



**L3** ENGENHARIA  
AMBIENTAL

**RELATÓRIO DE SONDAGEM A PERCUSSÃO DE SIMPLES  
RECONHECIMENTO NA PONTE DA JAQUEIRA NO  
MUNICÍPIO DE PRESIDENTE KENNEDY/ES**

Araraquara  
Outubro 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**

Danilo Fanti – Gestor e Analista Ambiental

Leonardo Avanzo – Estagiário em Gestão e Análise Ambiental

Lucas Antunes Loureiro – Engenheiro 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 realizado na **Ponte da Jaqueira**, situada no município de Presidente Kennedy/ES.

No dia **20 de setembro de 2022**, foram executadas **02** sondagens à percussão para simples reconhecimento com SPT na área da Ponte da Jaqueira no Município de Presidente Kennedy/ES, na Rua Principal, s/n, totalizando **28,90 metros** lineares perfurados. Posteriormente foram realizadas análises táteis visuais nas amostras coletadas em campo para caracterização metro a metro das sondagens realizadas em campo.

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.

## 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. SERVIÇOS EXECUTADOS.....	15
6. RESULTADOS .....	17
7. CONCLUSÕES.....	21
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	22

## FIGURAS

Figura 1 – Localização da área de estudo.....	10
Figura 2 – Geologia.....	12
Figura 3 – Pedologia .....	14
Figura 4 – Equipamento de sondagem a percussão (Oliveira et al. 1998).....	16
Figura 5 – Localização dos pontos de sondagem .....	18

## ANEXOS

Anexo A – ART.....	23
--------------------	----

## **1. DADOS GERAIS**

### **CONTRATANTE**

Município de Presidente Kennedy

CNPJ: 27.165.703/0001-26

Rua Átila Viváqua Vieira, 79 – Centro

Presidente Kennedy/ES

CEP: 29.350-000

### **LOCAL DAS INVESTIGAÇÕES**

Ponte da Jaqueira

Rua Principal, s/n

Presidente Kennedy/ES

### **RESPONSÁVEL LEGAL**

Luiz Fernando Busato Barros

Secretário Municipal de Obras, Serviços Públicos e Habitação

CPF: 862.923.237-49

**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**, seguindo as preconizações estabelecidas pela norma da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) através da **NBR 6484 de outubro de 2020**.

A Sondagem a Percussão (SPT) é utilizada para investigação geológica e geotécnica do solo, sendo este método um dos mais utilizados na construção civil, pois permite determinar o perfil geológico com suas respectivas características e capacidade de carga nas camadas do solo.

No dia **20 de setembro de 2022** foram executadas **02** sondagens a percussão simples com SPT, alocadas na **Ponte da Jaqueira** no município de Presidente Kennedy/ES.

A seguir são apresentados croquis de localização do local de realização das sondagens, além da geologia e pedologia do município junto as descrições das unidades que se encontram sobre a área de estudo.

### 3. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

A área de estudo está localizada na Rua Principal, s/n, no município de Presidente Kennedy/ES. As coordenadas geográficas no centro da área são UTM E 293612 m e S 7654264 m.

A região do entorno do site de estudo é caracterizada por área agrícola e urbana. A **Figura 1** apresenta a localização da área de estudo e sua delimitação na imagem de satélite.



**Legenda**

 Ponte da Jaqueira

**DADOS CARTOGRÁFICOS**  
 Projeção UTM - SIRGAS 2000  
 Fuso 24 Sul

**ESCALA GRÁFICA**  
 0 12.500 25.000 m

N



<b>LOCALIZAÇÃO DA PONTE DO PESQUEIRO</b>			<b>FOLHA ÚNICA</b>
<b>PROJETO:</b> Relatório de Sondagem de Simples Reconhecimento do Solo com SPT - Ponte da Jaqueira			
<b>LOCAL:</b> Rua Principal, s/n, Jaqueira, Presidente Kennedy/ES			
<b>DATA</b>	<b>ESCALA</b>	<b>MAPA</b>	<b>VERIFICADO</b>
Outubro/2022	1:1.500	DANILO FANTI	ALEX ROQUE
 <b>PRESIDENTE KENNEDY</b> PREFEITURA		 <b>ENGENHARIA AMBIENTAL</b>	

