

ANEXO I – CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº 2023.02.08.02

ANEXO I – SERVIÇOS DA 1ª ETAPA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO
MUNICÍPIO DE IRAUCUBA - CE.

- MEMORIAL DESCRITIVO;
- ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS;
- MEMORIAL DE CÁLCULO;
- ORÇAMENTO BÁSICO;
- CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO;
- COMPOSIÇÃO DE BDI/ ENCARGOS SOCIAIS;
- ANEXOS;
- PEÇAS GRÁFICAS.



Centro Administrativo – Sede da Secretaria da Administração
Rua Walmar Braga, 507, Centro | Iracuba-CE | CEP: 62.620-000



licitacao@iracuba.ce.gov.br





RELATÓRIO DE CAMPANHA GEOTÉCNICA

AVALIAÇÃO LITOLÓGICA

Prefeitura Municipal de Irauçuba.

1ª Etapa de Sistema de Esgotamento Sanitário

Irauçuba - CE

AVALIAÇÃO LITOLÓGICA

Classificação de categorias de solos e percentuais.

CONTRATANTE.

PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA.

CNPJ: 07.683.188/0001-33.

CONTRATADA:

JOTA BARROS PROJETOS E ASSESSORIA TÉCNICA LTDA.

CNPJ: 07.279.410/0001-62.

RESPONSÁVEL TÉCNICO

JOAQUIM LOPES FEITOSA.

GEÓLOGO – CREA/CE 13804 D.

RNP – 0605757330.

Janeiro de 2022.

2



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20231144984

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

1. Responsável Técnico

JOAQUIM LOPES FEITOSA

Título profissional: **GEOLOGO**

RNP: 0605757330

Registro: 33587CE



Empresa contratada: **JOTA BARROS PROJETOS E ACESSORIA EIRELI - EPP**

Registro: 0000385395-CE

2. Dados do Contrato

Contratante: **Prefeitura Municipal de Irauçuba**

CPF/CNPJ: 07.683.188/0001-69

AVENIDA Paulo Bastos

Nº: 1440

Complemento:

Bairro: **Centro**

Cidade: **IRAUÇUBA**

UF: **CE**

CEP: 62620000

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R\$ 8.930,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

Ação Institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

3. Dados da Obra/Serviço

DISTRITO Diversas Ruas da Sede Municipal

Nº: **S/N**

Complemento:

Bairro: **Centro**

Cidade: **IRAUÇUBA**

UF: **CE**

CEP: 62620000

Data de início: **16/01/2023**

Previsão de término: **24/01/2023**

Coordenadas Geográficas: **3.746153, 39.784895**

Finalidade: **Cadastral**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **Prefeitura Municipal de Irauçuba**

CPF/CNPJ: 07.683.188/0001-69

4. Atividade Técnica

16 - Execução

	Quantidade	Unidade
55 - Execução de serviço técnico > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > SONDAGENS > DE SONDAGEM GEOTÉCNICA > #3.2.1.1 - A TRADO	0,68	un
55 - Execução de serviço técnico > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > SONDAGENS > DE SONDAGEM GEOTÉCNICA > #3.2.1.4 - MISTA	3,00	un
55 - Execução de serviço técnico > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE ENSAIO > #6.1.2.2 - DE PERMEABILIDADE DE SOLO	3,00	un
55 - Execução de serviço técnico > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > PRESSÕES SOBRE OS SOLOS E RESISTÊNCIA AO CISLHAMENTO > #3.7.6 - DE ENSAIO FÍSICO DE SOLOS	2,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Execução de 03 sondagens e ensaios SPTs, 03 de absorção, determinação de lençol freático, 68 sondagens a trado, coleta de 02 amostras de solo para ensaios de laboratório e locação da picareta, para projeto da 1ª etapa do SES na Sede de Irauçuba.

6. Declarações

Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe

ASSOCIAÇÃO PROFISSIONAL DOS GEÓLOGOS DO CEARÁ (APGCE)

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

JOAQUIM LOPES FEITOSA - CPF: 245.958.963-87

Inscrito

em

Prefeitura Municipal de Irauçuba - CNPJ: 07.683.188/0001-69

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 96,62**

Registrada em: **23/01/2023**

Valor pago: **R\$ 96,62**

Nosso Número: **8215906866**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 01c2C
Impresso em: 23/01/2023 às 13:09:53 por: ip: 200.25.37.76

www.crea-ce.org.br

teleconexao@crea-ce.org.br

Tel: (85) 3453-5800

Fax: (85) 3453-5804

CREA-CE
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará



➤ **INTRODUÇÃO.**

Apresentamos neste relatório, através de um levantamento geotécnico de semi detalhe, os resultados de avaliação litológica com execução de 68 sondagens com profundidade de investigação e locações de acordo com plano de sondagens previamente estabelecido, realizadas entre os dias 16 e 18 de janeiro de 2023, para nortear o projeto de ampliação e melhorias do sistema de esgotamento sanitário na Sede do Município de Irauçuba.



1- OBJETIVO

As informações geradas a partir do levantamento geológico e apresentadas neste relatório, tais como: identificação da profundidade do embasamento rochoso e suas características físicas, descrições litológicas e Georreferenciamento, servirão de subsídios para a definição das categorias de solo nas escavações das valas para ampliação e melhorias do Sistema de esgotamento sanitário na Sede Municipal, que irá proporcionar melhoria das condições de saúde e bem estar social.

2- METODOLOGIA EMPREGADA

O detalhamento da geologia local foi realizado através de caminhamento e perfurações de sondagem a trado com diâmetro de 150 mm e a percussão com diâmetros de 15mm, localizações pré definidas pela empresa contratante e análises In loco das escavações, buscando determinar as características geodinâmicas e litológica dos litótipos de sub superfície com investigação de acordo com plano de sondagens, observando-se a relação solo/rocha, no percurso onde serão instaladas as tubulações do sistema de esgotamento sanitário na Sede do Município de Irauçuba. Os perfis foram descritos *in loco*, com a realização de registros fotográficos e enumerados, sendo observadas suas características litológicas e físicas. Os pontos foram georreferenciadas através do Sistema de Posicionamento Global (GPS). Foram coletadas amostras dos diferentes pontos e arquivadas para eventuais análises.

José Luiz Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0805767330



Atendendo a Norma Técnica NBR 9603, nas execuções das sondagens foram usadas hastes retilíneas rocáveis de 1", acopladas através de luvas, Trados conchas de 150mm e 100mm, trado helicoidal de 150mm, trado tipo cavadeira de solo, ponteiro de aço com 1" com comprimento de 1,75m, marreta de 2,0kg, trena retrátil. Foram perfuradas as camadas de solo com profundidade máxima de até 1,50m, com descrição *in loco* e classificando os materiais em 1ª, 2ª e 3ª categorias, de acordo com descrições abaixo.

a) Materiais de 1ª categoria

Compreendem os solos em geral, de natureza residual ou sedimentar, piçarras (termo regional referente a material granular formado geralmente por fragmentos de rocha alterada ou fraturada), saibros (termo regional referente a material granular) composto geralmente por areia e silte proveniente da alteração de rochas ou argila, rochas em adiantado estado de decomposição e seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15m.

b) Materiais de 2ª categoria

Compreendem-se os materiais coesos constituídos de argilas rijas com ou sem ocorrência de matéria orgânica, pedregulhos, grãos minerais e/ou arenitos. Escavados com picaretas, alavancas, cortadeiras e outras ferramentas próprias para o serviço de escavação.

c) Materiais de 3ª categoria

Compreendem a rocha sã com ocorrência contínua, os matacões maciços e os blocos e rochas fraturadas, que podem ser removidas através de escavações com uso de rompedores, compressores, perfuratrizes pneumáticas e/ou outros materiais ou dispositivos para desagregação da rocha.

