



**PÓRTICO**  
ENGENHARIA & CONSULTORIA

# RELATÓRIO TÉCNICO DE SONDAGEM À PERCUSSÃO-SPT

PREGÃO PRESENCIAL Nº 36/2021  
ATA DE REGISTRO DE PREÇOS Nº 02/2022  
PROCESSO Nº 3403/2021  
CONTRATO Nº 095/2022

**CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAJANO DE MORAES - RJ OBRA:**

**CRAS CENTRO**

**LOCAL: RUA FELICIANO SODRÉ, CENTRO**

**ABRIL/2022**

## RELATÓRIO TÉCNICO – SONDAGEM À PERCUSSÃO

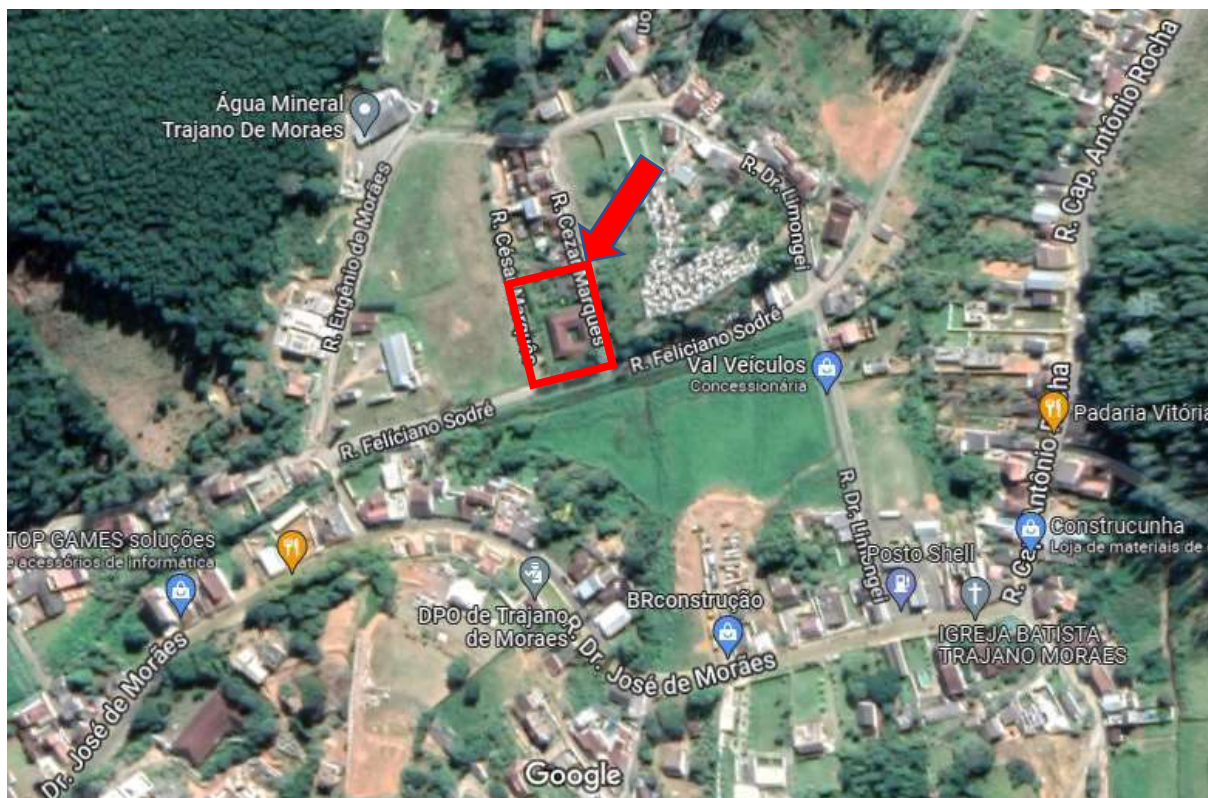
### 1. INTRODUÇÃO

O presente relatório possui o objetivo de apresentar os resultados das atividades de sondagem de simples reconhecimento de solo por ensaio SPT (Standard Penetration Test) para investigação geológica/geotécnica do terreno objeto.

As atividades em campo envolveram a execução de 02 furos de sondagem, seguindo as prescrições da ABNT NBR-6484/2020, posicionados conforme indicação da contratante, totalizando a metragem de 22,38m, representados individualmente em perfis verticais, onde constam as camadas constituintes do solo, suas classificações, resistências à penetração e ocorrência ou não de lençol freático.

### 2. LOCALIZAÇÃO

O local no qual realizou-se o estudo, está situado no CRAS, na Rua Feliciano Sodré, Município de Trajano de Moraes-RJ, conforme apresentado na imagem de satélite abaixo.



