AGRO LARANJEIRAS

AGRO LARANJEIRAS AGROPECUARIA E COMERCIO LTDA

OBRA: **GRANJA AGROLARANJEIRAS**

LOCAL: **LARANJEIRAS DO SUL - PR**

PROJETO DE TERRAPLENAGEM

Volume único

Projeto Executivo

Maio de 2023.
Revisão 03

GEOVIAS engenharia

Sumário

1 APRESENTAÇÃO 4
1.1 Identificação do Empreendedor 4
1.2 Identificação da Empresa Responsável pelos Estudos e Projetos 4
2 DADOS DO EMPREENDIMENTO 5
2.1 Identificação do Empreendimento 5
2.2 Apresentação 5
2.3 Considerações preliminares 5
2.4 Objetivo 5
2.5 Equipe responsável 5
2.6 Assinaturas 5
3 ESTUDOS PRELIMINARES 6
3.1 Estudos topográficos 6
3.2 Planejamento de implantação 6
3.3 Anteprojeto de terraplenagem 6
3.4 Campanha de sondagem 6
4 PROJETO GEOMÉTRICO 8
4.1 Considerações iniciais 8
4.2 Edificações 8
4.3 Sistema viário 8
5 PROJETO DE TERRAPLENAGEM 9
5.1 Considerações Gerais 9
5.2 Seções transversais tipo de terraplenagem 9
5.3 Classificação dos materiais 9
5.4 Remoção de solos com baixa capacidade de suporte 9
5.5 Determinação dos volumes e distribuição dos materiais 9
5.6 Serviços preliminares de terraplenagem 12
5.7 Cortes 12
5.8 Aterros 12
5.9 Áreas para bota-fora 12
5.10 Áreas para jazida de empréstimo 12
5.11 Medidas mitigadoras 13
6 OBRAS COMPLEMENTARES 15
6.1 Projeto de obras complementares 15
6.2 Projeto de drenagem 15
7 ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO – TERRAPLENAGEM 22
7.1 Generalidades 22
7.2 Descrição dos Serviços 22
8 ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO – DRENAGEM 24
8.1 Locação 24
8.2 Escavações 24
8.3 Reaterro 24
8.4 Tubulação sobre lastro de brita 24
9 ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO – OBRAS COMPLEMENTARES 25
9.1 Proteção vegetal com hidrossemeadura 25
9.2 Revestimento primário 25
10 CONSIDERAÇÕES GERAIS 27

geoviasdep@gmail.com
CNPJ 13.771.804/0001-36
(49) 3312-0413
Avenida Brasília, 2400 - Sala 05
Centro – Pinhalzinho – SC CEP – 89870-000

10.1 Obrigações da Construtora 27
10.2 Obrigações da contratante 27
10.3 Proteção da obra 28
10.4 Conclusão da obra 28
10.5 Controle tecnológico 28
10.6 Licenças e franquias 29
10.7 Diário da obra 29
10.8 Mobilização 29
10.9 Locação da Obra 30
10.10 Serviços de escavação de material de 3ª categoria 30
10.11 Critérios de Medição e Pagamento. 30
10.12 Considerações finais 31

11 RELATÓRIO DAS SONDAGENS 32
11.1 Sondagens SPT 32
11.2 Sondagens a trado 72

12 PLANTAS 92
12.1 Planta de situação 93
12.2 Cadastro topográfico 94
12.3 Projeto geométrico 95
12.4 Seções típicas 96
12.5 Projeto de terraplenagem 97
12.6 Perfis longitudinais 98
12.7 Seções de terraplenagem 101
12.8 Detalhes 116
12.9 Projeto de drenagem 117
12.10 Projeto de obras complementares 118

1 APRESENTAÇÃO

1.1 Identificação do Empreendedor

Razão Social:	**Agro Laranjeiras Agropecuária e Comercio Ltda**
CNPJ:	**43.405.644/0001-72**
Endereço:	**Rua Nereu Ramos – Quadra 02 - lote 01**
	São Francisco - Laranjeiras do Sul - PR

1.2 Identificação da Empresa Responsável pelos Estudos e Projetos

Responsável:	***Geovias Engenharia Ltda EPP***
CNPJ:	**13.771.8041/0001-36**
Endereço:	**Avenida Brasília 2400 – sala 05**
	Centro - Pinhalzinho- SC
Telefone:	**(49) 3312-0413**
E-mail:	**geoviasdep@gmail.com**

1.2.1 Responsável técnico:

Engenheiro Civil	**Juliano Wolschick**
CREA/SC	**057.254-9**

2 DADOS DO EMPREENDIMENTO

2.1 Identificação do Empreendimento

Nome:	**GRANJA AGROLARANJEIRAS**
Município	**LARANJEIRAS DO SUL**
UF(s)	**PARANÁ**

2.2 Apresentação

O presente volume contém o projeto executivo desenvolvido pela empresa GEOVIAS ENGENHARIA LTDA. EPP,

2.3 Considerações preliminares

A elaboração do projeto segue as normas específicas do DNIT, onde puderam ser aplicadas.

Não são objeto deste projeto as seguintes áreas da granja:

- ETE;
- Lagoas de tratamento;
- Terrenos do loteamento;
- Cisternas;
- Usina solar;

2.4 Objetivo

O objetivo do projeto é a construção da Unidade Produtora de Leitões da Granja Agro Laranjeiras.

2.5 Equipe responsável

O projeto foi desenvolvido pela empresa GEOVIAS ENGENHARIA LTDA. EPP, sob a responsabilidade técnica do Engenheiro Civil Juliano Wolschick, registrado no CREA/SC sob o número 057.254-9.

2.6 Assinaturas

JULIANO WOLSCHICK:01997248905 2023.05.18 18:14:24 -03'00'

Juliano Wolschick
Eng. Civil CREA/SC 057.254-9
Coordenador

3 ESTUDOS PRELIMINARES

3.1 Estudos topográficos

Os estudos topográficos foram fornecidos pela contratante, sendo que os mesmos foram desenvolvidos pela empresa Lider Engenharia e Topografia de Laranjeiras do Sul.

O levantamento de campo foi restituído em meio digital sendo apresentado em planta do levantamento topográfico com representação das curvas de nível a cada metro, tendo como plano de fundo imagem de satélite obtida pelo Bing Maps®, nativo do software Autocad Civil3D®.

Na planta do cadastro topográfico está apresentado limite da área de intervenção (limite de terraplenagem).

3.2 Planejamento de implantação

A fase de estudos de planejamento de implantação foi desenvolvida pela contratante, juntamente com a empresa Ampliza Arquitetura de Chapecó – SC, responsável pelo desenvolvimento dos projetos das obras civis.

Nesta fase foi definida a localização preliminar das obras em função das necessidades apresentadas pela Agrolaranjeiras. Em função das dimensões das edificações, dos espações disponíveis e da topografia do terreno forma definidos os locais preliminares para implantação das obras, com as suas respectivas dimensões.

3.3 Anteprojeto de terraplenagem

Após a definição da localização preliminar das obras foi desenvolvido pela Geovias Engenharia anteprojeto de terraplenagem visando identificar os locais para execução das sondagens e quantificação inicial dos serviços.

3.4 Campanha de sondagem

Com base nos dados fornecidos foi realizada campanha de sondagem a fim de identificar o topo da superfície rochosa para posterior quantificação do material a ser escavado. Como todas as estruturas foram projetadas para fundações superficiais não há necessidade de investigação das qualidades do material rochoso.

Foram realizados dois tipos de sondagens:

- Sondagem a simples penetração – SPT: 25 furos;
- Sondagem mecânica a trado: 34 furos;

As sondagens do tipo SPT foram desenvolvidas pela empresa Tecne Fundações e Construções Ltda de Guarapuava – PR. O relatório está apresentado no item 11.1.

As sondagens a trado foram realizadas pela própria Agrolaranjeiras com caminhão Munck dotado de trado helicoidal hidráulico, sendo que as profundidades e as localizações foram identificadas pela empresa Lider Engenharia e Topografia. Relatório está apresentado no item 11.2.

Junto a planta do cadastro topográfico estão apresentados os pontos onde forma localizadas as sondagens e a identificação do respectivo tipo de sondagem realizada.

Com base nas informações obtidas foi definida uma superfície do provável topo rochoso nas áreas de interesse, conforme pode ser observado nas seções transversais de terraplenagem.

4 PROJETO GEOMÉTRICO

4.1 Considerações iniciais

O projeto geométrico foi definido em função das dimensões definidas no projeto das obras civis e nas especificações sanitárias, para o caso das edificações, e em função do fluxo dos veículos no caso do sistema viário.

4.2 Edificações

Para as áreas das edificações os platôs de terraplenagem devem ser executados sem inclinação nas cotas indicadas em projeto, com as dimensões indicadas em planta e nas seções típicas.

Os taludes de cortes e aterros adotados foram os seguintes:

- Aterros em solo: 1 (V) : 1,5 (H)
- Cortes em solo (1ª e 2ª categoria): 1 (V) : 1 (H)

4.3 Sistema viário

Para o sistema viário a plataforma de terraplenagem deve ser executada com inclinação de 2% para o lado externo em caimento duplo, com as larguras indicadas em projeto.

Os taludes de cortes e aterros adotados foram os seguintes:

- Aterros em solo: 1 (V) : 1,5 (H)
- Cortes em solo (1ª e 2ª categoria): 1 (V) : 1 (H)

Como se trata de sistema viário interno não forma seguidas normas quanto as caraterísticas mínimas de rodovias, mas forma mantidos raios e rampas longitudinais que permitem a circulação dos veículos sem condições severas.

5 PROJETO DE TERRAPLENAGEM

5.1 Considerações Gerais

O Projeto de Terraplenagem foi desenvolvido tendo como base nos resultados obtidos no estudo topográfico, bem como nos elementos fornecidos pelo projeto geométrico.

5.2 Seções transversais tipo de terraplenagem

As seções de terraplenagem seguem o prescrito no projeto geométrico.

5.3 Classificação dos materiais

O material encontrado no local pode ser classificado como solo, predominantemente de segunda categoria (cascalho e basalto decomposto) com a presença de blocos de rocha (matacos) e poucos afloramentos rochosos (laje).

Para os materiais abaixo do impenetrável das sondagens a classificação adotada foi de rocha são, sendo necessário o desmonte contínuo por explosivos (3ª categoria).

5.4 Remoção de solos com baixa capacidade de suporte

Nas áreas com cobertura vegetal ou solos cultivados, ricos em matéria orgânica, deverá ser providenciada remoção da camada vegetal (desmatamento e limpeza) da superfície sendo prevista uma espessura de 20cm.

5.5 Determinação dos volumes e distribuição dos materiais

Os volumes de terraplenagem foram determinados por cubação através do método da soma das áreas, em processo totalmente informatizado. A classificação dos materiais a escavar foi realizada de forma expedita por meio de análises preliminares realizadas a partir dos estudos geológico e geotécnico.

Para cada uma das áreas de trabalho (edificações sistema viário), junto as seções de terraplenagem estão apresentadas planilhas de cálculo de volumes, para corte total, aterro total e corte em rocha, através do software AutocadCivil3D®.

Na distribuição de volumes um coeficiente "volume escavado" - "volume compactado" de 1,3 para solos e materiais de primeira e de segunda categoria.

Para a distribuição dos volumes de terraplenagem determinação das distâncias de transporte foram assumidas as seguintes premissas:

- Os maiores de volumes estão localizados nas áreas das maternidades, portanto concentrados;

- Os serviços possuem concentração de serviços em locais específicos, diferentemente de uma obra linear (rodovia), não cabendo a aplicação da metodologia Diagrama de Massas;
- Há a necessidade de liberação o mais breve possível das áreas da creche, recrias e maternidade 01 para execução das obras civis;
- As faixas de transporte utilizadas são as da tabela SICRO:
    - Até 50m;
    - 50 a 200m;
    - 200 a 400m;
    - 400 a 600m;
    - 600 a 800m;
    - 800 a 1000m;
    - 1000 a 1200m;
- Todos os aterros em solo devem ser do tipo 100% PN;

Foram realizadas diversas simulações buscando o melhor resultado econômico para a execução das obras, ou seja, não necessariamente o menor volume de terraplenagem, mas sim o menor valor das obras, considerando as necessidades de implantação, a topografia local, o cronograma de implantação das obras civis e a geotecnia.

Para a distribuição dos materiais escavados foi considerada inicialmente a compensação *dentro da própria área através de compensação lateral (DMT até 50m) e posteriormente* compensação longitudinal.

Em seguida foram verificados os locais com materiais excedentes de escavação (principalmente Maternidade 02) e faltantes para aterro (principalmente Maternidade 01). Os materiais excedentes foram destinados para os locais de aterro que necessitam de material, conforme está apresentado quadro de distribuição dos volumes disposto em sequência.

Ao final do balanço de volumes foi identificada a necessidade de adquirir em jazida de empréstimo volume para conclusão dos aterros, sendo esta jazida apresentada na planta de terraplenagem.

As áreas formam obtidas diretamente das áreas em 2d das superfícies.

geoviasdep@gmail.com
CNPJ 13.771.804/0001-36
(49) 3312-0413
Avenida Brasília, 2400 - Sala 05
Centro – Pinhalzinho – SC CEP – 89870-000

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DOS VOLUMES DE TERRAPLENAGEM

Item	Local	Áreas (m²)	Volumes (m³)			
			Escavação			Aterro
			Solo	Rocha	Total	
1	CRECHE + RECRIA	18.346,65	15.016,86	-	15.016,86	9.332,15
2	MATERNIDADE 01	98.821,80	49.443,61	9.153,55	58.597,16	145.686,98
3	MATERNIDADE 02	104.240,85	189.645,19	7.625,29	197.270,48	81.368,02
4	ADMINISTRATIVO	19.349,40	17.382,15	-	17.382,15	5.671,04
5	SISTEMA VIARIO	40.832,40	21.514,83	-	21.514,83	16.610,01
6	ETE - PLATÔS	-	-	-	-	-
7	CISTERNAS - PLATÔS	-	-	-	-	-
8	RESERVATÓRIOS	3.825,15	1.945,91	-	1.945,91	537,86
9	ETE - TANQUES E LAGOAS	-	-	-	-	-
10	JAZIDA	-	-	-	25.200,00	-
	Total	285.416,25	294.948,55	16.778,84	336.927,39	259.206,06

Volumes acrescidos de 5% para execução e manutenção dos caminhos de serviço, denteamentos, rebaixos e serviços eventuais.
5%

Destino		Solo	Rocha	
Aterro CR	Aterro creche e recria	10.627,32	-	m³
Aterro M01	Aterro maternidade 01	121.112,04	7.041,20	m³
Aterro M02	Aterro maternidade 02	71.481,65	5.865,61	m³
Aterro ADM	Aterro área administrativa	5.615,77	-	m³
Aterro V	Aterro sistema viário	16.549,87	-	m³
-	Aterro área ETE	-	-	m³
-	Aterro área das cisternas	-	-	m³
Aterro R	Aterro área dos reservatórios	478,99	-	m³
Total de aterros controlados		225.865,64	12.906,80	m³
-	Aterro em Bota fora			m³

Escavação	Solo	Rocha	
DMT até 50m	116.341,23	6.865,17	m³
DMT 50 a 200m	63.903,35	9.913,68	m³
DMT 200 a 400m	17.984,92	-	m³
DMT 400 a 600m	-	-	m³
DMT 600 a 800m	96.719,05	-	m³
DMT 800 a 1000m	-	-	m³
DMT 1000 a 1200m	-	-	m³
Totais	294.948,55	16.778,84	m³

Item	Local	Escavação																															
		50				50 - 200				20 - 400				400 - 600				600 - 800				800 - 1000				1000 - 1200							
		%	(m³)		Destino	%	(m³)		Destino	%	(m³)		Destino	%	(m³)		Destino	%	(m³)		Destino	%	(m³)		Destino	%	(m³)		Destino				
			Solo	Rocha			Solo	Rocha			Solo	Rocha			Solo	Rocha			Solo	Rocha			Solo	Rocha			Solo	Rocha					
1	CRECHE + RECRIA	50,00	7.508,43		Aterro CR	42,00	6.307,08	-	Aterro CR	8,00	1.201,35	-	Aterro M01		-	-			-	-		-	-	-		-	-	-					
2	MATERNIDADE 01	75,00	37.082,71	6.865,17	Aterro M01	25,00	12.360,90	2.288,39	Aterro M01		-	-			-	-			-	-		-	-	-		-	-	-					
3	MATERNIDADE 02	30,00	56.893,56		Aterro M02	19,00	36.032,59	7.625,29	Aterro M02		-	-			-	-		51,00	96.719,05	-	Aterro M01	-	-	-		-	-	-					
4	ADMINISTRATIVO	20,00	3.476,43		Aterro ADM	22,00	3.824,07		Aterro ADM	58,00	10.081,65	-	Aterro M01		-	-			-	-		-	-	-		-	-	-					
5	SISTEMA VIARIO	50,00	10.757,41		Aterro V	25,00	5.378,71		Aterro V	25,00	5.378,71	-	Aterro V		-	-			-	-		-	-	-		-	-	-					
6	ETE - PLATÔS		-	-			-	-			-	-			-	-			-	-			-	-			-	-					
7	CISTERNAS - PLATÔS		-	-			-	-			-	-			-	-			-	-			-	-			-	-					
8	RESERVATÓRIOS	32,00	622,69	-	Aterro R		-	-		68,00	1.323,22	-	Aterro M01		-	-			-	-		-	-	-			-	-					
9	ETE - TANQUES E LAGOAS		-	-			-	-			-	-			-	-			-	-			-	-			-	-					
10	JAZIDA		-	-			-	-			-	-		100,00	-	-	Aterro M01		-	-			-	-			-	-					
	Total		116.341,23	6.865,17			63.903,35	9.913,68			17.984,92	-			-	-			96.719,05	-			-	-			-	-					

5.6 Serviços preliminares de terraplenagem

Os serviços preliminares compreendem as operações de desmatamento, destocamento e limpeza, nas áreas destinadas à implantação do corpo estradal, das obstruções naturais ou artificiais, porventura existentes, tais como camada vegetal, arbustos, tocos, raízes, entulhos e matacões soltos e de pequeno porte.

5.7 Cortes

Na execução dos cortes em material de 1ª categoria o terreno natural deverá ser escavado até o greide de terraplenagem, devendo ser escarificada até a profundidade de 0,20m e, após corrigida a umidade, ser compactada até atingir a massa específica seca correspondente a 100% da energia do Proctor Normal.

Os volumes de escavação para a execução da terraplenagem estão apresentados nas seções de terraplenagem. Já estão incluídos os materiais provenientes dos denteamentos e rebaixo de subleito.

Os materiais com capacidade de expansão maior que 2% deverão ser usados nas camadas inferiores dos aterros.

5.8 Aterros

Está prevista a execução de aterros em solo, os quais deverão atender as Especificações construtivas.

Os aterros em solo foram considerados como compactação a 100% P.N. em todos os aterros, os denteamentos e os volumes oriundos de rebaixamento de subleito.

5.9 Áreas para bota-fora

A área de bota fora está localizada dentro da área da granja, sendo apresentada na planta do projeto de terraplenagem.

Após a conclusão do uso a área deverá ser recuperada.

5.10 Áreas para jazida de empréstimo

A área de jazida de empréstimo está localizada dentro da área da granja, sendo apresentada na planta do projeto de terraplenagem.

Após a conclusão do uso a área deverá ser recuperada.

5.11 Medidas mitigadoras

5.11.1 Considerações Preliminares

Como as atividades de terraplenagem são as que causam o maior impacto no local das obras, as medidas mitigadoras seguem como complementação destas atividades.

As medidas mitigadoras compreendem atividades relacionadas a mitigação dos impactos ambientais ocasionados pela obra, bem como a proteção dos elementos da obra das ações causadoras de impacto, tais como erosão e assoreamento dos cursos d'água. Também estão incluídas as atividades relacionadas como medidas compensatórias durante os estudos ambientais, bem como a equipe para realização do monitoramento ambiental para cumprimento das ações previstas no licenciamento ambiental.

5.11.2 Escavação de valas provisórias para proteção ambiental

São valas provisórias com o objetivo de desviar pequenos cursos d'água superficiais para evitar o assoreamento desses e de talvegues naturais, por materiais advindos da terraplenagem, bem como das áreas transitáveis por veículos e pedestres e mesmo para reduzir os efeitos erosivos das áreas trabalhadas.

Estas atividades são necessárias a manutenção do canteiro de obras, estando incluídas nos custos indiretos dos serviços.

5.11.3 Estocagem e Proteção de Camada Vegetal (solo orgânico)

Os materiais orgânicos oriundos dos serviços de limpeza do terreno para a execução dos cortes, aterros e de outras atividades que envolvam a retirada de solo orgânico, deverão ser estocados em locais convenientemente definidos, de maneira que não comprometam a execução de serviços posteriores e nem tampouco degradem o meio ambiente, para posterior reutilização na recuperação ambiental das áreas degradadas, bota-foras e, inclusive, na incorporação de estradas abandonadas ao meio ambiente. Caso não venha ser utilizado, a área de estocagem deve ser conformada, de maneira que a superfície não se torne uma intrusão no meio ambiente.

O entorno das áreas de estocagem, dependendo da topografia local, principalmente em função da declividade, poderá necessitar de proteção contra os efeitos do carreamento de materiais finos, em particular durante as chuvas. Assim sendo, deverá ser executada vala provisória de drenagem no entorno do depósito.

Estas atividades são necessárias a manutenção do canteiro de obras, estando incluídas nos custos indiretos dos serviços.

5.11.4 Reutilização e Espalhamento de Solo Orgânico

O material orgânico oriundo dos serviços anteriormente mencionados, estocados ou transportados diretamente, podem ser empregados na recuperação de áreas degradadas, cujo espalhamento deve ser feito com equipamento adequado, dependendo da superfície em que está sendo efetuada a recuperação. Se em área plana, efetuar o descarregamento do caminhão e o espalhamento por motoniveladora ou pá carregadeira. Se em área de talude, efetuar o transporte até o lado da área a ser espalhado o solo orgânico. Com a pá carregadeira recolhe-se e efetua-se o espalhamento, dando toques com a face externa da concha para fixá-lo no talude, como se fosse uma compactação. Após o espalhamento, efetuar o revestimento vegetal previsto e demais obras de drenagem e complementar.

Estas atividades são necessárias a manutenção do canteiro de obras, estando incluídas nos custos indiretos dos serviços.

5.11.5 Espalhamento e Compactação de Material de Cobertura de Bota-foras

O excedente de materiais originados dos cortes ou de remoção de solos moles, quando não empregados na recuperação ambiental, deverão ser transportados para locais também previamente definidos, cujo material será espalhado e compactado, para após receber material de cobertura, preferencialmente solo orgânico estocado, originado da limpeza do terreno, ou de solo selecionado para permitir o revestimento vegetal por hidrossemeadura.

5.11.6 Recuperação dos Bota Foras e das Jazidas de Empréstimo

Para a destinação do bota fora, primeiramente é feito o carregamento da carga e transporte do material, que é depositado no local indicado. Para a recuperação deste devesse seguir as recomendações:

- Reconformar os taludes do bota fora atendendo as inclinações de acordo com o material, segundo o projeto de terraplenagem.
- Sempre que necessário, construir diques de contenção, com material compactado ou ensacado, ao redor do bota-fora;
- Implantar sistema de drenagem superficial no bota-fora, como nas áreas de entorno;
- Implantar cobertura vegetal em toda a superfície do bota-fora.

6 OBRAS COMPLEMENTARES

Além das obras de terraplenagem, também deverão ser executados os bueiros nos locais indicados e o revestimento primário (cascalhamento) das vias de circulação (sistema viário e circulação das maternidades) e de proteção vegetal dos taludes, jazidas e bota-fora.

6.1 Projeto de obras complementares

Em todas as vias de circulação deverá ser executada camada de cascalho com a espessura indicada no detalhamento, precedida da execução de regularização e compactação do sub-leito.

6.1.1 Áreas para jazida de cascalho

A área de jazida de empréstimo de cascalho está localizada dentro da área da granja, sendo apresentada na planta do projeto de obras complementares.

Após a conclusão do uso a área deverá ser recuperada.

6.1.2 Proteção vegetal

Os taludes, as áreas de bota-fora, jazidas de empréstimo e caminhos de serviços deverão ser recuperados/reafeiçoados e posteriormente protegidos com o plantio de espécies gramíneas por hidrossemeadura.

6.2 Projeto de drenagem

6.2.1 Intensidade das Chuvas Críticas (equação)

Equação de Fendrich para Laranjeiras do Sul - PR:

$$i = \frac{771{,}97 \bullet T^{0{,}148}}{(t+8)^{0{,}726}}$$

Onde:

- i = intensidade da chuva crítica (em *mm/h*);
- T= tempo de retorno (em *anos*)
- tc = tempo de concentração (em *min*);

6.2.2 Períodos de Retorno (T)

Para a determinação da verificação dos períodos de retorno deve-se seguir o prescrito nas DIRETRIZES BÁSICAS PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETOS RODOVIÁRIOS, publicação IPR 726 do DNIT, através da IS-203: Instrução de Serviço para Estudos Hidrológicos.

