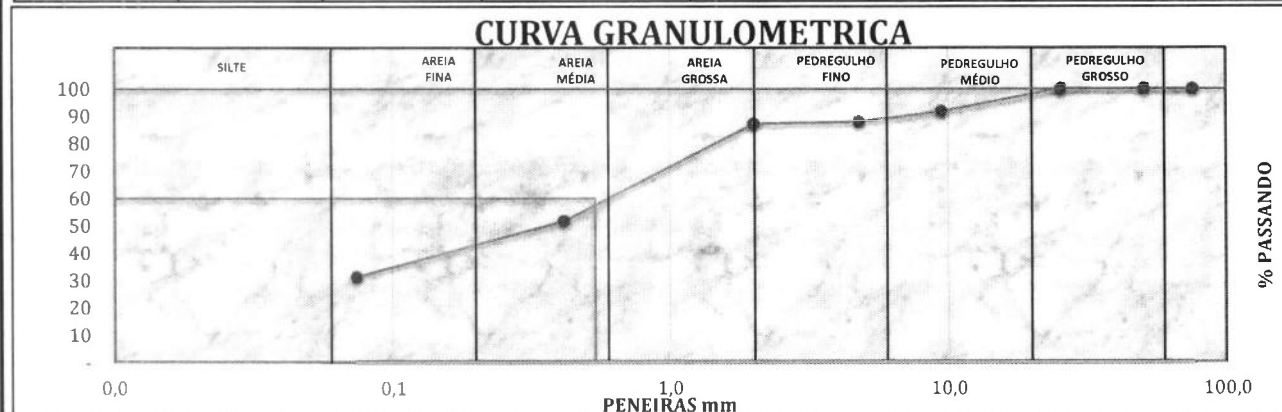


INTERESSADO:	CERTARE ENGENHARIA E CONSULTORIA	DATA:	23-02-
TRECHO:	Novo Altiplano - Cohab - Trecho III - (IGUATU-CE)	PROF:	0,05 A 0,29
EMPRESA:	Geo Ambiental	CAMADA:	BASE
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	30
LABORATORISTA:	Kleidison Matheus	COORDENADA	
MATERIAL:	AREIAS SILTOSAS, MISTURAS DE AREIA, SILTE LIMO / AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA	464747.00 m E	
LABORATORIO:	KNM Engenharia LTDA	9294535.00 m S	

UMIDADE (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA	
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)	100
PESO BRUTO SECO (g)	49,72	49,72	FATOR DE CORREÇÃO (%)	99,44
PESO DA ÁGUA (g)	0,28	0,28	PEDREGULHO (g)	127
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)	873
PESO DO SOLO SECO (g)	49,72	49,72	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)	869
UMIDADE (%)	0,56	0,56	AMOSTRA SECA (g)	995
UMIDADE MÉDIA(%)	0,56			

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS (POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	81,85	8,23	8,23	91,77
Nº 4	4,76	39,52	3,97	12,20	87,80
Nº 10	2,00	5,23	0,53	12,72	87,28
Nº 40	0,42	40,99	40,76	40,76	51,70
Nº 200	0,07	23,60	23,47	64,23	31,22



RESULTADOS					
D10:	-	D30:	-	D60:	0,54
GRAU DE UNIFORMIDADE:				-	-
COEFICIENTE DE CURVATURA:				-	-
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA				
ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA					
Silte e Argila (%)	31,22	Areia Fina (%)	20,48	Pedregulho (%)	12,20
		Areia Grossa (%)	36,10	Total Geral (%)	100,00
CLASSIFICAÇÕES					
CLASSIFICAÇÃO (HRB)		CLASSIFICAÇÃO (SUCS)		FAIXA (AASHO):	
A-2-4		SC		FAIXA - FORA DE FAIXA	


 Joaquim Lopes Feitosa
 Geólogo - CREA - CE 13804D
 RPF 0008767330
 Geólogo


 Kleidison Matheus Martins da Silva
 CREA 318.153-94
 Laboratório de solos e concretos
 laboratorista

INTERESSADO:	CERTARE ENGENHARIA E CONSULTORIA	DATA:	05/04/2023
TRECHO:	Novo Altiplano - Cohab - Trecho III - (IGUATU-CE)	PROF:	0,05 A 0,29
EMPRESA:	Geo Ambiental	CAMADA:	BASE
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	30
LABORATORISTA:	Kleidison Matheus	COORDENADA	
MATERIAL:	AREIAS SILTOSAS, MISTURAS DE AREIA, SILTE LIMO / AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA	464747.00 m E	
LABORATORIO:	KNM Engenharia LTDA	9294535.00 m S	

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	1	20,01	17,59	2,42	6,35	11,24	21,53
40	2	20,08	17,19	2,89	6,25	10,94	26,42
30	3	20,18	17,08	3,10	6,71	10,37	29,89
20	4	20,33	16,68	3,65	5,99	10,69	34,14
10	5	20,51	16,69	3,82	6,80	9,89	38,62

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
6,00	10,16	9,52	0,64	6,70	2,82	22,70	22,54
7,00	10,21	9,56	0,65	6,64	2,92	22,26	
8,00	10,28	9,66	0,62	6,90	2,76	22,46	
9,00	10,25	9,52	0,73	6,28	3,24	22,53	
10,00	10,31	9,66	0,65	6,80	2,86	22,73	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE

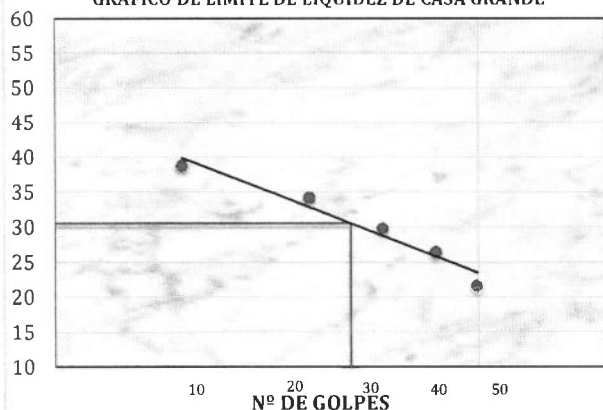
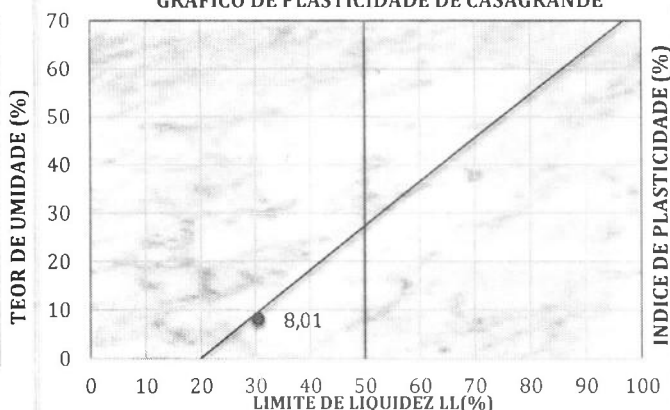


GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE


RESULTADOS

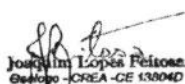
LIMITE DE LIQUIDEZ :	30,54	LIMITE DE PLASTICIDADE:	22,54	ÍND. DE PLAST.	8,01
----------------------	-------	-------------------------	-------	----------------	------

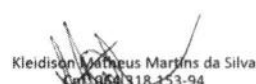
ANÁLISES (DE ACORDO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR: SILTE INORGÂNICO DE MÉDIA COMPRESSIBILIDADE OU SILTE ORGÂNICO

VALIDADE DO ENSAIO: RESULTADO CONFIÁVEL

DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso Pouco plástico Média compressibilidade	(Apenas pelo IP) Pelo gráfico de Casagrande
--------------	---	---


 Joaquim Lopes Feitosa
 Geólogo - CREA - CE 13804D
 RNP 0605767330
 Geólogo


 Kleidison Matheus Martins da Silva
 CREA 318.453-94
 Laboratório de solos e concretos
 Laboratorista

INTERESSADO:	CERTARE ENGENHARIA E CONSULTORIA	DATA:	20-03-2023
TRECHO:	Novo Altiplano - Cohab - Trecho III - Existente	PROF:	0,03 A 0,29
EMPRESA:	Geo Ambiental	CAMADA:	BASE
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	31
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	AREIAS SILTOSAS, MISTURAS DE AREIA, SILTE LIMO / AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA	464943.00 m E	
LABORATORIO:	KNM Engenharia LTDA	9294482.00 m S	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA	2,069
	UMIDADE ÓTIMA	7,80

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM	2,070
	UMIDADE MOLDAGEM	7,76
	EXPANSÃO	0,52
	C.B.R.	31,88
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R	100,03

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	3"	100,00
	2"	100,00
	1"	100,00
	3/8"	90,73
	N° 4	86,86
	N° 10	86,23
	N° 40	52,07
	N° 200	32,91
	CLASSIFICAÇÃO	
	% SILTE E ARGILA	32,91 %
	% AREIA FINA	19,16 %
	% AREIA GROSSA	34,79 %
	% PEDREGULHO	13,14 %
	% TOTAL	100,00 %
	CLASSIFICAÇÃO (TRB)	A-2-4
	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	SC
FAIXA AASHO	FAIXA - FORA DE FAIXA	

LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ	27,51
	LIMITE DE PLASTICIDADE	19,32
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	8,19
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE	
	(APENAS PELO IP)	Muito argiloso
	(PELO GRÁFICO DE CASA GRANDE)	Pouco plástico
		Pouco compressível

DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)	DATA	ESTACA	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO

Joaquim Lopes Feitosa
044400 - CREA - GE 130040
RMP 0005787330

Geosolo

Kleidison Matheus Martins da Silva
03584318-153-94
Laboratista de solos e concretos

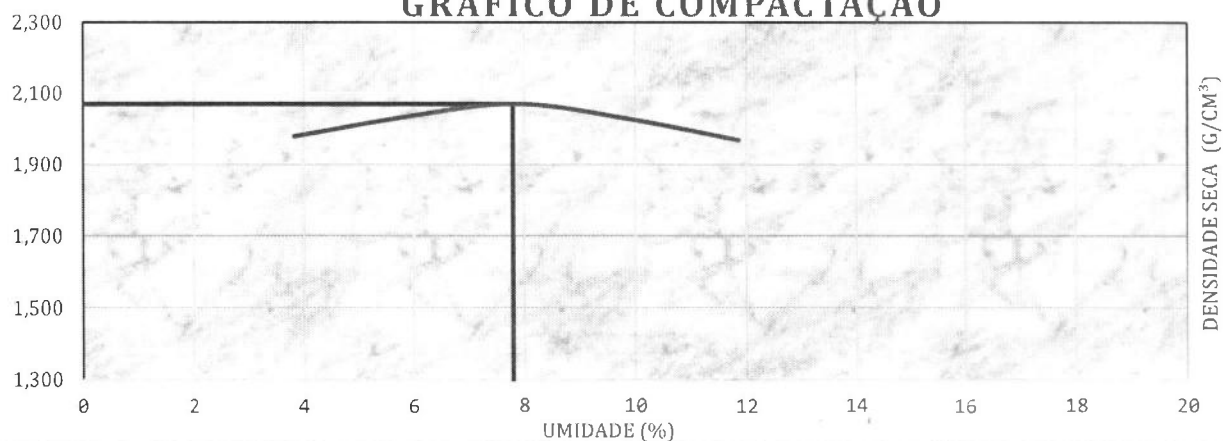
Laboratorista

INTERESSADO:	CERTARE ENGENHARIA E CONSULTORIA	DATA:	20-03-2023
TRECHO:	Novo Altiplano - Cohab - Trecho III - Existente	PROF:	0,03 A 0,29
EMPRESA:	Geo Ambiental	CAMADA:	BASE
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	31
LABORATORISTA:	Kleidison Matheus	COORDENADA	
MATERIAL:	AREIAS SILTOSAS, MISTURAS DE AREIA, SILTE LIMO / AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA	464943.00 m E	
LABORATORIO:	KNM Engenharia LTDA	9294482.00 m S	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,76	49,76	PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,24	0,24	ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,76	49,76	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,48	0,48	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	55
UMIDADE MÉDIA (%)	0,48		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8976	4192	2,053	6000	28,8	200	228,8	5971,2	3,83	1,978
2	9176	4392	2,151	6000	228,8	120	348,8	5971,2	5,84	2,033
3	9340	4556	2,232	6000	348,8	120	468,8	5971,2	7,85	2,069
4	9332	4548	2,228	6000	468,8	120	588,8	5971,2	9,86	2,028
5	9276	4492	2,200	6000	588,8	120	708,8	5971,2	11,87	1,967

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO

DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)
2,069
UMIDADE ÓTIMA (%)
7,80

Joaquim Lopes Feitosa
 Geólogo - CREA - CE 13804D
 CNP 0005767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
 CNP 0005767330
 Laboratório de solos e concretos

Laboratorista

INTERESSADO:	CERTARE ENGENHARIA E CONSULTORIA	DATA:	20-03-2023
OBRA:	Novo Altiplano - Cohab - Trecho III - Existente	PROF:	0,03 A 0,29
EMPRESA:	Geo Ambiental	CAMADA:	BASE
GEOLOGO:	Joaquim Feitosas	PONTO:	31
LABORATORISTA:	Kleidison Matheus	COORDENADA	
MATERIAL:	AREIAS SILTOSAS, MISTURAS DE AREIA, SILTE LIMO / AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA	464943.00 m E	
LABORATORIO:	KNM Engenharia LTDA	9294482.00 m S	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO		REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	2,069	GOLPES/CAMADA:	55	Nº DE CAMADAS:	5
UMIDADE ÓTIMA (%)	7,80	CONSTANTE DA PREENÇA:	0,0969		
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	0,482	DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)	7,3159	DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.			
UMIDADE DE MOLDAGEM		MOLDE Nº	13		
Nº DA CÁPSULA	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)	2023		
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)	111,50		
PESO DA CÁP + SOLO (g)	46,40	PESO DO MOLDE + SOLO + ÁGUA (g)	9513		
PESO DA ÁGUA (g)	3,60	PESO DO MOLDE (g)	5000		
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)	4513		
PESO DO SOLO SECO (g)	46,40	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)	2,231		
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM (%)	7,76	MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)	2,070		

ENSAIO DE EXPANSÃO

DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
20/03/2023	10:35	0	-	-	0,520	AGUA ABSORVIDA
21/03/2023	10:35	24	0,22	0,22		
22/03/2023	10:35	48	0,38	0,38		
23/03/2023	10:35	72	0,48	0,48		
24/03/2023	10:35	96	0,58	0,58		

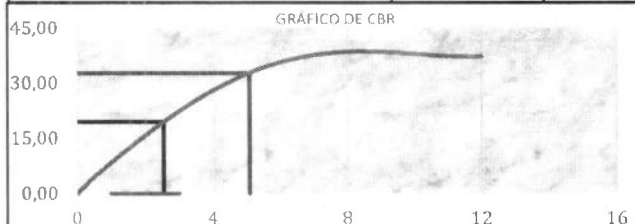
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	50		4,85		
1,0	1,27	0,050	120		11,63		
1,5	1,90	0,075	160		15,50		
2,0	2,54	0,100	200	70,00	19,38		26,51
3,0	3,81	0,150	260		25,19		
4,0	5,08	0,200	347	105,00	33,62		31,88
5,0	6,35	0,250	390		37,79		
6,0	7,62	0,300	390	132,00	37,79		
7,0	8,89	0,350	390		37,79		
8,0	10,16	0,400	390	161,00	37,79		
9,0	11,43	0,450	390		37,79		
10,0	12,70	0,500	390	182,00	37,79		

RESULTADO DO ENSAIO

CÁLCULO DE ÁGUA A ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA (g)	6000	SOLO UMIDO (g)	5212
UMIDADE DO SOLO (%)	7,76	SOLO SECO (g)	5187
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	2,070	PEDREGULHO (g)	788
EXPANSÃO (%)	0,52	ÁGUA NO SOLO (ml)	379,47
I.S.C. (%)	31,88	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	15,76
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,03 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	395,23



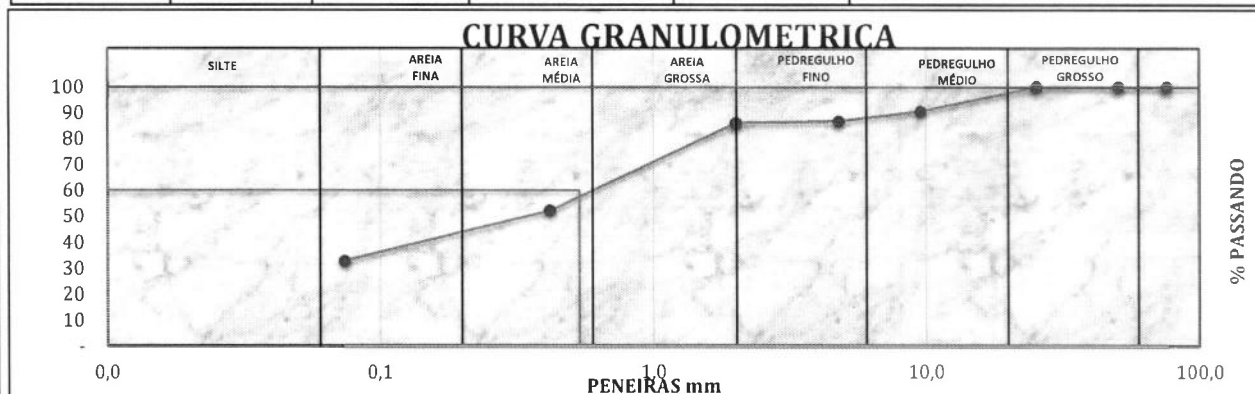
Joaquim Lopes Feitosas
Geólogo - CREA 421.158/00
Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CREA 118.153-94
Laboratório de solos e concretos
Laboratorista

INTERESSADO:	CERTARE ENGENHARIA E CONSULTORIA	DATA:	23-02-
TRECHO:	Novo Altiplano - Cohab - Trecho III - Existente	PROF:	0,03 A 0,29
EMPRESA:	Geo Ambiental	CAMADA:	BASE
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	31
LABORATORISTA:	Kleidison Matheus	COORDENADA	
MATERIAL:	AREIAS SILTOSAS, MISTURAS DE AREIA, SILTE LIMO / AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA	464943.00 m E	
LABORATORIO:	KNM Engenharia LTDA	9294482.00 m S	

UMIDADE (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA	
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)	100
PESO BRUTO SECO (g)	49,76	49,76	FATOR DE CORREÇÃO (%)	99,52
PESO DA ÁGUA (g)	0,24	0,24	PEDREGULHO (g)	137
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)	863
PESO DO SOLO SECO (g)	49,76	49,76	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)	859
UMIDADE (%)	0,48	0,48	AMOSTRA SECA (g)	996
UMIDADE MÉDIA(%)	0,48			

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS (POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	92,32	9,27	9,27	90,73
N° 4	4,76	38,55	3,87	13,14	86,86
N° 10	2,00	6,21	0,62	13,77	86,23
N° 40	0,42	39,81	39,62	39,62	52,07
N° 200	0,07	22,33	22,22	61,84	32,91



RESULTADOS			
D10:	-	D30:	-
GRAU DE UNIFORMIDADE:	-	D60:	0,54
COEFICIENTE DE CURVATURA:	-		-
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA		

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA			
Silte e Argila (%)	32,91	Areia Fina (%)	19,16
		Areia Grossa (%)	34,79
		Pedregulho (%)	13,14
		Total Geral (%)	100,00

CLASSIFICAÇÕES		
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-2-4	SC	FAIXA - FORA DE FAIXA

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA-CE 138040
CPF: 0005707330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF: 0005318153-94
Laboratório de solos e concretos

laboratorista

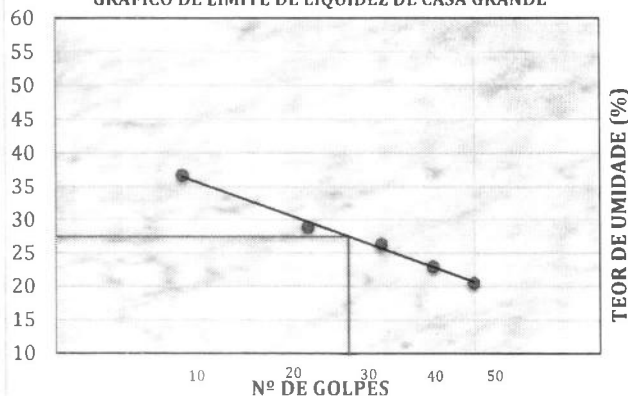
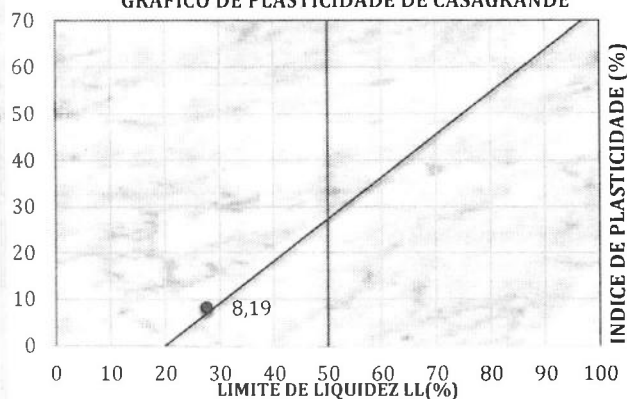
INTERESSADO:	CERTARE ENGENHARIA E CONSULTORIA	DATA:	20/03/2023
TRECHO:	Novo Altiplano - Cohab - Trecho III - Existente	PROF:	0,03 A 0,29
EMPRESA:	Geo Ambiental	CAMADA:	BASE
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	31
LABORATORISTA:	Kleidison Matheus	COORDENADA	
MATERIAL:	AREIAS SILTOSAS, MISTURAS DE AREIA, SILTE LIMO / AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA	464943.00 m E	
LABORATORIO:	KNM Engenharia LTDA	9294482.00 m S	

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	22	19,80	17,51	2,29	6,35	11,16	20,52
40	23	21,10	18,32	2,78	6,25	12,07	23,03
30	24	20,65	17,74	2,91	6,71	11,03	26,38
20	25	20,90	17,56	3,34	5,99	11,57	28,87
10	26	19,90	16,38	3,52	6,80	9,58	36,74

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
27,00	10,08	9,52	0,56	6,70	2,82	19,86	19,32
28,00	10,15	9,58	0,57	6,64	2,94	19,39	
29,00	10,02	9,51	0,51	6,90	2,61	19,54	
30,00	9,90	9,32	0,58	6,28	3,04	19,08	
31,00	10,22	9,68	0,54	6,80	2,88	18,75	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE

GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE

RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ :	27,51	LIMITE DE PLASTICIDADE:	19,32	ÍND. DE PLAST.	8,19
----------------------	-------	-------------------------	-------	----------------	------

ANÁLISES (DE ACORDO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:	RESULTADO CONFIÁVEL				
VALIDADE DO ENSAIO:					
DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso				(Apenas pelo IP)
	Pouco plástico				Pelo gráfico de
	Pouco compressível				Casagrande

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - GE 130040
CPF 0005767330

Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 0003118153-94
Laboratorista de solos e concretos

Laboratorista

INTERESSADO:	CERTARE ENGENHARIA E CONSULTORIA	DATA:	30-03-2023
TRECHO:	Novo Altiplano - Cohab - Trecho III - (IGUATU-CE)	PROF:	0,06 A 0,21
EMPRESA:	Geo Ambiental	CAMADA:	BASE
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	32
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	AREIAS SILTOSAS, MISTURAS DE AREIA, SILTE LIMO / AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA		465133.00 m E
LABORATORIO:	KNM Engenharia LTDA		9294404.00 m S

COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA	1,958
	UMIDADE ÓTIMA	9,59

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM	1,959
	UMIDADE MOLDAGEM	9,41
	EXPANSÃO	0,79
	C.B.R.	34,92
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R	100,04

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	3"	100,00
	2"	100,00
	1"	100,00
	3/8"	88,35
	Nº 4	85,62
	Nº 10	85,06
	Nº 40	75,28
	Nº 200	47,84
	CLASSIFICAÇÃO	
	% SILTE E ARGILA	47,84 %
	% AREIA FINA	27,44 %
	% AREIA GROSSA	10,34 %
	% PEDREGULHO	14,38 %
	% TOTAL	100,00 %
	CLASSIFICAÇÃO (TRB)	A-6
	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	SC
	FAIXA AASHO	FAIXA - FORA DE FAIXA

LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ	28,51
	LIMITE DE PLASTICIDADE	17,81
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	10,71
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE	
	(APENAS PELO IP) (PELO GRÁFICO DE CASA GRANDE)	Muito argiloso Pouco plástico Pouco compressível

DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)	DATA	ESTACA	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO


 Joaquim Lopes Feitosa
 Geólogo - CREA-CE 03040
 0005707330
 Geólogo

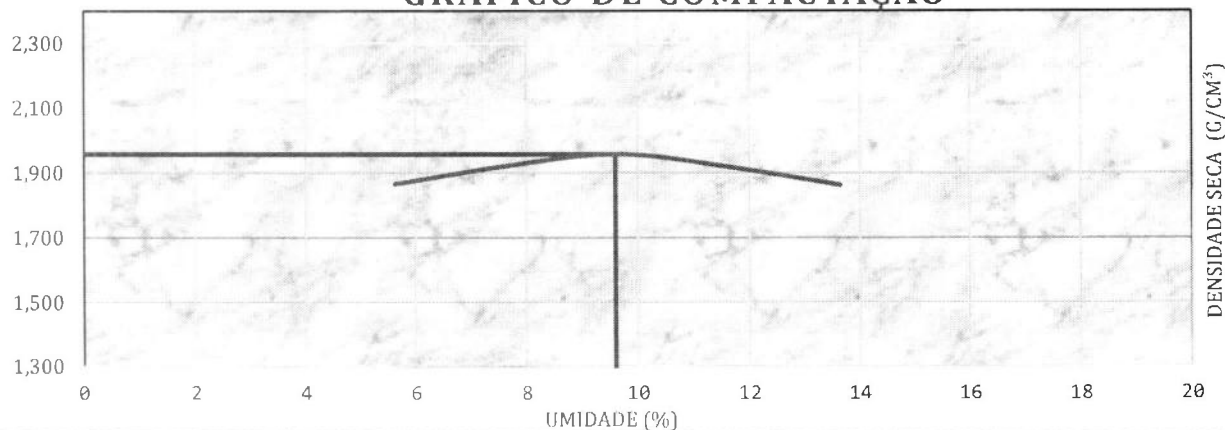

 Kleidison Matheus Martins da Silva
 00000318-153-94
 Laboratorista de solos e concretos
 Laboratorista

INTERESSADO:	CERTARE ENGENHARIA E CONSULTORIA	DATA:	30-03-2023
TRECHO:	Novo Altiplano - Cohab - Trecho III - (IGUATU-CE)	PROF:	0,06 A 0,21
EMPRESA:	Geo Ambiental	CAMADA:	BASE
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	32
LABORATORISTA:	Kleidison Matheus	COORDENADA	
MATERIAL:	AREIAS SILTOSAS, MISTURAS DE AREIA, SILTE LIMO / AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA	465133.00 m E	
LABORATORIO:	KNM Engenharia LTDA	9294404.00 m S	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA				DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200		Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50		VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,86	49,86		PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0		PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,14	0,14		ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,86	49,86		ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,28	0,28		Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	55
UMIDADE MÉDIA (%)	0,28			Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8806	4022	1,970	6000	16,8	320	336,8	5983,2	5,63	1,865
2	9006	4222	2,068	6000	336,8	120	456,8	5983,2	7,63	1,921
3	9166	4382	2,147	6000	456,8	120	576,8	5983,2	9,64	1,958
4	9156	4372	2,142	6000	576,8	120	696,8	5983,2	11,65	1,918
5	9106	4322	2,117	6000	696,8	120	816,8	5983,2	13,65	1,863

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO


DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)

1,958

UMIDADE ÓTIMA (%)

9,59


 Joaquim Lopes Feitosa
 Geólogo - CREA - CE 13804/D
 RNP 0605767330
 Geosolo


 Kleidison Matheus Martins da Silva
 RNP 0605767330
 Laboratório de solos e concretos
 Laboratorista

INTERESSADO:	CERTARE ENGENHARIA E CONSULTORIA	DATA:	30-03-2023
OBRA	Novo Altiplano - Cohab - Trecho III - (IGUATU-CE)	PROF:	0,06 A 0,21
EMPRESA:	Geo Ambiental	CAMADA:	BASE
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	32
LABORATORISTA:	Kleidison Matheus	COORDENADA	
MATERIAL:	AREIAS SILTOSAS, MISTURAS DE AREIA, SILTE LIMO / AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA	465133.00 m E	
LABORATORIO:	KNM Engenharia LTDA	9294404.00 m S	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO		REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	1,958	GOLPES/CAMADA:	55	Nº DE CAMADAS:	5
UMIDADE ÓTIMA (%)	9,59	CONSTANTE DA PREENÇA:	0,0969		
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	0,281	DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)	9,3138	DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.			
UMIDADE DE MOLDAGEM		MOLDE Nº	3		
Nº DA CÁPSULA	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)	2067		
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)	114,00		
PESO DA CÁP + SOLO (g)	45,70	PESO DO MOLDE + SOLO + ÁGUA (g)	9110		
PESO DA ÁGUA (g)	4,30	PESO DO MOLDE (g)	4680		
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)	4430		
PESO DO SOLO SECO (g)	45,70	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)	2,143		
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM (%)	9,41	MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)	1,959		