### 3. NORMAS DE REFERÊNCIA

Os procedimentos adotados durante a execução dos serviços seguiram a metodologia prescrita pelas Normas Brasileiras da ABNT:

- **NBR 6484/20**: “Solo—Sondagem de simples reconhecimento com SPT—Método de ensaio”;
- **NBR 6484/95**: “Rochas e solos”;
- **NBR 8036/83**: “Programação de sondagens de simples reconhecimento de solos para fundações de edifícios”.

### 4. MÉTODO DE SONDAAGEM

#### Equipamentos

- Torre com roldana e sarilho;
- Tubos de revestimento em aço com diâmetro nominal interno de 67 mm e diâmetro nominal externo de 76 mm;
- Hastes de lavagem/penetração em aço com diâmetro nominal de 25 mm e massa teórica de 3,23 Kg/m.
- Amostrador padrão de diâmetro externo de 50,8 mm e diâmetro interno de 34,9 mm;
- Martelo de cravação com peso de 65 kg e pino guia;
- Cabeça de bater em aço;
- Trépano de lavagem;
- Trado concha com (100+/-5) mm de diâmetro;
- Trado helicoidal;
- Medidor de nível de água (pio);
- Bomba motorizada 10 HP;
- Demais equipamentos exigidos pelo método de ensaio.

## **Ensaio**

O método executivo da sondagem inicia-se com trado concha até a profundidade de 1,00 metro.

Em seguida, inicia-se o ensaio SPT, sendo este que determina a resistência do solo. Os índices de penetração são obtidos pela cravação do amostrador padrão através de quedas sucessivas do martelo padronizado com massa de 65 Kg da altura de 75 cm, até se atingir a penetração de 45 cm, anotando-se o número de golpes necessários à cravação de cada 15 cm do referido amostrador.

Após a realização do ensaio de penetração, o amostrador é retirado do furo para a coleta da amostra. Estas são acondicionadas em recipientes hermeticamente fechados e identificados para posterior análise tátil-visual. Este procedimento é realizado a cada metro de profundidade e seu avanço se dá pela emenda das hastes de penetração de diâmetro DN 25 mm.

Para a perfuração do trecho não ensaiado utiliza-se o trado helicoidal até inviabilidade de seu avanço ou encontro do lençol freático. A partir deste ponto a perfuração prossegue por circulação de água, também chamada de lavagem, com emprego da bomba motorizada, tubos de revestimentos de diâmetro interno DN 67 mm e trépano.

O SPT é obtido pelas somas do número de golpes necessários para cravar os 30 centímetros finais do amostrador. Através deste índice, juntamente com as características dos materiais analisados, obtêm-se os parâmetros geotécnicos do terreno para o dimensionamento da estrutura a ser construída. O número de golpes obtidos nos fornece a indicação da compactação (caso dos solos de predominância arenosa ou siltosa) ou de consistência (caso dos solos de predominância argilosa) dos solos em estudo.

Nas sondagens em que o NÍVEL D'ÁGUA é encontrado, mede-se o mesmo vinte e quatro horas após sua ocorrência, com emprego de medidor de nível de água.

## **Critérios de paralização**

A sondagem é interrompida quando ocorrer uma das seguintes situações:

- Quando em qualquer um dos três segmentos de 15 cm, o número de golpes ultrapassar 30 (**NBR 6484:2020, item “5.2.3.11a”**);
- Quando não se observou avanço no amostrador durante a aplicação de 05 golpes sucessivos do martelo (**NBR 6484:2020, item “5.2.3.11b”**);
- Quando solicitado pelo proprietário ou engenheiro responsável pelo projeto estrutural (**NBR 6484:2020, item “5.2.4.1”**).
- Avanço da sondagem até a profundidade na qual tenham sido obtidos 10 m de resultados consecutivos indicando N iguais ou superiores a 25 golpes (**NBR 6484:2020, item “5.2.4.2-a”**);
- Avanço da sondagem até a profundidade na qual tenham sido obtidos 8 m de resultados consecutivos indicando N iguais ou superiores a 30 golpes (**NBR 6484:2020, item “5.2.4.2-b”**);
- Avanço da sondagem até a profundidade na qual tenham sido obtidos 6 m de resultados consecutivos indicando N iguais ou superiores a 35 golpes (**NBR 6484:2020, item “5.2.4.2-c”**);
- Quando o avanço da perfuração por circulação de água for inferior a 50 mm no período de 10 min (**NBR 6484:2020, item “5.2.4.5”**);

## 5. ÍNDICE DE RESISTÊNCIA

A compacidade ou a consistência dos solos em estudo é dada em função do índice de resistência à penetração conforme NBR 6484:2020 descrito abaixo:

