

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA: 1º ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITARIO DA SEDE DE AMONTADA - CE

REGISTRO: ST 32

TRECHO: ST 32 PV 31 PROF: DE 0 A 1,98

ESTACA:

NORMA: NBR 6457

CAMADA: SUB LEITO

PROCTOR: NORMAL

DATA (ENTRADA) 13/11/2025

NORMA: NBR 7182

MATERIAL:

DATA (CONCLUSÃO) 17/11/2025

NORMA: NBR 9895

DADOS DO CILINDRO

NÚMERO: 22

VOLUME: 2069

PESO: 4060

ALTURA: 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula N°	139
Peso da Cápsula (g)	16,91
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	98,74
Peso da Água (g)	1,26
Peso do Solo Seco (g)	81,83
Umidade (%)	1,5 %

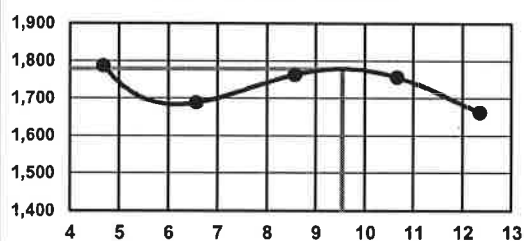
DENSIDADE MÁXIMA

1,779 (g/cm³)

UMIDADE ÓTIMA

9,5 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
7930	3870	1,871	46	16,50	100,00	96,27	3,73	79,77	4,7	1,787
7780	3720	1,798	21	16,05	100,00	94,83	5,17	78,78	6,6	1,688
8020	3960	1,914	73	16,57	100,00	93,41	6,59	76,84	8,6	1,763
8080	4020	1,943	64	16,94	100,00	92,00	8,00	75,06	10,7	1,756
7920	3860	1,866	62	14,68	100,00	90,62	9,38	75,94	12,4	1,661

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM

Cápsula N°	30
Peso da Cápsula (g)	17,43
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	93,69
Peso da Água (g)	6,31
Peso do Solo Seco (g)	76,26
Umidade (%)	8,3 %

CÁLCULO DA ÁGUA

Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	63
Água a adicionar	553

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	9	0,9	
1 m	1,27 mm	22	2,1	
2 m	2,54 mm	39	3,8	5,4 %
4 m	5,08 mm	45	4,3	4,1 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO

PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)	GRAU DE COMP. %
8030	1,772	99,7 %

EXPANSÃO

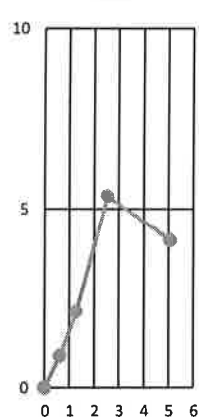
0,17 mm

1,49 %

CBR

5,4 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

OBRA: 1ª ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITARIO DA SEDE DE AMONTADA - CE			REGISTRO: ST 32	
TRECHO: ST 32 PV 31 PROF: DE 0 A 1,98		ESTACA:		NORMA: NBR 6459
CAMADA: SUB LEITO	PROCTOR: NORMAL	DATA (ENTRADA)	13/11/2025	NORMA: NBR 7180
MATERIAL:		DATA (CONCLUSÃO)	17/11/2025	NORMA: NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	1,5 %

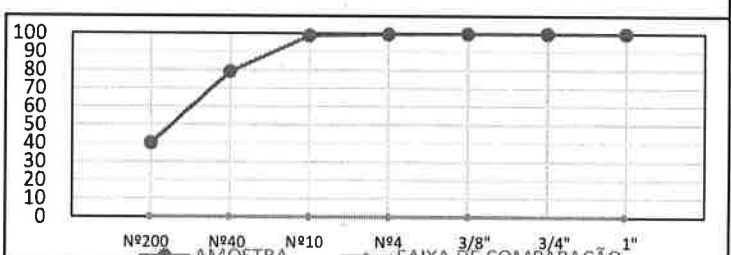
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	10,54	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	989,46	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	974,46	
Peso da Amostra Seca (g)	985,00	98,48

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	40,0
AREIA FINA	39,1
AREIA MÉDIA	19,9
AREIA GROSSA	0,6
PEDREGULHO	0,4
TOTAL	100,0

IG
5

HRB
A-7-5

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MÍNIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4	4,20	0,4	99,6		
Nº 10	6,34	0,6	98,9		
Nº 40	19,78	19,9	79,1		
Nº 200	38,91	39,1	40,0		

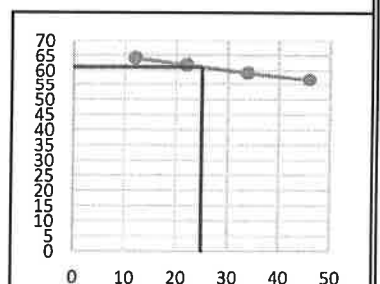


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
144	7,74	20,26	15,73	7,99	4,53	56,7	46
145	7,00	17,84	13,81	6,81	4,03	59,2	34
146	6,52	17,72	13,44	6,92	4,28	61,9	22
147	7,34	17,96	13,81	6,47	4,15	64,2	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	61,2
LIMITE DE PLASTICIDADE	35,8
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	25,4

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
148	6,46	7,82	7,46	1,00	0,36	35,9	35,8
149	7,62	8,99	8,63	1,00	0,36	35,8	
150	7,30	8,80	8,40	1,11	0,40	36,2	
151	7,41	8,94	8,54	1,13	0,40	35,3	



OBSERVAÇÕES:

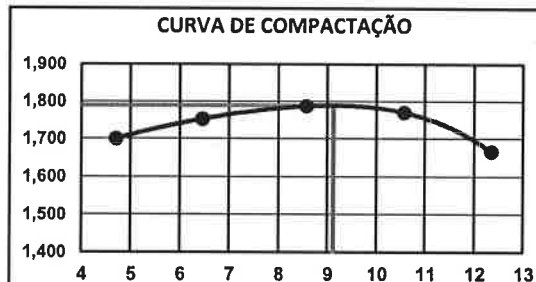
OBRA: 1ª ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITARIO DA SEDE DE AMONTADA - CE			REGISTRO: ST 33
TRECHO: ST 33 TL 75 PROF: DE 0 A 2,08	ESTACA:		NORMA: NBR 6457
CAMADA: SUB LEITO	PROCTOR: NORMAL	DATA (ENTRADA) 13/11/2025	NORMA: NBR 7182
MATERIAL:		DATA (CONCLUSÃO) 17/11/2025	NORMA: NBR 9895

DADOS DO CILINDRO	NÚMERO: 25	VOLUME: 2090	PESO: 4091	ALTURA: 11,5
-------------------	------------	--------------	------------	--------------

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	39
Peso da Cápsula (g)	15,90
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	98,64
Peso da Água (g)	1,36
Peso do Solo Seco (g)	82,74
Umidade (%)	1,6 %

DENSIDADE MÁXIMA
1,789 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
9,1 %



AMOSTRA			DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	
7810	3719	1,780	44	17,00	100,00	96,27	3,73	79,27	4,7	1,700
7990	3899	1,866	42	14,88	100,00	94,83	5,17	79,95	6,5	1,753
8145	4054	1,940	73	16,57	100,00	93,41	6,59	76,84	8,6	1,787
8180	4089	1,957	61	16,29	100,00	92,00	8,00	75,71	10,6	1,770
8000	3909	1,871	62	14,68	100,00	90,62	9,38	75,94	12,4	1,665

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

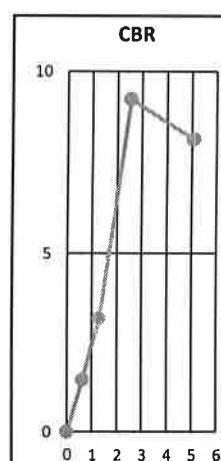
UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	15
Peso da Cápsula (g)	17,41
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	93,81
Peso da Água (g)	6,19
Peso do Solo Seco (g)	76,40
Umidade (%)	8,1 %

CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	64
Água a adicionar	516

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	15	1,4	
1 m	1,27 mm	33	3,2	
2 m	2,54 mm	67	6,5	9,2 %
4 m	5,08 mm	89	8,6	8,1 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)	GRAU DE COMP. %
8135	1,790	100,1 %

EXPANSÃO	
0,13 mm	
1,13 %	
CBR	
9,2 %	



OBSERVAÇÕES:

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA: 1ª ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITARIO DA SEDE DE AMONTADA - CE			REGISTRO: ST 33
TRECHO: ST 33 TL 75 PROF: DE 0 A 2,08	ESTACA:		NORMA: NBR 6459
CAMADA: SUB LEITO	PROCTOR: NORMAL	DATA (ENTRADA) 13/11/2025	NORMA: NBR 7180
MATERIAL:		DATA (CONCLUSÃO) 17/11/2025	NORMA: NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	1,6 %

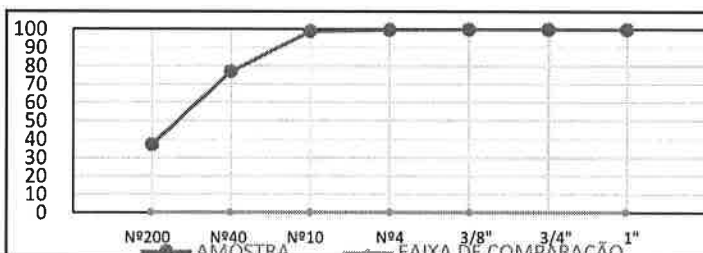
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	10,64	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	989,36	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	973,36	
Peso da Amostra Seca (g)	984,00	98,38

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	37,1
AREIA FINA	39,9
AREIA MÉDIA	21,9
AREIA GROSSA	0,6
PEDREGULHO	0,4
TOTAL	100,0

IG
4

HRB
A-7-5

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MÍNIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4	4,30	0,4	99,6		
Nº 10	6,34	0,6	98,9		
Nº 40	21,77	21,9	77,0		
Nº 200	39,67	39,9	37,1		

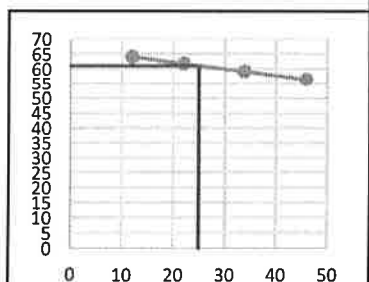


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
113	6,72	17,15	13,39	6,66	3,76	56,4	46
114	6,79	16,70	13,02	6,22	3,68	59,2	34
115	6,41	17,12	13,03	6,62	4,09	61,8	22
116	6,82	16,29	12,59	5,77	3,70	64,1	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUEZ	61,1
LIMITE DE PLASTICIDADE	35,9
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	25,2

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
117	7,43	8,78	8,42	1,00	0,36	36,1	35,9
118	6,64	8,21	7,80	1,15	0,41	35,6	
119	6,86	8,31	7,92	1,06	0,39	36,9	
120	7,02	8,56	8,16	1,14	0,40	35,0	



OBSERVAÇÕES:



Arquitetura e Construção

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR



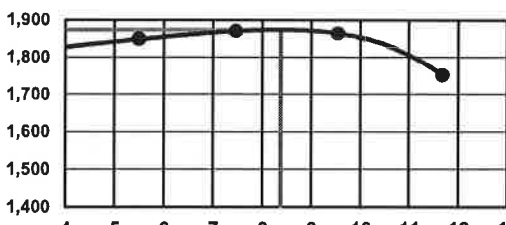

OBRA: 1ª ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA SEDE DE AMONTADA - CE			REGISTRO: ST 34
TRECHO: ST 34 PV 506 PROF: DE 0 A 1,91		ESTACA:	NORMA: NBR 6457
CAMADA: SUB LEITO	PROCTOR: NORMAL	DATA (ENTRADA) 06/11/2025	NORMA: NBR 7182
MATERIAL:		DATA (CONCLUSÃO) 10/11/2025	NORMA: NBR 9895

DADOS DO CILINDRO	NÚMERO:	3	VOLUME:	2015	PESO:	4162	ALTURA:	11,4
-------------------	---------	---	---------	------	-------	------	---------	------

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	15
Peso da Cápsula (g)	17,41
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	98,43
Peso da Água (g)	1,57
Peso do Solo Seco (g)	81,02
Umidade (%)	1,9 %

DENSIDADE MÁXIMA	
1,874 (g/cm³)	
UMIDADE ÓTIMA	
8,4 %	

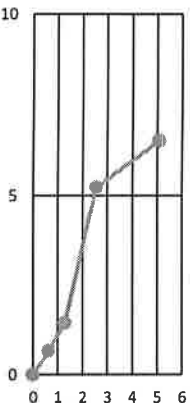
CURVA DE COMPACTAÇÃO


AMOSTRA			DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	
7960	3798	1,885	19	16,80	100,00	97,11	2,89	80,31	3,6	1,820
8090	3928	1,950	22	16,56	100,00	95,65	4,35	79,09	5,5	1,848
8210	4048	2,009	73	16,57	100,00	94,21	5,79	77,64	7,5	1,870
8275	4113	2,042	28	17,30	100,00	92,80	7,20	75,50	9,5	1,864
8105	3943	1,957	20	17,79	100,00	91,41	8,59	73,62	11,7	1,753

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	70
Peso da Cápsula (g)	16,68
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	93,47
Peso da Água (g)	6,53
Peso do Solo Seco (g)	76,79
Umidade (%)	8,5 %

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	7	0,7	
1 m	1,27 mm	15	1,4	
2 m	2,54 mm	38	3,7	5,2 %
4 m	5,08 mm	71	6,8	6,5 %

CBR


CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	66
Água a adicionar	443

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)	GRAU DE COMP. %
8270	1,879	100,3 %

EXPANSÃO	
0,12 mm	
1,05 %	
CBR	
6,5 %	

OBSERVAÇÕES:	



ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA: 1º ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITARIO DA SEDE DE AMONTADA - CE			REGISTRO: ST 34
TRECHO: ST 34 PV 506 PROF: DE 0 A 1,91	ESTACA:		NORMA: NBR 6459
CAMADA: SUB LEITO	PROCTOR: NORMAL	DATA (ENTRADA) 06/11/2025	NORMA: NBR 7180
MATERIAL:		DATA (CONCLUSÃO) 10/11/2025	NORMA: NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	1,9 %

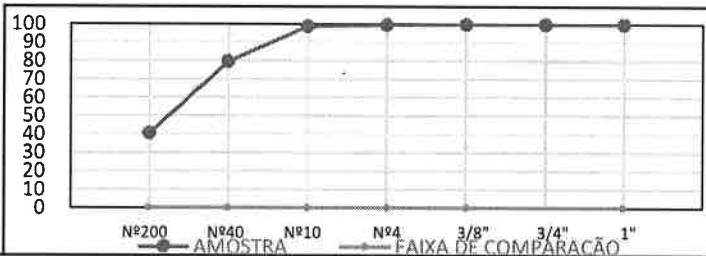
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	11,03	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	988,97	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	970,17	
Peso da Amostra Seca (g)	981,20	98,10

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	40,8
AREIA FINA	38,9
AREIA MÉDIA	19,2
AREIA GROSSA	0,7
PEDREGULHO	0,5
TOTAL	100,0

IG
5

HRB
A-7-5

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MÍNIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4	4,54	0,5	99,5		
Nº 10	6,49	0,7	98,9		
Nº 40	19,07	19,2	79,7		
Nº 200	38,59	38,9	40,8		

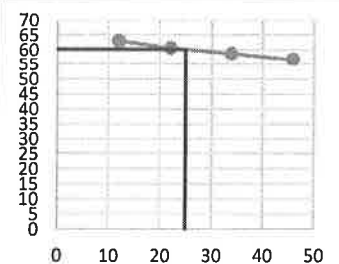


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
132	7,38	17,75	14,00	6,62	3,75	56,7	46
133	7,22	19,03	14,66	7,45	4,37	58,7	34
134	6,47	16,23	12,54	6,07	3,69	60,8	22
135	6,30	16,34	12,46	6,16	3,88	63,0	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	60,3
LIMITE DE PLASTICIDADE	36,0
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	24,2

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
136	6,44	8,02	7,60	1,16	0,42	36,1	36,0
137	7,67	9,04	8,68	1,01	0,36	35,8	
138	6,98	8,52	8,11	1,13	0,41	36,4	
139	7,26	8,78	8,38	1,12	0,40	35,9	



OBSERVAÇÕES:

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA: 1ª ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA SEDE DE AMONTADA - CE

REGISTRO: ST 35

TRECHO: ST 35 PV 34 PROF: DE 0 A 2,13

ESTACA:

NORMA: NBR 6457

CAMADA: SUB LEITO

PROCTOR: NORMAL

DATA (ENTRADA) 13/11/2025

NORMA: NBR 7182

MATERIAL:

DATA (CONCLUSÃO) 17/11/2025

NORMA: NBR 9895

DADOS DO CILINDRO

NÚMERO: 9

VOLUME: 2069

PESO: 4210

ALTURA: 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula N°	33
Peso da Cápsula (g)	17,09
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,18
Peso da Água (g)	0,82
Peso do Solo Seco (g)	82,09
Umidade (%)	1,0 %

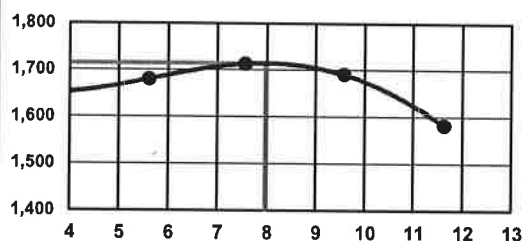
DENSIDADE MÁXIMA

1,714 (g/cm³)

UMIDADE ÓTIMA

8,0 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
7750	3540	1,711	107	16,85	100,00	97,10	2,90	80,25	3,6	1,652
7880	3670	1,774	100	17,88	100,00	95,64	4,36	77,76	5,6	1,680
8020	3810	1,842	59	17,48	100,00	94,20	5,80	76,72	7,6	1,712
8040	3830	1,851	43	17,46	100,00	92,79	7,21	75,33	9,6	1,690
7860	3650	1,764	30	17,43	100,00	91,40	8,60	73,97	11,6	1,581

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM

Cápsula N°	17
Peso da Cápsula (g)	17,07
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	93,65
Peso da Água (g)	6,35
Peso do Solo Seco (g)	76,58
Umidade (%)	8,3 %

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	9	0,9	
1 m	1,27 mm	18	1,7	
2 m	2,54 mm	29	2,8	4,0 %
4 m	5,08 mm	50	4,8	4,6 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO

PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)	GRAU DE COMP. %
8070	1,723	100,5 %

EXPANSÃO

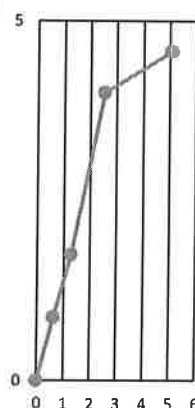
0,19 mm

1,67 %

CBR

4,6 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

OBRA: 1º ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITARIO DA SEDE DE AMONTADA - CE			REGISTRO: ST 35	
TRECHO: ST 35 PV 34	PROF: DE 0 A 2,13		ESTACA:	NORMA: NBR 6459
CAMADA: SUB LEITO	PROCTOR: NORMAL	DATA (ENTRADA)	13/11/2025	NORMA: NBR 7180
MATERIAL:		DATA (CONCLUSÃO)	17/11/2025	NORMA: NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	1,0 %

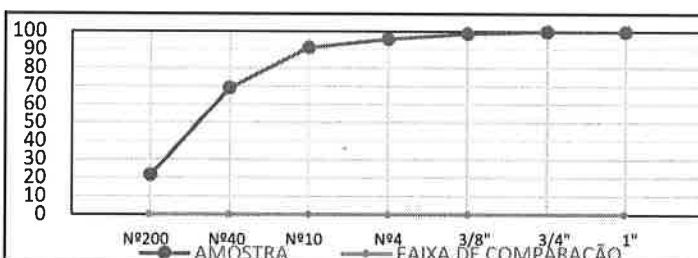
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	88,45	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	911,55	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	902,53	
Peso da Amostra Seca (g)	990,98	99,01

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	21,5
AREIA FINA	47,6
AREIA MÉDIA	22,0
AREIA GROSSA	4,8
PEDREGULHO	4,1
TOTAL	100,0

IG
1

HRB
A-2-7

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MÍNIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"	10,39	1,0	99,0		
Nº 4	30,72	3,1	95,9		
Nº 10	47,34	4,8	91,1		
Nº 40	23,88	22,0	69,1		
Nº 200	51,73	47,6	21,5		

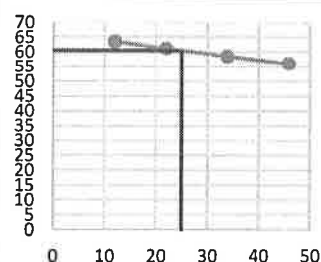


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
163	7,34	18,19	14,29	6,95	3,90	56,1	46
164	7,83	19,74	15,34	7,51	4,40	58,6	34
165	7,11	16,90	13,18	6,08	3,72	61,2	22
166	7,48	19,79	15,01	7,53	4,78	63,5	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	60,6
LIMITE DE PLASTICIDADE	36,3
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	24,2

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
167	6,34	7,88	7,47	1,12	0,41	36,5	36,3
168	6,55	7,94	7,58	1,03	0,36	35,0	
169	7,18	8,62	8,23	1,04	0,39	37,4	
170	6,83	8,40	7,98	1,15	0,42	36,6	



OBSERVAÇÕES:

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR



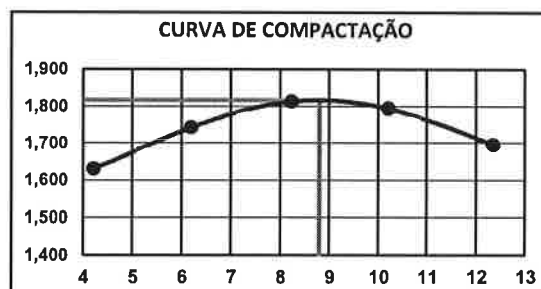
OBRA: 1ª ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITARIO DA SEDE DE AMONTADA - CE			REGISTRO: ST 36
TRECHO: ST 36 PV 189 PROF: DE 0 A 1,98	ESTACA:		NORMA: NBR 6457
CAMADA: SUB LEITO	PROCTOR: NORMAL	DATA (ENTRADA) 06/11/2025	NORMA: NBR 7182
MATERIAL:		DATA (CONCLUSÃO) 10/11/2025	NORMA: NBR 9895

DADOS DO CILINDRO	NÚMERO: 3	VOLUME: 2015	PESO: 4162	ALTURA: 11,4
-------------------	-----------	--------------	------------	--------------

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	15
Peso da Cápsula (g)	17,41
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	98,43
Peso da Água (g)	1,57
Peso do Solo Seco (g)	81,02
Umidade (%)	1,9 %

DENSIDADE MÁXIMA
1,817 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
8,8 %



AMOSTRA			DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	
7585	3423	1,699	44	17,00	100,00	96,64	3,36	79,64	4,2	1,630
7890	3728	1,851	116	17,56	100,00	95,19	4,81	77,63	6,2	1,743
8115	3953	1,962	121	17,98	100,00	93,76	6,24	75,78	8,2	1,813
8145	3983	1,977	137	17,41	100,00	92,35	7,65	74,94	10,2	1,794
8000	3838	1,905	84	17,88	100,00	90,97	9,03	73,09	12,4	1,696

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

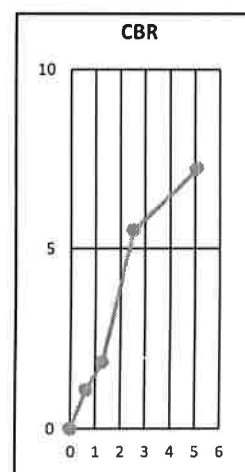
UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	70
Peso da Cápsula (g)	16,68
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	93,47
Peso da Água (g)	6,53
Peso do Solo Seco (g)	76,79
Umidade (%)	8,5 %

CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	64
Água a adicionar	472

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	11	1,1	
1 m	1,27 mm	19	1,8	
2 m	2,54 mm	40	3,9	5,5 %
4 m	5,08 mm	79	7,6	7,2 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)	GRAU DE COMP. %
8115	1,808	99,5 %

EXPANSÃO	
0,15 mm	1,32 %
CBR	7,2 %



OBSERVAÇÕES:

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA: 1ª ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITARIO DA SEDE DE AMONTADA - CE			REGISTRO: ST 36
TRECHO: ST 36 PV 189 PROF: DE 0 A 1,98	ESTACA:		NORMA: NBR 6459
CAMADA: SUB LEITO	PROCTOR: NORMAL	DATA (ENTRADA) 06/11/2025	NORMA: NBR 7180
MATERIAL:		DATA (CONCLUSÃO) 10/11/2025	NORMA: NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	1,9 %

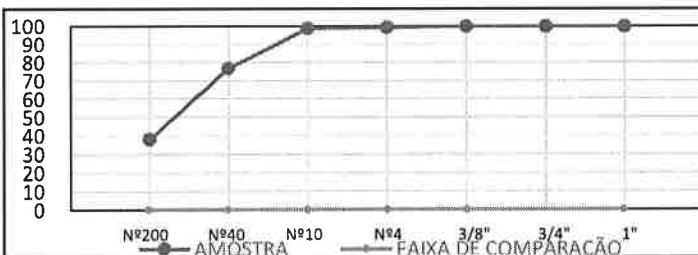
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	10,74	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	989,26	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	970,45	
Peso da Amostra Seca (g)	981,19	98,10

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	38,1
AREIA FINA	38,7
AREIA MÉDIA	22,1
AREIA GROSSA	0,6
PEDREGULHO	0,5
TOTAL	100,0

IG
4

HRB
A-7-5

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MÍNIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4	4,98	0,5	99,5		
Nº 10	5,76	0,6	98,9		
Nº 40	21,89	22,1	76,8		
Nº 200	38,43	38,7	38,1		