ENSAIO DE EXPANSÃO

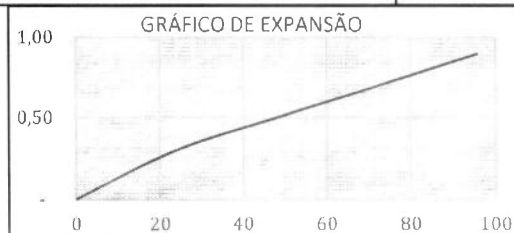
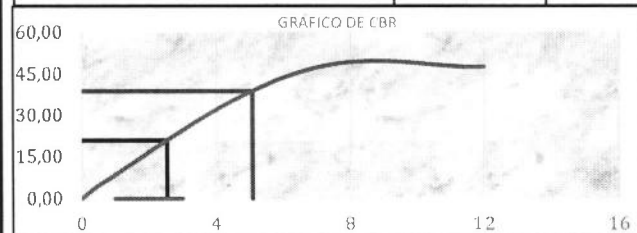
DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
30/03/2023	10:35	0	-	-	0,789	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
31/03/2023	10:35	24	0,30	0,30		ÁGUA ABSORVIDA
01/04/2023	10:35	48	0,50	0,50		
02/04/2023	10:35	72	0,70	0,70		
03/04/2023	10:35	96	0,90	0,90		

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	60		5,81		
1,0	1,27	0,050	100		9,69		
1,5	1,90	0,075	160		15,50		
2,0	2,54	0,100	240	70,00	23,26		31,81
3,0	3,81	0,150	300		29,07		
4,0	5,08	0,200	380	105,00	36,82		34,92
5,0	6,35	0,250	500		48,45		
6,0	7,62	0,300	500	132,00	48,45		
7,0	8,89	0,350	500		48,45		
8,0	10,16	0,400	500	161,00	48,45		
9,0	11,43	0,450	500		48,45		
10,0	12,70	0,500	500	182,00	48,45		

RESULTADO DO ENSAIO
CÁLCULO DE ÁGUA A ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO ÚMIDO (g)	4877
UMIDADE DO SOLO (%)	9,41	SOLO SECO (g)	4863
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,959	PEDREGULHO (g)	1123
EXPANSÃO (%)	0,79	ÁGUA NO SOLO (ml)	452,96
I.S.C. (%)	34,92	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	22,46
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,04 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	475,42



Joaquim Feitosa
 Geólogo - CREA 118.153-94
 Eng. 0608/97330

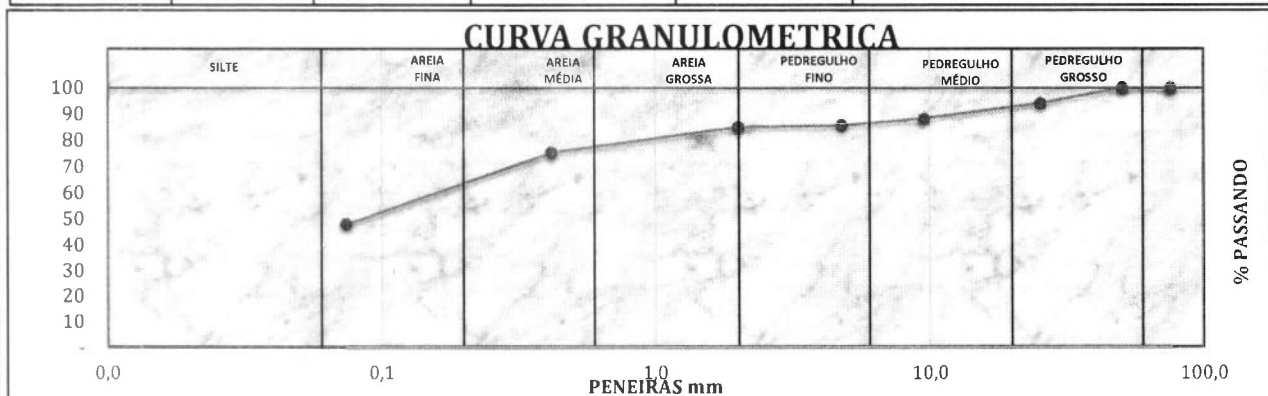
Geosolo

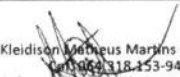
Kleidison Matheus Martins da Silva
 Eng. 118.153-94
 Laboratório de solos e concretos
 Laboratorista

INTERESSADO:	CERTARE ENGENHARIA E CONSULTORIA	DATA:	23-02-
TRECHO:	Novo Altiplano - Cohab - Trecho III - (IGUATU-CE)	PROF:	0,06 A 0,21
EMPRESA:	Geo Ambiental	CAMADA:	BASE
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	32
LABORATORISTA:	Kleidison Matheus	COORDENADA	
MATERIAL:	AREIAS SILTOSAS, MISTURAS DE AREIA, SILTE LIMO / AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA	465133.00 m E	
LABORATORIO:	KNM Engenharia LTDA	9294404.00 m S	

UMIDADE (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA	
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)	100
PESO BRUTO SECO (g)	49,86	49,86	FATOR DE CORREÇÃO (%)	99,72
PESO DA ÁGUA (g)	0,14	0,14	PEDREGULHO (g)	149
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)	851
PESO DO SOLO SECO (g)	49,86	49,86	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)	849
UMIDADE (%)	0,28	0,28	AMOSTRA SECA (g)	998
UMIDADE MÉDIA(%)	0,28			

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS (POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	57,62	5,78	5,78	94,22
3/8"	9,51	58,61	5,87	11,65	88,35
Nº 4	4,76	27,25	2,73	14,38	85,62
Nº 10	2,00	5,54	0,56	14,94	85,06
Nº 40	0,42	11,53	11,50	11,50	75,28
Nº 200	0,07	32,35	32,26	43,76	47,84



RESULTADOS					
D10:	-	D30:	-	D60:	(0,02)
GRAU DE UNIFORMIDADE:				-	-
COEFICIENTE DE CURVATURA:				-	-
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA				
ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA					
Silte e Argila (%)	47,84	Areia Fina (%)	27,44	Pedregulho (%)	14,38
		Areia Grossa (%)	10,34	Total Geral (%)	100,00
CLASSIFICAÇÕES					
CLASSIFICAÇÃO (HRB)		CLASSIFICAÇÃO (SUCS)		FAIXA (AASHO):	
A-6		SC		FAIXA - FORA DE FAIXA	
 Joaquim Lopes Feitosa Geólogo - CREA - CE 138040 CPF 0805767330 Geólogo		 Kleidison Matheus Martins da Silva CREA 318.253-94 Laboratorista de solos e concretos laboratorista			

INTERESSADO:	CERTARE ENGENHARIA E CONSULTORIA	DATA:	30/03/2023
TRECHO:	Novo Altiplano - Cohab - Trecho III - (IGUATU-CE)	PROF:	0,06 A 0,21
EMPRESA:	Geo Ambiental	CAMADA:	BASE
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	32
LABORATORISTA:	Kleidison Matheus	COORDENADA	
MATERIAL:	AREIAS SILTOSAS, MISTURAS DE AREIA, SILTE LIMO / AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA	465133.00 m E	
LABORATORIO:	KNM Engenharia LTDA	9294404.00 m S	

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	75	20,68	18,12	2,56	6,35	11,77	21,75
40	76	19,58	16,95	2,63	6,25	10,70	24,58
30	77	19,91	17,10	2,81	6,71	10,39	27,05
20	78	20,66	16,85	3,81	5,99	10,86	35,08
10	79	20,92	17,45	3,47	6,80	10,65	32,58

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
65,00	10,17	9,64	0,53	6,70	2,94	18,03	17,81
66,00	10,32	9,76	0,56	6,64	3,12	17,95	
67,00	10,46	9,91	0,55	6,90	3,01	18,27	
68,00	9,96	9,41	0,55	6,28	3,13	17,57	
69,00	10,41	9,88	0,53	6,80	3,08	17,21	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE

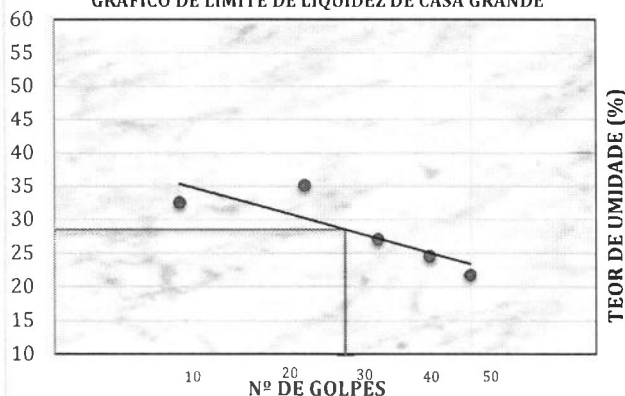
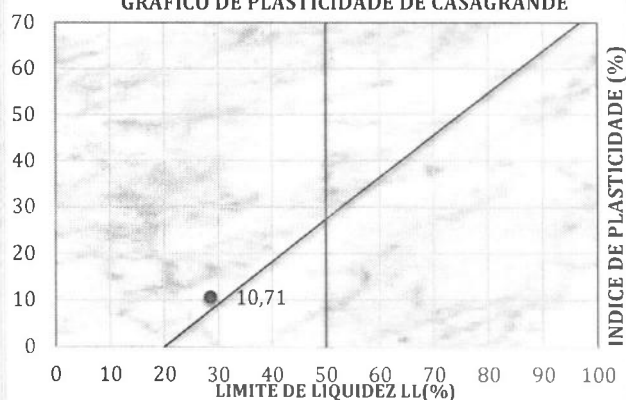


GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE

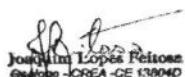

RESULTADOS

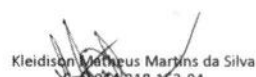
LIMITE DE LIQUIDEZ :	28,51	LIMITE DE PLASTICIDADE:	17,81	ÍND. DE PLAST.	10,71
----------------------	-------	-------------------------	-------	----------------	-------

ANÁLISES (DE ACORDO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:	ARGILA INORGÂNICA DE BAIXA PLASTICIDADE
VALIDADE DO ENSAIO:	RESULTADO CONFIÁVEL

DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso Pouco plástico Pouco compressível	(Apenas pelo IP) Pelo gráfico de Casagrande
--------------	--	--


 Joaquim Lopes Feitosa
 Geólogo - CREA - CE 130040
 INEP 0605767330
Geólogo


 Kleidison Matheus Martins da Silva
 INEP 0605767330
 Laboratório de solos e concretos
Laboratorista

INTERESSADO:	CERTARE ENGENHARIA E CONSULTORIA	DATA:	20-03-2023
TRECHO:	Novo Altiplano - Cohab - Trecho III - Existente	PROF:	0,04 A 0,28
EMPRESA:	Geo Ambiental	CAMADA:	BASE
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	33
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	AREIAS SILTOSAS, MISTURAS DE AREIA, SILTE LIMO / AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA	465325.00 m E	
LABORATORIO:	KNM Engenharia LTDA	9294347.00 m S	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA	1,960
	UMIDADE ÓTIMA	9,40

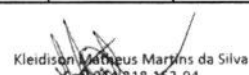
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM	1,963
	UMIDADE MOLDAGEM	9,31
	EXPANSÃO	0,62
	C.B.R.	30,78
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R	100,14

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	3"	100,00
	2"	100,00
	1"	100,00
	3/8"	95,48
	Nº 4	92,62
	Nº 10	79,87
	Nº 40	60,51
	Nº 200	38,92
	CLASSIFICAÇÃO	
	% SILTE E ARGILA	38,92 %
	% AREIA FINA	21,59 %
	% AREIA GROSSA	32,12 %
	% PEDREGULHO	07,38 %
	% TOTAL	100,00 %
	CLASSIFICAÇÃO (TRB)	A-4
	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	SC
	FAIXA AASHO	FAIXA - FORA DE FAIXA

LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ	29,19
	LIMITE DE PLASTICIDADE	21,52
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	7,67
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE	
	(APENAS PELO IP)	Muito argiloso
	(PELO GRÁFICO DE CASA GRANDE)	Pouco plástico
		Pouco compressível

DENSIDADE IN-SITU (MÉTODO DO FRASCO DE AREIA) - (DNER ME 092/94 - NBR 7185/86)	DATA	ESTACA	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO


 Joaquim Lopes Feitosa
 Geólogo - CREA - CE 030040
 CNP 0605767330
 Geólogo

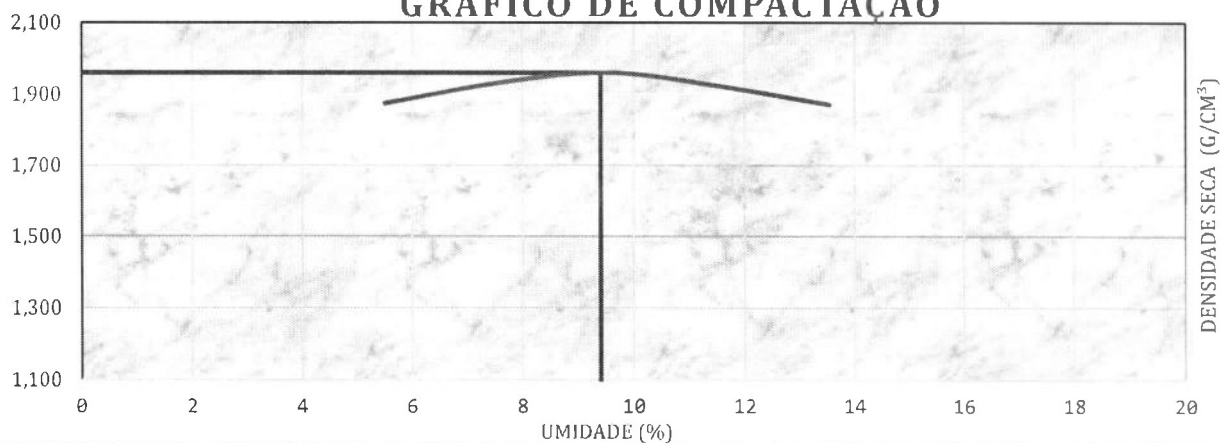

 Kleidison Matheus Martins da Silva
 CNP 0605767330
 Laboratorista de solos e concretos
 Laboratorista

INTERESSADO:	CERTARE ENGENHARIA E CONSULTORIA	DATA:	20-03-2023
TRECHO:	Novo Altiplano - Cohab - Trecho III - Existente	PROF:	0,04 A 0,28
EMPRESA:	Geo Ambiental	CAMADA:	BASE
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	33
LABORATORISTA:	Kleidison Matheus	COORDENADA	
MATERIAL:	AREIAS SILTOSAS, MISTURAS DE AREIA, SILTE LIMO / AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA	465325.00 m E	
LABORATORIO:	KNM Engenharia LTDA	9294347.00 m S	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA			DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200	Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50	VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,76	49,76	PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0	PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,24	0,24	ESPESURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,76	49,76	ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,48	0,48	Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	55
UMIDADE MÉDIA (%)	0,48		Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8820	4036	1,977	6000	28,8	300	328,8	5971,2	5,51	1,874
2	9020	4236	2,075	6000	328,8	120	448,8	5971,2	7,52	1,930
3	9166	4382	2,147	6000	448,8	120	568,8	5971,2	9,53	1,960
4	9162	4378	2,145	6000	568,8	120	688,8	5971,2	11,54	1,923
5	9120	4336	2,124	6000	688,8	120	808,8	5971,2	13,55	1,871

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO


DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,960	UMIDADE ÓTIMA (%)	9,40
--------------------------------	-------	-------------------	------

Joaquim Lopes Feitosa
 Geólogo - CREA - CE 13004D
 CNP 0605767330

Geosolo

Kleidison Matheus Martins da Silva
 CNP 0605767330
 Laboratório de solos e concretos

Laboratorista

INTERESSADO:	CERTARE ENGENHARIA E CONSULTORIA	DATA:	20-03-2023
OBRA	Novo Altiplano - Cohab - Trecho III - Existente	PROF:	0,04 A 0,28
EMPRESA:	Geo Ambiental	CAMADA:	BASE
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	33
LABORATORISTA:	Kleidison Matheus	COORDENADA	
MATERIAL:	AREIAS SILTOSAS, MISTURAS DE AREIA, SILTE LIMO / AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA		465325.00 m E
LABORATORIO:	KNM Engenharia LTDA		9294347.00 m S

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO		REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM			
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	1,960	GOLPES/CAMADA:	55	Nº DE CAMADAS:	5
UMIDADE ÓTIMA (%)	9,40	CONSTANTE DA PREENÇA:	0,0969		
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	0,482	DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)	19,24
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)	8,9220	DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.			
UMIDADE DE MOLDAGEM		MOLDE N°	7		
N° DA CÁPSULA	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)	2096		
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)	114,00		
PESO DA CÁP + SOLO (g)	45,74	PESO DO MOLDE + SOLO + ÁGUA (g)	9542		
PESO DA ÁGUA (g)	4,26	PESO DO MOLDE (g)	5045		
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)	4497		
PESO DO SOLO SECO (g)	45,74	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)	2,146		
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM (%)	9,31	MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)	1,963		

ENSAIO DE EXPANSÃO

DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
20/03/2023	10:35	0	-	-	0,623	AGUA
21/03/2023	10:35	24	0,30	0,30		ABSORVIDA
22/03/2023	10:35	48	0,50	0,50		
23/03/2023	10:35	72	0,60	0,60		
24/03/2023	10:35	96	0,71	0,71		

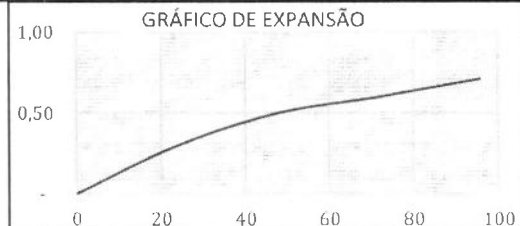
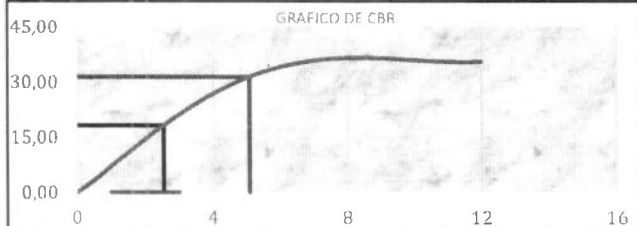
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	40		3,88		
1,0	1,27	0,050	100		9,69		
1,5	1,90	0,075	140		13,57		
2,0	2,54	0,100	200	70,00	19,38		26,51
3,0	3,81	0,150	240		23,26		
4,0	5,08	0,200	335	105,00	32,46		30,78
5,0	6,35	0,250	370		35,85		
6,0	7,62	0,300	370	132,00	35,85		
7,0	8,89	0,350	370		35,85		
8,0	10,16	0,400	370	161,00	35,85		
9,0	11,43	0,450	370		35,85		
10,0	12,70	0,500	370	182,00	35,85		

RESULTADO DO ENSAIO

CÁLCULO DE ÁGUA A ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO ÚMIDO (g)	6000
UMIDADE DO SOLO (%)	9,31	SOLO SECO (g)	5971
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,963	PEDREGULHO (g)	0
EXPANSÃO (%)	0,62	ÁGUA NO SOLO (ml)	532,75
I.S.C. (%)	30,78	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	0,00
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,14 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	532,75



Joaquim Lopes Pereira
Geólogo - CREA 118.153-94
19/03/2023

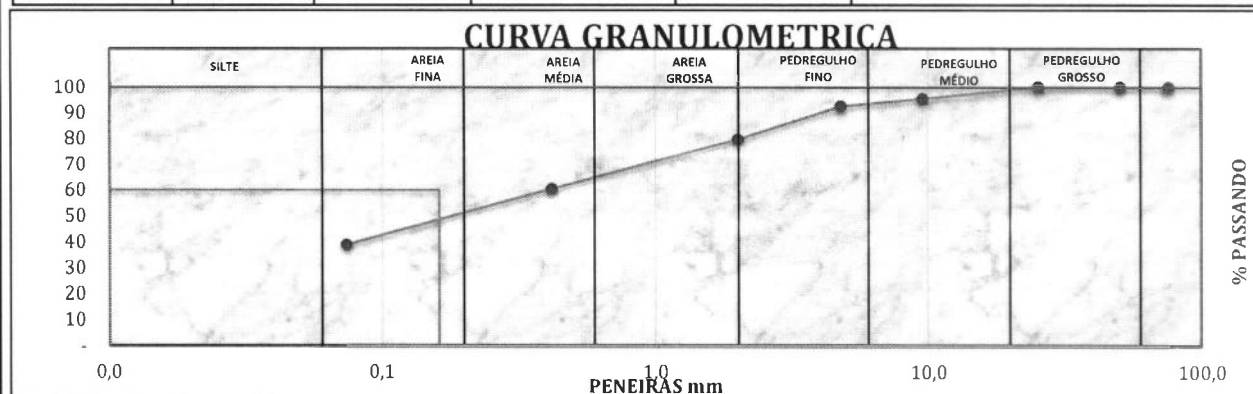
Geosolo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CREA 118.153-94
Laboratório de solos e concretos
Laboratorista

INTERESSADO:	CERTARE ENGENHARIA E CONSULTORIA	DATA:	23-02-
TRECHO:	Novo Altiplano - Cohab - Trecho III - Existente	PROF:	0,04 A 0,28
EMPRESA:	Geo Ambiental	CAMADA:	BASE
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	33
LABORATORISTA:	Kleidison Matheus	COORDENADA	
MATERIAL:	AREIAS SILTOSAS, MISTURAS DE AREIA, SILTE LIMO / AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA	465325.00 m E	
LABORATORIO:	KNM Engenharia LTDA	9294347.00 m S	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA	
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)	100
PESO BRUTO SECO (g)	49,76	49,76	FATOR DE CORREÇÃO (%)	99,52
PESO DA ÁGUA (g)	0,24	0,24	PEDREGULHO (g)	201
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)	799
PESO DO SOLO SECO (g)	49,76	49,76	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)	796
UMIDADE (%)	0,48	0,48	AMOSTRA SECA (g)	996
UMIDADE MÉDIA(%)	0,48			

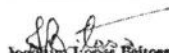
GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS (POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	45,01	4,52	4,52	95,48
N° 4	4,76	28,46	2,86	7,38	92,62
N° 10	2,00	127,06	12,75	20,13	79,87
N° 40	0,42	24,36	24,24	24,24	60,51
N° 200	0,07	27,16	27,03	51,27	38,92



RESULTADOS					
D10:	-	D30:	-	D60:	0,16
GRAU DE UNIFORMIDADE:	-				
COEFICIENTE DE CURVATURA:	-				
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA				

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA					
Silte e Argila (%)	38,92	Areia Fina (%)	21,59	Pedregulho (%)	7,38
		Areia Grossa (%)	32,12	Total Geral (%)	100,00

CLASSIFICAÇÕES		
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-4	SC	FAIXA - FORA DE FAIXA


 Joaquim Lopes Feitosa
 Geólogo - CREA - CE 13804/D
 CPF 0605767330

Geólogo


 Kleidison Matheus Martins da Silva
 Engenheiro - CREA 318.153-94
 Laboratório de solos e concretos

laboratorista

INTERESSADO:	CERTARE ENGENHARIA E CONSULTORIA	DATA:	20/03/2023
TRECHO:	Novo Altiplano - Cohab - Trecho III - Existente	PROF:	0,04 A 0,28
EMPRESA:	Geo Ambiental	CAMADA:	BASE
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	33
LABORATORISTA:	Kleidison Matheus	COORDENADA	
MATERIAL:	AREIAS SILTOSAS, MISTURAS DE AREIA, SILTE LIMO / AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA	465325.00 m E	
LABORATORIO:	KNM Engenharia LTDA	9294347.00 m S	

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	61	22,12	19,45	2,67	6,35	13,10	20,38
40	62	22,26	19,16	3,10	6,25	12,91	24,01
30	63	22,53	19,01	3,52	6,71	12,30	28,62
20	64	22,45	18,31	4,14	5,99	12,32	33,60
10	65	22,18	18,01	4,17	6,80	11,21	37,20

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
66,00	9,25	8,80	0,45	6,70	2,10	21,43	21,52
67,00	9,13	8,69	0,44	6,64	2,05	21,46	
68,00	9,11	8,72	0,39	6,90	1,82	21,43	
69,00	9,17	8,65	0,52	6,28	2,37	21,94	
70,00	9,13	8,72	0,41	6,80	1,92	21,35	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE

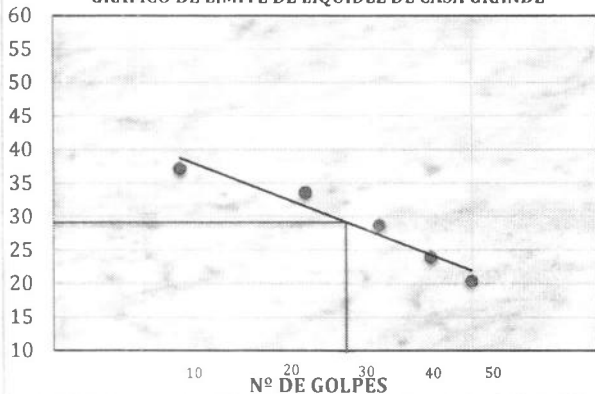
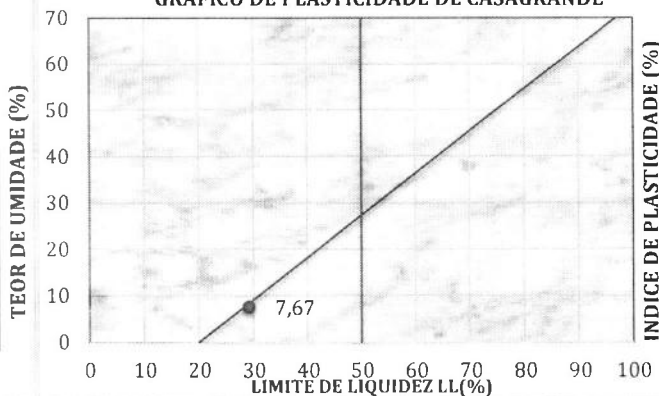


GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE


RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ :	29,19	LIMITE DE PLASTICIDADE:	21,52	ÍND. DE PLAST.	7,67
----------------------	-------	-------------------------	-------	----------------	------

ANÁLISES (DE ACORDO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:	
VALIDADE DO ENSAIO:	RESULTADO CONFIÁVEL

DIAGNÓSTICO:	Muito argiloso Pouco plástico Pouco compressível	(Apenas pelo IP) Pelo gráfico de Casagrande
--------------	--	---

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - GE 138040
CPF 0605757330

Geosolo

Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 0003318153-94
Laboratista de solos e concretos

Laboratorista

INTERESSADO:	CERTARE ENGENHARIA E CONSULTORIA	DATA:	05-04-2023
TRECHO:	Novo Altiplano - Cohab - Trecho III - (IGUATU-CE)	PROF:	0,04 A 0,34
EMPRESA:	Geo Ambiental	CAMADA:	BASE
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	34
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	AREIAS SILTOSAS, MISTURAS DE AREIA, SILTE LIMO / AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA		465511.00 m E
LABORATORIO:	KNM Engenharia LTDA		9294263.00 m S

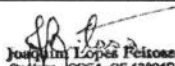
COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA	1,946
	UMIDADE ÓTIMA	8,96

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM	1,947
	UMIDADE MOLDAGEM	8,93
	EXPANSÃO	0,00
	C.B.R.	38,68
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R	100,08

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	3"	100,00
	2"	100,00
	1"	100,00
	3/8"	97,61
	Nº 4	94,11
	Nº 10	93,26
	Nº 40	69,75
	Nº 200	17,39
	CLASSIFICAÇÃO	
	% SILTE E ARGILA	17,39 %
	% AREIA FINA	52,36 %
	% AREIA GROSSA	24,36 %
	% PEDREGULHO	05,89 %
	% TOTAL	100,00 %
	CLASSIFICAÇÃO (TRB)	A-2-4
	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	SM
	FAIXA AASHO	FAIXA - FORA DE FAIXA

LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ	NL
	LIMITE DE PLASTICIDADE	0,00
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	NP
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE	
	(APENAS PELO IP)	}
	(PELO GRÁFICO DE CASA GRANDE)	

DATA	ESTACA	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO


 Joaquim Lopes Feitosa
 Geólogo - CREA - CE 13804D
 INEP 0605767330
 Geosolo

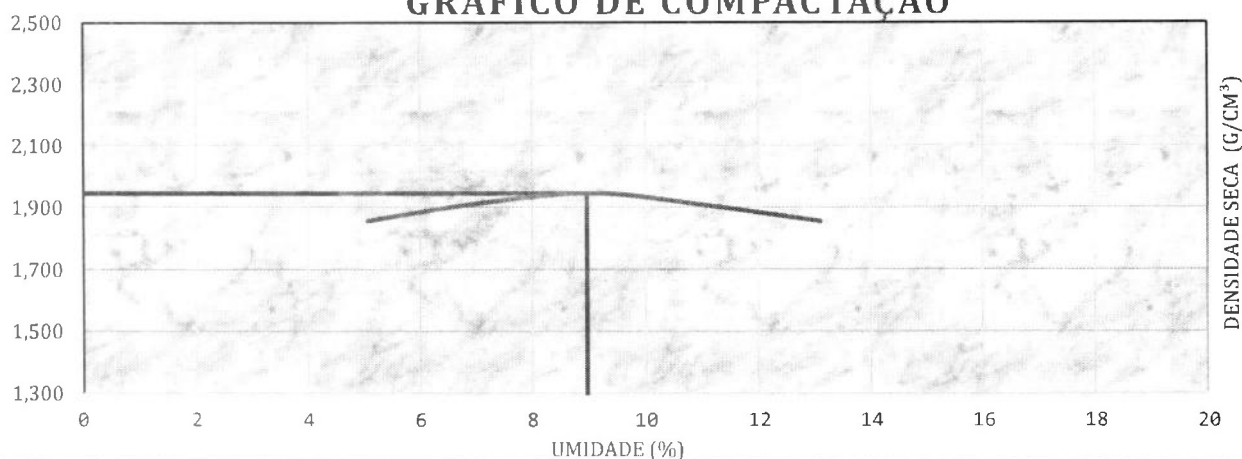

 Kleidison Matheus Martins da Silva
 Engenheiro - CREA - CE 13804D
 Laboratório de solos e concretos
 Laboratorista

