



# **RELATÓRIO DE SONDAGEM A PERCUSSÃO DE SIMPLES RECONHECIMENTO NA ÁREA DA APAE NO MUNICÍPIO DE BANDEIRANTES/PR**

Araraquara  
Agosto de 2022

## **EQUIPE TÉCNICA**

### **Responsabilidade Técnica**

Pedro Fernando da Luz – Engenheiro Ambiental

### **Direção Técnica**

Me. João Luiz Villas Boas Lemes – Engenheiro Ambiental

### **Coordenação Técnica**

Ma. Daniele Toyama – Gestora e Analista Ambiental

### **Coordenação Operacional**

Alex Gomes Roque – Engenheiro Civil e Tecnólogo em Saneamento Ambiental

### **Elaboração Técnica**

Jaime Aparecido Fallaci – Gestor e Analista Ambiental

Lucas Antunes Loureiro – Engenheiro Ambiental

Danilo Fanti – Estagiário em Gestão e Análise Ambiental

Sinval Fortunato Moraes – Assistente Técnico

Vanderlei Aparecido Pinto - Assistente Técnico

## RESPONSABILIDADES

*O presente trabalho foi elaborado pela equipe técnica da L3 Engenharia Ambiental Ltda. com observância das normas técnicas recomendáveis e respeitando os termos do contrato firmado com o cliente.*

*Por este motivo, a L3 Engenharia Ambiental Ltda. se isenta de qualquer responsabilidade perante o cliente e terceiros pela utilização deste trabalho, ainda parcialmente, fora do escopo para o qual foi preparado.*

*O presente relatório é confidencial e destinado ao uso exclusivo do cliente, não se responsabilizando a L3 Engenharia Ambiental Ltda. pela utilização do mesmo, ainda que em parte, por terceiros que dele venham a ter conhecimento.*

*A utilização do presente relatório só poderá ser feita com autorização prévia da L3 Engenharia Ambiental Ltda. ou do cliente.*

## RESUMO EXECUTIVO

O presente documento técnico apresenta os resultados das sondagens à percussão de simples de reconhecimento para a **área da APAE**, situado no município de Bandeirantes/PR.

Para execução dos serviços e elaboração do relatório de ensaios de sondagens a percussão (SPT) foram seguidas as preconizações estabelecidas pelas normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) através da **NBR 6484** de outubro de 2020.

Entre os dias 26 e 27 de agosto de 2022, foram executadas 6 sondagens à percussão para simples reconhecimento com SPT na área da APAE no Município de Bandeirantes/PR. Totalizando 25,22 metros lineares perfurados.

As características geológicas locais foram determinadas com base nos perfis litológicos das sondagens de investigação e por meio da identificação visual e tátil. A principal unidade litológica da área avaliada corresponde a solo silte-argiloso de coloração avermelhada.

## SUMÁRIO

1. DADOS GERAIS.....	6
2. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS.....	8
3. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA .....	9
4. CARACTERÍSTICAS DO MEIO FÍSICO .....	11
4.1. GEOLOGIA.....	11
4.2. PEDOLOGIA.....	13
5. PROCEDIMENTOS ADOTADOS NA SONDAGEM DE SOLO .....	16
6. CONCLUSÕES.....	25
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	26

## FIGURAS

Figura 1 - Localização da área de estudo .....	10
Figura 2- Geológia .....	12
Figura 3- Pedológia.....	15
Figura 4 - Localização dos pontos de sondagem .....	18

## ANEXOS

Anexo A – Relatório fotográfico.....	27
--------------------------------------	----

## **1. DADOS GERAIS**

### **CONTRATANTE**

Prefeitura Municipal de Bandeirantes

CNPJ: 76.235.753/0001-48

Rua Frei Rafael Proner, 1457 - Centro

Bandeirante/PR

CEP: 86.360-000

### **LOCAL DAS INVESTIGAÇÕES**

Área da APAE

Avenida Francisco Alves Pereira - Projeto Morar Melhor II

Bandeirantes/PR

CEP: 86.360-000

### **RESPONSÁVEL LEGAL**

Jaelson Ramalho Matta

RG: 3.348.934-0

CPF: 486.661.579-68

Email: gabinete@bandeirantes.pr.gov.br

**CONTRATADA**

L3 Engenharia Ambiental Ltda.

CNPJ: 10.571.789/0001-94

Rua Napoleão Selmi Dei, 789 – Vila Harmonia

Araraquara/SP

CEP: 14.802-500

**RESPONSÁVEL TÉCNICO**

Pedro Fernando da Luz

RG: 40.423.597-9 SSP/SP

CPF: 329.854.138-93

CREA: 5062369910

E-mail: l3@l3ambiental.com.br

## 2. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

O presente relatório técnico apresenta os resultados das **Sondagens à Percussão para Simples Reconhecimento com SPT**, em área da APAE localizada na Avenida Francisco Alves Pereira, no município de Bandeirantes/PR.

