



# **RELATÓRIO DE SONDAGEM**

## **AMPLIAÇÃO DE SALAS NA EMEF ITAPARICA**

### **ARACRUZ-ES**

**MAIO/2024**



## 1. INTRODUÇÃO

Apresentamos este relatório de prospecção geotécnica e geológica do solo através de sondagem de simples reconhecimento com SPT e/ou sondagem rotativa, executada conforme as versões atuais das seguintes normas da ABNT: NBR 6484, NBR 6502 e NBR 13441; e/ou da norma DNER-PRO 102/97, e/ou do Manual de Sondagem, Boletim nº 3, da ABGE.

## 2. SERVIÇOS EXECUTADOS

Execução de 4 sondagem(ns), com o total de 41,80 m perfurado(s).

## 3. METODOLOGIA DA SONDAGEM À PERCUSSÃO

O processo de perfuração da sondagem inicia-se com emprego do trado concha ou cavadeira até a profundidade de 1m, nos avanços de perfuração subsequentes, intercalados pela realização de ensaio e amostragem, utiliza-se o trado helicoidal até atingir o nível d'água ou quando o avanço da perfuração for inferior a 5 cm após 10 min de operação. A partir de então passa-se ao método de perfuração por circulação d'água. Durante o processo de perfuração utiliza-se a instalação de tubo de revestimento para estabilidade das paredes do furo.

A cada metro de perfuração, a partir de 1 m de profundidade, são colhidas amostras do solo por meio do amostrador-padrão e executado o SPT.

O SPT é realizado apoiando-se, inicialmente, a composição de cravação na profundidade da cota de ensaio e, em seguida, posicionando o martelo sobre a cabeça de bater, anotando-se as penetrações relativas ao avanço estático, caso ocorram, nesses dois estágios iniciais. A cravação do amostrador-padrão se dá através de impactos sucessivos do martelo caindo livremente de uma altura de 75 cm



de elevação, anotando-se, separadamente, a quantidade de golpes para a penetração de cada um dos três segmentos de 15 cm do amostrador-padrão. O índice de resistência à penetração N é soma da quantidade de golpes da 2ª e da 3ª sequência de penetração correspondente aos dois últimos segmentos de 15 cm do amostrador-padrão.

As amostras são coletadas do bico do amostrador-padrão e acondicionadas em recipientes herméticos para, através de exames tátil visuais, determinar a classificação do material quanto a sua granulometria, plasticidade, cor e origem.

#### **4. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NA SONDAGEM À PERCUSSÃO**

- a) torre com roldana, moitão e corda;
- b) tubos de revestimento;
- c) hastes de perfuração/cravação;
- d) trado-concha ou cavadeira manual;
- e) trado helicoidal;
- f) trépano/peça de lavagem;
- g) amostrador-padrão;
- h) cabeça de bater;
- i) martelo padronizado;
- j) baldinho para esgotar o furo;
- k) medidor de nível d'água;
- l) metro de balcão ou trena;
- m) recipientes para amostras;
- n) bomba d'água centrífuga motorizada;
- o) caixa d'água ou tambor com divisória interna para decantação;
- p) ferramentas gerais necessárias para a operação.

#### **5. METODOLOGIA DA SONDAGEM ROTATIVA**



Diante da impossibilidade de avançar a perfuração com o processo de lavagem por circulação d'água, utiliza-se então o método de perfuração através de sonda rotativa. A sonda rotativa é o equipamento de perfuração motomecanizada destinado à obtenção de amostra cilíndrica de maciço rochoso, denominado de testemunho, bem como atravessar camada de solo de elevada resistência.

As amostras recuperadas da manobra de perfuração rotativa são acondicionadas de forma contínua em caixas com dimensões adequadas de acordo com o diâmetro utilizado na perfuração. O testemunho de cada manobra deve estar separado por delimitadores com indicações da profundidade inicial e final de cada manobra, inclusive com a especificação do seu respectivo diâmetro.

Os testemunhos são submetidos à classificação geológica sendo apresentadas as seguintes informações: percentual de recuperação relativa à manobra, RQD/IQR e os graus da rocha: alteração, coerência/consistência e fraturamento.

Com relação às descontinuidades pode se apresentar as seguintes características: espessura, preenchimento, superfície e inclinação.