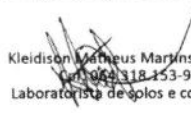
INTERESSADO:	CERTARE ENGENHARIA E CONSULTORIA	DATA:	05-04-2023
TRECHO:	Novo Altiplano - Cohab - Trecho III - (IGUATU-CE)	PROF:	0,04 A 0,34
EMPRESA:	Geo Ambiental	CAMADA:	BASE
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	34
LABORATORISTA:	Kleidison Matheus	COORDENADA	
MATERIAL:	AREIAS SILTOSAS, MISTURAS DE AREIA, SILTE LIMO / AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA	465511.00 m E	
LABORATORIO:	KNM Engenharia LTDA	9294263.00 m S	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA				DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200		Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50		VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,81	49,81		PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0		PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,19	0,19		ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,81	49,81		ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,38	0,38		Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	55
UMIDADE MÉDIA (%)	0,38			Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	8766	3982	1,951	6000	22,8	280	302,8	5977,2	5,07	1,857
2	8966	4182	2,049	6000	302,8	120	422,8	5977,2	7,07	1,913
3	9116	4332	2,122	6000	422,8	120	542,8	5977,2	9,08	1,945
4	9106	4322	2,117	6000	542,8	120	662,8	5977,2	11,09	1,906
5	9066	4282	2,098	6000	662,8	120	782,8	5977,2	13,10	1,855

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO


DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	1,946	UMIDADE ÓTIMA (%)	8,96
 Joaquim Lopes Feitosa Geólogo - CREA - CE 138040 1296 0605767330 Geosolo		 Kleidison Matheus Martins da Silva 1296 0605767330 Laboratorista de solos e concretos Laboratorista	

INTERESSADO:	CERTARE ENGENHARIA E CONSULTORIA	DATA:	05-04-2023
OBRA	Novo Altiplano - Cohab - Trecho III - (IGUATU-CE)	PROF:	0,04 A 0,34
EMPRESA:	Geo Ambiental	CAMADA:	BASE
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	34
LABORATORISTA:	Kleidison Matheus	COORDENADA	
MATERIAL:	AREIAS SILTOSAS, MISTURAS DE AREIA, SILTE LIMO / AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA	465511.00 m E	
LABORATORIO:	KNM Engenharia LTDA	9294263.00 m S	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO			REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM		
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	1,946		GOLPES/CAMADA:	55	Nº DE CAMADAS:
UMIDADE ÓTIMA (%)	8,96		CONSTANTE DA PRENÇA:	0,0969	
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	0,381		DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)	8,5807		DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.		
UMIDADE DE MOLDAGEM			MOLDE N°	10	
N° DA CÁPSULA	200	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)	2015	
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)	112,50	
PESO DA CÁP + SOLO (g)	45,90	45,90	PESO DO MOLDE + SOLO + ÁGUA (g)	8301	
PESO DA ÁGUA (g)	4,10	4,10	PESO DO MOLDE (g)	4028	
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)	4273	
PESO DO SOLO SECO (g)	45,90	45,90	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)	2,121	
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM (%)	8,93		MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)	1,947	

ENSAIO DE EXPANSÃO

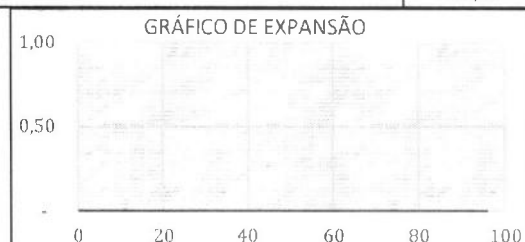
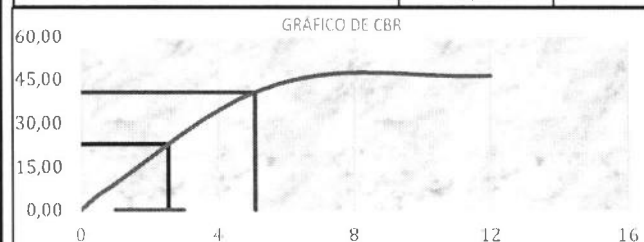
DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
05/04/2023	10:35	0	-	-		
06/04/2023	10:35	24	-	-		ÁGUA ABSORVIDA
07/04/2023	10:35	48	-	-		
08/04/2023	10:35	72	-	-		
09/04/2023	10:35	96	-	-		

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	60		5,81		
1,0	1,27	0,050	120		11,63		
1,5	1,90	0,075	180		17,44		
2,0	2,54	0,100	240	70,00	23,26		31,81
3,0	3,81	0,150	320		31,01		
4,0	5,08	0,200	421	105,00	40,79		38,68
5,0	6,35	0,250	480		46,51		
6,0	7,62	0,300	480	132,00	46,51		
7,0	8,89	0,350	480		46,51		
8,0	10,16	0,400	480	161,00	46,51		
9,0	11,43	0,450	480		46,51		
10,0	12,70	0,500	480	182,00	46,51		

RESULTADO DO ENSAIO
CÁLCULO DE ÁGUA A ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA (g)	6000	SOLO ÚMIDO (g)	5350
UMIDADE DO SOLO (%)	8,93	SOLO SECO (g)	5330
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	1,947	PEDREGULHO (g)	650
EXPANSÃO (%)	0,00	ÁGUA NO SOLO (ml)	457,32
I.S.C. (%)	38,68	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	13,00
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,08 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	470,32



Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 114040
CPF: 0005707330

Geólogo

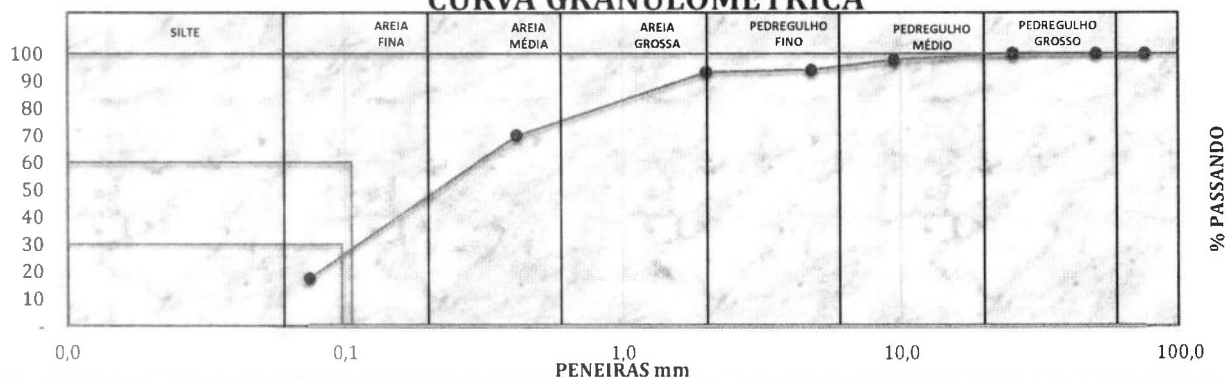
Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF: 0005707330
Laboratório de solos e concretos
Laboratorista

INTERESSADO:	CERTARE ENGENHARIA E CONSULTORIA	DATA:	23-02-
TRECHO:	Novo Altiplano - Cohab - Trecho III - (IGUATU-CE)	PROF:	0,04 A 0,34
EMPRESA:	Geo Ambiental	CAMADA:	BASE
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	34
LABORATORISTA:	Kleidison Matheus	COORDENADA	
MATERIAL:	AREIAS SILTOSAS, MISTURAS DE AREIA, SILTE LIMO / AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA	465511.00 m E	
LABORATORIO:	KNM Engenharia LTDA	9294263.00 m S	

UMIDADE (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA	
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)	100
PESO BRUTO SECO (g)	49,81	49,81	FATOR DE CORREÇÃO (%)	99,62
PESO DA ÁGUA (g)	0,19	0,19	PEDREGULHO (g)	67
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)	933
PESO DO SOLO SECO (g)	49,81	49,81	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)	929
UMIDADE (%)	0,38	0,38	AMOSTRA SECA (g)	996
UMIDADE MÉDIA(%)	0,38			

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS (POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	23,81	2,39	2,39	97,61
N° 4	4,76	34,84	3,50	5,89	94,11
N° 10	2,00	8,54	0,86	6,74	93,26
N° 40	0,42	25,30	25,20	25,20	69,75
N° 200	0,07	56,36	56,15	81,35	17,39

CURVA GRANULOMETRICA

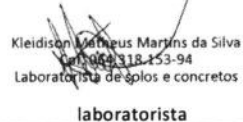


RESULTADOS			
D10:	-	D30:	0,10
D60:	0,11		
GRAU DE UNIFORMIDADE:	-		-
COEFICIENTE DE CURVATURA:	-		-
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	AREIAS SILTOSAS, MISTURAS DE AREIA, SILTE OU LIMO		

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA			
Silte e Argila (%)	17,39	Areia Fina (%)	52,36
		Areia Grossa (%)	24,36
		Pedregulho (%)	5,89
		Total Geral (%)	100,00

CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-2-4	SM	FAIXA - FORA DE FAIXA


 Joaquim Lopes Feitosa
 Geólogo - CREA - CE 138040
 CPF 0508767330
 Geólogo


 Kleidison Matheus Martins da Silva
 CPF 043318153-94
 Laboratório de solos e concretos
 laboratorista

INTERESSADO:	CERTARE ENGENHARIA E CONSULTORIA	DATA:	05/04/2023
TRECHO:	Novo Altiplano - Cohab - Trecho III - (IGUATU-CE)	PROF:	0,04 A 0,34
EMPRESA:	Geo Ambiental	CAMADA:	BASE
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	34
LABORATORISTA:	Kleidison Matheus	COORDENADA	
MATERIAL:	AREIAS SILTOSAS, MISTURAS DE AREIA, SILTE LIMO / AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA	465511.00 m E	
LABORATORIO:	KNM Engenharia LTDA	9294263.00 m S	

LIMITE DE LIQUIDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
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	0,00	0,00	0,00	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ DE CASA GRANDE

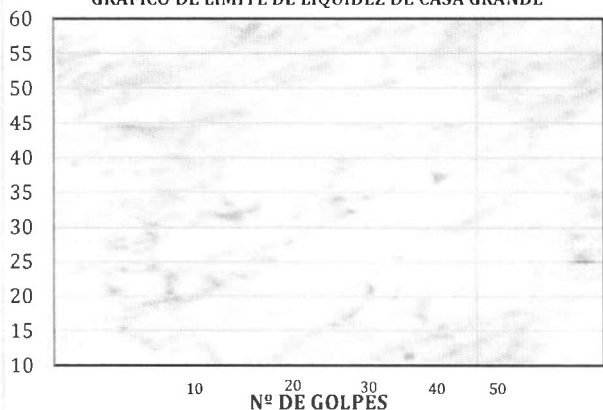
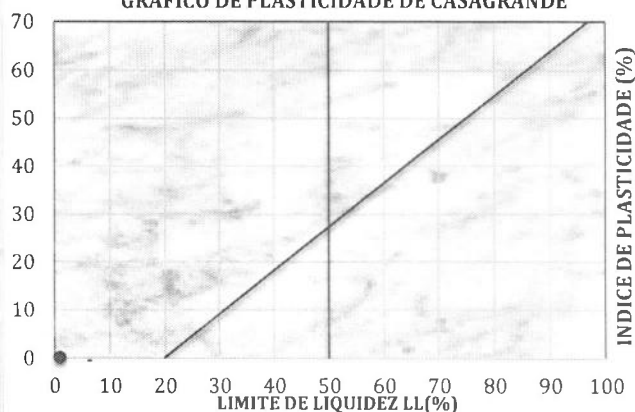


GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE


RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ :	NL	LIMITE DE PLASTICIDADE:	0,00	ÍND. DE PLAST.	NP
----------------------	----	-------------------------	------	----------------	----

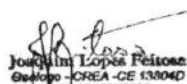
ANÁLISES (DE ACORDO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR:

VALIDADE DO ENSAIO:

DIAGNÓSTICO:

 (Apenas pelo IP)
 Pelo gráfico de
 Casagrande


 Joaquim Lopes Feitosa
 Geólogo - CREA - CE 130040
 RNP 0605767330

Geosolo


 Kleidison Matheus Martins da Silva
 CREA 1318.153-94
 Laboratório de solos e concretos

Laboratorisata

INTERESSADO:	CERTARE ENGENHARIA E CONSULTORIA	DATA:	05-04-2023
TRECHO:	Novo Altiplano - Cohab - Trecho III - (IGUATU-CE)	PROF:	0,05 A 0,25
EMPRESA:	Geo Ambiental	CAMADA:	BASE
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	35
LABORATORISTA:	KLEIDISON MATHEUS	COORDENADA	
MATERIAL:	AREIAS SILTOSAS, MISTURAS DE AREIA, SILTE LIMO / AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA	465736.00 m E	
LABORATORIO:	KNM Engenharia LTDA	9294194.00 m S	

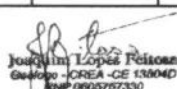
COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)	DENSIDADE MÁXIMA	2,104
	UMIDADE ÓTIMA	7,86

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)	DENSIDADE DE MOLDAGEM	2,104
	UMIDADE MOLDAGEM	7,76
	EXPANSÃO	0,61
	C.B.R.	37,86
	GRAU DE COMPACTAÇÃO DO C.B.R	100,00

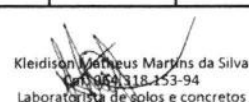
GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)	PENEIRAMENTO	
	PENEIRAS (polegadas)	
	3"	100,00
	2"	100,00
	1"	100,00
	3/8"	98,72
	Nº 4	94,17
	Nº 10	88,74
	Nº 40	72,69
	Nº 200	55,69
	CLASSIFICAÇÃO	
	% SILTE E ARGILA	55,69 %
	% AREIA FINA	17,00 %
	% AREIA GROSSA	21,48 %
	% PEDREGULHO	05,83 %
	% TOTAL	100,00 %
	CLASSIFICAÇÃO (TRB)	A-6
	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	CL
FAIXA AASHO	FAIXA - FORA DE FAIXA	

LIMITES DE CONSISTÊNCIA (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84) (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)	LIMITE DE LIQUIDEZ	29,28
	LIMITE DE PLASTICIDADE	15,99
	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	13,29
	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASA GRANDE	
	(APENAS PELO IP)	Muito argiloso
	(PELO GRÁFICO DE CASA GRANDE)	Pouco plástico
		Pouco compressível

DATA	ESTACA	SUB-TRECHO	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)	UMIDADE ÓTIMA (%)	DENS. MAX. (g/cm³)	GRAU DE COMPACTAÇÃO


Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 130040
CPF 0805767330

Geosolo


Kleidison Matheus Martins da Silva
CPF 0805767330
Laboratório de solos e concretos

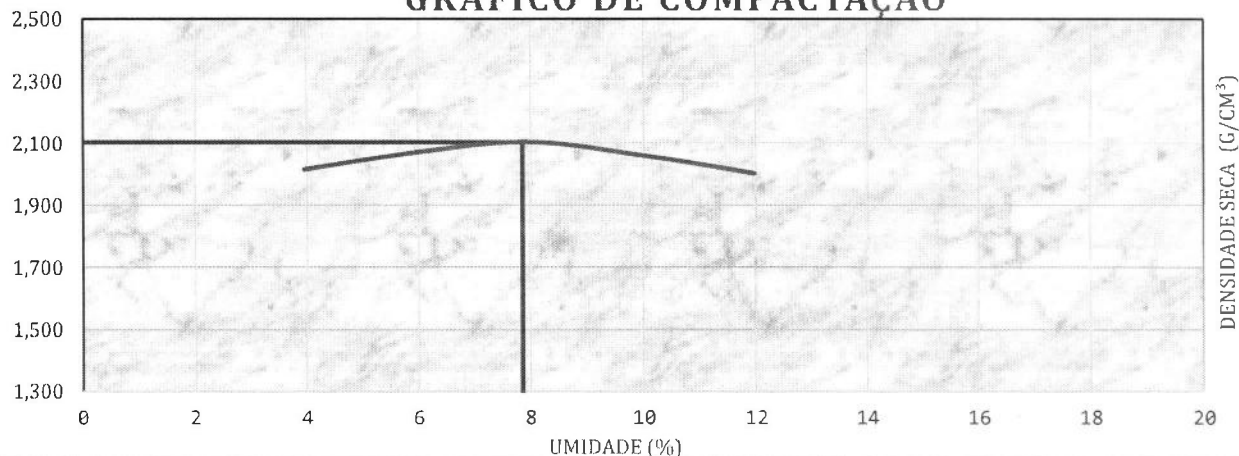
Laboratorisata

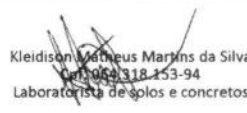
INTERESSADO:	CERTARE ENGENHARIA E CONSULTORIA	DATA:	05-04-2023
TRECHO:	Novo Altiplano - Cohab - Trecho III - (IGUATU-CE)	PROF:	0,05 A 0,25
EMPRESA:	Geo Ambiental	CAMADA:	BASE
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	35
LABORATORISTA:	Kleidison Matheus	COORDENADA	
MATERIAL:	AREIAS SILTOSAS, MISTURAS DE AREIA, SILTE LIMO / AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA	465736.00 m E	
LABORATORIO:	KNM Engenharia LTDA	9294194.00 m S	

COMPACTAÇÃO - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 162/94 - NBR 7182/86)

UMIDADE HIDROSCÓPICA				DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	
CÁPSULA Nº	200	200		Nº DO CILINDRO	5
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50	50		VOLUME DO CILINDRO (dm³)	2041
PESO BRUTO SECO (g)	49,86	49,86		PESO DO CILINDRO (kg)	4784
PESO DA CÁPSULA (g)	0	0		PESO DO SOQUETE (kg)	4,536
PESO DA ÁGUA (g)	0,14	0,14		ESPESURA DO DISCO ESPAÇADOR (pol.)	2 1/2"
PESO DO SOLO SECO (g)	49,86	49,86		ALTURA DA QUEDA (cm)	45,72
UMIDADE (%)	0,28	0,28		Nº DE GOLPES APLICADO POR CAMADA	55
UMIDADE MÉDIA (%)	0,28			Nº DE CAMADAS	5

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE SOLO ÚMIDO (g/cm³)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	ÁGUA EXISTENTE (g)	ÁGUA ADICIONADA (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
1	9062	4278	2,096	6000	16,8	220	236,8	5983,2	3,96	2,016
2	9262	4478	2,194	6000	236,8	120	356,8	5983,2	5,96	2,070
3	9422	4638	2,272	6000	356,8	120	476,8	5983,2	7,97	2,104
4	9412	4628	2,267	6000	476,8	120	596,8	5983,2	9,97	2,061
5	9362	4578	2,243	6000	596,8	120	716,8	5983,2	11,98	2,003

GRÁFICO DE COMPACTAÇÃO


DENSIDADE MÁXIMA SECA (kg/dm³)	2,104	UMIDADE ÓTIMA (%)	7,86
 Joaquim Lopes Feitosa Geólogo - CREA - CE 13804/D INEP 0605757330 Geólogo		 Kleidison Matheus Laboratorista de solos e concretos Laboratorista	

INTERESSADO:	CERTARE ENGENHARIA E CONSULTORIA	DATA:	05-04-2023
OBRA:	Novo Altiplano - Cohab - Trecho III - (IGUATU-CE)	PROF:	0,05 A 0,25
EMPRESA:	Geo Ambiental	CAMADA:	BASE
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	35
LABORATORISTA:	Kleidison Matheus	COORDENADA	
MATERIAL:	AREIAS SILTOSAS, MISTURAS DE AREIA, SILTE LIMO / AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA	465736.00 m E	
LABORATORIO:	KNM Engenharia LTDA	9294194.00 m S	

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA - PROCTOR MODIFICADO - (DNER ME 049/94 - NBR 9895/87)

RESULTADOS DA COMPACTAÇÃO			REFERÊNCIAS DE MOLDAGEM		
MASSA ESPEC. APARENTE MÁX. SECA (kg/dm³)	2,104		GOLPES/CAMADA:	55	Nº DE CAMADAS:
UMIDADE ÓTIMA (%)	7,86		CONSTANTE DA PRENÇA:	0,0969	
UMIDADE HIGRÓSCOPICA (%)	0,281		DIÂM. DO PISTÃO (mm):	49,50	ÁR. DO PISTÃO (cm²)
DIFERENÇA DE UMIDADE (%)	7,5797		DADOS DA MOLDAGEM C.B.R.		
UMIDADE DE MOLDAGEM			MOLDE Nº	7	
Nº DA CÁPSULA	200	200	VOLUME DO CORPO DE PROVA (cm³)	2096	
PESO DA CÁP + SOLO + ÁGUA (g)	50,00	50,00	ALTURA INICIAL DO C.P. (mm)	114,00	
PESO DA CÁP + SOLO (g)	46,40	46,40	PESO DO MOLDE + SOLO + ÁGUA (g)	9798	
PESO DA ÁGUA (g)	3,60	3,60	PESO DO MOLDE (g)	5045	
PESO DA CÁPSULA (g)	0,00	0,00	PESO DO SOLO + ÁGUA (g)	4753	
PESO DO SOLO SECO (g)	46,40	46,40	MASSA ESPEC. SOLO ÚMIDO (g/cm³)	2,268	
MÉDIA DE UMIDADE DE MOLDAGEM (%)	7,76		MASSA ESP. APAR. DO SOLO SECO (g/cm³)	2,104	

ENSAIO DE EXPANSÃO

DATA	HORA	TEMPO DECOR. (h)	LEITURA (mm)	DIFERENÇA (mm)	EXPANSÃO (%)	PESO ÚM. APÓS IMERSÃO (g)
05/04/2023	10:35	0	-		0,614	
06/04/2023	10:35	24	0,20	0,20		AGUA ABSORVIDA
07/04/2023	10:35	48	0,40	0,40		
08/04/2023	10:35	72	0,60	0,60		
09/04/2023	10:35	96	0,70	0,70		

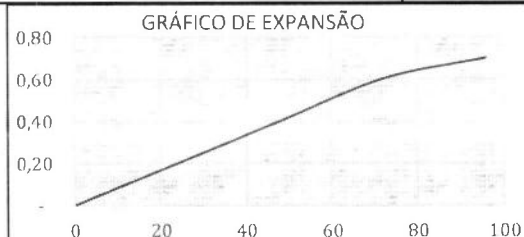
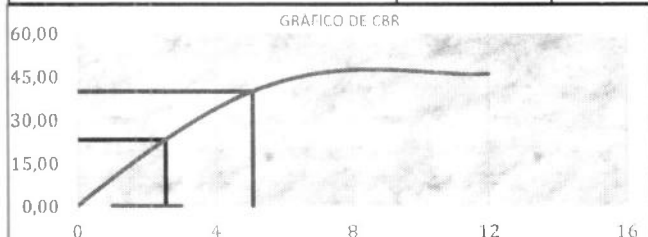
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO EM MINUTOS	PENETRAÇÃO		LEITURA NO EXTENSÔMETRO (mm)	PRESSÃO PADRÃO (kg/cm²)	PRESSÃO (kg/cm²)		ISC (%)
	(mm)	(polegada)			CALCULADA	CORRIGIDA	
0,5	0,63	0,025	55		5,33		
1,0	1,27	0,050	140		13,57		
1,5	1,90	0,075	180		17,44		
2,0	2,54	0,100	240	70,00	23,26		31,81
3,0	3,81	0,150	320		31,01		
4,0	5,08	0,200	412	105,00	39,92		37,86
5,0	6,35	0,250	480		46,51		
6,0	7,62	0,300	480	132,00	46,51		
7,0	8,89	0,350	480		46,51		
8,0	10,16	0,400	480	161,00	46,51		
9,0	11,43	0,450	480		46,51		
10,0	12,70	0,500	480	182,00	46,51		

RESULTADO DO ENSAIO

CÁLCULO DE ÁGUA A ADICIONAR P/ MOLDAGEM CBR

PESO DA AMOSTRA ENSAIADA: (g)	6000	SOLO ÚMIDO (g)	5211
UMIDADE DO SOLO (%)	7,76	SOLO SECO (g)	5196
MASSA ESPEC. APARENTE DO SOLO SECO (g/cm³)	2,104	PEDREGULHO (g)	789
EXPANSÃO (%)	0,61	ÁGUA NO SOLO (ml)	393,87
I.S.C. (%)	37,86	ÁGUA NO PEDREGULHO (ml)	15,78
GRAU DE COMPACTAÇÃO (%)	100,00 %	TOTAL DE ÁGUA (ml)	409,65



Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 138040
11/09/2023

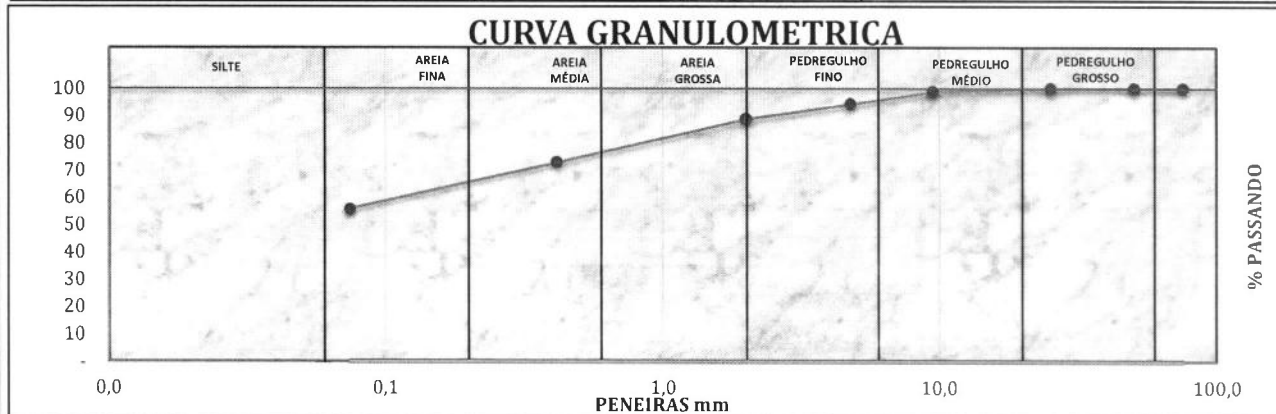
Geólogo

Kleidison Matheus Martins da Silva
11/09/2023
Laboratório de solos e concretos
Laboratorista

INTERESSADO:	CERTARE ENGENHARIA E CONSULTORIA	DATA:	23-02-
TRECHO:	Novo Altiplano - Cohab - Trecho III - (IGUATU-CE)	PROF:	0,05 A 0,25
EMPRESA:	Geo Ambiental	CAMADA:	BASE
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	35
LABORATORISTA:	Kleidison Matheus	COORDENADA	
MATERIAL:	AREIAS SILTOSAS, MISTURAS DE AREIA, SILTE LIMO / AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA	465736.00 m E	
LABORATORIO:	KNM Engenharia LTDA	9294194.00 m S	

U M I D A D E (DNER ME 213/94)			DADOS DA AMOSTRA ENSAIADA	
NÚMERO DO RECIPIENTE	200	200	AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1000
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	50,00	50,00	AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)	100
PESO BRUTO SECO (g)	49,86	49,86	FATOR DE CORREÇÃO (%)	99,72
PESO DA ÁGUA (g)	0,14	0,14	PEDREGULHO (g)	112
PESO DO RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	AREIA, SILTE E ARGILA ÚMIDO (g)	888
PESO DO SOLO SECO (g)	49,86	49,86	AREIA, SILTE E ARGILA SECO (g)	885
UMIDADE (%)	0,28	0,28	AMOSTRA SECA (g)	998
UMIDADE MÉDIA(%)	0,28			

GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO (DNER ME 080/94)					
PENEIRAS (POLEGADAS)	PENEIRAS (mm)	PESO RETIDO EM CADA PENEIRA(g)	% RETIDA EM CADA PENEIRA	% ACUMULADA EM CADA PENEIRA	% QUE PASSA EM CADA PENEIRA
3"	76,10	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,51	12,78	1,28	1,28	98,72
N° 4	4,76	45,38	4,55	5,83	94,17
N° 10	2,00	54,15	5,43	11,26	88,74
N° 40	0,42	18,14	18,09	18,09	72,69
N° 200	0,07	19,21	19,16	37,25	55,69



RESULTADOS					
D10:	-	D30:	-	D60:	(0,09)
GRAU DE UNIFORMIDADE:					
COEFICIENTE DE CURVATURA:					
CLASSIFICAÇÃO (SUCS):	ARGILAS INORGÂNICAS DE BAIXA E MÉDIA PLASTICIDADE, ARGILAS PEDREGULHOSAS, ARGILAS ARENOSAS, ARGILA SILTOSAS, ARGILA MAGRAS				

ANÁLISE DOS PERCENTUAIS DA GRANULOMETRIA					
Silte e Argila (%)	55,69	Areia Fina (%)	17,00	Pedregulho (%)	5,83
		Areia Grossa (%)	21,48	Total Geral (%)	100,00

CLASSIFICAÇÕES		
CLASSIFICAÇÃO (HRB)	CLASSIFICAÇÃO (SUCS)	FAIXA (AASHO):
A-6	CL	FAIXA - FORA DE FAIXA

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 138040
RNP 0605767330
Geosolo

Kleidison Matheus Martins da Silva
Geólogo 318.153-94
Laboratório de solos e concretos
laboratorista