Para execução dos serviços e elaboração do relatório de ensaios de sondagens a percussão (SPT) foram seguidas as preconizações estabelecidas pelas normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) através da NBR 6484 de outubro de 2020.

Nos dias 26 e 27 de agosto de 2022, foram executadas 6 sondagens a percussão simples com SPT, alocadas na área da APAE, totalizando 25,22 metros lineares perfurados.

Os trabalhos executados estão em conformidade com as recomendações estabelecidas por meio das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) - “NBR 6484/2020 – Solo – Sondagem de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio.



### 3. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

A área de estudo está localizada na Avenida Francisco Alves Pereira no município de Bandeirantes/PR. As coordenadas geográficas no centro da área são UTM E 563050 m e S 7446062 m.

A região do entorno do *site* de estudo é caracterizada por área de ocupação urbana, com grande presença de mata natural a oeste e sul da área.

A **Figura 1** apresenta a localização da área de estudo e sua delimitação na imagem de satélite.



**Legenda**

Área da APAE

**DADOS CARTOGRÁFICOS**  
Projeção UTM - SIRGAS 2000  
Fuso 22 Sul

**ESCALA GRÁFICA**  
0 40 80 m

N

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DA APAE			FOLHA ÚNICA
PROJETO: Relatório de Sondagem de Simples Reconhecimento do Solo com SPT - Área da APAE			
LOCAL: Avenida Francisco Alves Pereira, s/n, Bandeirantes/PR			
DATA	ESCALA	MAPA	VERIFICADO
Agosto/2022	1:1.500	DANILO FANTI	ALEX ROQUE

## **4. CARACTERÍSTICAS DO MEIO FÍSICO**

### **4.1. Geologia**

O município de Bandeirantes está localizado sob as formações geológicas Complexo Candói e Depósito Inconsolidado Terraços Helocênicos. A área da APAE encontra-se no Complexo Candói.

#### **Complexo Candói**

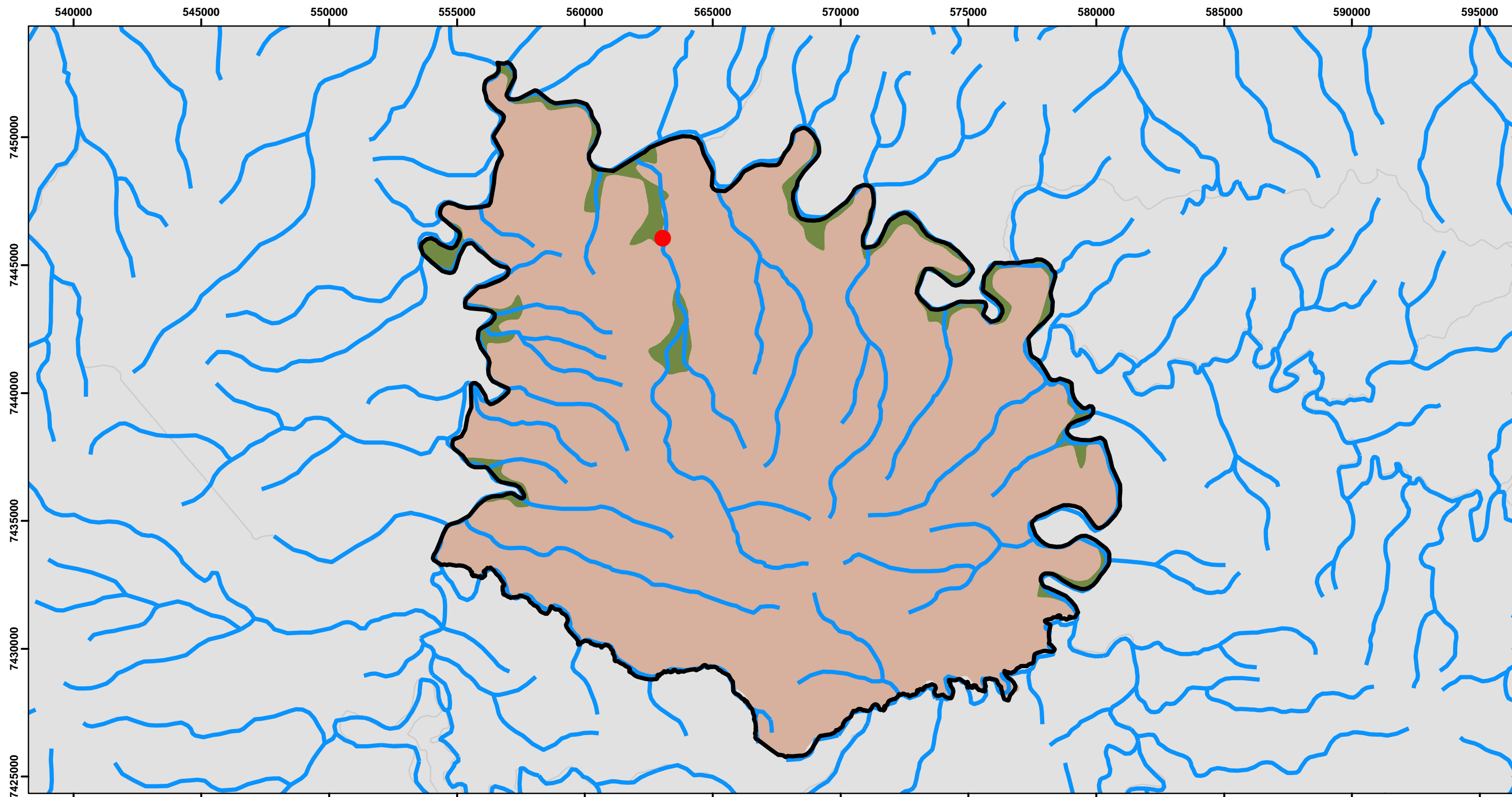
Este complexo apresenta basaltos com características geoquímicas e litológicas da fase sin-rifte de evolução do rifte atlântico. Este complexo originou-se de derrames tabulares de basaltos maciços ao longo da borda oriental do Terceiro Planalto Paranaense, sendo assim uma subunidade do Grupo Serra Geral (IBGE, 2022).

