Cápsula + Solo Úmido (g)	51,70	51,90				
Peso da Cápsula + Solo Seco (g)	50,40	50,60	Peso do Solo Úmido	2000,00	200,00	
Peso da Água (g)	1,30	1,30	Peso Retido na # N° 10	731,60		
Peso da Cápsula (g)	10,20	10,40	Peso Úmido Pass. na # N° 10	1268,40		
Peso do Solo Seco (g)	40,20	40,20	Peso Seco Pass. na # N° 10	1228,70		
Umidade (%)	3,23	3,23	Peso da amostra Seca	1960,30	193,73	
Umidade Média (%)	3,23					
Peneiramento						
Peneiras	Aberturas	Peso Retido Parcial	Peso que Passa Acumulado	% que Passa Am.Total	CONSTANTES	
Pol	mm				$K1 = \frac{100}{[2]} = 0,05$	
2"	50,8		1960,30	100,0		
1 1/2"	38,1	0	1960,30	100,0		
1"	25,4	15,80	1944,50	99,2	$K2 = \frac{[4]}{[3]} = 0,32$	
3/4"	19,1	114,70	1829,80	93,3		
1/2"	12,7	265,90	1563,90	79,8		
3/8"	9,52	109,80	1454,10	74,2		
N° 4	4,76	199,20	1254,90	64,0		
N° 10	2,0	26,20	1228,70	62,7		
N° 40	0,42	21,20	172,53	55,8		
N° 200	0,074	42,00	130,53	42,2		
					RESUMO	
					Pedregulho Acima de 2,00 mm %	37,3
					Areia Grossa 2,00 - 0,42 mm %	6,9
					Areia Fina 0,42- 0,074 mm %	13,6
					Silte +Areia Abaixo 0,074 mm %	42,2
					Total	100,0
<div> Yuri de Oliveira Cronemberger Engenheiro Civil CREA/PI -RN:1914146743</div>						

CLASSIFICAÇÃO DO SOLO

CLIENTE	PLANACON	DATA	20/04/2018
FIRMA	CSA CONTROLE SONDAÇÃO E ASSESSORIA	REGISTRO	2
OBRA	REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	MATERIAL	CASCALHO
TRECHO	0	PROCTOR	MODIFICADO
CAMADA	ESTUDO JAZIDA 02	PROCTOR	NORMAL
LOCAL	MUNICÍPIO DE FLORIANO - PIAUÍ	OPERADOR	EQUIP
FURO		GOLPES	12 GOLPES

CARACTERIZAÇÃO DO SOLOS

LIMITES

Limite Liquidez (LL)	0,0%
Limite Plasticidade (LP)	0,0%
Índice de Plasticidade (IP)	0,0%


GRANULOMETRIA

% Passa Peneira 4 (4,8mm)	64,0
% Passa Peneira 10 (2,0mm)	62,7
% Passa Peneira 40 (0,42mm)	55,8
% Passa Peneira 200 (0,075mm)	42,2
Índice de Grupo (IG)	0,0

CLASSIFICAÇÃO

CLASSIFICAÇÃO "HRB"	A-4
CLASSIFICAÇÃO "SUCS"	

Yuri de Oliveira Cronemberger
Engenheiro Civil
CREA/PI - RN:1914146743

		ENSAIOS FÍSICOS					
CLIENTE	PLANACON				DATA	20/04/18	
FIRMA	CSA CONTROLE SONDAGEM E ASSESSORIA				REGISTRO	2	
OBRA	REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS				MATERIAL	CASCALHO	
TRECHO	0				PROCTOR	NORMAL	
CAMADA	ESTUDO JAZIDA 02				PROCTOR	NORMAL	
LOCAL	MUNICÍPIO DE FLORIANO - PIAUÍ				OPERADOR	EQUIP	
FURO	IN -SITU				GOLPES	12 GOLPES	
LIMITE DE LIQUIDEZ DNER M-E 122/94							
Cápsula	N.º	00	00	00	00	00	
Golpes	g	0	36	27	20	13	
Peso Cápsula Solo Úmido	g	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Peso Cápsula Solo Seco	g	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Peso da Água	g	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Peso da Cápsula	g	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Peso do Solo Seco	g	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Resultado: LL=
Umidade	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
LIMITE DE PLASTICIDADE DNER M-E 082/94							
Cápsula	N.º	00	00	00	00	00	Resultado: LP= 0,0%
Peso Cápsula Solo Úmido	g	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Peso Cápsula Solo Seco	g	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	I.P.= 0,0%
Peso da Água	g	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Peso da Cápsula	g	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Peso do Solo Seco	g	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Umidade	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		OK	OK	OK	OK	OK	

LIMITE DE LIQUIDEZ

UMIDADE

20

15

01

10

25

100

GOLPES

Yuri de Oliveira Cronemberger

Yuri de Oliveira Cronemberger

Engenheiro Civil

CREA/PI -RN:1914146743