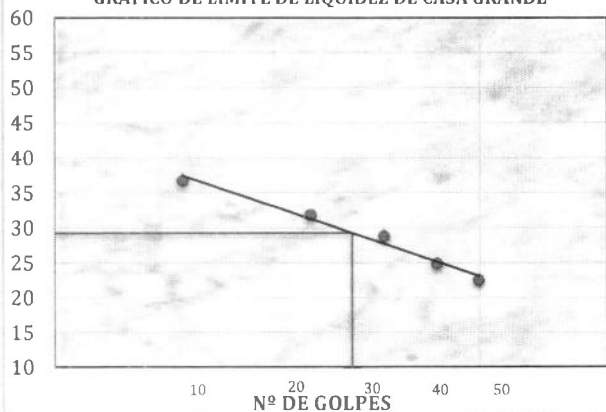
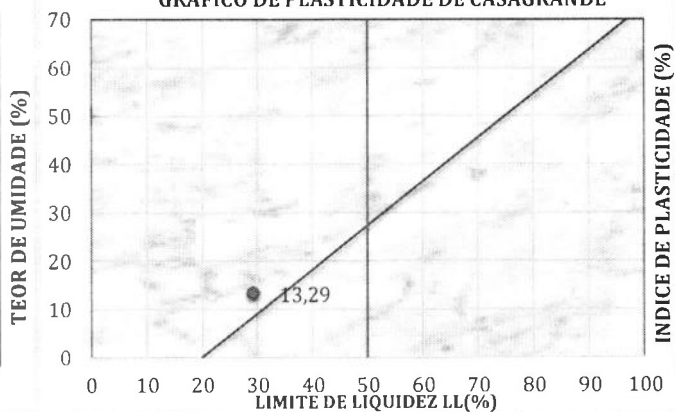
INTERESSADO:	CERTARE ENGENHARIA E CONSULTORIA	DATA:	05/04/2023
TRECHO:	Novo Altiplano - Cohab - Trecho III - (IGUATU-CE)	PROF:	0,05 A 0,25
EMPRESA:	Geo Ambiental	CAMADA:	BASE
GEOLOGO:	Joaquim Feitosa	PONTO:	35
LABORATORISTA:	Kleidison Matheus	COORDENADA	
MATERIAL:	AREIAS SILTOSAS, MISTURAS DE AREIA, SILTE LIMO / AREIAS ARGILOSAS, MISTURAS DE AREIA E ARGILA	465736.00 m E	
LABORATORIO:	KNM Engenharia LTDA	9294194.00 m S	

LIMITE DE LIQUEDEZ (DNER ME 122/94 - NBR 6459/84)

NÚMERO DE GOLPES	CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)
50	62	20,12	17,60	2,52	6,35	11,25	22,40
40	63	20,91	18,00	2,91	6,25	11,75	24,77
30	64	22,22	18,75	3,47	6,71	12,04	28,82
20	65	21,68	17,90	3,78	5,99	11,91	31,74
10	66	20,21	16,60	3,61	6,80	9,80	36,84

LIMITE DE PLASTICIDADE (DNER ME 082/94 - NBR 7180/84)

CÁPSULA	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DA CAPSULA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE (%)	MÉDIA DE UMIDADE (%)
67,00	10,10	9,62	0,48	6,70	2,92	16,44	15,99
68,00	10,28	9,78	0,50	6,64	3,14	15,92	
69,00	9,95	9,54	0,41	6,90	2,64	15,53	
70,00	9,90	9,39	0,51	6,28	3,11	16,40	
71,00	10,05	9,61	0,44	6,80	2,81	15,66	

GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUEDEZ DE CASA GRANDE

GRÁFICO DE PLASTICIDADE DE CASAGRANDE

RESULTADOS

LIMITE DE LIQUEDEZ :	29,28	LIMITE DE PLASTICIDADE:	15,99	ÍND. DE PLAST.	13,29
----------------------	-------	-------------------------	-------	----------------	-------

ANÁLISES (DE ACORDO COM A LOCALIZAÇÃO NO GRÁFICO DE PLASTICIDADE)

PREVISÃO COMPLEMENTAR: ARGILA INORGÂNICA DE BAIXA PLASTICIDADE

VALIDADE DO ENSAIO: RESULTADO CONFIÁVEL

 DIAGNÓSTICO: Muito argiloso
Pouco plástico
Pouco compressível

 (Apenas pelo IP)
Pelo gráfico de
Casagrande

 Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 130040
KNM 0605767330

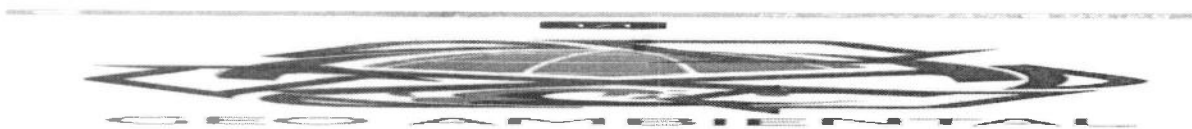
Geólogo

 Kleidison Matheus Martins da Silva
CNPJ 060318153-94
Laboratório de solos e concretos

Laboratorista

RESULTADOS DOS ENSAIOS

RECONHECIMENTO DO SUBSOLO SONDAGENS A PERCUSSÃO



ESTUDOS GEOTÉCNICOS

AVALIAÇÃO TÉCNICA DE RESISTENCIA DE SOLO

*PAVIMENTAÇÃO DE ARRUAMENTOS
NA SEDE DO MUNICÍPIO DE IGUATU.*
Iguatu - CE

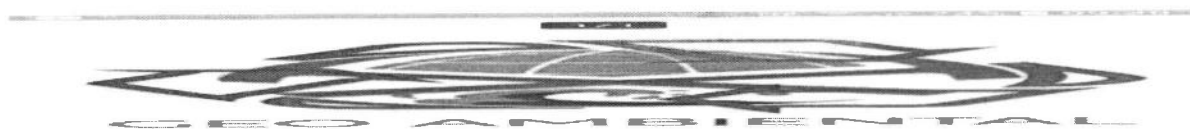
AVALIAÇÃO TÉCNICA DE RESISTÊNCIA DE SOLO
(SPT – Teste de Penetração Padrão)
(Standard Penetration Test)

CONTRATANTE:
CERTARE ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.
CNPJ: 314.582.607/0001-31.

CONTRATADA:
GEOAMBIENTAL.
CNPJ: 04.150.871/0001-42.

RESPONSÁVEL TÉCNICO
JOAQUIM LOPES FEITOSA.
GEÓLOGO – CREA/CE 13804 D.
RNP – 0605757330.

Março de 2023.



1. Introdução.

O presente relatório discorre sobre uma investigação geotécnica com execução de 20 sondagens com desenvolvimento de ensaios SPT's, de acordo com localizações previamente estabelecidas e realizados entre os dias 09 de fevereiro e 10 de março de 2023, onde serão executadas obras de pavimentação no Anel Viário, que compreende a Avenida de Contorno (acesso ao DETRAN), Avenida Juscelino Kubitschek, Avenida de Contorno Novo Altiplano, e Rua Márcio Nogueira, localizadas na Sede do Município de Iguatu.

2. Descrição da área em estudo e sua geologia.

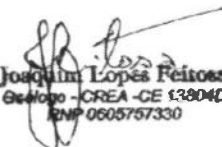
Os pontos de execução dos ensaios situam-se em terrenos de domínios públicos e georreferenciamento possuindo as coordenadas UTM (WGS 84) de acordo com plano de sondagens previamente estabelecido.

Os ensaios geotécnicos de campo permitem visualizar "in loco" atributos que avaliam o comportamento geotécnico da litologia e a relação solo/rocha com as variáveis hidrológicas. Os ensaios e análises efetuadas serviram para caracterizar as seguintes propriedades dos materiais: classe de textura, porosidade e grau de saturação; avaliação de absorção de água.

Ao longo dos trechos investigados foram encontrados arenito argiloso a conglomerático, argilito arenoso e conglomerado e Ortognaisses migmatíticos, tonalítico e granodiorítico com restos de rochas supracrustais. Os litótipos encontram-se recobertos por solos argiloso e arenosos por vezes bem desenvolvidos e ocorrência de poucos terraços aluvionares. Não houve identificação do nível de água para profundidades de sub superfícies.

O relevo regional e localmente apresenta-se ondulado, com inclinações, por vezes, superiores a 10% e apresenta drenagem desenvolvida em padrão dendrítico.

Foi caracterizada na área uma única Unidade Geotécnica considerando-se a litologia, materiais inconsolidados, gênese, textura, granulometria, espessura, porosidade e resistência à penetração.


Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605757330

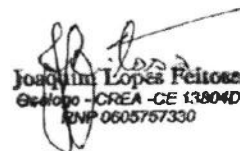


3. Ensaaios realizados e resultados obtidos.

As sondagens à percussão – SPT iniciam-se com a execução de perfuração manual a trado até o nível d'água, se possível, ou material resistente a este método. Daí procede-se a perfuração com circulação d'água (lama). A cada metro de avanço é realizado um ensaio SPT (standard penetration test), anotando-se o número de golpes necessários para penetração do amostrador padrão num intervalo de 45cm, cravado no terreno mediante golpes de um peso de 65 kg solto em queda livre de uma altura de 75 cm. O ensaio penetrométrico prossegue até as condições de resistência da norma NBR 6484/2001, nos itens 4.3.10, 4.3.11 e 4.3.12, ou até quando satisfizerem as informações desejadas do projeto de construção. Daí pode se proceder, se for o caso, ao ensaio de avanço por lavagem durante um intervalo total de 30 minutos, dividido em três etapas de 10 minutos, onde são anotados os respectivos comprimentos do avanço da palheta de lavagem. O limite para este ensaio é de avanços inferiores a 50 mm em cada período de 10 minutos (NBR-6484/2001). Os parâmetros definidos para a resistência do solo foram obtidos através de sondagens SPT "Standard Penetration Test" (Teste de Penetração Padrão).

Quadro de Sondagens, Perfis esquemáticos e Boletins de Sondagens.

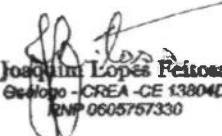
Quadro 01 – Localização de sondagens com desenvolvimento de ensaios SPT's SPT's 01 ao 12					
Nº	Profundidade Final	Nível Estático	Georreferenciamento		Localização
			Longitude	Latitude	
SP 01	2,45m	Não Identificado	465.259	9.299.431	Av. Contorno
SP 02	3,75m	Não Identificado	464.794	9.299.211	Av. Contorno
SP 03	3,60m	Não Identificado	464.575	9.299.105	Av. Contorno
SP 04	3,25m	Não Identificado	464.503	9.298.967	Av. Contorno


Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804/D
RNP 0605757330



**(cont.) – Localização de sondagens com desenvolvimento de ensaios SPT's
SPT's 01 ao 12**

Nº	Profundidade Final	Nível Estático	Georreferenciamento		Localização
			Longitude	Latitude	
SP 05	2,60m	Não Identificado	464.439	9.298.837	Av. Contorno
SP 06	4,70m	Não Identificado	464.211	9.298.352	Av. Contorno
SP 07	2,45m	Não Identificado	463.937	9.297.924	Av. Contorno
SP 08	3,25m	Não Identificado	463.926	9.297.696	Av. Contorno – Via Férrea
SP 09	1,45m	Não Identificado	464.048	9.297.472	Av. Contorno – Via Férrea
SP 10	0,95m	Não Identificado	464.325	9.297.034	Av. Contorno – Via Férrea
SP 11	1,70m	Não Identificado	464.587	9.296.620	Av. Contorno – Via Férrea
SP 12	1,60m	Não Identificado	464.594	9.296.121	Av. J. Kubitschek
SPT's 18 ao 20					
SP 18	1,55m	Não Identificado	466.184	9.297.941	Rua Márcio Nogueira
SP 19	2,45m	Não Identificado	466.908	9.297.933	Rua Márcio Nogueira
SP 20	3,60m	Não Identificado	467.504	9.297.918	Rua Márcio Nogueira


Joaquim Lopes Feitosa
 Geólogo - CREA - CE 13804D
 RNP 0605757330



Perfil esquemático de Sondagem SP 01

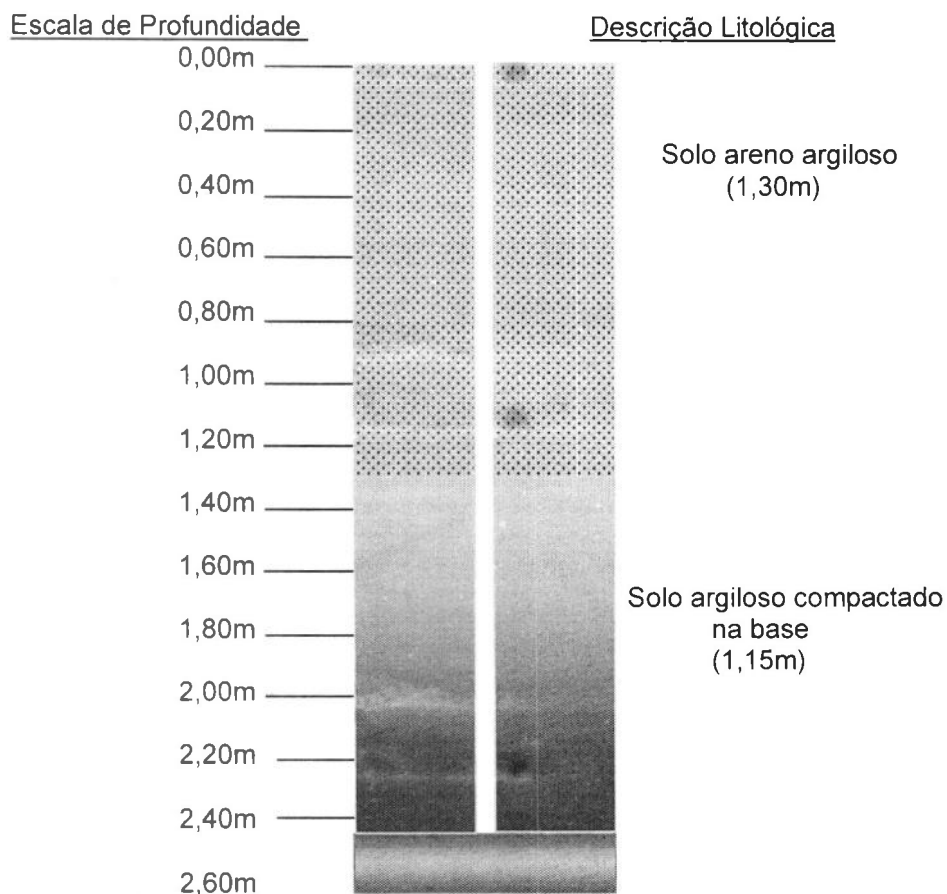
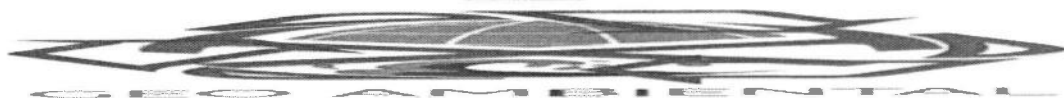


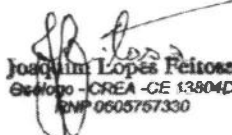
Fig. 01: Perfil Geológico esquemático de Sondagem em SP 01 com profundidade final de 2,45m – Terreno Natural, Faixa de Domínio.

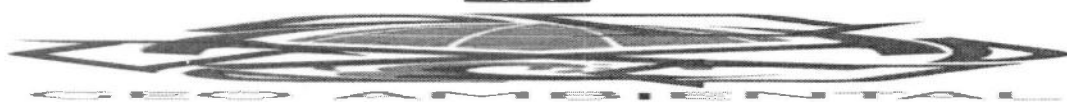

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 138040
RNP 0605757330



BOLETIM DE SONDAGEM BS 01 – Anel Viário (acesso ao DETRAN CE)																		
CLIENTE: CERTARE.										Sondagem a Percussão SP 01 SPT 01 e SPT 02.								
OBRA: Pavimentação Anel Viário – João II.																		
ENDEREÇO: Anel Viário										Cota:		Início: 09/02/2023 Término: 09/02/2023						
Responsável			Operador		Escala			Relatório			DES. REF.							
Joaquim Feitosa			Antº. Marcos															
Cota em Relação ao RN Nível D'água Não Ident.	Convenção e Posição da Amostra	Profund. Da Camada	Resistência a Penetração – SPT												Revestimento: Amostrador: Raymond Diam. Ext.: 2" Diam. Int.: 1 3/8" Peso: 65 kg Altura da Queda: 75cm			
			Nº Golpes		Gráfico													
			Últimos 30cm	Acumul	10	20	30	40	50	60	70	Ensaio de Penetração			Classificaçã. da Camada			
	1,0m														04	05	06	Solo areno argiloso
	2,0m	1,45m	11	11														
	3,0m	2,45m	32	43											08	12	20	Solo argiloso compactado na base
	4,0m																	Limites de SPT's
	5,0m																	
	6,0m																	
	7,0m																	
Profundidade do nível D'água – Não identificado										Coordenadas: 465.259 / 9.299.431								
Inicial: m																		
Final: m																		
Obs.:																		

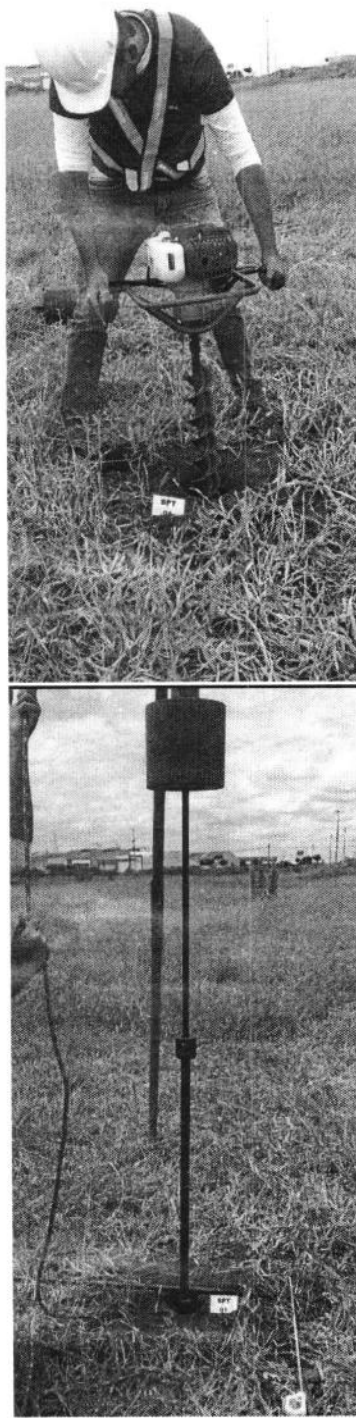
- Nestas condições foram realizados dois ensaios SPT para a sondagem, obtendo-se O resultado de 2,31kgf/cm² para o ensaio na profundidade de 1,45m, de 4,65kgf/cm² na profundidade de 2,45m.

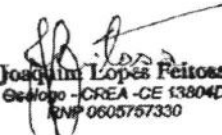

 Joaquim Lopes Feitosa
 Geólogo - CREA - CE 13804D
 RNP 0605767330

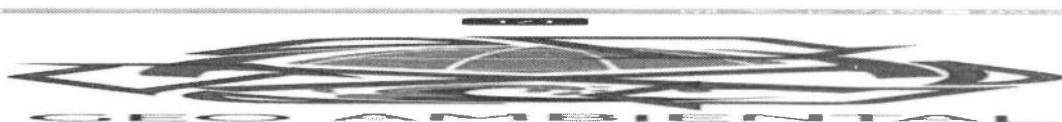


Registro Fotográfico SP 01.

- SP 01 Anel Viário (acesso DETRAN) - 465.259 / 9.299.431 (09/02/2023).




Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605757330



Perfil esquemático de Sondagem SP 02

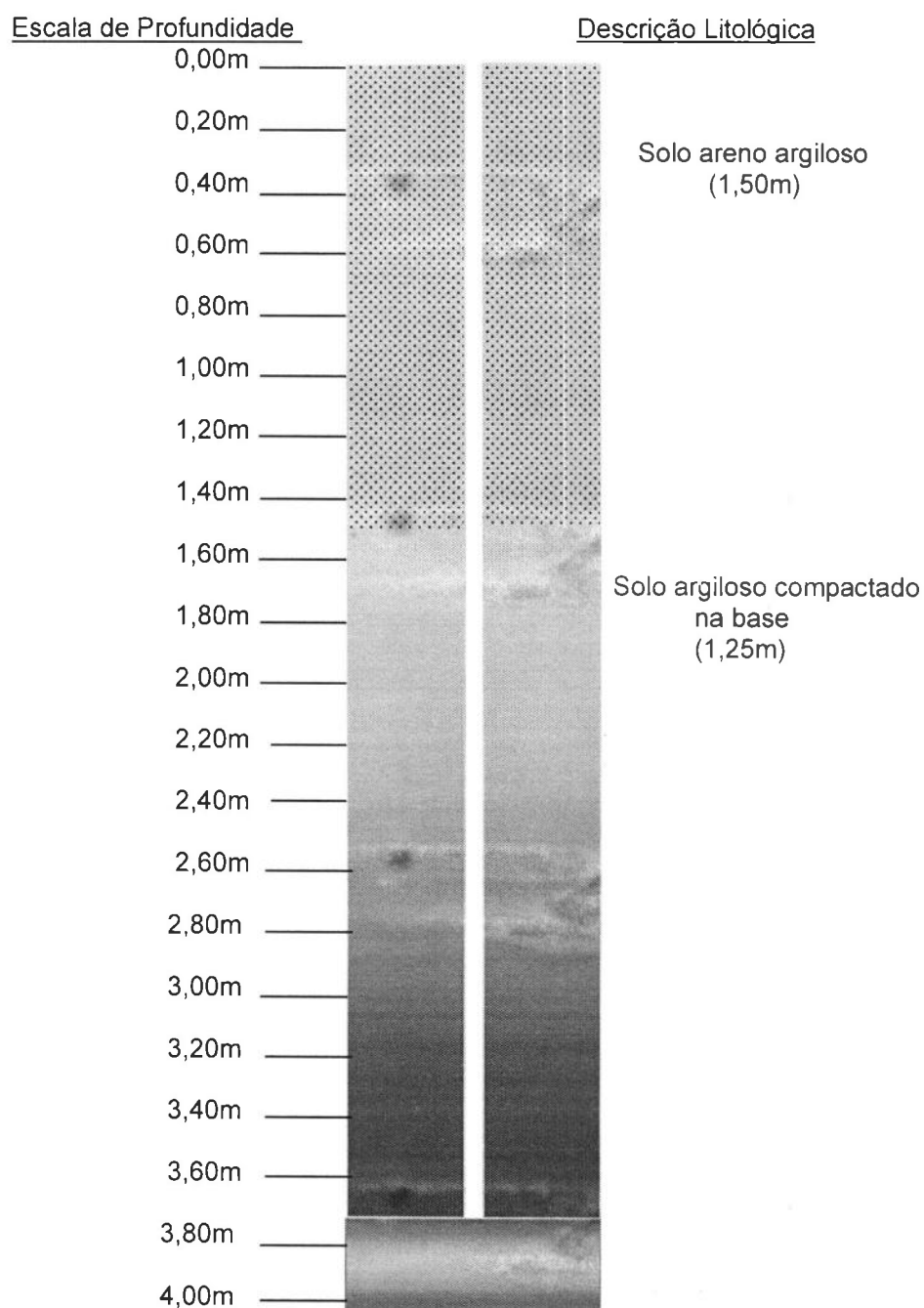
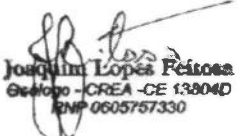
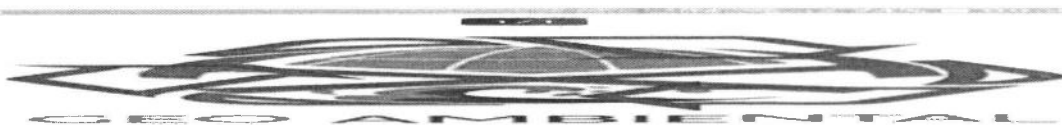


Fig. 02: Perfil Geológico esquemático de Sondagem em SP 02 com profundidade final de 3,75m – Terreno Natural, Faixa de Domínio.

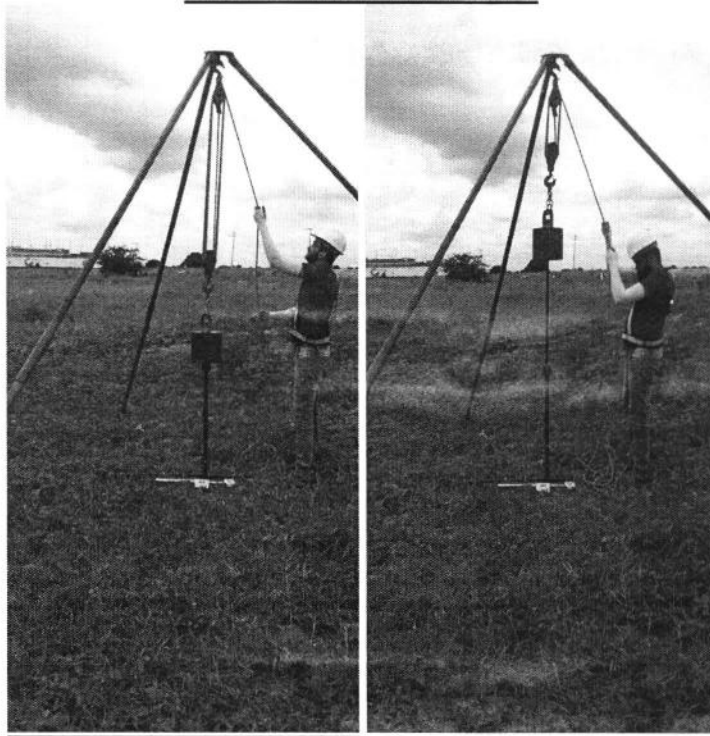

Joaquim Lopes Feioza
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605757330

BOLETIM DE SONDAGEM BS 02 – Anel Viário (acesso ao DETRAN CE)																	
CLIENTE: CERTARE.												Sondagem a Percussão SP 02 SPT 01 a SPT 03.					
OBRA: Pavimentação Anel Viário – João II.																	
ENDEREÇO: Anel Viário												Cota:		Início: 09/02/2023		Término: 09/02/2023	
Responsável			Operador			Escala			Relatório			DES. REF.					
Joaquim Feitosa			Antº. Marcos														
Cota em Relação ao RN	Nível D'água	Convenção e Posição da Amostra	Profund. Da Camada	Resistência a Penetração – SPT										Revestimento: Amostrador: Raymond Diam. Ext.: 2" Diam. Int.: 1 3/8" Peso: 65 kg Altura da Queda: 75cm			
				Nº Golpes		Gráfico											
Não Ident.				Últimos 30cm	Acumul	10	20	30	40	50	60	70	Ensaio de Penetração		Classificação da Camada		
	1,0m	1,45m	07	07										03	03	04	Solo areno argiloso
	2,0m	2,45m	20	27										06	09	11	Solo argilo arenoso compactado.
	3,0m	3,45m	34	61										12	14	20	Limites de SPT's
	4,0m																
	5,0m																
	6,0m																
	7,0m																
Profundidade do nível D'água – Não identificado										Coordenadas: 464.794 / 9.299.211.							
Inicial: m																	
Final: m																	
Obs.:																	

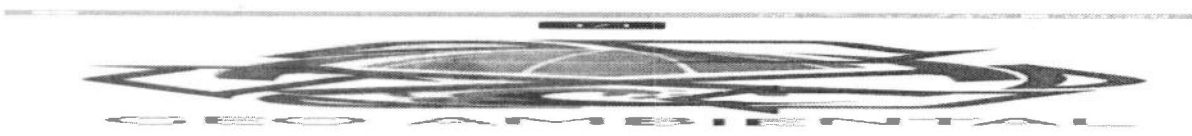


Registro Fotográfico SP 02.

- SP 02 Anel Viário (acesso DETRAN) – 464.794 / 9.299.211 (09/02/2023).