#### **Depósito Inconsolidado Terraços Helocênicos**




É constituído por cascalhos lenticulares de fundo de canal, areias quartzosas inconsolidadas de barro em pontal e siltes e argilas de transbordamentos, características típicas de planície fluvial. São típicos depósitos de transbordamento que possuem estruturas maciças ou finamente laminadas, que se assemelham a folhelhos (IBGE, 2022).

As unidades geológicas e local podem ser observadas na **Figura 2** a seguir.







### Legenda

-  Localização da área de estudo - APAE
-  Limite municipal de Bandeirantes/PR
-  Hidrografia

### Unidades Geológicas

-  Candói
-  Terraços Holocênicos

**DADOS CARTOGRÁFICOS**  
Projeção UTM - SIRGAS 2000  
Fuso 22 Sul  
Fonte: IBGE (2022)

### ESCALA GRÁFICA

0 1.950 3.900 7.800 m

N



### GEOLOGIA

**FOLHA  
ÚNICA**

PROJETO: Relatório de Sondagem de Simples Reconhecimento do Solo com SPT - Área da APAE

LOCAL: Avenida Francisco Alves Pereira, s/n, Bandeirantes/PR

DATA	ESCALA	MAPA	VERIFICADO
Agosto/2022	1:150.000	DANILO FANTI	ALEX ROQUE



## **4.2. Pedologia**

Há 3 unidades pedológicas no município: Latossolo Vermelho, Neossolo Litólico e Nitossolo Vermelho. A área da APAE está inserida na unidade Latossolo Vermelho.

### **Latossolo vermelho**

São solos que estão em um avançado estado de intemperização, constituídos principalmente por minerais primários ou secundários de baixa resistência ao intemperismo. Variam desde fortemente a bem drenados, mas com ocorrência de drenagem moderada (EMBRAPA, 2018).

Caracterizam-se por serem profundos com horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer outro horizonte abaixo dos 200 cm a partir da superfície ou de 300 cm abaixo, caso o horizonte A apresentar mais do que 150 cm de espessura (EMBRAPA, 2018).

Apresentam cores vermelhas acentuadas, devido aos teores mais altos e à natureza dos óxidos de ferro presentes no material originário em ambientes bem drenados, e características de cor, textura e estrutura uniformes em profundidade. São identificados em extensas áreas nas regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste do país, sendo responsáveis por grande parte da produção de grãos do país, pois ocorrem predominantemente em áreas de relevo plano e suave ondulado, propiciando a mecanização agrícola. Em menor expressão, podem ocorrer em áreas de relevo ondulado. Por serem profundos e porosos ou muito porosos, apresentam condições adequadas para um bom desenvolvimento radicular em profundidade, principalmente se forem eutróficos. No entanto, o potencial nutricional dos solos será bastante reduzido se forem álicos, pois existe a "barreira química" do alumínio que impede o desenvolvimento radicular em profundidade. Se o solo for ácrico, existe também uma "barreira química". Além destes aspectos, são solos que, em condições naturais, apresentam baixos níveis de fósforo (EMBRAPA, 2018).