## **6. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NA SONDAGEM ROTATIVA**

- a) elevador giratório;
- b) elevador de esferas;
- c) elevador de alimentador d'água;
- d) chave de aperto regulável;
- e) chave tipo "U";
- f) agarrador ou freio da faca;
- g) agarrador ou freio excêntrico;
- h) agarrador ou freio ajustável;
- i) abaixador excêntrico;



- j) agarrador ou freio mecânico;
- k) eixo com gancho para tripé;
- l) corrente com argola e gancho para tripé;
- m) terminal removível para cabo de aço;
- n) braçadeira de revestimento;
- o) roldana com gaiola e gancho;
- p) alimentador ou cabeça d'água;
- q) mangueira de alimentação d'água com niples rosqueados e braçadeiras;
- r) válvula de segurança;
- s) mangote de sucção com niples rosqueados e braçadeiras;
- t) válvula de pé;
- u) conjunto de conexões e registros;
- v) manômetro;
- w) niples de redução (hastes x hastes);
- x) niples de redução (hastes x revestimentos);
- y) niples de haste;
- z) niples de revestimento;
- aa) niples protetor de revestimento;
- bb) pescador macho para haste e niples "rosca direita e esquerda";
- cc) pescador macho para revestimento "rosca direita e esquerda";
- dd) pescador fêmea (tipo sino) para haste;
- ee) pescador macho de ficção para haste ou niples;
- ff) pescador piloto para coroas e alargadores;
- gg) pescador macho para coroas e alargadores;
- hh) pescador de testemunho;
- ii) broca tipo fresa;
- jj) trépano cruzado;
- kk) cabeça ou colar de bater haste;
- ll) cabeça ou colar de bater revestimento;



- mm) conjunto precursor de bater hastes e revestimentos;
- nn) torre ou tripé para sondagem;
- oo) caixa para testemunho;
- pp) hastes de perfuração;
- qq) revestimentos;
- rr) barriletes simples;
- ss) barriletes duplo rígido;
- tt) barriletes duplo giratório;
- uu) coroas amostradoras;
- vv) alargadores (calibradores);
- ww) coroas de revestimento;
- xx) sonda rotativa com avanço manual, mecânico ou hidráulico;
- yy) conjunto motor-bomba capaz de fornecer suficiente vazão e pressão às profundidades e diâmetros a serem perfurados;
- zz) sapatas de revestimento.

## 7. ANEXOS

- Perfil individual de sondagem;
- Laudo fotográfico;
- Croqui de localização de sondagem.

Gabriel da Silva Figueiredo  
Engenheiro Civil  
CREA ES 055182/D





### Laudo Fotográfico



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT  
NBR 6484/2020

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ					SONDAGEM À PERCUSSÃO					SP01			
OBRA: AMPLIAÇÃO DE SALAS EMEF ITAMAPARICA					INÍCIO: 18/05/2024					TÉRMINO: 18/05/2024			
LOCAL: RUA PRINCIPAL, S/N, ITAPARICA, SANTA CRUZ-ARACRUZ - ES					COTA: 0,11					COORD. N: E:			
GRÁFICO SPT		PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR:		NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO		
				SPT				Ø INTERNO = 34.9 mm    PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm    ALTURA DE QUEDA: 75 cm					
								DESCRIÇÃO DO MATERIAL					
		1,00	4 15	4 15	5 15	9	0,18	AREIA, MÉDIA FINA, COR AMARELO, FOFO		N.A. = SECO			
		2,00	4 15	6 15	9 15	15	0,72	ARGILA-SILTOSA, COR AMARELO, MUITO MOLE					
		3,00	4 15	6 15	9 15	15	2,27	ARGILA-SILTO-ARENOSA, COR AMARELO, MÉDIO					
		4,00	5 15	8 15	10 15	18		ARGILA-SILTO-ARENOSA, VEIAS DE ARENITO, COR VERMELHO, RIJO A DURO					
		5,00	6 15	9 15	12 15	21	4,46						
		6,00	7 15	10 15	10 15	20		ARGILA-SILTO-ARENOSA, COR VERMELHO, DURO					
		7,00	9 15	12 15	16 15	28							
		8,00	11 15	14 15	18 15	32	7,81						
		9,00	10 15	13 15	17 15	30		SILTE-ARGILO-ARENOSO, COR VERMELHO, DURO					
		10,00	12 15	15 15	20 15	35							
		11,00	14 15	18 15	22 15	40	10,45						
				12,00					LIMITE DA SONDAGEM				
NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 5.2.4.2/ 6.4.1 da norma NBR6484:2020 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.													
OBS.: REVESTIMENTO 2,00M													
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - 30 cm FINAIS - - - TRADO CAVADEIRA - TC - TRADO HELICOIDAL - TH - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA - REVESTIMENTO													
ATERRO - A - SOLO ALUVIONAR - SA - SOLO COLUVIONAR - SC - SOLO FLUVIAL - SF - SOLO MARINHO - SM - SOLO RESIDUAL - SR													
				DATA:	TRABALHO N°:	FOLHA:	ANÁLISE:  Gabriel da Silva Figueiredo Gabriel da Silva Figueiredo Eng. Civil - CREA ES-055182/D						
				ESCALA: 1/100	DESENHISTA: Alecsandro Moreira	SONDADOR: CARLOS SAMORA							





SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT  
NBR 6484/2020

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ					SONDAGEM À PERCUSSÃO					SP03																							
OBRA: AMPLIAÇÃO DE SALAS EMEF ITAMAPARICA					INÍCIO: 18/05/2024					TÉRMINO: 18/05/2024																							
LOCAL: RUA PRINCIPAL, S/N, ITAPARICA, SANTA CRUZ-ARACRUZ - ES					COTA: 0,07					COORD. N: E:																							
<div>GRÁFICO SPT</div> <div><div>10203040</div></div>					PROFUNDIDADE		ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)		RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA		PERFIL GEOLÓGICO		PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)		AMOSTRADOR: Ø INTERNO = 34.9 mm    PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm    ALTURA DE QUEDA: 75 cm					NÍVEL D'ÁGUA		AVANÇO									
									SPT																								
					9		3 4 5 / 15 15 15		13		00		0,24		ARGILA-SILTO-ARENOSA, COR VERMELHO, MUITO MOLE					N.A. = SECO													
															1,19		ARGILA-SILTO-ARENOSA, COR MARROM, MUITO MOLE																
																	2,96		ARGILA-SILTO-ARENOSA, COR AMARELO, MÉDIO A RIJO														
																			5,08					ARGILA-SILTO-ARENOSA, COM VEIAS DE ARENITO, COR VERMELHO, RIJO									
																								8,61		ARGILA-SILTO-ARENOSA, COR VARIEGADA, RIJO A DURO							
																										10,45		SILTE-ARGILO-ARENOSO, COR VARIEGADA, DURO					
																												LIMITE DA SONDAGEM					
																												NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 5.2.4.2/ 6.4.1 da norma NBR6484:2020 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.					

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT  
NBR 6484/2020

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ					SONDAGEM À PERCUSSÃO					SP04	
OBRA: AMPLIAÇÃO DE SALAS EMEF ITAMAPARICA					INÍCIO: 19/05/2024					TÉRMINO: 19/05/2024	
LOCAL: RUA PRINCIPAL, S/N, ITAPARICA, SANTA CRUZ-ARACRUZ - ES					COTA: -1,34					COORD. N: E:	
GRÁFICO SPT		PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR:		NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
				SPT				Ø INTERNO = 34.9 mm    PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm    ALTURA DE QUEDA: 75 cm			
								DESCRIÇÃO DO MATERIAL			
		1,00	5 15	6 15	7 15	13	0,62	GRAMA		N.A. = SECO	
		2,00	6 15	9 15	10 15	19	1,74	ARGILA-SILTO-ARENOSA, COR AMARELO, RIJO			
		3,00	8 15	11 15	9 15	20	3,90	ARGILA-SILTO-ARENOSA, COM VEIAS DE ARENITO, COR VERMELHO, RIJO A DURO			
		4,00	7 15	9 15	12 15	21	6,85	ARGILA-SILTO-ARENOSA, COR VARIEGADA, RIJO A DURO			
		5,00	6 15	8 15	10 15	18					
		6,00	8 15	11 15	13 15	24					
		7,00	10 15	14 15	18 15	32					
		8,00	12 15	16 15	20 15	36					
		9,00	13 15	18 15	22 15	40					
		10,00	15 15	21 15	26 15	47	10,45				
		11,00					LIMITE DA SONDAGEM				
		12,00					NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 5.2.4.2/6.4.1 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.				
		13,00									
		14,00									
		15,00									
		16,00									
		17,00									
		18,00									
		19,00									
		20,00									
OBS.: REVESTIMENTO 2,00M											
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - 30 cm FINAIS — TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO ATERRO - A • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR											
				DATA:	TRABALHO N°:	FOLHA:	ANÁLISE: <b>Gabriel da Silva Figueiredo</b> Gabriel da Silva Figueiredo Eng. Civil - CREA ES-055182/D				
				ESCALA: 1/100	DESENHISTA: Alecsandro Moreira	SONDADOR: CARLOS SAMORA					



R E V I S Õ E S				
REV	POR	DATA	DESCRIÇÃO	
00	MARLOS	04/2024	EMISSÃO INICIAL	



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ**  
PREFEITO: \_\_\_\_\_  
LUIZ CARLOS COUTINHO

**AMPLIAÇÃO DE SALAS EMEF ITAMAPARICA**

ENDEREÇO:  
RUA PRINCIPAL, S/Nº, ITAPARICA, SANTA CRUZ, ARACRUZ – ES

PROPRIETÁRIO:  
PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ – CNPJ 27142702000166

<b>PROJETO ESTRUTURAL</b>	PRANCHA: <b>01/01</b>	
AUTOR DO PROJETO:  MARLOS REIS – ENG. CIVIL / ARQ. CREA RJ181528/D	ESCALA: INDICADA	
COORDENAÇÃO:  OSCAR A. M. VAREJÃO – ENG. CIVIL CREA SP 104.815/D	DESENHO: MARLOS	
ASSUNTO: LOCAÇÃO DE PONTOS DE SONDAGEM	REVISÃO: R00	
RESPONSÁVEL TÉCNICO DA OBRA:		TEL.: (27)3229-8777 / (27)3239-2477 E-MAIL: dan@denengenharia.com.br
		CONTRATO: 008/2022 A.S.: –/2024