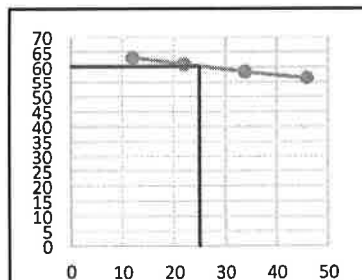


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
74	6,96	18,56	14,38	7,42	4,18	56,4	46
75	6,71	18,69	14,27	7,56	4,42	58,5	34
76	7,35	17,80	13,84	6,49	3,96	61,0	22
77	7,09	17,00	13,16	6,07	3,84	63,3	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	60,4
LIMITE DE PLASTICIDADE	36,0
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	24,4

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
78	7,29	8,89	8,46	1,18	0,43	36,5	36,0
79	7,64	9,07	8,69	1,05	0,38	36,2	
80	6,71	8,13	7,76	1,05	0,37	35,3	
81	7,30	8,74	8,36	1,05	0,38	36,1	



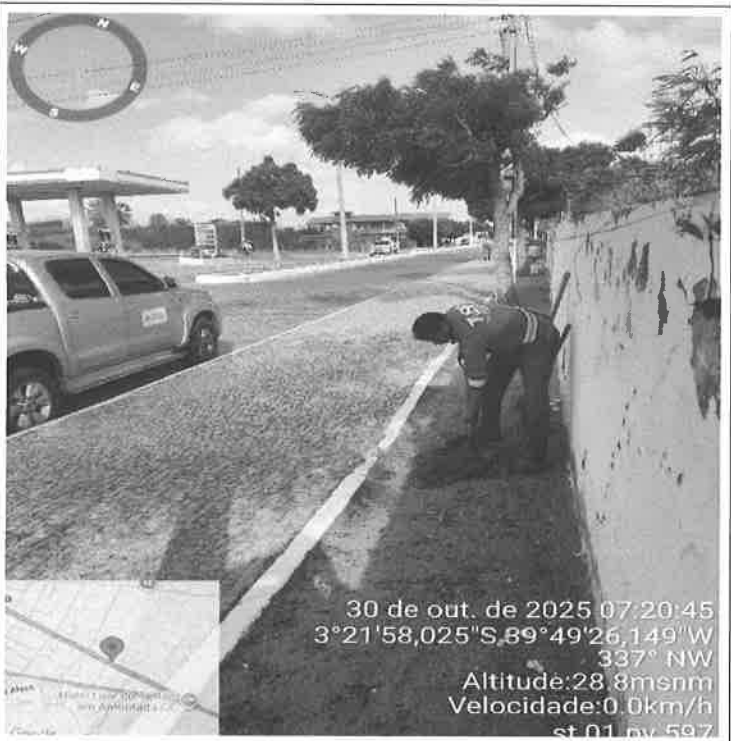
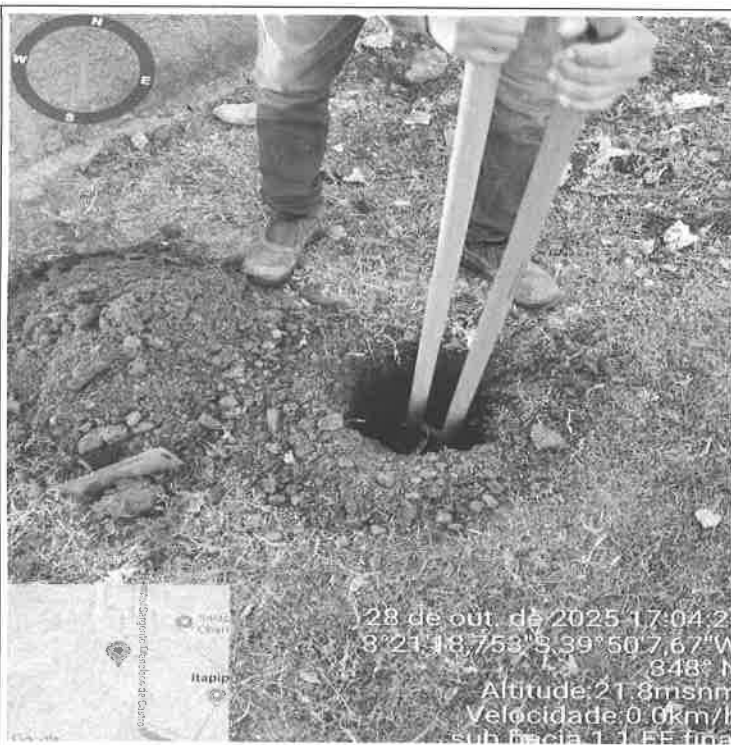
OBSERVAÇÕES:

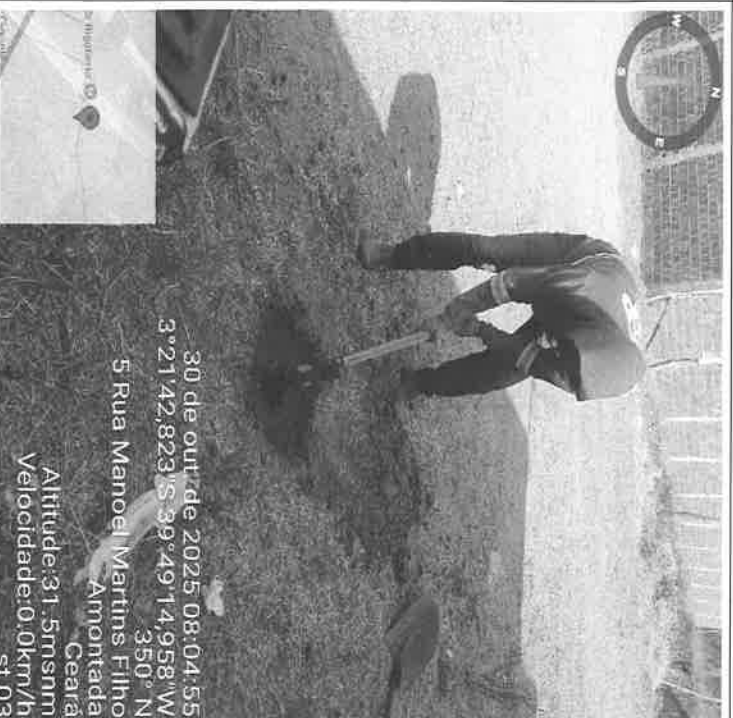
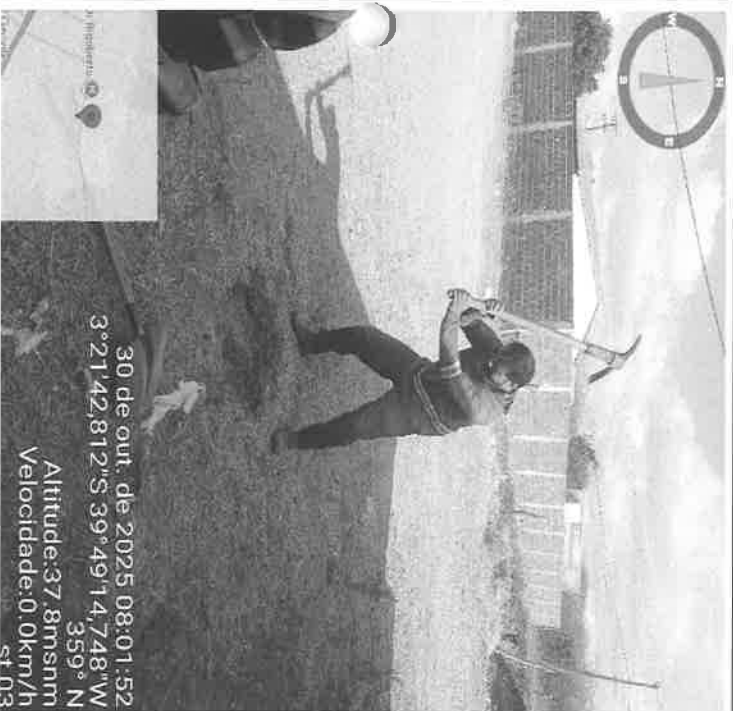
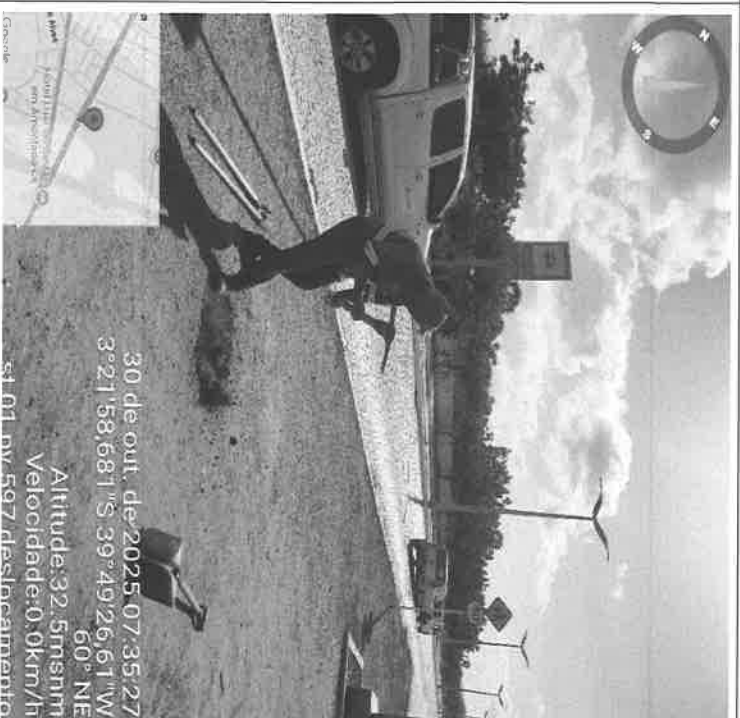
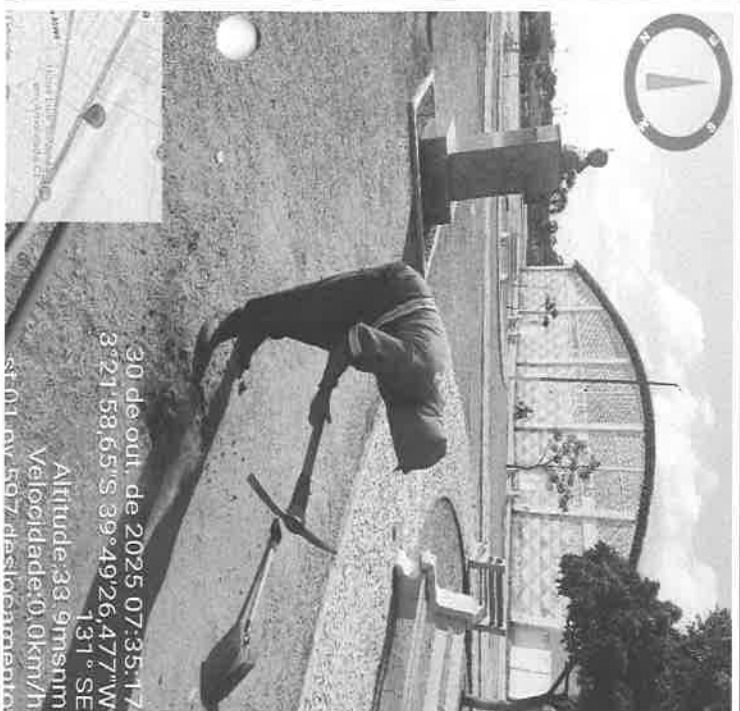
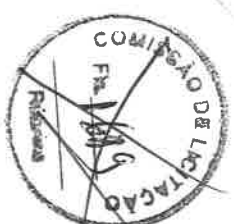
FOTOS

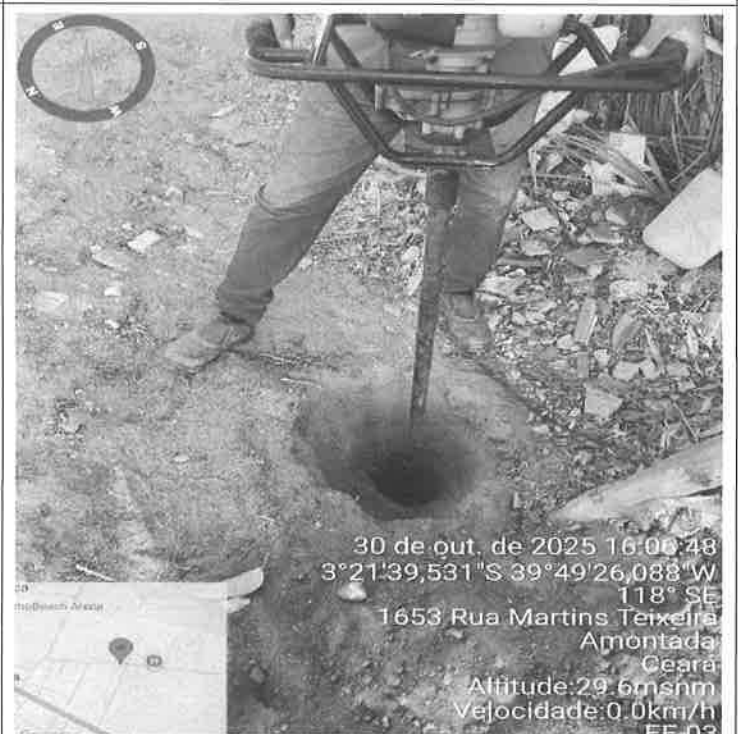
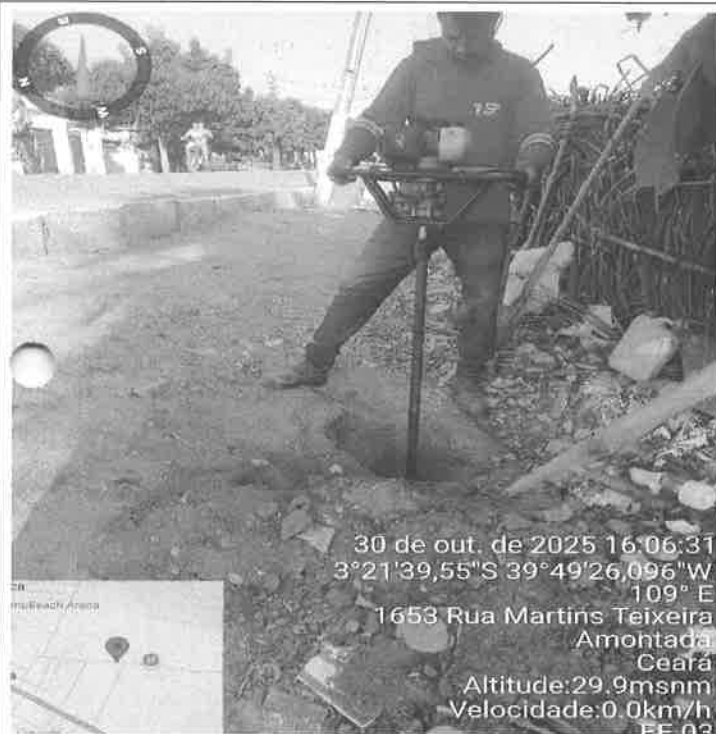
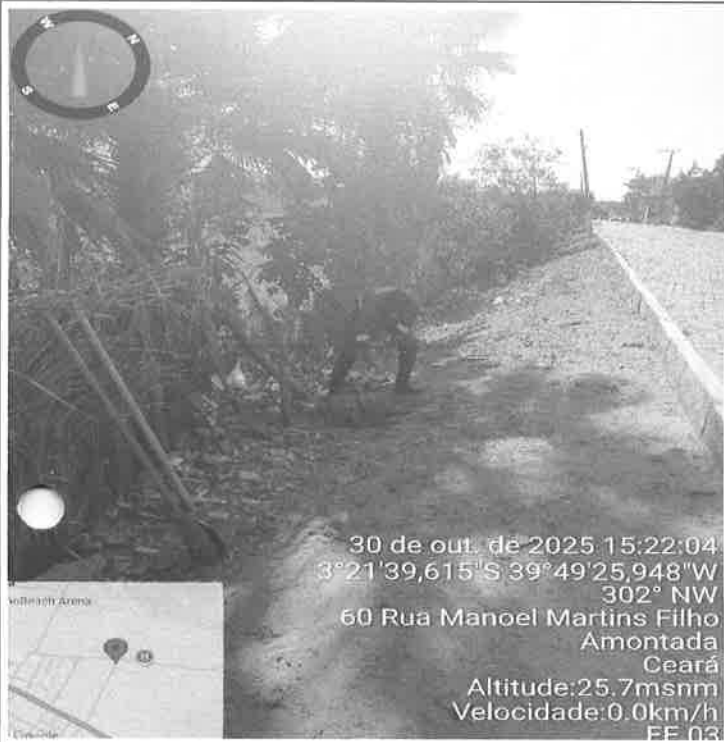
RELATÓRIO TÉCNICO AMONTADA-CE

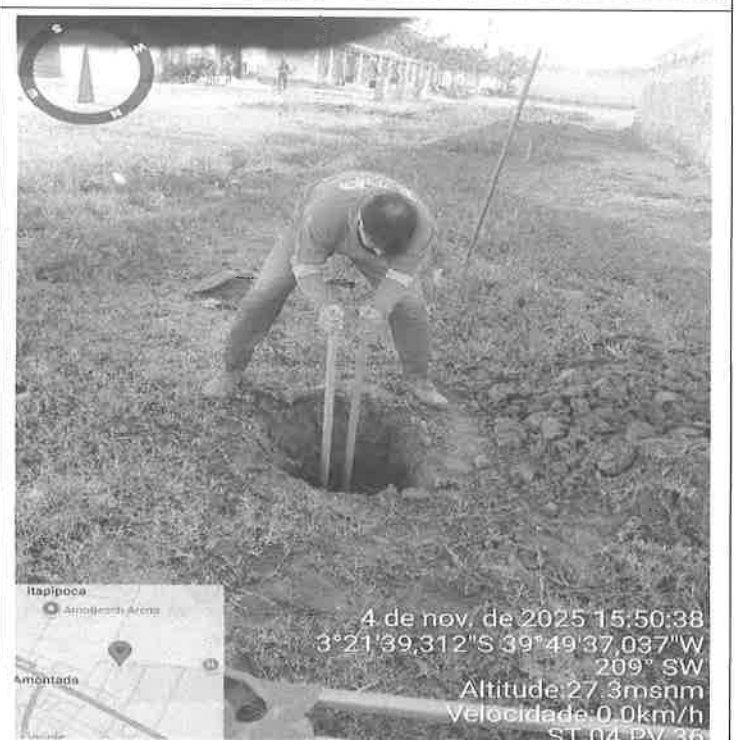
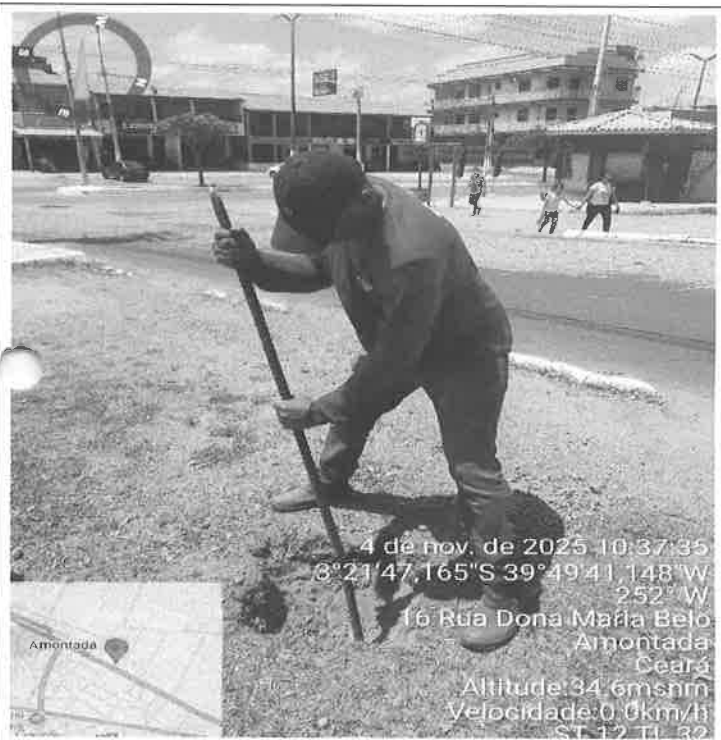
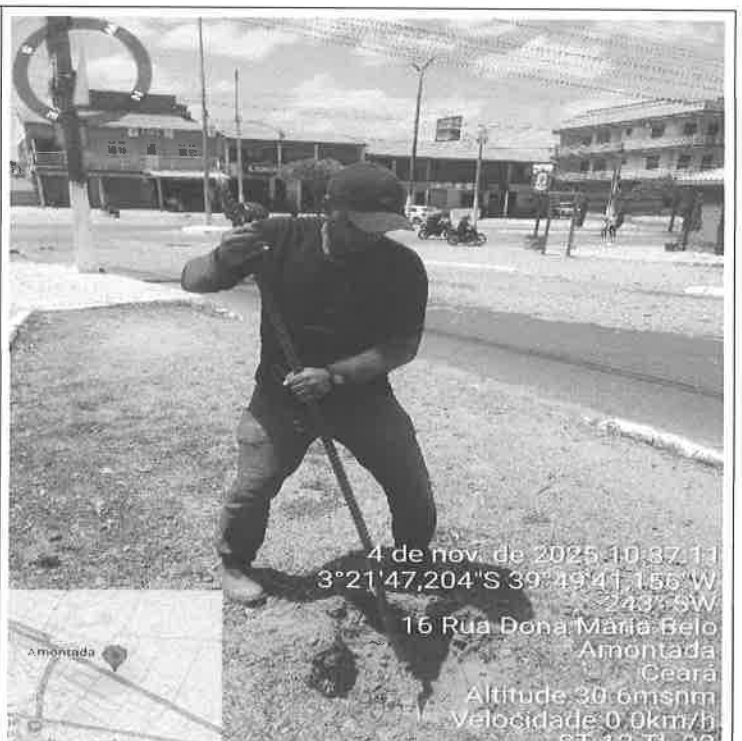
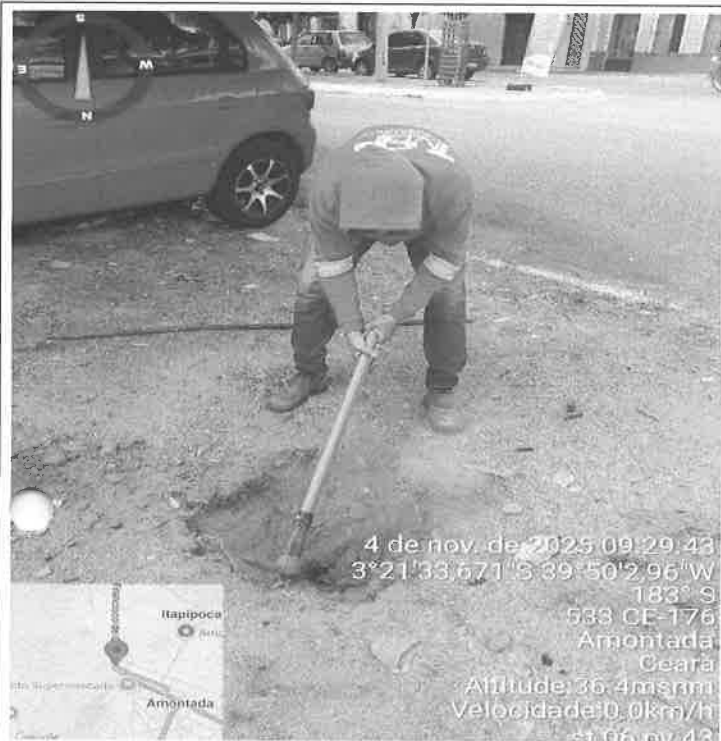
NOVEMBRO/2025

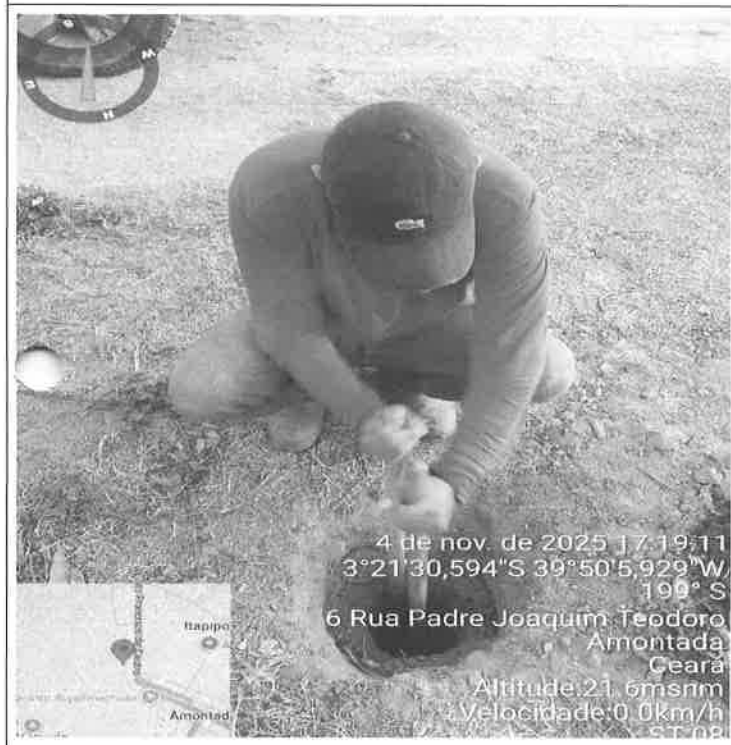
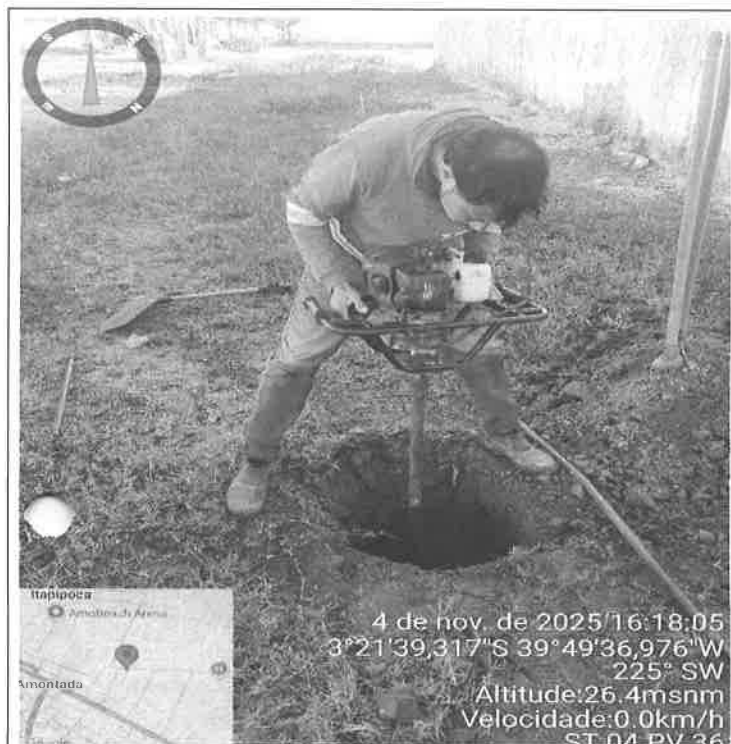
FORTALEZA – CE