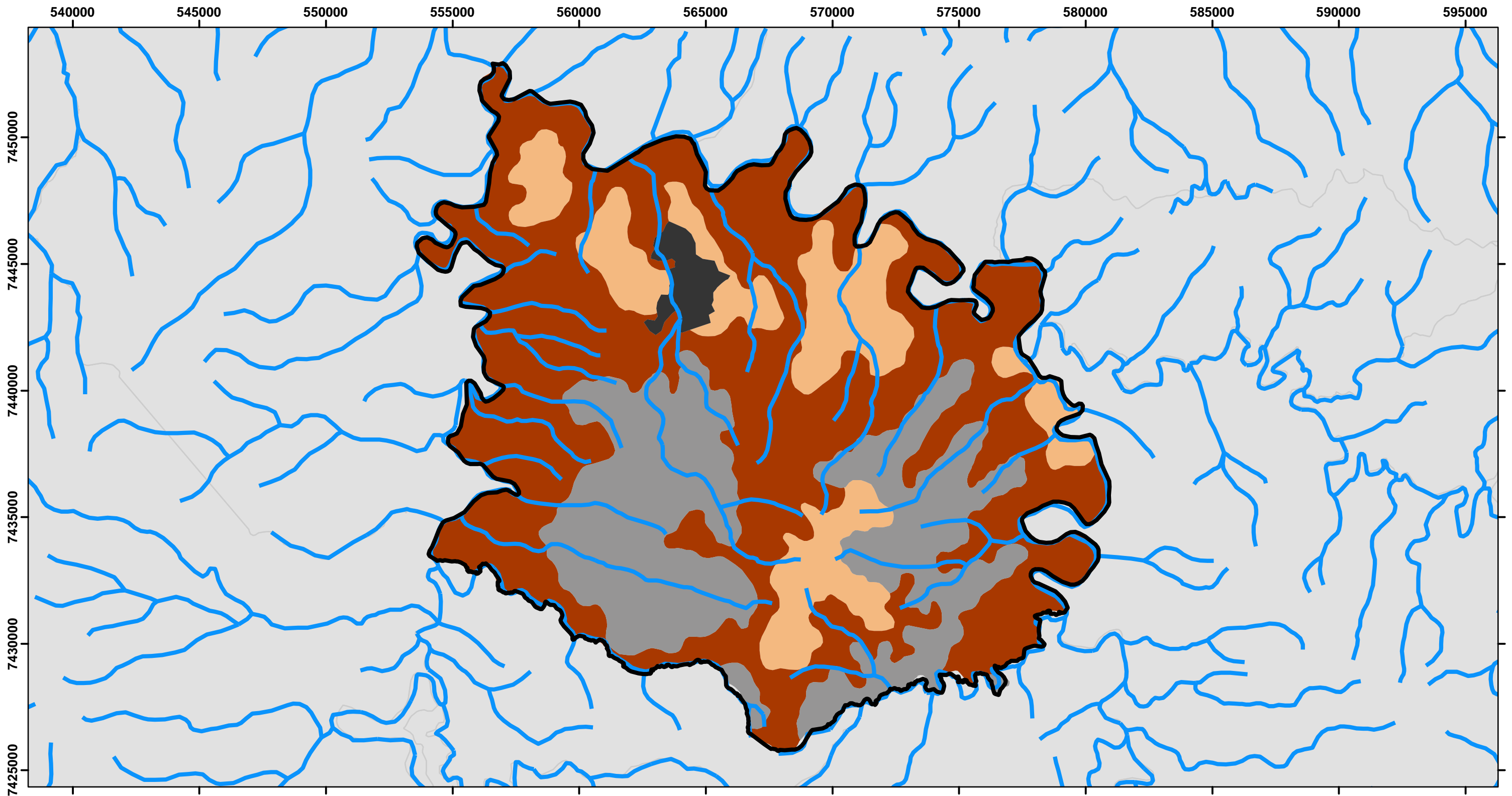
### **Neossolos litólicos**

Compreendem solos rasos, onde geralmente a soma dos horizontes sobre a rocha não ultrapassa 50 cm, estando associados normalmente a relevos mais declivosos. As limitações ao uso estão relacionadas a pouca profundidade, presença da rocha e aos declives acentuados associados às áreas de ocorrência destes solos. Estes fatores limitam o crescimento radicular, o uso de máquinas e elevam o risco de erosão. Sua fertilidade está condicionada à soma de bases e à presença de alumínio, sendo maior nos eutróficos e mais limitada nos distróficos e álicos. Os teores de fósforo são baixos em condições naturais.



### **Nitossolo vermelho**

Constituem-se por material mineral de com 350 g kg<sup>-1</sup> ou mais de argila, incluindo no horizonte A. Seu horizonte B apresenta argila de atividade baixa ou alta junto a um caráter alumínico, nos primeiros 100 cm do horizonte. Os Nitossolos quase que não possuem policromia acentuada no perfil e devem seguir os critérios de cores: a) máximo de duas unidades para valor ou 3 unidades para croma para solos com todas as cores nos horizontes A e B, a exceção no BC, dentro de uma mesma página de matiz; b) uma ou menos unidades de valor e duas ou menos unidade de croma nos solos que apresentam cores dos horizontes A e B, a exceção do BC, em duas páginas de matiz; c) sem variação para valor e uma ou menos unidade de croma nos solos que apresentarem cores dos horizontes A e B, a exceção do BC, em mais de duas páginas de matiz (EMBRAPA, 2018). Os Nitossolos Vermelhos possuem matriz de 2,5YR ou mais vermelhos que estão em sua maioria nos primeiros 100 cm do horizonte B (EMBRAPA, 2018).