## 4. CARACTERÍSTICAS DO MEIO FÍSICO

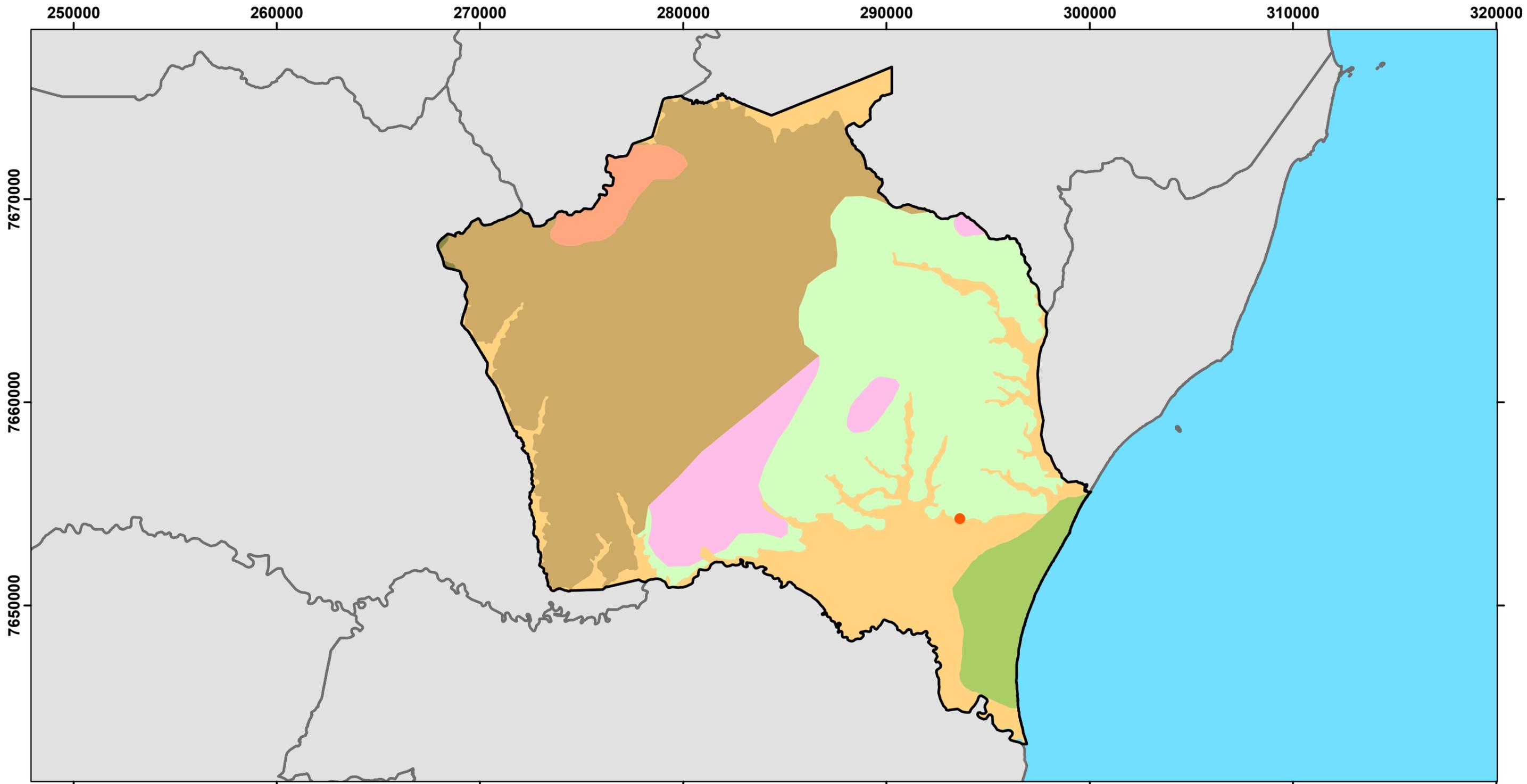
### 4.1. Geologia

O município de Presidente Kennedy abrange diversos tipos de formações geológicas, sendo elas: Barreiras, Belo Joana, Depósitos Aluvionares Holocênicos, depósitos Litorâneos Holocênicos, Depósitos de Planícies Fluvialagunares, Granito Morro do Côco, Paraíba do Sul e Serra dos Órgãos.

#### **Formação Barreiras**

A área de estudo em questão se encontra sobre a Formação Barreiras, unidade sedimentar do período cenozoico, presente desde o estado do Amapá até o Rio de Janeiro. É caracterizado principalmente por depósitos de saprólitos de rochas graníticas e gnáissicas compostos principalmente por arenitos maciços ou com estratificação cruzada acanalada, com níveis conglomeráticos, em pacotes de geometrias tabulares ou lenticulares extensas e intercalados com laminitos.

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



**Legenda**

- Ponte da Jaqueira
- Unidades geológicas**
- Barreiras
- Bela Joana
- Corpo d'água continental
- Granito Morro do Côco
- Depósitos Aluvionares Holocênicos
- Depósitos Litorâneos Holocênicos
- Depósitos de Planícies Fluviolagunares Holocênicos
- Paraíba do Sul - Unidade terrígena
- Serra dos Órgãos

**DADOS CARTOGRÁFICOS**  
 Projeção UTM - SIRGAS 2000  
 Fuso 24 Sul  
 Fonte: IBGE, BDIA

**ESCALA GRÁFICA**

0      4.625      9.250 m

N

<b>GEOLOGIA MUNICIPAL</b>			<b>FOLHA ÚNICA</b>
<b>PROJETO:</b> Relatório de Sondagem de Sim ples Reconhecim ento do Solo com SPT - Ponte da Jaqueira			
<b>LOCAL:</b> Rua Principal, s/n, Jaqueira, Presidente Kennedy/ES			
<b>DATA</b>	<b>ESCALA</b>	<b>MAPA</b>	<b>VERIFICADO</b>
Outubro/2022	1:185.000	DANILO FANTI	JOÃO LUIZ