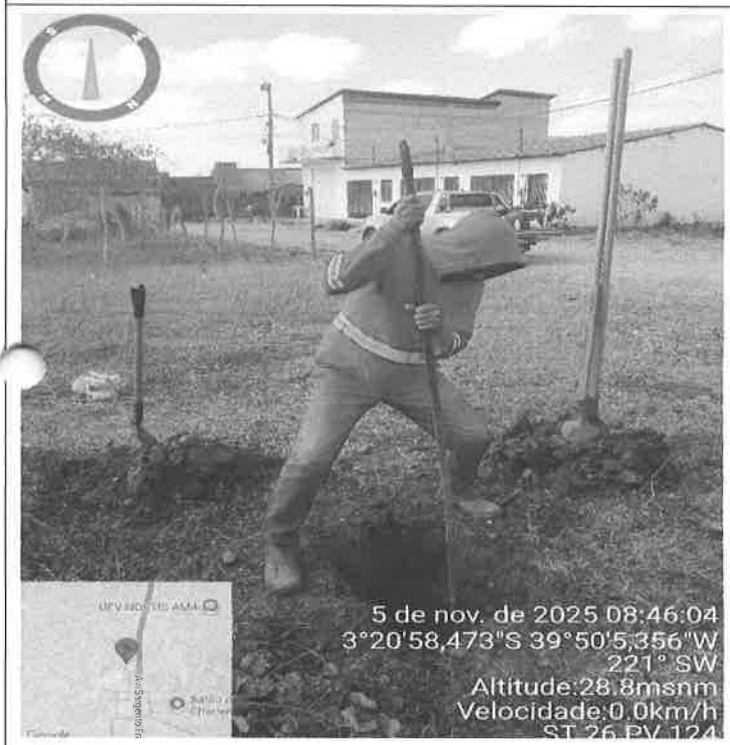
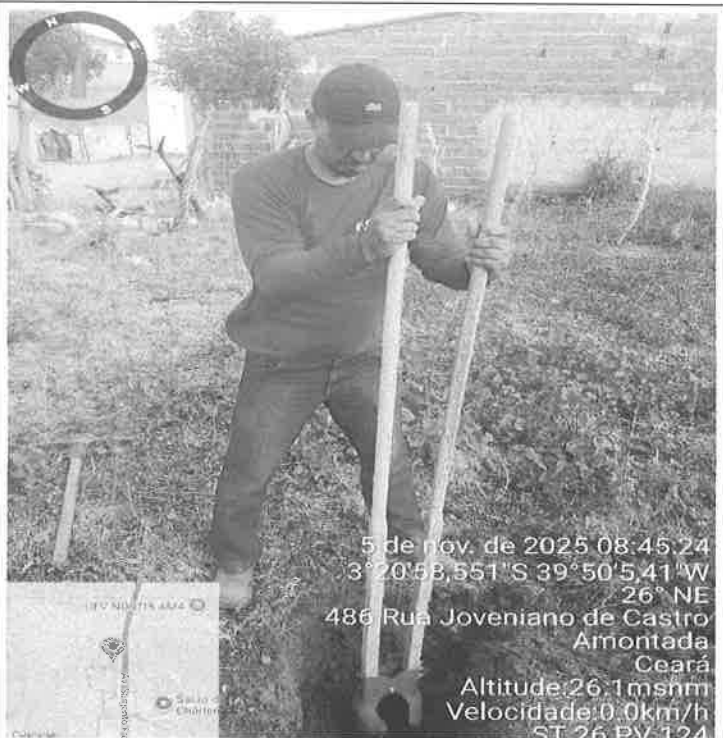


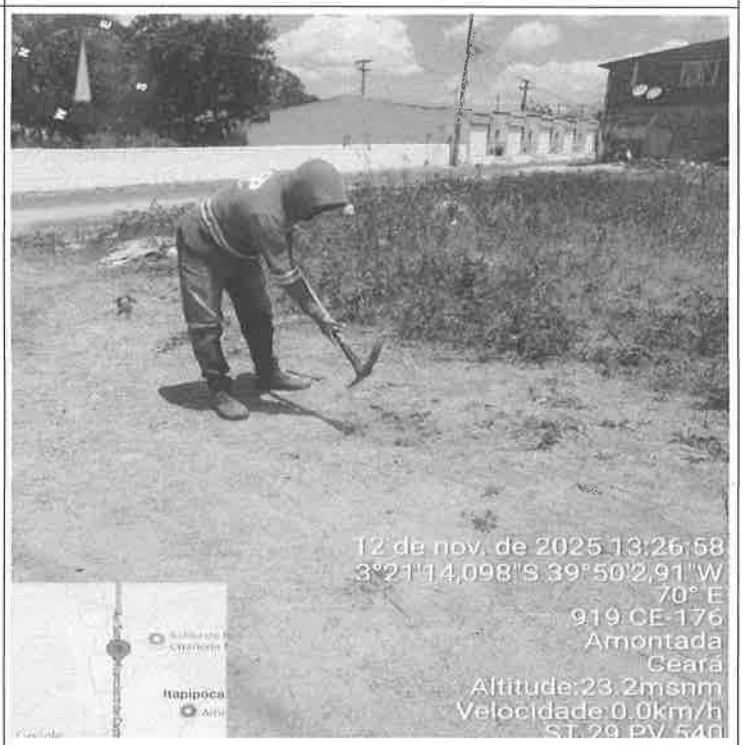
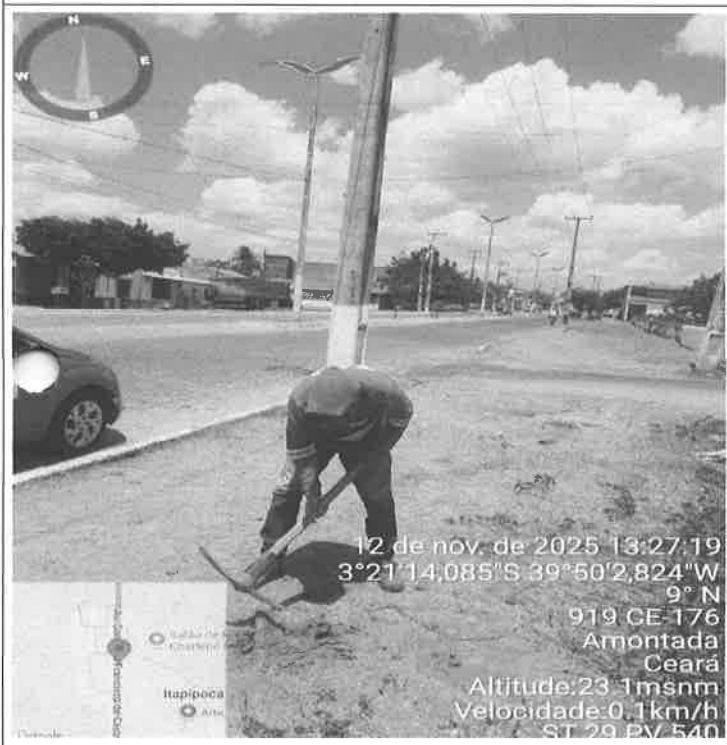
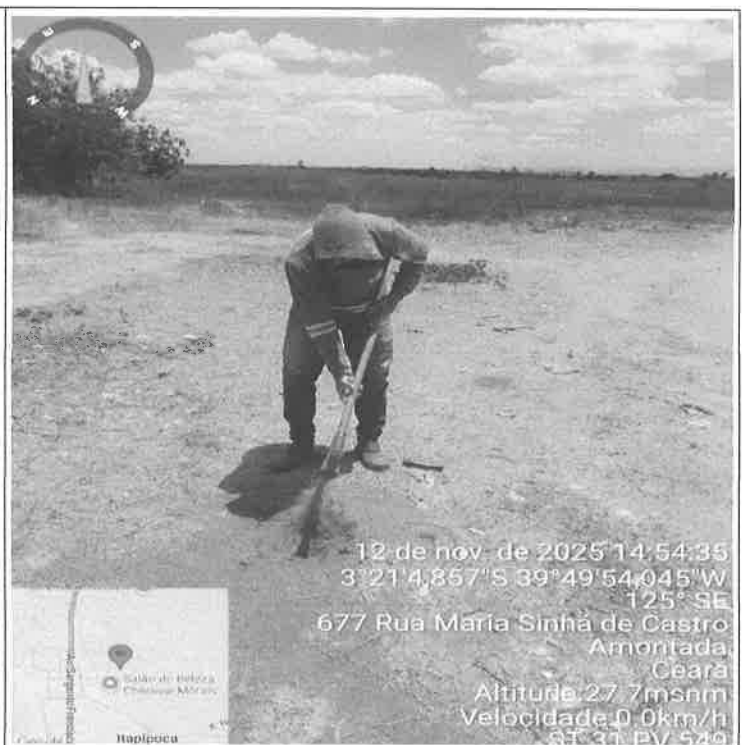
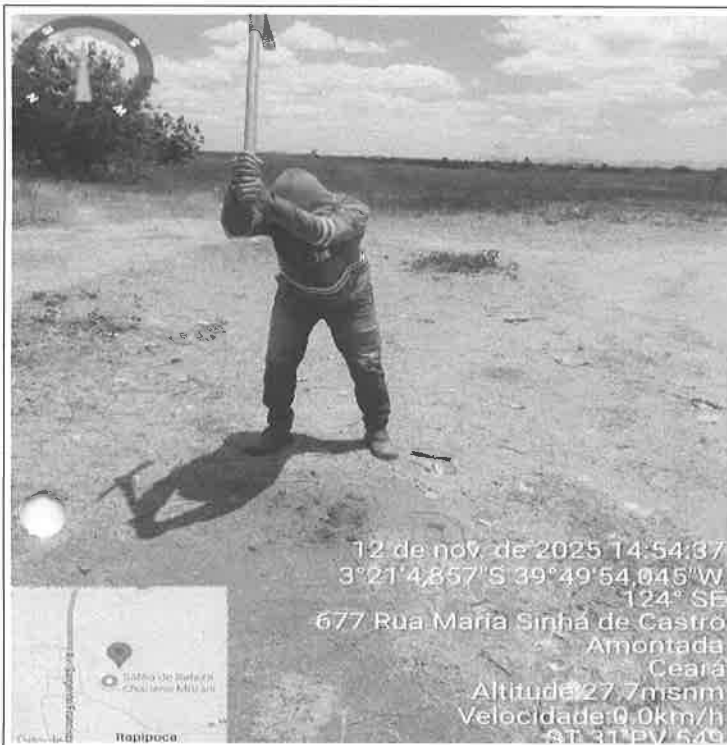


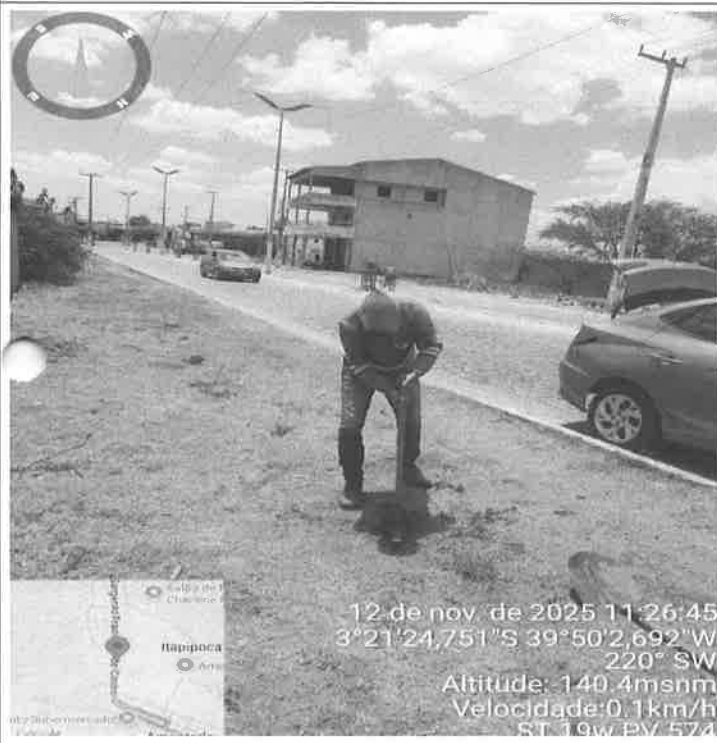
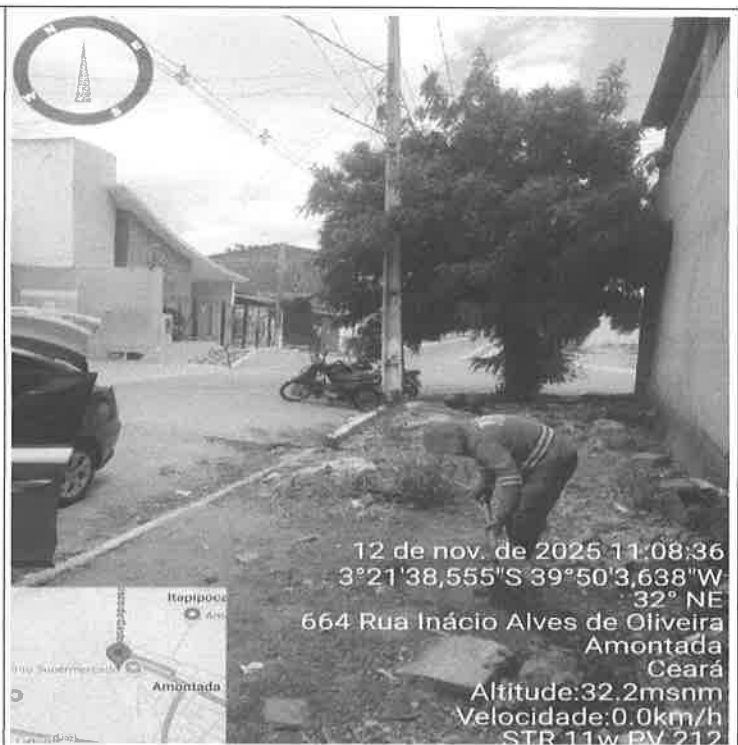
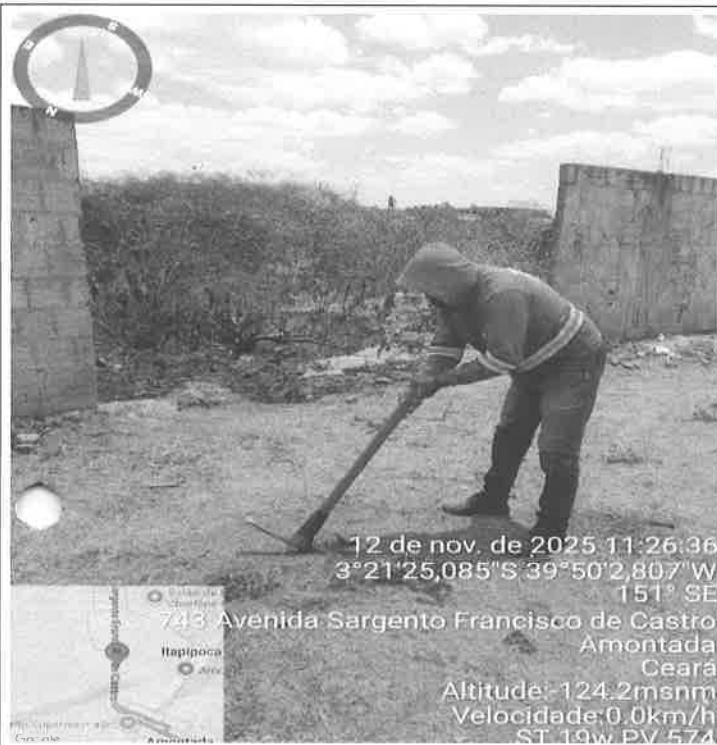


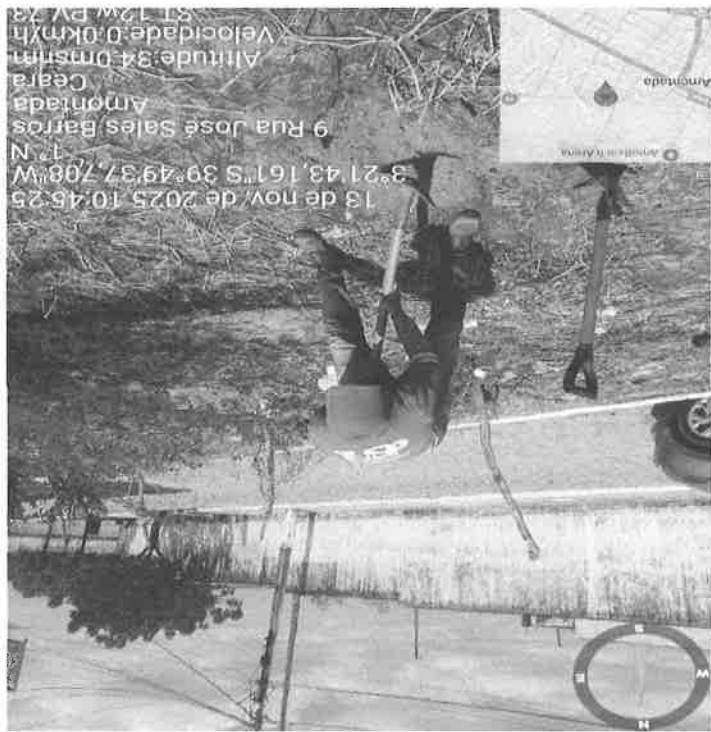
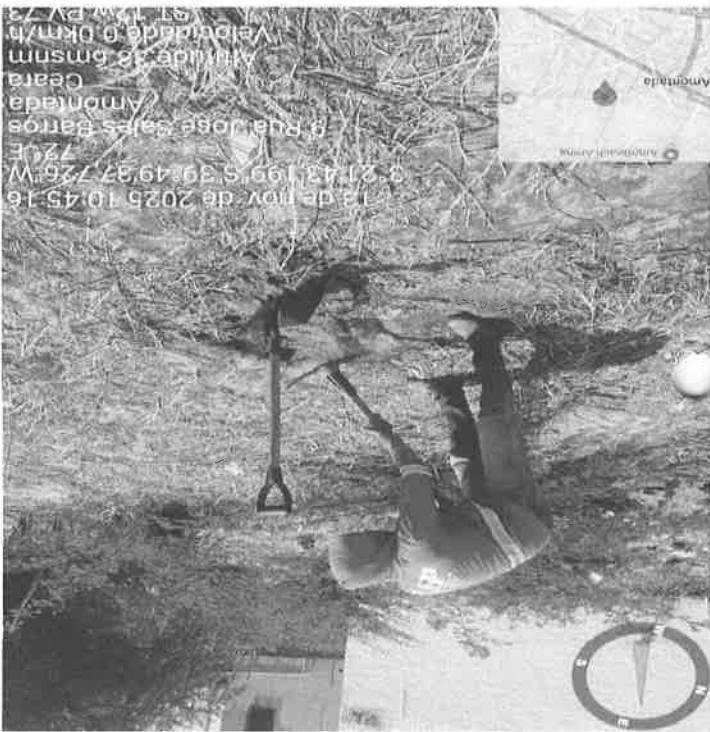


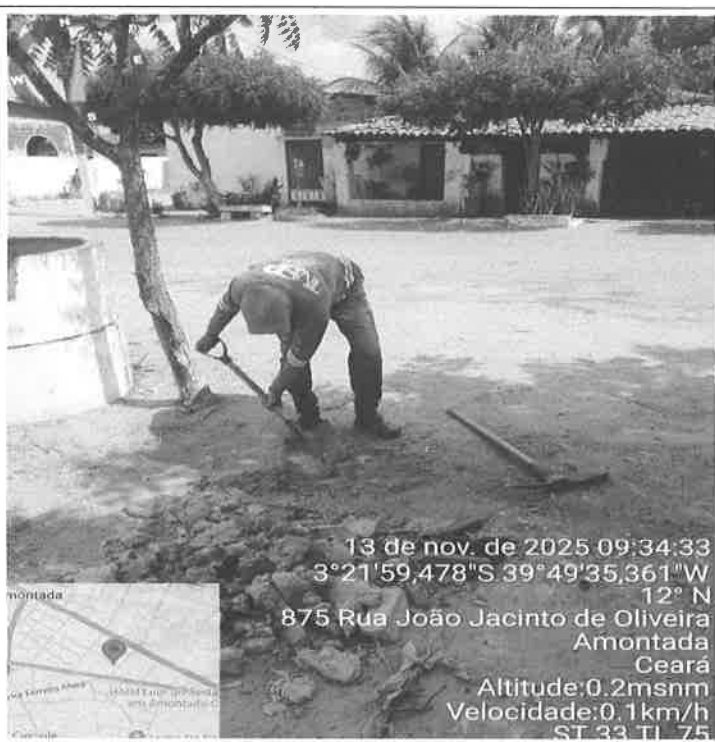
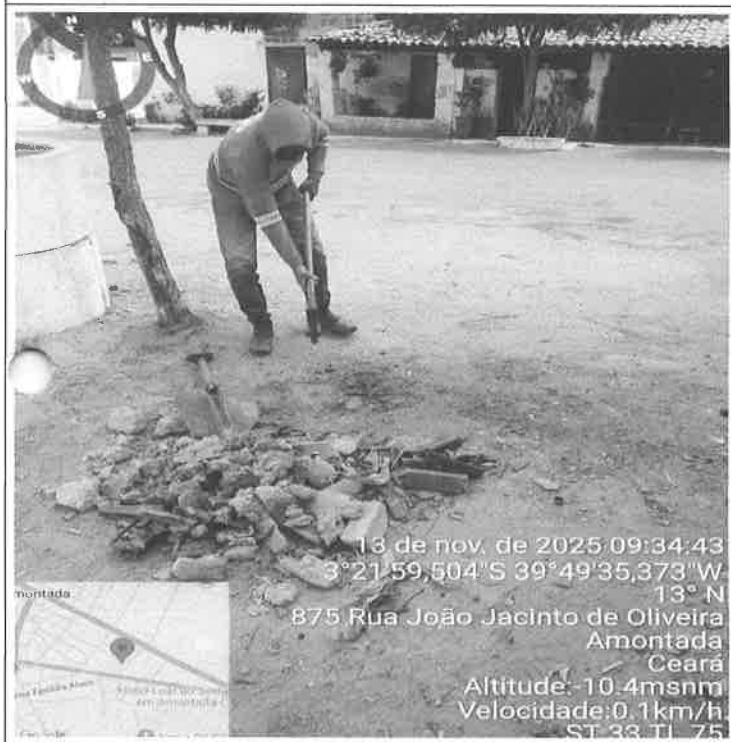
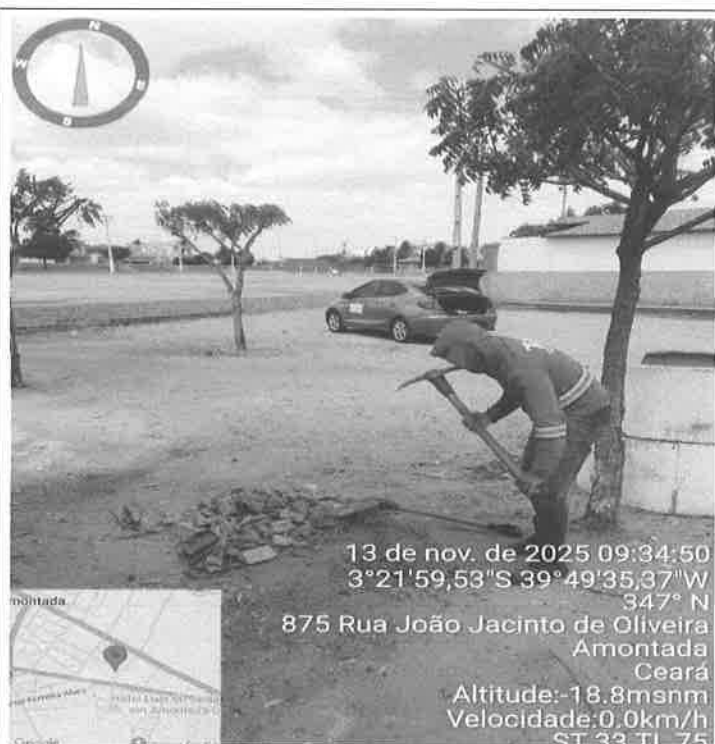