As unidades geológicas e local podem ser observadas na **Figura 3** a seguir.



### Legenda

-  Limite municipal de Bandeirante/PR
-  Hidrografia

### Unidades Pedológicas

-  Latossolo vermelho
-  Neossolo litólico
-  Nitossolo vermelho
-  Área urbana

**DADOS CARTOGRÁFICOS**  
Projeção UTM - SIRGAS 2000  
Fuso 22 Sul  
Fonte: IBGE (2022)

**ESCALA GRÁFICA**  
0 1.950 3.900 7.800 m

N



### PEDOLOGIA

**FOLHA  
ÚNICA**

PROJETO: Relatório de Sondagem de Simples Reconhecimento do Solo com SPT - Área da APAE

LOCAL: Avenida Francisco Alves Pereira, s/n, Bandeirantes/PR

DATA	ESCALA	MAPA	VERIFICADO
Agosto/2022	1:150.000	DANILO FANTI	ALEX ROQUE





## 5. PROCEDIMENTOS ADOTADOS NA SONDAGEM DE SOLO

Entre os dias 26 e 27 de agosto de 2022, foram executadas 6 sondagens a percussão para simples reconhecimentos com SPT, alocados na área da APAE, localizada na Avenida Francisco Alves Pereira, no município de Bandeirantes/PR, totalizando 25,22 metros lineares perfurados.

O ensaio de SPT consiste na coleta de amostra representativa das várias camadas de solo atravessadas por meio de um barrilete amostrador, aproveitando-se esta operação para medir a resistência oferecida pelos substratos do subsolo à sua penetração. Para isto é registrado o número de golpes de um peso batente de 65 Kg caindo de uma altura de 75 cm, necessários para cravar o amostrador tipo Terzaghi & Peck cerca de 45 cm (operação realizada a cada metro perfurado), em três etapas de 15 cm, sendo computados para efeito de resistência do solo somente o número de golpes dos últimos 30 cm.

As resistências assim medidas, e expressas em números de golpes para os 30 centímetros finais do ensaio à penetração nos dão uma ideia da consistência ou compacidade relativa às várias camadas atravessadas.

Neste perfil individual ainda estão representados:

- a) Pontos de retiradas das amostras na ordem e profundidade em que foram colhidas;
- b) Descrição tátil-visual das amostras de solo (camadas atravessadas).



A seguir é apresentado um croqui de localização das sondagens (**Figura 4**) e o desenho individual por furo executado, constando o valor do SPT metro a metro, o gráfico de valores de SPT ilustrado a profundidade vertical e a classificação geológica-geotécnica das camadas.

Para a execução dos serviços e elaboração do relatório de ensaio de sondagens a percussão (SPT) foram seguidas as preconizações estabelecidas pelas normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) através da **NBR 6484** de outubro de 2020.



As amostras de solo coletadas durante as sondagens ficarão preservadas a disposição dos interessados por um período de 60 dias, a contar da data de apresentação desse relatório.



CLIENTE:  MUNICÍPIO DE BANDEIRANTES	
ENDEREÇO:  AVENIDA FRANCISCO ALVES PEREIRA - BANDEIRANTES/PR	
PROJETO:  RELATÓRIO DE SONDAGEM À PERCURSSÃO PARA SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT	
PLANTA:  CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DAS SONDAGENS SEM ESCALA	
LEGENDA:   SONDAGEM Á PERCUSSÃO	
DATA:  AGOSTO 2022	
DESENHADO POR:  ENG. ALEX ROQUE	REVISADO POR:  ENG. JOÃO LUIZ
 <b>L3</b> ENGENHARIA AMBIENTAL	

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

CLIENTE: MUNICÍPIO DE BANDEIRANTES

OBRA: SONDAGEM SPT

LOCAL: APAE

**SONDAGEM À PERCUSSÃO: SPT-01**



INÍCIO: 26/08/2022      TÉRMINO: 26/08/2022      COTA:

DATUM:      COORD. N:      E:

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO: Ø INTERNO = 34.9 mm    PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm    ALTURA DE QUEDA: 75 cm	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
					INI.	FIN.				DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
10    20    30    40	1,00	2/15	2/15	2/15	4	4		00				
	2,00	2/15	2/15	2/15	4	4		01				
	3,00	3/15	3/15	4/15	6	7		02				
	4,00	5/15	8/15	41/6	13	49/21		03	3,45			
	5,00							04	4,36	SILTE ARGILOSO COM PEDREGULHOS, FINA A MÉDIA, MARROM, POUCO PLÁSTICO, MUITO COMPACTO IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR		
	6,00									FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 5.2.4.2 DA NORMA NBR6484:2020 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.		
	7,00											
	8,00											
	9,00											
	10,00											
	11,00											
	12,00											
	13,00											
	14,00											
	15,00											
	16,00											
	17,00											
	18,00											
	19,00											
	20,00											