## 4.2. Pedologia

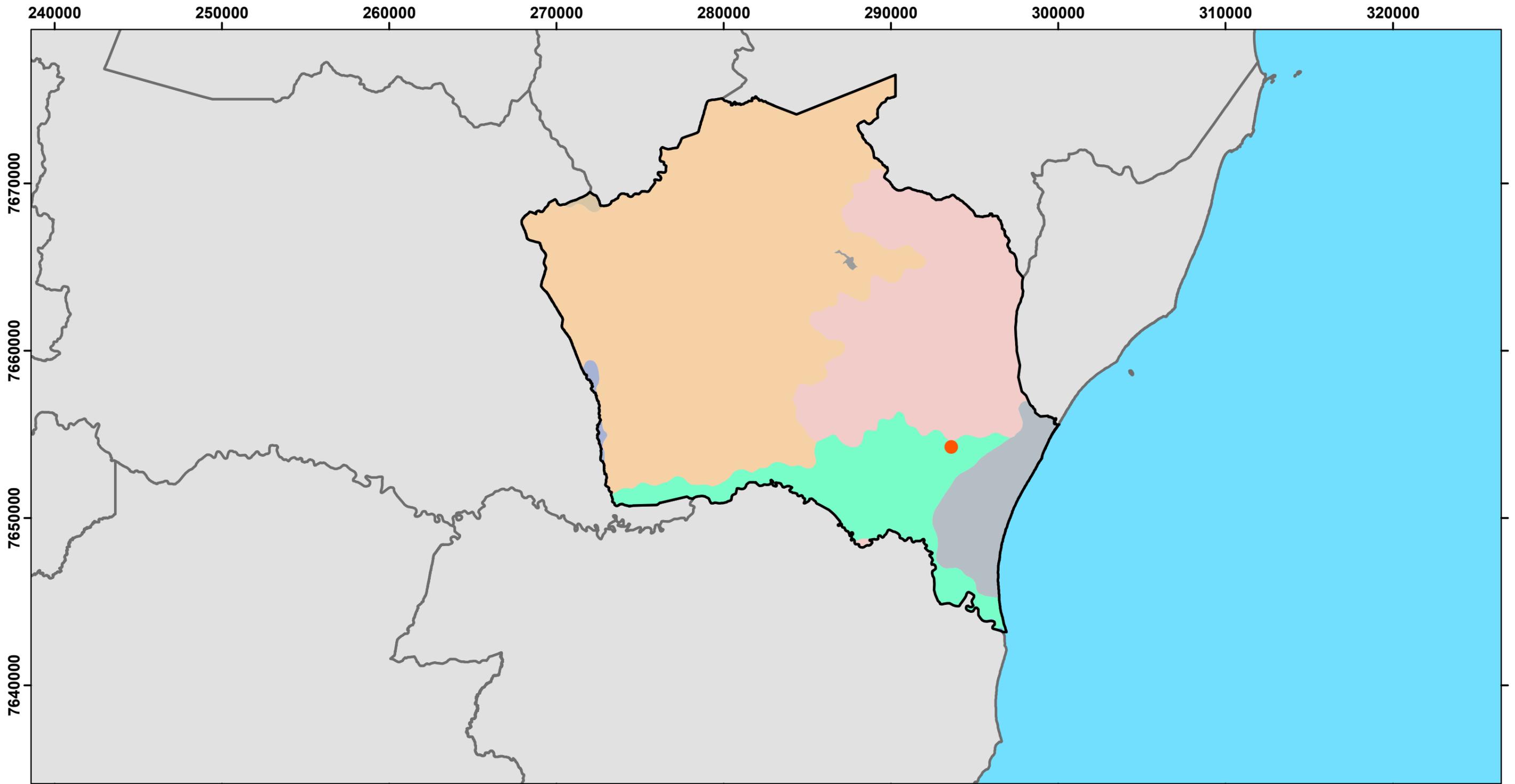
Na região do município de Presidente Kennedy há várias formações pedológicas, que são: Argissolo Amarelo, Cambissolo Háplico, Espodossolo Ferri-humilúvico, Gleissolo Melânico, Latossolo Vermelho-amarelo, Neossolo Flúvico, Organossolo Háplico.

### Gleissolo Melânico

Gleissolos são solos que se encontram permanente ou periodicamente saturados por água, que permanece estagnada internamente ou a saturação pode ocorrer por fluxo lateral no solo. Em ambas as situações a água do solo pode se elevar através da ascensão capilar até atingir a superfície.

É caracterizado pela forte gleização devido ao ambiente redutor livre de oxigênio dissolvido em razão da saturação por água ao longo de todo ano ou por um longo período. O processo de gleização resulta em cores acinzentadas, azuladas ou esverdeadas devido à redução e solubilização do ferro, possibilitando a expressão das cores neutras dos minerais de argila. Os Gleissolos Melânicos possuem horizonte H histico com menos de 40 cm de espessura ou horizonte A húmico, proeminente ou chernozêmico (EMBRAPA, 2018).