Os pontos analisados foram descritos observando-se perfis de solos, litologia, posições geográficas e características geodinâmicas dos litótipos. As sondagens foram executadas e georreferenciadas seguindo o traçado original da rede adutora de acordo com levantamento topográfico.

As escavações devem ser iniciadas com a cavadeira. O trado helicoidal deve ser utilizado somente quando a penetração pelo trado cavadeira já estiver impossibilitada. A utilização do ponteiro de aço também é necessária na identificação de camadas mais resistentes na base da sondagem.


Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13804D
RNP 0805757330

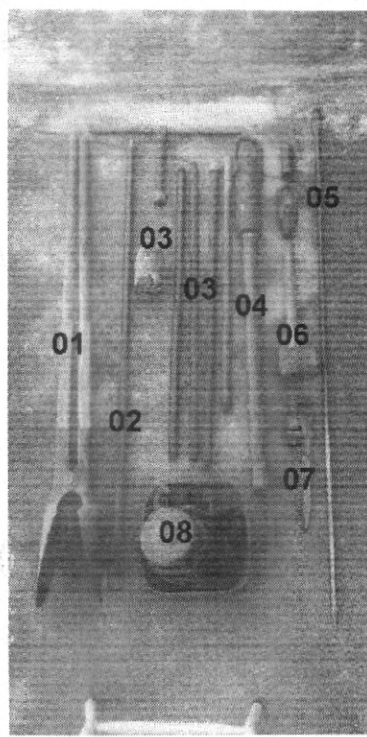


São adotados três critérios de parada para este tipo de sondagem:

- Quando atingir a profundidade prevista para a investigação;
- Em caso de desmoronamentos da parede do furo de forma sucessiva;
- Quando o avanço do trado ou ponteira for inferior a 5 cm a cada 10 golpes de marreta.



Equipamentos disponíveis



Item	Equipamento
01	Trado Cavadeira
02	Alavanca
03	Trado concha – Prolongadores roscáveis
04	Martelo batente 10,0kg
05	Ponteiro de aço, cabeça batente e alça
06	Marreta 3,0kg
07	Chave de grifo
08	Talha 0,5ton
<u>Equipamentos adicionais</u> Trana retrátil 7,50m, GPSmap 62sc GARMIN e Câmara digital Samsung 13Mp	

Joaquim Lopes Feitosa
Engenheiro - CREA - CE 63804/D
RNP 0605767330

3- CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA.



No entorno da Sede de Irauçuba as unidades geológicas estão representadas por uma associação de granito-migmatítica, envolvendo granitóides cinzentos e rosados de granulação variável, gnaissificados ou não; para e ortomigmatitos, além de rochas calcissilicáticas e anfibolitos, recobertos por solo residual argiloso e por vezes por batentes aluvionares pouco desenvolvidos.

Em todos os trechos onde foram executadas as sondagens e possível a ocorrência de matacões.

Não houve identificação do nível de água para profundidades de sub superfícies.

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

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

4 – RESULTADOS.

Com os resultados obtidos a partir do levantamento geológico, com a descrição litológica dos pontos analisados no percurso entre o ponto de captação e o reservatório elevado e ser construído, pode-se concluir que:

- Foi definida uma unidade litológica, descrita de acordo com a caracterização geológica.

A unidade citada por vezes está recoberta por solos residuais alternando-se entre argilosos e argilo-arenoso.

- Estes resultados foram obtidos com a avaliação dos perfis de sondagens ao longo do trecho, projetando-se um perfil longitudinal, como descrito no Quadro apresentado a seguir.


Joaquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 18894D
RNP 0605757330

CARACTERÍSTICAS DE SONDAGENS A TRADO.

Furo	Lat.	Long.	Prof. plano	Litologia	Prof. alcanç.	Categorias											
						1ª Categoria		2ª Categoria		3ª Categoria							
						Categoria		Categoria		Branda		Sã					
						Esp.	%	Esp.	%	Esp.	%	Esp.	%				
01	9.585.891	412.127	1,05m	Aterro	1,05m	0,00%	1,05m	100,00%	0,00m	0,00%	0,00m	0,00%	0,00m	0,00%			
08	9.586.168	412.146	1,05m	Aterro/solo argiloso sobre rocha alterada	1,05m	33,33%	0,25m	23,82%	0,45m	42,86%	0,00m	0,00%	0,00m	0,00%			
05	9.585.990	412.164	1,90m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,75m	28,95%	0,20m	10,54%	1,00m	52,64%	0,15m	7,89%	0,00m	0,00%			
09	9.586.218	412.212	1,05m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,05m	57,14%	0,25m	23,81%	0,20m	19,05%	0,00m	0,00%	0,00m	0,00%			
06	9.586.035	412.222	1,05m	Solo argiloso sobre rocha alterada	0,95m	14,29%	0,10m	9,52%	0,70m	66,67%	0,10m	9,53%	0,00m	0,00%			
07	9.585.096	412.231	1,20m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,05m	20,83%	0,15m	12,50%	0,65m	54,16%	0,15m	12,50%	0,00m	0,00%			
03	9.585.882	412.280	1,75m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,60m	14,29%	0,15m	8,58%	1,20m	68,58%	0,15m	8,57%	0,00m	0,00%			
10	9.586.223	412.297	2,35m	Solo argiloso sobre rocha alterada	2,25m	17,02%	0,20m	8,51%	1,65m	70,21%	0,10m	4,26%	0,00m	0,00%			
04	9.585.945	412.353	1,05m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,00m	38,10%	0,20m	19,05%	0,40m	38,10%	0,05m	4,76%	0,00m	0,00%			
02	9.585.829	412.398	1,05m	Solo argiloso sobre rocha alterada	0,95m	14,29%	0,10m	9,52%	0,70m	66,67%	0,10m	9,52%	0,00m	0,00%			
11	9.586.216	412.470	1,60m	Solo aluvionar argilo arenoso	1,60m	100,00%	0,00m	0,00%	0,00m	0,00%	0,00m	0,00%	0,00m	0,00%			
18	9.585.770	412.502	1,10m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,10m	54,56%	0,30m	27,28%	0,20m	18,18%	0,00m	0,00%	0,00m	0,00%			
16	9.585.951	412.541	1,05m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,00m	38,10%	0,20m	19,04%	0,40m	38,10%	0,05m	4,76%	0,00m	0,00%			
36	9.585.770	412.599	1,05m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,05m	57,14%	0,30m	28,57%	0,15m	9,54%	0,00m	0,00%	0,00m	0,00%			
35	9.585.632	412.614	1,20m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,20m	66,67%	0,20m	16,67%	0,20m	16,67%	0,00m	0,00%	0,00m	0,00%			
37	9.585.834	412.623	1,10m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,00m	22,73%	0,10m	9,10%	0,65m	59,10%	0,10m	9,10%	0,00m	0,00%			
14	9.586.065	412.630	1,15m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,10m	30,43%	0,20m	17,40%	0,50m	43,48%	0,05m	4,35%	0,00m	0,00%			
12	9.586.177	412.645	1,20m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,15m	41,66%	0,25m	20,84%	0,40m	33,33%	0,05m	4,17%	0,00m	0,00%			
55	9.585.845	412.694	1,05m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,00m	42,87%	0,15m	14,30%	0,40m	38,10%	0,05m	4,76%	0,00m	0,00%			
34	9.585.594	412.706	1,90m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,75m	23,68%	0,20m	10,53%	1,10m	57,90%	0,15m	7,89%	0,00m	0,00%			
15	9.586.093	412.719	1,05m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,00m	23,82%	0,15m	14,30%	0,60m	57,14%	0,05m	4,76%	0,00m	0,00%			
19	9.585.752	412.767	2,50m	Solo argiloso sobre rocha alterada	2,40m	10,00%	0,15m	6,00%	2,00m	80,00%	0,10m	4,00%	0,00m	0,00%			
33	9.585.564	412.779	1,05m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,05m	57,14%	0,25m	23,81%	0,20m	19,05%	0,00m	0,00%	0,00m	0,00%			
					Percentuais Médios		35,08%		19,26%		41,28%						