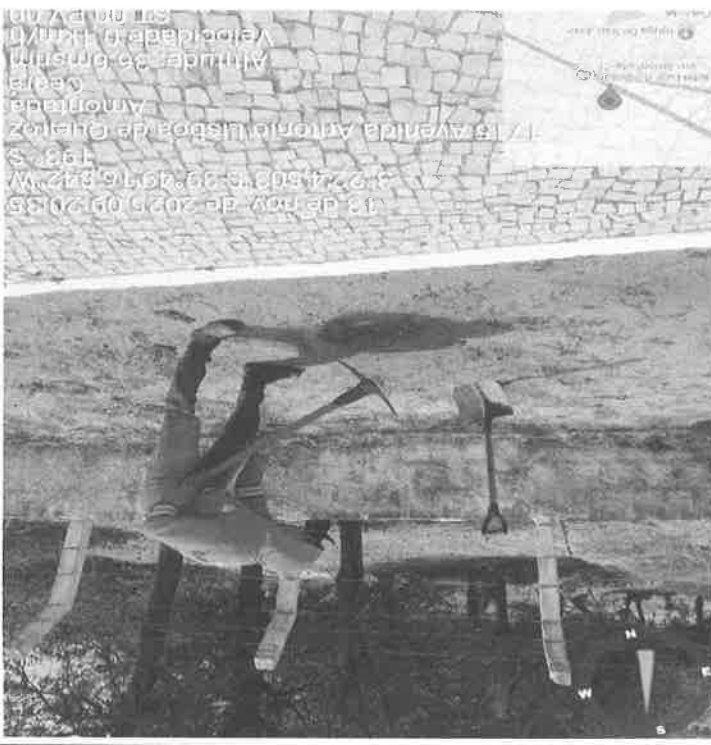
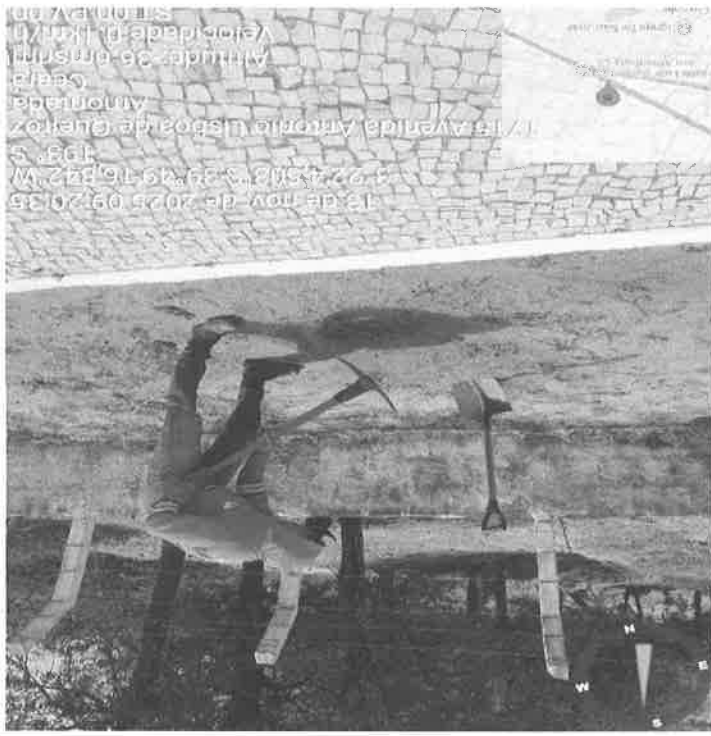
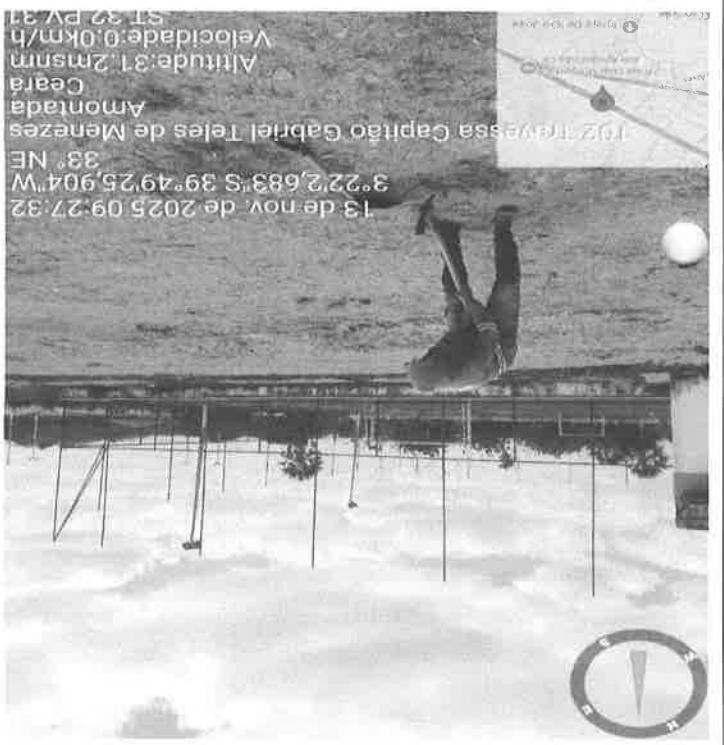
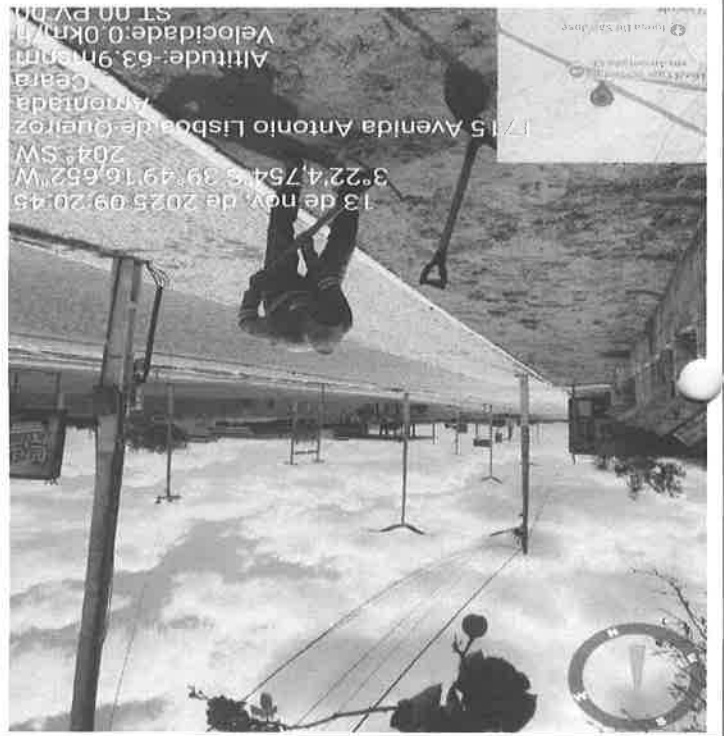


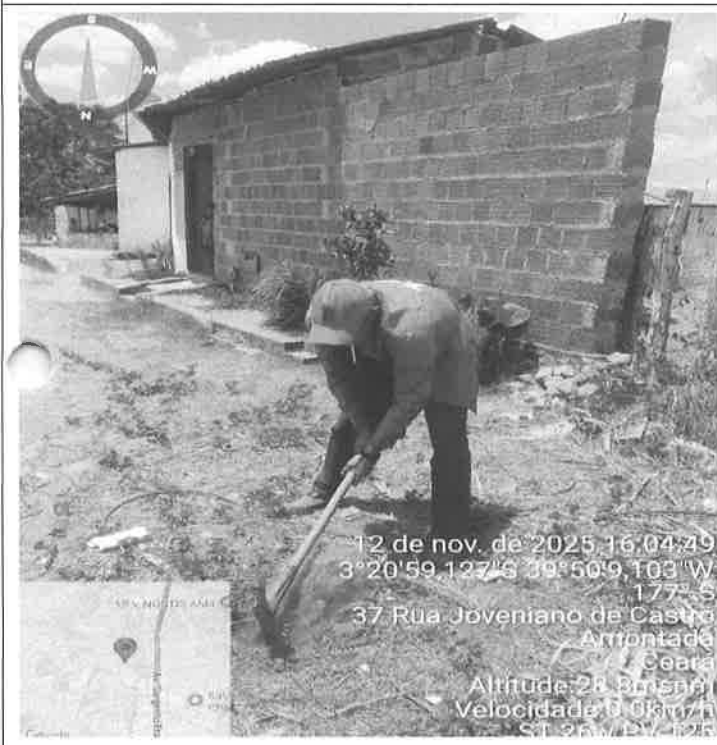
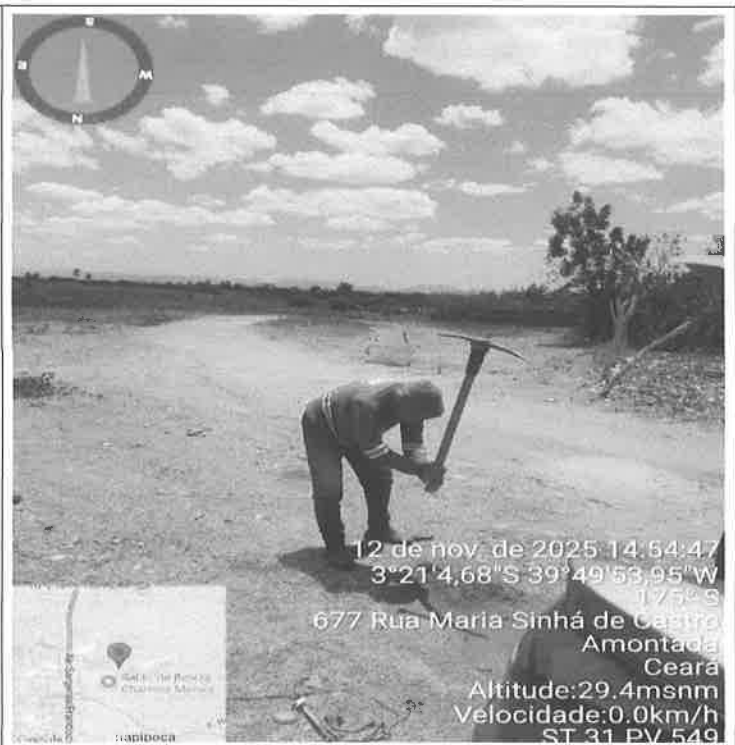


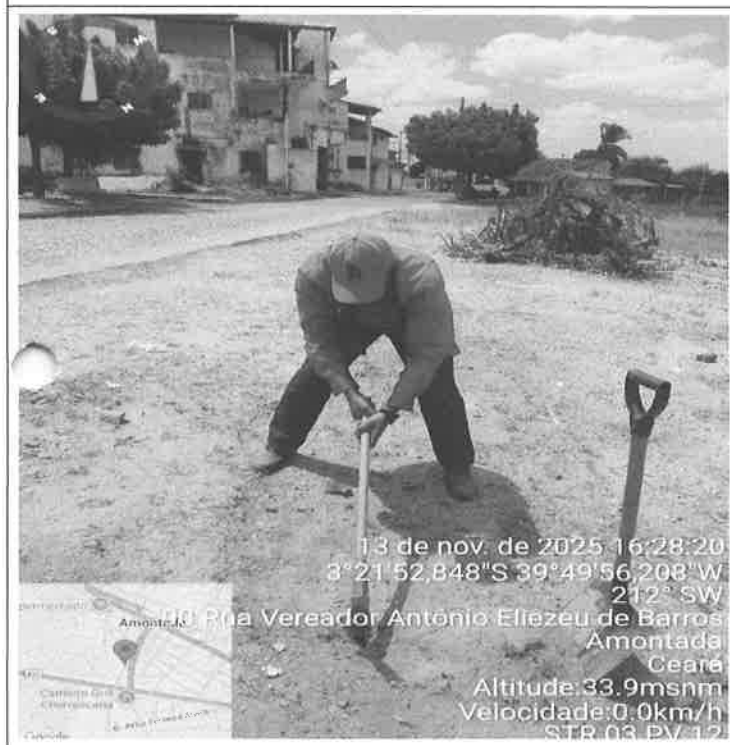
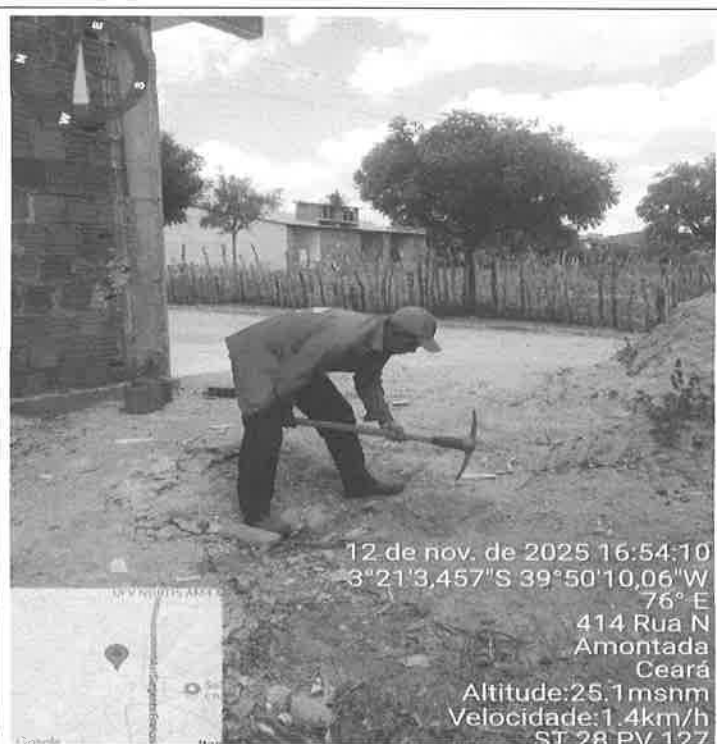
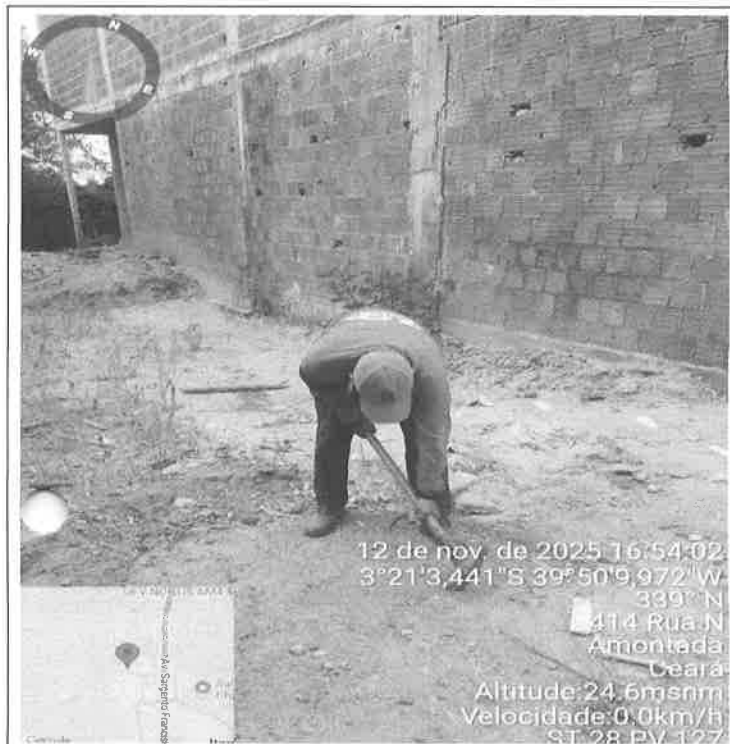


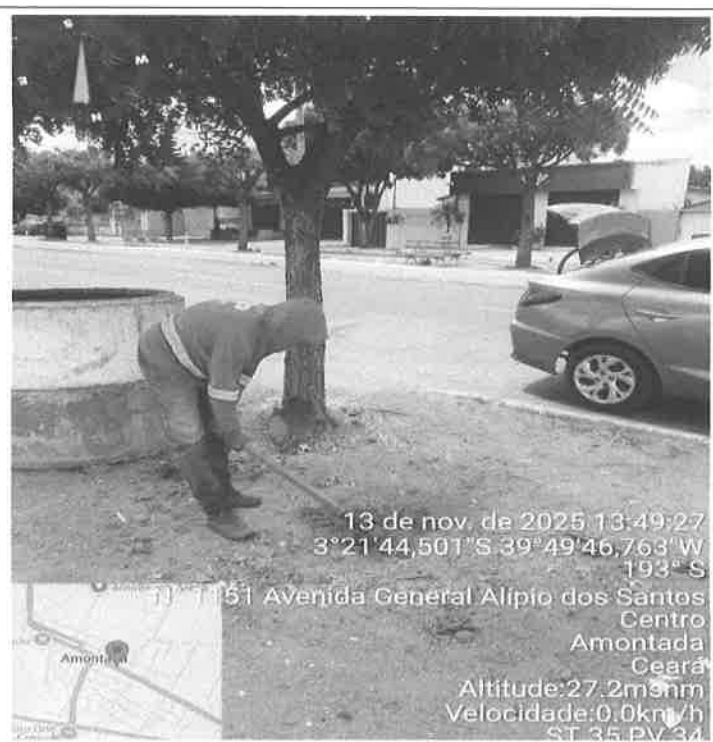
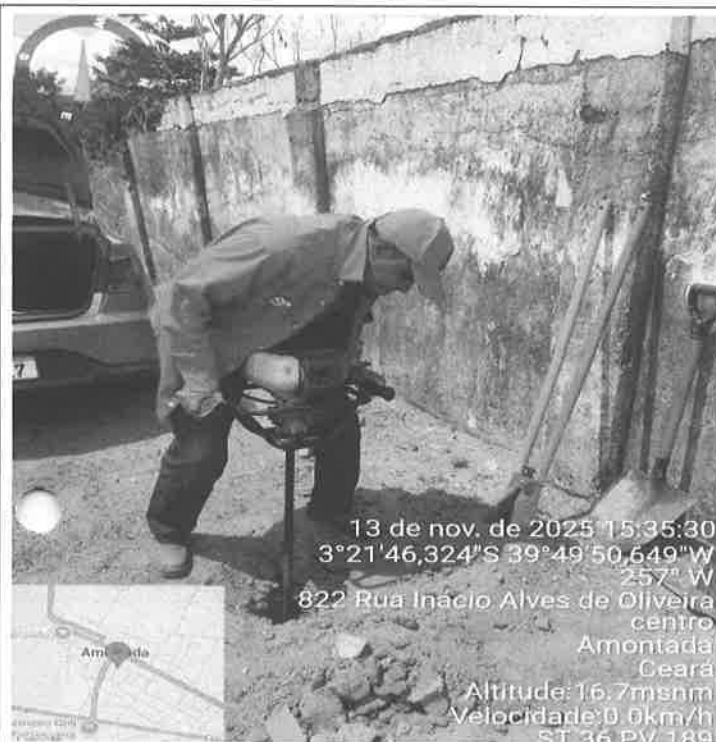


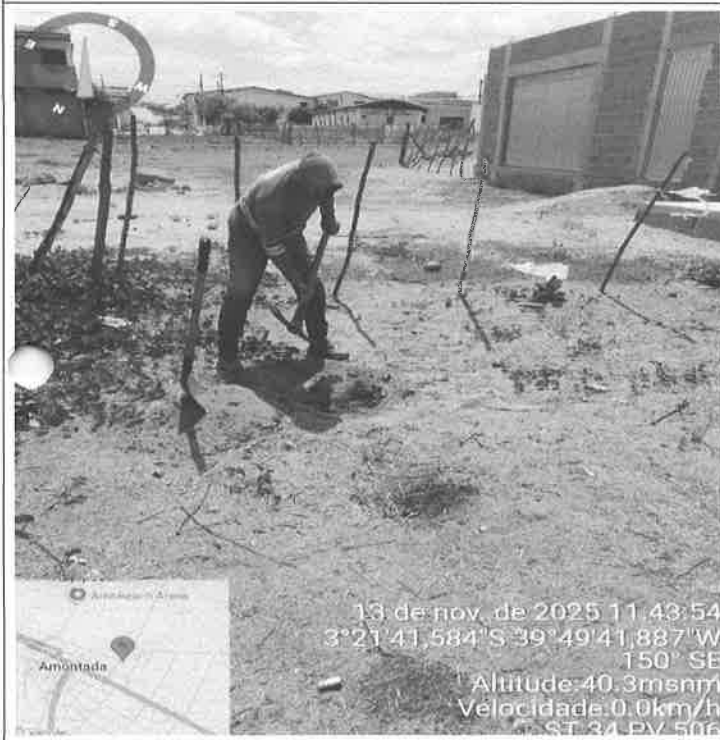
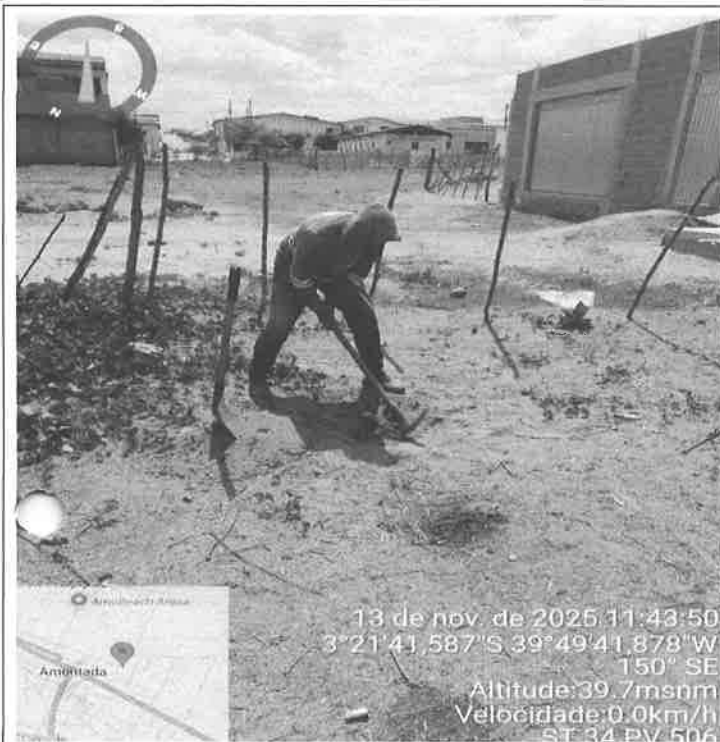












EDSON
AMAXIMANDRO DE
SILVA E
SILVA:41690460300

Assinado de forma digital
por EDSON
AMAXIMANDRO DE SOUSA
E SILVA:41690460300
Dados: 2026.04.20 11:50:29
-03'00'



9.3 JAZIDA

NOTA TÉCNICA

1. IDENTIFICAÇÃO

Obra: 1º Etapa do projeto de esgotamento sanitário da sede de amontada-CE

Contratante: Prefeitura Municipal de amontada

Local: Cidade de amontada (sede)

Responsável Técnico: ACHVALLE

2. OBJETIVO

Esta Nota Técnica tem por objetivo justificar tecnicamente a utilização do material ensaiado nos **ensaios de granulometria e compactação**, bem como esclarecer a coerência e representatividade dos **25 ensaios realizados**, para fins de análise e aprovação.

3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Os ensaios foram executados e interpretados em conformidade com as seguintes normas técnicas brasileiras:

ABNT NBR 6457 – Amostras de solo – Preparação para ensaios de compactação e ensaios de caracterização;

ABNT NBR 7181 – Solo – Análise granulométrica;

ABNT NBR 7182 – Solo – Ensaio de compactação;

ABNT NBR 6459 / NBR 7180 – Limites de liquidez e plasticidade (quando aplicável à jazida).

4. CARACTERIZAÇÃO DO MATERIAL

O material ensaiado é proveniente de **jazida**, com amostras coletadas em diferentes pontos e profundidades médias da mesma formação geotécnica, garantindo homogeneidade do solo analisado.

Os ensaios de **granulometria** indicam a presença significativa de fração fina, característica compatível com solos utilizados em **obras de saneamento**, especialmente quando se busca a **redução de permeabilidade** por meio de adequada compactação.

5. ENSAIOS REALIZADOS

Foram executados:

25 ensaios de granulometria, conforme ABNT NBR 7181;

25 ensaios de compactação, conforme ABNT NBR 7182.

Os ensaios representam **pontos distintos de coleta da mesma jazida**, sendo utilizados como **controle tecnológico** para verificação da uniformidade e repetibilidade das características do material empregado na obra.



6. APLICAÇÃO EM LAGOA DE TRATAMENTO DE ESGOTO

O solo ensaiado apresenta características compatíveis com sua aplicação em obras de saneamento, especificamente em lagoas de tratamento de esgoto sanitário, desde que:

Seja devidamente compactado conforme os parâmetros definidos em projeto;

Atenda ao grau de compactação especificado para redução de vazios;

Seja executado com controle tecnológico durante a obra.

A compactação adequada do material contribui diretamente para a **diminuição da permeabilidade do fundo da lagoa**, atendendo aos requisitos usuais de engenharia para esse tipo de estrutura.

7. OBSERVAÇÃO TÉCNICA

Ressalta-se que os ensaios apresentados têm caráter de **caracterização geotécnica e controle tecnológico** do material. As coletas realizadas seguem o seguinte padrão:

1° camada explorada de 0 a 0,60 mt refere-se a material não aproveitável (espurgo).