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



**Legenda**

 Ponte da Jaqueira	 Gleissolo Melânico
<b>Unidades pedológicas</b>	 Latossolo Vermelho-amarelo
 Argissolo Amarelo	 Neossolo Flúvico
 Cambissolo Háplico	 Organossolo Háplico
 Corpo d'água	 Área Urbana
 Espodossolo Ferri-humilúvico	

**DADOS CARTOGRÁFICOS**  
 Projeção UTM - SIRGAS 2000  
 Fuso 24 Sul  
 Fonte: IBGE, BDIA

**ESCALA GRÁFICA**

0 5.500 11.000 m

N



<b>GEOLOGIA MUNICIPAL</b>			<b>FOLHA ÚNICA</b>
<b>PROJETO:</b> Relatório de Sondagem de Sim ples Reconhecim ento do Solo com SPT - Ponte da Jaqueira			
<b>LOCAL:</b> Rua Principal, s/n, Jaqueira, Presidente Kennedy/ES			
<b>DATA</b>	<b>ESCALA</b>	<b>MAPA</b>	<b>VERIFICADO</b>
Outubro/2022	1:185.000	DANILO FANTI	JOÃO LUIZ
 <b>PRESIDENTE KENNEDY</b> PREFEITURA		 <b>L3 ENGENHARIA AMBIENTAL</b>	

## 5. SERVIÇOS EXECUTADOS

Para a realização dos ensaios de SPT, é utilizado um tripé contendo um conjunto de roldanas e corda para execução dos golpes do martelo no amostrador (**Figura 4**). O primeiro metro deve ser escavado utilizando um trado concha ou cavadeira manual.

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.

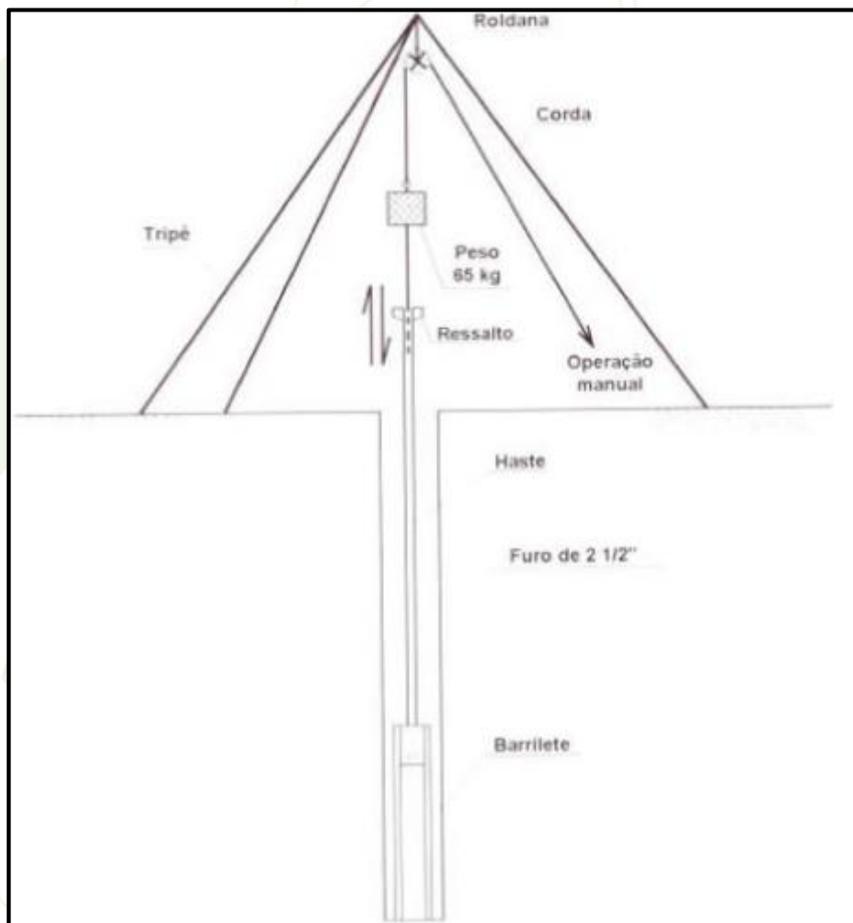
Neste perfil individual ainda estão representados:

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

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".

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 desde relatório.