João Luiz Lopes Ribeiro
 Geólogo - CREA-CE 152040
 Inscrição nº 0626757330



[Handwritten signature]

Furo	Lat.	Long.	Prof. plano	Litologia	Prof. alcanç.	Categorias															
						1ª Categoria				2ª Categoria				3ª Categoria							
						Esp.		%		Esp.		%		Esp.		%		Esp.		%	
						Branda	Sã	Branda	Sã	Branda	Sã	Branda	Sã	Branda	Sã	Branda	Sã	Branda	Sã		
17	9.585.935	412.788	1,10m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,00m	0,20m	18,18%	0,20m	18,18%	0,20m	18,18%	0,60m	54,55%	0,10m	9,10%						
13	9.586.081	412.813	1,20m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,05m	0,20m	16,67%	0,10m	8,33%	0,10m	8,33%	0,75m	62,50%	0,15m	12,50%						
66	9.586.131	412.816	1,05m	Solo argiloso sobre rocha alterada	0,95m	0,35m	33,33%	0,20m	19,05%	0,20m	19,05%	0,40m	38,10%	0,10m	9,53%						
65	9.586.273	412.848	1,05m	Solo argiloso sobre rocha alterada	0,95m	0,35m	33,33%	0,20m	19,05%	0,20m	19,05%	0,40m	38,10%	0,10m	9,53%						
32	9.585.598	412.856	2,00m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,85m	0,50m	25,00%	0,30m	15,00%	0,30m	15,00%	1,35m	67,50%	0,15m	7,50%						
38	9.585.844	412.858	2,00m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,85m	0,25m	12,50%	0,20m	10,00%	0,20m	10,00%	1,40m	70,00%	0,15m	7,50%						
39	9.585.759	412.867	1,10m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,10m	0,60m	54,55%	0,30m	27,27%	0,30m	27,27%	0,20m	18,18%	0,00m	0,00%						
54	9.585.931	412.879	1,05m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,05m	0,60m	57,14%	0,20m	19,05%	0,20m	19,05%	0,25m	23,82%	0,00m	0,00%						
56	9.585.982	412.882	1,05m	Solo argiloso sobre rocha alterada	0,95m	0,25m	23,82%	0,15m	14,30%	0,15m	14,30%	0,55m	52,38%	0,10m	9,52%						
67	9.586.108	412.886	1,05m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,00m	0,45m	42,87%	0,25m	23,82%	0,25m	23,82%	0,30m	28,57%	0,05m	4,76%						
64	9.586.334	412.919	1,30m	Ateiro	1,30m	0,00m	0,00%	1,30m	100,00%	1,30m	100,00%	0,00m	0,00%	0,00m	0,00%						
31	9.585.550	412.930	1,05m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,00m	0,25m	23,82%	0,15m	14,30%	0,15m	14,30%	0,60m	57,14%	0,05m	4,76%						
53	9.585.862	412.947	1,05m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,00m	0,25m	23,82%	0,15m	14,30%	0,15m	14,30%	0,60m	57,14%	0,05m	4,76%						
68	9.586.157	412.952	1,05m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,00m	0,25m	23,82%	0,15m	14,30%	0,15m	14,30%	0,60m	57,14%	0,05m	4,76%						
57	9.585.980	412.953	1,05m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,05m	0,50m	47,62%	0,30m	28,57%	0,30m	28,57%	0,25m	23,82%	0,00m	0,00%						
63	9.586.429	412.974	1,45m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,40m	0,40m	27,58%	0,20m	13,80%	0,20m	13,80%	0,80m	55,17%	0,05m	3,45%						
40	9.585.768	412.992	1,10m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,10m	0,35m	31,82%	0,20m	18,18%	0,20m	18,18%	0,55m	50,00%	0,00m	0,00%						
20	9.585.716	412.996	1,80m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,65m	0,45m	25,00%	0,30m	16,67%	0,30m	16,67%	0,90m	50,00%	0,15m	8,33%						
58	9.586.027	413.004	1,05m	Solo argilo arenoso	1,05m	1,05m	100,00%	0,00m	0,00%	0,00m	0,00%	0,00m	0,00%	0,00m	0,00%						
30	9.585.497	413.006	1,80m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,65m	0,20m	11,11%	0,15m	8,33%	0,15m	8,33%	1,30m	72,22%	0,15m	8,33%						
29	9.585.579	413.014	1,20m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,20m	0,55m	45,83%	0,35m	29,17%	0,35m	29,17%	0,30m	25,00%	0,00m	0,00%						
52	9.585.922	413.034	1,10m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,10m	0,80m	72,73%	0,20m	18,18%	0,20m	18,18%	0,10m	9,10%	0,00m	0,00%						
60	9.586.087	413.072	1,30m	Solo argiloso	1,30m	1,30m	100,00%	0,00m	0,00%	0,00m	0,00%	0,00m	0,00%	0,00m	0,00%						
Percentuais Médios						36,77%				19,33%				39,36%							



João Manoel dos Reis
 Diretor Geral
 CPF: 0665767330

Furo	Lat.	Long.	Prof. projeto	Litologia	Prof. alcanç.	Categorias											
						1ª			2ª			3ª					
						Categoria		%	Categoria		%	Categoria		%	Branda		%
						Esp.	%		Esp.	%		Esp.	%		Esp.	%	
62	9.586.277	413.073	1,40m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,35m	0,55m	39,28%	0,25m	17,86%	0,55m	39,28%	0,05m	3,57%				
59	9.586.030	413.076	1,30m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,30m	0,75m	57,70%	0,30m	23,07%	0,25m	19,23%	0,00m	0,00%				
28	9.585.603	413.079	1,50m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,35m	0,20m	13,33%	0,20m	13,33%	0,95m	63,33%	0,15m	10,00%				
41	9.585.848	413.112	1,10m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,00m	0,20m	18,18%	0,10m	9,10%	0,70m	63,64%	0,10m	9,10%				
27	9.585.561	413.126	1,10m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,10m	0,35m	31,82%	0,25m	22,73%	0,50m	45,45%	0,00m	0,00%				
42	9.585.741	413.141	1,05m	Solo argiloso	1,05m	1,05m	100,00%	0,00m	0,00%	0,00m	0,00%	0,00m	0,00%				
61	9.586.213	413.172	1,05m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,00m	0,30m	28,57%	0,25m	23,81%	0,45m	42,86%	0,05m	4,76%				
26	9.585.596	413.186	1,20m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,30m	0,65m	54,16%	0,35m	29,16%	0,20m	16,67%	0,00m	0,00%				
43	9.585.766	413.196	1,05m	Solo argiloso	1,05m	1,05m	100,00%	0,00m	0,00%	0,00m	0,00%	0,00m	0,00%				
51	9.585.912	413.206	3,30m	Solo argiloso sobre rocha alterada	2,85m	0,20m	6,06%	0,15m	4,54%	2,50m	75,76%	0,45m	13,63%				
21	9.585.720	413.231	1,15m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,15m	0,35m	30,43%	0,25m	21,74%	0,55m	47,83%	0,00m	0,00%				
44	9.585.822	413.309	1,20m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,05m	0,30m	25,00%	0,20m	16,67%	0,55m	45,83%	0,15m	11,42%				
50	9.585.931	413.358	1,05m	Solo argiloso	1,05m	1,05m	100,00%	0,00m	0,00%	0,00m	0,00%	0,00m	0,00%				
25	9.585.495	413.415	1,05m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,05m	0,40m	38,10%	0,20m	19,05%	0,45m	28,57%	0,00m	0,00%				
45	9.585.816	413.434	1,05m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,00m	0,25m	23,81%	0,20m	19,05%	0,55m	52,38%	0,05m	4,76%				
22	9.585.707	413.444	1,50m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,40m	0,40m	26,67%	0,30m	20,00%	0,70m	46,67%	0,10m	6,67%				
24	9.585.952	413.505	1,05m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,05m	0,40m	38,10%	0,40m	38,10%	0,25m	23,81%	0,00m	0,00%				
47	9.585.906	413.517	1,20m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,05m	0,15m	12,50%	0,10m	8,33%	0,80m	66,67%	0,15m	11,42%				
23	9.585.650	413.564	1,05m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,05m	0,30m	28,57%	0,25m	23,81%	0,50m	47,62%	0,00m	0,00%				
46	9.585.706	413.566	1,05m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,05m	0,35m	33,33%	0,30m	28,57%	0,40m	38,10%	0,00m	0,00%				
48	9.586.031	413.682	1,10m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,10m	0,60m	54,55%	0,30m	27,27%	0,20m	18,18%	0,00m	0,00%				
49	9.585.910	413.945	1,10m	Solo argiloso sobre rocha alterada	1,05m	0,25m	22,73%	0,20m	18,18%	0,60m	54,55%	0,05m	4,54%				
						Percentuais Médios			19,12%			38,23%					
						Percentuais Totais			36,96%			19,24%					
												3,63%					
												4,18%					