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS    30 cm FINAIS    TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO  
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR

N.A. LEITURAS:

	OBS.:			 <b>PEDRO FERNANDO DA LUZ</b>
	DATA: 30/08/2022	TRABALHO N°:	FOLHA: 01/06	
	ESCALA: 1/100	DESENHISTA: ALEX GOMES ROQUE	SONDADOR: VANDERLEI APARECIDO PINTO	

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

CLIENTE: MUNICÍPIO DE BANDEIRANTES

OBRA: SONDAGEM SPT

LOCAL: APAE


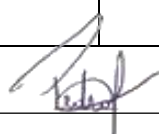
**SONDAGEM À PERCUSSÃO: SPT-02**

INÍCIO: 26/08/2022      TÉRMINO: 26/08/2022      COTA:

DATUM:      COORD. N:      E:

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO: Ø INTERNO = 34.9 mm    PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm    ALTURA DE QUEDA: 75 cm	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
					INI.	FIN.						
10    20    30    40								00				
	1,00	2	2	2	4	4		01				
	2,00	3	6	8	9	14		02				
	3,00	8	10	11	18	21		03	3,50			TC
	4,00	18	26	36	44	62		04	4,35	SILTE ARGILOSO COM PEDREGULHOS, FINA A MÉDIA, MARROM, POUCO PLÁSTICO, MUITO COMPACTO IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR		4,35
	5,00									FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 5.2.4.2 DA NORMA NBR6484:2020 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.		
	6,00											
	7,00											
	8,00											
	9,00											
	10,00											
	11,00											
	12,00											
	13,00											
	14,00											
	15,00											
	16,00											
	17,00											
	18,00											
	19,00											
	20,00											

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS    30 cm FINAIS    TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO  
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR

	OBS.:			N.A. LEITURAS:   <b>PEDRO FERNANDO DA LUZ</b>	
	DATA: 30/08/2022	TRABALHO N°:	FOLHA: 02/06		RESP.:
	ESCALA: 1/100	DESENHISTA: ALEX GOMES ROQUE	SONDADOR: VANDERLEI APARECIDO PINTO		

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

CLIENTE: MUNICÍPIO DE BANDEIRANTES  
OBRA: SONDAGEM SPT  
LOCAL: APAE


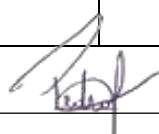
**SONDAGEM À PERCUSSÃO: SPT-03**

INÍCIO: 26/08/2022    TÉRMINO: 26/08/2022    COTA:  
DATUM:    COORD. N:    E:

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
					INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm    PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm    ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
										DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
10   20   30   40	1,00	2/15	2/15	3/15	4	5		00				
5	2,00	3/15	4/15	6/15	7	10		01				
10	3,00	6/15	8/15	10/15	14	18		02		SILTE-ARGILOSO, FINA, VERMELHO, PLÁSTICO, MOLE		TC
18	4,00	10/15	16/15	42/6	26	58		03	3,50			
58 21	4,36					21		04	4,36	SILTE ARGILOSO COM PEDREGULHOS, FINA A MÉDIA, MARROM, POUCO PLÁSTICO, MUITO COMPACTO IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR		4,36
	5,00									FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 5.2.4.2 DA NORMA NBR6484:2020 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.		
	6,00											
	7,00											
	8,00											
	9,00											
	10,00											
	11,00											
	12,00											
	13,00											
	14,00											
	15,00											
	16,00											
	17,00											
	18,00											
	19,00											
	20,00											

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS    30 cm FINAIS    TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO  
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR

N.A. LEITURAS:

	OBS.:			 <b>PEDRO FERNANDO DA LUZ</b>
	DATA: 30/08/2022	TRABALHO N°:	FOLHA: 03/06	
	ESCALA: 1/100	DESENHISTA: ALEX GOMES ROQUE	SONDADOR: VANDERLEI APARECIDO PINTO	

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

CLIENTE: MUNICÍPIO DE BANDEIRANTES

OBRA: SONDAGEM SPT

LOCAL: APAE

**SONDAGEM À PERCUSSÃO: SPT-04**

INÍCIO: 27/08/2022      TÉRMINO: 27/08/2022      COTA:


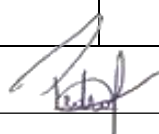
DATUM:      COORD. N:      E:

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm    PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm    ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
								DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
10   20   30   40	1,00	2/15   2/15   2/15	4	4		00				
4	2,00	3/15   6/15   8/15	9	14		01				
14	3,00	8/15   8/15   6/15	16	14		02				
14	4,00	5/15   5/15   5/6	10	10		03	3,50	SILTE-ARGILOSO, FINA, VERMELHO, PLÁSTICO, MOLE		TC
10	5,00	8/15   13/15   43/10	21	56		04		SILTE ARGILOSO COM PEDREGULHOS, FINA A MÉDIA, MARROM, POUCO PLÁSTICO, MUITO COMPACTO		
21	5,40			25		05	5,40	IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR		5,40
56	6,00							FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 5.2.4.2 DA NORMA NBR6484:2020 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.		
25	7,00									
	8,00									
	9,00									
	10,00									
	11,00									
	12,00									
	13,00									
	14,00									
	15,00									
	16,00									
	17,00									
	18,00									
	19,00									
	20,00									

**LEGENDAS:**

30 cm INICIAIS    30 cm FINAIS    TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO  
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR

**N.A. LEITURAS:**

				OBS.:			
				DATA:	TRABALHO N°:	FOLHA:	RESP.:
				30/08/2022		04/06	
ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	PEDRO FERNANDO DA LUZ				
1/100	ALEX GOMES ROQUE	VANDERLEI APARECIDO PINTO					

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

CLIENTE: MUNICÍPIO DE BANDEIRANTES

OBRA: SONDAGEM SPT

LOCAL: APAE

**SONDAGEM À PERCUSSÃO: SPT-05**

INÍCIO: 27/08/2022      TÉRMINO: 27/08/2022      COTA:

DATUM:      COORD. N:      E:

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
					INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm    PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm    ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
										DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
	1,00	3	4	6	7	10		00		SILTE ARGILOSO COM PEDREGULHOS, FINA A MÉDIA, MARROM, POUCO PLÁSTICO, MUITO COMPACTO		TC
	2,00	8	16	43	24	59		01				
	2,35	15	15	15				02	2,35	IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR		2,35
	3,00									FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 5.2.4.2 DA NORMA NBR6484:2020 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.		
	4,00											
	5,00											
	6,00											
	7,00											
	8,00											
	9,00											
	10,00											
	11,00											
	12,00											
	13,00											
	14,00											
	15,00											
	16,00											
	17,00											
	18,00											
	19,00											
	20,00											

**LEGENDAS:**

30 cm INICIAIS    30 cm FINAIS    TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO

ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR

**OBS.:**

**N.A. LEITURAS:**

DATA: 30/08/2022	TRABALHO N°:	FOLHA: 05/06	RESP.:
ESCALA: 1/100	DESENHISTA: ALEX GOMES ROQUE	SONDADOR: VANDERLEI APARECIDO PINTO	<b>PEDRO FERNANDO DA LUZ</b>

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

CLIENTE: MUNICÍPIO DE BANDEIRANTES

OBRA: SONDAGEM SPT

LOCAL: APAE

**SONDAGEM À PERCUSSÃO: SPT-06**


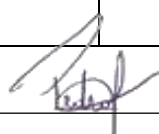
INÍCIO: 27/08/2022      TÉRMINO: 27/08/2022      COTA:

DATUM:      COORD. N:      E:

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
					INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm    PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm    ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
										DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
	1,00	2	2	2	4	4		00				
	2,00	3	4	4	7	8		01				
	3,00	6	8	10	14	18		02				
	4,00	14	26	41	40	67		03	3,50	SILTE-ARENOSO, FINA A MÉDIA, MARROM, POUCO PLÁSTICO, FOFO		TC
	5,00	15	15	10		25		04	4,40	SILTE ARGILOSO COM PEDREGULHOS, FINA A MÉDIA, MARROM, POUCO PLÁSTICO, MUITO COMPACTO IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR		4,40
	6,00									FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 5.2.4.2 DA NORMA NBR6484:2020 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.		
	7,00											
	8,00											
	9,00											
	10,00											
	11,00											
	12,00											
	13,00											
	14,00											
	15,00											
	16,00											
	17,00											
	18,00											
	19,00											
	20,00											

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS    30 cm FINAIS    TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO  
ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR

N.A. LEITURAS:

	OBS.:			 <b>PEDRO FERNANDO DA LUZ</b>
	DATA: 30/08/2022	TRABALHO N°:	FOLHA: 06/06	
	ESCALA: 1/100	DESENHISTA: ALEX GOMES ROQUE	SONDADOR: VANDERLEI APARECIDO PINTO	



## 6. CONCLUSÕES

Entre os dias 26 e 27 de agosto de 2022, foram executadas 6 sondagens a percussão simples para simples reconhecimento da resistência do solo da área da APAE, localizada na Avenida Francisco Alves Pereira, no município de Bandeirantes/PR.

No que diz respeito aos trabalhos realizados foi possível identificar que o solo da área apresentou características variadas ao longo da região da avaliação. Sendo que a partir da identificação tátil-visual foi possível classificar a predominância de solo silte-argiloso de coloração avermelhada.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT (1989) - Apresentação de Relatórios Técnico-Científicos NBR 10719, Rio de Janeiro/RJ.

ABNT (1990) - Elaboração de Resumos Técnicos NBR 6028, Rio de Janeiro/RJ.