Joaquim Lopes Feisosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605767330



Perfil esquemático de Sondagem SP 03

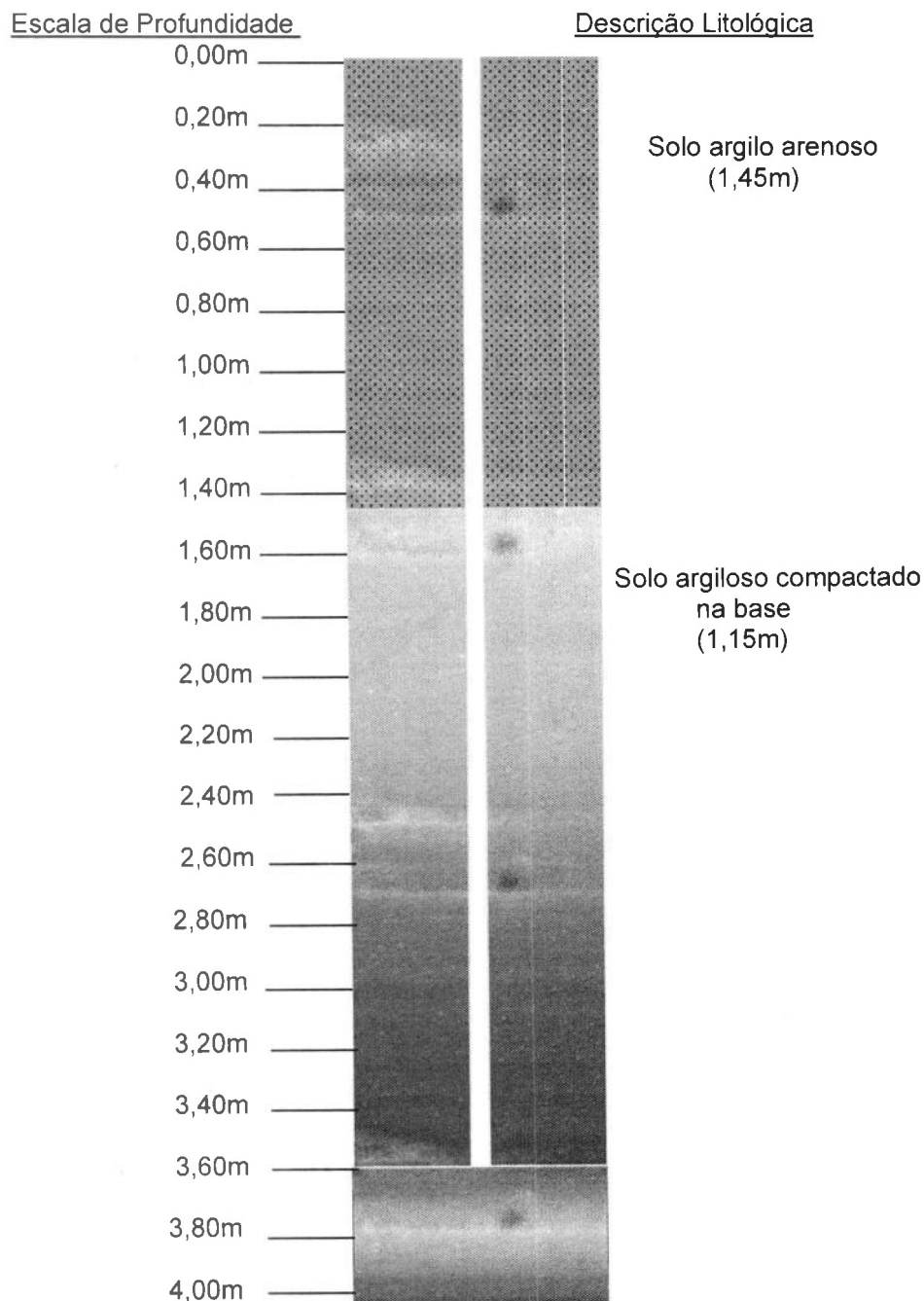
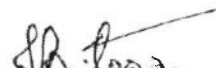
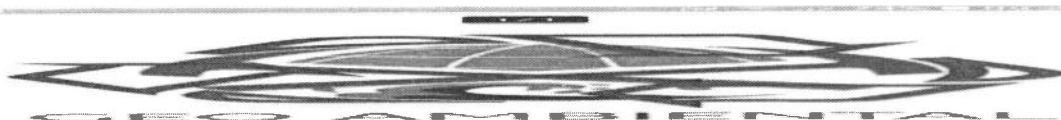


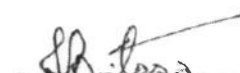
Fig. 03: Perfil Geológico esquemático de Sondagem em SP 03 com profundidade final de 3,60m – Terreno Natural, Faixa de Domínio.

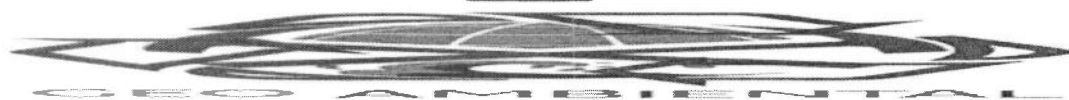

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605757330



BOLETIM DE SONDAGEM BS 03 – Anel Viário (acesso ao DETRAN CE)																		
CLIENTE: CERTARE.										Sondagem a Percussão SP 03 SPT 01 a SPT 03.								
OBRA: Pavimentação Anel Viário – João II.																		
ENDEREÇO: Anel Viário										Cota:	Início: 09/02/2023 Término: 10/02/2023							
Responsável			Operador		Escala		Relatório			DES. REF.								
Joaquim Feitosa			Antº. Marcos															
Cota em Relação ao RN	Convenção e Posição da Amostra	Profund. Da Camada	Resistência a Penetração – SPT											Revestimento: Amostrador: Raymond Diam. Ext.: 2" Diam. Int.: 1 3/8" Peso: 65 kg Altura da Queda: 75cm				
Nível D'água			Nº Golpes		Gráfico													
Não Ident.			Últimos 30cm	Acumul	10	20	30	40	50	60	70	Ensaio de Penetração			Classificação da Camada			
	1,0m														02	03	03	Solo argilo arenoso
	2,0m	1,45m	06	06														
	3,0m	2,45m	17	23											06	08	09	
	4,0m	3,45m	35	58											11	12	23	
	5,0m																	Limites de SPT's
	6,0m																	
	7,0m																	
Profundidade do nível D'água – Não identificado										Coordenadas: 464.575 / 9.299.105.								
Inicial: m																		
Final: m																		
Obs.:																		

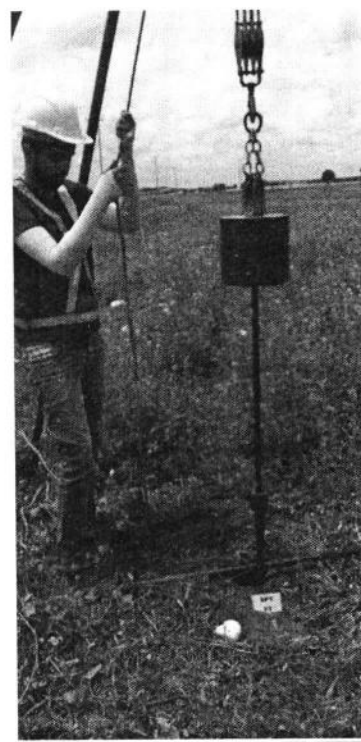
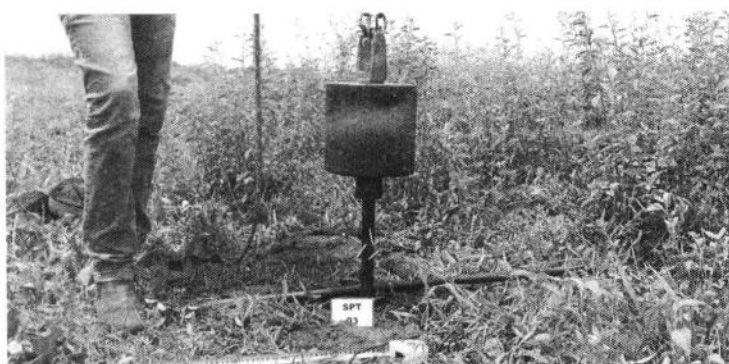
- Nestas condições foram realizados três ensaios SPT para a sondagem, obtendo-se o resultado de 1,44kgf/cm² para o ensaio na profundidade de 1,45m, de 3,12kgf/cm² na profundidade de 2,45m e de 4,91kgf/cm² na profundidade de 3,45m, sendo possível o avanço a trado aos 3,60m.

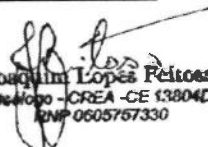

 Joaquim Lopes Feitosa
 Geólogo - CREA - CE 13804D
 RNP 0605757330

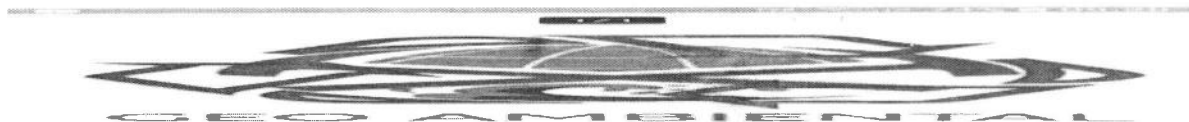


Registro Fotográfico SP 03.

- SP 03 Anel Viário (acesso DETRAN) – 464.575 / 9.299.105 (09 e 10/02/2023).




Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605757330



Perfil esquemático de Sondagem SP 04

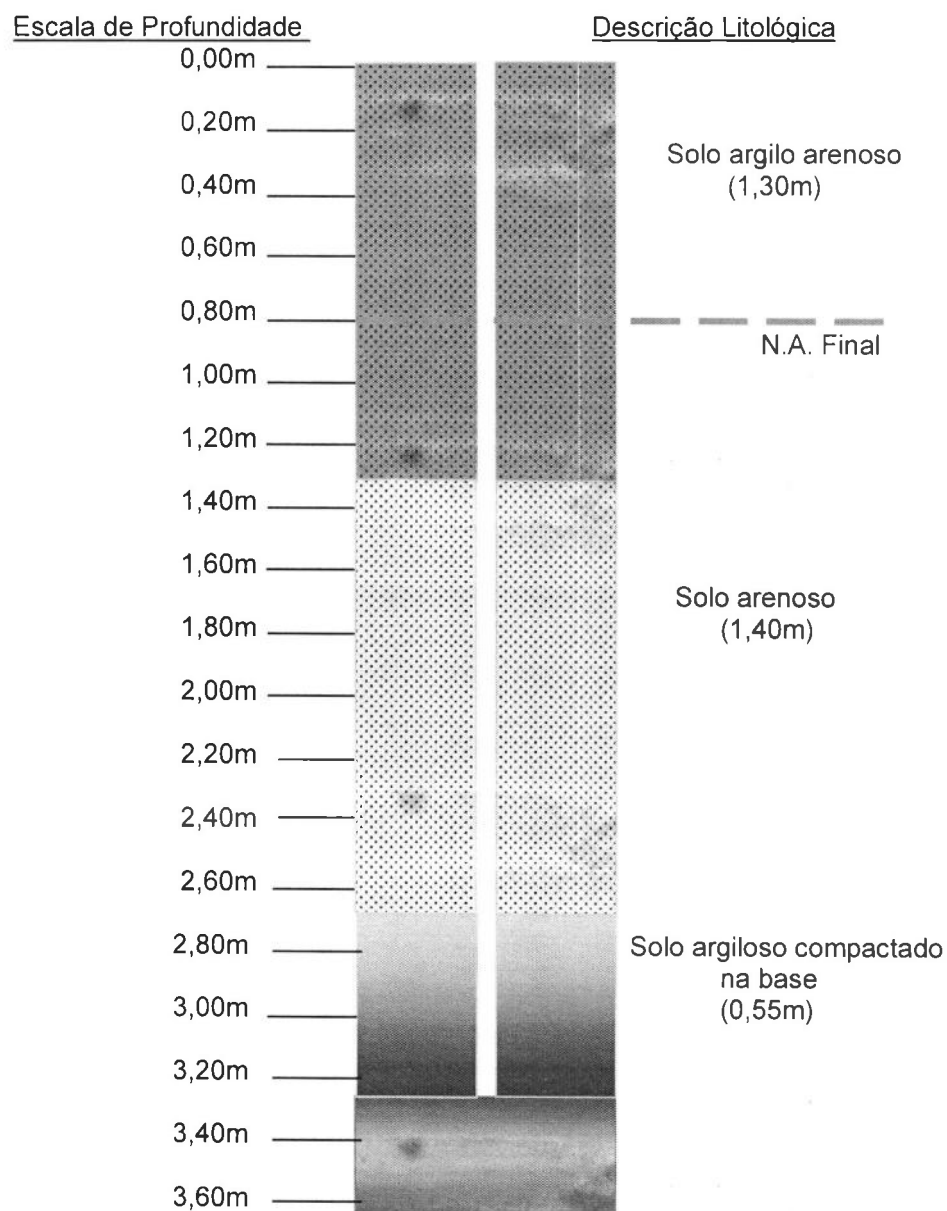


Fig. 04: Perfil Geológico esquemático de Sondagem em SP 04 com profundidade final de 3,25m – Terreno Natural, Faixa de Domínio.


Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605767330



BOLETIM DE SONDAGEM BS 04 – Anel Viário (acesso ao DETRAN CE)																
CLIENTE: CERTARE.										Sondagem a Percussão SP 04 SPT 01 a SPT 03.						
OBRA: Pavimentação Anel Viário – João II.																
ENDEREÇO: Anel Viário										Cota:	Início: 10/02/2023 Término: 11/02/2023					
Responsável			Operador		Escala		Relatório			DES. REF.						
Joaquim Feitosa			Antº. Marcos													
Cota em Relação ao RN Nível D'água Não Ident.	Convenção e Posição da Amostra	Profund. Da Camada	Resistência a Penetração – SPT											Revestimento: Amostrador: Raymond Diam. Ext.: 2" Diam. Int.: 1 3/8" Peso: 65 kg Altura da Queda: 75cm		
			Nº Golpes		Gráfico											
			Últimos 30cm	Acumul	10	20	30	40	50	60	70	Ensaio de Penetração			Classificação da Camada	
	1,0m														Solo argilo arenoso	
	2,0m	1,45m	05	05												Solo arenoso
	3,0m	2,45m	06	11												
	4,0m	3,25m	34	45												Solo argiloso Compactado na base Limites de SPT's
	5,0m															
	6,0m															
	7,0m															

Profundidade do nível D'água

Inicial: 1,00m

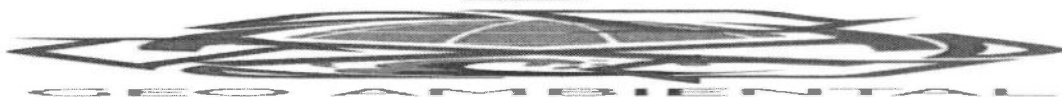
Final: 0,80m

Obs.:

Coordenadas: 464.503 / 9.298.967.

- Nestas condições foram realizados três ensaios SPT para a sondagem, obtendo-se o resultado de 1,23kgf/cm² para o ensaio na profundidade de 1,45m, de 1,44kgf/cm² na profundidade de 2,45m e de 4,83kgf/cm² na profundidade de 3,25m.

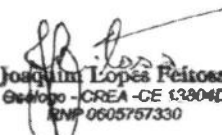

Joaquim Lopes Feitosa
 Geólogo - CREA - CE 13804D
 RNP 0605757330



Registro Fotográfico SP 04.

- SP 04 Anel Viário (acesso DETRAN) – 464.503 / 9.298.963 (10 e 11/02/2023).




Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605757330

Perfil esquemático de Sondagem SP 05

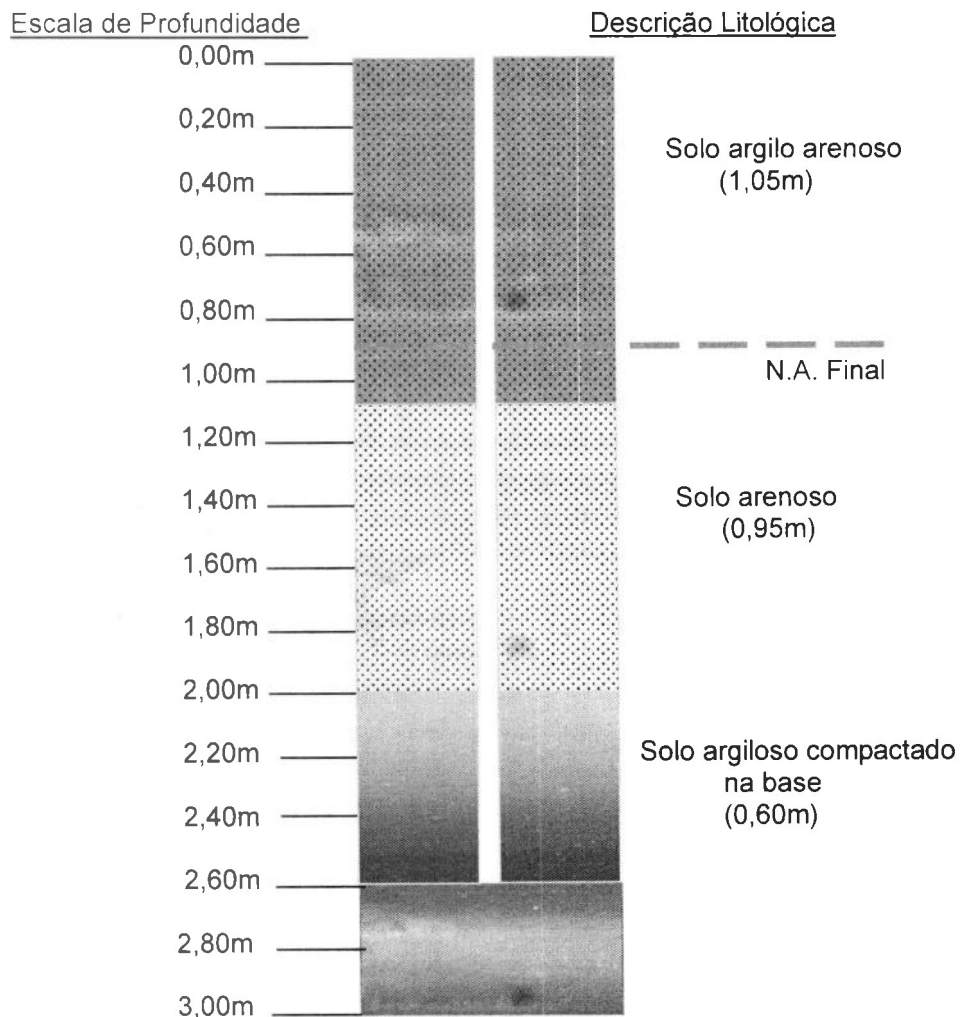
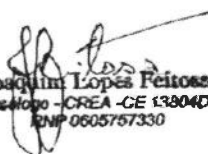
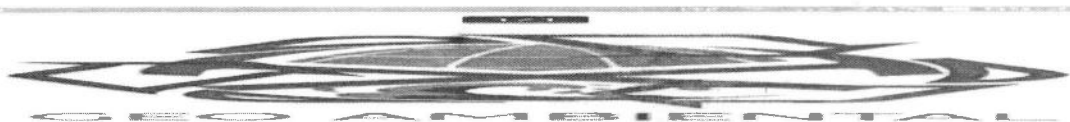


Fig. 05: Perfil Geológico esquemático de Sondagem em SP 05 com profundidade final de 2,60m – Terreno Natural, Faixa de Domínio.


Joaquim Lopes Feitosa
 Geólogo - CREA - GE 138040
 RNP 0605757330



BOLETIM DE SONDAGEM BS 05 – Anel Viário (acesso ao DETRAN CE)															
CLIENTE: CERTARE.										Sondagem a Percussão SP 05 SPT 01 e SPT 02.					
OBRA: Pavimentação Anel Viário – João II.															
ENDEREÇO: Anel Viário										Cota:		Início: 11/02/2023 Término: 11/02/2023			
Responsável			Operador		Escala		Relatório								
Joaquim Feitosa			Antº. Marcos							DES. REF.					
Cota em Relação ao RN	Convenção e Posição da Amostra	Profund. Da Camada	Resistência a Penetração – SPT										Revestimento: Amostrador: Raymond Diam. Ext.: 2" Diam. Int.: 1 3/8" Peso: 65 kg Altura da Queda: 75cm		
Nível D'água			Nº Golpes		Gráfico										
Não Ident.			Últimos 30cm	Acumul	10	20	30	40	50	60	70	Ensaio de Penetração		Classificação da Camada	
	1,0m														
	2,0m	1,45m	05	05								02	02	03	
	3,0m	2,45m	33	38								10	11	22	
	4,0m														
	5,0m														
	6,0m														
	7,0m														

Profundidade do nível D'água

Inicial: 1,10m

Final: 0,90m

Obs.:

Coordenadas: 464.439 / 9.298.837.

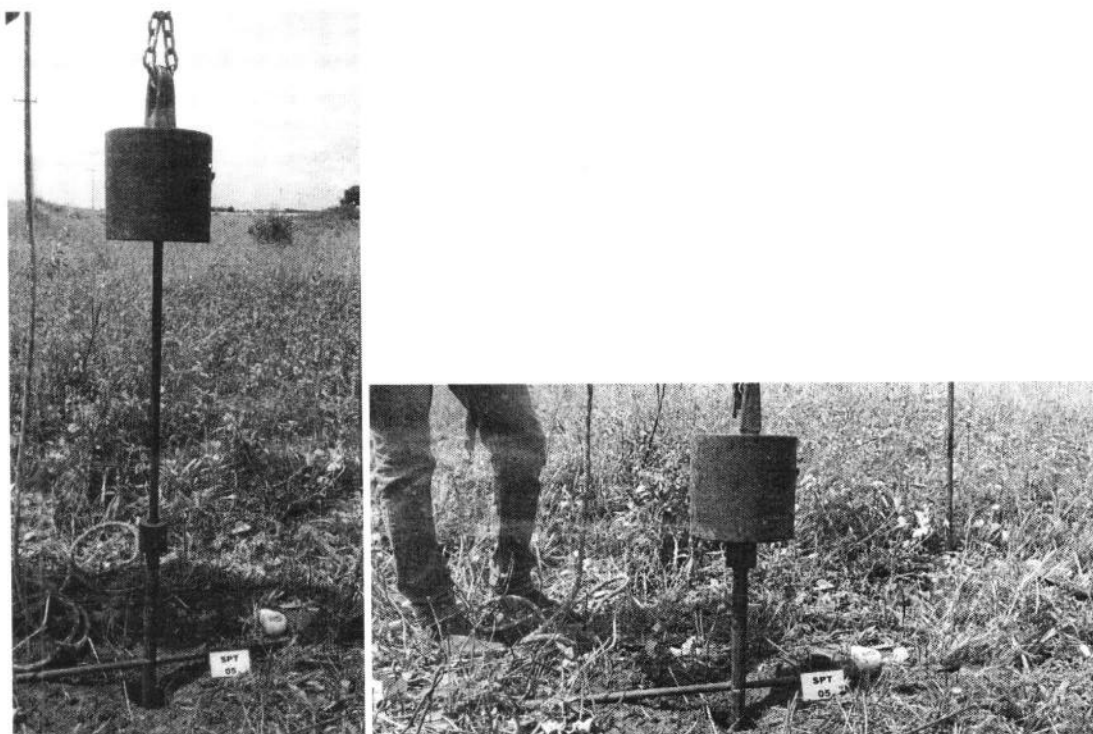
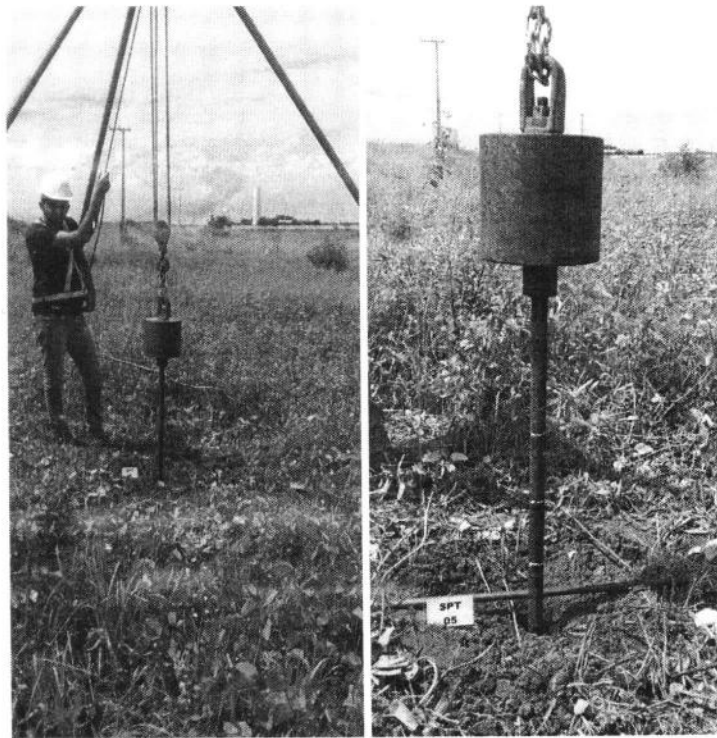
- Nestas condições foram realizados dois ensaios SPT para a sondagem, obtendo-se o resultado de 1,23kgf/cm² para o ensaio na profundidade de 1,45m, de 1,44kgf/cm² na profundidade de 2,45m, sendo possível o avanço a trado aos 2,60m.

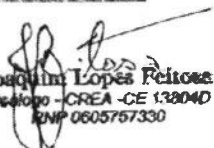

Joaquim Lopes Feitosa
 Geólogo - CREA - CE 13804D
 RNP 0605767330

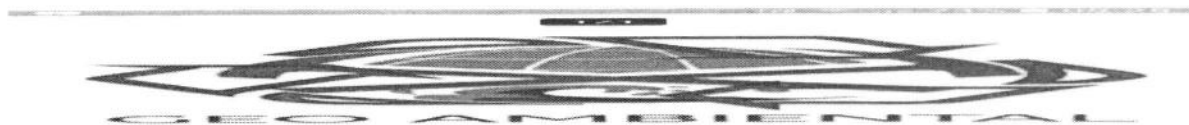


Registro Fotográfico SP 05.

- SP 05 Anel Viário (acesso DETRAN) – 464.439 / 9.298.837 (11/02/2023).




Joaquim Lopes Felício
Geólogo - CREA - CE 138040
RNP 0605757330



Perfil esquemático de Sondagem SP 06

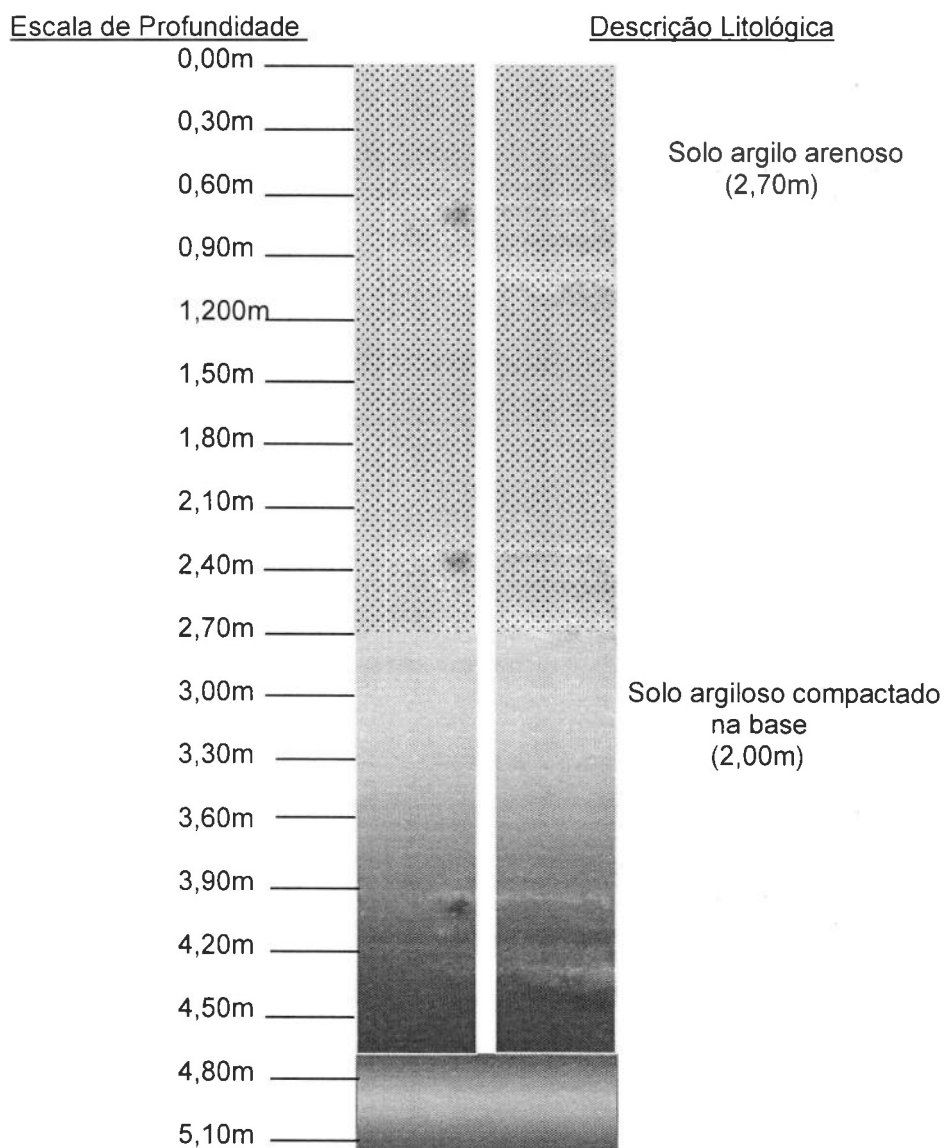
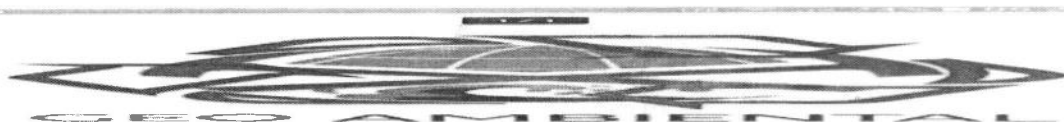


Fig. 06: Perfil Geológico esquemático de Sondagem SP 06 profundidade final de 4,70m.
Terreno Natural, Faixa de Domínio.