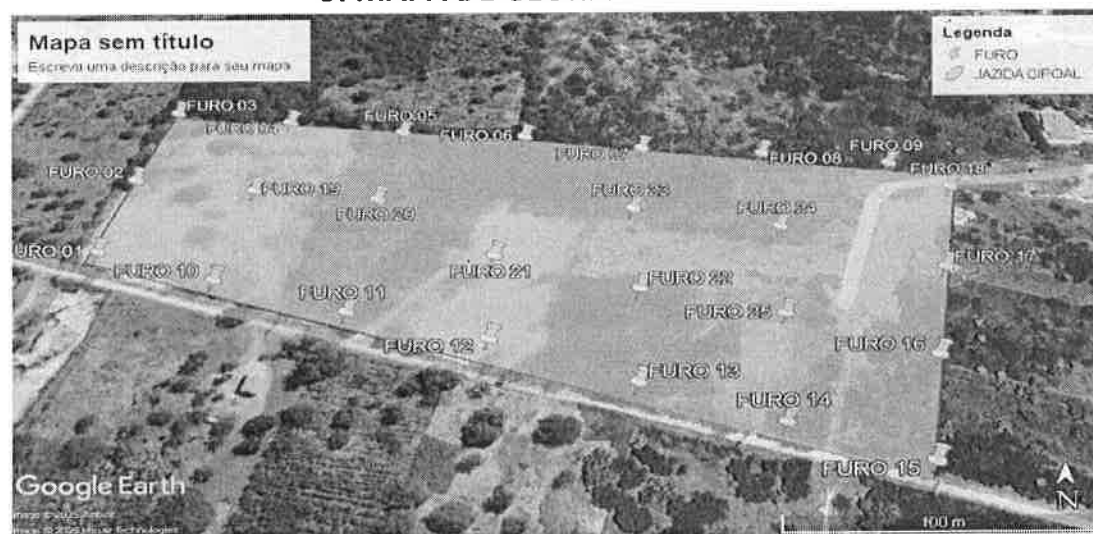
2° camada explorada de 0,60 a 2,60 mt refere-se a material de aproveitamento (material utilizado nos ensaios).

3° material ensaiado teve a seguinte classificação: Silte argiloso pouco arenoso com pouco pedregulho de coloração variegada cinza claro e vermelho.

8. CONCLUSÃO

Com base nos ensaios realizados e nos critérios técnicos adotados, conclui-se que o material analisado apresenta **condições técnicas compatíveis com sua utilização na implantação da lagoa de tratamento de esgoto**, atendendo às práticas usuais de engenharia e às normas técnicas vigentes.

9. MAPA DE GEOREFERENCIADO



10. Legenda de localização dos furos

1°	3°21'57.56"S 39°48'10.64"O	13°	3°21'59.82"S 39°48'4.04"O
2°	3°21'56.03"S 39°48'10.55"O	14°	3°22'0.42"S 39°48'2.47"O
3°	3°21'54.38"S 39°48'10.38"O	15°	3°22'0.96"S 39°48'0.99"O
4°	3°21'54.64"S 39°48'8.73"O	16°	3°21'59.38"S 39°48'0.58"O
5°	3°21'54.90"S 39°48'7.12"O	17°	3°21'57.80"S 39°48'0.12"O
6°	3°21'54.99"S 39°48'5.40"O	18°	3°21'56.07"S 39°47'59.62"O
7°	3°21'55.24"S 39°48'3.77"O	19°	3°21'56.27"S 39°48'8.93"O
8°	3°21'55.32"S 39°48'2.09"O	20°	3°21'56.46"S 39°48'7.29"O
9°	3°21'55.51"S 39°48'0.34"O	21°	3°21'57.62"S 39°48'5.73"O
10°	3°21'58.09"S 39°48'9.08"O	22°	3°21'58.23"S 39°48'3.95"O
11°	3°21'58.67"S 39°48'7.41"O	23°	3°21'56.62"S 39°48'3.95"O
12°	3°21'59.12"S 39°48'5.73"O	24°	3°21'57.00"S 39°48'2.07"O
		25°	3°21'58.68"S 39°48'2.24"O

RESUMO DE ENSAIOS DE SOLOS

AMONTADA - CE

REGISTRO	IDENTIFICAÇÃO	CAMADA	PROCTOR	GRANULOMETRIA (% PASSANDO)								LL %	IP %	IG	HRB	DEN MÁX	UMI OT	CBR %	EXP %
				1"	3/4"	3/8"	#4	#10	#40	#200									
AM 01	JAZIDA CIPOAL PROF. DE 0,60 A 2,60 MT	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	100,0	96,4	69,0	24,9	60,5	24,2	1	A-2-7	1,892	7,9	9,6	1,58	
AM 02	JAZIDA CIPOAL PROF. DE 0,60 A 2,6 MT	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	100,0	96,4	69,0	24,8	61,2	25,8	2	A-2-7	1,902	8,2	11,9	1,75	
AM 03	JAZIDA CIPOAL PROF. DE 0,60 A 2,60 MT	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	99,7	97,3	70,3	30,4	60,6	24,9	2	A-2-7	1,827	8,9	9,9	1,58	
AM 04	JAZIDA CIPOAL PROF. DE 0,60 A 2,60 MT	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	100,0	96,8	70,3	19,7	60,5	24,3	1	A-2-7	1,912	8,7	11,0	1,27	
AM 05	JAZIDA CIPOAL PROF. DE 0,60 A 2,60 MT	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	99,8	97,1	68,9	24,7	61,0	25,2	1	A-2-7	1,866	9,2	10,7	1,35	
AM 06	JAZIDA CIPOAL PROF. DE 0,60 A 2,60 MT	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	99,8	97,1	70,4	30,9	60,4	23,9	2	A-2-7	1,954	8,6	12,5	1,48	
AM 07	JAZIDA CIPOAL PROF. DE 0,6 A 2,60 MT	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	99,8	96,2	68,8	25,5	60,5	25,0	2	A-2-7	1,891	7,9	10,4	1,40	
AM 08	JAZIDA CIPOAL PROF. DE 0,60 A 2,60 MT	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	99,8	96,4	70,2	27,4	60,1	24,0	2	A-2-7	1,938	8,0	9,1	1,58	
AM 09	JAZIDA CIPOAL PROF. 0,60 A 2,60 MT	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	99,8	97,4	74,5	44,9	60,5	24,2	7	A-7-5	1,796	7,2	9,4	1,57	
AM 10	JAZIDA CIPOAL PROF. 0,60 A 2,60 MT	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	99,8	97,4	72,8	36,5	61,2	25,7	4	A-7-5	1,785	7,2	10,1	1,49	
AM 11	JAZIDA CIPOAL PROF. 0,60 A 2,60 MT	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	99,7	97,3	72,7	44,2	60,9	25,3	7	A-7-5	1,913	7,2	12,1	1,77	
AM 12	JAZIDA CIPOAL PROF. 0,60 A 2,60 MT	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	99,8	96,2	76,4	46,6	60,6	24,6	8	A-7-5	1,784	7,2	10,6	1,40	
AM 13	JAZIDA CIPOAL PROF. DE 0,60 A 2,60 MT	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	99,7	97,2	70,3	30,8	60,9	24,9	2	A-2-7	1,832	8,3	10,1	1,30	
AM 14	JAZIDA CIPOAL PROF. DE 0,60 A 2,60 MT	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	99,7	97,3	70,2	30,4	61,3	25,3	2	A-2-7	1,858	8,2	10,1	1,82	
AM 15	JAZIDA CIPOAL PROF. DE 0,60 A 2,60 MT	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	99,7	97,2	70,2	30,4	61,3	25,5	2	A-2-7	1,926	8,3	9,0	1,62	
AM 16	JAZIDA CIPOAL PROF. DE 0,60 A 2,60 MT	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	99,7	97,3	70,3	30,4	59,7	23,7	2	A-2-7	1,827	8,9	12,0	1,84	
AM 17	JAZIDA CIPOAL PROF. DE 0,60 A 2,60 MT	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	99,7	97,2	70,2	30,9	61,2	25,6	2	A-2-7	1,821	8,4	9,6	1,67	
AM 18	JAZIDA CIPOAL PROF. DE 0,60 A 2,60 MT	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	99,8	97,1	71,8	31,5	61,2	25,0	2	A-2-7	1,866	9,2	10,7	1,71	
AM 19	JAZIDA CIPOAL PROF. DE 0,60 A 2,60 MT	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	99,7	97,3	70,2	30,6	60,8	25,5	2	A-2-7	1,803	8,5	10,1	1,58	
AM 20	JAZIDA CIPOAL PROF: 0,60 A 2,60 MT	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	100,0	99,4	78,1	39,0	61,4	25,7	5	A-7-5	1,839	7,9	8,3	1,83	
AM 21	JAZIDA CIPOAL PROF: 0,60 A 2,60 MT	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	99,6	98,9	77,8	39,9	60,7	24,4	5	A-7-5	1,866	8,9	12,0	1,68	
AM 22	JAZIDA CIPOAL PROF: 0,60 A 2,60 MT	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	99,6	98,9	76,9	37,2	59,9	23,0	4	A-7-5	1,806	9,0	10,7	1,91	
AM 23	JAZIDA CIPOAL PROF: 0,60 A 2,60 MT	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	99,5	97,4	83,0	43,8	60,5	24,4	7	A-7-5	1,792	8,9	12,0	1,83	
AM 24	JAZIDA CIPOAL PROF: 0,60 A 2,60 MT	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	99,5	98,9	79,7	40,8	60,4	23,8	5	A-7-5	1,874	8,4	10,5	1,75	
AM 25	JAZIDA CIPOAL PROF: 0,60 A 2,60 MT	SUB LEITO	NORMAL	100,0	100,0	100,0	99,5	98,9	76,8	38,1	59,9	24,1	4	A-7-5	1,817	8,8	9,2	1,49	

OBSERVAÇÕES:

MATERIAL DE JAZIDA RETIRADO NAS SEGUINTE PROPORÇÕES MEDIAS:

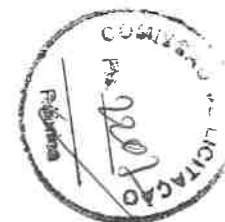
0,60 MT MATERIAL INICIAL (ESPURGO) , DE 0,60 A 2,60 MESMO MATERIAL EM TODA A EXTENSÃO DA JAZIDA.

MALHA MEDIA PARA RETIRADA 136 X 329 X 2,6 VOLUME = 90.000,00

NOTA: O LOCAL APRESENTA ESPAÇO PARA AMPLIAÇÃO DO VOLUME DE RETIRADA CASO NECESSARIO.

Rivardo Cesar Souza Cardoso
Técnico Laboratorial

[Assinatura]



ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA: 1ª ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITARIO DA SEDE DE AMONTADA - CE

REGISTRO: AM 01

TRECHO: JAZIDA CIPOAL PROF. DE 0,60 A 2,60 MT

ESTACA:

NORMA: NBR 6459

CAMADA: SUB LEITO

PROCTOR: NORMAL

DATA (ENTRADA) 17/10/2025

NORMA: NBR 7180

MATERIAL:

DATA (CONCLUSÃO) 23/10/2025

NORMA: NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Umidade (%) 0,9 %

AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	35,94	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	964,06	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	955,15	
Peso da Amostra Seca (g)	991,09	99,08

COMPOSIÇÃO %

SILTE / ARGILA	24,9
AREIA FINA	44,1
AREIA MÉDIA	27,4
AREIA GROSSA	3,6
PEDREGULHO	0,0
TOTAL	100,0

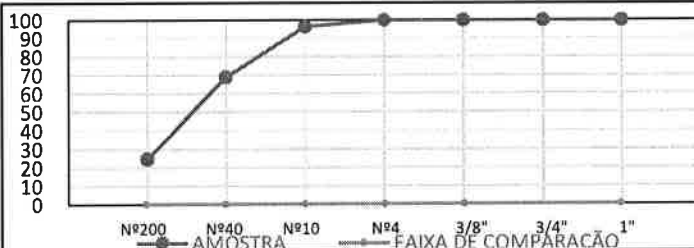
IG

1

HRB

A-2-7

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MÍNIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4					
Nº 10	35,94	3,6	96,4		
Nº 40	28,16	27,4	69,0		
Nº 200	45,35	44,1	24,9		



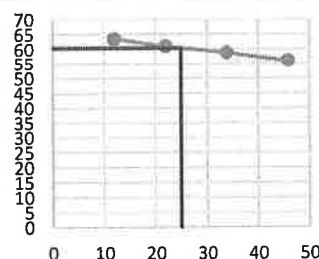
ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
217	6,97	17,36	13,63	6,66	3,73	56,0	46
218	7,22	18,12	14,08	6,86	4,04	58,9	34
219	6,87	17,10	13,22	6,35	3,88	61,1	22
220	7,61	18,14	14,05	6,43	4,09	63,6	12

RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ	60,5
LIMITE DE PLASTICIDADE	36,3
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	24,2

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
221	6,49	7,94	7,55	1,06	0,39	36,8	36,3
222	6,93	8,53	8,10	1,16	0,43	37,0	
223	6,47	7,84	7,48	1,01	0,36	35,7	
224	7,31	8,67	8,31	1,00	0,36	35,9	



OBSERVAÇÕES:

Rivardo Cesar Souza Cardoso
Técnico Laboratorial





ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

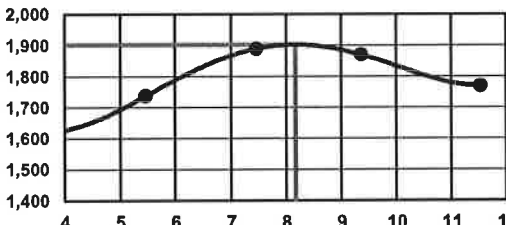
OBRA: 1ª ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITARIO DA SEDE DE AMONTADA - CE			REGISTRO: AM 02
TRECHO: JAZIDA CIPOAL PROF. DE 0,60 A 2,6 MT		ESTACA:	NORMA: NBR 6457
CAMADA: SUB LEITO	PROCTOR: NORMAL	DATA (ENTRADA) 17/10/2025	NORMA: NBR 7182
MATERIAL:		DATA (CONCLUSÃO) 23/10/2025	NORMA: NBR 9895

DADOS DO CILINDRO	NÚMERO:	22	VOLUME:	2069	PESO:	4060	ALTURA:	11,4
-------------------	---------	----	---------	------	-------	------	---------	------

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	32
Peso da Cápsula (g)	15,32
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,15
Peso da Água (g)	0,85
Peso do Solo Seco (g)	83,83
Umidade (%)	1,0 %

DENSIDADE MÁXIMA	
1,902 (g/cm³)	
UMIDADE ÓTIMA	
8,2 %	

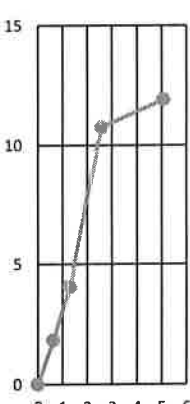
CURVA DE COMPACTAÇÃO


AMOSTRA			DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	
7540	3480	1,682	71	17,29	100,00	97,16	2,84	79,87	3,6	1,625
7850	3790	1,832	33	17,09	100,00	95,70	4,30	78,61	5,5	1,737
8260	4200	2,030	59	17,48	100,00	94,27	5,73	76,79	7,5	1,889
8290	4230	2,045	60	16,51	100,00	92,85	7,15	76,34	9,4	1,870
8140	4080	1,972	72	17,40	100,00	91,46	8,54	74,06	11,5	1,768

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	29
Peso da Cápsula (g)	15,84
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	93,80
Peso da Água (g)	6,20
Peso do Solo Seco (g)	77,96
Umidade (%)	8,0 %

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	19	1,8	
1 m	1,27 mm	42	4,0	
2 m	2,54 mm	78	7,5	10,7 %
4 m	5,08 mm	130	12,5	11,9 %

CBR


CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	216
Água a adicionar	500

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)	GRAU DE COMP. %
8280	1,890	99,3 %

EXPANSÃO	
0,20 mm	
1,75 %	
CBR	
11,9 %	

OBSERVAÇÕES: 	Rivardo Cesar Souza Cardoso técnico laboratorista 
--	--

OBRA: 1ª ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITARIO DA SEDE DE AMONTADA - CE			REGISTRO: AM 02
TRECHO: JAZIDA CIPOAL PROF. DE 0,60 A 2,6 MT	ESTACA:		NORMA: NBR 6459
CAMADA: SUB LEITO	PROCTOR: NORMAL	DATA (ENTRADA) 17/10/2025	NORMA: NBR 7180
MATERIAL:		DATA (CONCLUSÃO) 23/10/2025	NORMA: NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	1,0 %

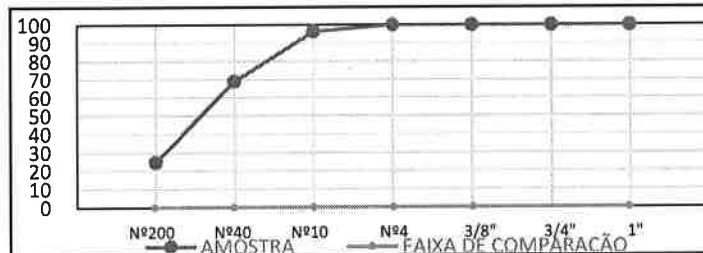
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	35,94	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	964,06	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	954,38	
Peso da Amostra Seca (g)	990,32	99,00

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	24,8
AREIA FINA	44,1
AREIA MÉDIA	27,4
AREIA GROSSA	3,6
PEDREGULHO	0,0
TOTAL	100,0

IG
2

HRB
A-2-7

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MÍNIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4					
Nº 10	35,94	3,6	96,4		
Nº 40	28,16	27,4	69,0		
Nº 200	45,35	44,1	24,8		

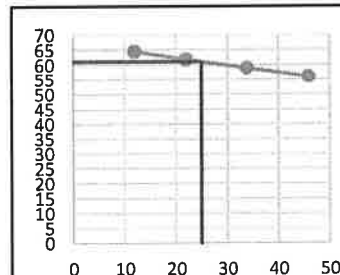


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
72	7,12	19,25	14,89	7,77	4,36	56,1	46
73	7,18	18,22	14,12	6,94	4,10	59,1	34
74	6,96	17,27	13,33	6,37	3,94	61,9	22
75	6,71	15,88	12,28	5,57	3,60	64,6	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	61,2
LIMITE DE PLASTICIDADE	35,4
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	25,8

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
76	7,35	8,95	8,53	1,18	0,42	35,7	35,4
77	7,09	8,75	8,32	1,23	0,43	35,0	
78	7,29	8,88	8,47	1,18	0,41	34,7	
79	7,64	9,15	8,75	1,11	0,40	36,1	



OBSERVAÇÕES:

Rivardo Cesar Souza Cardoso
técnico laboratorista

(Assinatura)

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA: 1ª ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITARIO DA SEDE DE AMONTADA - CE

REGISTRO: AM 03

TRECHO: JAZIDA CIPOAL PROF. DE 0,60 A 2,60 MT

ESTACA:

NORMA: NBR 6457

CAMADA: SUB LEITO

PROCTOR: NORMAL

DATA (ENTRADA) 17/10/2025

NORMA: NBR 7182

MATERIAL:

DATA (CONCLUSÃO) 23/10/2025

NORMA: NBR 9895

DADOS DO CILINDRO

NÚMERO: 19

VOLUME: 1979

PESO: 4140

ALTURA: 11,4

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula N°	21
Peso da Cápsula (g)	16,05
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,17
Peso da Água (g)	0,83
Peso do Solo Seco (g)	83,12
Umidade (%)	1,0 %

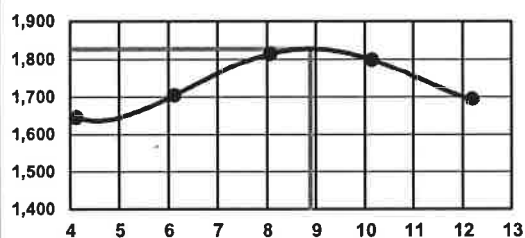
DENSIDADE MÁXIMA

1,827 (g/cm³)

UMIDADE ÓTIMA

8,9 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
7530	3390	1,713	60	16,51	100,00	96,69	3,31	80,18	4,1	1,645
7720	3580	1,809	71	17,29	100,00	95,23	4,77	77,94	6,1	1,705
8020	3880	1,961	33	17,09	100,00	93,81	6,19	76,72	8,1	1,814
8060	3920	1,981	59	17,48	100,00	92,40	7,60	74,92	10,1	1,798
7900	3760	1,900	72	17,40	100,00	91,02	8,98	73,62	12,2	1,693

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM

Cápsula N°	33
Peso da Cápsula (g)	17,09
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	93,90
Peso da Água (g)	6,10
Peso do Solo Seco (g)	76,81
Umidade (%)	7,9 %

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	22	2,1	
1 m	1,27 mm	44	4,2	
2 m	2,54 mm	71	6,8	9,8 %
4 m	5,08 mm	108	10,4	9,9 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO

PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)	GRAU DE COMP. %
8040	1,826	99,9 %

EXPANSÃO

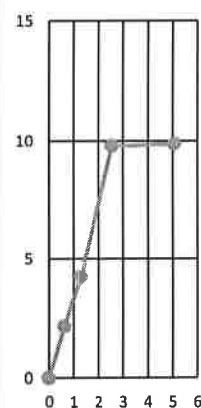
0,18 mm

1,58 %

CBR

9,9 %

CBR



OBSERVAÇÕES:

Rivardo Cesar Souza Cortoso
técnico laboratorista

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA: 1ª ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITARIO DA SEDE DE AMONTADA - CE

REGISTRO: AM 03

TRECHO: JAZIDA CIPOAL PROF. DE 0,60 A 2,60 MT

ESTACA:

NORMA: NBR 6459

CAMADA: SUB LEITO

PROCTOR: NORMAL

DATA (ENTRADA) 17/10/2025

NORMA: NBR 7180

MATERIAL:

DATA (CONCLUSÃO) 23/10/2025

NORMA: NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Umidade (%)

1,0 %

AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	27,12	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	972,88	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	963,26	
Peso da Amostra Seca (g)	990,38	99,01

COMPOSIÇÃO %

SILTE / ARGILA	30,4
AREIA FINA	39,9
AREIA MÉDIA	27,0
AREIA GROSSA	2,4
PEDREGULHO	0,3
TOTAL	100,0

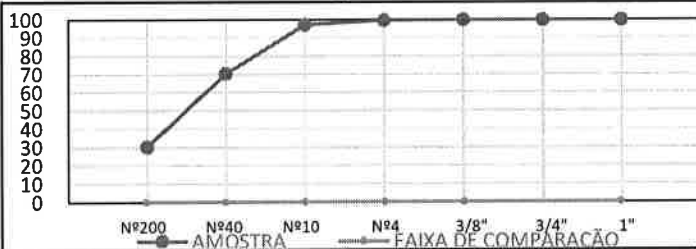
IG

2

HRB

A-2-7

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MÍNIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4	2,92	0,3	99,7		
Nº 10	24,20	2,4	97,3		
Nº 40	27,45	27,0	70,3		
Nº 200	40,64	39,9	30,4		



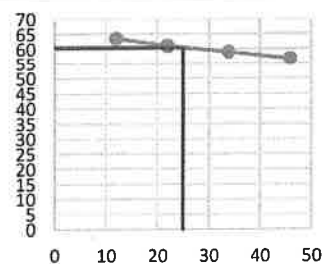
ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
196	6,33	19,25	14,57	8,25	4,68	56,8	46
197	7,75	18,96	14,80	7,05	4,16	59,0	34
198	7,31	20,34	15,40	8,09	4,94	61,1	22
199	6,96	18,44	13,98	7,02	4,46	63,6	12

RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ	60,6
LIMITE DE PLASTICIDADE	35,7
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	24,9

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
200	6,57	8,05	7,67	1,09	0,38	34,8	35,7
201	7,55	8,96	8,59	1,03	0,37	35,8	
202	6,77	8,22	7,84	1,07	0,38	35,6	
203	6,97	8,32	7,96	0,98	0,36	36,6	



OBSERVAÇÕES:

Rivardo Cesar Souza Cardoso
técnico laboratorista

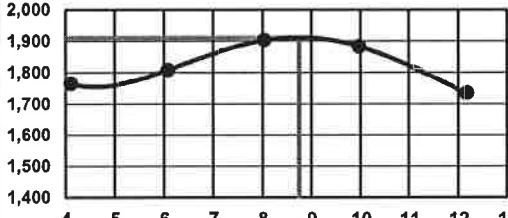


ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR



OBRA: 1ª ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITARIO DA SEDE DE AMONTADA - CE			REGISTRO: AM 04	
TRECHO: JAZIDA CIPOAL PROF. DE 0,60 A 2,60 MT	ESTACA:		NORMA: NBR 6457	
CAMADA: SUB LEITO	PROCTOR: NORMAL	DATA (ENTRADA) 22/10/2025	NORMA: NBR 7182	
MATERIAL:		DATA (CONCLUSÃO) 28/10/2025	NORMA: NBR 9895	

DADOS DO CILINDRO	NÚMERO: 28	VOLUME: 1970	PESO: 3970	ALTURA: 11,0
-------------------	------------	--------------	------------	--------------

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS										
UMIDADE HIGROSCÓPICA			DENSIDADE MÁXIMA			CURVA DE COMPACTAÇÃO				
Cápsula N°	26		1,912 (g/cm³)							
Peso da Cápsula (g)	14,90		UMIDADE ÓTIMA							
Peso Bruto Úmido (g)	100,00		8,7 %							
Peso Bruto Seco (g)	99,20									
Peso da Água (g)	0,80									
Peso do Solo Seco (g)	84,30									
Umidade (%)	0,9 %									
AMOSTRA			DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	
7590	3620	1,838	33	17,09	100,00	96,72	3,28	79,63	4,1	
7750	3780	1,919	72	17,40	100,00	95,26	4,74	77,86	6,1	
8020	4050	2,056	71	17,29	100,00	93,84	6,16	76,55	8,0	
8050	4080	2,071	60	16,51	100,00	92,43	7,57	75,92	10,0	
7800	3830	1,944	59	17,48	100,00	91,04	8,96	73,56	12,2	