- Obras de drenagem superficial: 5 a 10 anos;
- Obras de drenagem subsuperficial: 10 anos
- Obras de arte correntes (bueiros): 10 anos;
- Pontilhões: 50 anos;
- Obras de arte especiais (pontes): 100 anos.

6.2.3 *Tempo de Concentração*

Pode ser usada a fórmula do DNOS apresentada abaixo, apresentada no MANUAL DE HIDOLOGIA BÁSICA, publicação IPR 715 do DNIT.

$$t = \frac{10}{k} \bullet \frac{A^{0,3} L^{0,2}}{i^{0,4}}$$

Onde:

- t = tempo de concentração, em minutos;
- A = área da bacia, em hectares;
- L = comprimento do talvegue principal, em metros;
- i = declividade do talvegue principal, em %;
- k = coeficiente adimensional conforme Tabela 3 – Coeficiente K Fórmula DNOS.

Características	K
Terreno areno-argiloso coberto de vegetação intensa, absorção elevada	2
Terreno argiloso coberto de vegetação, absorção apreciável	3
Terreno argiloso coberto de vegetação, absorção média	4
Terreno com vegetação média, pouca absorção	4,5
Terreno com rocha, vegetação escassa, absorção baixa	5
Terreno rochoso, vegetação rala, absorção reduzida	5,5

Tabela 3 – Coeficiente K Fórmula DNOS

6.2.4 *Vazão de Contribuição*

O escoamento superficial, dado básico para o projeto de drenagem e obras de arte, foi determinado levando em consideração o método racional, utilizado para:

- Drenagem Urbana - utilizado em bacias de contribuição com área inferior a 150ha;
- Bueiro de Talvegue- utilizado em bacias de contribuição com área inferior a 500ha.

6.2.5 *Coeficiente de Escoamento Superficial*

Os coeficientes de deflúvio deverão ser fixados só após análise da utilização das áreas de montante, particularmente nos casos de modificação violenta da permeabilidade das bacias.

Na determinação do coeficiente de escoamento superficial deve-se levar em consideração todos os fatores que influenciam na ocupação do solo, procurando caracterizar de forma adequada a real ocupação do mesmo de modo a que o projeto reflita a realidade da ocupação e as características do terreno local.

DESCRIÇÃO DAS ÁREAS DAS BACIAS TRIBUTÁRIAS	COEFICIENTE DE DEFLÚVIO "c"
Comércio:	
Áreas Centrais	0,70 a 0,95
Áreas da periferia do centro	0,50 a 0,70
Residencial:	
Áreas de uma única família	0,30 a 0,50
Multi-unidades, isoladas	0,40 a 0,60
Multi-unidades, ligadas	0,60 a 0,75
Residencial (suburbana)	0,25 a 0,40
Área de apartamentos	0,50 a 0,70
Industrial:	
Áreas leves	0,50 a 0,80
Áreas densas	0,60 a 0,90
Parques, cemitérios	0,10 a 0,25
Playgrounds	0,20 a 0,35
Pátio e espaço de serviços de estrada de ferro	0,20 a 0,40
Terrenos baldios	0,10 a 0,30

Figura 1 – Coeficiente de escoamento superficial / Run-Off
Fonte: MANUAL DE HIDOLOGIA BÁSICA, publicação IPR 715 do DNIT

A área em questão pode ser classificada com Coeficiente de Escoamento C = 0,50.

6.2.6 *Cálculo das Vazões*

Para o cálculo das vazões será utilizado o método racional, o qual é amplamente utilizado na determinação das vazões máximas para bacias pequenas, sendo a expressão a seguir especificada, a utilizada para a obtenção das vazões de dimensionamento para cada canal.

$$QD = \frac{C \times i \times A}{3{,}6}$$

onde:

- A = Área da bacia contribuinte (em *ha*);
- i = intensidade da chuva crítica (em *litros / s / ha*);

- C = Coeficiente de escoamento superficial;
- QD = Vazão da bacia contribuinte (em *litros / s*).

O tempo de duração da chuva crítica deve ser tomado como sendo igual ao tempo de concentração na seção para o qual está sendo calculada a vazão (ou deflúvio).

O cálculo das vazões está apresentado em sequência.

6.2.7 Dimensionamento Hidráulico de canais com seção circular

O diâmetro mínimo utilizado foi de 60cm, conforme recomendação do DNIT.

O recobrimento das redes de drenagem será de no mínimo 1,0m.

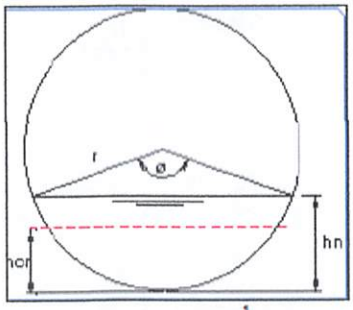
Foi considerado no dimensionamento das tubulações para condutos circulares a seção equivalente a 70% com a vazão de projeto.

Para o cálculo das vazões de canais com seção circular foi utilizada a Fórmula de Manning e a Equação da Continuidade, de conforme apresentado na Figura 3.

geoviasdep@gmail.com
CNPJ 13.771.804/0001-36
(49) 3312-0413
Avenida Brasília, 2400 - Sala 05
Centro – Pinhalzinho – SC CEP – 89870-000

Cálculo das vazões para canais com seções tubulares segundo Manning

Fórmula de Manning e equação da Continuidade :



$$Q = v * A \qquad v = \frac{1}{n} * R^{2/3} * i^{1/2}$$

$$A = \frac{\left(\frac{D}{2}\right)^2}{2} * \left(\frac{\pi}{180} * \left(\Phi(h) - sin\left(\Phi(h)\right)\right)\right)$$

$$\alpha(h) = arcsin\left(\frac{\left(\frac{D}{2}\right) - h}{\left(\frac{D}{2}\right)}\right) \qquad \gamma(h) = \frac{\pi}{2} - \alpha(h) \qquad \Phi(h) = 2 * \gamma(h)$$

$$\omega(h) = \frac{180}{\pi} * \Phi(h) \qquad P(h) = \Phi(h) * \left(\frac{D}{2}\right) \qquad R = \frac{A}{P}$$

Q	[m³/s]	= vazão
A	[m²]	= área molhada
v	[m/s]	= velocidade média
R	[m]	= raio hidráulico
D	[m]	= diâmetro do tubo
i	[m/ m]	= declividade
h_n	[m]	= *altura normal do fluxo*
P	[m]	= perímetro molhado
n	[$s/m^{1/3}$]	= coeficiente de rugosidade de Manning-Strickler (0,017 para concreto)
g	[m/s^2]	= aceleração da gravidade = 9,81 [m/s^2]
h_c	[m]	= altura crítica do fluxo

A altura crítica de fluxo h_c num canal com uma seção tubular é obtida através do cálculo da altura mínima da energia, $h_E = h + v^2/2*g = min$ (5).

Figura 3 - Cálculo de vazões para seções circulares

6.2.8 *Verificação do dimensionamento hidráulico*

Para verificação foi feita a comparação das vazões contribuintes (QD) obtidas nos estudos hidrológicos e das vazões máximas das galerias (QGmax), sendo determinada a relação entre estas para determinação do percentual ocupado.

Para tanto, foram consideradas as galerias com 70% da seção ocupada, conforme previsto no Manual de Drenagem de Rodovias do DNIT.

- QD= Vazão da bacia contribuinte (litros/s);
- % Ocupado= Difrença das Vazões [(QGmax - QD)/QGmax];
- V= Velocidade do escoamento na galeria (m/s);
- A= Área molhada das galerias (m²);

geoviasdep@gmail.com
CNPJ 13.771.804/0001-36
(49) 3312-0413
Avenida Brasília, 2400 - Sala 05
Centro – Pinhalzinho – SC CEP – 89870-000

- QGmax= Vazão máxima da galeria (litros/s);
- n = 0,013;

Estão apresentados somente os dados do cálculo que atende a capacidade de escoamento para a respectiva bacia, tanto para o bueiro existente como para o novo bueiro projetado para atender a vazão.

6.2.9 Planilha de Dimensionamento Hidráulico

DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DAS OBRAS E ARTE CORRENTES (BUEIROS DE GREIDE)

Trecho									Bacia de Contribuição										Tempo de concentração	Período de retorno	Precipitação	Vazão de escoamento		% Ocupado	Galerias									
Pontos							Extensão (m)			C	Ac				Extensão - L		Elevações																
Início	-	fim	Via	Km	Esconcidade	Situação	Trecho	Total	Esquerda	Direita		nº	(m²)	(hect.)	(km²)	(m)	(Km)	Inicial (m)	Final (m)	Variação - H (m)	tc (min)	T (anos)	i (mm/m)	Q_{max} m³/s	Q_{max} litros/s		Tipo	nº de linhas	Dimensões (m) Ø	I (m/m)	V (m/s)	A (m²)	QG_{max} m³/s	QG_{max} litros/s	Cotas Galeria Montante	Cotas Galeria Jusante	Especificação
DIMENSIONAMENTO BUEIROS NOVOS																																		
			VIA ARTERIAL	0+195,00	5°	Novo	T01	24,00	14,00	10,00	0,50	1	5.995,00	0,60	0,01	128,00	0,13	774,84	766,80	8,04	2,38	25,00	227,41	0,19	189,50	**40%**	Circular	1,00	0,60	0,008	2,22	0,21	**0,47**	**469,28**	767,00	766,80	**BSTC d=0,6m**
			VIA ARTERIAL	0+832,00	0°	Novo	T02	19,00	13,00	6,00	0,50	2	59.877,00	5,99	0,06	345,00	0,35	770,00	737,20	32,80	4,35	25,00	200,43	1,67	1.868,14	**66%**	Circular	1,00	1,00	1,6%	4,30	0,59	**2,52**	**2.522,35**	737,50	737,20	**BSTC d=1m**
			VIA ARTERIAL	1+210,00	0°	Novo	T03	11,00	7,50	3,50	0,50	3	61.059,00	6,11	0,06	432,00	0,43	765,00	735,55	29,45	5,88	25,00	184,14	1,56	1.562,86	**70%**	Circular	1,00	0,80	4,1%	5,95	0,38	**2,24**	**2.239,26**	736,00	735,55	**BSTC d=0,8m**
			VIA ARTERIAL	1+790,00	0°	Novo	T04	10,00	6,00	4,00	0,50	4	42.949,00	4,29	0,04	321,00	0,32	745,00	725,20	19,80	4,86	25,00	194,62	1,16	1.161,84	**61%**	Circular	1,00	0,80	0,030	5,10	0,38	**1,92**	**1.917,59**	725,50	725,20	**BSTC d=0,8m**
			ACESSO RECHE	0+200,00	0°	Novo	T05	8,00	3,50	4,50	0,50	5	32.517,00	3,25	0,03	193,00	0,19	770,00	763,80	6,20	4,22	25,00	201,93	0,91	912,70	**52%**	Circular	1,00	0,80	0,025	4,66	0,38	**1,75**	**1.750,51**	764,00	763,80	**BSTC d=0,8m**
			ACESSO M01	0+250,00	0°	Novo	T06	8,00	4,00	4,00	0,50	6	9.139,00	0,91	0,01	102,00	0,10	770,00	761,80	8,20	1,82	25,00	236,79	0,30	300,80	**37%**	Circular	1,00	0,60	0,025	3,84	0,21	**0,81**	**812,82**	762,00	761,80	**BSTC d=0,6m**
			ACESSO M01	0+10,00	0°	Novo	T07	8,00	4,00	4,00	0,50	7	5.000,00	0,50	0,01	50,00	0,05	772,00	768,10	3,90	1,06	25,00	250,95	0,17	174,41	**21%**	Circular	1,00	0,60	0,025	3,84	0,21	**0,81**	**812,82**	768,30	768,10	**BSTC d=0,6m**
			VIA ARTERIAL	0+832,00	0°	Novo	T08	18,00	9,50	8,50	0,50	8	24.291,00	2,43	0,02	162,00	0,16	777,00	763,80	13,20	2,58	25,00	224,26	0,76	757,20	**65%**	Circular	1,00	0,80	0,011	3,11	0,38	**1,17**	**1.167,01**	764,00	763,80	**BSTC d=0,8m**
			VIA ARTERIAL	1+440,00	0°	Novo	T09	11,00	6,50	4,50	0,50	9	10.899,00	1,09	0,01	276,00	0,28	760,00	732,80	27,20	3,61	25,00	209,58	0,32	317,51	**46%**	Circular	1,00	0,60	0,018	3,28	0,21	**0,69**	**693,18**	733,00	732,80	**BSTC d=0,6m**

Período de retorno= OAC 25,00 anos

Período de retorno= Bueiros 25,00 anos

n_{tubo}= 0,013

QD= Vazão da bacia contribuinte (litros/s)

% Ocupado= Diferença das Vazões [(QGmax - QD)/QGmax]

V= Velocidade do escoamento na galeria (m/s)

A= Área molhada das galerias (m²)

QG_{max}= Vazão máxima da galeria (litros/s)

Tubulações considerando seção 70% ocupada.

$$t_C = 57.\left(\frac{L^3}{H}\right)^{0,385}$$

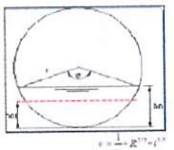
$$i = \frac{771,97 \bullet T^{0,148}}{(t+8)^{0,726}}$$

Equação de chuvas intensas de Fendrich

$$Q_{max} = 0,278.C.i.A$$

Cálculo das vazões para canais com seções tubulares segundo Manning

Fórmula de Manning e equação da Continuidade.



$Q = v \cdot A$ $\quad v = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2}$

$$A = \frac{\left(\frac{D}{2}\right)^2}{2} \cdot \left(\frac{\pi}{180} \cdot (\Phi(h) - \sin(\Phi(h)))\right)$$

$$\alpha(h) = \arccos\left(\frac{\left(\frac{D}{2}\right) - h}{\left(\frac{D}{2}\right)}\right) \qquad \gamma(h) = \frac{\pi}{2} - \alpha(h) \qquad \Phi(h) = 2 \cdot \gamma(h)$$

$$\omega(h) = \frac{180}{\pi} \cdot \Phi(h) \qquad P(h) = \Phi(h) \cdot \left(\frac{D}{2}\right) \qquad R = \frac{A}{P}$$

Q	[m³/s]	= vazão
A	[m²]	= área molhada
v	[m/s]	= velocidade média
R	[m]	= raio hidráulico
D	[m]	= diâmetro do tubo
I	[m/m]	= declividade
h_n	[m]	= altura normal do fluxo
P	[m]	= perímetro molhado
n	[$sm^{-1/3}$]	= coeficiente de rugosidade de Manning Strickler (0,017 para concreto)
g	[m/s²]	= aceleração da gravidade = 9,81 [m/s²]
h_c	[m]	= altura crítica do fluxo

A altura crítica de fluxo h_c num canal com uma seção tubular é obtida através do cálculo da altura mínima da energia. $h_c = h \rightarrow \forall \partial^2 Q = \min (h)$

7 ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO – TERRAPLENAGEM

7.1 Generalidades

O presente Memorial tem por finalidade estabelecer as condições e critérios que orientarão os serviços de execução da Terraplenagem.

Todos os serviços indicados deverão seguir o prescrito Manual de Implantação Básica do DNER. Onde estas especificações não forem aplicáveis, deverão ser seguidas primeiramente as especificações de serviço do DNIT, as normas das concessionárias e as normas da ABNT.

7.2 Descrição dos Serviços

7.2.1 Serviços preliminares de terraplenagem

Estes serviços devem seguir primeiramente o prescrito na Especificação de serviço DNIT ES 104/2099 - Terraplenagem - Serviços Preliminares.

Compreendem os serviços preliminares de terraplenagem as operações de desmatamento, destocamento e limpeza.

Estes serviços objetivam a remoção, nas áreas destinadas à implantação do corpo da obra e naquelas correspondentes aos empréstimos, das obstruções naturais ou artificiais, porventura existentes, tais como árvores, arbustos, tocos, raízes, entulhos, além da camada vegetal.

7.2.2 Cortes

Estes serviços devem seguir o primeiramente o prescrito na Especificação de serviço DNIT ES 106/2009 - Terraplenagem - Cortes.

Os cortes deverão ser executados de acordo com os elementos topográficos constantes das notas de serviço, sendo o material escavado depositado nos locais indicados.

7.2.3 Aterros

Estes serviços devem seguir o primeiramente o prescrito na Especificação de serviço DNIT ES 108/2009 – Terraplenagem - Aterros.

A terraplenagem será constituída de camadas compactadas na energia de 100% do Ensaio de Proctor Normal.

A superfície final dos aterros deverá ser mantida úmida até ser lançada a camada subsequente, para evitar a erosão superficial provocada pela ação do vento e da chuva.

7.2.4 Medidas mitigadoras

Todos os serviços deverão seguir o prescrito no MANUAL PARA ATIVIDADES AMBIENTAIS RODOVIÁRIAS, publicado pelo DNIT.

Conforme determinado em projeto deverá ser executada proteção vegetal nos taludes.

Estes serviços devem seguir primeiramente o prescrito na Especificação de serviço DNIT 102/2009-ES Proteção do Corpo Estradal – proteção vegetal.

Ainda devem ser atendidos os requisitos da NORMA DNIT 074/2006 – ES - Tratamento ambiental de taludes e encostas por intermédio de dispositivos de controle de processos erosivos.

geoviasdep@gmail.com
CNPJ 13.771.804/0001-36
(49) 3312-0413
Avenida Brasília, 2400 - Sala 05
Centro – Pinhalzinho – SC CEP – 89870-000

8 ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO – DRENAGEM

8.1 Locação

Antes de serem iniciadas as obras a rede correspondente a cada trecho deverá ser locada conforme estabelece o projeto, com o auxílio de equipe de topografia.

8.2 Escavações

As escavações das valas para o assentamento da tubulação serão feitas mecanicamente, nas profundidades de projeto e largura mínima necessária para a execução da obra. O fundo da vala deverá ser regularizado adequadamente antes do assentamento da tubulação.

A vala deverá ser aberta de jusante para montante.

Os materiais de 3ª categoria compreendem a rocha sã, matacões maciços, blocos e rochas fraturadas de volume superior a 2,0 m³ que só possam ser extraídos após a redução em blocos menores, com os equipamentos, materiais e métodos mais adequados ao local, devendo ser consideradas as condições do entorno, como por exemplo, edificações próximas. A responsabilidade sobre a escolha do método é do executor, sendo que o custo para o serviço está descrito na planilha orçamentária como escavação de material de 3ª categoria.

8.3 Reaterro

As valas serão reaterradas com material da própria escavação, desde que o mesmo seja de boa qualidade e permita a adequada compactação.

Na impossibilidade de utilização do material resultante da escavação, deverá ser providenciado material de jazida próxima, que atenda as exigências de compactação.

8.4 Tubulação sobre lastro de brita

A tubulação utilizada será com tubos circulares de concreto e atenderá o que prescrevem as normas técnicas, quanto as suas classes de resistência:

- diâmetro até 60cm: Concreto com armadura simples;
- diâmetro igual ou superior a 80cm: Concreto com armadura dupla;

Os tubos serão assentados perfeitamente nivelados, encaixado e alinhados sobre lastro de brita.

O lastro de brita tem espessura indicada em projeto, devendo ser utilizada britas com diâmetro médio variando entre ¾" e 1 ¼". Para a compactação do lastro não é necessário controle.

Estes serviços devem seguir o prescrito na Especificação de serviço DNIT 023/2006- ES - Drenagem - Bueiros tubulares de concreto.

9 ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO – OBRAS COMPLEMENTARES

9.1 Proteção vegetal com hidrossemeadura

Estes serviços devem seguir o primeiramente o prescrito na Especificação de serviço DNIT 102/2009-ES Proteção do Corpo Estradal – proteção vegetal.

Todos os serviços deverão seguir o prescrito no MANUAL PARA ATIVIDADES AMBIENTAIS RODOVIÁRIAS, publicado pelo DNIT. Onde estas especificações não forem aplicáveis, deverão ser seguidas primeiramente as especificações de serviço, as normas das concessionárias e as normas da ABNT e as prescrições do Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina.

Ainda devem ser atendidos os requisitos da NORMA DNIT 074/2006 – ES - Tratamento ambiental de taludes e encostas por intermédio de dispositivos de controle de processos erosivos.

9.2 Revestimento primário

9.2.1 Regularização e compactação do subleito

O terreno deverá ser regularizado e compactado com o auxílio de motoniveladora e rolo corrugado.

Estes serviços devem seguir primeiramente o prescrito na Especificação de serviço DNIT 137/2010-ES Pavimentação – Regularização do subleito.

9.2.2 Revestimento primário

Deverá ser executado o revestimento primário no trecho implantado com a execução de cascalho, obedecendo os seguintes requisitos:

- devem ser isentos de matéria orgânica, restos vegetais ou outras substâncias prejudiciais;

O equipamento básico para a execução do revestimento primário compreende as seguintes unidades:

- caminhões basculantes;
- motoniveladora;
- trator agrícola com grade de discos ou pulvimisturador;
- caminhão-tanque distribuidor de água equipado com bomba e barra distribuidora;
- rolo compactador estático ou vibratório do tipo liso e pé de carneiro.

Não é permitida a execução dos serviços em dia de chuva.

Durante todo o tempo de execução do revestimento primário, os materiais e os serviços devem ser protegidos contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los.

Os materiais escavados devem ser transportados para local de aplicação, descarregados e distribuídos em montes e leiras sobre o subleito.

O material deve ser espalhado com motoniveladora de forma regular e uniforme em toda a largura do leito, de forma tal que, após a compactação, sua espessura não exceda 20cm e nem seja inferior a 10cm.

Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite mínimo especificado, deve-se proceder ao umedecimento e homogeneização do material, pela ação caminhão-tanque distribuidor de água, grade de disco, ou escarificador da motoniveladora.

Nos trechos em tangente, a compactação deve prosseguir das duas bordas para o centro, em percursos eqüidistantes da linha base, eixo. Os percursos ou passadas do equipamento utilizado devem distar entre si de forma tal que, em cada percurso, seja coberta metade da faixa coberta no percurso anterior.

Nas partes adjacentes ao início e ao fim da sub-base ou base em construção, a compactação deve ser executada transversalmente à linha base, eixo. Nas partes inacessíveis aos rolos compactadores, assim como nas partes em que seu uso não for desejável, tais como cabeceira de obras de arte, a compactação deve ser executada com rolos vibratórios portátil ou sapos mecânicos.

Durante a compactação, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da superfície da camada mediante emprego de carro-tanque distribuidor de água. Esta operação é recomendada sempre que o teor de umidade estiver abaixo do limite inferior do intervalo de umidade admitido para a compactação.

O acabamento deve ser executado com motoniveladora, exclusivamente em operação de corte, sendo vetada a correção de depressões por adição de material.

A camada deve ser aberta ao tráfego apenas após a conclusão dos serviços.

A espessura da camada e as diferenças de cotas devem ser determinadas pelo nivelamento da seção transversal, a cada 20 m, conforme nota de serviço.

A relocação e o nivelamento do eixo e das bordas devem ser executados a cada 20 m.

O acabamento da superfície deve ser apreciado visualmente em toda a plataforma, não se admitindo depressões que possibilitem o acúmulo de água.

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente às exigências de materiais e de execução, estabelecidas nesta especificação e discriminadas a seguir.

10 CONSIDERAÇÕES GERAIS

10.1 Obrigações da Construtora

- Fazer a locação e o nivelamento dos serviços com equipe de Topografia.
- Sinalização das ruas e proximidades onde estiverem sendo executadas as obras.
- Responsabiliza-se por quaisquer danos causados ao proprietário e a terceiros, bem como reparar tais danos a suas expensas.
- Executar os serviços com pessoal especializado e seguindo as normas de segurança do Ministério do Trabalho com relação ao serviço e também fornecendo todos os Equipamentos de Proteção Individual e Coletivos.
- Fornecer todos os equipamentos e ferramentas necessárias à execução dos serviços.
- Reaterrar as valas somente após a liberação da Fiscalização.
- Executar a limpeza do trecho ao final dos serviços, dando condições imediatas de tráfego.
- Informar a Fiscalização qualquer interferência ou impossibilidade técnica na execução dos serviços. Qualquer modificação no projeto somente será aceita se devidamente autorizada pela Fiscalização.
- Substituir, no prazo máximo de 48 horas, qualquer funcionário que, a critério da fiscalização demonstrar incapacidade técnica ou comportamento irregular prejudicial ao bom andamento dos serviços.
- Substituir ou refazer à suas expensas quaisquer materiais ou serviço que tenha sido rejeitado pela Fiscalização, mesmo que já tenha sido colocado ou executado.
- Fornecer a Anotação de Responsabilidade Técnica - ART referente à execução das obras, devidamente quitada.
- A empresa executora deverá comprovar através de laudo a qualidade do produto comercializado juntamente com a ART.
- Elaborar projeto como construído juntamente com relatório de ensaios conforme solicitado nas especificações de serviço pertinentes.
- *Garantir o cumprimento das condicionantes relativas aos passivos físicos da obra* previstas no licenciamento ambiental, inclusive monitoramento ambiental;

10.2 Obrigações da contratante

- Fiscalizar a fiel observância ao projeto, a qualidade dos materiais empregados e a qualidade dos serviços executados, podendo a mesma em qualquer tempo, pôr a

prova e até rejeitar os materiais e/ou serviços que estiverem em desacordo com o especificado ou combinado.