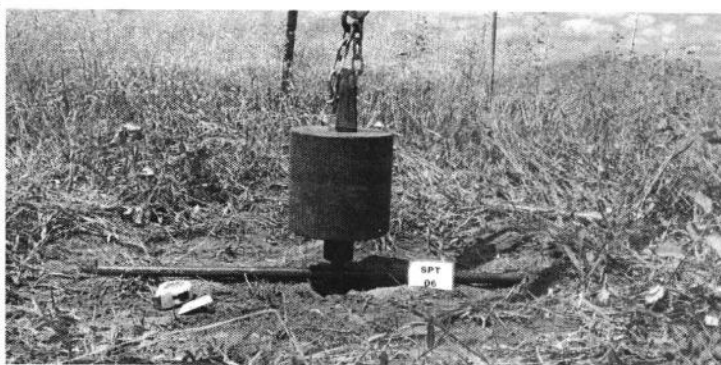

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 138040
RNP 0605757330

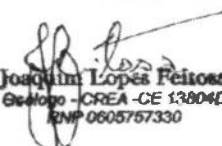
BOLETIM DE SONDAGEM BS 06 – Anel Viário (acesso ao DETRAN CE)																			
CLIENTE: CERTARE.												Sondagem a Percussão SP 06 SPT 01 a SPT 04.							
OBRA: Pavimentação Anel Viário – João II.																			
ENDEREÇO: Anel Viário												Cota:	Início: 16/02/2023						
													Término: 16/02/2023						
Responsável			Operador		Escala		Relatório												
Joaquim Feitosa			Antº. Marcos																
Cota em Relação ao RN			Convenção e Posição da Amostra		Profund. Da Camada		Resistência a Penetração – SPT								DES. REF. Revestimento: Amostrador: Raymond Diam. Ext.: 2" Diam. Int.: 1 3/8" Peso: 65 kg Altura da Queda: 75cm				
Nível D'água					Nº Golpes		Gráfico												
Não Ident.					Últimos 30cm Acumul		10 20 30 40 50 60 70												
															Ensaio de Penetração			Classificação da Camada	
1,0m			1,45m		07 07										02 03 04			Solo argilo arenoso	
2,0m			2,45m		08 15										03 04 04				
3,0m			3,45m		12 27										05 06 06				
4,0m			4,45m		33 60										08 10 23			Solo argiloso compactado na base	
5,0m																		Limites de SPT's	
6,0m																			
7,0m																			
Profundidade do nível D'água – Não identificado												Coordenadas: 464.211 / 9.298.325.							
Inicial: m																			
Final: m																			
Obs.:																			

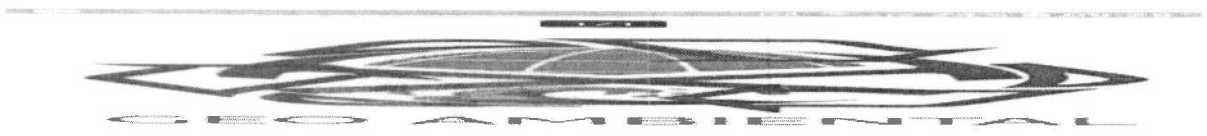


Registro Fotográfico SP 06.

- SP 06 Anel Viário (acesso DETRAN) – 464.211 / 9.298.352 (16/02/2023).




Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605757330



Perfil esquemático de Sondagem SP 07

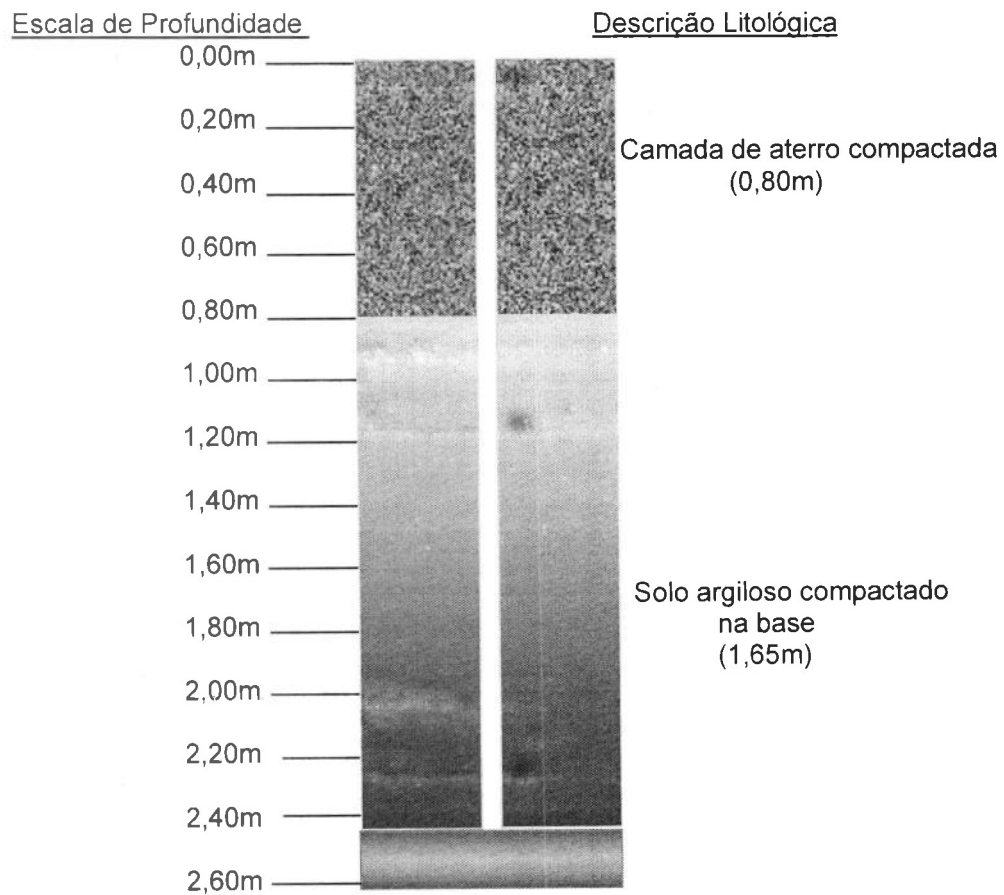
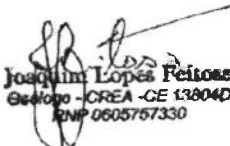


Fig. 07: Perfil Geológico esquemático de Sondagem em SP 07 com profundidade final de 2,45m – Terreno Natural, Faixa de Domínio.


Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - GE 138040
RNP 0605757330

BOLETIM DE SONDAGEM BS 07 – Anel Viário (acesso ao DETRAN CE)																				
CLIENTE: CERTARE.														Sondagem a Percussão SP 07 SPT 01 e SPT 02.						
OBRA: Pavimentação Anel Viário – João II.																				
ENDEREÇO: Anel Viário																				
Responsável				Operador		Escala		Relatório				Cota:		Início: 16/02/2023 Término: 16/02/2023						
Joaquim Feitosa				Antº. Marcos								DES. REF.								
Cota em Relação ao RN	Nível D'água	Não Ident.	Convenção e Posição da Amostra	Profund. Da Camada	Resistência a Penetração – SPT				Revestimento: Amostrador: Raymond Diam. Ext.: 2" Diam. Int.: 1 3/8" Peso: 65 kg Altura da Queda: 75cm											
					Nº Golpes		Gráfico										Ensaio de Penetração		Classificação da Camada	
					Últimos 30cm	Acumul	10	20	30	40	50	60	70							
	1,0m			1,45m	15	15														
	2,0m			2,45m	31	43														
	3,0m																			
	4,0m																			
	5,0m																			
	6,0m																			
	7,0m																			

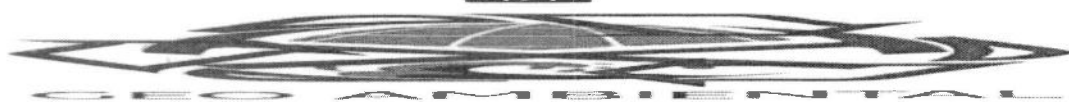
Profundidade do nível D'água – Não identificado

Inicial: m

Final: m

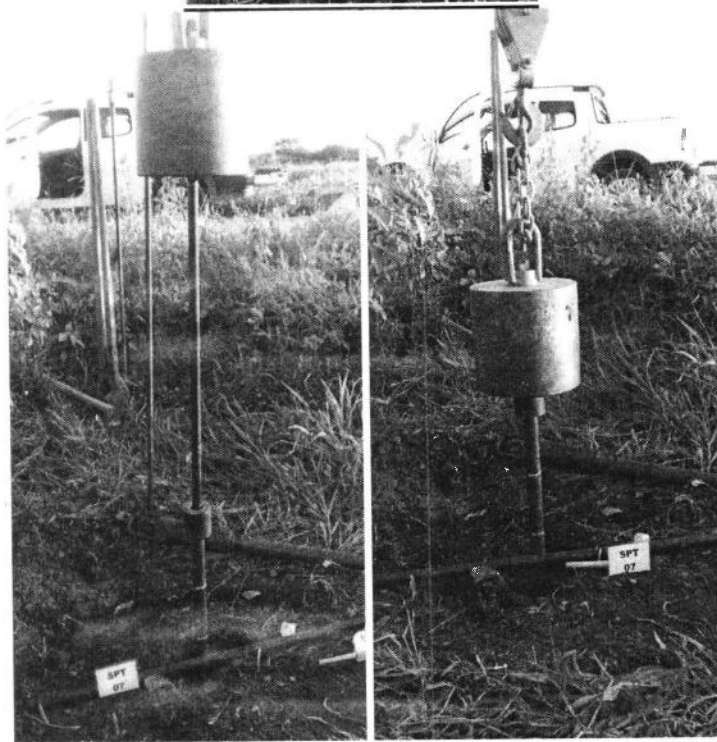
Obs.:

Coordenadas: 463.937 / 9.297.924

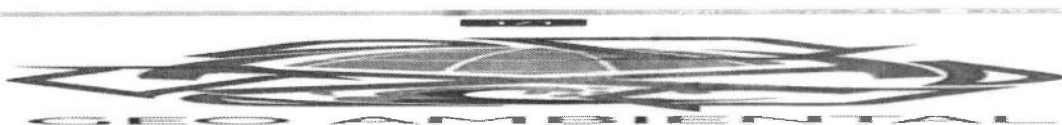


Registro Fotográfico SP 07.

- SP 07 Anel Viário (acesso DETRAN) – 463.937 / 9.297.924 (16/02/2023).




Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605757330



Perfil esquemático de Sondagem SP 08

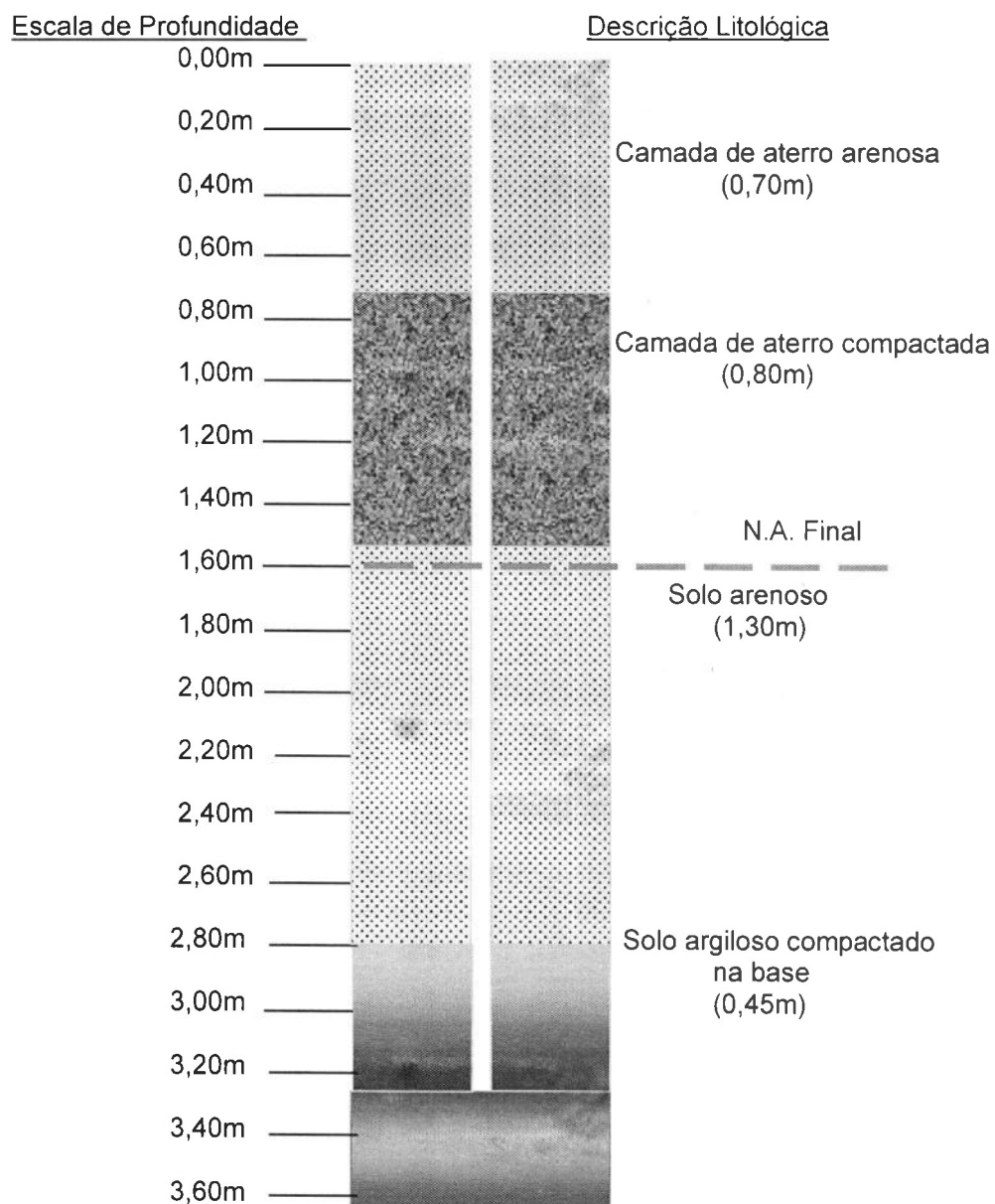


Fig. 08: Perfil Geológico esquemático de Sondagem em SP 08 com profundidade final de 3,25m – Terreno Natural.


Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 038040
RNP 0605757330

BOLETIM DE SONDAGEM BS 08 – Anel Viário (Via Férrea)																			
CLIENTE: CERTARE.																Sondagem a Percussão SP 08 SPT 01 a SPT 03.			
OBRA: Pavimentação Anel Viário – João II.																			
ENDEREÇO: Anel Viário – Via Férrea																Cota:		Início: 01/03/2023 Término: 01/03/2023	
Responsável				Operador		Escala		Relatório											
Joaquim Feitosa				Antº. Marcos								DES. REF.							
Cota em Relação ao RN	Convenção e Posição da Amostra	Profund. Da Camada	Resistência a Penetração – SPT													Revestimento: Amostrador: Raymond Diam. Ext.: 2" Diam. Int.: 1 3/8" Peso: 65 kg Altura da Queda: 75cm			
Nível D'água			Nº Golpes		Gráfico														
Não Ident.			Últimos 30cm	Acumul	10	20	30	40	50	60	70	Ensaio de Penetração		Classificação da Camada					
	1,0m																		Aterro arenoso
		1,45m	14	14												06	07	07	Aterro compac
	2,0m																		
		2,45m	05	19												02	02	03	Solo arenoso
	3,0m																		
		3,25m	34	53												10	11	23	
	4,0m																		Solo argiloso compactado na base
	5,0m																		Límites de SPT's
	6,0m																		
	7,0m																		

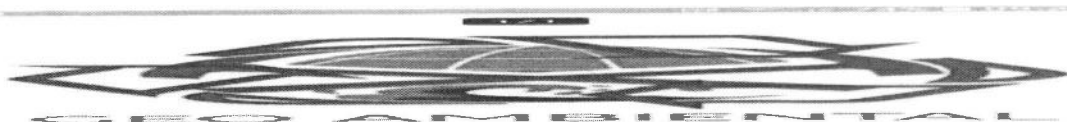
Profundidade do nível D'água

Inicial: 1,85m

Final: 1,60m

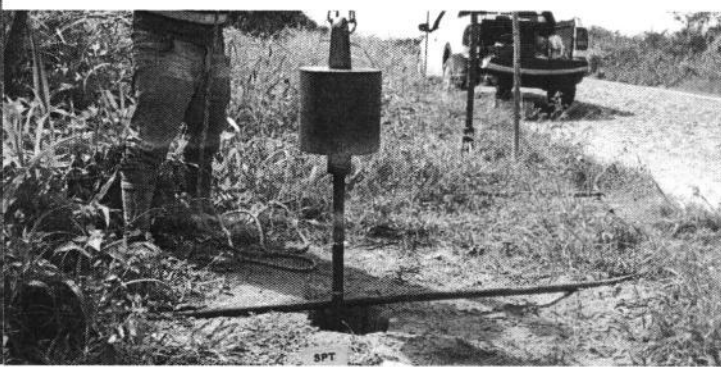
Obs.:

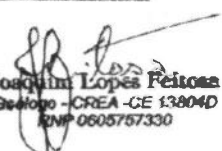
Coordenadas: 463.926 / 9.297.696.



Registro Fotográfico SP 08.

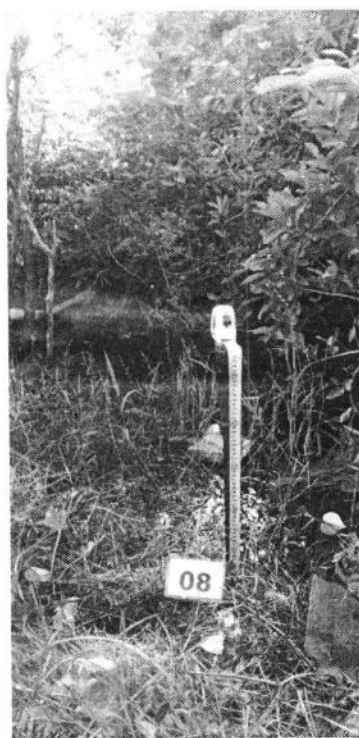
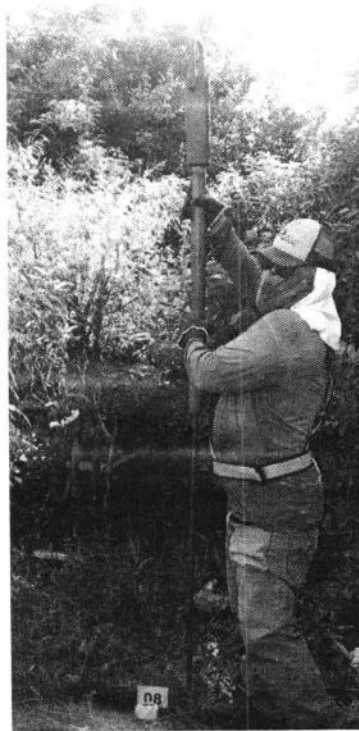
- SP 08 Anel Viário (Via férrea) – 463.926 / 9.297.696 (01/03/2023).

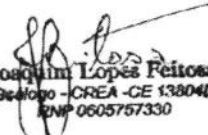


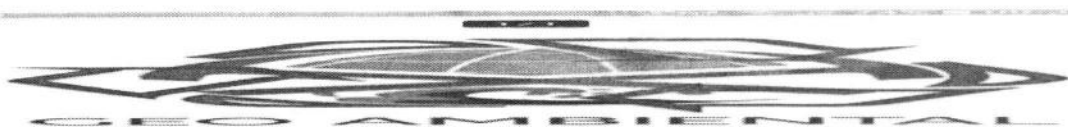

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605767330



Avaliação de litológica SP 08.
Profundidade alcançada abaixo da coluna de água – 2,20m (solo argiloso cinza).




Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - GE 13804/D
RNP 0605757330



Perfil esquemático de Sondagem SP 09

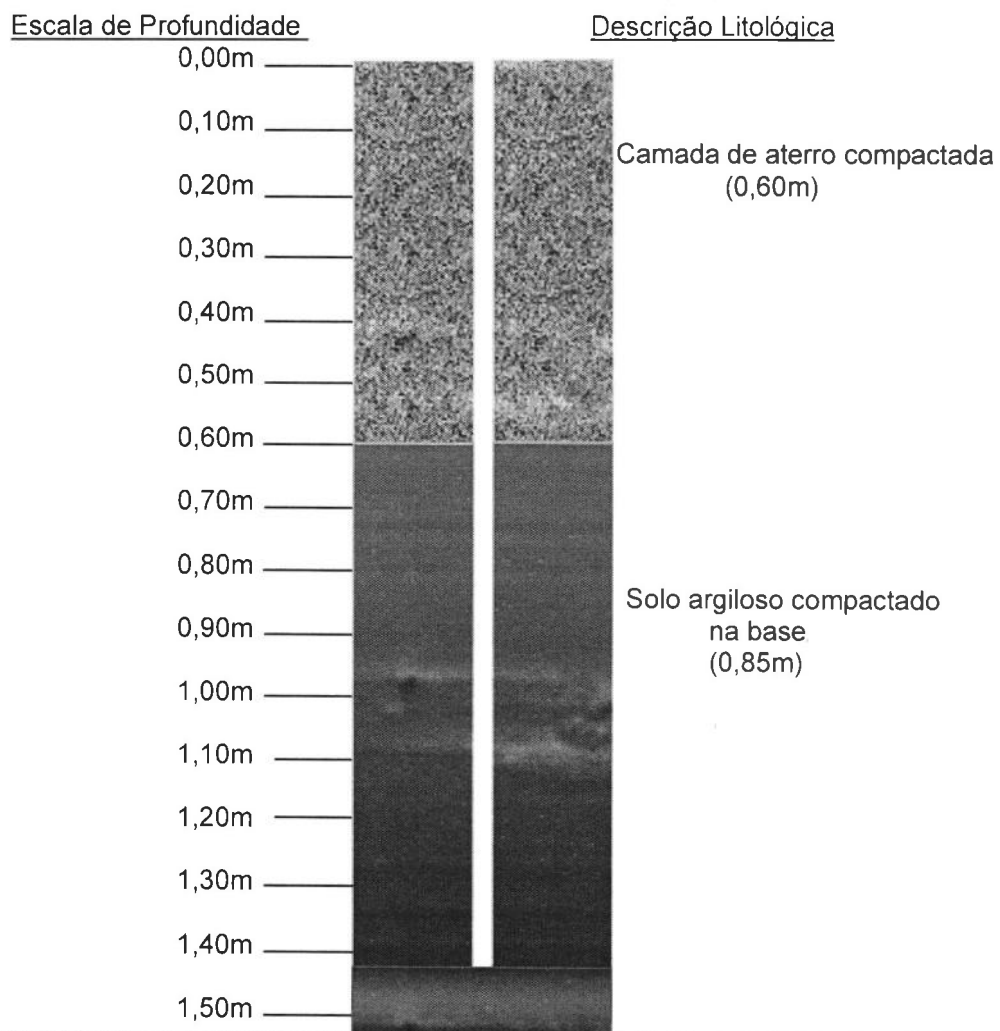


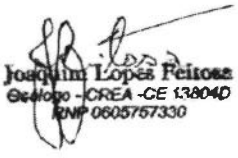
Fig. 09: Perfil Geológico esquemático de Sondagem em SP 09 com profundidade final de 1,45m – Terreno Natural.

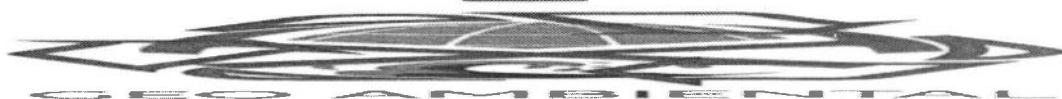

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 138040
RNP 0605767330



BOLETIM DE SONDAGEM BS 09 – Anel Viário (Via Férrea)																	
CLIENTE: CERTARE.										Sondagem a Percussão SP 09 SPT 01.							
OBRA: Pavimentação Anel Viário – João II.																	
ENDEREÇO: Anel Viário – Via Férrea										Cota:		Início: 01/03/2023 Término: 01/03/2023					
Responsável			Operador		Escala		Relatório			DES. REF.							
Joaquim Feitosa			Antº. Marcos														
Cota em Relação ao RN	Convenção e Posição da Amostra	Profund. Da Camada	Resistência a Penetração – SPT										Revestimento: Amostrador: Raymond Diam. Ext.: 2" Diam. Int.: 1 3/8" Peso: 65 kg Altura da Queda: 75cm				
			Nº Golpes		Gráfico												
Nível D'água			Últimos 30cm	Acumul	10	20	30	40	50	60	70	Ensaio de Penetração		Classificação da Camada			
Não Ident.														Aterro			
	1,0m	1,45m	32	32									10	12	20		
	2,0m																
	3,0m																
	4,0m																
	5,0m																
	6,0m																
	7,0m																
Profundidade do nível D'água – Não identificado										Coordenadas: 464.048 / 9.297.472							
Inicial: m																	
Final: m																	
Obs.:																	

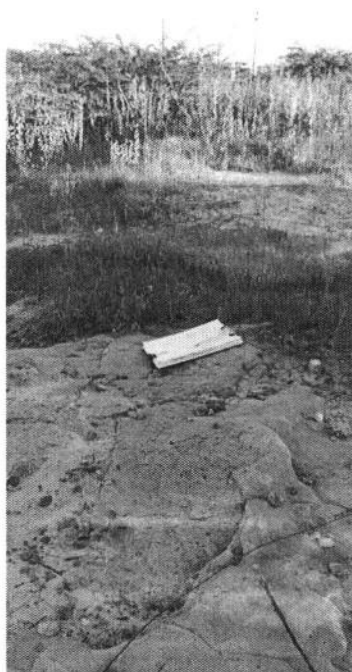
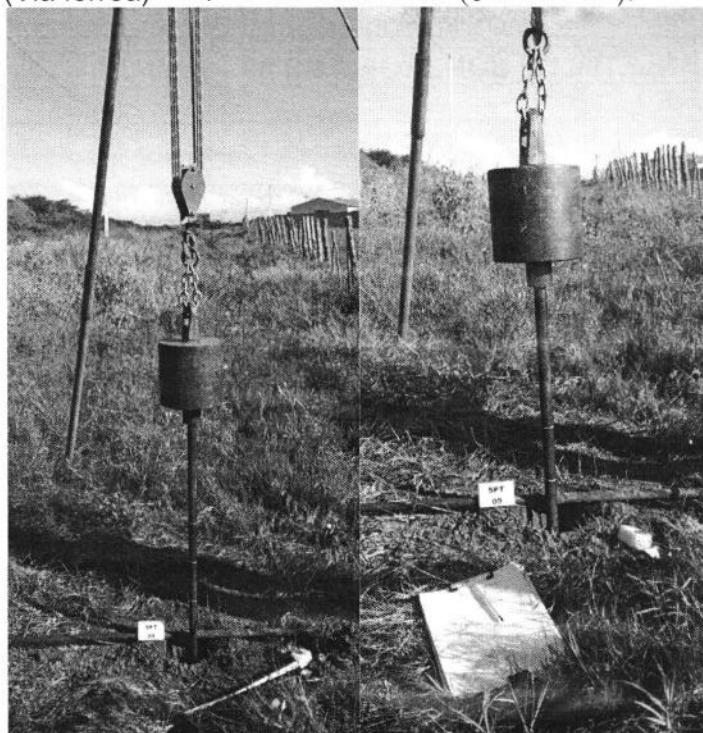
- Nestas condições foi realizado um ensaio SPT para a sondagem, obtendo-se o resultado de 2,65kgf/cm² para o ensaio na profundidade de 1,45m, de onde passa a ser impenetrável para o desenvolvimento de ensaios.


Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605757330

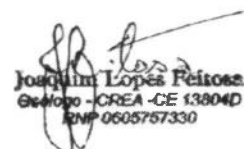


Registro Fotográfico SP 09.

- SP 09 Anel Viário (Via férrea) – 464.048 / 9.297.472 (01/03/2023).



Rocha sedimentar aflorante entre SP 09 e SP 10.

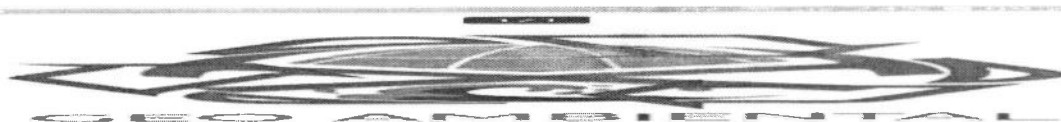

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605757330



Avaliação de litológica entre SP 08 e SP 09.
Profundidade alcançada abaixo da coluna de água – 1,50m (solo argiloso cinza).




Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605757330



Perfil esquemático de Sondagem SP 10

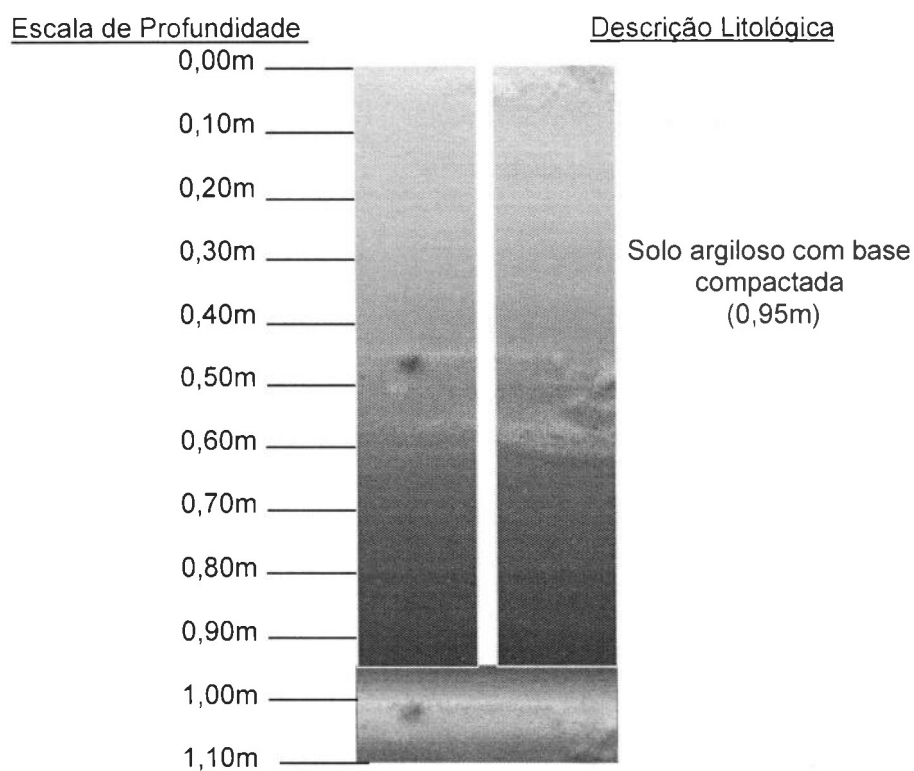
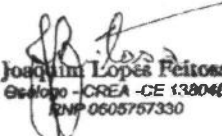
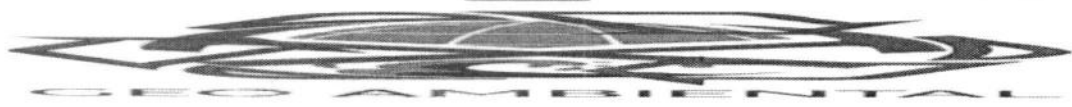


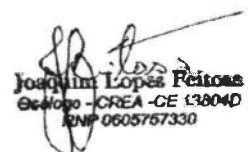
Fig. 10: Perfil Geológico esquemático de Sondagem em SP 10 com profundidade final de 0,95m – Terreno Natural.