ABNT (2020) – Solo – Sondagem de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio NBR 6484, Rio de Janeiro /RJ.

ASTM (1998) – PS-104: *Standard Guide for Risk-Based Corrective Action*. USA.

ASTM (1995) – E-1739: *Standard Guide for Risk-Based Corrective Action Applied at Petroleum Release Sites*. USA.

EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília, DF: Embrapa, 2018.

FETTER, C.W. (1994) *Applied Hydrogeology*. Prentice-Hall, Inc., New Jersey. 691p.

IBGE. Banco de Dados de Informações Ambientais – Geologia. Disponível em <[www.bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/geologia](http://www.bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/geologia)>. Acessado em jun. de 2022.

## **ANEXO A**

### **RELATÓRIO FOTOGRAFICO**



**Execução de sondagem SPT**



**Execução de sondagem SPT**



**Execução de sondagem SPT**



**Execução de sondagem SPT**

## **ANEXO B**

### **ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA**



1. Responsável Técnico

**PEDRO FERNANDO DA LUZ**

Título profissional:

**ENGENHEIRO AMBIENTAL**

Empresa Contratada: **L3 ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA**

RNP: **1705536492**

Carteira: **PR-95190/D**

Registro/Visto: **77584**

2. Dados do Contrato

Contratante: **MUNICIPIO DE BANDEIRANTES**

CNPJ: **76.235.753/0001-48**

R FREI RAFAEL PRONER, 1457

CENTRO - BANDEIRANTES/PR 86360-000

Contrato: (Sem número)

Celebrado em: 27/05/2022

Valor: R\$ 7.500,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Público) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

AVENIDA FRANCISCO ALVES PEREIRA, S/N

PROJETO MORAR MELHOR II - BANDEIRANTES/PR 86360-000

Data de Início: 20/08/2022

Previsão de término: 20/09/2022

Finalidade: Ambiental

Proprietário: MUNICIPIO DE BANDEIRANTES

CNPJ: **76.235.753/0001-48**

RUA ELI ARANTES PEREIRA, S/N

VILA BELA VISTA - BANDEIRANTES/PR 86360-000

Data de Início: 20/08/2022

Previsão de término: 20/09/2022

Finalidade: Ambiental

Proprietário: MUNICIPIO DE BANDEIRANTES

CNPJ: **76.235.753/0001-48**

RUA MARIA DE LOURDES ANTUNES, S/N

CONJUNTO RESIDENCIAL THEODORO DA SILVA - BANDEIRANTES/PR 86360-000

Data de Início: 20/08/2022

Previsão de término: 20/09/2022

Finalidade: Ambiental

Proprietário: MUNICIPIO DE BANDEIRANTES

CNPJ: **76.235.753/0001-48**

RUA LUIZA PEREIRA BARBOSA, S/N

CONJUNTO HABITACIONAL HUMBERTO TEIXEIRA II - BANDEIRANTES/PR 86360-000

Data de Início: 20/08/2022

Previsão de término: 20/09/2022

Finalidade: Ambiental

Proprietário: MUNICIPIO DE BANDEIRANTES

CNPJ: **76.235.753/0001-48**

4. Atividade Técnica

[Execução de serviço técnico] de diagnóstico e caracterização ambiental caracterização do meio físico

Quantidade

Unidade

15,00

UNID

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

5. Observações

Execução de sondagem de simples reconhecimento - SPT conforme NBR-8036 e NBR 6484

6. Declarações

**Cláusula Compromissória:** As partes decidem, livremente e de comum acordo, que qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, inclusive no tocante a sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307/96, de 23 de setembro de 1996 e Lei nº 13.129, de 26 de maio de 2015, através da Câmara de Mediação e Arbitragem do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná – CMA/CREA-PR, localizada à Rua Dr. Zamenhof, nº 35, Alto da Glória, Curitiba, Paraná, telefone 41 3350-6727, e de conformidade com o seu Regulamento de Arbitragem. Ao optarem pela inserção da presente cláusula neste contrato, as partes declaram conhecer o referido Regulamento e concordar, em especial e expressamente, com os seus termos.

Declaração assinada eletronicamente por PEDRO FERNANDO DA LUZ, registro Crea-PR PR-95190/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 09/09/2022 e hora 16h04.

Contratante

7. Assinaturas

Documento assinado eletronicamente por PEDRO FERNANDO DA LUZ, registro Crea-PR PR-95190/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 09/09/2022 e hora 16h04.

MUNICIPIO DE BANDEIRANTES - CNPJ: 76.235.753/0001-48

8. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br).
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br) ou [www.confex.org.br](http://www.confex.org.br)
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Acesso nosso site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br)  
Central de atendimento: 0800 041 0067





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

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná**

**CREA-PR**

Página 2/2

**ART de Obra ou Serviço**  
**1720224871025**

Valor da ART: R\$ 88,78

Registrada em : 13/09/2022

Valor Pago: R\$ 88,78

Nosso número: 2410101720224871025