Solo	Índice de resistência à penetração N	Designação
Areias e siltes arenosos	$\leq 4$	Fofa
	5 a 8	Pouco compacta
	9 a 18	Medianamente compacta
	19 a 40	Compacta
	$> 40$	Muito compacta
Argilas e siltes argilosos	$\leq 2$	Muito mole
	3 a 5	Mole
	6 a 10	Média
	11 a 19	Rija
	$> 19$	Dura



## 6. RESULTADOS

As sondagens a percussão são identificadas pela sigla SP, sendo que junto a esta, cada furo receba sua numeração em ordem crescente, como exemplo SP01, SP02, limitado ao número de furos executados.

O quadro a seguir, apresenta o resumo das profundidades alcançadas em cada ensaio e o critério de paralização adotado.

FURO	PROFUNDIDADE	PARALIZAÇÃO
SP-01	11,73m	Ao trépano de lavagem
SP-02	10,65m	Ao trépano de lavagem
<b>TOTAL</b>	<b>22,38 M</b>	

A planta de locação dos furos, os relatórios fotográficos e os perfis individuais do solo identificados nas sondagens, estão apresentados nos anexos I, II e III respectivamente, e neles constam todas as informações coletadas em campo.

Sem mais para o momento colocamo-nos ao dispor para quaisquer esclarecimentos complementares julgados necessários.

Bom Jesus do Tabapoana – RJ, 22 de Abril de 2022.

Atenciosamente,

RAPHAEL DACOSTA  
ARAÚJO: 11215480750

Assinado eletronicamente por RAPHAEL  
DACOSTA ARAÚJO: 11215480750  
Dados: 2022.04.25 17:05:50 -03'00'

Raphael da Costa Araujo  
Engenheiro Civil – CREA/RJ 2010102867/D

## ANEXOS

## ANEXO I-LOCAÇÃO DOS Furos DE SONDAGEM



COORDENADAS		
SP-1	803884.37mE	7557471.47mS
SP-2	803878.63mE	7557494.88mS



## ANEXO II-RELATÓRIOFOTOGRAFICO



SP-01



SP-01





SP-01



SP-01



SP-02



SP-02





SP-02



SP-02

## ANEXO III

### PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM À PERCUSSÃO-SPT

**CLIENTE:** PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAJANO DE MORAES - RJ  
**OBRA:** CRAS CENTRO  
**LOCAL:** RUA FELICIANO SODRÉ

**INÍCIO:** 24/02/2022  
**TÉRMINO:** 24/02/2022  
**COTA:** 0,00

**FURO SP-01**

REV.	COTA N.A. (m)	PROFUNDIDADE (m)	PERFILGEOLÓGICO	REVESTIMENTO=63.5 mm AMOSTRADOR { ØINTERNO=34.9 mm ØEXTERNO= 50.8mm PESO=65 kg-ALTURADE QUEDA=75 cm	ENSAIOP ENETRO- MÉTRICO	RESISTÊNCIAAP ENETRAÇÃO		PENETRAÇÃO(GOLPES)					
								30cmINICIAIS 30cmFINAIS					
								COMPACIDADE-SOLOSARENOSOS(SPT)					
AVANÇO TC/TH/ CA			NºDE AMOSTRA	CLASSIFICAÇÃOMATERIAL	1º2º3º	30cm NICIAIS	30cm FINAIS	FOFA	POU.C.	MED. COMP.	COMPACTA	MUITO COMP.	
		-0,65	1	ATERRO,AREIASILTOSAPEDREGULHOSA,COR MARROM.	- - -	-	-						
			2	ARGILAPOUCOARENOSA,CONSISTÊNCIAMOLE,COR CINZA.	1 1 2 151521	2	3						
		-2,90	3		1 1 2 15 15 19	2	3						
	N.A.3,85		4		1 1 2 17 14 21	2	3						
	-5,00		5		1 1 1 151515	2	2						
			6	AREIAFOFAPEDREGULHOSA,COMPOUCOSFINOS, CORVARIEGADA.	1 2 1 152410	3	3						
			7		1 1 1 151515	2	2						
			8		1 2 2 202010	3	4						
		-8,65	9		1 1 1 151515	2	2						
	-10,00		10	MATERIALNÃORECUPERADO.	2 6 8 171315	8	14						
			11		3 6 10 151515	9	16						
		-11,73	12	FUROTERMINADOCOM11,73m.IMPENETRÁVELAOT RÉPANODELAVAGEMCONFORMENBR6484/2020, ITEM5.2.4.5.	5 8 11 151515	13	19						
			13										
			14										
	-15,00		15										
			16										
			17										
			18										
	-19,00		19										