- Esclarecer quaisquer dúvidas que possam surgir na interpretação do projeto.
- Notificar por escrito toda e qualquer irregularidade constatada no decorrer dos serviços
- Custos das licenças e demais medidas ambientais (áreas de compensação, medidas compensatórias e documentação).

10.3 Proteção da obra

Durante todo o período de construção do pavimento, e até seu recebimento definitivo, os trechos em construção ou concluídos deverão ser protegidos contra elementos que possam danificá-los. Tratando-se de ruas cujo tráfego não possa ser desviado, a obra será executada em meia pista, e, neste caso, o empreiteiro deverá construir e conservar barricadas para impedir o tráfego pela meia pista em obras, bem como ter um perfeito serviço de sinalização de modo a impedir acidentes à circulação do tráfego pela meia pista livre, sendo de sua inteira responsabilidade a devida sinalização preventiva durante o período de execução da obra.

10.4 Conclusão da obra

Deverá ser entregue concluída, e realizada a remoção de todo entulho e sobras de materiais decorrentes da obra.

Deverão ser feitos os arremates em cada caixa de coleta, ou boca de lobo existentes no trecho a ser pavimentado. As vias deverão ter a forma definida pelos alinhamentos, perfis, dimensões transversais tipo estabelecidas pelo projeto.

10.5 Controle tecnológico

A construtora deverá efetuar o controle tecnológico das obras de terraplanagem.

Os custos com mobilização e desmobilização de equipe e equipamentos para a extração de amostras para os ensaios tecnológicos serão de responsabilidade da empresa executora da obra.

Os ensaios deverão ser intercalados entre os bordos esquerdo e direito, e o eixo, devendo sua execução ser acompanhada pela fiscalização.

A emissão do termo de recebimento deverá ser condicionada ao atendimento dos parâmetros previstos nas especificações de serviço pertinentes.

Para execução dos serviços a construtora deverá realizar os valores adotados para comparação entre a densidade de campo e a densidade teórica na avaliação do grau de compactação.

10.6 Licenças e franquias

A CONTRATADA é responsável pelo pagamento de todos os valores incidentes a título de leis trabalhistas e previdenciárias. Deverá responsabilizar-se pela pontualidade dos pagamentos referentes ao consumo de água, comunicações, e de energia elétrica das obras e serviços ora contratados.

A observância das leis e regulamentos citados anteriormente abrange também as determinações do CREA (Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura), especialmente no que diz respeito às ARTs (Anotações de Responsabilidade Técnica) dos responsáveis pelas execuções da referida obra.

10.7 Diário da obra

A CONTRATADA providenciará livro para Diário da Obra nos padrões fornecidos pela CONTRATANTE.

O diário deverá ser rubricado pela FISCALIZAÇÃO e pelo representante legal da CONTRATADA, e será utilizado como referência para sanar dúvidas que porventura venham a surgir quanto ao desempenho dos serviços.

10.8 Mobilização

A contratada deverá tomar todas as providências relativas à mobilização de equipamentos, mão de obra e materiais necessários ao início dos serviços. No final da obra, deverá promover a desmobilização de sua estrutura operacional, removendo todas as instalações de canteiros de serviços e acampamento, equipamentos, edificações temporárias, sobras de material de qualquer espécie, deixando toda a área completamente limpa.

As ligações de água e luz provisórias serão de responsabilidade e correrão por conta da CONTRATADA. As ligações provisórias serão providenciadas pela CONTRATADA com tempo hábil junto aos órgãos competentes, bem como o seu pedido de desligamento quando da conclusão.

A CONTRATADA deverá providenciar instalações para depósito de materiais e ferramentas, sanitários e vestiários para os operários, e refeitório com local para cozinha, caso as refeições sejam feitas no próprio canteiro de obras.

Todas essas dependências deverão ser adequadas com o que é estabelecido na Norma Regulamentadora de Segurança do Trabalho NR-18, aprovada pela portaria 3.214 do Ministério do Trabalho.

As providências e as medidas necessárias, quanto à remoção dos detritos e da terra imprópria; procedentes da limpeza do terreno devem ser previamente aprovados pela

FISCALIZAÇÃO. O entulho não deve ser lançado dentro do recinto da obra ou em áreas adjacentes. O canteiro da obra deve ser previamente organizado e, na medida do possível, mantido limpo.

10.9 Locação da Obra

A CONTRATADA deverá verificar todas as locações indicadas nas peças gráficas de modo a antever a possibilidade de ocorrências de distorções no levantamento topográfico utilizado para elaborar o projeto. Em caso de dúvidas, deverá consultar a FISCALIZAÇÃO.

Após a realização da locação, a empresa deverá comunicar a fiscalização, para que a mesmas libere a continuidade dos serviços.

10.10 Serviços de escavação de material de 3ª categoria

Os materiais de 3ª categoria compreendem a rocha sã, matacões maciços, blocos e rochas fraturadas de volume superior a 2,0 m³ que só possam ser extraídos após a redução em blocos menores, com os equipamentos, materiais e métodos mais adequados ao local, devendo ser consideradas as condições do entorno, como por exemplo, edificações próximas. A responsabilidade sobre a escolha do método é do executor, sendo que o custo para o serviço está descrito na planilha orçamentária como escavação de material de 3ª categoria.

10.11 Critérios de Medição e Pagamento.

A empresa executora deverá fornecer toda topografia que comprove os volumes de terraplenagem, apresentando suas respectivas seções transversais a cada solicitação de medição.

Não serão medidos os serviços que não tenham sido previamente informados e conferidos pela fiscalização da Contratante.

Todo material utilizado deverá ser de 1ª qualidade, ter aprovação prévia por parte da Municipalidade, assim como, qualquer alteração ou substituição que venham a favorecer o melhoramento e/ou qualidade dos serviços.

A Contratada deverá trabalhar nos locais com todo o equipamento de segurança necessário exigido por lei para garantir a segurança do funcionário e dos usuários do espaço.

Materiais e equipamentos utilizados nas obras são de inteira responsabilidade da Contratada.

A empresa contratada deverá manter a sinalização necessária durante as obras, sendo de responsabilidade da mesma qualquer acidente em decorrência da inexistência ou inadequação da sinalização.

Os serviços serão acompanhados pela fiscalização, podendo ela impugnar qualquer trabalho que não satisfaça as condições deste memorial, sendo a Contratada obrigada a demolir/refazer, sem ônus para a Contratante.

10.12 Considerações finais

Após a conclusão das obras deverá ser realizada vistoria pelo contratante, que deverá conceder termo de recebimento e aprovação delas.

A empresa ou responsável pela execução das obras deverá providenciar planta cadastral ("as built"), devendo encaminhar cópia a fiscalização.

As Especificações de Serviço elencadas estão disponíveis para download em:

- DNIT: https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/coletanea-de-normas

11 RELATÓRIO DAS SONDAGENS

11.1 Sondagens SPT

Tecne
FUNDAÇÕES E CONSTRUÇÕES LTDA. - ME
C.N.P.J.: 01.243.461/0001-58

Relatório de Sondagem

Tecne Fundações e Construções Ltda
tecnefundacoes@gmail.com
Fone : (42) 3627 - 5555

Tecne
FUNDAÇÕES E CONSTRUÇÕES LTDA. - ME
C.N.P.J.: 01.243.461/0001-58

Guarapuava, 17 de novembro de 2022

CLIENTE: **AGRO LARANJEIRAS AGROPECUÁRIA E COMÉRCIO LTDA**
ENDEREÇO: Rua Nereu Ramos, S/Nº - Loteamento Cunha
BAIRRO: São Francisco
CIDADE: Laranjeiras do Sul - PR CEP: *85303-170*

RESULTADOS DA SONDAGEM À PERCUSSÃO

Estamos apresentando os resultados da sondagem à percussão, executada em terreno situado na **Comunidade Km 127 - Zona Rural - Laranjeiras do Sul.**

Foram executados 25 furos de Sondagem à Percussão que obteve um total de **121,38** Metros Lineares

Na Sondagem à percussão S.P.T.T., os resultados considerados são:

- A soma dos golpes para penetração dos últimos 30 cm do amostrador padrão no solo (S.P.T. normal);

- O valor do Torque (Kgfm) obtido através do torquímetro.

Os furos foram paralisados no **IMPENETRÁVEL** .

O nível do lençol freático, consta no gráfico de sondagem em anexo.

Tecne Fundações e Construções Ltda
tecnefundacoes@gmail.com
Fone : (42) 3627 - 5555

Tecne
FUNDAÇÕES E CONSTRUÇÕES LTDA. - ME
C.N.P.J.: 01.243.461/0001-58

Guarapuava, 17 de novembro de 2022

A classificação e consistência das argilas e siltes argilosos, bem como a compacidade das areias e siltes arenosos foram feitas de acordo com as tabelasa seguir:

CONSISTÊNCIA DAS ARGILAS E SILTES ARGILOSOS	
Classificação	**SPT**
Muito Mole	≤ 2
Mole	3 a 5
Média	6 a 10
Rija	11 a 19
Muito Rija	*20 a 30*
Dura	> 30

COMPACIDADE DAS AREIAS E SILTES ARENOSOS	
Classificação	**SPT**
Fofa	≤ 4
Pouco Compacta	5 a 8
Medianamente Compacta	9 a 18
Compacta	19 a 40
Muito Compacta	> 40

Para maiores esclarecimentos,
colocamo-nos à sua inteira disposição,
atenciosamente,

José Luiz Cieslack
Engenheiro Civil - CREA-PR 29.034/D

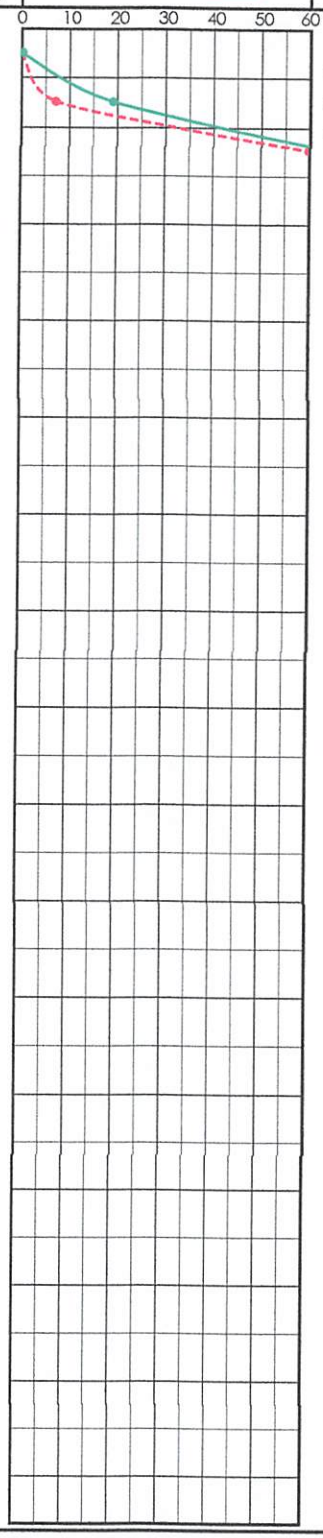
Tecne
FUNDAÇÕES E CONSTRUÇÕES LTDA. - ME
C.N.P.J.: 01.243.461/0001-58

Guarapuava, 17 de novembro de 2022

065

CLIENTE : AGRO LARANJEIRAS AGROPECUÁRIA E COMÉRCIO LTDA		REL: 031/2022	SP 01
OBRA : GRANJA AGRO LARANJEIRAS		Nível d'agua inicial:	Não encontrado
ENDEREÇO : Comunidade Km 127		Nível d' agua final:	Não encontrado
Bairro: Zona Rural	Cidade: Laranjeiras do Sul - PR	Cota do furo:	+
Data Inicial: 09/11/2022	Data Final : 09/11/2022	Revestimento:	1,00 m

COTA	AMOSTRA	NUMERO DE GOLPES (Penetração de 15cm) 1°	2°	3°	1°+2°	2°+3°	CLASSIF.
0,00	0	TRADO			0	0	-
-1,45	1	3	4	15	7	19	Compacto
-2,45	2	10/0	-	-	10/0	-	Muito Compacto
-3,45							
-4,45							
-5,45							
-6,45							
-7,45							
-8,45							
-9,45							
-10,45							
-11,45							
-12,45							
-13,45							
-14,45							
-15,45							
-16,45							
-17,45							
-18,45							
-19,45							
-20,45							
-21,45							
-22,45							
-23,45							
-24,45							
-25,45							
-26,45							
-27,45							
-28,45							
-29,45							
-30,45							



PROF	DESCRIÇÃO DO SOLO
	Solo superficial de silte argiloso, marrom avermelhado.
	Silte pouco arenoso, amarelo.
	Amostra não recuperada (provável pedra).

Limite de sondagem 2,02 m. Impenetrável ao trépano de lavagem (provável rocha ou matacão).

Trepanação		
1	10 minutos	0,02 m
2	10 minutos	0,00 m
3	10 minutos	0,00 m

Obs:

Operador : Ednilson

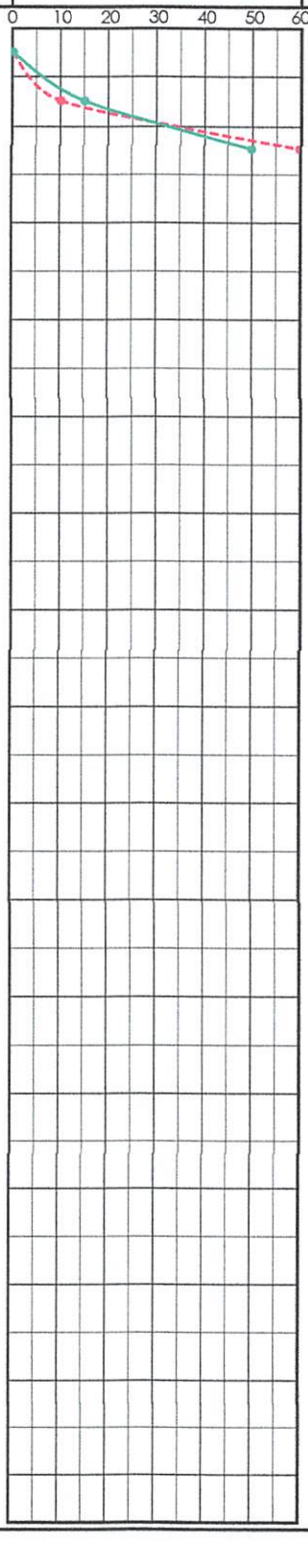
Engº Resp. José Luiz Cieslack

Tecne
FUNDAÇÕES E CONSTRUÇÕES LTDA. - ME
C.N.P.J.: 01.243.461/0001-58

Guarapuava, 17 de novembro de 2022 066

CLIENTE : AGRO LARANJEIRAS AGROPECUÁRIA E COMÉRCIO LTDA		REL: 031/2022	SP 01-A
OBRA : GRANJA AGRO LARANJEIRAS		Nível d'agua inicial:	Não encontrado
ENDEREÇO : Comunidade Km 127		Nível d' agua final:	Não encontrado
Bairro: Zona Rural	Cidade: Laranjeiras do Sul - PR	Cota do furo:	+
Data Inicial: 09/11/2022	Data Final : 09/11/2022	Revestimento:	1,00 m

COTA	AMOSTRA	NUMERO DE GOLPES (Penetração de 15cm) 1°	2°	3°	1°+2°	2°+3°	CLASSIF.
0,00	0	TRADO			0	0	-
-1,45	1	4	6	9	10	15	Méd. Compacto
-2,45	2	11	15	10/0	26	25/15	Muito Compacto
-3,45							
-4,45							
-5,45							
-6,45							
-7,45							
-8,45							
-9,45							
-10,45							
-11,45							
-12,45							
-13,45							
-14,45							
-15,45							
-16,45							
-17,45							
-18,45							
-19,45							
-20,45							
-21,45							
-22,45							
-23,45							
-24,45							
-25,45							
-26,45							
-27,45							
-28,45							
-29,45							
-30,45							



PROF	DESCRIÇÃO DO SOLO
1,00 m	Solo superficial de silte argiloso, marrom avermelhado.
1,45 m	Silte pouco arenoso, amarelo.
2,30 m	Amostra não recuperada (provável pedra).

Limite de sondagem 2,33 m. Impenetrável ao trépano de lavagem (provável rocha ou matacão).

Trepanação		
1	10 minutos	0,02 m
2	10 minutos	0,01 m
3	10 minutos	0,00 m

Obs:

Operador : Ednilson

Engº Resp. José Luiz Cieslack

Tecne
FUNDAÇÕES E CONSTRUÇÕES LTDA. - ME
C.N.P.J.: 01.243.461/0001-58

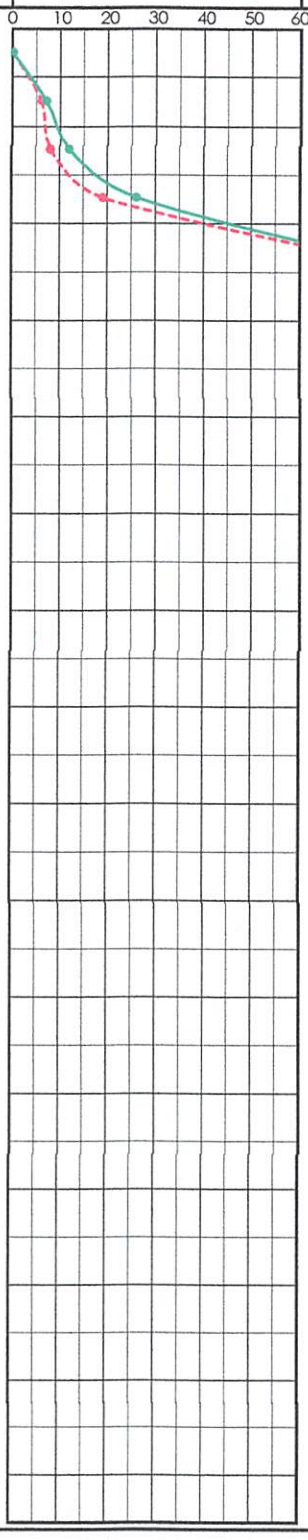
Guarapuava, 17 de novembro de 2022

067

CLIENTE : AGRO LARANJEIRAS AGROPECUÁRIA E COMÉRCIO LTDA		REL: 031/2022	SP 02
OBRA : GRANJA AGRO LARANJEIRAS		Nível d'agua inicial:	Não encontrado
ENDEREÇO : Comunidade Km 127		Nível d' agua final:	Não encontrado
Bairro: Zona Rural	Cidade: Laranjeiras do Sul - PR	Cota do furo:	+
Data Inicial: 09/11/2022	Data Final : 09/11/2022	Revestimento:	2,00 m

COTA	AMOSTRA	NUMERO DE GOLPES (Penetração de 15cm) 1°	2°	3°	1°+2°	2°+3°	CLASSIF.
0,00	0	TRADO			0	0	-
-1,45	1	3	3	4	6	7	Médio
-2,45	2	4	4	8	8	12	Ríjo
-3,45	3	8	11	15	19	26	Muito rijo
-4,45	4	20	15/2	-	35/17	15/2	Muito Compacto
-5,45							
-6,45							
-7,45							
-8,45							
-9,45							
-10,45							
-11,45							
-12,45							
-13,45							
-14,45							
-15,45							
-16,45							
-17,45							
-18,45							
-19,45							
-20,45							
-21,45							
-22,45							
-23,45							
-24,45							
-25,45							
-26,45							
-27,45							
-28,45							
-29,45							
-30,45							

COTA NA — GRÁFICO — 1° + 2° (tracejado) — 2° + 3° (contínuo)



PROF

	DESCRIÇÃO DO SOLO
1,00 m	Solo superficial de silte argiloso, marrom avermelhado.
1,45 m	Silte argiloso, marrom avermelhado.
	Idem, com pedregulho.
3,45 m	
4,17 m	Silte pouco arenoso, variegado.

Limite de sondagem 4,18 m. Impenetrável ao trepano de lavagem (provável rocha ou matacão).

Trepanação		
1	10 minutos	0,01 m
2	10 minutos	0,00 m
3	10 minutos	0,00 m

Obs:

Operador : Ednilson

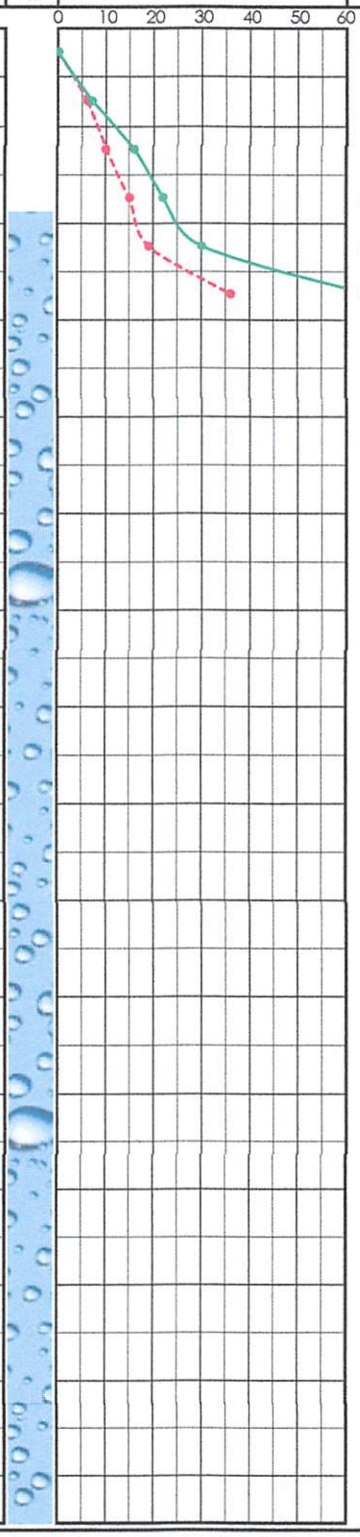
Engº Resp. José Luiz Cieslack

Tecne
FUNDAÇÕES E CONSTRUÇÕES LTDA. - ME
C.N.P.J.: 01.243.461/0001-58

Guarapuava, 17 de novembro de 2022 068

CLIENTE : AGRO LARANJEIRAS AGROPECUÁRIA E COMÉRCIO LTDA		REL: 031/2022	SP 03
OBRA : GRANJA AGRO LARANJEIRAS		Nível d'agua inicial:	2,20 m
ENDEREÇO : Comunidade Km 127		Nível d' agua final:	3,80 m
Bairro: Zona Rural	Cidade: Laranjeiras do Sul - PR	Cota do furo:	+
Data Inicial: 09/11/2022	Data Final : 09/11/2022	Revestimento:	2,00 m

COTA	AMOSTRA	NUMERO DE GOLPES (Penetração de 15cm) 1°	2°	3°	1°+2°	2°+3°	CLASSIF.
0,00	0	TRADO			0	0	-
-1,45	1	3	3	4	6	7	Médio
-2,45	2	4	6	10	10	16	Rijo
-3,45	3	6	9	13	15	22	Muito rijo
-4,45	4	8	11	19	19	30	Muito rijo
-5,45	5	15	21	10/0	36	31/15	Muito Compacto
-6,45							
-7,45							
-8,45							
-9,45							
-10,45							
-11,45							
-12,45							
-13,45							
-14,45							
-15,45							
-16,45							
-17,45							
-18,45							
-19,45							
-20,45							
-21,45							
-22,45							
-23,45							
-24,45							
-25,45							
-26,45							
-27,45							
-28,45							
-29,45							
-30,45							



PROF	DESCRIÇÃO DO SOLO
	Solo superficial de argila pouco siltosa, marrom avermelhada.
1,00 m	Argila pouco siltosa, marrom avermelhado.
	Idem, marrom escuro.
3,45 m	Silte argiloso, arenoso, marrom e preto.
4,45 m	Amostra não recuperada (provável pedra).
5,30 m	

Limite de sondagem 5,31 m. Impenetrável ao trépano de lavagem (provável rocha ou matacão).