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)																						
UMIDADE DE MOLDAGEM			ENSAIO DE PENETRAÇÃO					CBR <table border="1"><caption>Dados do Gráfico CBR</caption><thead><tr><th>Expansão (mm)</th><th>CBR (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0,63</td><td>2,4</td></tr><tr><td>1,27</td><td>5,1</td></tr><tr><td>2,54</td><td>11,0</td></tr><tr><td>5,08</td><td>10,2</td></tr></tbody></table>			Expansão (mm)	CBR (%)	0	0	0,63	2,4	1,27	5,1	2,54	11,0	5,08	10,2
Expansão (mm)	CBR (%)																					
0	0																					
0,63	2,4																					
1,27	5,1																					
2,54	11,0																					
5,08	10,2																					
Cápsula N°	42		TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %															
Peso da Cápsula (g)	14,88		0,3 s	0,63 mm	25	2,4																
Peso Bruto Úmido (g)	100,00		1 m	1,27 mm	53	5,1																
Peso Bruto Seco (g)	93,86		2 m	2,54 mm	80	7,7	11,0 %															
Peso da Água (g)	6,14		4 m	5,08 mm	112	10,8	10,2 %															
Peso do Solo Seco (g)	78,98																					
Umidade (%)	7,8 %																					
CÁLCULO DA ÁGUA			MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO			EXPANSÃO																
Peso do solo úmido	7000		PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %	0,14 mm																
Pedregulho	191					1,27 %																
Água a adicionar	545					CBR																
						11,0 %																

OBSERVAÇÕES:	Rivardo Cesar Souza Cardoso técnico laboratorista

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA: 1º ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITARIO DA SEDE DE AMONTADA - CE			REGISTRO: AM 04
TRECHO: JAZIDA CIPOAL PROF. DE 0,60 A 2,60 MT	ESTACA:		NORMA: NBR 6459
CAMADA: SUB LEITO	PROCTOR: NORMAL	DATA (ENTRADA) 22/10/2025	NORMA: NBR 7180
MATERIAL:		DATA (CONCLUSÃO) 28/10/2025	NORMA: NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	0,9 %

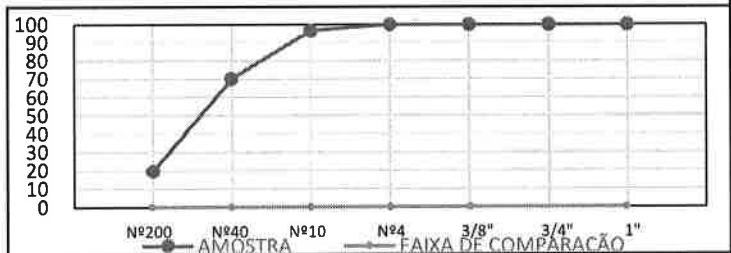
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	31,89	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	968,11	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	959,01	
Peso da Amostra Seca (g)	990,90	99,06

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	19,7
AREIA FINA	50,6
AREIA MÉDIA	26,5
AREIA GROSSA	3,2
PEDREGULHO	0,0
TOTAL	100,0

IG
1

HRB
A-2-7

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4					
Nº 10	31,89	3,2	96,8		
Nº 40	27,15	26,5	70,3		
Nº 200	51,78	50,6	19,7		

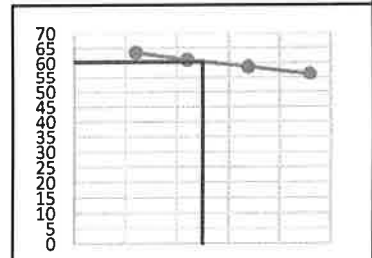


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
165	7,11	18,69	14,52	7,41	4,17	56,2	46
166	7,48	18,54	14,45	6,97	4,09	58,7	34
167	6,34	18,69	14,01	7,67	4,68	61,0	22
168	6,55	16,18	12,44	5,89	3,74	63,5	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	60,5
LIMITE DE PLASTICIDADE	36,1
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	24,3

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
169	7,18	8,57	8,20	1,02	0,37	36,3	36,1
170	6,83	8,28	7,90	1,07	0,38	35,4	
171	7,19	8,69	8,29	1,10	0,40	36,3	
172	6,33	7,68	7,32	0,99	0,36	36,5	



OBSERVAÇÕES:	Riyardo Cesar Souza Cardoso técnico laboratorista 

OBRA: 1ª ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA SEDE DE AMONTADA - CE

REGISTRO: AM-05

TRECHO: JAZIDA CIPOAL PROF. DE 0,60 A 2,60 MT

ESTACA:

NORMA: NBR 6457

CAMADA: SUB LEITO

PROCTOR: NORMAL

DATA (ENTRADA) 22/10/2025

NORMA: NBR 7182

MATERIAL:

DATA (CONCLUSÃO) 28/10/2025

NORMA: NBR 9895

DADOS DO CILINDRO

NÚMERO: 16

VOLUME: 1962

PESO: 4040

ALTURA: 11,1

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula N°	12
Peso da Cápsula (g)	14,85
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,23
Peso da Água (g)	0,77
Peso do Solo Seco (g)	84,38
Umidade (%)	0,9 %

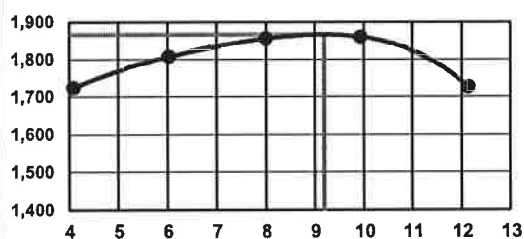
DENSIDADE MÁXIMA

1,866 (g/cm³)

UMIDADE ÓTIMA

9,2 %

CURVA DE COMPACTAÇÃO



AMOSTRA

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
7560	3520	1,795	33	17,09	100,00	96,74	3,26	79,65	4,1	1,724
7800	3760	1,917	72	17,40	100,00	95,30	4,70	77,90	6,0	1,808
7970	3930	2,004	71	17,29	100,00	93,87	6,13	76,58	8,0	1,855
8050	4010	2,044	60	16,51	100,00	92,46	7,54	75,95	9,9	1,860
7835	3795	1,935	59	17,48	100,00	91,07	8,93	73,59	12,1	1,725

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM

Cápsula N°	42
Peso da Cápsula (g)	14,88
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	93,86
Peso da Água (g)	6,14
Peso do Solo Seco (g)	78,98
Umidade (%)	7,8 %

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	21	2,0	
1 m	1,27 mm	49	4,7	
2 m	2,54 mm	78	7,5	10,7 %
4 m	5,08 mm	101	9,7	9,2 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO

PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)	GRAU DE COMP. %
8000	1,873	100,4 %

EXPANSÃO

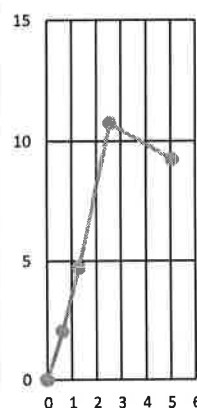
0,15 mm

1,35 %

CBR

10,7 %

CBR



CÁLCULO DA ÁGUA

Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	172
Água a adicionar	577

OBSERVAÇÕES:

Rivardo Cesar Souza Cardoso
técnico laboratorista

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE



OBRA: 1ª ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA SEDE DE AMONTADA - CE			REGISTRO: AM 05
TRECHO: JAZIDA CIPOAL PROF. DE 0,60 A 2,60 MT	ESTACA:		NORMA: NBR 6459
CAMADA: SUB LEITO	PROCTOR: NORMAL	DATA (ENTRADA) 22/10/2025	NORMA: NBR 7180
MATERIAL:		DATA (CONCLUSÃO) 28/10/2025	NORMA: NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	0,9 %

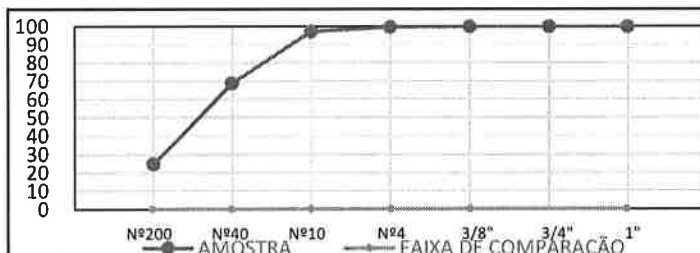
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	28,68	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	971,32	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	962,54	
Peso da Amostra Seca (g)	991,22	99,10

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	24,7
AREIA FINA	44,2
AREIA MÉDIA	28,2
AREIA GROSSA	2,7
PEDREGULHO	0,2
TOTAL	100,0

IG
1

HRB
A-2-7

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MÍNIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4	2,01	0,2	99,8		
Nº 10	26,67	2,7	97,1		
Nº 40	28,79	28,2	68,9		
Nº 200	45,13	44,2	24,7		

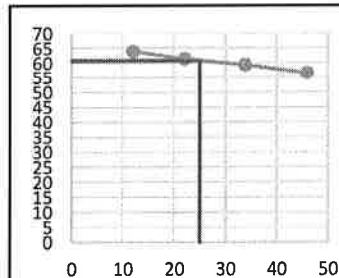


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
118	6,64	17,53	13,60	6,96	3,93	56,5	46
119	6,86	16,92	13,17	6,31	3,75	59,4	34
120	7,02	17,05	13,23	6,21	3,82	61,5	22
121	7,77	17,01	13,40	5,63	3,61	64,1	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	61,0
LIMITE DE PLASTICIDADE	35,8
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	25,2

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
122	7,43	9,03	8,60	1,17	0,43	36,8	35,8
123	6,92	8,51	8,09	1,17	0,42	35,8	
124	7,07	8,54	8,15	1,08	0,39	36,0	
125	7,72	9,16	8,79	1,06	0,37	34,8	



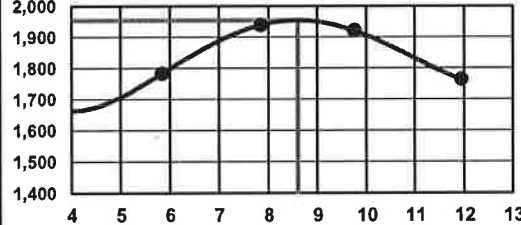
OBSERVAÇÕES:

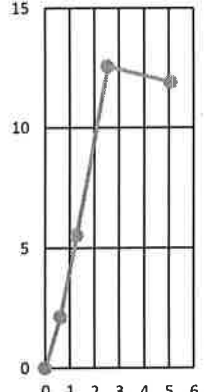
Rivardo Cesar Souza Cardoso
técnico laboratorista

(Signature)

OBRA: 1ª ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITARIO DA SEDE DE AMONTADA - CE			REGISTRO: AM 06	
TRECHO: JAZIDA CIPOAL PROF. DE 0,60 A 2,60 MT		ESTACA:		NORMA: NBR 6457
CAMADA: SUB LEITO	PROCTOR: NORMAL	DATA (ENTRADA)	24/10/2025	NORMA: NBR 7182
MATERIAL:		DATA (CONCLUSÃO)	30/10/2025	NORMA: NBR 9895

DADOS DO CILINDRO	NÚMERO: 36	VOLUME: 2087	PESO: 4091	ALTURA: 11,5
-------------------	------------	--------------	------------	--------------

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS										
UMIDADE HIGROSCÓPICA			DENSIDADE MÁXIMA			CURVA DE COMPACTAÇÃO				
Cápsula N°	13		1,954 (g/cm³)							
Peso da Cápsula (g)	17,05		UMIDADE ÓTIMA							
Peso Bruto Úmido (g)	100,00		8,6 %							
Peso Bruto Seco (g)	99,36									
Peso da Água (g)	0,64									
Peso do Solo Seco (g)	82,31									
Umidade (%)	0,8 %									
AMOSTRA			DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA N°	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	
7700	3609	1,729	31	17,11	100,00	96,88	3,12	79,77	3,9	1,664
8030	3939	1,888	33	17,09	100,00	95,42	4,58	78,33	5,8	1,783
8455	4364	2,091	72	17,40	100,00	93,99	6,01	76,59	7,8	1,939
8490	4399	2,108	60	16,51	100,00	92,58	7,42	76,07	9,8	1,921
8210	4119	1,974	59	17,48	100,00	91,19	8,81	73,71	12,0	1,763

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)							
UMIDADE DE MOLDAGEM		ENSAIO DE PENETRAÇÃO			CBR 		
Cápsula N°	40	TEMPO	Penetr.	LEITURA		CALCULADA	CBR %
Peso da Cápsula (g)	14,59	0,3 s	0,63 mm	22		2,1	
Peso Bruto Úmido (g)	100,00	1 m	1,27 mm	57		5,5	
Peso Bruto Seco (g)	93,79	2 m	2,54 mm	91		8,8	12,5 %
Peso da Água (g)	6,21	4 m	5,08 mm	130	12,5	11,9 %	
Peso do Solo Seco (g)	79,20						
Umidade (%)	7,8 %						
CÁLCULO DA ÁGUA		MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO			EXPANSÃO		
Peso do solo úmido	7000	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %	0,17 mm		
Pedregulho	173	8515	1,966	100,6 %	1,48 %		
Água a adicionar	547				CBR		
					12,5 %		

OBSERVAÇÕES:

Rivarado Cesar Souza Cardoso
técnico laboratorista

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE



OBRA: 1º ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITARIO DA SEDE DE AMONTADA - CE			REGISTRO: AM 067	
TRECHO: JAZIDA CIPOAL PROF. DE 0,60 A 2,60 MT	ESTACA:		NORMA: NBR 6459	
CAMADA: SUB LEITO	PROCTOR: NORMAL	DATA (ENTRADA) 24/10/2025	NORMA: NBR 7180	
MATERIAL:		DATA (CONCLUSÃO) 30/10/2025	NORMA: NBR 7181	

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	0,8 %

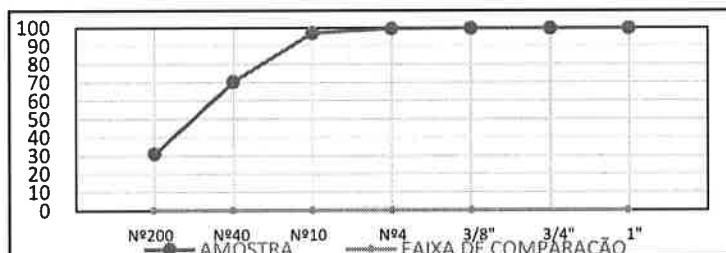
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	28,88	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	971,12	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	963,63	
Peso da Amostra Seca (g)	992,51	99,23

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	30,9
AREIA FINA	39,5
AREIA MÉDIA	26,7
AREIA GROSSA	2,7
PEDREGULHO	0,2
TOTAL	100,0

IG
2

HRB
A-2-7

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MÍNIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4	2,13	0,2	99,8		
Nº 10	26,75	2,7	97,1		
Nº 40	27,27	26,7	70,4		
Nº 200	40,34	39,5	30,9		

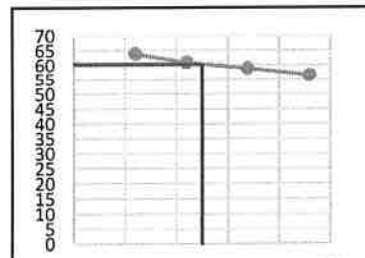


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
215	6,27	16,68	12,92	6,65	3,76	56,6	46
216	7,08	18,68	14,38	7,30	4,30	58,9	34
217	6,97	17,70	13,64	6,67	4,06	60,9	22
218	7,22	19,02	14,42	7,21	4,60	63,8	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	60,4
LIMITE DE PLASTICIDADE	36,5
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	23,9

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
219	6,87	8,48	8,05	1,18	0,43	36,3	36,5
220	7,61	9,24	8,81	1,19	0,43	36,0	
221	6,49	8,09	7,66	1,17	0,43	36,6	
222	6,93	8,52	8,09	1,16	0,43	37,2	



OBSERVAÇÕES:

Rivardo Cesar Souza Cardoso
Técnico Laboratorista

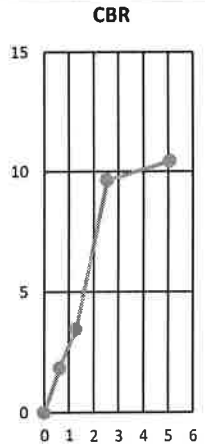
OBRA: 1º ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITARIO DA SEDE DE AMONTADA - CE			REGISTRO: AM 07
TRECHO: JAZIDA CIPOAL PROF. DE 0,6 A 2,60 MT	ESTACA:		NORMA: NBR 6457
CAMADA: SUB LEITO	PROCTOR: NORMAL	DATA (ENTRADA) 24/10/2025	NORMA: NBR 7182
MATERIAL:		DATA (CONCLUSÃO) 30/10/2025	NORMA: NBR 9895

DADOS DO CILINDRO	NÚMERO: 9	VOLUME: 2069	PESO: 4210	ALTURA: 11,4
-------------------	-----------	--------------	------------	--------------

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS										
UMIDADE HIGROSCÓPICA			DENSIDADE MÁXIMA			CURVA DE COMPACTAÇÃO				
Cápsula N°	16		1,891 (g/cm³)							
Peso da Cápsula (g)	17,73		UMIDADE ÓTIMA							
Peso Bruto Úmido (g)	100,00		7,9 %							
Peso Bruto Seco (g)	99,22									
Peso da Água (g)	0,78									
Peso do Solo Seco (g)	81,49									
Umidade (%)	1,0 %									
AMOSTRA			DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA N°	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	
7820	3610	1,745	72	17,40	100,00	97,14	2,86	79,74	3,6	1,685
8210	4000	1,934	71	17,29	100,00	95,71	4,29	78,42	5,5	1,833
8410	4200	2,030	33	17,09	100,00	94,25	5,75	77,16	7,5	1,890
8440	4230	2,045	59	17,48	100,00	92,89	7,11	75,41	9,4	1,869
8260	4050	1,958	60	16,51	100,00	91,49	8,51	74,98	11,3	1,758

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)						
UMIDADE DE MOLDAGEM		ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
Cápsula N°	70	TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
Peso da Cápsula (g)	16,68	0,3 s	0,63 mm	19	1,8	
Peso Bruto Úmido (g)	100,00	1 m	1,27 mm	36	3,5	
Peso Bruto Seco (g)	93,89	2 m	2,54 mm	70	6,7	9,6 %
Peso da Água (g)	6,11	4 m	5,08 mm	114	11,0	10,4 %
Peso do Solo Seco (g)	77,21					
Umidade (%)	7,9 %					
CÁLCULO DA ÁGUA		MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		EXPANSÃO		
Peso do solo úmido	7000	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %	0,16 mm	
Pedregulho	227				1,40 %	
Água a adicionar	486				CBR	
					10,4 %	

CBR



TEMPO (s)	CBR (%)
0,3	1,8
1	3,5
2	6,7
4	10,4

OBSERVAÇÕES:

Rivarado Cesar Souza Cardoso
técnico laboratorista

OBRA: 1º ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITARIO DA SEDE DE AMONTADA - CE			REGISTRO: AM 07
TRECHO: JAZIDA CIPOAL PROF. DE 0,6 A 2,60 MT	ESTACA:		NORMA: NBR 6459
CAMADA: SUB LEITO	PROCTOR: NORMAL	DATA (ENTRADA) 24/10/2025	NORMA: NBR 7180
MATERIAL:		DATA (CONCLUSÃO) 30/10/2025	NORMA: NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	1,0 %

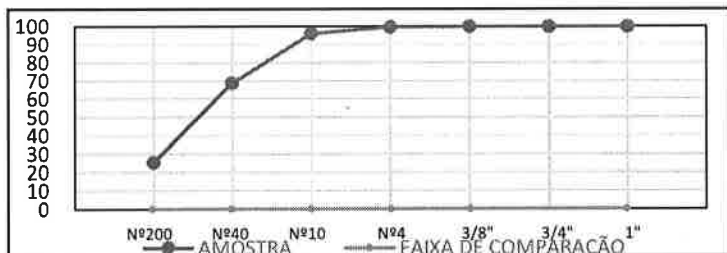
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	37,83	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	962,17	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	953,05	
Peso da Amostra Seca (g)	990,88	99,05

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	25,5
AREIA FINA	43,4
AREIA MÉDIA	27,3
AREIA GROSSA	3,6
PEDREGULHO	0,2
TOTAL	100,0

IG
2

HRB
A-2-7

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MÍNIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4	1,89	0,2	99,8		
Nº 10	35,94	3,6	96,2		
Nº 40	28,16	27,3	68,8		
Nº 200	44,67	43,4	25,5		

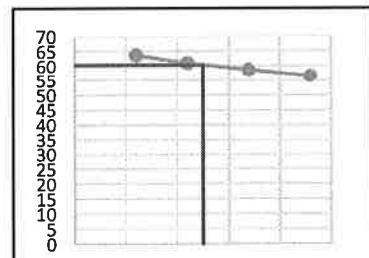


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
240	7,56	17,81	14,11	6,54	3,70	56,6	46
241	7,10	17,72	13,79	6,69	3,93	58,8	34
242	7,32	18,32	14,15	6,83	4,17	61,1	22
243	7,47	16,84	13,19	5,73	3,65	63,7	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	60,5
LIMITE DE PLASTICIDADE	35,5
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	25,0

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
244	6,92	8,40	8,02	1,10	0,38	34,6	35,5
245	7,37	8,80	8,42	1,05	0,38	36,1	
246	7,39	9,04	8,61	1,21	0,43	35,4	
247	6,52	8,11	7,69	1,17	0,42	35,9	



OBSERVAÇÕES:	Rivardo Cesar Souza Cardoso técnico laboratorista

OBRA: 1ª ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA SEDE DE AMONTADA - CE			REGISTRO: AM 08
TRECHO: JAZIDA CIPOAL PROF. DE 0,60 A 2,60 MT	ESTACA:		NORMA: NBR 6457
CAMADA: SUB LEITO	PROCTOR: NORMAL	DATA (ENTRADA) 24/10/2025	NORMA: NBR 7182
MATERIAL:		DATA (CONCLUSÃO) 30/10/2025	NORMA: NBR 9895

DADOS DO CILINDRO	NÚMERO: 19	VOLUME: 2069	PESO: 4109	ALTURA: 11,4
-------------------	------------	--------------	------------	--------------

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS										
UMIDADE HIGROSCÓPICA			DENSIDADE MÁXIMA			CURVA DE COMPACTAÇÃO				
Cápsula N°	16		1,938 (g/cm³)							
Peso da Cápsula (g)	17,73									
Peso Bruto Úmido (g)	100,00									
Peso Bruto Seco (g)	99,22									
Peso da Água (g)	0,78									
Peso do Solo Seco (g)	81,49		UMIDADE ÓTIMA							
Umidade (%)	1,0 %		8,0 %							
AMOSTRA			DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	
7830	3721	1,799	72	17,40	100,00	97,14	2,86	79,74	3,6	1,736
8210	4101	1,982	71	17,29	100,00	95,71	4,29	78,42	5,5	1,880
8410	4301	2,079	33	17,09	100,00	94,25	5,75	77,16	7,5	1,935
8450	4341	2,098	59	17,48	100,00	92,89	7,11	75,41	9,4	1,918
8260	4151	2,007	60	16,51	100,00	91,49	8,51	74,98	11,3	1,802

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)							
UMIDADE DE MOLDAGEM		ENSAIO DE PENETRAÇÃO			CBR		
Cápsula N°	70	TEMPO	Penetr.	LEITURA		CALCULADA	CBR %
Peso da Cápsula (g)	16,68	0,3 s	0,63 mm	23		2,2	
Peso Bruto Úmido (g)	100,00	1 m	1,27 mm	40		3,9	
Peso Bruto Seco (g)	93,89	2 m	2,54 mm	66		6,4	9,1 %
Peso da Água (g)	6,11	4 m	5,08 mm	100	9,6	9,1 %	
Peso do Solo Seco (g)	77,21	MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO			EXPANSÃO		
Umidade (%)	7,9 %	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %		0,18 mm	
CÁLCULO DA ÁGUA		8435	1,938	100,0 %		1,58 %	
Peso do solo úmido	7000					CBR	
Pedregulho	217					9,1 %	
Água a adicionar	493						

OBSERVAÇÕES:	Rivaldo Cesar Souza Cardoso técnico laboratorista

OBRA: 1ª ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITARIO DA SEDE DE AMONTADA - CE			REGISTRO: AM 08
TRECHO: JAZIDA CIPOAL PROF. DE 0,60 A 2,60 MT	ESTACA:		NORMA: NBR 6459
CAMADA: SUB LEITO	PROCTOR: NORMAL	DATA (ENTRADA) 24/10/2025	NORMA: NBR 7180
MATERIAL:		DATA (CONCLUSÃO) 30/10/2025	NORMA: NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	1,0 %

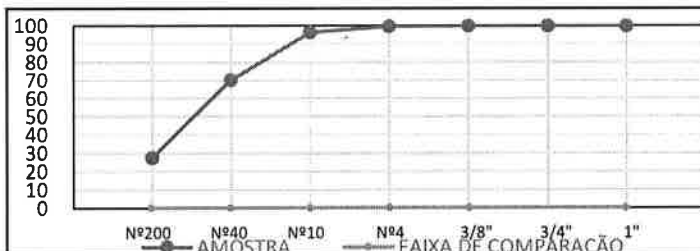
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	36,15	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	963,85	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	954,71	
Peso da Amostra Seca (g)	990,86	99,05

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	27,4
AREIA FINA	42,8
AREIA MÉDIA	26,2
AREIA GROSSA	3,4
PEDREGULHO	0,2
TOTAL	100,0

IG
2

HRB
A-2-7

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MÍNIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4	2,15	0,2	99,8		
Nº 10	34,00	3,4	96,4		
Nº 40	26,89	26,2	70,2		
Nº 200	44,01	42,8	27,4		

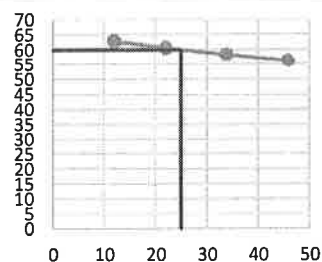


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
105	6,95	19,30	14,86	7,91	4,44	56,1	46
106	6,51	17,77	13,62	7,11	4,15	58,4	34
107	7,56	18,82	14,57	7,01	4,25	60,6	22
108	6,54	18,30	13,76	7,21	4,54	62,9	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	60,1
LIMITE DE PLASTICIDADE	36,1
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	24,0