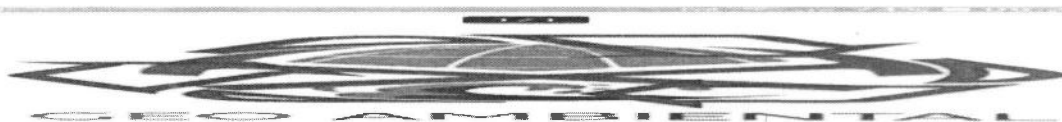

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 138040
RNP 0605757330



BOLETIM DE SONDAGEM BS 10 – Anel Viário (Via Férrea)																			
CLIENTE: CERTARE.										Sondagem a Percussão SP 10 SPT 01.									
OBRA: Pavimentação Anel Viário – João II.																			
ENDEREÇO: Anel Viário – Via Férrea.										Cota:	Início: 01/03/2023 Término: 01/03/2023								
Responsável			Operador		Escala		Relatório			DES. REF.									
Joaquim Feitosa			Antº. Marcos																
Cota em Relação ao RN Nível D'água Não Ident.	Convenção e Posição da Amostra	Profund. Da Camada	Resistência a Penetração – SPT												Revestimento: Amostrador: Raymond Diam. Ext.: 2" Diam. Int.: 1 3/8" Peso: 65 kg Altura da Queda: 75cm				
			Nº Golpes		Gráfico														
			Últimos 30cm	Acumul	10	20	30	40	50	60	70	Ensaio de Penetração						Classificação da Camada	
	1,0m	0,95m	35	35												12	15	20	Solo arenoso compactado na base
	2,0m																		Limites de SPT's
	3,0m																		
	4,0m																		
	5,0m																		
Profundidade do nível D'água – Não identificado										Coordenadas: 464.325 / 9.297.034									
Inicial: m																			
Final: m																			
Obs.:																			

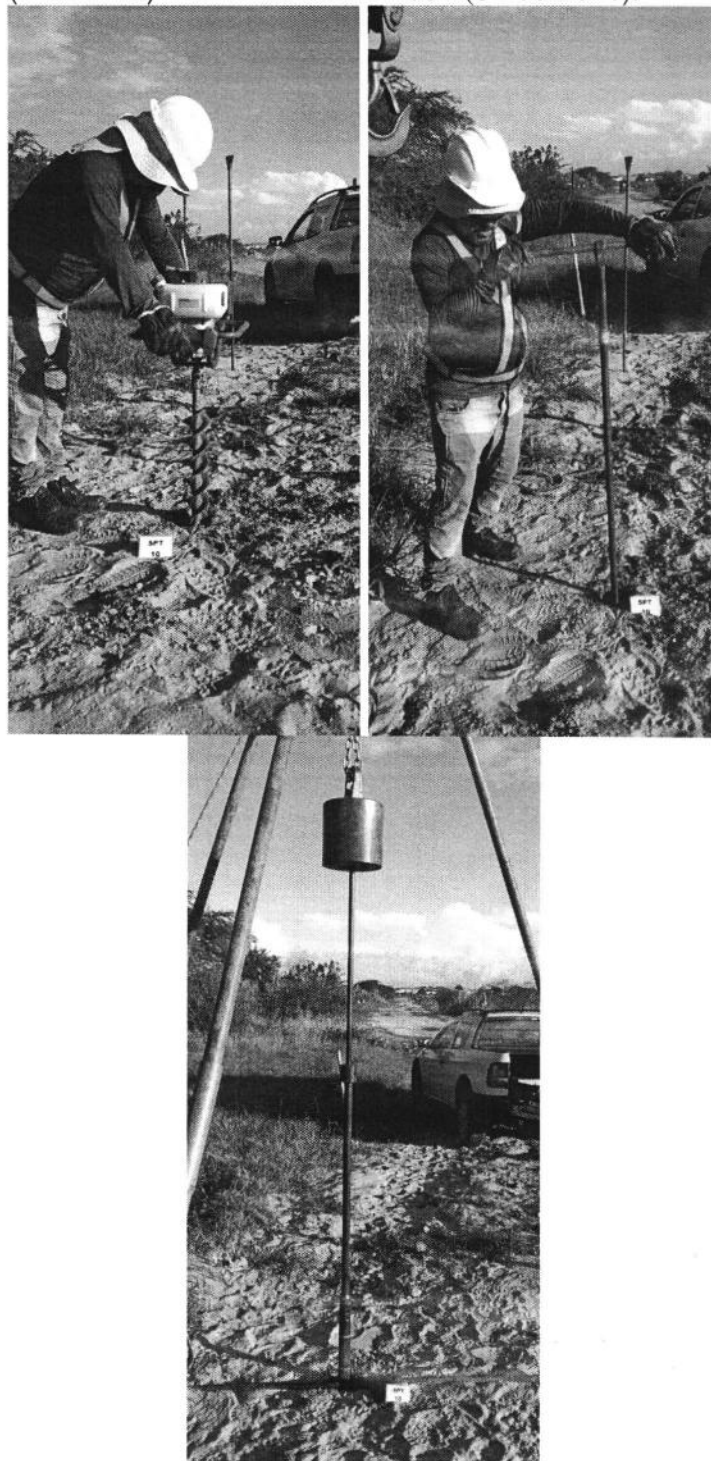
- Nestas condições foi realizado um ensaio SPT para a sondagem, obtendo-se o resultado de 4,91kgf/cm² para o ensaio na profundidade de 0,95m, de onde passa a ser impenetrável para o desenvolvimento de ensaios.


Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605767330



Registro Fotográfico SP 10.

- SP 10 Anel Viário (Via férrea) – 464.325 / 9.297.034 (01/03/2023).





Perfil esquemático de Sondagem SP 11

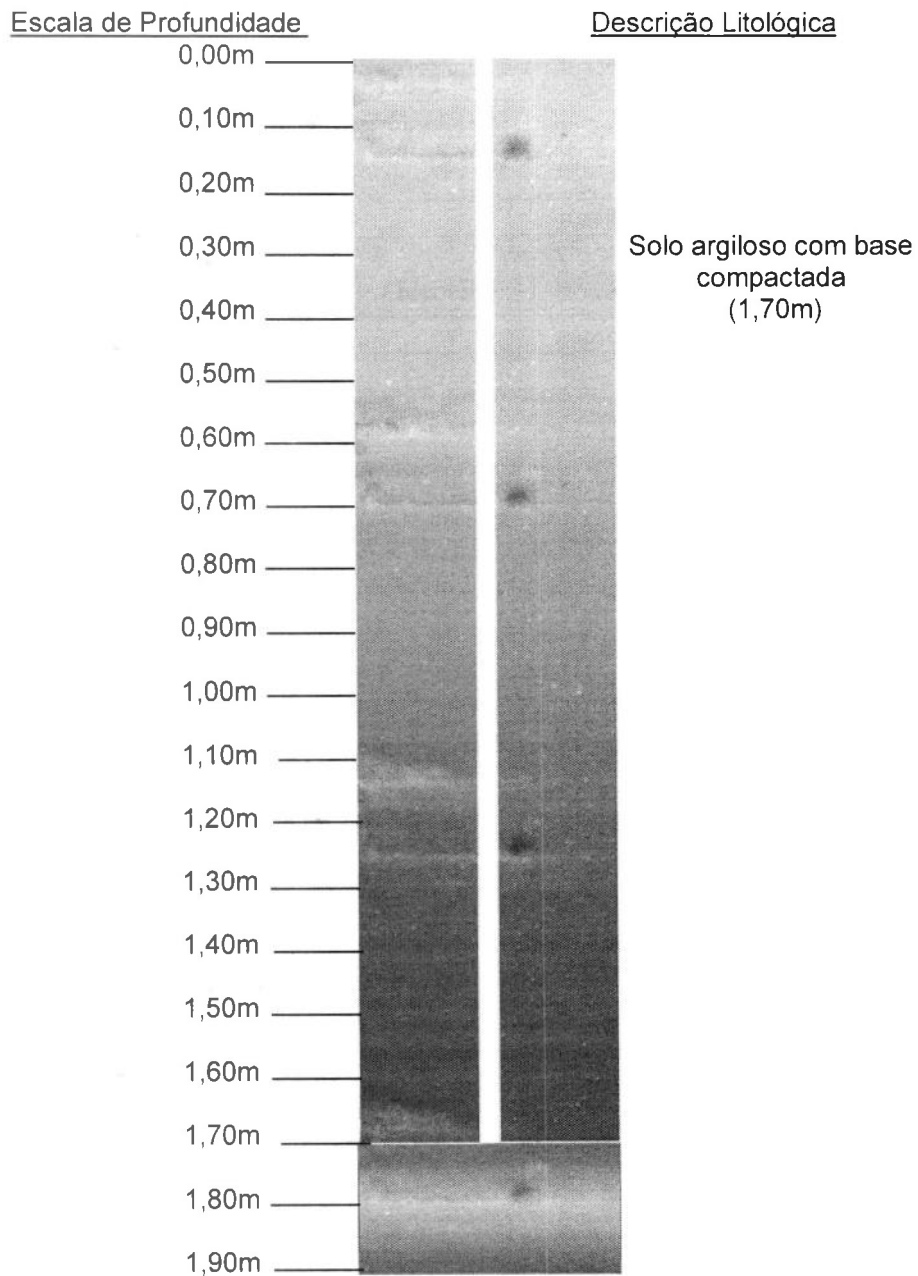
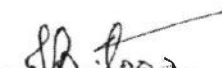
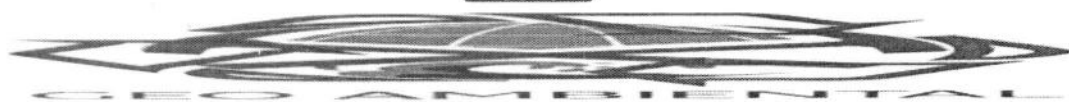


Fig. 11: Perfil Geológico esquemático de Sondagem em SP 11 com profundidade final de 1,70m – Terreno Natural.

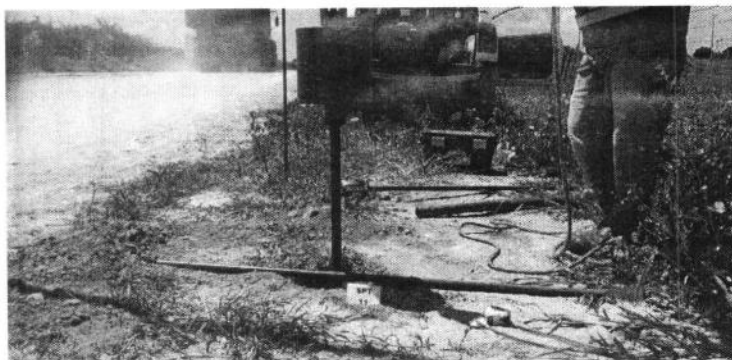

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 138040
RNP 0605767330

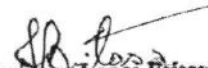
BOLETIM DE SONDAGEM BS 11 – Anel Viário (Via Férrea)																																																																																																																																																																																											
CLIENTE: CERTARE.														Sondagem a Percussão SP 11 SPT 01.																																																																																																																																																																													
OBRA: Pavimentação Anel Viário – João II.																																																																																																																																																																																											
ENDEREÇO: Anel Viário – Via Férrea.														Cota:		Início: 06/03/2023 Término: 06/03/2023																																																																																																																																																																											
Responsável				Operador			Escala			Relatório																																																																																																																																																																																	
Joaquim Feitosa				Antº. Marcos										DES. REF.																																																																																																																																																																													
Cota em Relação ao RN		Convenção e Posição da Amostra		Profund. Da Camada		Resistência a Penetração – SPT														Revestimento: Amostrador: Raymond Diam. Ext.: 2" Diam. Int.: 1 3/8" Peso: 65 kg Altura da Queda: 75cm																																																																																																																																																																							
Nível D'água						Nº Golpes				Gráfico																																																																																																																																																																																	
Não Ident.						Últimos 30cm		Acumul		10 20 30 40 50 60 70																Ensaio de Penetração		Classificação da Camada																																																																																																																																																															
		1,0m		1,45m		33		33		<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																																																																																																																																																																										09		12		21		Solo arenoso compactado na base	
		2,0m																						Limites de SPT's																																																																																																																																																																			
		3,0m																																																																																																																																																																																									
		4,0m																																																																																																																																																																																									
		5,0m																																																																																																																																																																																									
Profundidade do nível D'água – Não identificado										Coordenadas: 464.587 / 9.296.620																																																																																																																																																																																	
Inicial: m																																																																																																																																																																																											
Final: m																																																																																																																																																																																											
Obs.:																																																																																																																																																																																											



Registro Fotográfico SP 11.

- SP 11 Anel Viário (Via férrea) – 464.587 / 9.296.620 (06/03/2023).




Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605767330



Perfil esquemático de Sondagem SP 12

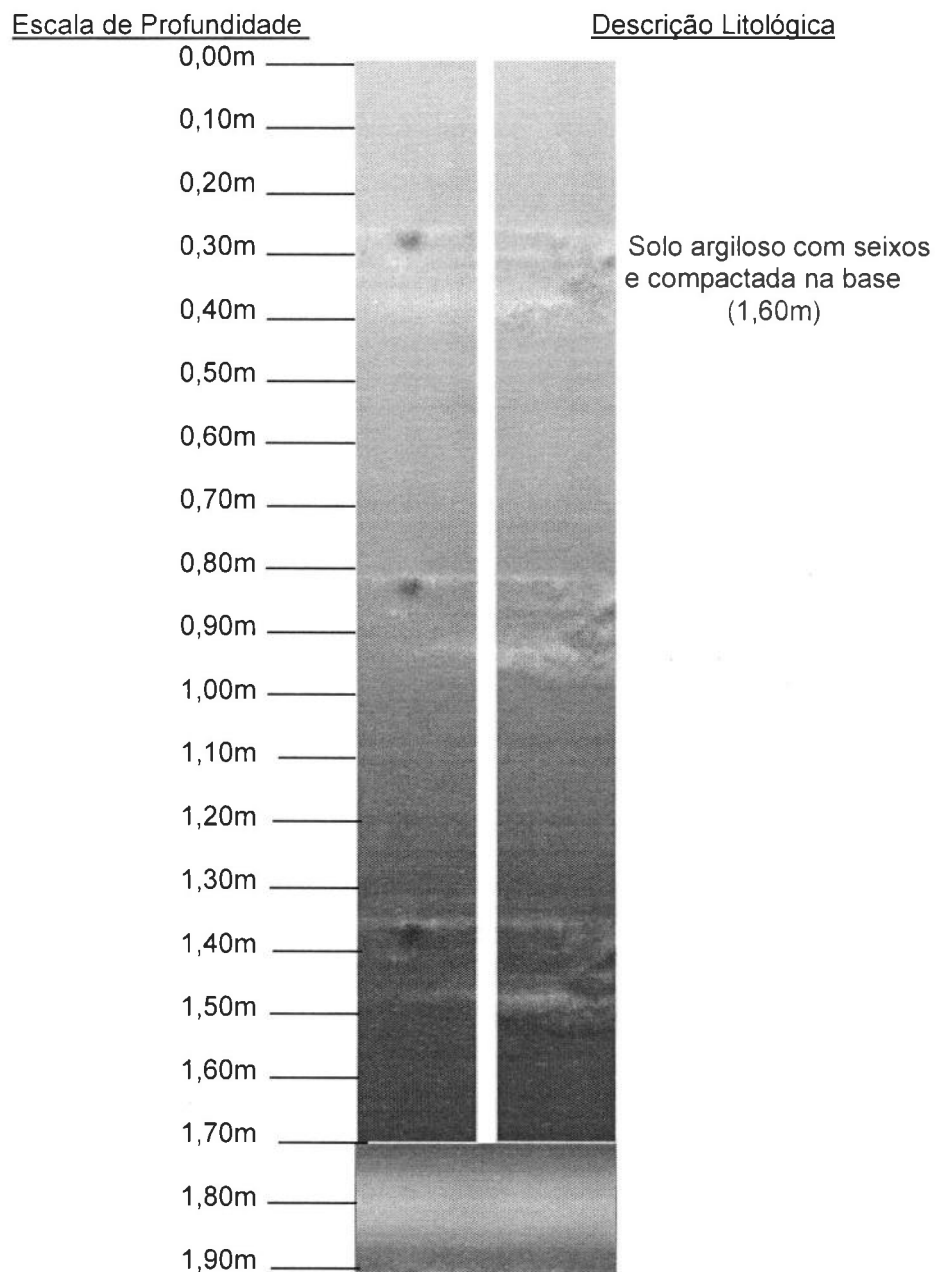


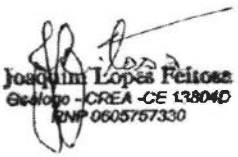
Fig. 12: Perfil Geológico esquemático de Sondagem em SP 12 com profundidade final de 1,60m. Terreno Natural – Margem Avenida JK

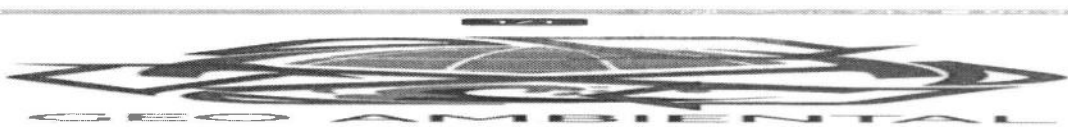

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605757330



BOLETIM DE SONDAGEM BS 12 – Anel Viário (Av. Juscelino Kubitschek)																					
CLIENTE: CERTARE.										Sondagem a Percussão SP 12 SPT 01.											
OBRA: Pavimentação Anel Viário – João II.																					
ENDEREÇO: Anel Viário – Av. Juscelino Kubitschek.										Cota:	Início: 07/03/2023 Término: 07/03/2023										
Responsável			Operador		Escala		Relatório														
Joaquim Feitosa			Antº. Marcos							DES. REF.											
Cota em Relação ao RN Nível D'água Não Ident.	Convenção e Posição da Amostra	Profund. Da Camada	Resistência a Penetração – SPT												Revestimento: Amostrador: Raymond Diam. Ext.: 2" Diam. Int.: 1 3/8" Peso: 65 kg Altura da Queda: 75cm						
			Nº Golpes		Gráfico																
			Últimos 30cm	Acumul	10	20	30	40	50	60	70	Ensaio de Penetração			Classificação da Camada						
	1,0m	1,45m	32	32													06	12	20	Solo arenoso compactado na base	
	2,0m																				Limites de SPT's
	3,0m																				
	4,0m																				
	5,0m																				
Profundidade do nível D'água – Não identificado										Coordenadas: 464.594 / 9.296.121											
Inicial: m																					
Final: m																					
Obs.:																					

- Nestas condições foi realizado um ensaio SPT para a sondagem, obtendo-se o resultado de 4,64kgf/cm² para o ensaio na profundidade de 1,45m, sendo possível o avanço a trado aos 1,60m.

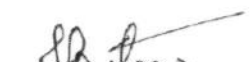

 Joaquim Lopes Feitosa
 Geólogo - CREA - CE 13804D
 RNP 0605757330



Registro Fotográfico SP 12.

- SP 12 Anel Viário (Av. Juscelino Kubitschek) – 464.594 / 9.296.121 (07/03/2023).




Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605757330



Perfil esquemático de Sondagem SP 18

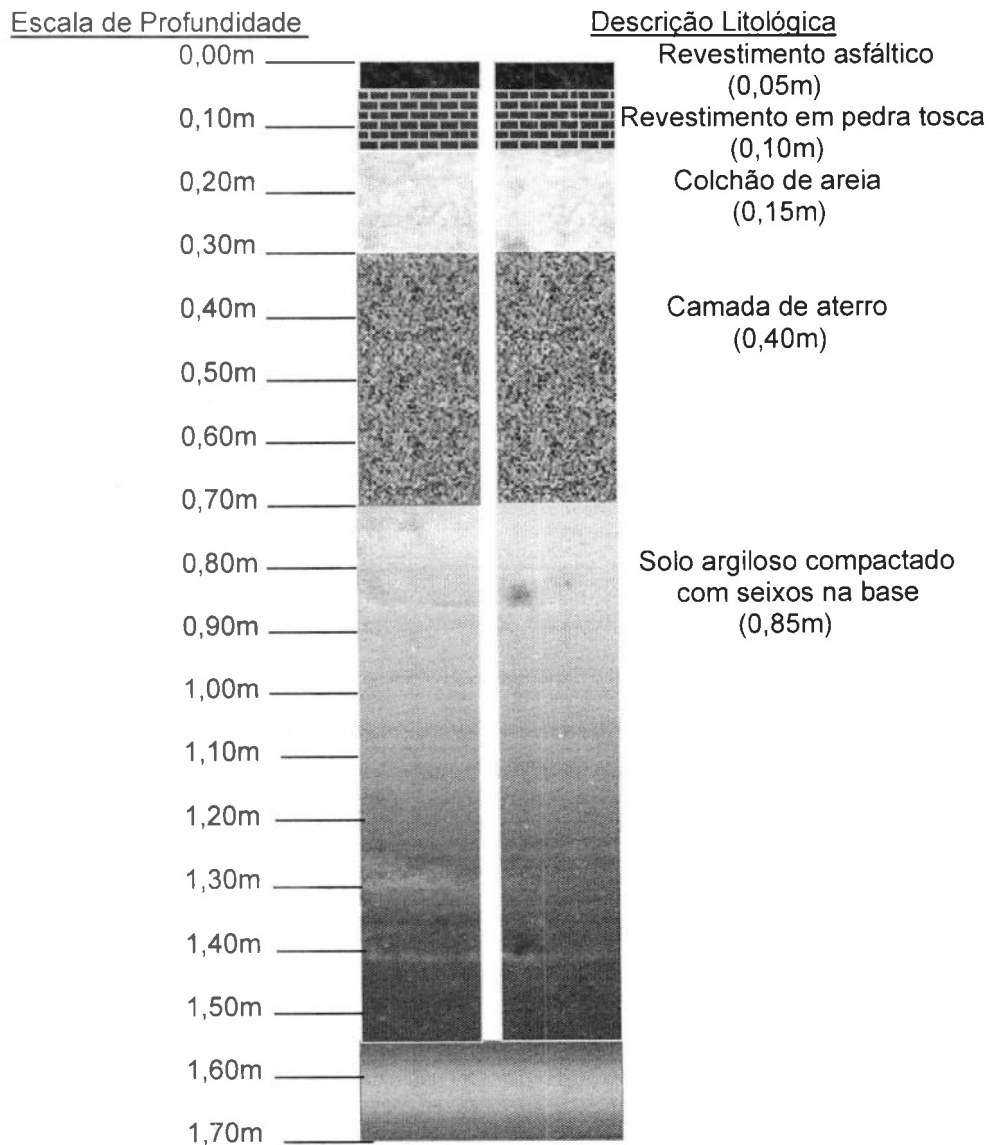
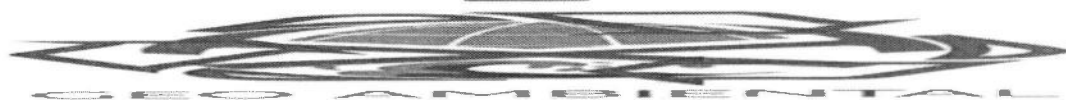


Fig. 13: Perfil Geológico esquemático de Sondagem em SP 18
com profundidade final de 1,55m – Revestimento asfáltico, Rua Márcio Nogueira

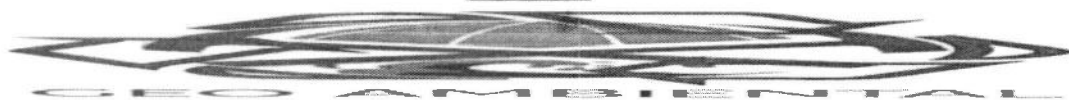
Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605757330



BOLETIM DE SONDAGEM BS 13 – Rua Márcio Nogueira																			
CLIENTE: CERTARE.										Sondagem a Percussão SP 18 SPT 01.									
OBRA: Pavimentação Rua Márcio Nogueira.																			
ENDEREÇO: Rua Marcio Nogueira – Bairro Areias I.										Cota:		Início: 09/03/2023 Término: 09/03/2023							
Responsável			Operador		Escala			Relatório											
Joaquim Feitosa			Antº. Marcos								DES. REF.								
Cota em Relação ao RN Nível D'água Não Ident.	Convenção e Posição da Amostra	Profund. Da Camada	Resistência a Penetração – SPT												Revestimento: Amostrador: Raymond Diam. Ext.: 2" Diam. Int.: 1 3/8" Peso: 65 kg Altura da Queda: 75cm				
			Nº Golpes		Gráfico														
			Últimos 30cm	Acumul	10	20	30	40	50	60	70	Ensaio de Penetração			Classificação da Camada				
	1,0m	1,55m	30	30											07	13	17		
	2,0m																		
	3,0m																		
	4,0m																		
	5,0m																		
Profundidade do nível D'água – Não identificado										Coordenadas: 464.184 / 9.297.941									
Inicial: m																			
Final: m																			
Obs.:																			

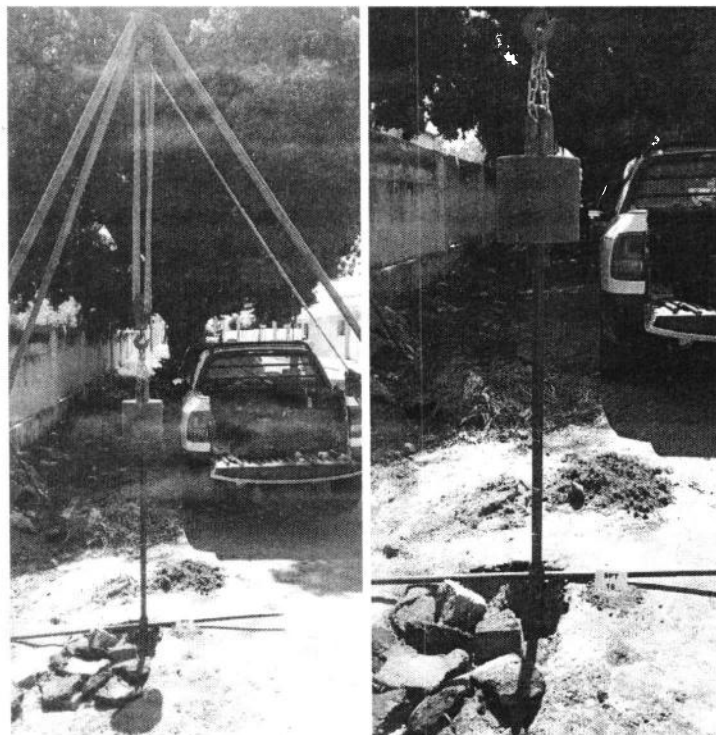
- Nestas condições foi realizado um ensaio SPT para a sondagem, obtendo-se o resultado de 4,47kgf/cm² para o ensaio na profundidade de 1,45m, sendo possível o avanço a trado aos 1,55m.


Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605767330

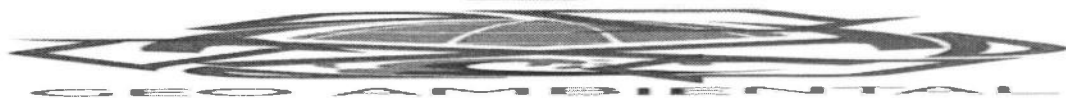


Registro Fotográfico SP 18.

- SP 18 Rua Márcio Nogueira – 466.184 / 9.297.941 (09/03/2023).




Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605757330



Perfil esquemático de Sondagem SP 19

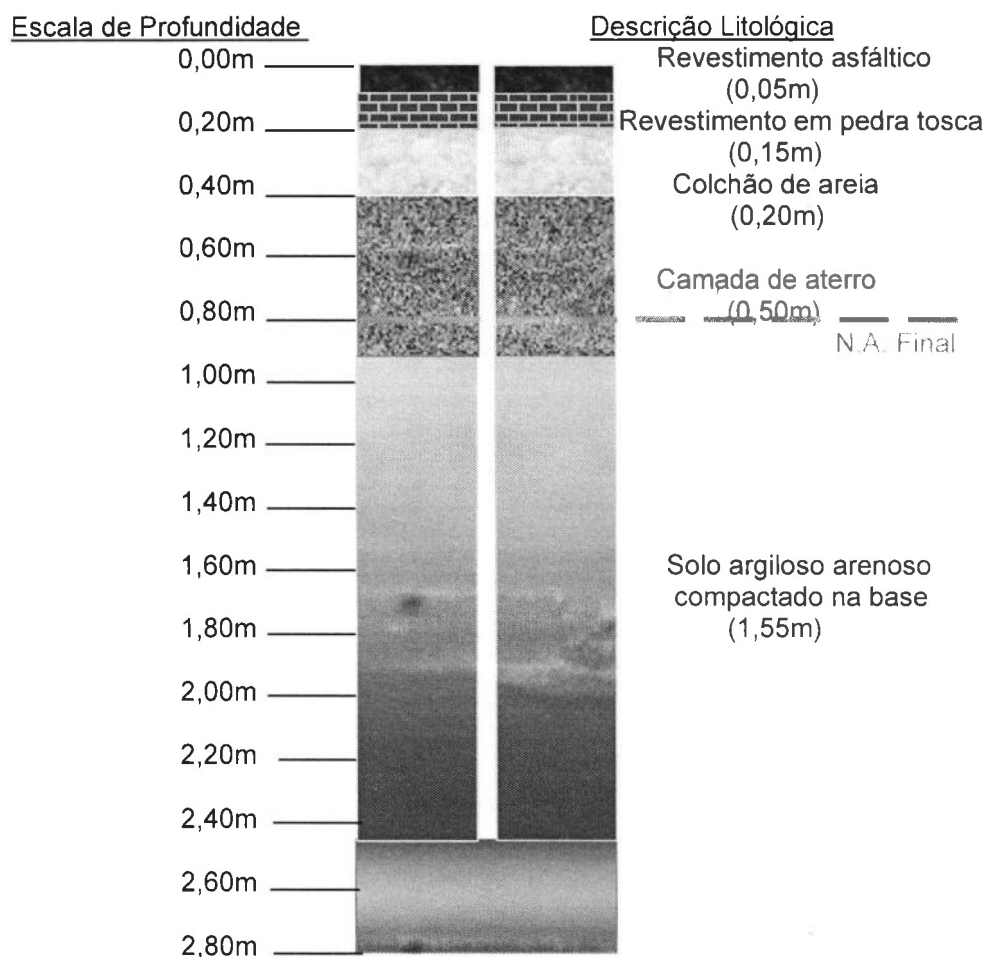
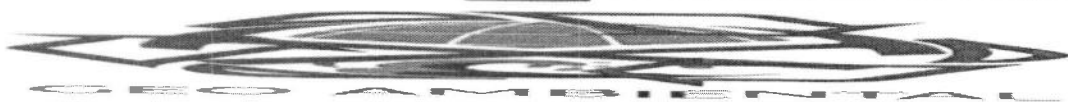


Fig. 14: Perfil Geológico esquemático de Sondagem em SP 19 com profundidade final de 2,45m – Revestimento asfáltico, Rua Márcio Nogueira

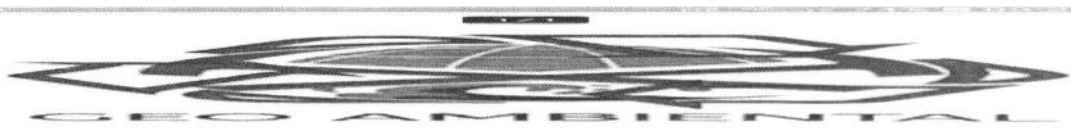

 Joaquim Lopes Feitosa
 Geólogo - CREA - CE 138040
 RNP 0605757330



BOLETIM DE SONDAGEM BS 14 – Rua Márcio Nogueira															
CLIENTE: CERTARE.										Sondagem a Percussão SP 19 SPT 01 e SPT 02.					
OBRA: Pavimentação Rua Marcio Nogueira.															
ENDEREÇO: Rua Márcio Nogueira, Bairro										Cota:		Início: 09/03/2023 Término: 09/03/2023			
Responsável			Operador		Escala		Relatório								
Joaquim Feitosa			Antº. Marcos							DES. REF.					
Cota em Relação ao RN	Convenção e Posição da Amostra	Profund. Da Camada	Resistência a Penetração – SPT										Revestimento: Amostrador: Raymond Diam. Ext.: 2" Diam. Int.: 1 3/8" Peso: 65 kg Altura da Queda: 75cm		
			Nº Golpes		Gráfico										
Nível D'água			Últimos 30cm	Acumul	10	20	30	40	50	60	70	Ensaio de Penetração			Classificação da Camada
Não Ident.															Asfalto, pedra e aterro
	1,0m														
	2,0m	1,45m	02	02									01	01	01
	3,0m	2,45m	29	31									07	11	19
	4,0m														
	5,0m														
	6,0m														
	7,0m														
Profundidade do nível D'água – Não identificado										Coordenadas: 466.908 / 9.297.933					
Inicial: 1,00m															
Final: 0,80m															
Obs.:															

- Nestas condições foram realizados dois ensaios SPT para a sondagem, obtendo-se O resultado de 0,41kgf/cm² para o ensaio na profundidade de 1,45m, de 4,38kgf/cm² na profundidade de 2,45m.

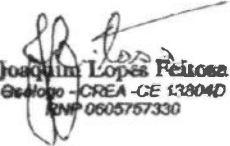

 Joaquim Lopes Feitosa
 Geólogo - CREA - CE 13804D
 RNP 0605757330



Registro Fotográfico SP 19.

- SP 19 Rua Márcio Nogueira – 466.908 / 9.297.933 (09/03/2023).




Joaquim Lopes Feijó
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605757330



Perfil esquemático de Sondagem SP 20

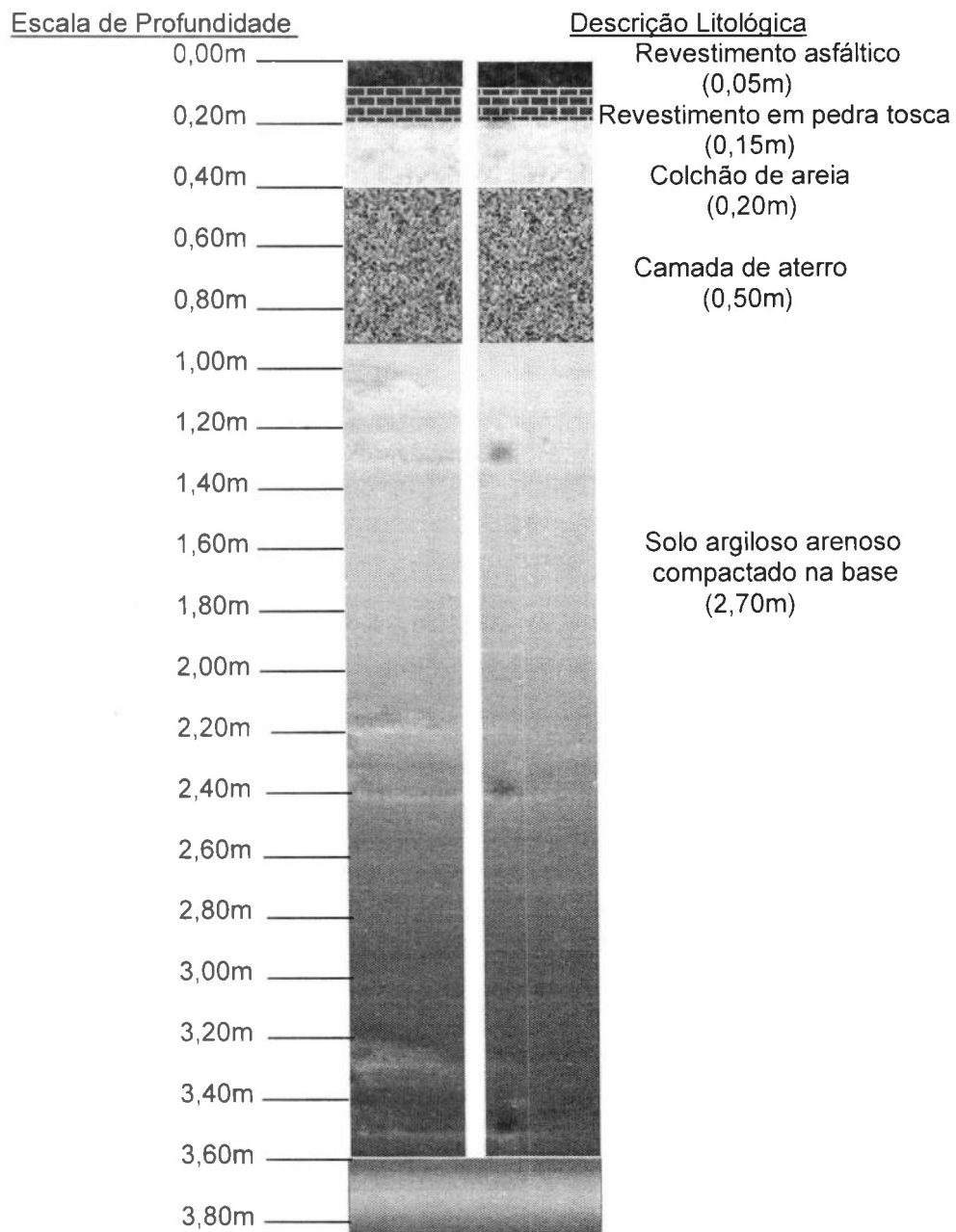
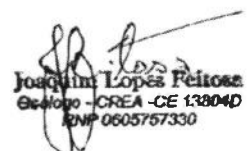
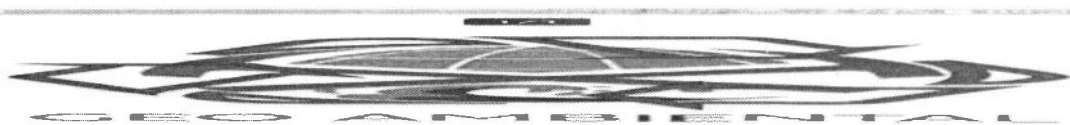


Fig. 15: Perfil Geológico esquemático de Sondagem em SP 20 com profundidade final de 3,60m – Revestimento asfáltico, Rua Márcio Nogueira

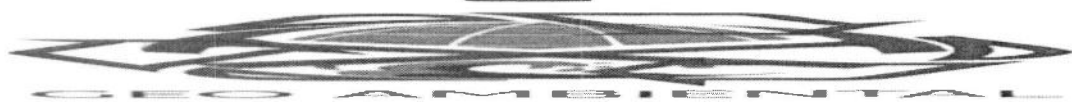

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804/D
RNP 0605757330



BOLETIM DE SONDAGEM BS 15 – Rua Márcio Nogueira																	
CLIENTE: CERTARE.										Sondagem a Percussão SP 20 SPT 01 a SPT 03.							
OBRA: Pavimentação Rua Marcio Nogueira.																	
ENDEREÇO: Rua Marcio Nogueira, Bairro										Cota:		Início: 10/03/2023 Término: 10/03/2023					
Responsável			Operador		Escala			Relatório									
Joaquim Feitosa			Antº. Marcos								DES. REF.						
Cota em Relação ao RN	Convenção e Posição da Amostra	Profund. Da Camada	Resistência a Penetração – SPT												Revestimento: Amostrador: Raymond Diam. Ext.: 2" Diam. Int.: 1 3/8" Peso: 65 kg Altura da Queda: 75cm		
Nível D'água			Nº Golpes		Gráfico												
Não Ident.			Últimos 30cm	Acumul	10	20	30	40	50	60	70	Ensaio de Penetração			Classificação da Camada		
	1,0m																
	2,0m	1,45m	04	04									01	02	02	Asfalto, pedra tosca e aterro	
	3,0m	2,45m	07	11									03	03	04	Sele argilo- arenoso compactado	
	4,0m	3,45m	34	45									08	09	25	Limites de SPT's	
	5,0m																
	6,0m																
	7,0m																
Profundidade do nível D'água										Coordenadas: 467.504 / 9.297.918.							
Inicial: m																	
Final: m																	
Obs.:																	

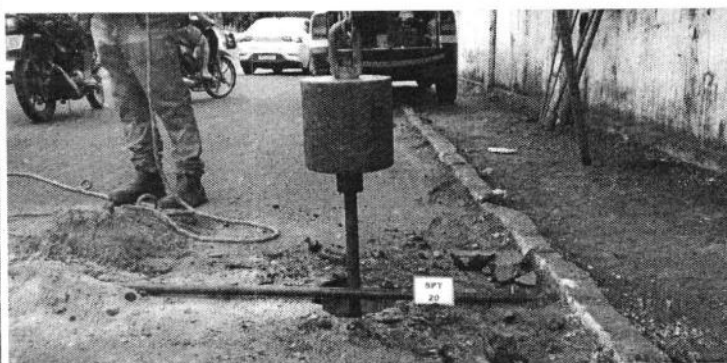
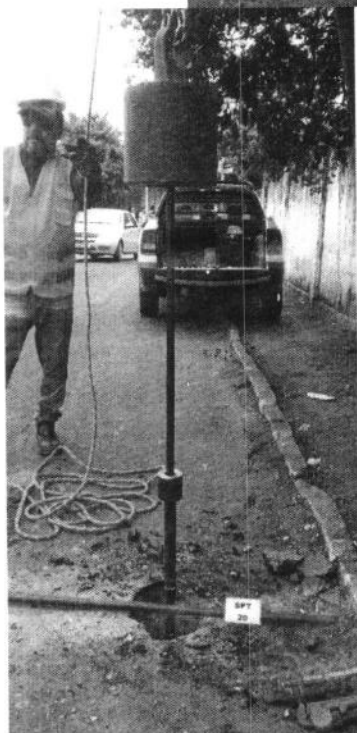
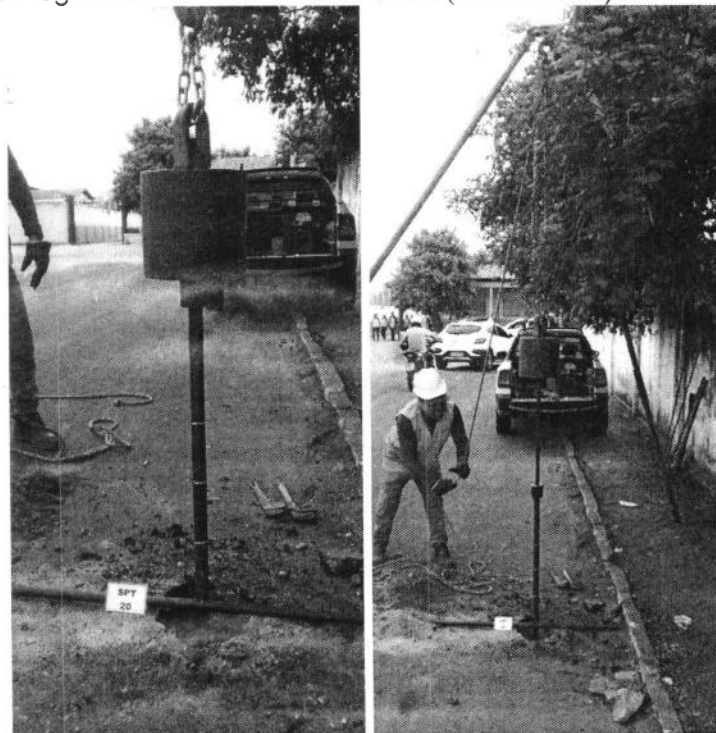
- Nestas condições foram realizados três ensaios SPT para a sondagem, obtendo-se o resultado de 1,00kgf/cm² para o ensaio na profundidade de 1,45m, de 1,64kgf/cm² na profundidade de 2,45m e de 4,83kgf/cm² na profundidade de 3,45m, sendo possível o avanço a trado aos 3,60m.

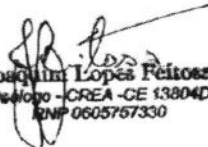

Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0605767330



Registro Fotográfico SP 20.

- SP 20 Rua Márcio Nogueira – 467.504 / 9.297.918 (10/03/2023).




Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - GE 13804D
RNP 0605767330

OBRA: PAVIMENTAÇÃO DO ANEL VIÁRIO ENTRE JOÃO PAULO II E NOVO IGUATU
ENDEREÇO: AV. DOM JOSÉ MAURO RAMALHO DE ALARCOM E SANTIAGO/ AV. FRANCISCO ALVES TEIXEIRA/
AV. JUCELINO KUBITSCHECHEK - IGUATU - CE
Data Base: SEINFRA - 28 Com desoneração / SINAPI 01/2026 - Com desoneração /ORSE C/DES. / EMBASA C/DES

COMPOSIÇÃO BDI

COD	DESCRIÇÃO	%
	Despesas Indiretas	
AC	Administração central	3,80
DF	Despesas financeiras	1,02
R	Riscos	0,50

	Benefício	
S + G	Garantia/seguros	0,32
L	Lucro	6,64

I	Impostos	8,85
	PIS	0,65
	COFINS	3,00
	ISS	2,50
	CPRB (4,5%, Apenas quando tiver desoneração INSS)	2,70
	TOTAL DOS IMPOSTOS	8,85

	BDI =	23,65%
--	--------------	---------------

Flavio P. Silva

Relatório de auditoria e validação de assinaturas eletrônicas



cc8e26bc8a5d2cb50072148c4a1
9f4add48d9ad5f8bd70ba590e86
5347106e89 Hash SHA256 do original

URL pública de verificação de integridade e autenticidade

<https://valida.ae/b560ec48d01cbcf62a280aed5362522eae617dde319937bf>

Assinaturas concluídas: 1 de 1

Assinaturas eletrônicas realizadas em conformidade com a Lei nº 14.063/2020 e Regulamento (UE) nº 910/2014 (eIDAS)

Como auditar e validar este documento

Você está visualizando uma via para impressão do documento, ela possui os dados de auditoria, porém ela pode ser alterada. Para conferir a integridade do documento e das assinaturas, acesse a URL pública de validação ou escaneie o QRCode ao lado.

Assinaturas presentes no documento

Francisco das Chagas Pereira Paiva

Francisco das Chagas Pereira Paiva
038.162.533-85
Signatário

Trilha de auditoria

- 18/08/2026 14:54 Francisco das Chagas Pereira Paiva (francisco.chagas@iguatu.ce.gov.br, CPF 038.162.533-85) criou o documento
Hash SHA256 do arquivo: cc8e26bc8a5d2cb50072148c4a19f4add48d9ad5f8bd70ba590e865347106e89
- 18/08/2026 14:54 Francisco das Chagas Pereira Paiva (francisco.chagas@iguatu.ce.gov.br, CPF 038.162.533-85) visualizou o documento
Endereço de IP: 189.85.118.227 Porta: 54053
- 18/08/2026 14:54 Francisco das Chagas Pereira Paiva (francisco.chagas@iguatu.ce.gov.br, CPF 038.162.533-85) assinou o documento
Endereço de IP: 189.85.118.227 Porta: 54053 SO: Windows 10.0 Navegador: Firefox/145.0 Arquitetura: x86 Render engine: Gecko, 20145.0 Tipo de geolocalização: IP Precisão: 500m Latitude e longitude: -8.15511, -39.2791

OBRA PAVIMENTAÇÃO DO ANEL VIÁRIO ENTRE JOÃO PAULO II E NOVO IGUATU
 ENDEREÇO AV. DOM JOSÉ MAURO RAMALHO DE ALARCOM E SANTIAGO/ AV. FRANCISCO ALVES TEIXEIRA/ AV. JUCELINO KUBITSCHKEK -
 IGUATU - CE
 Data Base: SEINFRA - 25 Com desoneração / SINAPI 01/2026 - Com desoneração / ORSE C/DES / EMBASA C/DES

LEGENDA		
80,00%	A	9
85,00%	B	13
100,00%	C	22

CURVA ABC

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO TOTAL	% UNIT	% ACUM	CLASSE
	C3782	PISO PRÉ-MOLDADO ARTICULADO E INTERTRAVADO DE 16 FACES - e = 8,0 cm (35 MPa) P/ TRÁFEGO PESADO	M2	19.054,00	R\$ 2.594.202,10	24,40%	24,40%	A
	CP-01	EXECUÇÃO DE SUB-BASE EM BRITA GRADUADA SIMPLES (BGS), ESPESURA COMPACTADA DE 27 cm (CBR ≥ 30%), COM ESPALHAMENTO, UMEDECIMENTO, REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO MECÂNICA - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE	M3	9.831,09	R\$ 2.278.235,17	21,43%	45,83%	A
	10798	AQUISIÇÃO DE CIMENTO ASFALTICO CAP 50/70 (CBUQ)	T	266,17	R\$ 1.210.789,54	11,39%	57,21%	A
	C3155	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CBUQ (S/TRANSP)	M3	1.848,40	R\$ 514.520,62	4,84%	62,05%	A
	C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	M3	724,30	R\$ 450.378,20	4,24%	66,29%	A
	102512	PINTURA DE EIXO VIÁRIO SOBRE ASFALTO COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, E = 10 CM, APLICAÇÃO MECÂNICA COM DEMARCADORA AUTOPROPELIDA. AF 05/2021	M	41.499,84	R\$ 351.503,67	3,31%	69,58%	A
	10609	ASFALTO DILUÍDO - CM 30	T	52,43	R\$ 325.913,56	3,07%	72,65%	A
	C0328	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA E CONTROLE, MAT. DE AQUISIÇÃO	M3	2.427,38	R\$ 313.544,22	2,95%	75,61%	A
	102513	PINTURA DE SIMBOLOS E TEXTOS COM TINTA ACRÍLICA, DEMARCAÇÃO COM FITA ADESIVA E APLICAÇÃO COM ROLO. AF 05/2021	M2	4.321,40	R\$ 270.001,07	2,54%	78,15%	A
	C0365	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO MOLDADO NO LOCAL	M	7.224,27	R\$ 257.978,75	2,43%	80,57%	B
	C3112	SARJETA DE CONCRETO SIMPLES C/L=1,00m/E=0,08m	M	3.082,14	R\$ 230.173,92	2,16%	82,74%	B
	39280	CABO MULTIPOLAR DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM HEPR, COBERTURA EM PVC-ST2, ANTICHAMA BWF-B, 0.6/1 KV, 3 CONDUTORES DE 6 MM2	M	7.396,40	R\$ 194.969,11	1,83%	84,57%	B
	COMP-ADM-01	ENGENHEIRO CIVIL	MÊS	12,00	R\$ 174.456,96	1,64%	86,21%	B
	C4958	POSTE DE CONCRETO CIRCULAR, RESISTÊNCIA NOMINAL 200KG, H= 7,00M, PESO APROXIMADO 670 KG	UN	92,00	R\$ 111.468,12	1,05%	87,26%	B
	I0002	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO A QUENTE (Y = 0,60X + 61,69)	T	294,61	R\$ 110.991,23	1,04%	88,30%	B
	C3226	TRANSPORTE LOCAL DE MISTURA BETUMINOSA A QUENTE (Y = 1,04X + 3,90)	T	4.362,22	R\$ 105.173,22	0,99%	89,29%	B
	101147	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (347HP/LÂMINA: 8,70M3) E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14M3, DMT ATÉ 200M. AF 07/2020	M3	5.444,13	R\$ 103.220,70	0,97%	90,26%	B
	101658	LUMINÁRIA DE LED PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, DE 138 W ATÉ 180 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 02/2025 PS	UN	196,00	R\$ 101.122,28	0,95%	91,22%	B
	C3142	COLCHÃO DRENANTE DE BRITA (S/TRANSP)	M3	675,63	R\$ 96.148,82	0,90%	92,12%	B
	COMP-ADM-04	EQUIPE DE TOPOGRAFIA COM EQUIPAMENTO	MÊS	12,00	R\$ 93.787,32	0,88%	93,00%	B
	105598	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO, PARA OBRAS DE RECONSTRUÇÃO DE PAVIMENTOS, AF 09/2024	M2	32.016,72	R\$ 81.642,63	0,77%	93,77%	B
	COMP-ADM-03	CONTROLE TECNOLÓGICO DE SOLOS E CONCRETO	MÊS	12,00	R\$ 77.959,68	0,73%	94,50%	B
	COMP-ADM-05	SEGURANÇA DO TRABALHO E SINALIZAÇÃO PROVISÓRIA	MÊS	12,00	R\$ 73.653,60	0,69%	95,20%	C
	97629	DEMOLIÇÃO DE LAJES, EM CONCRETO ARMADO, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF 09/2023	M3	567,67	R\$ 69.868,73	0,66%	95,85%	C
	95877	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF 07/2020	M3XKM	24.134,56	R\$ 57.681,61	0,54%	96,40%	C
	C0843	CONCRETO P/VIBR., FCK 25 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	M3	72,80	R\$ 47.978,12	0,45%	96,85%	C
	C3353	PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO	M2	46,80	R\$ 44.044,89	0,41%	97,26%	C
	I2569	AQUISIÇÃO DE RR-2C PARA PINTURA DE LIGAÇÃO	T	11,85	R\$ 43.418,99	0,41%	97,67%	C
	C3144	TRANSPORTE LOCAL COM DMT ENTRE 4,01 Km E 30,00 Km (Y = 0,89X + 1,30)	T	1.832,13	R\$ 36.221,29	0,34%	98,01%	C
	101637	BRAÇO PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO, COMPRIMENTO DE 1,50 M, PARA FIXAÇÃO EM POSTE METÁLICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 02/2025 PS	UN	196,00	R\$ 33.545,40	0,32%	98,33%	C
	102509	PINTURA DE FAIXA DE PEDESTRE OU ZEBRADA TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, E = 30 CM, APLICAÇÃO MANUAL. AF 05/2021	M2	758,00	R\$ 32.207,42	0,30%	98,63%	C
	C3221	IMPRIMAÇÃO - EXECUÇÃO (S/TRANSP)	M2	42.154,00	R\$ 25.713,94	0,24%	98,87%	C
	COMP-ADM-02	ASSISTENTE SOCIAL	MÊS	12,00	R\$ 21.224,40	0,20%	99,07%	C
	C3311	TRANSPORTE COMERCIAL EM RODOVIA PAVIMENTADA (Y = 0,48X)	T	81,30	R\$ 18.541,38	0,18%	99,25%	C
	C5208	LOCAÇÃO DE BANHEIRO QUÍMICO - INCLUSO TRANSPORTE, INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO	UNXME S	12,00	R\$ 14.095,80	0,13%	99,39%	C
	I0001	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO A FRIO (Y = 0,57X + 55,48)	T	35,84	R\$ 12.688,86	0,12%	99,51%	C
	C4984	LOCAÇÃO DE CONTAINER ALMOXARIFADO COM PISO NAVAL - 6,00M X 2,35M	MÊS	12,00	R\$ 11.879,04	0,11%	99,62%	C
	I8425	DOPE	KG	159,70	R\$ 9.027,94	0,08%	99,70%	C
	C3143	TRANSPORTE LOCAL C/ DMT ATÉ 4,00 KM (Y = 1,25X + 1,30)	T	2.181,11	R\$ 8.571,77	0,08%	99,78%	C



OBRA: PAVIMENTAÇÃO DO ANEL VIÁRIO ENTRE JOÃO PAULO II E NOVO IGUATU
ENDEREÇO: AV. DOM JOSÉ MAURO RAMALHO DE ALARCOM E SANTIAGO/ AV. FRANCISCO ALVES TEIXEIRA/ AV. JUCELINO KUBITSCHIEK -
IGUATU - CE
Data Base: SEINFRA - 28 Com desoneração / SINAPI 01/2026 - Com desoneração /ORSE C/DES / EMBASA C/DES

LEGENDA		
80,00%	A	9
85,00%	B	13
100,00%	C	22

CURVA ABC

C3226	PINTURA DE LIGAÇÃO - EXECUÇÃO (S/TRANSP)	M2	23.105,00	R\$	8.317,80	0,08%	99,96%	C
C3141	COLCHÃO DRENANTE DE AREIA (S/TRANSP)	M3	337,81	R\$	6.320,50	0,06%	99,92%	C
C0706	CARGA MECANIZADA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	567,67	R\$	3.213,01	0,03%	99,95%	C
1014	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 2,5 MM2	M	980,00	R\$	2.861,20	0,03%	99,98%	C
C1937	PLACAS PADRAO DE OBRA	M2	10,48	R\$	2.376,65	0,02%	100,00%	C

Paulo Roberto

Relatório de auditoria e validação de assinaturas eletrônicas



URL pública de verificação de integridade e autenticidade
<https://valida.ae/7d5a626d65aef6dd20a3c80d7ce970835da11b5911f015134>

Assinaturas concluídas: 1 de 1

Assinaturas eletrônicas realizadas em conformidade com a Lei nº 14.063/2020 e Regulamento (UE) nº 910/2014 (eIDAS)

Como auditar e validar este documento

Você está visualizando uma via para impressão do documento, ela possui os dados de auditoria, porém ela pode ser alterada. Para conferir a integridade do documento e das assinaturas, **acesse a URL pública de validação ou escaneie o QRCode ao lado.**

2a5a707e2a1fbc386c1b650240f
a6fbc2b27b25d863a35c5a85c1c
e5bb007623 Hash SHA256 do original

Assinaturas presentes no documento

Francisco das Chagas Pereira Paiva
038.162.533-85
Signatário

Trilha de auditoria

12/08/2026 15:14	Francisco das Chagas Pereira Paiva (francisco.chagas@iguatu.ce.gov.br, CPF 038.162.533-85) criou o documento
	Hash SHA256 do arquivo: 2a5a707e2a1fbc386c1b650240fa6fbc2b27b25d863a35c5a85c1ce5bb007623
12/08/2026 15:14	Francisco das Chagas Pereira Paiva (francisco.chagas@iguatu.ce.gov.br, CPF 038.162.533-85) visualizou o documento
	Endereço de IP: 191.108.100.103 Porta: 55201
12/08/2026 15:14	Francisco das Chagas Pereira Paiva (francisco.chagas@iguatu.ce.gov.br, CPF 038.162.533-85) assinou o documento
	Endereço de IP: 191.108.100.103 Porta: 55201 SO: Linux Navegador: Mozilla/5.0 (X11; Linux i686; rv:60.0) Gecko/20100101 Firefox/60.0 Arquitetura: x86_64 Render engine: Gecko Tipo de geolocalização: IP Precisão: 8 km Latitude e longitude: -15.78134, -43.45287