Trepanação		
1	10 minutos	0,01 m
2	10 minutos	0,00 m
3	10 minutos	0,00 m

Obs:

Operador : Ednilson

Engº Resp. José Luiz Cieslack

Tecne
FUNDAÇÕES E CONSTRUÇÕES LTDA. - ME
C.N.P.J.: 01.243.461/0001-58

Guarapuava, 17 de novembro de 2022

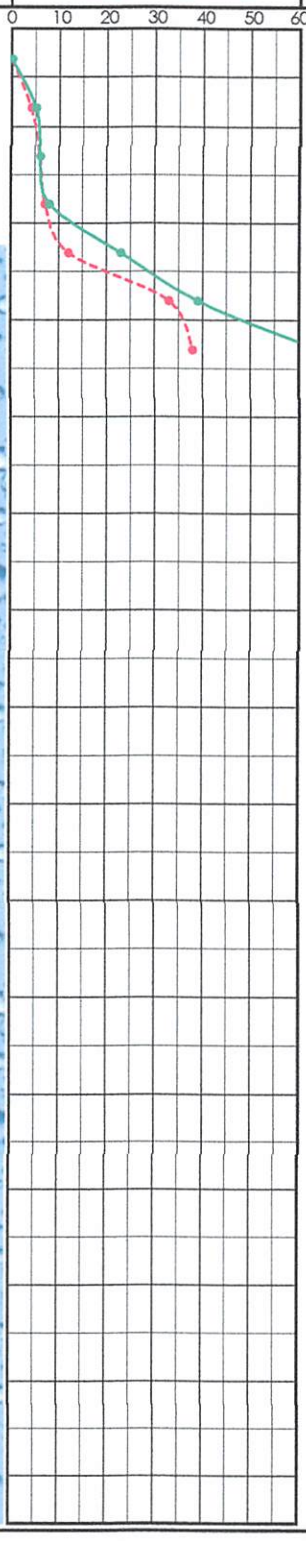
069

CLIENTE : AGRO LARANJEIRAS AGROPECUÁRIA E COMÉRCIO LTDA		REL: 031/2022	SP 04
OBRA : GRANJA AGRO LARANJEIRAS		Nível d'agua inicial:	1,60 m
ENDEREÇO : Comunidade Km 127		Nível d' agua final:	4,50 m
Bairro: Zona Rural	Cidade: Laranjeiras do Sul - PR	Cota do furo:	+
Data Inicial: 09/11/2022	Data Final : 09/11/2022	Revestimento:	2,00 m

COTA	AMOSTRA	NUMERO DE GOLPES (Penetração de 15cm) 1°	2°	3°	1°+2°	2°+3°	CLASSIF.
0,00	0	TRADO			0	0	-
-1,45	1	2	2	3	4	5	Mole
-2,45	2	3	3	3	6	6	Médio
-3,45	3	3	4	4	7	8	Médio
-4,45	4	4	8	15	12	23	Muito rijo
-5,45	5	15	18	21	33	39	Duro
-6,45	6	17	21	10/0	38	31/15	Muito Compacto
-7,45							
-8,45							
-9,45							
-10,45							
-11,45							
-12,45							
-13,45							
-14,45							
-15,45							
-16,45							
-17,45							
-18,45							
-19,45							
-20,45							
-21,45							
-22,45							
-23,45							
-24,45							
-25,45							
-26,45							
-27,45							
-28,45							
-29,45							
-30,45							

COTA NA

GRÁFICO 1° + 2° (---) 2° + 3° (—)



PROF

	DESCRIÇÃO DO SOLO
1,00 m	Solo superficial de argila siltosa, marrom avermelhado.
	Argila siltosa, marrom avermelhado.
	Argila siltosa, arenosa, variegada.
	Idem, com cascalho.
5,45 m	
6,30 m	Amostra não recuperada (provável pedra).

Limite de sondagem 6,32 m. Impenetrável ao trépano de lavagem (provável rocha ou matacão).

Trepanação		
1	10 minutos	0,01 m
2	10 minutos	0,01 m
3	10 minutos	0,00 m

Obs:

Operador : Ednilson

Engº Resp. José Luiz Cieslack

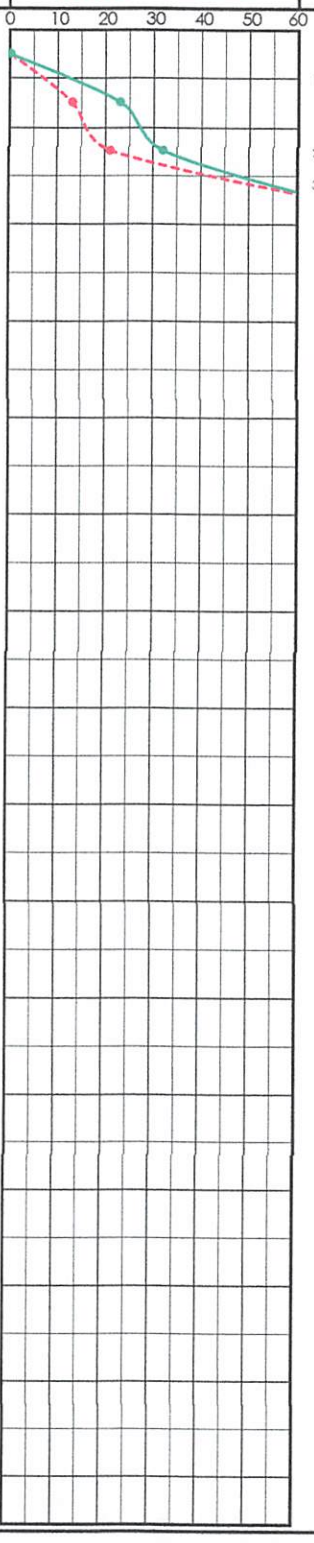
Tecne
FUNDAÇÕES E CONSTRUÇÕES LTDA. - ME
C.N.P.J.: 01.243.461/0001-58

Guarapuava, 17 de novembro de 2022

070

CLIENTE : AGRO LARANJEIRAS AGROPECUÁRIA E COMÉRCIO LTDA		REL: 031/2022	SP 05
OBRA : GRANJA AGRO LARANJEIRAS		Nível d'agua inicial:	Não encontrado
ENDEREÇO : Comunidade Km 127		Nível d' agua final:	Não encontrado
Bairro: Zona Rural	Cidade: Laranjeiras do Sul - PR	Cota do furo:	+
Data Inicial: 10/11/2022	Data Final : 10/11/2022	Revestimento:	1,00 m

COTA	AMOSTRA	NUMERO DE GOLPES (Penetração de 15cm) 1°	2°	3°	1°+2°	2°+3°	CLASSIF.
0,00	0	TRADO			0	0	-
-1,45	1	5	8	15	13	23	Muito rijo
-2,45	2	8	13	19	21	32	Duro
-3,45	3	10/0	-	-	10/0	-	Muito Compacto
-4,45							
-5,45							
-6,45							
-7,45							
-8,45							
-9,45							
-10,45							
-11,45							
-12,45							
-13,45							
-14,45							
-15,45							
-16,45							
-17,45							
-18,45							
-19,45							
-20,45							
-21,45							
-22,45							
-23,45							
-24,45							
-25,45							
-26,45							
-27,45							
-28,45							
-29,45							
-30,45							



DESCRIÇÃO DO SOLO
Solo superficial de argila siltosa, marrom avermelhado.
Argila siltosa, arenosa, com cascalho, marrom avermelhado.
Amostra não recuperada (provável pedra).

Limite de sondagem 3,00 m. Impenetrável ao trépano de lavagem (provável rocha ou matacão).

Trepanação		
1	10 minutos	0,00 m
2	10 minutos	0,00 m
3	10 minutos	0,00 m

Obs:

Operador : Ednilson

Engº Resp. José Luiz Cieslack

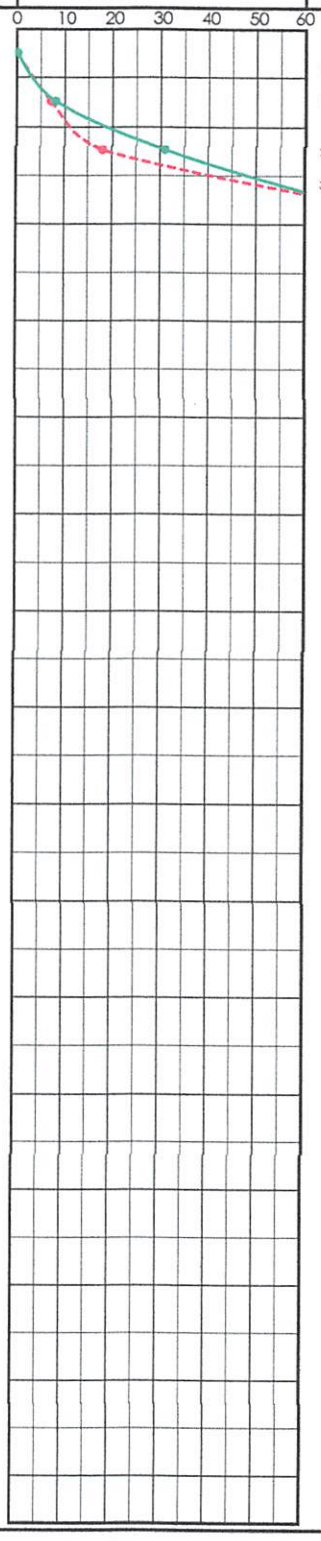
Tecne
FUNDAÇÕES E CONSTRUÇÕES LTDA. - ME
C.N.P.J.: 01.243.461/0001-58

Guarapuava, 17 de novembro de 2022

071

CLIENTE : AGRO LARANJEIRAS AGROPECUÁRIA E COMÉRCIO LTDA		REL: 031/2022	SP 06
OBRA : GRANJA AGRO LARANJEIRAS		Nível d'agua inicial:	Não encontrado
ENDEREÇO : Comunidade Km 127		Nível d' agua final:	Não encontrado
Bairro: Zona Rural	Cidade: Laranjeiras do Sul - PR	Cota do furo:	+
Data Inicial: 10/11/2022	Data Final : 10/11/2022	Revestimento:	1,00 m

COTA	AMOSTRA	NUMERO DE GOLPES (Penetração de 15cm) 1°	2°	3°	1°+2°	2°+3°	CLASSIF.
0,00	0	TRADO			0	0	-
-1,45	1	3	4	4	7	8	Médio
-2,45	2	7	11	20	18	31	Duro
-3,45	3	10/0	-	-	10/0	-	Muito Compacto
-4,45							
-5,45							
-6,45							
-7,45							
-8,45							
-9,45							
-10,45							
-11,45							
-12,45							
-13,45							
-14,45							
-15,45							
-16,45							
-17,45							
-18,45							
-19,45							
-20,45							
-21,45							
-22,45							
-23,45							
-24,45							
-25,45							
-26,45							
-27,45							
-28,45							
-29,45							
-30,45							



PROF	DESCRIÇÃO DO SOLO
1,00 m	Solo superficial de argila siltosa, marrom avermelhado.
1,45 m	Argila siltosa, marrom avermelhado.
2,45 m	Síte argíloso, arenoso, cinza e marrom.
3,00 m	Amostra não recuperada (provável pedra).

Limite de sondagem 3,00 m. Impenetrável ao trépano de lavagem (provável rocha ou matacão).

Trepanação		
1	10 minutos	0,00 m
2	10 minutos	0,00 m
3	10 minutos	0,00 m

Obs:

Operador : Ednilson

Engº Resp. José Luiz Cieslack

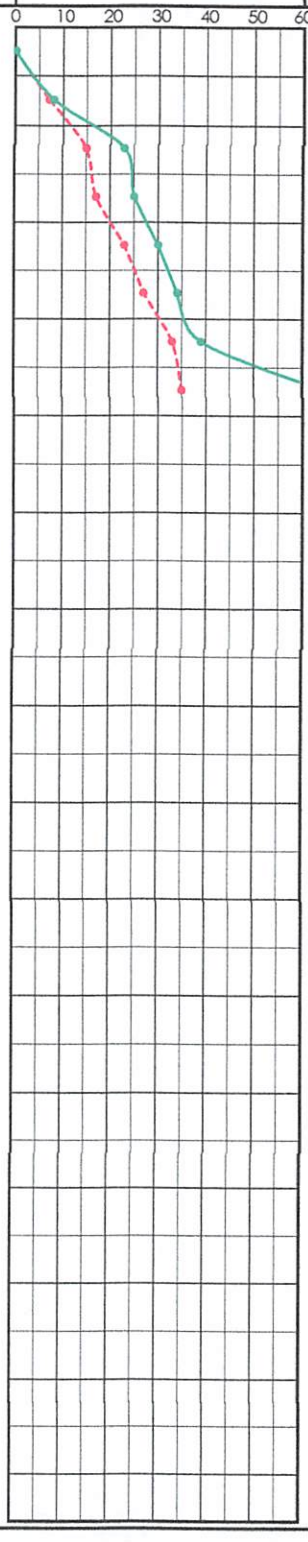
Tecne
FUNDAÇÕES E CONSTRUÇÕES LTDA. - ME
C.N.P.J.: 01.243.461/0001-58

Guarapuava, 17 de novembro de 2022

072

CLIENTE : AGRO LARANJEIRAS AGROPECUÁRIA E COMÉRCIO LTDA		REL: 031/2022	SP07
OBRA : GRANJA AGRO LARANJEIRAS		Nível d'agua inicial:	Não encontrado
ENDEREÇO : Comunidade Km 127		Nível d' agua final:	Não encontrado
Bairro: Zona Rural	Cidade: Laranjeiras do Sul - PR	Cota do furo:	+
Data Inicial: 10/11/2022	Data Final : 10/11/2022	Revestimento:	2,00 m

COTA	AMOSTRA	NUMERO DE GOLPES (Penetração de 15cm) 1°	2°	3°	1°+2°	2°+3°	CLASSIF.
0,00	0	TRADO			0	0	-
-1,45	1	3	4	4	7	8	Médio
-2,45	2	5	10	13	15	23	Muito rijo
-3,45	3	7	10	15	17	25	Muito rijo
-4,45	4	10	13	17	23	30	Muito rijo
-5,45	5	12	15	19	27	34	Duro
-6,45	6	15	18	21	33	39	Compacto
-7,45	7	16	19	15/3	35	34/18	Muito Compacto
-8,45							
-9,45							
-10,45							
-11,45							
-12,45							
-13,45							
-14,45							
-15,45							
-16,45							
-17,45							
-18,45							
-19,45							
-20,45							
-21,45							
-22,45							
-23,45							
-24,45							
-25,45							
-26,45							
-27,45							
-28,45							
-29,45							
-30,45							



PROF	DESCRIÇÃO DO SOLO
1,00 m	Solo superficial de argila siltosa, marrom avermelhado.
2,45 m	Argila siltosa, marrom.
5,45 m	Silte argiloso, marrom e cinza.
6,45 m	Silte arenoso, argiloso, com pedregulhos, variegado.
7,33 m	Amostra não recuperada (provável pedra).

Limite de sondagem 7,34 m. Impenetrável ao trépano de lavagem (provável rocha ou matacão).

Trepanação		
1	10 minutos	0,01 m
2	10 minutos	0,00 m
3	10 minutos	0,00 m

Obs:

Operador : Ednilson

Engº Resp. José Luiz Cieslack

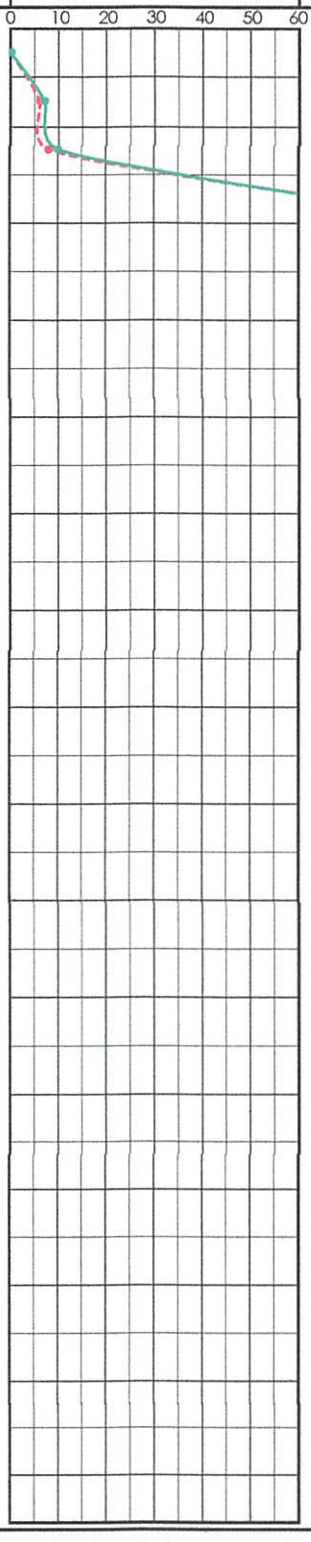
Tecne
FUNDAÇÕES E CONSTRUÇÕES LTDA. - ME
C.N.P.J.: 01.243.461/0001-58

Guarapuava, 17 de novembro de 2022

073

CLIENTE : AGRO LARANJEIRAS AGROPECUÁRIA E COMÉRCIO LTDA		REL: 031/2022	SP 08
OBRA : GRANJA AGRO LARANJEIRAS		Nível d'agua inicial:	Não encontrado
ENDEREÇO : Comunidade Km 127		Nível d' agua final:	Não encontrado
Bairro: Zona Rural	Cidade: Laranjeiras do Sul - PR	Cota do furo:	+
Data Inicial: 10/11/2022	Data Final : 10/11/2022	Revestimento:	2,00 m

COTA	AMOSTRA	NUMERO DE GOLPES (Penetração de 15cm) 1°	2°	3°	1°+2°	2°+3°	CLASSIF.
0,00	0	TRADO			0	0	-
-1,45	1	3	3	4	6	7	Médio
-2,45	2	4	4	6	8	10	Médio
-3,45	3	10/0	-	-	10/0	-	Muito Compacto
-4,45							
-5,45							
-6,45							
-7,45							
-8,45							
-9,45							
-10,45							
-11,45							
-12,45							
-13,45							
-14,45							
-15,45							
-16,45							
-17,45							
-18,45							
-19,45							
-20,45							
-21,45							
-22,45							
-23,45							
-24,45							
-25,45							
-26,45							
-27,45							
-28,45							
-29,45							
-30,45							



PROF	DESCRIÇÃO DO SOLO
1,00 m	Solo superficial de argila siltosa, marrom.
2,45 m	Argila siltosa, marrom.
3,00 m	Amostra não recuperada (provável pedra).

Limite de sondagem 3,01 m. Impenetrável ao trépano de lavagem (provavel rocha ou matacão).

Trepanação		
1	10 minutos	0,01 m
2	10 minutos	0,00 m
3	10 minutos	0,00 m

Obs:

Operador : Ednilson

Engº Resp. José Luiz Cieslack

Tecne
FUNDAÇÕES E CONSTRUÇÕES LTDA. - ME
C.N.P.J.: 01.243.461/0001-58

Guarapuava, 17 de novembro de 2022 074

CLIENTE : AGRO LARANJEIRAS AGROPECUÁRIA E COMÉRCIO LTDA		REL: 031/2022	SP 09
OBRA : GRANJA AGRO LARANJEIRAS		Nível d'agua inicial:	Não encontrado
ENDEREÇO : Comunidade Km 127		Nível d' agua final:	Não encontrado
Bairro: Zona Rural	Cidade: Laranjeiras do Sul - PR	Cota do furo:	+
Data Inicial: 11/11/2022	Data Final : 11/11/2022	Revestimento:	2,00 m

COTA	AMOSTRA	NUMERO DE GOLPES (Penetração de 15cm) 1°	2°	3°	1°+2°	2°+3°	CLASSIF.
0,00	0	TRADO			0	0	-
-1,45	1	10	12	16	22	28	Muito rijo
-2,45	2	5	6	8	11	14	Rijo
-3,45	3	4	7	10	11	17	Rijo
-4,45	4	10	13	18	23	31	Duro
-5,45	5	11	15	21	26	36	Duro
-6,45	6	10/0	-	-	10/0	-	Muito Compacto
-7,45							
-8,45							
-9,45							
-10,45							
-11,45							
-12,45							
-13,45							
-14,45							
-15,45							
-16,45							
-17,45							
-18,45							
-19,45							
-20,45							
-21,45							
-22,45							
-23,45							
-24,45							
-25,45							
-26,45							
-27,45							
-28,45							
-29,45							
-30,45							

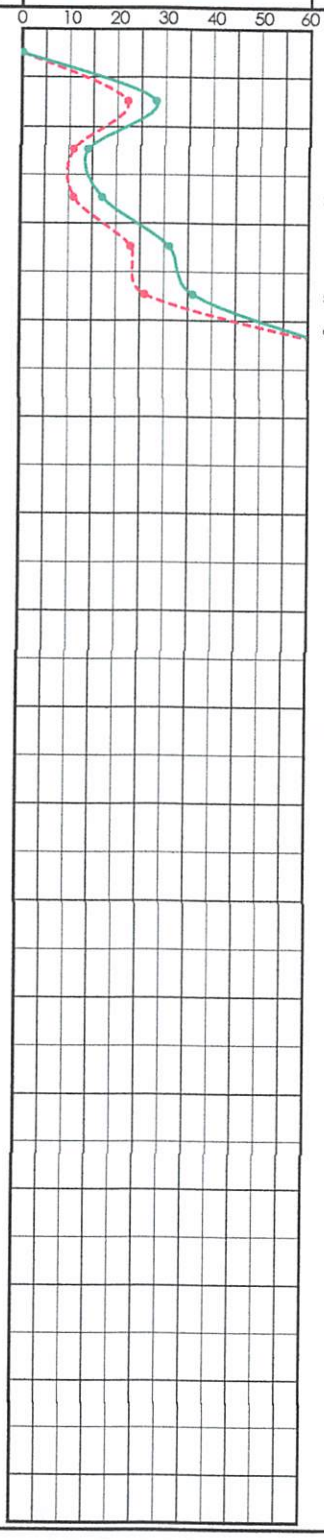


GRÁFICO 1° + 2° 2° + 3°

PROF

	DESCRIÇÃO DO SOLO
1,00 m	Solo superficial de argila siltosa, marrom avermelhado.
3,45 m	Argila pouco siltosa, marrom.
5,45 m	Silte argiloso, arenoso, com pedregulhos, variegado.
6,00 m	Amostra não recuperada (provável pedra).

Limite de sondagem 6,01 m. Impenetrável ao trépano de lavagem (provável rocha ou matacão).

Trepanação		
1	10 minutos	0,01 m
2	10 minutos	0,00 m
3	10 minutos	0,00 m

Obs:

Operador : Ednilson

Engº Resp. José Luiz Cieslack

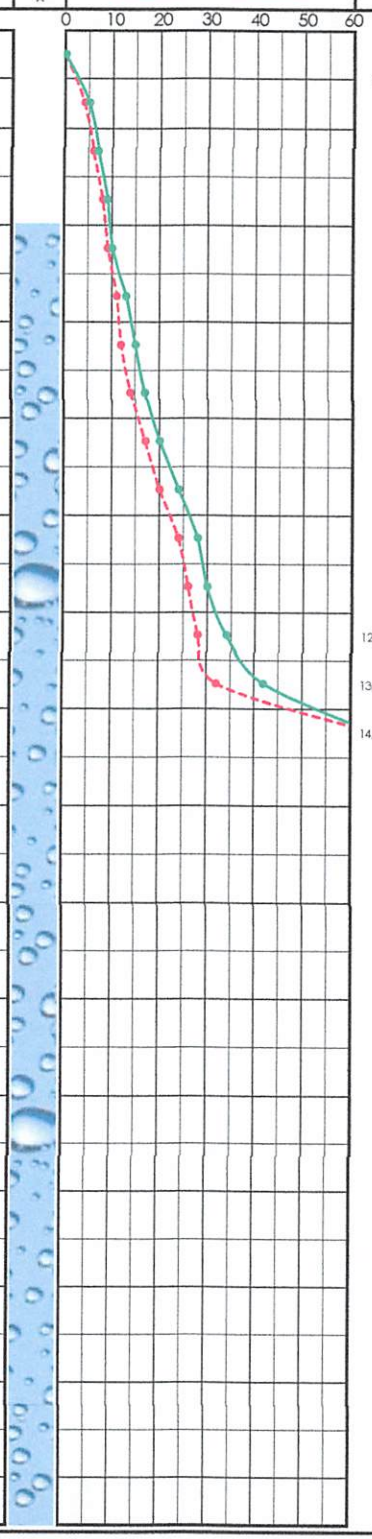
Tecne
FUNDAÇÕES E CONSTRUÇÕES LTDA. - ME
C.N.P.J.: 01.243.461/0001-58

Guarapuava, 17 de novembro de 2022

075

CLIENTE : AGRO LARANJEIRAS AGROPECUÁRIA E COMÉRCIO LTDA		REL: 031/2022	SP 10
OBRA : GRANJA AGRO LARANJEIRAS		Nível d'agua inicial:	4,00 m
ENDEREÇO : Comunidade Km 127		Nível d' agua final:	4,00 m
Bairro: Zona Rural	Cidade: Laranjeiras do Sul - PR	Cota do furo:	+
Data Inicial: 11/11/2022	Data Final : 11/11/2022	Revestimento:	4,00 m

COTA	AMOSTRA	NUMERO DE GOLPES (Penetração de 15cm) 1°	2°	3°	1°+2°	2°+3°	CLASSIF.	COTA NA
0,00	0	TRADO			0	0	-	
-1,45	1	2	2	3	4	5	Mole	
-2,45	2	3	3	4	6	7	Médio	
-3,45	3	4	4	5	8	9	Médio	
-4,45	4	4	5	5	9	10	Médio	
-5,45	5	5	6	7	11	13	Rijo	
-6,45	6	6	6	9	12	15	Rijo	
-7,45	7	7	7	10	14	17	Rijo	
-8,45	8	8	9	11	17	20	Muito rijo	
-9,45	9	9	11	13	20	24	Muito rijo	
-10,45	10	11	13	15	24	28	Muito rijo	
-11,45	11	13	13	17	26	30	Muito rijo	
-12,45	12	13	15	19	28	34	Duro	
-13,45	13	15	17	25	32	42	Duro	
-14,45	14	10/0	-	-	10/0	-	Muito Compacto	
-15,45								
-16,45								
-17,45								
-18,45								
-19,45								
-20,45								
-21,45								
-22,45								
-23,45								
-24,45								
-25,45								
-26,45								
-27,45								
-28,45								
-29,45								
-30,45								



PROF | DESCRIÇÃO DO SOLO

Solo superficial de argila siltosa, marrom avermelhado.