**Figura 4 - Equipamento de sondagem a percussão (Oliveira et al. 1998)**



No dia 20 de setembro de 2022 foram executadas 02 sondagens à percussão para simples reconhecimento com SPT na Ponte da Jaqueira, localizado na Rua Principal, s/n, Presidente Kennedy/ES. Posteriormente, realizou-se análise tátil visual nas amostras coletadas metro a metro para caracterização geológica e geotécnica do solo na área de estudo em questão.

## 6. RESULTADOS

Os perfis do solo apresentaram coloração vermelha até por volta de 2 metros de profundidade, alterando para preto até em média 5 metros e posteriormente para a cor cinza. Na camada mais superficial o solo apresentou material silto arenoso, textura fina a média e não plástico, após os 2 metros, o solo apresentou material arenoso de textura média a grossa e não plástico. Ao longo de todo o perfil das sondagens o solo apresentou pequenos pedregulhos.

A **Tabela 1** apresenta um resumo das sondagens executadas.

**Tabela 1 - Resumo das sondagens**

Número da Sondagem	Data de execução	Coordenadas (UTM)		Nível d'água (m)	Profundidade (m)
		m E	m S		
SPT-01	20/09/2022	293623	7654257	3,40	14,45
SPT-02	20/09/2022	293614	7654269	3,30	14,45

A seguir é apresentado um croqui de localização das sondagens (**Figura 5**) 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.