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
109	6,78	8,25	7,86	1,09	0,39	35,9	36,1
110	6,89	8,47	8,05	1,16	0,42	36,3	
111	7,08	8,46	8,10	1,02	0,36	35,2	
112	6,83	8,42	7,99	1,17	0,43	36,9	



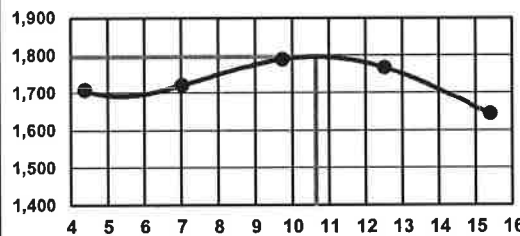
OBSERVAÇÕES:

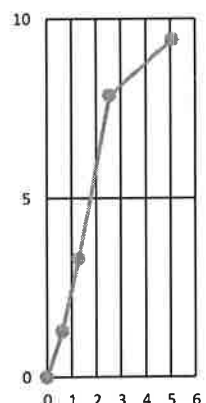
Rivar do Cesar Souza Cardoso
TÉCNICO LABORATORISTA



OBRA: 1ª ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA SEDE DE AMONTADA - CE			REGISTRO: AM 09
TRECHO: JAZIDA CIPOAL PROF. 0,60 A 2,60 MT	ESTACA:		NORMA: NBR 6457
CAMADA: SUB LEITO	PROCTOR: NORMAL	DATA (ENTRADA) 27/10/2025	NORMA: NBR 7182
MATERIAL:		DATA (CONCLUSÃO) 02/11/2025	NORMA: NBR 9895

DADOS DO CILINDRO	NÚMERO: 44	VOLUME: 2032	PESO: 4760	ALTURA: 11,5
-------------------	------------	--------------	------------	--------------

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS															
UMIDADE HIGROSCÓPICA			DENSIDADE MÁXIMA			CURVA DE COMPACTAÇÃO									
Cápsula N°	23		1,796 (g/cm³)												
Peso da Cápsula (g)	13,38		UMIDADE ÓTIMA												
Peso Bruto Úmido (g)	100,00		7,2 %												
Peso Bruto Seco (g)	98,97														
Peso da Água (g)	1,03														
Peso do Solo Seco (g)	85,59														
Umidade (%)	1,2 %														
AMOSTRA			DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)					
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA N°	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %						
8380	3620	1,781	60	16,51	100,00	96,49	3,51	79,98	4,4	1,707					
8500	3740	1,841	33	17,09	100,00	94,56	5,44	77,47	7,0	1,720					
8750	3990	1,964	71	17,29	100,00	92,66	7,34	75,37	9,7	1,789					
8800	4040	1,988	72	17,40	100,00	90,81	9,19	73,41	12,5	1,767					
8610	3850	1,895	59	17,48	100,00	88,99	11,01	71,51	15,4	1,642					

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)									
UMIDADE DE MOLDAGEM		ENSAIO DE PENETRAÇÃO					CBR 		
Cápsula N°	19	TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %			
Peso da Cápsula (g)	16,80	0,3 s	0,63 mm	13	1,3				
Peso Bruto Úmido (g)	100,00	1 m	1,27 mm	34	3,3				
Peso Bruto Seco (g)	91,99	2 m	2,54 mm	57	5,5	7,8 %			
Peso da Água (g)	8,01	4 m	5,08 mm	103	9,9	9,4 %			
Peso do Solo Seco (g)	75,19								
Umidade (%)	10,7 %								
CÁLCULO DA ÁGUA		MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO			EXPANSÃO				
Peso do solo úmido	7000	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %	0,18 mm				
Pedregulho	153				1,57 %				
Água a adicionar	418				CBR				
		8810	1,801	100,3 %	9,4 %				

OBSERVAÇÕES:

Rivardo Cesar Souza Cardoso
técnico laboratorista

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE



OBRA: 1º ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITARIO DA SEDE DE AMONTADA - CE			REGISTRO: AM 09
TRECHO: JAZIDA CIPOAL PROF. 0,60 A 2,60 MT	ESTACA:		NORMA: NBR 6459
CAMADA: SUB LEITO	PROCTOR: NORMAL	DATA (ENTRADA) 27/10/2025	NORMA: NBR 7180
MATERIAL:		DATA (CONCLUSÃO) 02/11/2025	NORMA: NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	1,2 %

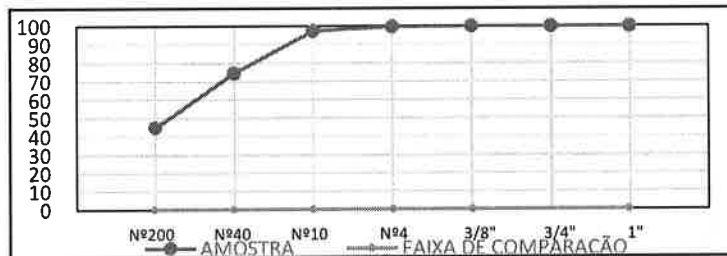
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	25,57	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	974,43	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	962,84	
Peso da Amostra Seca (g)	988,41	98,81

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	44,9
AREIA FINA	29,6
AREIA MÉDIA	22,9
AREIA GROSSA	2,3
PEDREGULHO	0,2
TOTAL	100,0

IG
7

HRB
A-7-5

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MÍNIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4	2,45	0,2	99,8		
Nº 10	23,12	2,3	97,4		
Nº 40	23,23	22,9	74,5		
Nº 200	30,00	29,6	44,9		

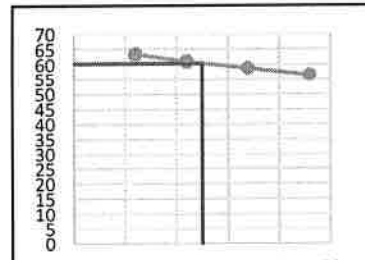


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
27	7,34	18,48	14,46	7,11	4,02	56,5	46
28	6,56	17,06	13,17	6,61	3,89	58,8	34
29	6,80	17,30	13,32	6,52	3,98	61,1	22
30	7,62	20,31	15,38	7,76	4,93	63,5	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	60,5
LIMITE DE PLASTICIDADE	36,3
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	24,2

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
31	7,78	9,22	8,84	1,06	0,38	35,9	36,3
32	6,83	8,39	7,98	1,15	0,41	35,5	
33	7,02	8,42	8,04	1,01	0,38	37,5	
34	7,55	8,97	8,59	1,05	0,38	36,3	



OBSERVAÇÕES:

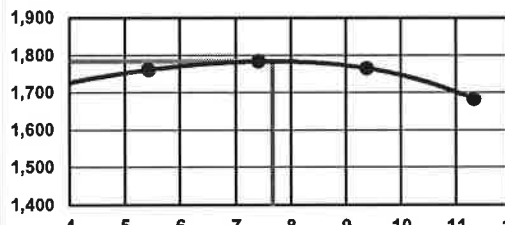
Rivardo Cesar Souza Cardoso
técnico laboratorista

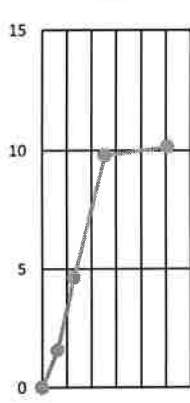


ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA: 1ª ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITARIO DA SEDE DE AMONTADA - CE			REGISTRO: AM 10	
TRECHO: JAZIDA CIPOAL PROF. 0,60 A 2,60 MT	ESTACA:		NORMA: NBR 6457	
CAMADA: SUB LEITO	PROCTOR: NORMAL	DATA (ENTRADA) 27/10/2025	NORMA: NBR 7182	
MATERIAL:		DATA (CONCLUSÃO) 02/11/2025	NORMA: NBR 9895	

DADOS DO CILINDRO	NÚMERO: 50	VOLUME: 2014	PESO: 4710	ALTURA: 11,4
-------------------	------------	--------------	------------	--------------

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS										
UMIDADE HIGROSCÓPICA			DENSIDADE MÁXIMA			CURVA DE COMPACTAÇÃO				
Cápsula N°	22		1,785 (g/cm³)							
Peso da Cápsula (g)	16,56		UMIDADE ÓTIMA							
Peso Bruto Úmido (g)	100,00		7,2 %							
Peso Bruto Seco (g)	99,23									
Peso da Água (g)	0,77									
Peso do Solo Seco (g)	82,67									
Umidade (%)	0,9 %									
AMOSTRA			DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA N°	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	
8280	3570	1,773	72	17,40	100,00	97,20	2,80	79,80	3,5	
8450	3740	1,857	71	17,29	100,00	95,74	4,26	78,45	5,4	
8570	3860	1,917	59	17,48	100,00	94,30	5,70	76,82	7,4	
8600	3890	1,931	33	17,09	100,00	92,89	7,11	75,80	9,4	
8480	3770	1,872	60	16,51	100,00	91,50	8,50	74,99	11,3	

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)							
UMIDADE DE MOLDAGEM		ENSAIO DE PENETRAÇÃO				CBR 	
Cápsula N°	36	TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA		CBR %
Peso da Cápsula (g)	16,83	0,3 s	0,63 mm	16	1,5		
Peso Bruto Úmido (g)	100,00	1 m	1,27 mm	48	4,6		
Peso Bruto Seco (g)	94,66	2 m	2,54 mm	71	6,8		9,8 %
Peso da Água (g)	5,34	4 m	5,08 mm	111	10,7		10,1 %
Peso do Solo Seco (g)	77,83						
Umidade (%)	6,9 %						
CÁLCULO DA ÁGUA		MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		EXPANSÃO			
Peso do solo úmido	7000	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %	0,17 mm		
Pedregulho	154				1,49 %		
Água a adicionar	438				CBR		
					10,1 %		

OBSERVAÇÕES:

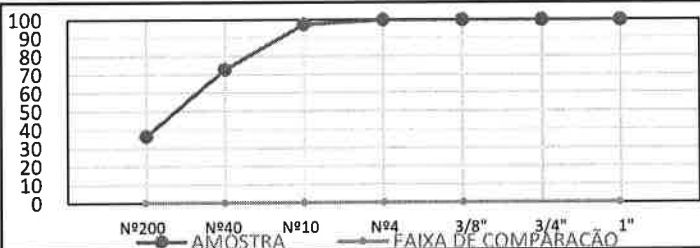
Rivardo Cesar Souza Cardoso
técnico laboratorista



ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE



OBRA: 1º ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITARIO DA SEDE DE AMONTADA - CE			REGISTRO: AM 10
TRECHO: JAZIDA CIPOAL PROF. 0,60 A 2,60 MT	ESTACA:		NORMA: NBR 6459
CAMADA: SUB LEITO	PROCTOR: NORMAL	DATA (ENTRADA) 27/10/2025	NORMA: NBR 7180
MATERIAL:		DATA (CONCLUSÃO) 02/11/2025	NORMA: NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA					
UMIDADE HIGROSCÓPICA					
Umidade (%)		0,9 %			
AMOSTRA		TOTAL	PARCIAL		
Peso Úmido (g)		1000,00	100,00		
Peso Retido na #10 (g)		25,70			
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)		974,30			
Peso Seco Pass. Na #10 (g)		965,31			
Peso da Amostra Seca (g)		991,01	99,08		
COMPOSIÇÃO %					
SILTE / ARGILA		36,5			
AREIA FINA		36,4			
AREIA MÉDIA		24,6			
AREIA GROSSA		2,4			
PEDREGULHO		0,2			
TOTAL		100,0			
		IG			
		4			
		HRB			
		A-7-5			
					

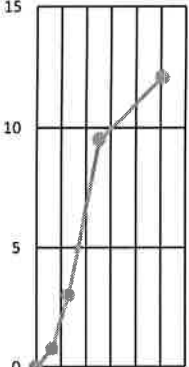
ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE							
CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
60	7,33	16,93	13,45	6,12	3,48	56,8	46
61	7,32	17,08	13,45	6,13	3,63	59,2	34
62	6,63	16,70	12,85	6,22	3,85	61,9	22
63	7,02	18,23	13,85	6,83	4,38	64,1	12
CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
64	7,26	8,82	8,41	1,15	0,41	35,7	35,6
65	6,56	8,09	7,68	1,12	0,41	36,5	
66	6,97	8,58	8,16	1,19	0,42	35,2	
67	7,66	9,13	8,75	1,09	0,38	34,8	

OBSERVAÇÕES:	Rivaldo César Souza Cardoso técnico laboratorista

OBRA: 1ª ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA SEDE DE AMONTADA - CE			REGISTRO: AM 11
TRECHO: JAZIDA CIPOAL PROF. 0,60 A 2,60 MT	ESTACA:		NORMA: NBR 6457
CAMADA: SUB LEITO	PROCTOR: NORMAL	DATA (ENTRADA) 27/10/2025	NORMA: NBR 7182
MATERIAL:		DATA (CONCLUSÃO) 02/11/2025	NORMA: NBR 9895

DADOS DO CILINDRO	NÚMERO: 6	VOLUME: 2050	PESO: 4563	ALTURA: 11,3
-------------------	-----------	--------------	------------	--------------

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS										
UMIDADE HIGROSCÓPICA			DENSIDADE MÁXIMA			CURVA DE COMPACTAÇÃO				
Cápsula N°	18		1,913 (g/cm³)							
Peso da Cápsula (g)	16,70		UMIDADE ÓTIMA							
Peso Bruto Úmido (g)	100,00		7,2 %							
Peso Bruto Seco (g)	99,17									
Peso da Água (g)	0,83									
Peso do Solo Seco (g)	82,47									
Umidade (%)	1,0 %									
AMOSTRA			DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA N°	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	
8410	3847	1,876	71	17,29	100,00	97,20	2,80	79,91	3,5	
8600	4037	1,969	59	17,48	100,00	95,74	4,26	78,26	5,4	
8770	4207	2,052	72	17,40	100,00	94,30	5,70	76,90	7,4	
8800	4237	2,066	33	17,09	100,00	92,89	7,11	75,80	9,4	
8515	3952	1,927	60	16,51	100,00	91,50	8,50	74,99	11,3	

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)							
UMIDADE DE MOLDAGEM		ENSAIO DE PENETRAÇÃO				CBR 	
Cápsula N°	50	TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA		CBR %
Peso da Cápsula (g)	15,41	0,3 s	0,63 mm	8	0,8		
Peso Bruto Úmido (g)	100,00	1 m	1,27 mm	31	3,0		
Peso Bruto Seco (g)	94,02	2 m	2,54 mm	69	6,7		9,5 %
Peso da Água (g)	5,98	4 m	5,08 mm	132	12,7		12,1 %
Peso do Solo Seco (g)	78,61	MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO				EXPANSÃO	
Umidade (%)	7,6 %	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %	0,20 mm		
CÁLCULO DA ÁGUA		8805	1,923	100,5 %	1,77 %		
Peso do solo úmido	7000	CBR				12,1 %	
Pedregulho	163						
Água a adicionar	432						

OBSERVAÇÕES:	Rivardo Cesar Souza Cardoso técnico laboratorista 

OBRA: 1º ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITARIO DA SEDE DE AMONTADA - CE			REGISTRO: AM 11
TRECHO: JAZIDA CIPOAL PROF. 0,60 A 2,60 MT	ESTACA:		NORMA: NBR 6459
CAMADA: SUB LEITO	PROCTOR: NORMAL	DATA (ENTRADA) 27/10/2025	NORMA: NBR 7180
MATERIAL:		DATA (CONCLUSÃO) 02/11/2025	NORMA: NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	1,0 %

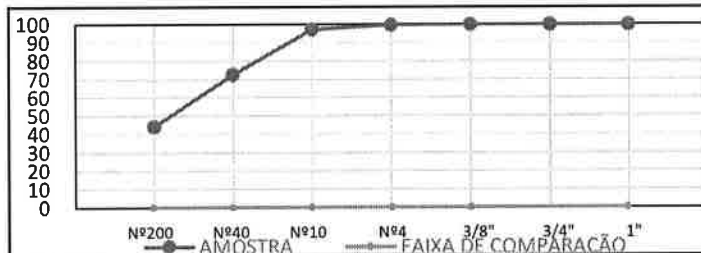
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	27,21	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	972,79	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	963,10	
Peso da Amostra Seca (g)	990,31	99,00

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	44,2
AREIA FINA	28,5
AREIA MÉDIA	24,6
AREIA GROSSA	2,5
PEDREGULHO	0,3
TOTAL	100,0

IG
7

HRB
A-7-5

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4	2,56	0,3	99,7		
Nº 10	24,65	2,5	97,3		
Nº 40	25,00	24,6	72,7		
Nº 200	29,00	28,5	44,2		

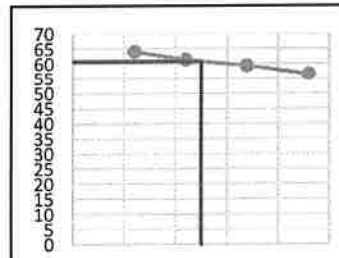


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
135	6,30	17,26	13,30	7,01	3,96	56,5	46
136	6,44	17,42	13,33	6,89	4,09	59,3	34
137	7,67	18,45	14,35	6,67	4,10	61,4	22
138	6,98	16,50	12,78	5,80	3,72	64,1	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	60,9
LIMITE DE PLASTICIDADE	35,6
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	25,3

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
139	7,26	8,75	8,36	1,10	0,39	35,3	35,6
140	7,51	9,02	8,62	1,12	0,40	35,8	
141	7,61	9,02	8,65	1,04	0,37	35,6	
142	7,87	9,28	8,91	1,04	0,37	35,5	



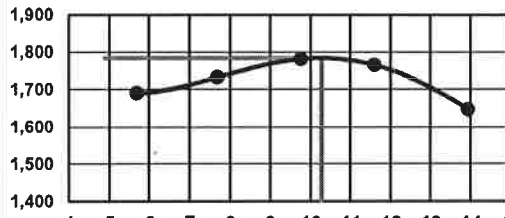
OBSERVAÇÕES:

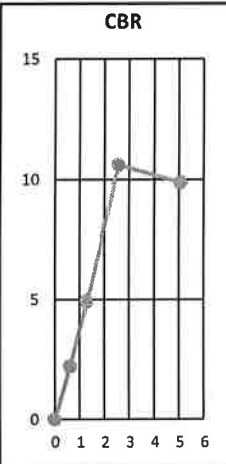
Rivardo Cesar Souza Cardoso
técnico laboratorista



OBRA: 1ª ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA SEDE DE AMONTADA - CE			REGISTRO: AM-12
TRECHO: JAZIDA CIPOAL PROF. 0,60 A 2,60 MT	ESTACA:		NORMA: NBR 6457
CAMADA: SUB LEITO	PROCTOR: NORMAL	DATA (ENTRADA) 27/10/2025	NORMA: NBR 7182
MATERIAL:		DATA (CONCLUSÃO) 02/11/2025	NORMA: NBR 9895

DADOS DO CILINDRO	NÚMERO: 43	VOLUME: 2015	PESO: 4610	ALTURA: 11,4
-------------------	------------	--------------	------------	--------------

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS										
UMIDADE HIGROSCÓPICA			DENSIDADE MÁXIMA				CURVA DE COMPACTAÇÃO			
Cápsula N°	79		1,784 (g/cm³)							
Peso da Cápsula (g)	14,27									
Peso Bruto Úmido (g)	100,00									
Peso Bruto Seco (g)	97,49		UMIDADE ÓTIMA							
Peso da Água (g)	2,51		7,2 %							
Peso do Solo Seco (g)	83,22									
Umidade (%)	3,0 %									
AMOSTRA			DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA N°	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	
8210	3600	1,787	71	17,29	100,00	95,54	4,46	78,25	5,7	
8370	3760	1,866	72	17,40	100,00	94,10	5,90	76,70	7,7	
8550	3940	1,955	84	17,88	100,00	92,69	7,31	74,81	9,8	
8580	3970	1,970	56	16,25	100,00	91,30	8,70	75,05	11,6	
8390	3780	1,876	76	17,69	100,00	89,93	10,07	72,24	13,9	

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)									
UMIDADE DE MOLDAGEM			ENSAIO DE PENETRAÇÃO					CBR 	
Cápsula N°	21		TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %		
Peso da Cápsula (g)	16,05		0,3 s	0,63 mm	23	2,2			
Peso Bruto Úmido (g)	100,00		1 m	1,27 mm	51	4,9			
Peso Bruto Seco (g)	92,89		2 m	2,54 mm	77	7,4	10,6 %		
Peso da Água (g)	7,11		4 m	5,08 mm	108	10,4	9,9 %		
Peso do Solo Seco (g)	76,84								
Umidade (%)	9,3 %								
CÁLCULO DA ÁGUA			MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO			EXPANSÃO			
Peso do solo úmido	7000		PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %	0,16 mm			
Pedregulho	222		8570	1,799	100,8 %	1,40 %			
Água a adicionar	289					CBR			
						10,6 %			

OBSERVAÇÕES:	Rivardo Cesar Souza Cardoso técnico laboratorista

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA: 1º ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITARIO DA SEDE DE AMONTADA - CE

REGISTRO: AM 12

TRECHO: JAZIDA CIPOAL PROF. 0,60 A 2,60 MT

ESTACA:

NORMA: NBR 6459

CAMADA: SUB LEITO

PROCTOR: NORMAL

DATA (ENTRADA) 27/10/2025

NORMA: NBR 7180

MATERIAL:

DATA (CONCLUSÃO) 02/11/2025

NORMA: NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Umidade (%)

3,0 %

AMOSTRA

TOTAL

PARCIAL

Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	37,00	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	963,00	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	934,81	
Peso da Amostra Seca (g)	971,81	97,07

COMPOSIÇÃO %

SILTE / ARGILA	46,6
AREIA FINA	29,7
AREIA MÉDIA	19,8
AREIA GROSSA	3,6
PEDREGULHO	0,2
TOTAL	100,0

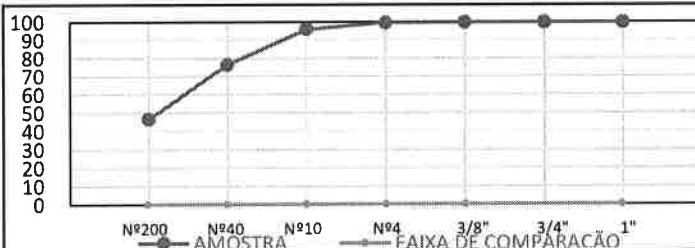
IG

8

HRB

A-7-5

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4	2,00	0,2	99,8		
Nº 10	35,00	3,6	96,2		
Nº 40	20,00	19,8	76,4		
Nº 200	30,00	29,7	46,6		



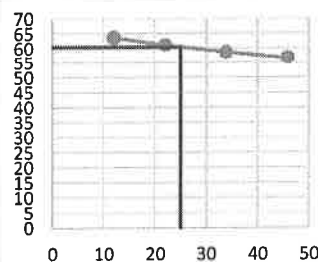
ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
162	6,63	18,68	14,32	7,69	4,36	56,7	46
163	7,34	19,67	15,11	7,76	4,56	58,7	34
164	7,83	17,43	13,78	5,96	3,65	61,3	22
165	7,11	18,11	13,83	6,72	4,28	63,7	12

RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ	60,6
LIMITE DE PLASTICIDADE	36,0
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	24,6

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
166	7,48	9,11	8,68	1,20	0,43	36,0	36,0
167	6,34	7,99	7,56	1,21	0,43	35,4	
168	6,55	7,92	7,55	0,99	0,37	37,2	
169	7,18	8,82	8,39	1,21	0,43	35,5	



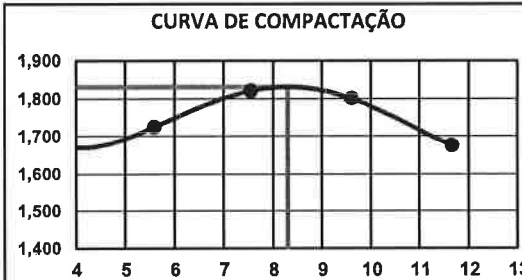
OBSERVAÇÕES:

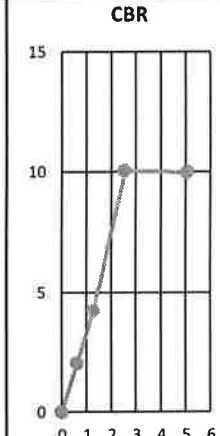
Rivardo Cesar Souza Cardoso
técnico laboratorista

(Assinatura)

OBRA: 1ª ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA SEDE DE AMONTADA - CE			REGISTRO: AM 13
TRECHO: JAZIDA CIPOAL PROF. DE 0,60 A 2,60 MT	ESTACA:		NORMA: NBR 6457
CAMADA: SUB LEITO	PROCTOR: NORMAL	DATA (ENTRADA) 27/10/2025	NORMA: NBR 7182
MATERIAL:		DATA (CONCLUSÃO) 02/11/2025	NORMA: NBR 9895

DADOS DO CILINDRO	NÚMERO: 44	VOLUME: 2032	PESO: 4760	ALTURA: 11,5
-------------------	------------	--------------	------------	--------------

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS										
UMIDADE HIGROSCÓPICA			DENSIDADE MÁXIMA			CURVA DE COMPACTAÇÃO				
Cápsula N°	26		1,832 (g/cm³)							
Peso da Cápsula (g)	14,90		UMIDADE ÓTIMA							
Peso Bruto Úmido (g)	100,00		8,3 %							
Peso Bruto Seco (g)	99,08									
Peso da Água (g)	0,92									
Peso do Solo Seco (g)	84,18									
Umidade (%)	1,1 %									
AMOSTRA			DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA N°	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	
8300	3540	1,742	60	16,51	100,00	97,08	2,92	80,57	3,6	
8460	3700	1,821	71	17,29	100,00	95,62	4,38	78,33	5,6	
8740	3980	1,959	33	17,09	100,00	94,18	5,82	77,09	7,5	
8770	4010	1,973	59	17,48	100,00	92,77	7,23	75,29	9,6	
8560	3800	1,870	72	17,40	100,00	91,38	8,62	73,98	11,7	