João Luiz Lopes Falcão
 Gerente - CREA - CE 138040
 CPF 0005767330

[Handwritten signature]

PERFIS ESQUEMÁTICOS E REGISTRO FOTOGRÁFICO.

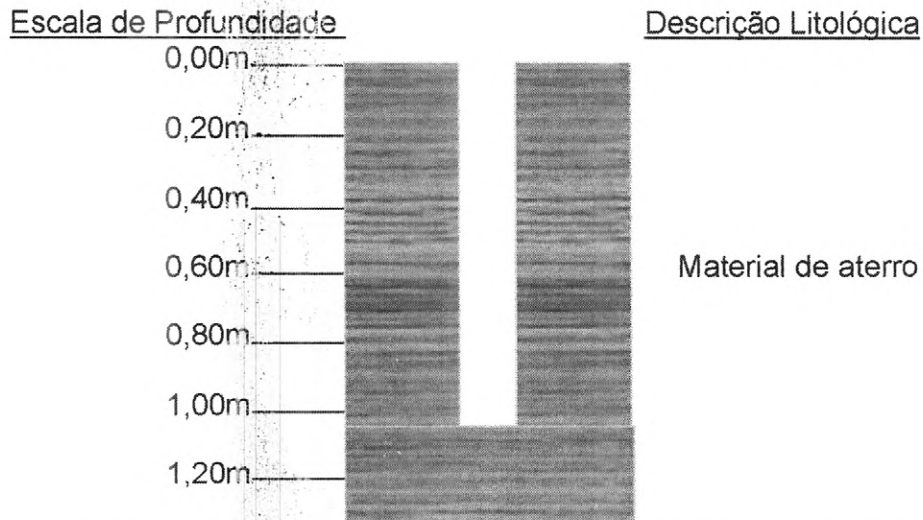


Fig. 01: Perfil Geológico esquemático em ST 01 com Profundidade de 1,05m.

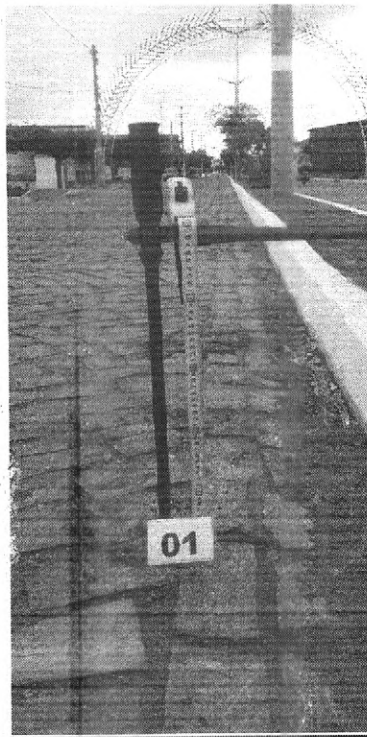
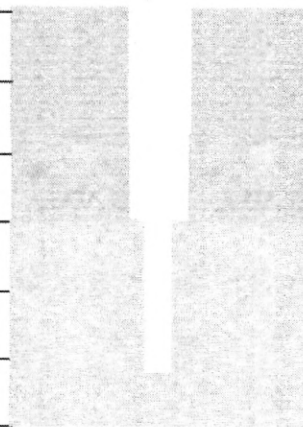


Foto 01 – ST 01 em material de aterro.
Avenida Paulo Bastos – Revestimento em paralelepípedo.

Josquim Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 13884/D
RNP 0603767330

Escala de Profundidade

0,00m
0,20m
0,40m
0,60m
0,80m
1,00m
1,20m



Descrição Litológica

Solo residual argiloso
(0,35m)

Solo argiloso compactado
(0,25m)

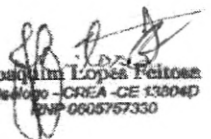
Camada de alteração de rocha
(0,45m)



Fig. 02: Perfil Geológico esquemático em ST 08 com Profundidade de 1,05m.



Foto 02 – ST 08 – Solo argiloso sobre rocha alterada.
Rua Maria do Carmo – Revestimento em pedra tosca.


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

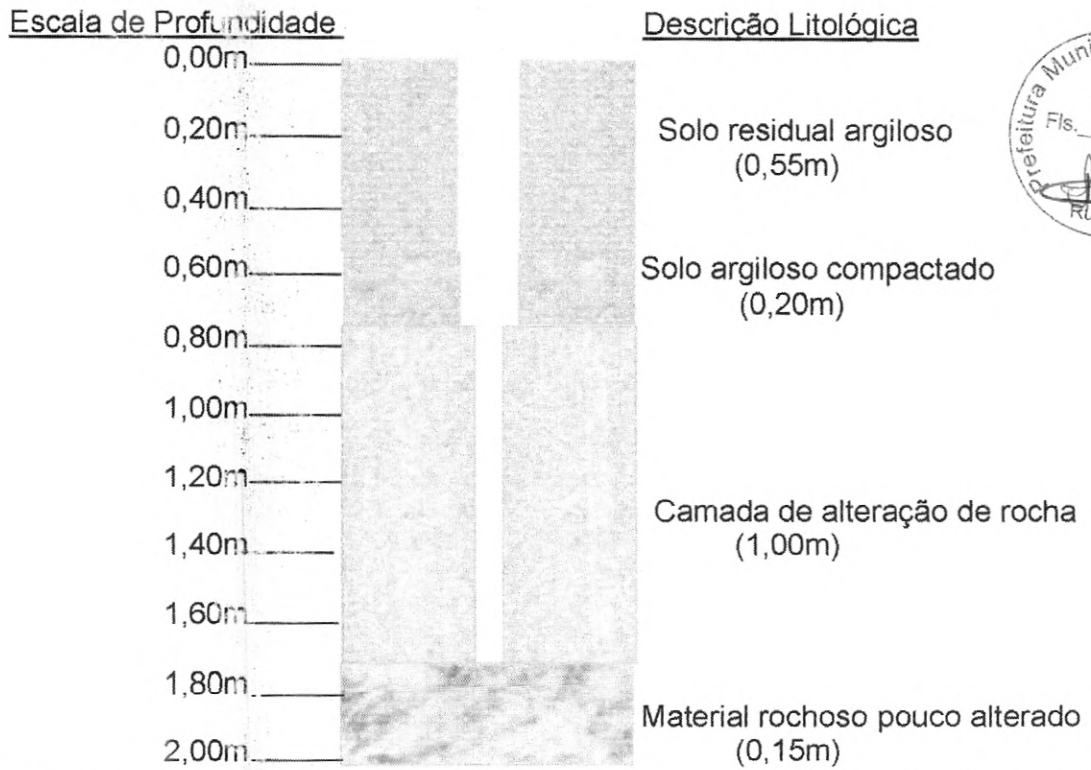


Fig. 03. Perfil Geológico esquemático em ST 05, Profundidade alcançada de 1,75m.