293400

293500

293600

293700

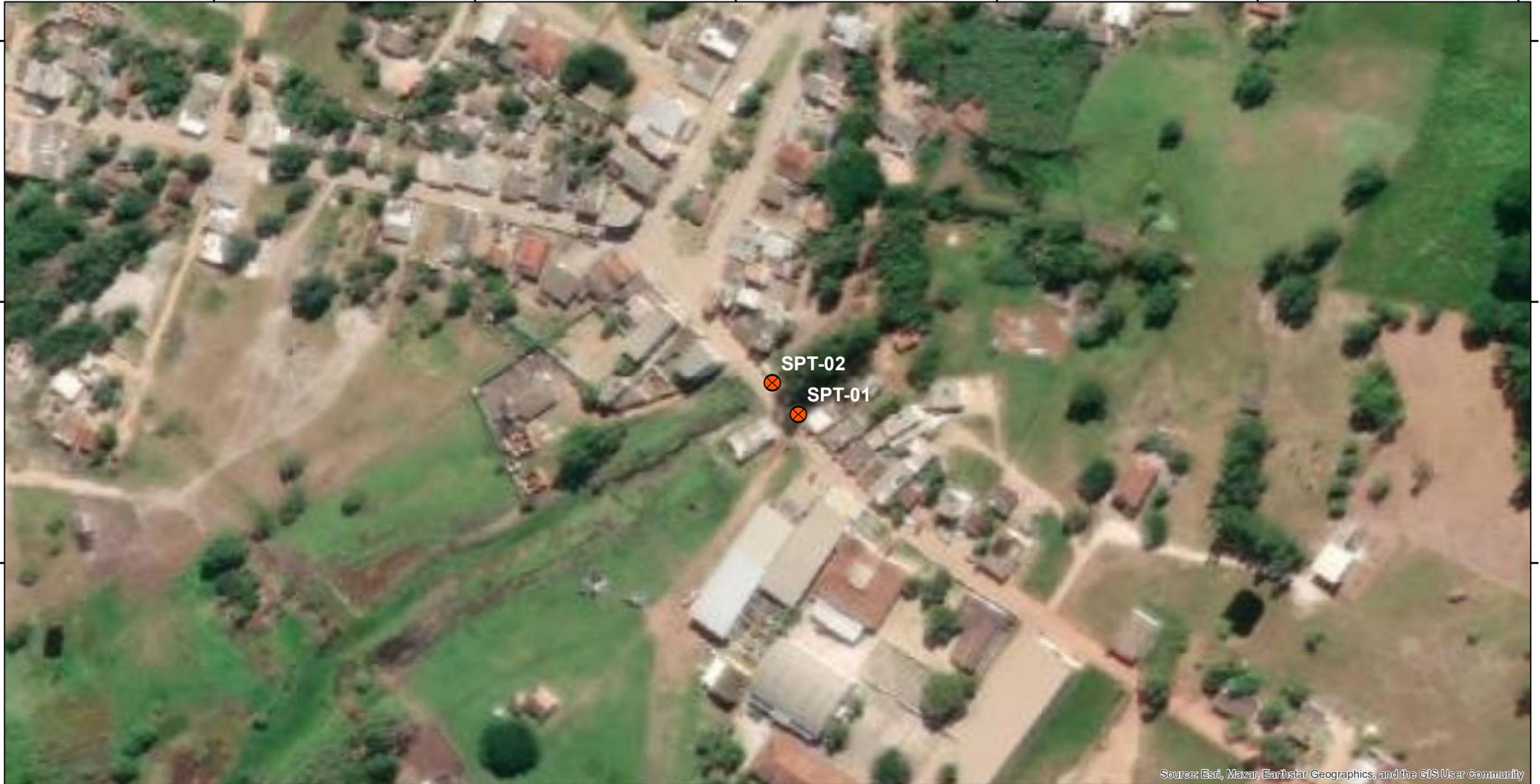
293800

293900

7654400

7654300

7654200



Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community

**Legenda**

-  SPT-01
-  SPT-02

**DADOS CARTOGRÁFICOS**

Projeção UTM - SIRGAS 2000  
Fuso 24 Sul

**ESCALA GRÁFICA**

0 37,5 75 m



N



**LOCALIZAÇÃO DAS SONDAGENS**

**FOLHA ÚNICA**

**PROJETO:** Relatório de Sondagem de Sim ples Reconhecim ento do Solo com SPT - Ponte da Jaqueira

**LOCAL:** Rua Principal, s/n, Jaqueira, Presidente Kennedy/ES

DATA	ESCALA	MAPA	VERIFICADO
Outubro/2022	1:1.500	DANILO FANTI	JOÃO LUIZ



**PRESIDENTE KENNEDY**  
PREFEITURA



**L3 ENGENHARIA AMBIENTAL**

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

CLIENTE: MUNICÍPIO DE PRESIDENTE KENNEDY/ES  
 OBRA: SONDAGEM SPT  
 LOCAL: PONTE DA JAQUEIRA, RUA PRINCIPAL,S/N, PRESIDENTE KENNEDY/ES