1,00 m

Argila siltosa, marrom avermelhado.

Idem, marrom.

12,45 m — Idem, variegado.

13,45 m — Silte argiloso, arenoso, com pedregulho, variegado.

14,00 m — Amostra não recuperada (provável pedra).

Limite de sondagem 14,00. Impenetrável ao trépano de lavagem (provável rocha ou matacão).

Trepanação		
1	10 minutos	0,00 m
2	10 minutos	0,00 m
3	10 minutos	0,00 m

Obs:

Operador : Ednilson

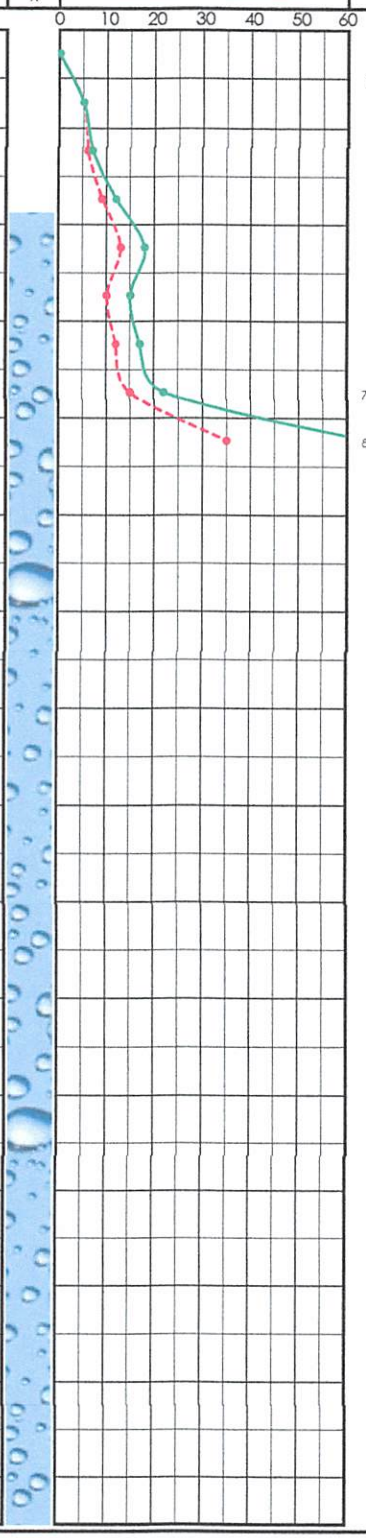
Engº Resp. José Luiz Cieslack

Tecne
FUNDAÇÕES E CONSTRUÇÕES LTDA. - ME
C.N.P.J.: 01.243.461/0001-58

Guarapuava, 17 de novembro de 2022 076

CLIENTE : AGRO LARANJEIRAS AGROPECUÁRIA E COMÉRCIO LTDA		REL: 031/2022	SP 11
OBRA : GRANJA AGRO LARANJEIRAS		Nível d'agua inicial:	2,20 m
ENDEREÇO : Comunidade Km 127		Nível d' agua final:	3,80 m
Bairro: Zona Rural	Cidade: Laranjeiras do Sul - PR	Cota do furo:	+
Data Inicial: 14/11/2022	Data Final : 14/11/2022	Revestimento:	2,00 m

COTA	AMOSTRA	NUMERO DE GOLPES (Penetração de 15cm) 1°	2°	3°	1°+2°	2°+3°	CLASSIF.
0,00	0	TRADO			0	0	-
-1,45	1	2	3	2	5	5	Mole
-2,45	2	3	3	4	6	7	Médio
-3,45	3	4	5	7	9	12	Rijo
-4,45	4	5	8	10	13	18	Rijo
-5,45	5	4	6	9	10	15	Rijo
-6,45	6	5	7	10	12	17	Rijo
-7,45	7	6	9	13	15	22	Muito rijo
-8,45	8	13	22	12/0	35	34/15	Muito Compacto
-9,45							
-10,45							
-11,45							
-12,45							
-13,45							
-14,45							
-15,45							
-16,45							
-17,45							
-18,45							
-19,45							
-20,45							
-21,45							
-22,45							
-23,45							
-24,45							
-25,45							
-26,45							
-27,45							
-28,45							
-29,45							
-30,45							



PROF | DESCRIÇÃO DO SOLO

Solo superficial de argila siltosa, marrom avermelhada.

1,00 m

Argila siltosa, marrom avermelhada.

Idem, marrom escuro.

7,45 m

8,30 m — Amostra não recuperada (provável pedra).

Limite de sondagem 8,31 m. Impenetráve ao trépano de lavagem (provável rocha ou matacão).

Trepanação		
1	10 minutos	0,01 m
2	10 minutos	0,00 m
3	10 minutos	0,00 m

Obs:

Operador : Ednilson

Engº Resp. José Luiz Cieslack

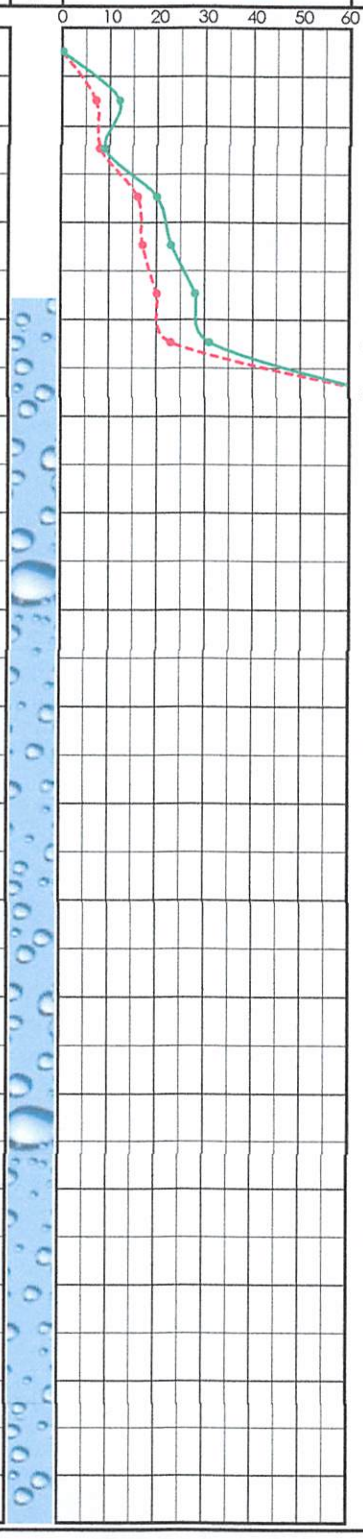
Tecne
FUNDAÇÕES E CONSTRUÇÕES LTDA. - ME
C.N.P.J.: 01.243.461/0001-58

Guarapuava, 17 de novembro de 2022

078

CLIENTE : AGRO LARANJEIRAS AGROPECUÁRIA E COMÉRCIO LTDA		REL: 031/2022	SP 13
OBRA : GRANJA AGRO LARANJEIRAS		Nível d'agua inicial:	3,00 m
ENDEREÇO : Comunidade Km 127		Nível d' agua final:	5,60 m
Bairro: Zona Rural	Cidade: Laranjeiras do Sul - PR	Cota do furo:	+
Data Inicial: 10/11/2022	Data Final : 10/11/2022	Revestimento:	2,00 m

COTA	AMOSTRA	NUMERO DE GOLPES (Penetração de 15cm) 1°	2°	3°	1°+2°	2°+3°	CLASSIF.
0,00	0	TRADO			0	0	-
-1,45	1	3	4	8	7	12	Rijo
-2,45	2	4	4	5	8	9	Médio
-3,45	3	7	9	11	16	20	Muito rijo
-4,45	4	7	10	13	17	23	Muito rijo
-5,45	5	8	12	16	20	28	Muito rijo
-6,45	6	10	13	18	23	31	Duro
-7,45	7	15/0	-	-	15/0	-	Muito Compacto
-8,45							
-9,45							
-10,45							
-11,45							
-12,45							
-13,45							
-14,45							
-15,45							
-16,45							
-17,45							
-18,45							
-19,45							
-20,45							
-21,45							
-22,45							
-23,45							
-24,45							
-25,45							
-26,45							
-27,45							
-28,45							
-29,45							
-30,45							



PROF	DESCRIÇÃO DO SOLO
	Solo superficial de argila siltosa, marrom.
1,00 m	Argila siltosa, marrom.
	Idem, marrom avermelhada.
	Idem, marrom escuro.
6,45 m	
7,01 m	Amostra não recuperada (provável pedra).

Limite de sondagem 7,01 m. Impenetrável ao trépano de lavagem (provável rocha ou matacão).

Trepanação		
1	10 minutos	0,01 m
2	10 minutos	0,00 m
3	10 minutos	0,00 m

Obs:

Operador : Ednilson

Engº Resp. José Luiz Cieslack

Tecne
FUNDAÇÕES E CONSTRUÇÕES LTDA. - ME
C.N.P.J.: 01.243.461/0001-58

Guarapuava, 17 de novembro de 2022

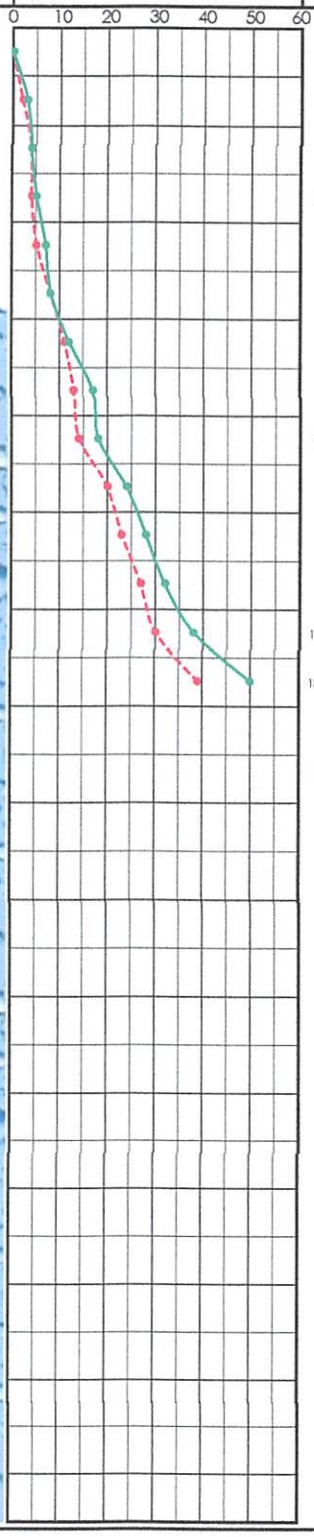
079

CLIENTE : AGRO LARANJEIRAS AGROPECUÁRIA E COMÉRCIO LTDA		REL: 031/2022	SP 14
OBRA : GRANJA AGRO LARANJEIRAS		Nível d'agua inicial:	4,60 m
ENDEREÇO : Comunidade Km 127		Nível d' agua final:	5,80 m
Bairro: Zona Rural	Cidade: Laranjeiras do Sul - PR	Cota do furo:	+
Data Inicial: 14/11/2022	Data Final : 14/11/2022	Revestimento:	3,00 m

COTA	AMOSTRA	NUMERO DE GOLPES (Penetração de 15cm) 1°	2°	3°	1°+2°	2°+3°	CLASSIF.
0,00	0	TRADO			0	0	-
-1,45	1	1	1	2	2	3	Mole
-2,45	2	2	2	2	4	4	Mole
-3,45	3	2	2	3	4	5	Mole
-4,45	4	2	3	4	5	7	Médio
-5,45	5	4	4	4	8	8	Médio
-6,45	6	5	6	6	11	12	Rijo
-7,45	7	6	7	10	13	17	Rijo
-8,45	8	7	7	11	14	18	Rijo
-9,45	9	9	11	13	20	24	Muito rijo
-10,45	10	10	13	15	23	28	Muito rijo
-11,45	11	12	15	17	27	32	Duro
-12,45	12	13	17	21	30	38	Duro
-13,45	13	15	24	-	39	24/15	Muito Compacto
-14,45							
-15,45							
-16,45							
-17,45							
-18,45							
-19,45							
-20,45							
-21,45							
-22,45							
-23,45							
-24,45							
-25,45							
-26,45							
-27,45							
-28,45							
-29,45							
-30,45							

COTA NA

GRÁFICO 1° + 2° (------) 2° + 3° (——)



PROF | DESCRIÇÃO DO SOLO

0,00 m – Solo superficial de argila siltosa, marrom avermelhada.

1,00 m – Argila siltosa, marrom avermelhada.

3,45 m – Siltea argiloso, pouco arenoso, amarelo.

8,45 m – Silte arenoso, pouco argiloso, com pedregulhos, marrom e amarelo.

12,45 m – Amostra não recuperada (provável pedra).

13,30 m

Limite de sondagem 13,34 m.
Impenetrável ao trépano de lavagem (provável rocha ou matacão).

Trepanação		
1	10 minutos	0,02 m
2	10 minutos	0,01 m
3	10 minutos	0,01 m

Obs:

Operador : Ednilson

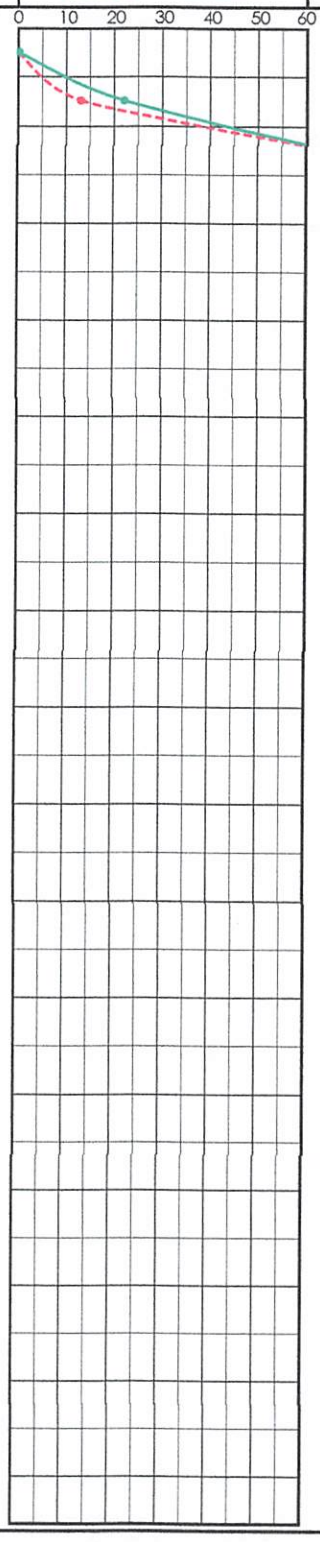
Engº Resp. José Luiz Cieslack

Tecne
FUNDAÇÕES E CONSTRUÇÕES LTDA. - ME
C.N.P.J.: 01.243.461/0001-58

Guarapuava, 17 de novembro de 2022 080

CLIENTE : AGRO LARANJEIRAS AGROPECUÁRIA E COMÉRCIO LTDA		REL: 031/2022	SP 15
OBRA : GRANJA AGRO LARANJEIRAS		Nível d'agua inicial:	Não encontrado
ENDEREÇO : Comunidade Km 127		Nível d' agua final:	Não encontrado
Bairro: Zona Rural	Cidade: Laranjeiras do Sul - PR	Cota do furo:	+
Data Inicial: 14/11/2022	Data Final : 14/11/2022	Revestimento:	1,00 m

COTA	AMOSTRA	NUMERO DE GOLPES (Penetração de 15cm) 1°	2°	3°	1°+2°	2°+3°	CLASSIF.
0,00	0	TRADO			0	0	-
-1,45	1	6	7	15	13	22	Muito rijo
-2,45	2	10/0	-	-	10/0	-	Muito Compacto
-3,45							
-4,45							
-5,45							
-6,45							
-7,45							
-8,45							
-9,45							
-10,45							
-11,45							
-12,45							
-13,45							
-14,45							
-15,45							
-16,45							
-17,45							
-18,45							
-19,45							
-20,45							
-21,45							
-22,45							
-23,45							
-24,45							
-25,45							
-26,45							
-27,45							
-28,45							
-29,45							
-30,45							



PROF

	DESCRIÇÃO DO SOLO
1,00 m	Solo superficial de argila siltosa, marrom avermelhado.
1,45m	Silte argiloso, arenoso, com cascalho, variegado.
2,00 m	Amostra não recuperada (provável pedra).

Limite de sondagem 2,01. Impenetrável ao trépano de lavagem (provável rocha ou matacão).

Trepanação		
1	10 minutos	0,01 m
2	10 minutos	0,00 m
3	10 minutos	0,00 m

Obs:

Operador : Ednilson

Engº Resp. José Luiz Cieslack

Tecne
FUNDAÇÕES E CONSTRUÇÕES LTDA. - ME
C.N.P.J.: 01.243.461/0001-58

Guarapuava, 17 de novembro de 2022

081

CLIENTE : AGRO LARANJEIRAS AGROPECUÁRIA E COMÉRCIO LTDA	REL: 031/2022	SP 16-A
OBRA : GRANJA AGRO LARANJEIRAS	Nível d'agua inicial:	Não encontrado
ENDEREÇO : Comunidade Km 127	Nível d' agua final:	Não encontrado
Bairro: Zona Rural — Cidade: Laranjeiras do Sul - PR	Cota do furo:	+
Data Inicial: 14/11/2022 — Data Final : 14/11/2022	Revestimento:	0,00 m

COTA	AMOSTRA	NUMERO DE GOLPES (Penetração de 15cm) 1°	2°	3°	1°+2°	2°+3°	CLASSIF.	COTA NA	GRÁFICO 1° + 2° (-------) 2° + 3° (——) 0 10 20 30 40 50 60	PROF	DESCRIÇÃO DO SOLO
0,00	0	TRADO			0	0	-			0,70m 0,80m	Solo superficial de argila siltosa, marrom avermelhada.
-1,45							Muito Compacto				Amostra não recuperada (provável pedra).
-2,45											
-3,45											
-4,45											
-5,45											
-6,45											
-7,45											
-8,45											
-9,45											
-10,45											
-11,45											
-12,45											
-13,45											
-14,45											
-15,45											
-16,45											
-17,45											
-18,45											
-19,45											
-20,45											
-21,45											
-22,45											
-23,45											
-24,45											
-25,45											
-26,45											
-27,45											
-28,45											
-29,45											
-30,45											

Limite de sondagem 0,80. Impenetrável ao trado/trepano de lavagem (provável rocha ou matacão).

Trepanação		
1	10 minutos	0,00 m
2	10 minutos	0,00 m
3	10 minutos	0,00 m

Obs: Terreno com muita pedra bola e matacões, não foi possível avançar com a sondagem SPT

Operador : Ednilson

Engº Resp. José Luiz Cieslack

Tecne
FUNDAÇÕES E CONSTRUÇÕES LTDA. - ME
C.N.P.J.: 01.243.461/0001-58

Guarapuava, 17 de novembro de 2022

082

CLIENTE : AGRO LARANJEIRAS AGROPECUÁRIA E COMÉRCIO LTDA		REL: 031/2022	SP 16
OBRA : GRANJA AGRO LARANJEIRAS		Nível d'agua inicial:	Não encontrado
ENDEREÇO : Comunidade Km 127		Nível d' agua final:	Não encontrado
Bairro: Zona Rural	Cidade: Laranjeiras do Sul - PR	Cota do furo:	+
Data Inicial: 14/11/2022	Data Final : 14/11/2022	Revestimento:	0,00 m

COTA	AMOSTRA	NUMERO DE GOLPES (Penetração de 15cm) 1°	2°	3°	1°+2°	2°+3°	CLASSIF.	COTA NA
0,00	0	TRADO			0	0	-	
-1,45							Muito Compacto	
-2,45								
-3,45								
-4,45								
-5,45								
-6,45								
-7,45								
-8,45								
-9,45								
-10,45								
-11,45								
-12,45								
-13,45								
-14,45								
-15,45								
-16,45								
-17,45								
-18,45								
-19,45								
-20,45								
-21,45								
-22,45								
-23,45								
-24,45								
-25,45								
-26,45								
-27,45								
-28,45								
-29,45								
-30,45								

GRÁFICO 1° + 2° (---) 2° + 3° (—)

0 10 20 30 40 50 60

PROF | DESCRIÇÃO DO SOLO

0,50 m / 0,60 m — Solo superficial de argila siltosa, marrom avermelhada.

Amostra não recuperada (provável pedra).

Limite de sondagem 0,60. Impenetrável ao trado (provável rocha ou matacão).

Trepanação		
1	10 minutos	0,00 m
2	10 minutos	0,00 m
3	10 minutos	0,00 m

Obs: Terreno com muita pedra bola e matacões, não foi possível avançar com a sondagem SPT

Operador : Ednilson

Engº Resp. José Luiz Cieslack

Tecne
FUNDAÇÕES E CONSTRUÇÕES LTDA. - ME
C.N.P.J.: 01.243.461/0001-58

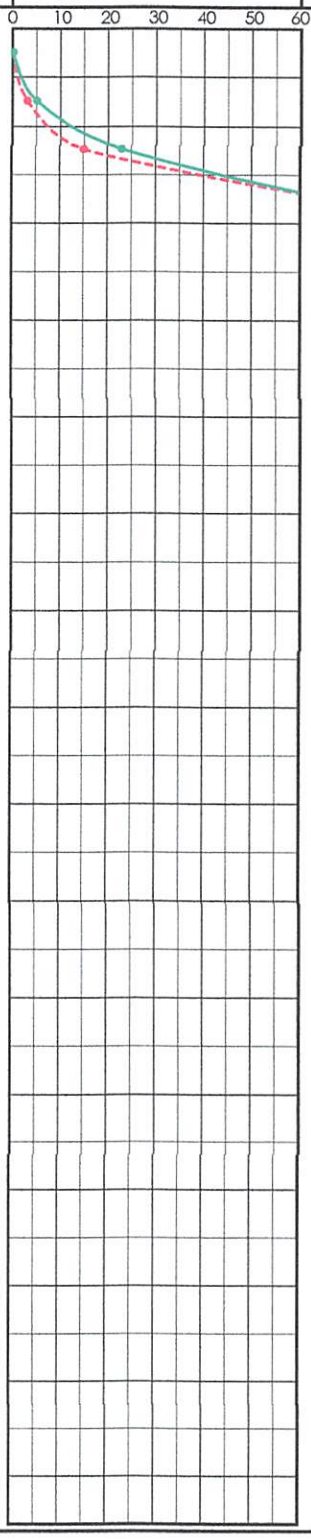
Guarapuava, 17 de novembro de 2022

083

CLIENTE : AGRO LARANJEIRAS AGROPECUÁRIA E COMÉRCIO LTDA		REL: 031/2022	SP 17
OBRA : GRANJA AGRO LARANJEIRAS		Nível d'agua inicial:	Não encontrado
ENDEREÇO : Comunidade Km 127		Nível d' agua final:	Não encontrado
Bairro: Zona Rural	Cidade: Laranjeiras do Sul - PR	Cota do furo:	+
Data Inicial: 14/11/2022	Data Final : 14/11/2022	Revestimento:	1,00 m

COTA	AMOSTRA	NUMERO DE GOLPES (Penetração de 15cm) 1°	2°	3°	1°+2°	2°+3°	CLASSIF.
0,00	0	TRADO			0	0	-
-1,45	1	1	2	3	3	5	Mole
-2,45	2	5	10	13	15	23	Muito rijo
-3,45	3	18	10/0	-	28/15	10/0	Duro
-4,45							
-5,45							
-6,45							
-7,45							
-8,45							
-9,45							
-10,45							
-11,45							
-12,45							
-13,45							
-14,45							
-15,45							
-16,45							
-17,45							
-18,45							
-19,45							
-20,45							
-21,45							
-22,45							
-23,45							
-24,45							
-25,45							
-26,45							
-27,45							
-28,45							
-29,45							
-30,45							

GRÁFICO 1° + 2° (tracejado) 2° + 3° (contínuo)



PROF | DESCRIÇÃO DO SOLO

1,00 m — Solo superficial de argila siltosa, marrom avermelhado.

1,45 m — Argila siltosa, marrom avermelhado.

Silte argiloso, arenoso, amarelo.

3,15 m — Idem, com pedregulhos, variegado.

Limite de sondagem 3,16 m. Impenetrável ao trépano de lavagem (provável rocha ou matacão).