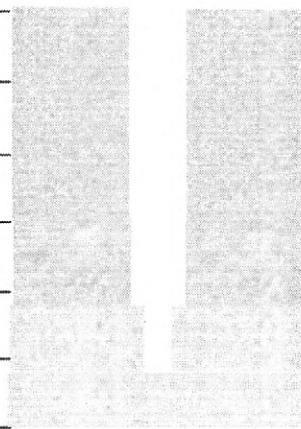


Foto 03 – ST 05 – Solo argiloso sobre rocha pouco alterada.
Rua Elias Batista da Mota – Revestimento em pedra tosca.


 Joaquim Lopes Farias
 Geólogo - CREA - 22 13804D
 RNP 0805757330

Escala de Profundidade

0,00m
0,20m
0,40m
0,60m
0,80m
1,00m
1,20m



Descrição Litológica

Solo residual argiloso
(0,60m)

Solo argiloso compactado
(0,25m)

Camada de alteração de rocha
(0,20m)



Fig. 04: Perfil Geológico esquemático em ST 09 com Profundidade de 1,05m.

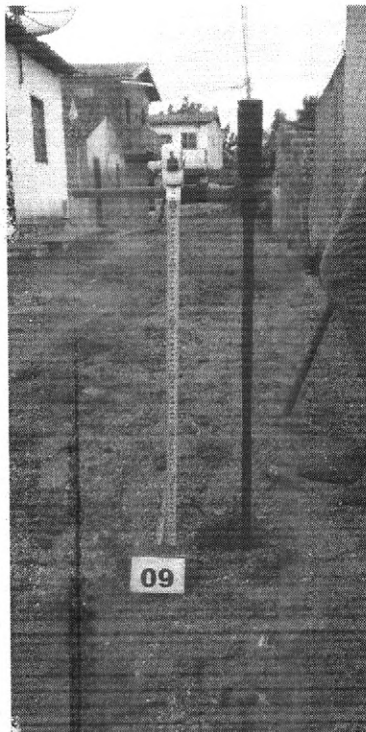


Foto 04 – ST 09 – Solo argiloso sobre rocha pouco alterada.
Rua Maria da Paz Paulino Gomes.
Revestimento em pedra tosca em execução.

João Lopes Feitosa
Geólogo - CREA - CE 16304D
RNP 0605757330



Escala de Profundidade

0,00m

0,20m

0,40m

0,60m

0,80m

1,00m

1,20m

Descrição Litológica

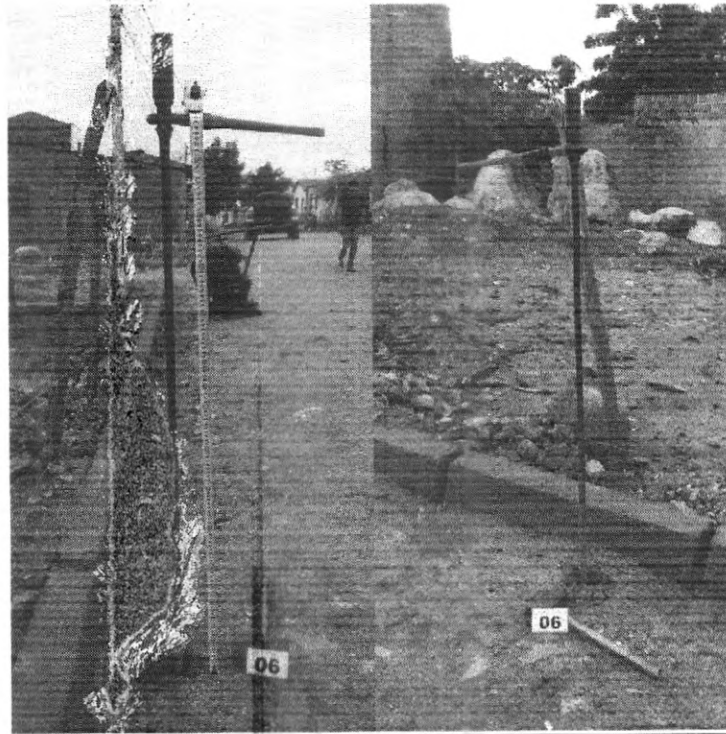
Solo residual argiloso (0,15m)

Solo argiloso compact. (0,10m)

Camada de alteração de rocha
(0,70m)

Material rochoso pouco alterado
(0,10m)

Fig. 05: Perfil Geológico esquemático em ST 06, Profundidade alcançada de 0,95m.



Fotos 05 e 06 – ST 06 – Solo argiloso sobre rocha alterada, com rocha aflorante e matações nas proximidades. Rua Maria Hermínia Araújo Barbosa - Revestimento em pedra tosca.


Joaquim Lopes Feijó
Geólogo - CREA - CE 12604D
RNP 0605767330

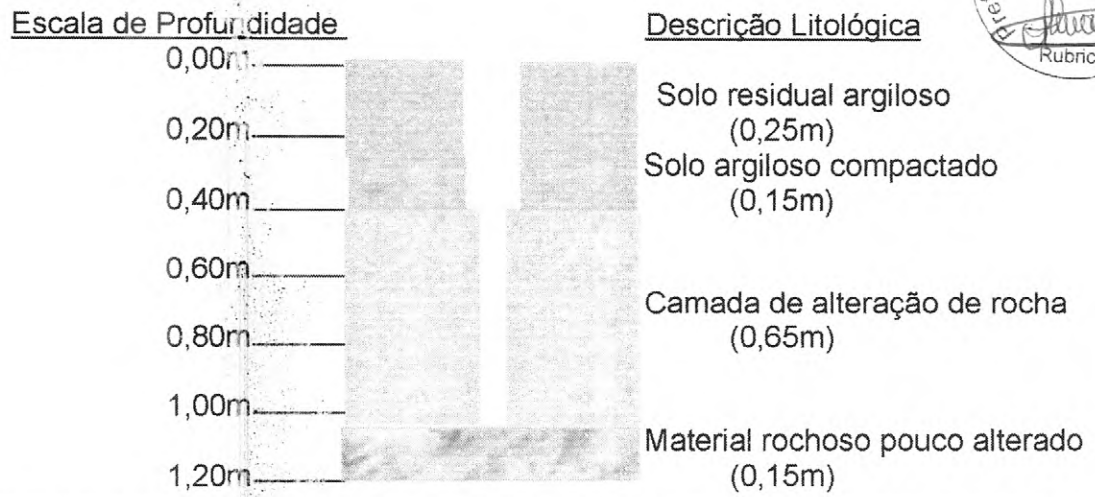


Fig. 06: Perfil Geológico esquemático em ST 07, Profundidade alcançada de 1,05m.



Fotos 07 e 08 – ST 07 – Solo argiloso sobre rocha alterada, com rocha aflorante e matações nas proximidades. Rua Josias Marques - Revestimento em pedra tosca.

João Lopes Farias
 Geólogo - CREA - CE 13304D
 RNP 0005757330

Escala de Profundidade

0,00m

0,20m

0,40m

0,60m

0,80m

1,00m

1,20m

1,40m

1,60m

1,80m

Descrição Litológica

Solo residual argiloso
(0,25m)

Solo argiloso compactado
(0,15m)

Camada de alteração de rocha
(1,20m)

Material rochoso pouco alterado
(0,15m)



Fig. 07: Perfil Geológico esquemático em ST 03, Profundidade alcançada de 1,60m.