**SONDAGEM À PERCUSSÃO: SPT-01**

INÍCIO: 20/09/2022      TÉRMINO: 20/09/2022      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.	DESCRÇÃO DO MATERIAL		Ø INTERNO = 34.9 mm    PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm    ALTURA DE QUEDA: 75 cm						
	1,00	5	6	6	11	12	00	1,45	SILTO ARENOSO COM PEDREGULHOS, FINA A MÉDIA, VERMELHO, NÃO PLÁSTICO, MEDIANAMENTE COMPACTO	3,40	TC	
	2,00	6	8	8	14	16	01	4,45	AREIA COM PEDREGULHOS, MÉDIA A GROSSA, PRETO, NÃO PLÁSTICO, MEDIANAMENTE COMPACTO			
	3,00	3	2	2	5	4	02					
	4,00	3	3	3	6	6	03					
	5,00	3	3	3	6	6	04					
	6,00	3	4	5	7	9	05					
	7,00	5	8	10	13	18	06					
	8,00	12	13	16	25	29	07					
	9,00	18	22	27	40	49	08					
	10,00	27	28	28	55	56	09					
	11,00	28	30	30	58	60	10					
	12,00	30	33	33	63	66	11					
	13,00	33	31	33	64	64	12					
	14,00	35	35	34	70	69	13					
14,45						14			IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR	14,45		
15,00									FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 5.2.4.2 DA NORMA NBR6484:2020 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.			