Trepanação		
1	10 minutos	0,01 m
2	10 minutos	0,00 m
3	10 minutos	0,00 m

Obs:

Operador : Ednilson

Engº Resp. José Luiz Cieslack

Tecne
FUNDAÇÕES E CONSTRUÇÕES LTDA. - ME
C.N.P.J.: 01.243.461/0001-58

Guarapuava, 17 de novembro de 2022

084

CLIENTE : AGRO LARANJEIRAS AGROPECUÁRIA E COMÉRCIO LTDA		REL: 031/2022	SP 18
OBRA : GRANJA AGRO LARANJEIRAS		Nível d'agua inicial:	Não encontrado
ENDEREÇO : Comunidade Km 127		Nível d' agua final:	Não encontrado
Bairro: Zona Rural	Cidade: Laranjeiras do Sul - PR	Cota do furo:	+
Data Inicial: 15/11/2022	Data Final : 15/11/2022	Revestimento:	0,00 m

COTA	AMOSTRA	NUMERO DE GOLPES (Penetração de 15cm) 1°	2°	3°	1°+2°	2°+3°	CLASSIF.	COTA NA	GRÁFICO 1° + 2° / 2° + 3°	PROF	DESCRIÇÃO DO SOLO
0,00	0	TRADO			0	0	-		0 10 20 30 40 50 60	1,00 m	Solo superficial de argila siltosa, marrom.
-1,45										1,05 m	Amostra não recuperada (provável pedra).
-2,45											
-3,45											
-4,45											
-5,45											
-6,45											
-7,45											
-8,45											
-9,45											
-10,45											
-11,45											
-12,45											
-13,45											
-14,45											
-15,45											
-16,45											
-17,45											
-18,45											
-19,45											
-20,45											
-21,45											
-22,45											
-23,45											
-24,45											
-25,45											
-26,45											
-27,45											
-28,45											
-29,45											
-30,45											

Limite de sondagem 1,05 m. Impenetrável ao trepano de lavagem (provável rocha ou matacão).

Trepanação		
1	10 minutos	0,00 m
2	10 minutos	0,00 m
3	10 minutos	0,00 m

Obs:

Operador : Ednilson

Engº Resp. José Luiz Cieslack

Tecne
FUNDAÇÕES E CONSTRUÇÕES LTDA. - ME
C.N.P.J.: 01.243.461/0001-58

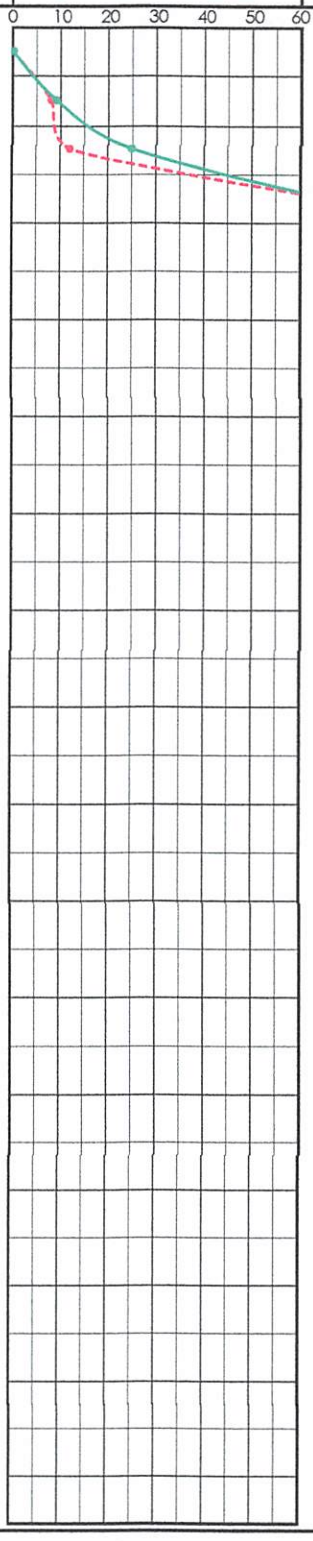
Guarapuava, 17 de novembro de 2022

085

CLIENTE : AGRO LARANJEIRAS AGROPECUÁRIA E COMÉRCIO LTDA		REL: 031/2022	SP 19
OBRA : GRANJA AGRO LARANJEIRAS		Nível d'agua inicial:	Não encontrado
ENDEREÇO : Comunidade Km 127		Nível d' agua final:	Não encontrado
Bairro: Zona Rural	Cidade: Laranjeiras do Sul - PR	Cota do furo:	+
Data Inicial: 15/11/2022	Data Final : 15/11/2022	Revestimento:	0,00 m

COTA	AMOSTRA	NUMERO DE GOLPES (Penetração de 15cm) 1°	2°	3°	1°+2°	2°+3°	CLASSIF.
0,00	0	TRADO			0	0	-
-1,45	1	3	5	4	8	9	Médio
-2,45	2	3	9	16	12	25	Muito rijo
-3,45	3	21/0	-	-	21/0	-	Muito Compacto
-4,45							
-5,45							
-6,45							
-7,45							
-8,45							
-9,45							
-10,45							
-11,45							
-12,45							
-13,45							
-14,45							
-15,45							
-16,45							
-17,45							
-18,45							
-19,45							
-20,45							
-21,45							
-22,45							
-23,45							
-24,45							
-25,45							
-26,45							
-27,45							
-28,45							
-29,45							
-30,45							

GRÁFICO — 1° + 2° (tracejado) — 2° + 3° (contínuo)



PROF	DESCRIÇÃO DO SOLO
1,00 m	Solo superficial de argila siltosa, marrom.
2,45 m	Argila siltosa, marrom.
3,00 m	Amostra não recuperada (provável pedra).

Limite de sondagem 3,01 m. Impenetrável ao trepano de lavagem (provável rocha ou matacão).

Trepanação		
1	10 minutos	0,01 m
2	10 minutos	0,00 m
3	10 minutos	0,00 m

Obs:

Operador : Ednilson

Engº Resp. José Luiz Cieslack

Tecne
FUNDAÇÕES E CONSTRUÇÕES LTDA. - ME
C.N.P.J.: 01.243.461/0001-58

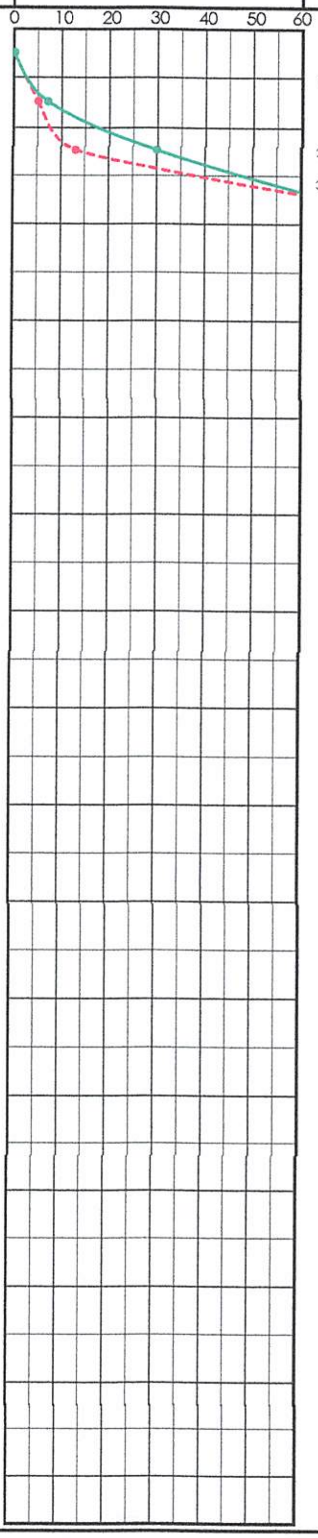
Guarapuava, 17 de novembro de 2022

086

CLIENTE : AGRO LARANJEIRAS AGROPECUÁRIA E COMÉRCIO LTDA		REL: 031/2022	SP 20
OBRA : GRANJA AGRO LARANJEIRAS		Nível d'agua inicial:	Não encontrado
ENDEREÇO : Comunidade Km 127		Nível d' agua final:	Não encontrado
Bairro: Zona Rural	Cidade: Laranjeiras do Sul - PR	Cota do furo:	+
Data Inicial: 15/11/2022	Data Final : 15/11/2022	Revestimento:	0,00 m

COTA	AMOSTRA	NUMERO DE GOLPES (Penetração de 15cm) 1°	2°	3°	1°+2°	2°+3°	CLASSIF.
0,00	0	TRADO			0	0	-
-1,45	1	2	3	4	5	7	Médio
-2,45	2	3	10	20	13	30	Muito rijo
-3,45	3	10/0	-	-	10/0	-	Muito Compacto
-4,45							
-5,45							
-6,45							
-7,45							
-8,45							
-9,45							
-10,45							
-11,45							
-12,45							
-13,45							
-14,45							
-15,45							
-16,45							
-17,45							
-18,45							
-19,45							
-20,45							
-21,45							
-22,45							
-23,45							
-24,45							
-25,45							
-26,45							
-27,45							
-28,45							
-29,45							
-30,45							

GRÁFICO 1° + 2° (---) 2° + 3° (—)



PROF | DESCRIÇÃO DO SOLO

- 1,00 m: Solo superficial de argila siltosa, marrom.
- 2,45 m: Argila siltosa, marrom.
- 3,00 m: Amostra não recuperada (provável pedra).

Limite de sondagem 3,02 m. Impenetrável ao trepano de lavagem (provável rocha ou matacão).

Trepanação		
1	10 minutos	0,01 m
2	10 minutos	0,01 m
3	10 minutos	0,00 m

Obs:

Operador : Ednilson

Engº Resp. José Luiz Cieslack

Tecne
FUNDAÇÕES E CONSTRUÇÕES LTDA. - ME
C.N.P.J.: 01.243.461/0001-58

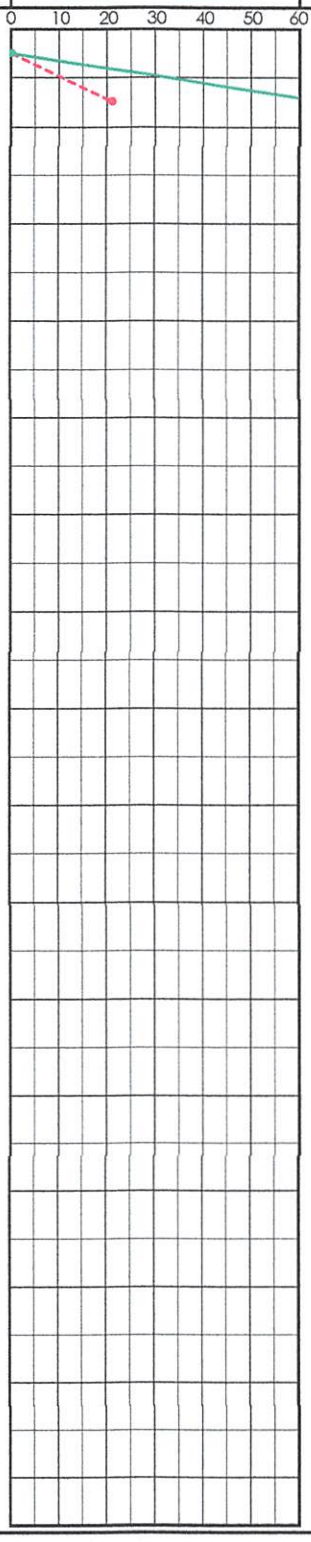
Guarapuava, 17 de novembro de 2022

087

CLIENTE : AGRO LARANJEIRAS AGROPECUÁRIA E COMÉRCIO LTDA		REL: 031/2022	SP 21
OBRA : GRANJA AGRO LARANJEIRAS		Nível d'agua inicial:	Não encontrado
ENDEREÇO : Comunidade Km 127		Nível d' agua final:	Não encontrado
Bairro: Zona Rural	Cidade: Laranjeiras do Sul - PR	Cota do furo:	+
Data Inicial: 15/11/2022	Data Final : 15/11/2022	Revestimento:	0,00 m

COTA	AMOSTRA	NUMERO DE GOLPES (Penetração de 15cm) 1°	2°	3°	1°+2°	2°+3°	CLASSIF.	COTA NA
0,00	0	TRADO			0	0	-	
-1,45	1	8	13	21/0	21	34/15	Muito Compacto	
-2,45								
-3,45								
-4,45								
-5,45								
-6,45								
-7,45								
-8,45								
-9,45								
-10,45								
-11,45								
-12,45								
-13,45								
-14,45								
-15,45								
-16,45								
-17,45								
-18,45								
-19,45								
-20,45								
-21,45								
-22,45								
-23,45								
-24,45								
-25,45								
-26,45								
-27,45								
-28,45								
-29,45								
-30,45								

GRÁFICO 1° + 2° (------) 2° + 3° (——)



PROF | DESCRIÇÃO DO SOLO

PROF	DESCRIÇÃO DO SOLO
1,00 m	Solo superficial de argila siltosa, marrom.
1,30 m	Amostra não recuperada (provável pedra).

Limite de sondagem 1,32 m. Impenetrável ao trepano de lavagem (provável rocha ou matacão).

Trepanação		
1	10 minutos	0,01 m
2	10 minutos	0,01 m
3	10 minutos	0,00 m

Obs:

Operador : Ednilson

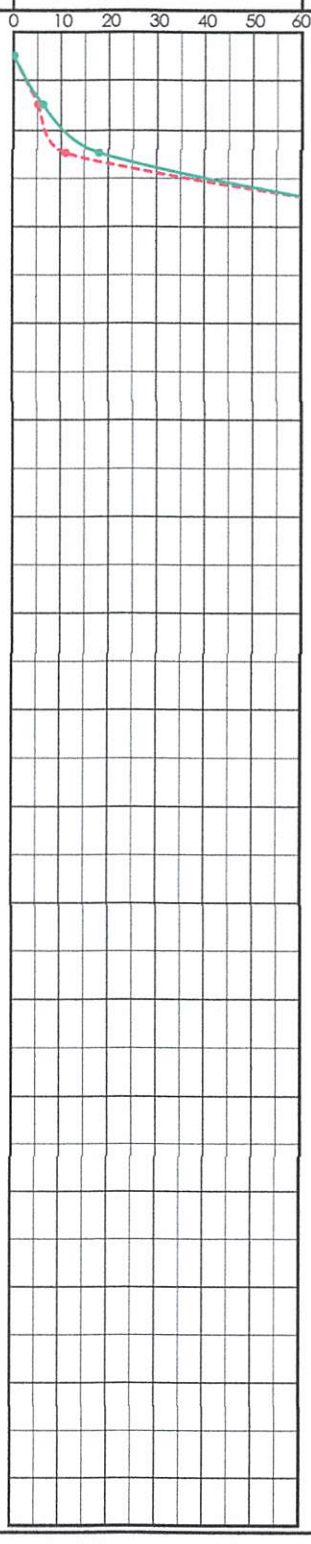
Engº Resp. José Luiz Cieslack

Tecne
FUNDAÇÕES E CONSTRUÇÕES LTDA. - ME
C.N.P.J.: 01.243.461/0001-58

Guarapuava, 17 de novembro de 2022 088

CLIENTE : AGRO LARANJEIRAS AGROPECUÁRIA E COMÉRCIO LTDA		REL: 031/2022	SP 22
OBRA : GRANJA AGRO LARANJEIRAS		Nível d'agua inicial:	Não encontrado
ENDEREÇO : Comunidade Km 127		Nível d' agua final:	Não encontrado
Bairro: Zona Rural	Cidade: Laranjeiras do Sul - PR	Cota do furo:	+
Data Inicial: 15/11/2022	Data Final : 15/11/2022	Revestimento:	2,00 m

COTA	AMOSTRA	NUMERO DE GOLPES (Penetração de 15cm) 1°	2°	3°	1°+2°	2°+3°	CLASSIF.
0,00	0	TRADO			0	0	-
-1,45	1	2	3	3	5	6	Médio
-2,45	2	3	8	10	11	18	Rijo
-3,45	3	10/0	-	-	10/0	-	Muito Compacto
-4,45							
-5,45							
-6,45							
-7,45							
-8,45							
-9,45							
-10,45							
-11,45							
-12,45							
-13,45							
-14,45							
-15,45							
-16,45							
-17,45							
-18,45							
-19,45							
-20,45							
-21,45							
-22,45							
-23,45							
-24,45							
-25,45							
-26,45							
-27,45							
-28,45							
-29,45							
-30,45							



PROF	DESCRIÇÃO DO SOLO
1,00 m	Solo superficial de argila siltosa, marrom.
2,45 m	Argila siltosa, marrom.
3,00 m	Amostra não recuperada (provável pedra).

Limite de sondagem 3,02 m. Impenetrável ao trépano de lavagem (provável rocha ou matacão).

Trepanação		
1	10 minutos	0,02 m
2	10 minutos	0,00 m
3	10 minutos	0,00 m

Obs:

Operador : Ednilson

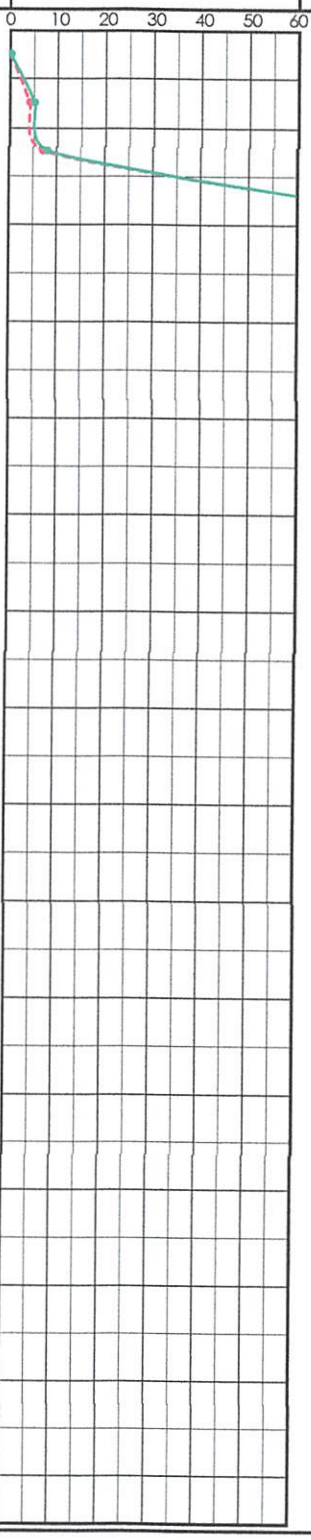
Engº Resp. José Luiz Cieslack

Tecne
FUNDAÇÕES E CONSTRUÇÕES LTDA. - ME
C.N.P.J.: 01.243.461/0001-58

Guarapuava, 17 de novembro de 2022 089

CLIENTE : AGRO LARANJEIRAS AGROPECUÁRIA E COMÉRCIO LTDA		REL: 031/2022	SP 23
OBRA : GRANJA AGRO LARANJEIRAS		Nível d'agua inicial:	Não encontrado
ENDEREÇO : Comunidade Km 127		Nível d' agua final:	Não encontrado
Bairro: Zona Rural	Cidade: Laranjeiras do Sul - PR	Cota do furo:	+
Data Inicial: 15/11/2022	Data Final : 15/11/2022	Revestimento:	2,00 m

COTA	AMOSTRA	NUMERO DE GOLPES (Penetração de 15cm) 1°	2°	3°	1°+2°	2°+3°	CLASSIF.	COTA NA
0,00	0	TRADO			0	0	-	
-1,45	1	2	2	3	4	5	Mole	
-2,45	2	3	4	4	7	8	Médio	
-3,45	3	3	10	20/0	13	30/15	Muito Compacto	
-4,45								
-5,45								
-6,45								
-7,45								
-8,45								
-9,45								
-10,45								
-11,45								
-12,45								
-13,45								
-14,45								
-15,45								
-16,45								
-17,45								
-18,45								
-19,45								
-20,45								
-21,45								
-22,45								
-23,45								
-24,45								
-25,45								
-26,45								
-27,45								
-28,45								
-29,45								
-30,45								



PROF

DESCRIÇÃO DO SOLO

1,00 m — Solo superficial de argila siltosa, marrom.

2,45 m — Argila siltosa, marrom.

3,30 m — Amostra não recuperada (provável pedra).

Limite de sondagem 3,33 m. Impenetrável ao trépano de lavagem (provável rocha ou matacão).

Trepanação		
1	10 minutos	0,02 m
2	10 minutos	0,01 m
3	10 minutos	0,00 m

Obs:

Operador : Ednilson

Engº Resp. José Luiz Cieslack

60

Tecne
FUNDAÇÕES E CONSTRUÇÕES LTDA. - ME
C.N.P.J.: 01.243.461/0001-58

Guarapuava, 17 de novembro de 2022

090

CLIENTE : AGRO LARANJEIRAS AGROPECUÁRIA E COMÉRCIO LTDA		REL: 031/2022	SP 24
OBRA : GRANJA AGRO LARANJEIRAS		Nível d'agua inicial:	Não encontrado
ENDEREÇO : Comunidade Km 127		Nível d' agua final:	Não encontrado
Bairro: Zona Rural	Cidade: Laranjeiras do Sul - PR	Cota do furo:	+
Data Inicial: 15/11/2022	Data Final : 15/11/2022	Revestimento:	0,00 m

COTA	AMOSTRA	NUMERO DE GOLPES (Penetração de 15cm) 1°	2°	3°	1°+2°	2°+3°	CLASSIF.	COTA NA	GRÁFICO 1° + 2° (-------) 2° + 3° (——) 0 10 20 30 40 50 60	PROF	DESCRIÇÃO DO SOLO
0,00	0	TRADO			0	0	-			0,40 m	Amostra não recuperada (provável pedra).
-1,45											
-2,45											
-3,45											
-4,45											
-5,45											
-6,45											
-7,45											
-8,45											
-9,45											
-10,45											
-11,45											
-12,45											
-13,45											
-14,45											
-15,45											
-16,45											
-17,45											
-18,45											
-19,45											
-20,45											
-21,45											
-22,45											
-23,45											
-24,45											
-25,45											
-26,45											
-27,45											
-28,45											
-29,45											
-30,45											

Limite de sondagem 0,40 metros. Impenetrável ao trado/trepano de lavagem (provável rocha ou matacão).

Trepanação		
1	10 minutos	0,00 m
2	10 minutos	0,00 m
3	10 minutos	0,00 m

Obs: Grande quantidade de pedras bola e matacões expostos, não foi possível avançar com sondagem SPT

Operador : Ednilson

Engº Resp. José Luiz Cieslack

Tecne
FUNDAÇÕES E CONSTRUÇÕES LTDA. - ME
C.N.P.J.: 01.243.461/0001-58

Guarapuava, 17 de novembro de 2022

091

CLIENTE : AGRO LARANJEIRAS AGROPECUÁRIA E COMÉRCIO LTDA		REL: 031/2022	SP 25
OBRA : GRANJA AGRO LARANJEIRAS		Nível d'agua inicial:	Não encontrado
ENDEREÇO : Comunidade Km 127		Nível d' agua final:	Não encontrado
Bairro: Zona Rural	Cidade: Laranjeiras do Sul - PR	Cota do furo:	+
Data Inicial: 14/11/2022	Data Final : 14/11/2022	Revestimento:	1,00 m

COTA	AMOSTRA	NUMERO DE GOLPES (Penetração de 15cm) 1°	2°	3°	1°+2°	2°+3°	CLASSIF.	COTA NA	GRÁFICO 1° + 2° / 2° + 3°	PROF	DESCRIÇÃO DO SOLO
0,00	0	TRADO			0	0	-				Solo superficial de argila siltosa, marrom.
-1,45	1	10	19	10/0	29	29/15	Muito Compacto			1,00 m 1,30 m	Amostra não recuperada (provável pedra).
-2,45											
-3,45											
-4,45											
-5,45											
-6,45											
-7,45											
-8,45											
-9,45											
-10,45											
-11,45											
-12,45											
-13,45											
-14,45											
-15,45											
-16,45											
-17,45											
-18,45											
-19,45											
-20,45											
-21,45											
-22,45											
-23,45											
-24,45											
-25,45											
-26,45											
-27,45											
-28,45											
-29,45											
-30,45											

0 10 20 30 40 50 60

Limite de sondagem 1,31 m. Impenetrável ao trado/trépano de lavagem (provável rocha ou matacão).