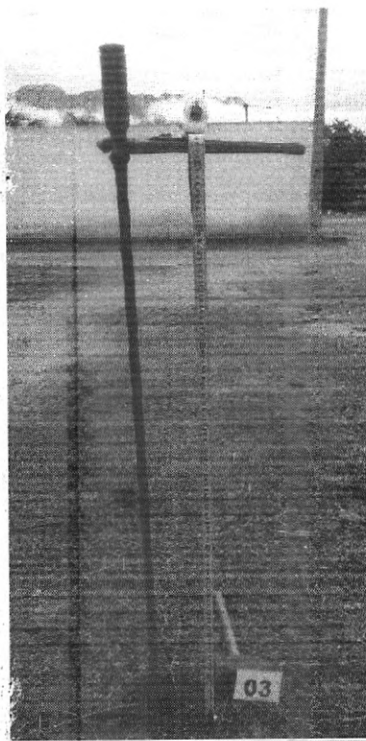


Foto 09 – ST 03 – Solo argiloso sobre rocha pouco alterada, em terreno natural.

João Lopes Pereira
Geólogo - CREA - CE 16804D
RNP 0605757330

Escala de Profundidade

Descrição Litológica

0,00m

0,20m

0,40m

0,60m

0,80m

1,00m

1,20m

1,40m

1,60m

1,80m

2,00m

2,20m

2,40m

Solo residual argiloso
(0,40m)

Solo argiloso compactado
(0,20m)

Camada de alteração de rocha
(1,65m)

Mat. roch. pouco alterado(0,10m)



Fig. 08: Perfil Geológico esquemático em ST 10, Profundidade alcançada de 1,75m.



Foto 10 – ST 10 – Solo argiloso sobre rocha pouco alterada.
Rua Etelvino Salustiano da Mota com revestimento em pedra tosca.

Joacilma Lopes Feres
Geólogo - CREA - GE 130040
RNP 0605767330

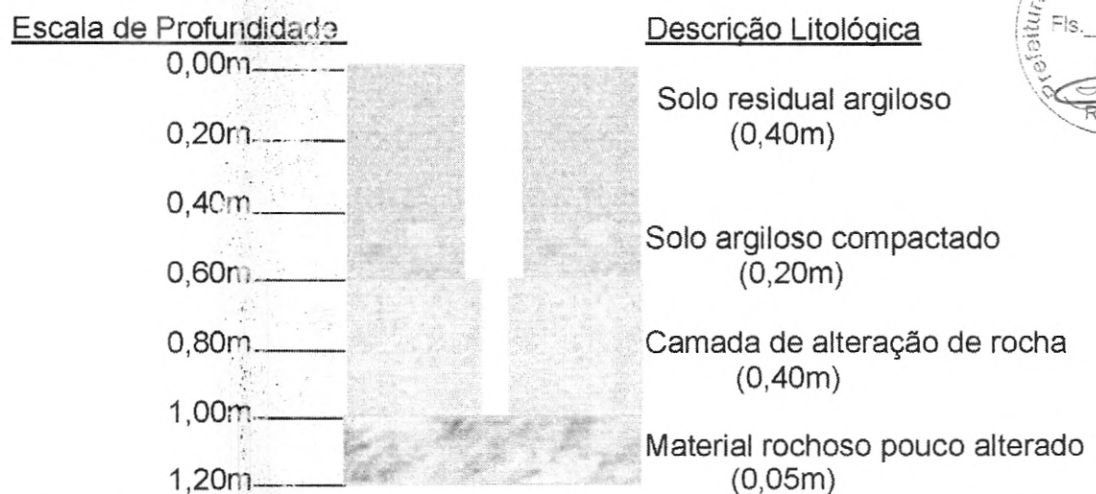


Fig. 09: Perfil Geológico esquemático em ST 04, Profundidade alcançada de 1,00m.

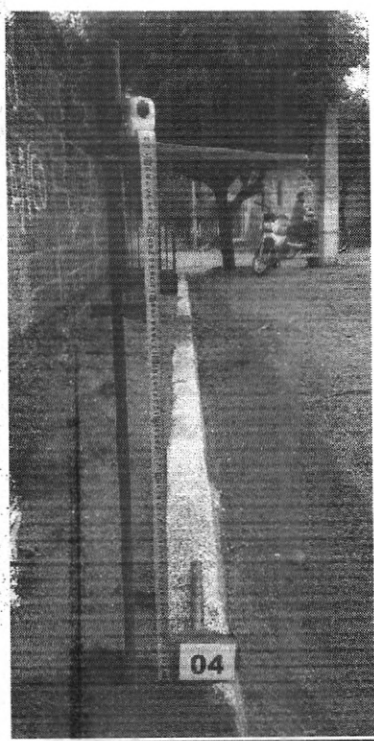


Foto 11 – ST 04 – Solo argiloso sobre rocha pouco alterada.
Rua João Batista Neto(Rua Santana), com revestimento em pedra tosca.

José Lima Lopes Feijó
Geólogo - CREA - CE 13604/D
RNP 0605767330

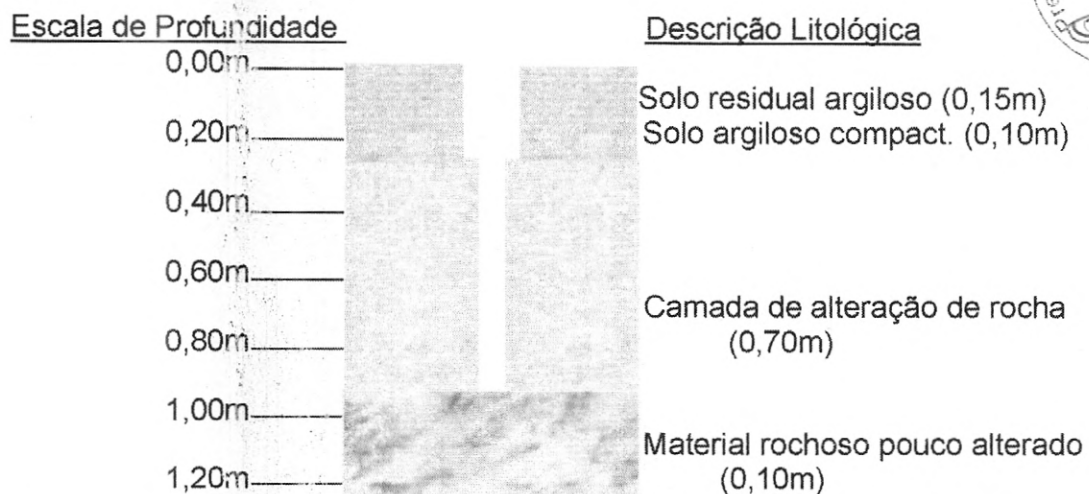


Fig. 10. Perfil Geológico esquemático ST 02 com Profundidade alcançada de 0,95m.

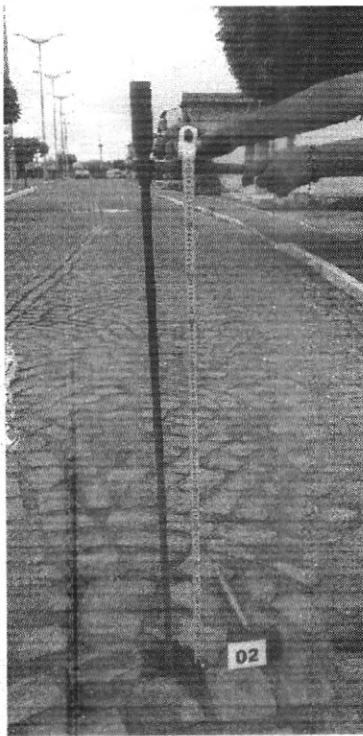


Foto 12 – ST 02 – Solo argiloso sobre rocha pouco alterada.
 Av. Paulo Bastos, com revestimento em paralelepípedo.