**OBS.:**

- SONDAGEM EXECUTADA CONFORME NORMAS DA "ABNT", NBR-6484 E NBR-7250. OBEDECENDO A CRITÉRIOS PRE-ESTABELECIDOS PELO CLIENTE.
- N.A. ENCONTRADO
- IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM

2510	19
MOLE	MOLE
MÉDIA	RJA
	DURA
CONSISTÊNCIA-SOLOS ARGILOSOS (SPT)	

MÉTODO EXECUTIVO			
AVANÇO DO FURO	Ø	PROFUNDIDADE (m)	
TRADO CADEIRA	4"	0,00	1,00
TRADO HELICOIDAL	2 1/4"	1,45	3,85
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	2"	3,85	11,73
REVESTIMENTO	2 1/2"	0,00	2,00
SPT	2"	ENSAIOS	

TABELA DO NÍVEL D'ÁGUA			
DATA	HORA	N.A. (m)	PROF. FURO (m)
25/02/2022	8:00	3,85	7,80

<b>FOLHA:</b> 01/02	<b>ESCALA:</b> SEM ESCALA	<b>COORDENADAS:</b> 803884.37 mE 7557471.47 mS	<b>SONDADOR:</b> WELINGTON	<b>RESPONSÁVEL TÉCNICO:</b> ENG. CIVIL RAPHAEL ARAUJO CREA/RJ 2010102867-D	<b>ASSINATURA:</b> RAPHAEL DACOSTA ARAUJO: 11215480750 Assinatura digital por RA PHAE L DACOSTA ARAUJO: 11215480750 Dados: 2022.04.25 17:07:26 -03'00'
------------------------	------------------------------	--	-------------------------------	--	--

**ANEXO III**
**PERFIL INDIVIDUAL DE SONDA GEM À PERCUSSÃO - SPT**
**CLIENTE:** PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAJANO DE MORAES - RJ  
**OBRA:** CRAS CENTRO  
**LOCAL:** RUAFELICIANO SODRÉ

**INÍCIO:** 25/02/2022 **FURO**  
**TÉRMINO:** 25/02/2022 **SP-02**  
**COTA:** 0,00

REV.	COTA N.A. (m)	PROFUNDIDADE (m)	PERFILGE OLÓGICO  NºDE AMOSTRA	REVESTIMENTO=63.5 mm	ENSAIO P ENETRO- MÉTRICO	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO	PENETRAÇÃO(GOLPES)							
				AMOSTRADOR { ØINTERNO=34.9 mm ØEXTERNO= 50.8mm  PESO=65 kg-ALTURA DE QUEDA=75 cm			1º2º3º	30cmI NICIAIS	30cm FINAIS	COMPACIDADE-SOLOS ARENOSOS(SPT)				
										FOFA	POU.C.	MED. COMP.	COMPACTA	
									510		20	30	40	
	N.A.4,00   <													

**OBS.:**

- SONDA GEM EXECUTADA CONFORME NORMAS DA "ABNT", NBR-6484 E NBR-7250. OBEDECENDO A CRITÉRIOS PRE-ESTABELECIDOS PELO CLIENTE.
- N.A. ENCONTRADO
- IMPENETRÁVEL À PERCUSSÃO

2510	19
M.MOLE	M.MOLE
MÉDIA	RJJA
	DURA
CONSISTÊNCIA - SOLOS ARGILOSOS (SPT)	

MÉTODO EXECUTIVO			
AVANÇO DO FURO	Ø	PROFUNDIDADE (m)	
TRADO CAVADEIRA	4"	0,00	1,00
TRADO HELICOIDAL	2 1/4"	1,45	4,00
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	2"	4,45	10,65
REVESTIMENTO	2 1/2"	0,00	2,00
SPT	2"	ENSAIOS	

TABELA DO NÍVEL D'ÁGUA			
DATA	HORA	N.A. (m)	PROF. FURO (m)
26/02/2022	08:10	4,00	7,35

<b>FOLHA:</b> 02/02	<b>ESCALA:</b> SEM ESCALA	<b>COORDENADAS:</b> 803878.63 mE 7557494.88 mS	<b>SONDADOR:</b> WELINGTON	<b>RESPONSÁVEL TÉCNICO:</b> ENGº CIVIL RAFAEL ARAUJO CREA/RJ 2010102867-D	<b>ASSINATURA:</b> RAPHAEL DA COSTA ARAUJO: 11215480750 <small>Assinador de forma digital por RAFAEL DA COSTA ARAUJO: 11215480750 Data: 2022.04.25 17:09:50 - 0300</small>
------------------------	------------------------------	--	-------------------------------	---	--