Trepanação		
1	10 minutos	0,01 m
2	10 minutos	0,00 m
3	10 minutos	0,00 m

Obs:

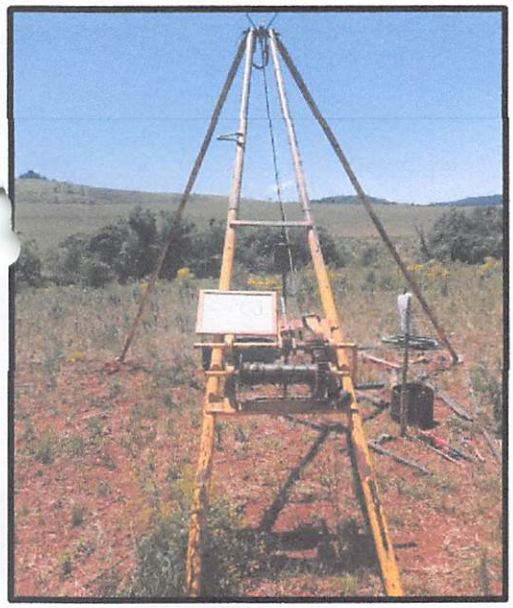
Operador : Ednilson

Engº Resp. José Luiz Cieslack

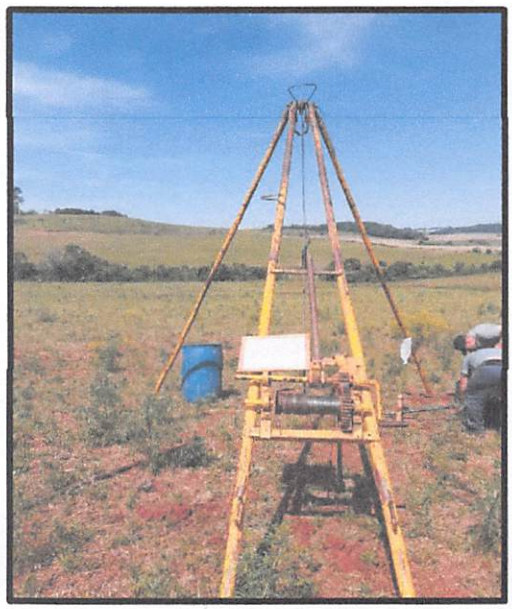
Tecne
FUNDAÇÕES E CONSTRUÇÕES LTDA. - ME
C.N.P.J.: 01.243.461/0001-58

Guarapuava, 17 de novembro de 2022

Boletim Fotográfico



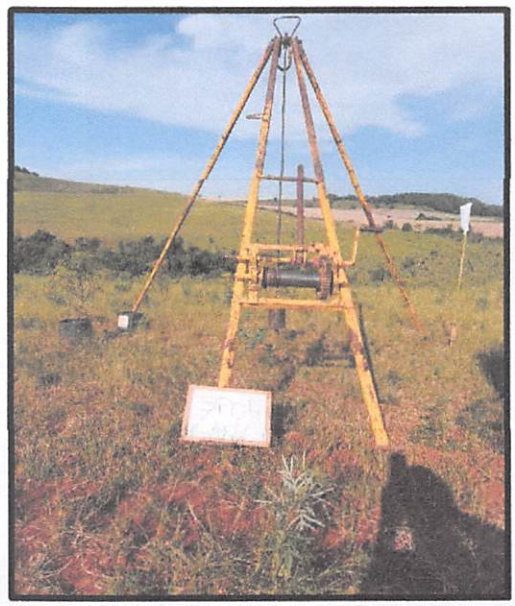
SP01



SP02



SP03

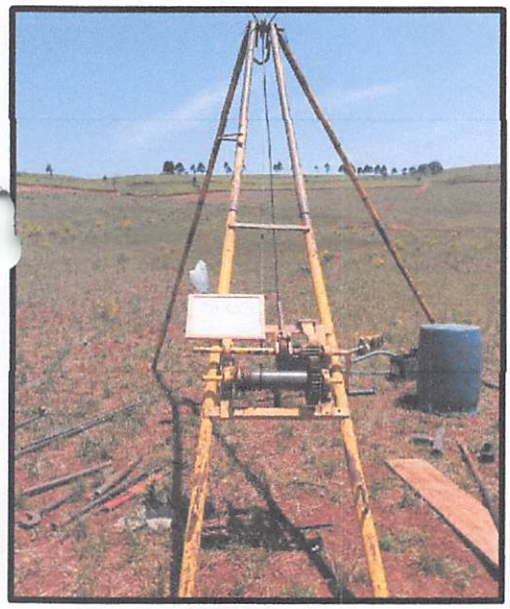


SP04

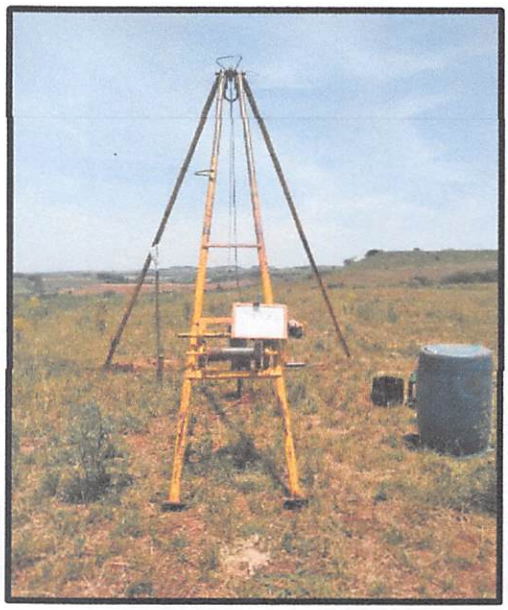
Tecne
FUNDAÇÕES E CONSTRUÇÕES LTDA. - ME
C.N.P.J.: 01.243.461/0001-58

Guarapuava, 17 de novembro de 2022

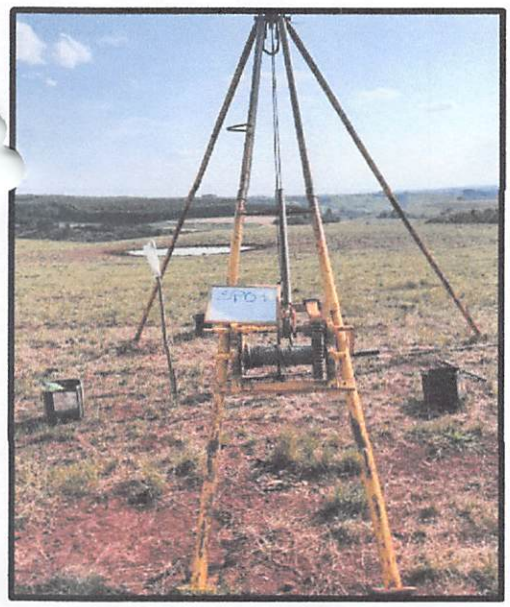
Boletim Fotográfico



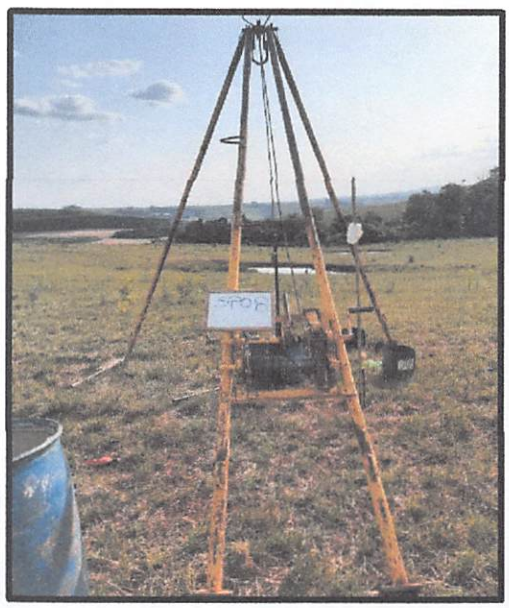
SP05



SP06



SP07



SP08

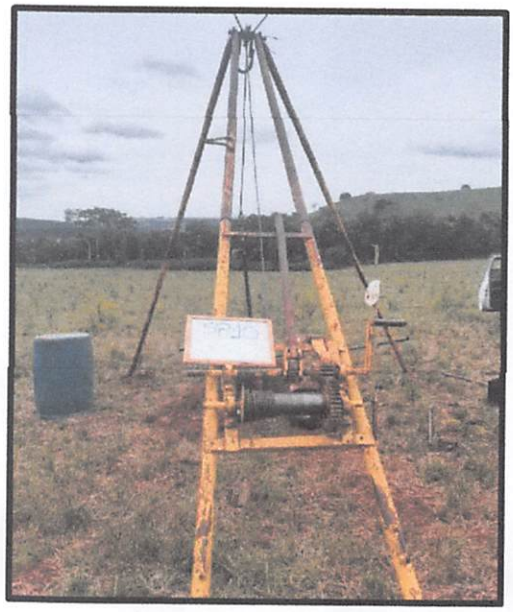
Tecne
FUNDAÇÕES E CONSTRUÇÕES LTDA. - ME
C.N.P.J.: 01.243.461/0001-58

Guarapuava, 17 de novembro de 2022

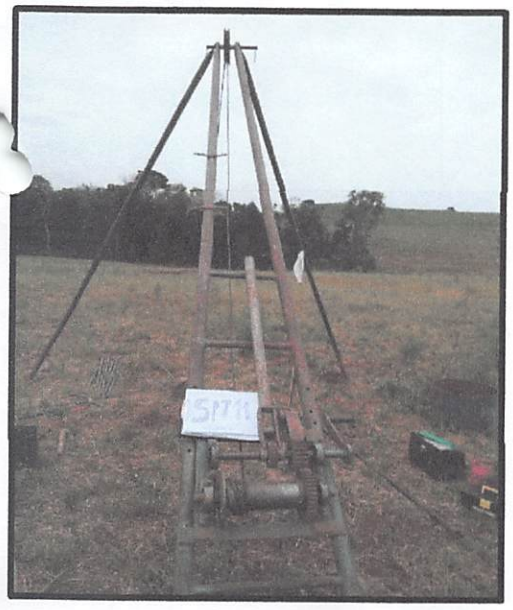
Boletim Fotográfico



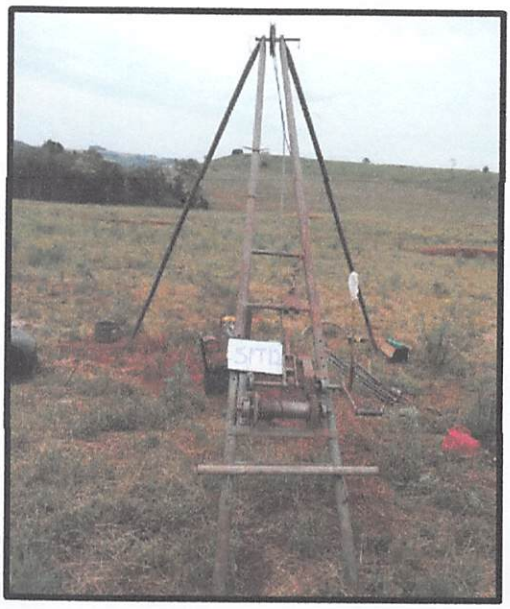
SP09



SP10



SP11

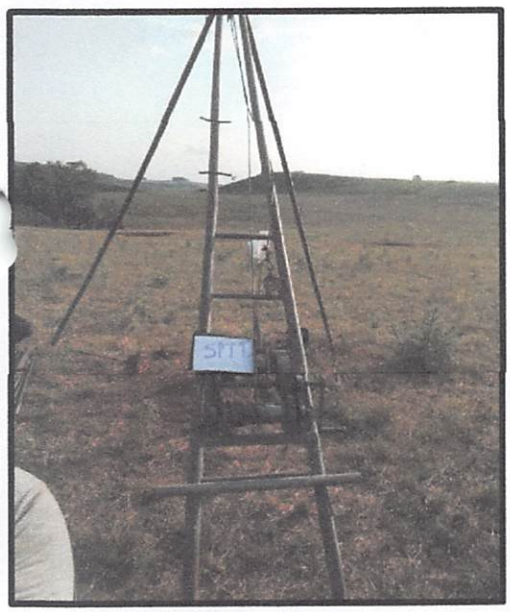


SP12

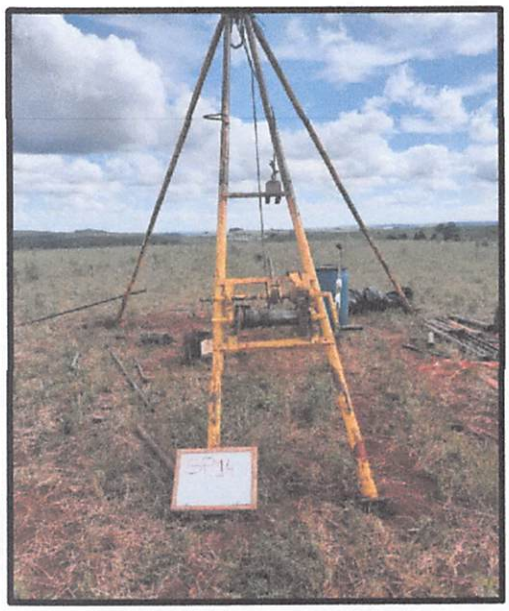
Tecne
FUNDAÇÕES E CONSTRUÇÕES LTDA. - ME
C.N.P.J.: 01.243.461/0001-58

Guarapuava, 17 de novembro de 2022

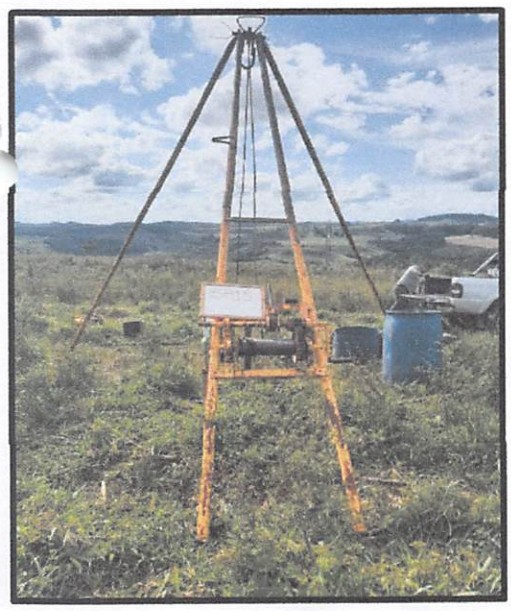
Boletim Fotográfico



SP13



SP14



SP15

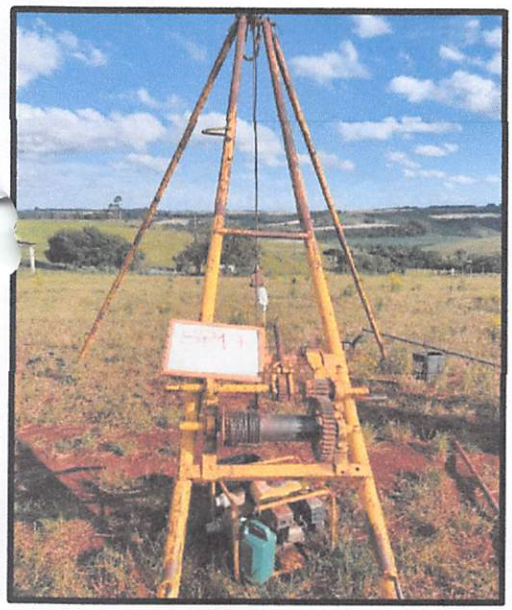


SP16

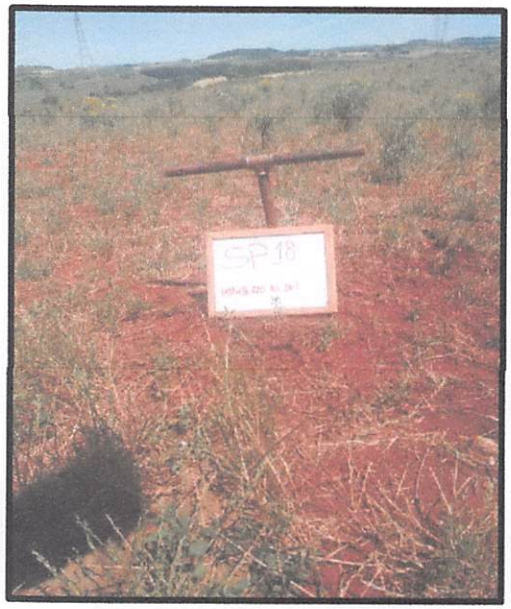
Tecne
FUNDAÇÕES E CONSTRUÇÕES LTDA. - ME
C.N.P.J.: 01.243.461/0001-58

Guarapuava, 17 de novembro de 2022

Boletim Fotográfico



SP17



SP18



SP19



SP20

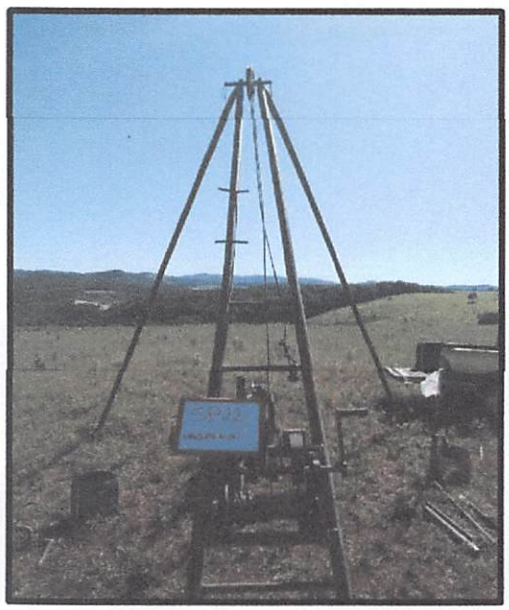
Tecne
FUNDAÇÕES E CONSTRUÇÕES LTDA. - ME
C.N.P.J.: 01.243.461/0001-58

Guarapuava, 17 de novembro de 2022

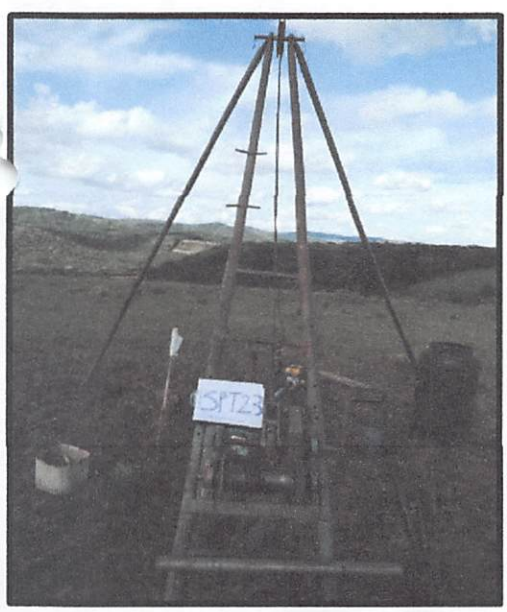
Boletim Fotográfico



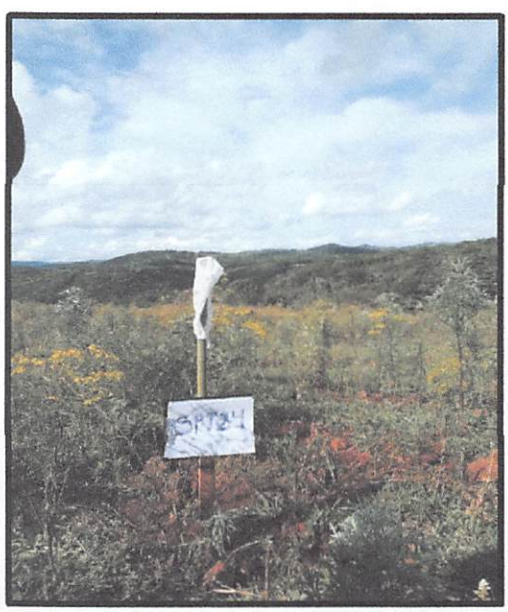
SP21



SP22



SP23

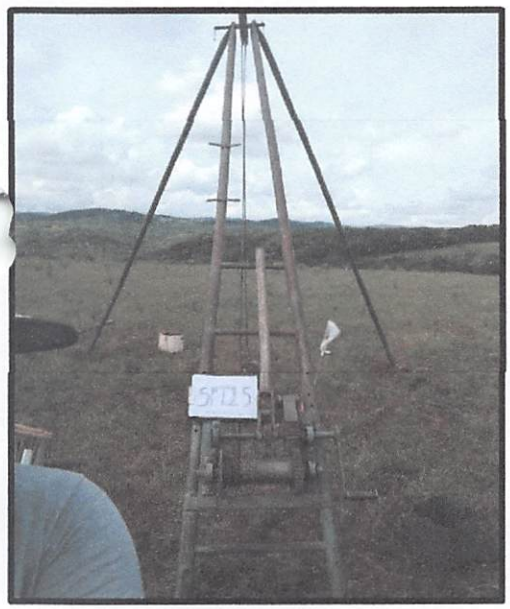


SP24

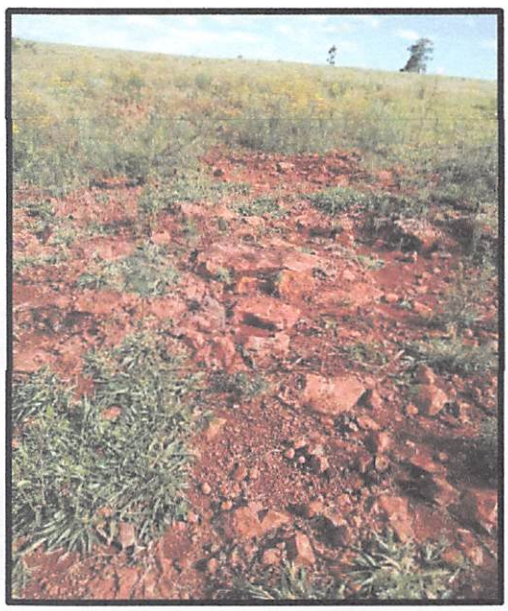
Tecne
FUNDAÇÕES E CONSTRUÇÕES LTDA. - ME
C.N.P.J.: 01.243.461/0001-58

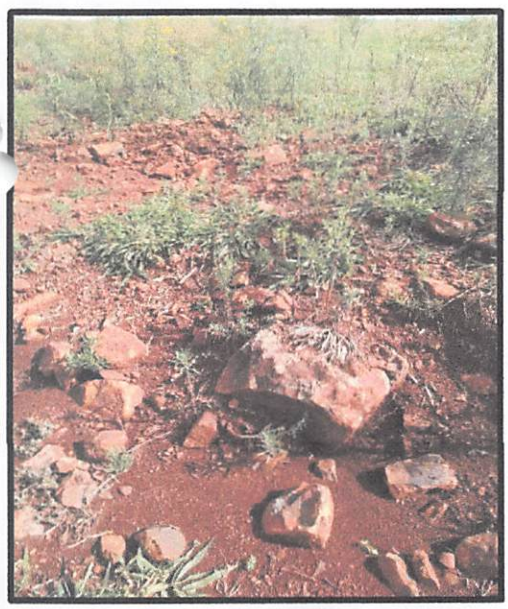
Guarapuava, 17 de novembro de 2022

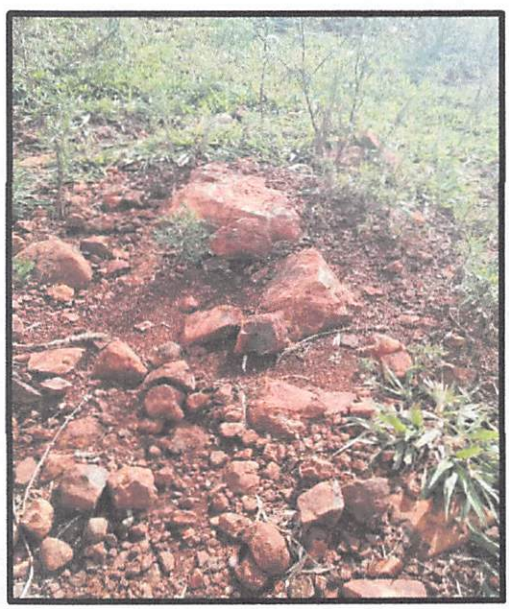
Boletim Fotográfico



SP25



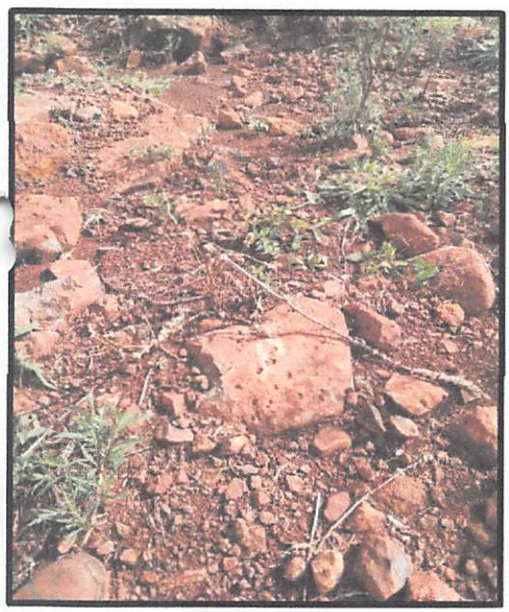




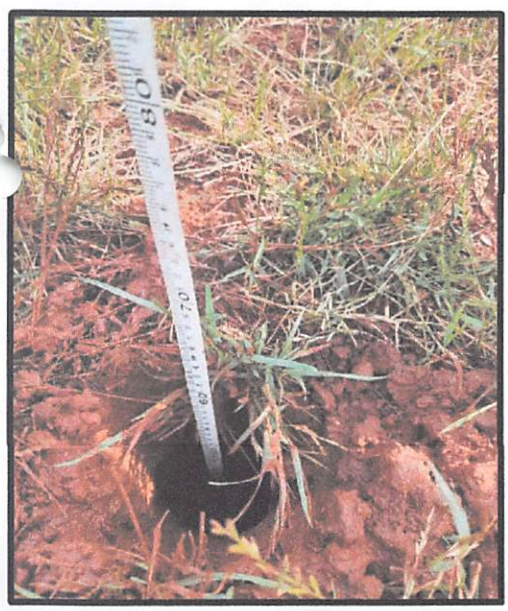
Tecne
FUNDAÇÕES E CONSTRUÇÕES LTDA. - ME
C.N.P.J.: 01.243.461/0001-58