Escala de Profundidade

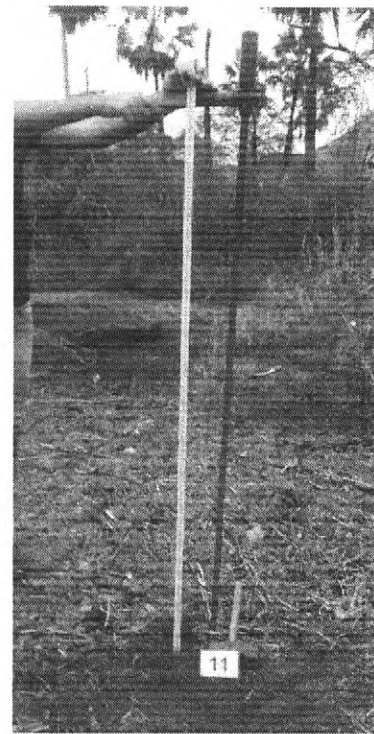
0,00m
0,20m
0,40m
0,60m
0,80m
1,00m
1,20m
1,40m
1,60m
1,80m

Descrição Litológica

Solo aluvionar argiloso
(1,60m)



Fig. 11: Perfil Geológico esquemático em ST 11, com Profundidade de 1,60m.



Fotos 13 e 14 – ST 11 em Solo aluvionar argilo arenoso, em terreno natural.

Joaquim Lopes Bezerra
Geólogo - CREA - GE 13060
RNP 06057/330

Escala de Profundidade

0,00m

0,20m

0,40m

0,60m

0,80m

1,00m

1,20m

Descrição Litológica

Solo residual argiloso
(0,60m)

Solo argiloso compactado
(0,30m)

Camada de alteração de rocha
(0,20m)



Fig. 12: Perfil Geológico esquemático em ST 18 com Profundidade de 1,05m.

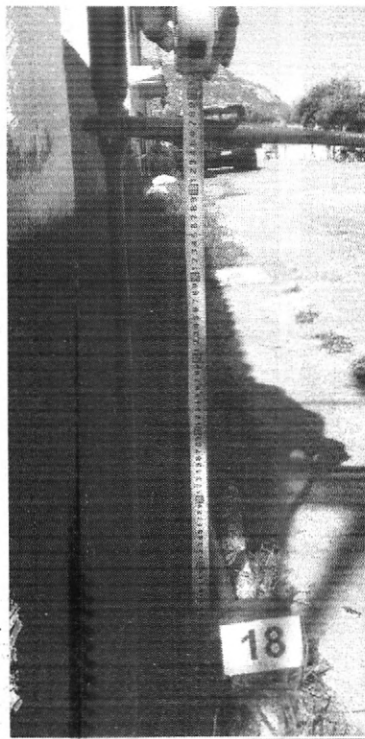


Foto 15 – ST 18 – Solo argiloso sobre rocha alterada.
Rua Jorge Domingues, com revestimento em pedra tosca.

João Luiz Lopes Farias
Geólogo - CREA-CE/3804D
RNP 060575750

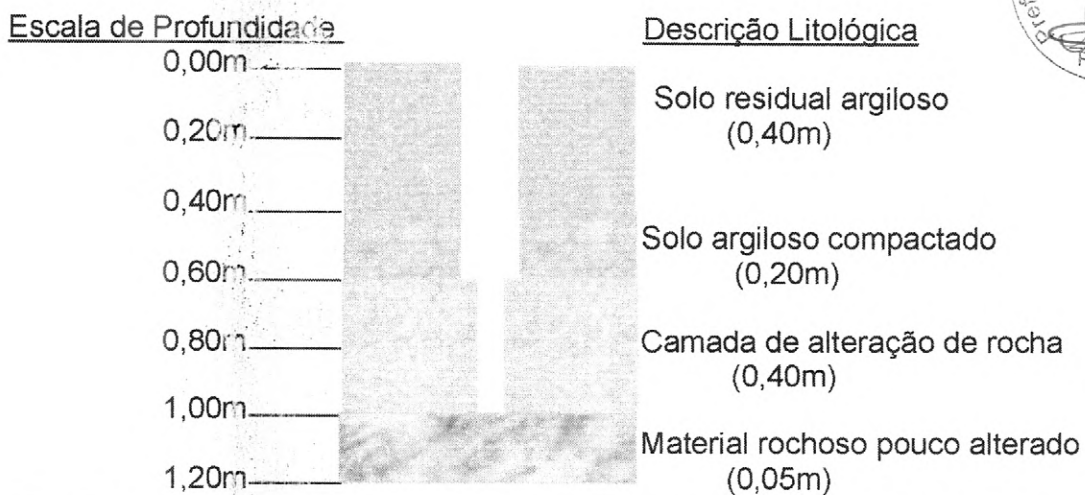


Fig. 13: Perfil Geológico esquemático, ST 16 com Profundidade alcançada 1,00m.

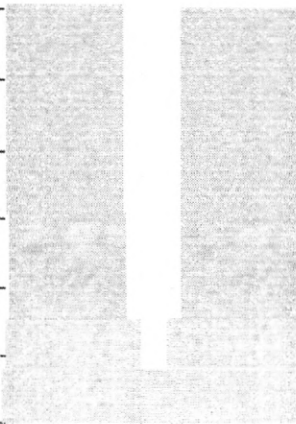


Foto 16 – ST 16 – Solo argiloso sobre rocha alterada.
Rua Walmar Braga, com revestimento asfáltico.

Joaquim Lopes Brito
Geólogo - CREA - CE 13304D
RNP 0605757330

Escala de Profundidade

0,00m
0,20m
0,40m
0,60m
0,80m
1,00m
1,20m



Descrição Litológica

Solo residual argiloso
(0,60m)

Solo argiloso compactado
(0,30m)

Camada de alteração de rocha
(0,15m)



Fig. 14: Perfil Geológico esquemático em ST 36 com Profundidade de 1,05m.

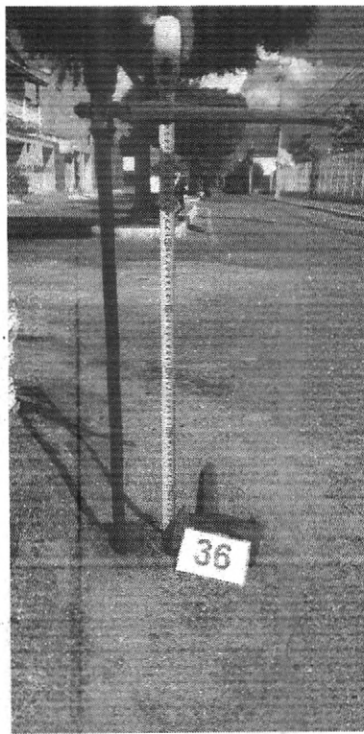


Foto 17 – ST 36 – Solo argiloso sobre rocha alterada.
Rua Jorge Domingues, com revestimento asfáltico.

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

Escala de Profundidade

0,00m
0,20m
0,40m
0,60m
0,80m
1,00m
1,20m
1,40m

Descrição Litológica

Solo residual argiloso
(0,80m)

Solo argiloso compactado
(0,20m)

Camada de alteração de rocha
(0,20m)



Fig. 15: Perfil Geológico esquemático em ST 35 com Profundidade de 1,20m.

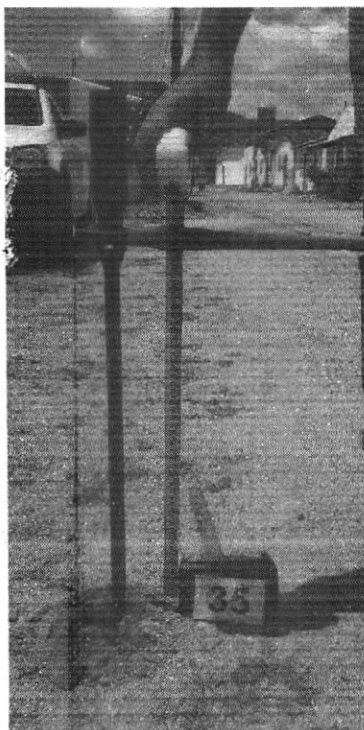


Foto 18 – ST 35 – Solo argiloso sobre rocha alterada.
Rua Jaime Rodrigues de Mesquita, com revestimento em pedra tosca.