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)										
UMIDADE DE MOLDAGEM			ENSAIO DE PENETRAÇÃO					CBR 		
Cápsula N°	39		TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %			
Peso da Cápsula (g)	15,90		0,3 s	0,63 mm	21	2,0				
Peso Bruto Úmido (g)	100,00		1 m	1,27 mm	44	4,2				
Peso Bruto Seco (g)	93,56		2 m	2,54 mm	73	7,0	10,1 %			
Peso da Água (g)	6,44		4 m	5,08 mm	109	10,5	10,0 %			
Peso do Solo Seco (g)	77,66		MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO					EXPANSÃO 0,15 mm 1,30 % CBR 10,1 %		
Umidade (%)	8,3 %		PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %					
CÁLCULO DA ÁGUA										
Peso do solo úmido	7000									
Pedregulho	164									
Água a adicionar	502									
			8780	1,827	99,7 %					

OBSERVAÇÕES:

Rivardo Cesar Souza Cardoso
técnico laboratorista



ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA: 1ª ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITARIO DA SEDE DE AMONTADA - CE			REGISTRO: AM 13	
TRECHO: JAZIDA CIPOAL PROF. DE 0,60 A 2,60 MT	ESTACA:		NORMA: NBR 6459	
CAMADA: SUB LEITO	PROCTOR: NORMAL	DATA (ENTRADA) 27/10/2025	NORMA: NBR 7180	
MATERIAL:		DATA (CONCLUSÃO) 02/11/2025	NORMA: NBR 7181	

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	1,1 %

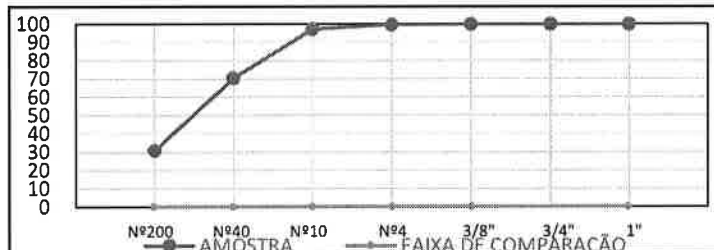
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	27,40	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	972,60	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	962,09	
Peso da Amostra Seca (g)	989,49	98,92

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	30,8
AREIA FINA	39,5
AREIA MÉDIA	26,9
AREIA GROSSA	2,5
PEDREGULHO	0,3
TOTAL	100,0

IG
2

HRB
A-2-7

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MÍNIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4	2,90	0,3	99,7		
Nº 10	24,50	2,5	97,2		
Nº 40	27,40	26,9	70,3		
Nº 200	40,23	39,5	30,8		

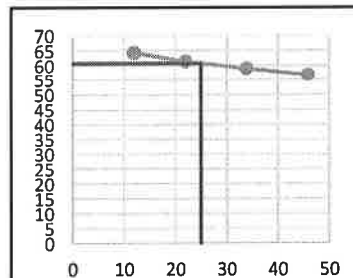


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
3	7,25	17,27	13,64	6,39	3,63	56,8	46
4	7,13	17,52	13,66	6,53	3,86	59,1	34
5	6,96	17,38	13,41	6,46	3,97	61,5	22
6	6,45	16,48	12,55	6,10	3,93	64,4	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUEZ	60,9
LIMITE DE PLASTICIDADE	36,0
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	24,9

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
7	7,32	8,87	8,47	1,14	0,40	35,0	36,0
8	7,40	8,75	8,39	0,99	0,36	36,3	
9	7,39	8,88	8,49	1,11	0,39	35,3	
10	6,67	8,11	7,72	1,04	0,39	37,3	



OBSERVAÇÕES:

Rivardo Cesar Souza Cardoso
técnico laboratorista

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

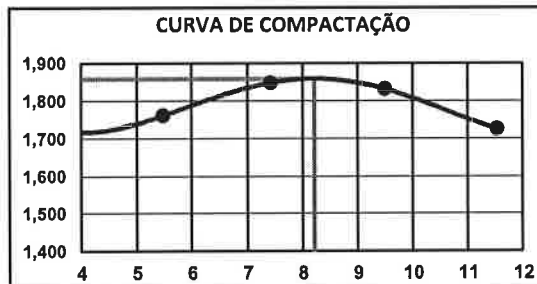
OBRA: 1ª ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA SEDE DE AMONTADA - CE			REGISTRO: AM 14	
TRECHO: JAZIDA CIPOAL PROF. DE 0,60 A 2,60 MT	ESTACA:		NORMA: NBR 6457	
CAMADA: SUB LEITO	PROCTOR: NORMAL	DATA (ENTRADA) 28/10/2025	NORMA: NBR 7182	
MATERIAL:		DATA (CONCLUSÃO) 03/11/2025	NORMA: NBR 9895	

DADOS DO CILINDRO	NÚMERO: 28	VOLUME: 1970	PESO: 3970	ALTURA: 11,0
-------------------	------------	--------------	------------	--------------

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Cápsula N°	20
Peso da Cápsula (g)	17,79
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	99,15
Peso da Água (g)	0,85
Peso do Solo Seco (g)	81,36
Umidade (%)	1,0 %

DENSIDADE MÁXIMA
1,858 (g/cm³)
UMIDADE ÓTIMA
8,2 %



AMOSTRA			DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	
7500	3530	1,792	60	16,51	100,00	97,16	2,84	80,65	3,5	1,731
7630	3660	1,858	71	17,29	100,00	95,70	4,30	78,41	5,5	1,761
7880	3910	1,985	33	17,09	100,00	94,27	5,73	77,18	7,4	1,848
7920	3950	2,005	59	17,48	100,00	92,85	7,15	75,37	9,5	1,831
7760	3790	1,924	72	17,40	100,00	91,46	8,54	74,06	11,5	1,725

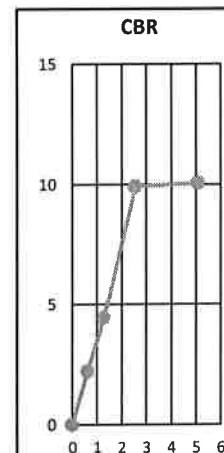
ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)

UMIDADE DE MOLDAGEM	
Cápsula N°	20
Peso da Cápsula (g)	17,79
Peso Bruto Úmido (g)	100,00
Peso Bruto Seco (g)	93,80
Peso da Água (g)	6,20
Peso do Solo Seco (g)	76,01
Umidade (%)	8,2 %

ENSAIO DE PENETRAÇÃO				
TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %
0,3 s	0,63 mm	23	2,2	
1 m	1,27 mm	46	4,4	
2 m	2,54 mm	72	6,9	9,9 %
4 m	5,08 mm	110	10,6	10,1 %

MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)	GRAU DE COMP. %
7920	1,854	99,8 %

EXPANSÃO	
0,20 mm	
1,82 %	
CBR	
10,1 %	



CÁLCULO DA ÁGUA	
Peso do solo úmido	7000
Pedregulho	165
Água a adicionar	500

OBSERVAÇÕES:

Rivardo Cesar Souza Cardoso
técnico laboratorista

(Assinatura)

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE

OBRA: 1º ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITARIO DA SEDE DE AMONTADA - CE

REGISTRO: AM 14

TRECHO: JAZIDA CIPOAL PROF. DE 0,60 A 2,60 MT

ESTACA:

NORMA: NBR 6459

CAMADA: SUB LEITO

PROCTOR: NORMAL

DATA (ENTRADA) 28/10/2025

NORMA: NBR 7180

MATERIAL:

DATA (CONCLUSÃO) 03/11/2025

NORMA: NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Umidade (%)

1,0 %

AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	27,18	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	972,82	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	962,76	
Peso da Amostra Seca (g)	989,94	98,97

COMPOSIÇÃO %

SILTE / ARGILA	30,4
AREIA FINA	39,8
AREIA MÉDIA	27,0
AREIA GROSSA	2,4
PEDREGULHO	0,3
TOTAL	100,0

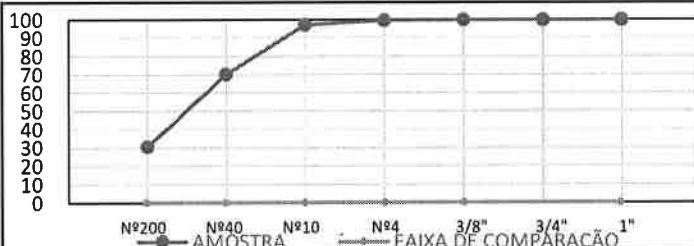
IG

2

HRB

A-2-7

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MINIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4	2,93	0,3	99,7		
Nº 10	24,25	2,4	97,3		
Nº 40	27,50	27,0	70,2		
Nº 200	40,50	39,8	30,4		



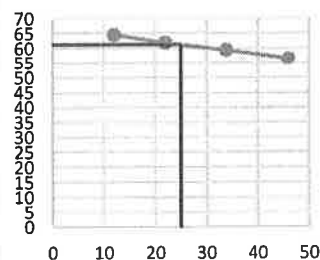
ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
15	7,39	17,97	14,15	6,75	3,82	56,6	46
16	7,28	20,03	15,28	8,01	4,75	59,3	34
17	7,43	18,72	14,40	6,97	4,32	62,0	22
18	6,68	16,94	12,91	6,24	4,03	64,6	12

RESULTADOS

LIMITE DE LIQUIDEZ	61,3
LIMITE DE PLASTICIDADE	36,0
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	25,3

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
19	7,09	8,51	8,13	1,04	0,38	36,5	36,0
20	7,07	8,64	8,23	1,16	0,41	35,4	
21	7,09	8,57	8,18	1,09	0,39	35,9	
22	6,66	8,23	7,81	1,16	0,42	36,4	



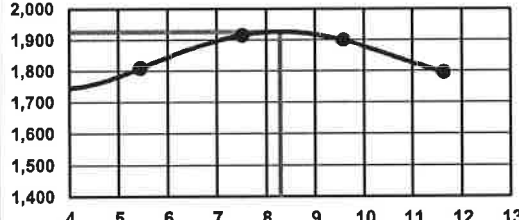
OBSERVAÇÕES:

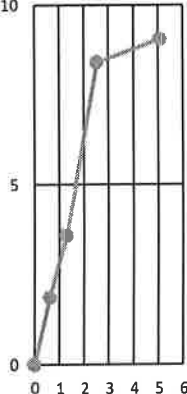
Rivardo Cesar Souza Cardoso
técnico laboratorial



OBRA: 1ª ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA SEDE DE AMONTADA - CE			REGISTRO: AM 15	
TRECHO: JAZIDA CIPOAL PROF. DE 0,60 A 2,60 MT	ESTACA:		NORMA: NBR 6457	
CAMADA: SUB LEITO	PROCTOR: NORMAL	DATA (ENTRADA) 28/10/2025	NORMA: NBR 7182	
MATERIAL:		DATA (CONCLUSÃO) 03/11/2025	NORMA: NBR 9895	

DADOS DO CILINDRO	NÚMERO: 16	VOLUME: 1962	PESO: 4040	ALTURA: 11,1
-------------------	------------	--------------	------------	--------------

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS										
UMIDADE HIGROSCÓPICA			DENSIDADE MÁXIMA			CURVA DE COMPACTAÇÃO				
Cápsula N°	16		1,926 (g/cm³)							
Peso da Cápsula (g)	17,73		UMIDADE ÓTIMA							
Peso Bruto Úmido (g)	100,00		8,3 %							
Peso Bruto Seco (g)	99,16									
Peso da Água (g)	0,84									
Peso do Solo Seco (g)	81,43									
Umidade (%)	1,0 %									
AMOSTRA			DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA N°	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	
7590	3550	1,810	60	16,51	100,00	97,18	2,82	80,67	3,5	
7780	3740	1,907	71	17,29	100,00	95,73	4,27	78,44	5,4	
8080	4040	2,060	33	17,09	100,00	94,20	5,80	77,11	7,5	
8120	4080	2,080	59	17,48	100,00	92,79	7,21	75,31	9,6	
7970	3930	2,004	72	17,40	100,00	91,39	8,61	73,99	11,6	

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)									
UMIDADE DE MOLDAGEM			ENSAIO DE PENETRAÇÃO					CBR 	
Cápsula N°	16		TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %		
Peso da Cápsula (g)	17,73		0,3 s	0,63 mm	19	1,8			
Peso Bruto Úmido (g)	100,00		1 m	1,27 mm	37	3,6			
Peso Bruto Seco (g)	93,77		2 m	2,54 mm	61	5,9	8,4 %		
Peso da Água (g)	6,23		4 m	5,08 mm	99	9,5	9,0 %		
Peso do Solo Seco (g)	76,04								
Umidade (%)	8,2 %								
CÁLCULO DA ÁGUA			MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO			EXPANSÃO			
Peso do solo úmido	7000		PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %	0,18 mm			
Pedregulho	165					1,62 %			
Água a adicionar	506					CBR			
			8100	1,913	99,3 %	9,0 %			

OBSERVAÇÕES:

Rivardo Cesar Souza Cardoso
técnico laboratorial

(Assinatura)

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE



OBRA: 1ª ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA SEDE DE AMONTADA - CE			REGISTRO: AM 15
TRECHO: JAZIDA CIPOAL PROF. DE 0,60 A 2,60 MT	ESTACA:		NORMA: NBR 6459
CAMADA: SUB LEITO	PROCTOR: NORMAL	DATA (ENTRADA) 28/10/2025	NORMA: NBR 7180
MATERIAL:		DATA (CONCLUSÃO) 03/11/2025	NORMA: NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	1,0 %

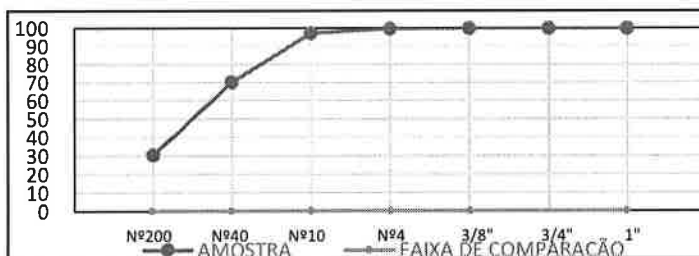
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	27,24	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	972,76	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	962,83	
Peso da Amostra Seca (g)	990,07	98,98

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	30,4
AREIA FINA	39,8
AREIA MÉDIA	27,1
AREIA GROSSA	2,5
PEDREGULHO	0,3
TOTAL	100,0

IG
2

HRB
A-2-7

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MÍNIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4	2,95	0,3	99,7		
Nº 10	24,29	2,5	97,2		
Nº 40	27,54	27,1	70,2		
Nº 200	40,51	39,8	30,4		

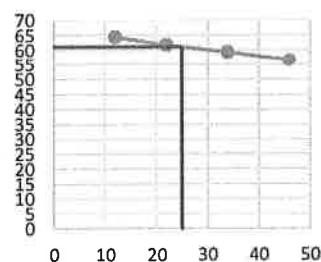


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
87	6,59	17,10	13,30	6,71	3,80	56,6	46
88	7,33	16,45	13,05	5,72	3,40	59,4	34
89	7,62	19,10	14,71	7,10	4,39	61,9	22
90	6,66	19,36	14,38	7,72	4,98	64,5	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	61,3
LIMITE DE PLASTICIDADE	35,8
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	25,5

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
91	7,16	8,80	8,37	1,21	0,43	35,5	35,8
92	7,12	8,51	8,14	1,03	0,37	36,1	
93	6,77	8,12	7,76	0,99	0,36	36,3	
94	7,65	9,18	8,78	1,13	0,40	35,3	



OBSERVAÇÕES:

Rivardo Cesar Souza Cardoso
técnico laboratorista

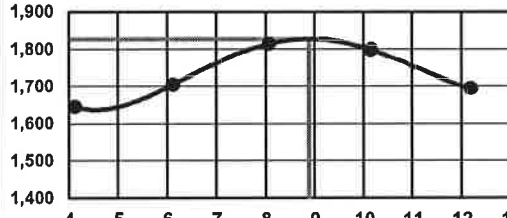


ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR



OBRA: 1ª ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA SEDE DE AMONTADA - CE			REGISTRO: AM 16
TRECHO: JAZIDA CIPOAL PROF. DE 0,60 A 2,60 MT	ESTACA:		NORMA: NBR 6457
CAMADA: SUB LEITO	PROCTOR: NORMAL	DATA (ENTRADA) 28/10/2025	NORMA: NBR 7182
MATERIAL:		DATA (CONCLUSÃO) 03/11/2025	NORMA: NBR 9895

DADOS DO CILINDRO	NÚMERO: 19	VOLUME: 1979	PESO: 4140	ALTURA: 11,4
-------------------	------------	--------------	------------	--------------

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS										
UMIDADE HIGROSCÓPICA			DENSIDADE MÁXIMA				CURVA DE COMPACTAÇÃO			
Cápsula N°	53		1,827 (g/cm³)							
Peso da Cápsula (g)	15,94									
Peso Bruto Úmido (g)	100,00									
Peso Bruto Seco (g)	99,17		UMIDADE ÓTIMA							
Peso da Água (g)	0,83		8,9 %							
Peso do Solo Seco (g)	83,23									
Umidade (%)	1,0 %									
AMOSTRA			DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	
7530	3390	1,713	60	16,51	100,00	96,69	3,31	80,18	4,1	1,645
7720	3580	1,809	71	17,29	100,00	95,23	4,77	77,94	6,1	1,705
8020	3880	1,961	33	17,09	100,00	93,81	6,19	76,72	8,1	1,814
8060	3920	1,981	59	17,48	100,00	92,40	7,60	74,92	10,1	1,798
7900	3760	1,900	72	17,40	100,00	91,02	8,98	73,62	12,2	1,693

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)							
UMIDADE DE MOLDAGEM		ENSAIO DE PENETRAÇÃO			CBR		
Cápsula N°	31	TEMPO	Penetr.	LEITURA		CALCULADA	CBR %
Peso da Cápsula (g)	17,11	0,3 s	0,63 mm	22		2,1	
Peso Bruto Úmido (g)	100,00	1 m	1,27 mm	39		3,8	
Peso Bruto Seco (g)	93,92	2 m	2,54 mm	87		8,4	12,0 %
Peso da Água (g)	6,08	4 m	5,08 mm	103	9,9	9,4 %	
Peso do Solo Seco (g)	76,81						
Umidade (%)	7,9 %						
CÁLCULO DA ÁGUA		MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO		EXPANSÃO			
Peso do solo úmido	7000	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %	0,21 mm		
Pedregulho	163				1,84 %		
Água a adicionar	550				CBR		
					12,0 %		

0	1	2	3	4	5	6
0	2	4	12	10	9	

OBSERVAÇÕES:	Rivardo Cesar Souza Cardoso técnico laboratorista

ENSAIO DE GRANULOMETRIA E LIMITE



OBRA: 1ª ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITARIO DA SEDE DE AMONTADA - CE			REGISTRO: AM 18
TRECHO: JAZIDA CIPOAL PROF. DE 0,60 A 2,60 MT	ESTACA:		NORMA: NBR 6459
CAMADA: SUB LEITO	PROCTOR: NORMAL	DATA (ENTRADA) 28/10/2025	NORMA: NBR 7180
MATERIAL:		DATA (CONCLUSÃO) 03/11/2025	NORMA: NBR 7181

ENSAIO DE GRANULOMETRIA

UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Umidade (%)	1,0 %

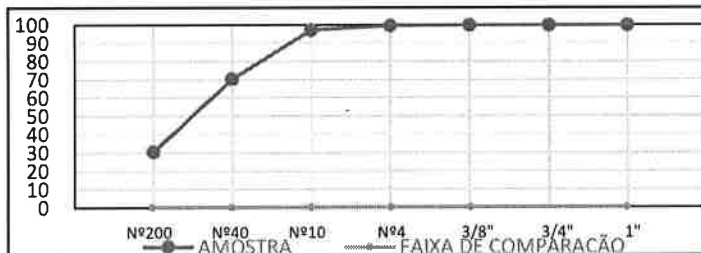
AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
Peso Úmido (g)	1000,00	100,00
Peso Retido na #10 (g)	27,09	
Peso Úmido Pass. Na #10 (g)	972,91	
Peso Seco Pass. Na #10 (g)	963,30	
Peso da Amostra Seca (g)	990,39	99,01

COMPOSIÇÃO %	
SILTE / ARGILA	30,4
AREIA FINA	39,9
AREIA MÉDIA	27,0
AREIA GROSSA	2,4
PEDREGULHO	0,3
TOTAL	100,0

IG
2

HRB
A-2-7

PENEIRA	PESO RETIDO	PORCENTAGEM		FAIXA (COMPARAÇÃO)	
		INDIVIDUAL	QUE PASSA	MÍNIMO	MÁXIMO
1"					
3/4"					
3/8"					
Nº 4	2,90	0,3	99,7		
Nº 10	24,19	2,4	97,3		
Nº 40	27,44	27,0	70,3		
Nº 200	40,60	39,9	30,4		

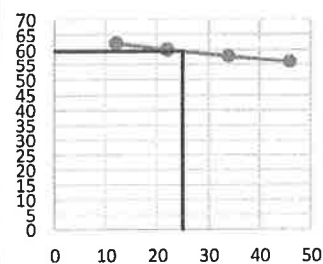


ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ E LIMITE DE PLASTICIDADE

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	NÚMERO DE GOLPES
88	7,33	18,77	14,66	7,33	4,11	56,1	46
89	7,62	19,35	15,04	7,42	4,31	58,1	34
90	6,66	16,74	12,95	6,29	3,79	60,2	22
91	7,16	19,76	14,92	7,77	4,84	62,3	12

RESULTADOS	
LIMITE DE LIQUIDEZ	59,7
LIMITE DE PLASTICIDADE	36,0
ÍNDICE DE PLASTICIDADE	23,7

CÁPSULA Nº	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	UMIDADE %	UMIDADE MÉDIA
92	7,12	8,60	8,20	1,08	0,40	37,1	36,0
93	6,77	8,19	7,82	1,06	0,37	35,1	
94	7,65	9,27	8,84	1,20	0,43	36,0	
95	7,14	8,73	8,31	1,17	0,42	35,9	



OBSERVAÇÕES:

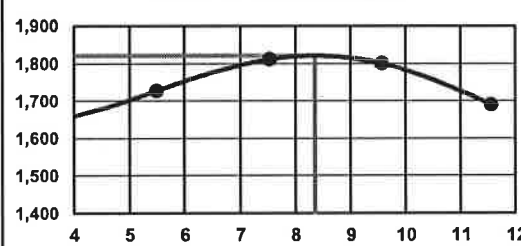
Rivardo Cesar Souza Cardoso
técnico laboratorista



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR

OBRA: 1ª ETAPA DO PROJETO DE ESGOTAMENTO SANITARIO DA SEDE DE AMONTADA - CE			REGISTRO: AM 17
TRECHO: JAZIDA CIPOAL PROF. DE 0,60 A 2,60 MT	ESTACA:		NORMA: NBR 6457
CAMADA: SUB LEITO	PROCTOR: NORMAL	DATA (ENTRADA) 28/10/2025	NORMA: NBR 7182
MATERIAL:		DATA (CONCLUSÃO) 03/11/2025	NORMA: NBR 9895

DADOS DO CILINDRO	NÚMERO: 22	VOLUME: 2069	PESO: 4060	ALTURA: 11,4
-------------------	------------	--------------	------------	--------------

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS										
UMIDADE HIGROSCÓPICA			DENSIDADE MÁXIMA			CURVA DE COMPACTAÇÃO				
Cápsula N°	29		1,821 (g/cm³)							
Peso da Cápsula (g)	15,84		UMIDADE ÓTIMA							
Peso Bruto Úmido (g)	100,00		8,4 %							
Peso Bruto Seco (g)	99,09									
Peso da Água (g)	0,91									
Peso do Solo Seco (g)	83,25									
Umidade (%)	1,1 %									
AMOSTRA			DETERMINAÇÃO DA UMIDADE							DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm³)
PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO DO SOLO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO ÚMIDO (g/cm³)	CÁPSULA N°	PESO DA CÁPSULA (g)	PESO BRUTO ÚMIDO (g)	PESO BRUTO SECO (g)	PESO DA ÁGUA (g)	PESO DO SOLO SECO (g)	UMIDADE %	
7600	3540	1,711	71	17,29	100,00	97,10	2,90	79,81	3,6	
7830	3770	1,822	60	16,51	100,00	95,65	4,35	79,14	5,5	
8090	4030	1,948	72	17,40	100,00	94,21	5,79	76,81	7,5	
8140	4080	1,972	59	17,48	100,00	92,80	7,20	75,32	9,6	
7960	3900	1,885	33	17,09	100,00	91,41	8,59	74,32	11,6	

ENSAIO DE CBR - ISC (ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA)									
UMIDADE DE MOLDAGEM			ENSAIO DE PENETRAÇÃO					CBR	
Cápsula N°	18		TEMPO	Penetr.	LEITURA	CALCULADA	CBR %		
Peso da Cápsula (g)	16,70		0,3 s	0,63 mm	20	1,9			
Peso Bruto Úmido (g)	100,00		1 m	1,27 mm	43	4,1			
Peso Bruto Seco (g)	93,66		2 m	2,54 mm	70	6,7	9,6 %		
Peso da Água (g)	6,34		4 m	5,08 mm	105	10,1	9,6 %		
Peso do Solo Seco (g)	76,96		MOLDAGEM DE VERIFICAÇÃO					EXPANSÃO 0,19 mm 1,67 % CBR 9,6 %	
Umidade (%)	8,2 %								
CÁLCULO DA ÁGUA			PESO BRUTO ÚMIDO (g)	DENSIDADE DO SOLO SECO (g/cm3)	GRAU DE COMP. %				
Peso do solo úmido	7000		8135	1,820	100,0 %				
Pedregulho	160								
Água a adicionar	506								

OBSERVAÇÕES:	Rivardo Cesar Souza Cardoso técnico laboratorista 