**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:**  
 1) N.A.: 3,40m em 20/09/2022

<b>OBS.:</b>			
DATA: 18/10/2022	TRABALHO N°:	FOLHA: 01/02	RESP.:
ESCALA: 1/100	DESENHISTA: DANILO FANTI	SONDADOR: VANDERLEI APARECIDO PINTO	 <b>PEDRO FERNANDO DA LUZ</b>





## 7. CONCLUSÕES

A partir da análise tátil visual das amostras coletadas em campo, foi possível identificar as características geológica-geotécnica das camadas metro a metro.

O solo encontrado no local possui algumas características predominantes, variando de silto arenoso a arenoso, com as cores vermelho, preto e predominância da cor cinza, textura fina a média na superfície e média a grossa em maiores profundidades e não apresentou plasticidade. Também foi verificado a presença de pedregulhos ao longo de todo o perfil de ambas as sondagens.

Referente ao estado de compactidade e consistência, o solo local apresentou variações ao longo do perfil, com consistência mediamente compacta até por volta de 5 metros e muito compacto a partir dos 5 metros de profundidade, com o índice de compactidade (N) maior que 40 golpes.

## 8. 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.

OLIVEIRA, *et al.* **Geologia de Engenharia**. Associação Brasileira de Geologia de Engenharia – ABGE. São Paulo. 1998.

**ANEXO A**

**ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA**



### 1. Responsável Técnico

**PEDRO FERNANDO DA LUZ**

Título profissional: **ENGENHEIRO AMBIENTAL**

RNP: 1705536492

Registro: PR-95190/D

Empresa contratada: L3 ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA

Registro: 20108



### 2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY**

CPF/CNPJ: 27165703000126

Rua: RUA ATILA VIVACQUA

Nº: 79

Complemento:

CEP: 29350000

Cidade: PRESIDENTE KENNEDY

UF: ES

Bairro: CENTRO

Telefone:

Contrato: 171/2022

Nº do Aditivo: 0

Valor do Contrato/Honorários: R\$76.500,00

Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA

### 3. Dados da Obra/Serviço

Rua: RUA ATILA VIVACQUA

Nº: 79

Complemento:

Bairro: CENTRO

Quadra Lote

Cidade: PRESIDENTE KENNEDY

UF: ES

CEP: 29350000

Data de início: 25/10/2022

Prev. Término: 29/06/2023

Coord. Geogr.: ,

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY

CPF/CNPJ:27165703000126

### 4. Atividade Técnica

Qtde de Pavimento(s): 0

Nº Pavimento(s): 0

Dimensão/Quantidade: 915

Unidade de medida: M

ATIVIDADE(S) TÉCNICA(S): 56 - 19.5 - ENSAIO

PARTICIPAÇÃO:

NATUREZA: 100 - RESPONSABILIDADE TÉCNICA

NÍVEL: 104 - EXECUÇÃO

NATUREZA DO(S) SERVIÇO(S): 9111 - SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS (ESPECIFICAR NO CAMPO 22)

TIPO DA OBRA/SERVIÇO: 2001 - SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS (ESPECIFICAR NO CAMPO 22)

PROJETO(S)/SERVIÇO(S): 100 - NENHUM

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

### 5. Observações

EXECUÇÃO DE SONDAAGEM PARA SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO, TIPO SPT CONFORME NBR 6484/2020

### 6. Declarações

Profissional

Contratante

Acessibilidade: <declara a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.>

### 7. Entidade de classe

Não informado

### 8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.  
Araraquara, 27 de outubro de 2022

Local

Data

PEDRO FERNANDO DA LUZ - CPF: 32985413893

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY - CPF/CNPJ:  
27165703000126

### 9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, podendo sua conferência ser realizada no site do CREA.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.creaes.org.br](http://www.creaes.org.br) ou [www.confrea.org.br](http://www.confrea.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.

[www.creaes.org.br](http://www.creaes.org.br)  
tel: (27)3134-0046

[creaes@creaes.org.br](mailto:creaes@creaes.org.br)  
[art@creaes.org.br](mailto:art@creaes.org.br)



**CREA-ES**  
Conselho Regional de Engenharia e  
Agronomia do Espírito Santo