Joachim Lopes Batista
Geólogo - CREA - CE 13804/D
RNP 0605767330

Escala de Profundidade

0,00m
0,20m
0,40m
0,60m
0,80m
1,00m
1,20m

Descrição Litológica

Solo residual argiloso
(0,25m)
Solo argiloso compactado
(0,10m)
Camada de alteração de rocha
(0,65m)
Material rochoso pouco alterado
(0,10m)



Fig. 16: Perfil Geológico esquemático em ST 37, Profundidade alcançada de 1,00m.

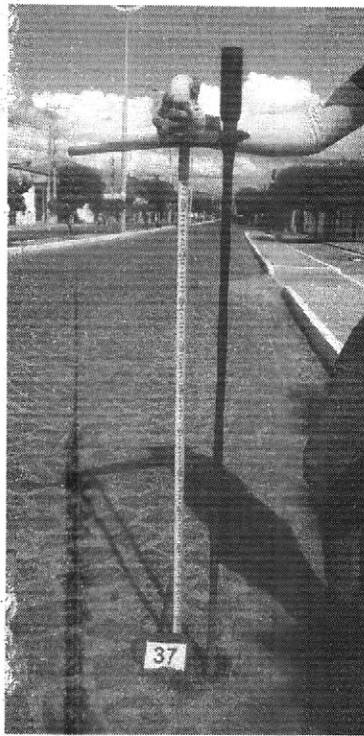


Foto 19 -- ST 37 -- Solo argiloso sobre rocha alterada.
Av. Paulo Bastos, com revestimento em paralelepípedo.

João Lopes Freitas
João Lopes Freitas
Geólogo - CREA - CE/36040
RNP 0605767330

Escala de Profundidade

0,00m

0,20m

0,40m

0,60m

0,80m

1,00m

1,20m

Descrição Litológica

Solo residual argiloso
(0,35m)

Solo argiloso compactado
(0,20m)

Camada de alteração de rocha
(0,50m)

Material rochoso pouco alterado
(0,05m)



Fig. 17: Perfil Geológico esquemático em ST 14, Profundidade alcançada de 1,10m.

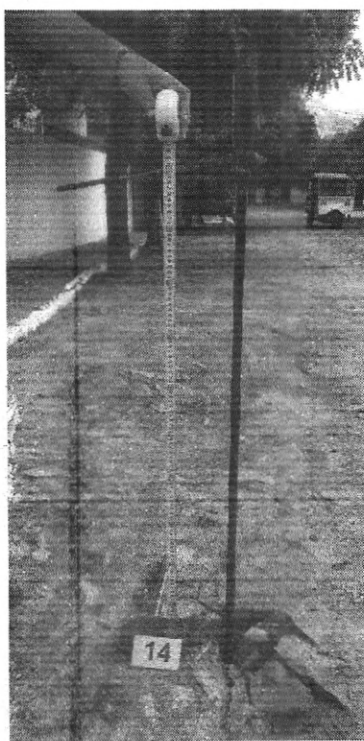


Foto 20 – ST 14 – Solo argiloso sobre rocha alterada.
Rua Manoel Salustiano da Mota, com revestimento em pedra tosca.

Josemar Lopes Freitas
Geólogo - CREA - CE 18504D
RNP 0605757330

Escala de Profundidade

0,00m

0,20m

0,40m

0,60m

0,80m

1,00m

1,20m

1,40m

Descrição Litológica

Solo residual argiloso
(0,50m)

Solo argiloso compactado
(0,25m)

Camada de alteração de rocha
(0,25m)

Material rochoso pouco alterado
(0,05m)



Fig. 18: Perfil Geológico esquemático em ST 12, Profundidade alcançada de 1,15m.

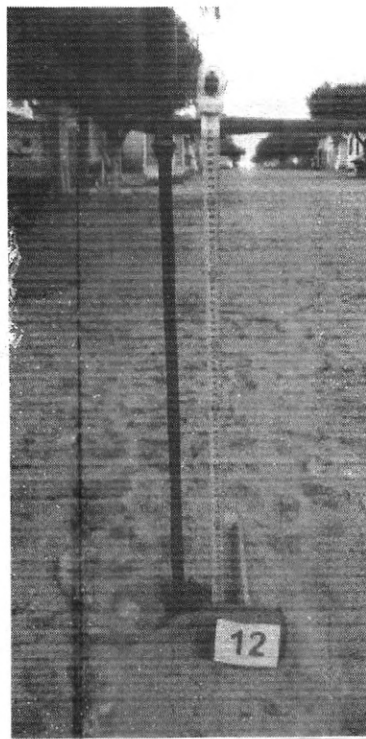
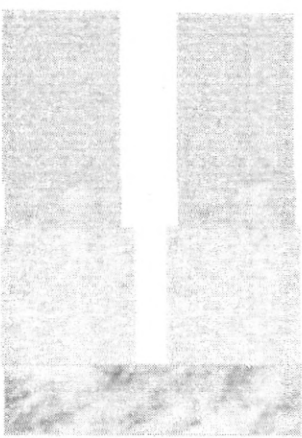


Foto 21 – ST 12 – Solo argiloso sobre rocha alterada.
Rua Manoel Salustiano da Mota, com revestimento em pedra tosca.

Joaquim Lopes Farias
Geólogo - CREA - CE 13840
RNP 0605757330

Escala de Profundidade

0,00m
0,20m
0,40m
0,60m
0,80m
1,00m
1,20m



Descrição Litológica

Solo residual argiloso
(0,45m)
Solo argiloso compactado
(0,15m)
Camada de alteração de rocha
(0,40m)
Material rochoso pouco alterado
(0,05m)



Fig. 19: Perfil Geológico esquemático em ST 55, Profundidade alcançada de 1,00m.

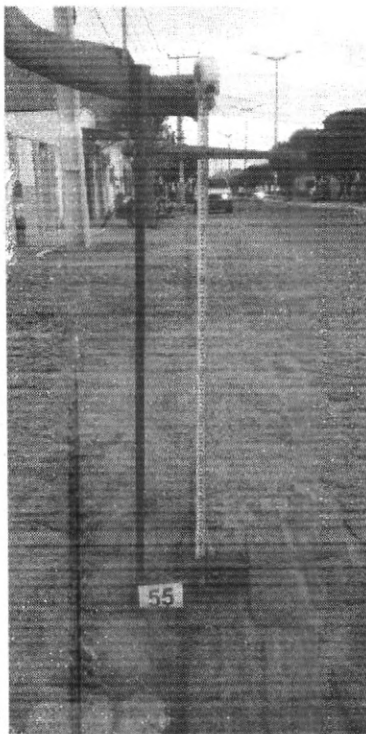


Foto 22 – ST 55 – Solo argiloso sobre rocha alterada.
Av. Paulo Bastos c/ Rua Júlio Pinheiro Bastos,
com revestimento em paralelepípedo e pedra tosca, respectivamente.

Joaquim Lopes Farias
Geólogo - CREA - GE 13040
RNP 0605757330

Escala de Profundidade

0,00m

0,20m

0,40m

0,60m

0,80m

1,00m

1,20m

1,40m

1,60m

1,80m

2,00m

Descrição Litológica

Solo residual argiloso
(0,45m)

Solo argiloso compactado
(0,20m)

Camada de alteração de rocha
(1,10m)

Material rochoso pouco alterado
(0,15m)



Fig. 20: Perfil Geológico esquemático em ST 34, Profundidade alcançada de 1,75m.



Foto 23 -- ST 55 -- Solo argiloso sobre rocha alterada.
Rua Júlio Pinheiro Bastos, com revestimento asfáltico.

João Lopes Feijó
Geólogo - CREA-CE 13040
CPF 0005757330