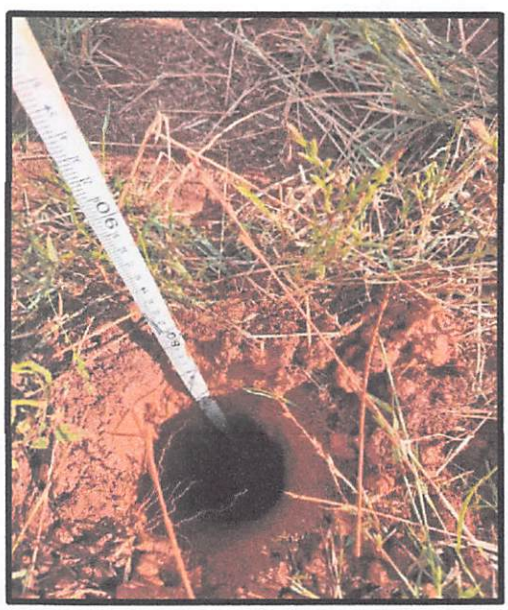
Guarapuava, 17 de novembro de 2022

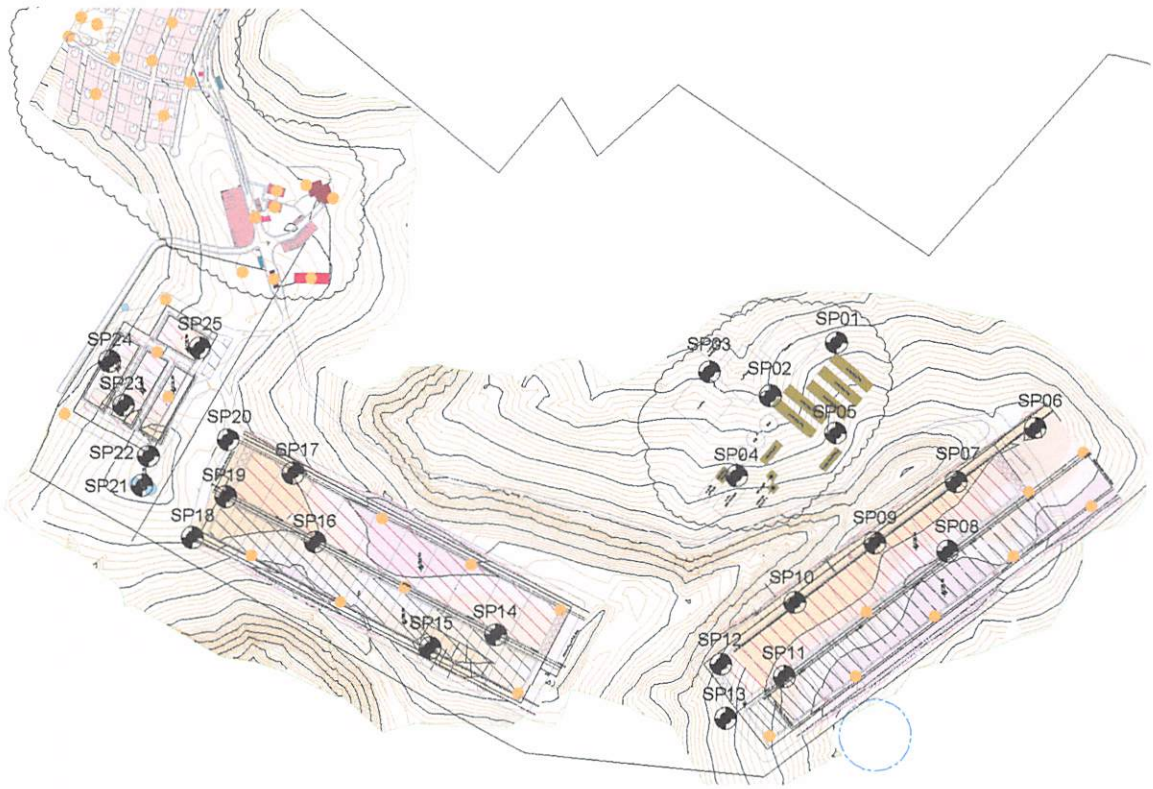
Boletim Fotográfico











SEM ESCALA

Tecne
FUNDAÇÕES E CONSTRUÇÕES LTDA. - ME
C.N.P.J.: 01.243.461/0001-58

CLIENTE:	AGRO LARANJEIRAS AGROPECUÁRIA E COMÉRCIO LTDA
OBRA:	GRANJA
LOCAL:	COMUNIDADE KM 127 - ZONA RURAL - LARANJEIRAS DO SUL - PR
REFERÊNCIA:	CROQUI DE LOCAÇÃO DOS FUROS DE SONDAGEM

RESP. TÉCNICO:	CREA RESP. Nº	DATA:	NÚMERO:	PRANCHA:	DESENHO:
JOSÉ LUIZ CIESLACK	PR 29.034 / D	NOV/2022	031/2022	01/01	Maurício Alves

AGRO LARANJEIRAS

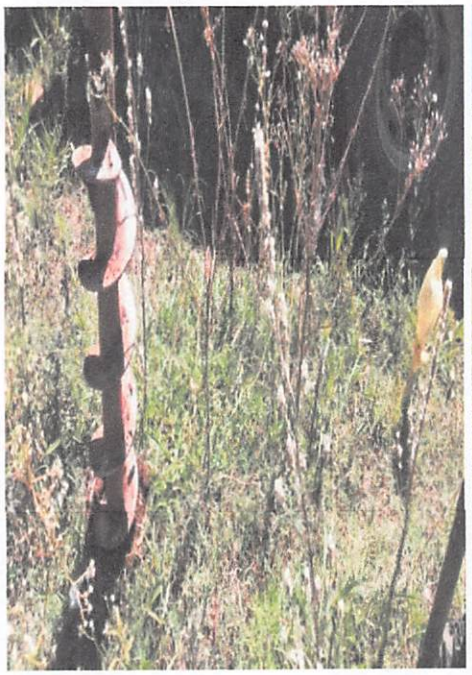
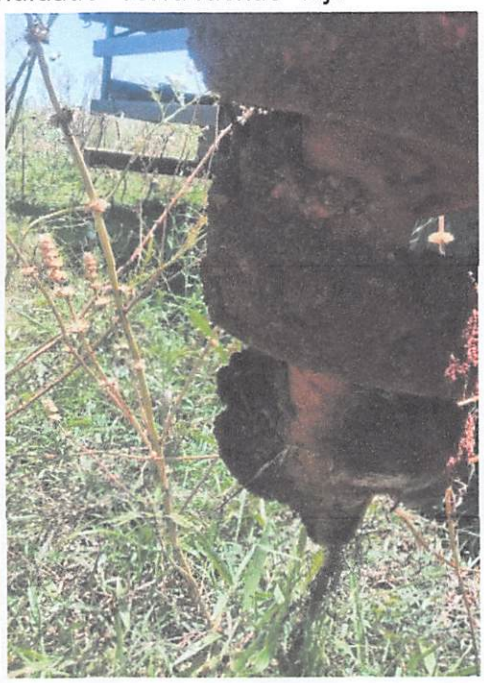
11.2 Sondagens a trado

geoviasdep@gmail.com
CNPJ 13.771.804/0001-36
(49) 3312-0413
Avenida Brasília, 2400 - Sala 05
Centro – Pinhalzinho – SC CEP – 89870-000

SONDAGENS AGROLARANJEIRAS

(TRADO ESCAVADO)

TE1-Perfuração 1: 60 cm de profundidade- Terra rachão- laje

TE2-Perfuração 1: 1,00 cm deprofundidade- Terra solta- laje

Perfuração 2: 1,70 cm de profundidade- Terra solta- laje




TE3- Perfuração 1: 1,10 cm de profundidade-Terra cascalho/laje

Perfuração 2: 50 cm de profundidade- Terra cascalho/laje

Perfuraçao 3: 75 cm de profundidade- Terra cascalho/laje





TE4-Perfuração 1: 2,15 cm de profundidade- terra cascalho- laje (buraco a 7 metros da estaca)





TE5- Perfuração 1: *2,40 cm de profundidade- terra solta*



TE6- Perfuração 1: 1,10 cm de profundidade- terra rachão- laje

Perfuração 2: 1m de profundidade-terra rachão- laje



TE7-Perfuração 1: 2 m de profundidade- terra solta- laje



TE8-Perfuração 1: 1 m de profundidade- terra solta- laje



TE9- Perfuração 1: 1 m de profundidade- terra solta- laje





TE10- Perfuração 1: 1,90 cm de profundidade-terra solta- laje





TE11- Perfuração 1: 1,95 cm de profundidade- terra cascalho- laje





TE12- Perfuração 1: 1,80 cm de profundidade- terra cascalho- laje
Perfuração 2:1,10 cm de profundidade- terra cascalho- laje





TE26- Perfuração 1: 0,35 cm de profundidade- terra solta- laje

Perfuração 2: 1 m de profundidade- terra solta- laje

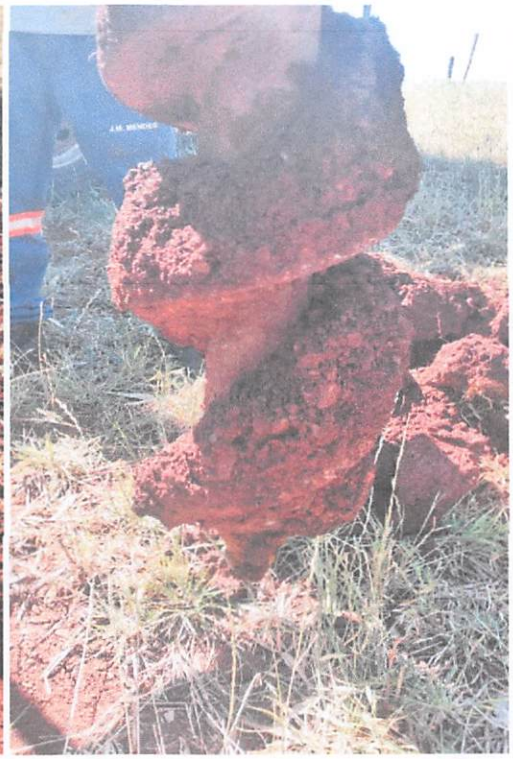




TE27- Perfuração 1: 1,60 cm de profundidade- terra cascalho- laje ou pedras

Perfuração 2: 0,55 cm de profundidade- terra cascalho- laje ou pedras





TE28- Perfuração 1: *0,40* cm de profundidade- terra cascalho- laje

Perfuração 2: 0,30 cm de profundidade- terra cascalho- laje

Perfuração 3: 0,70 cm de profundidade- terra cascalho- laje





TE29- Perfuração 1: 1,70 cm de profundidade- terra cascalho- laje ou pedras

Perfuração 2: 1 m de profundidade- terra cascalho- laje ou pedras





TE30- Perfuração 1: 1,20 cm de profundidade- terra cascalho- laje ou pedras

Perfuração 2: 1,60 cm de profundidade- terra cascalho- laje ou pedras



TE31- Perfuração 1: 4,20 cm de profundidade- terra cascalho (água a partir de 4 m)



TE32-Perfuração 1: 3 m de profundidade- terra cascalho- laje ou pedras



TE33- Perfuração 1: 3,10 cm de profundidade- terra cascalho



TE34- Perfuração 1: 2 m de profundidade- terra argila

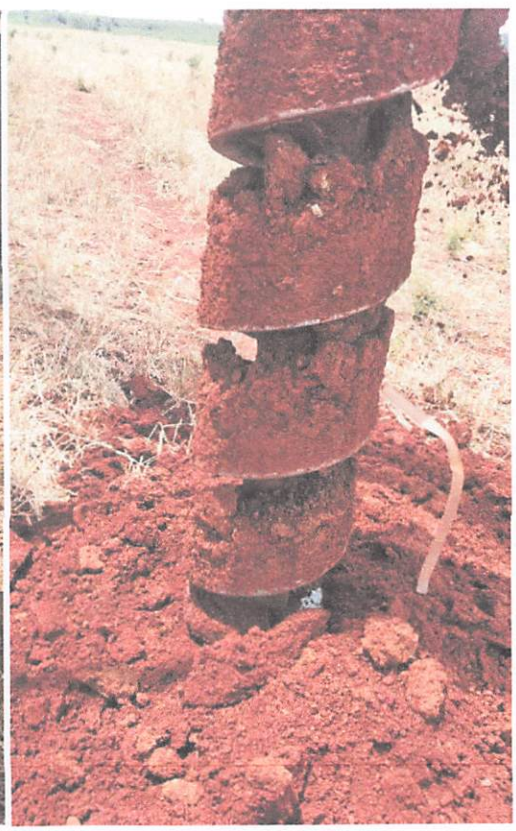
Perfuração 2: 2,80 cm de profundidade- terra argila (água a partir de 2,60 cm)



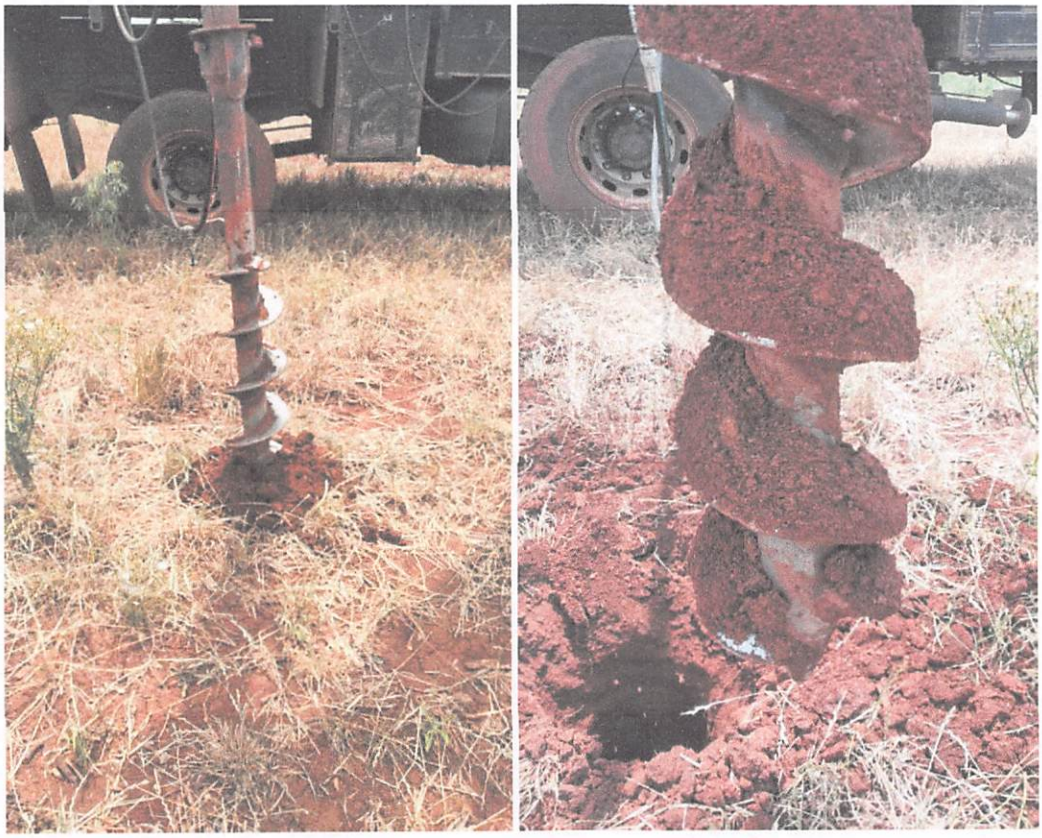


TE35- Perfuração 1: 4 m de profundidade- terra cascalho





TE36- Perfuração 1: 2,70 cm de profundidade-terra cascalho



TE37- Perfuração 1: 2,80 cm de profundidade- terra cascalho



TE38- Perfuração 1: *2,80* cm de profundidade- terra cascalho



TE39-Perfuração1: 2,50 cm de profundidade- terra cascalho



TE40- Perfuração 1: 4,70 cm de profundidade- terra cascalho



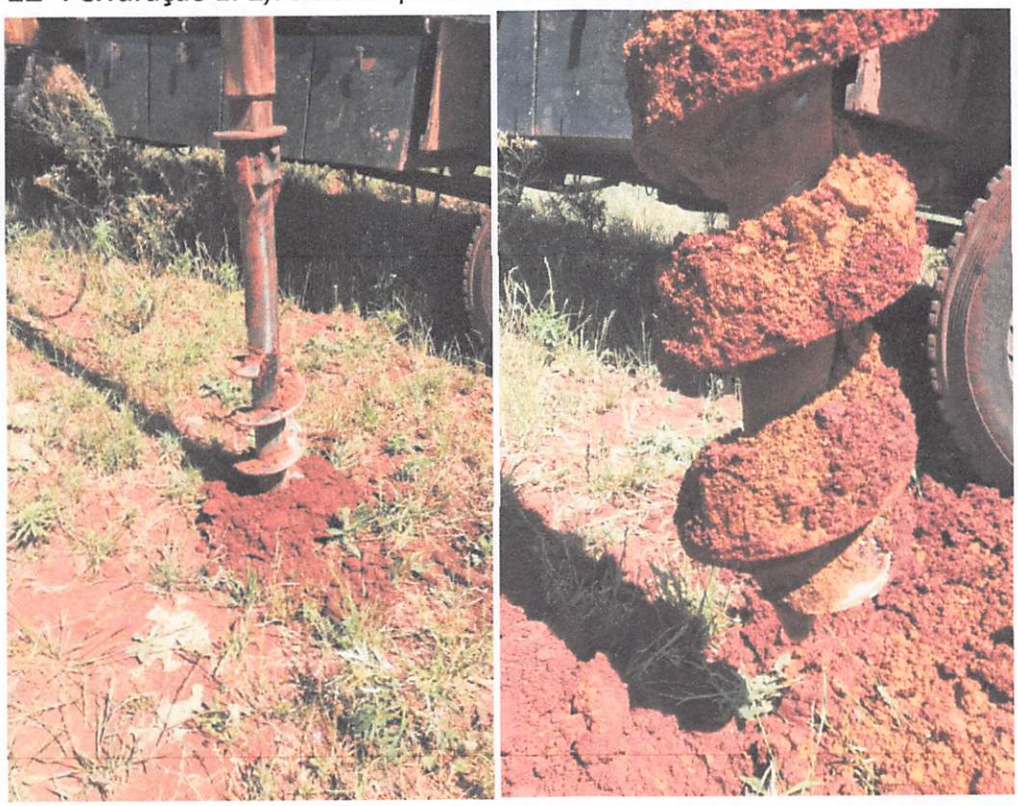


SONDAGENS FUROS EXTRAS AGRO LARANJEIRAS

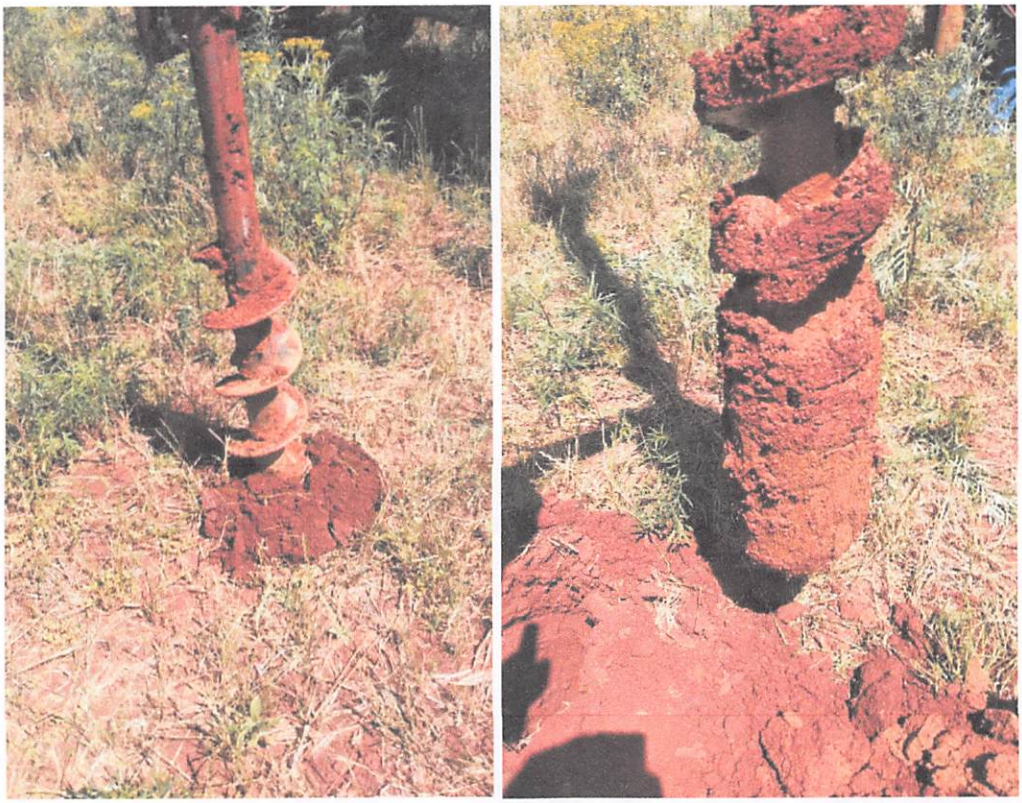
E1- Perfuração 1: 2,70 cm de profundidade- terra cascalho



E2- Perfuração 1: 2,70 cm de profundidade- terra cascalho



E3- Perfuração 1: 4,50 cm de profundidade- barro (água a partir de 4m)



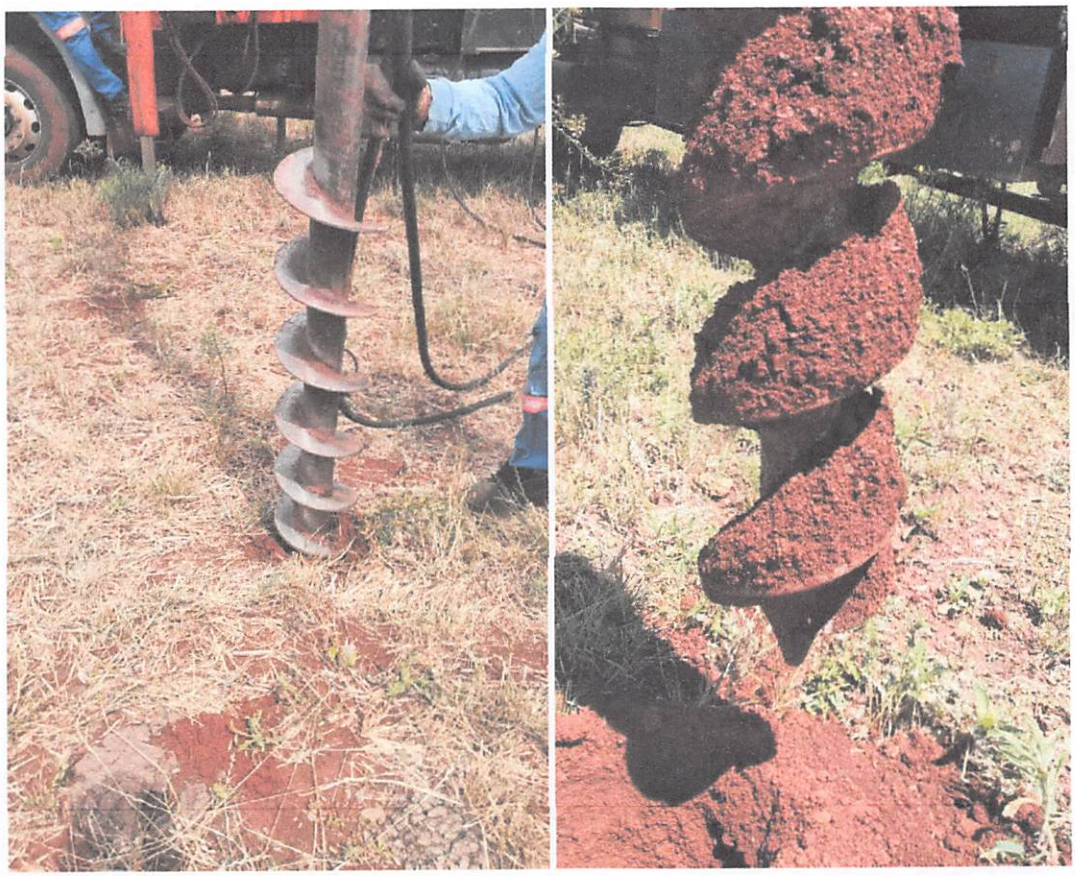
E4- Perfuração 1: 1,15 cm de profundidade- terra cascalho
Perfuração 2: 1,70 cm de profundidade- terra cascalho



E5- Perfuração 1: 4,50 cm de profundidade- terra cascalho



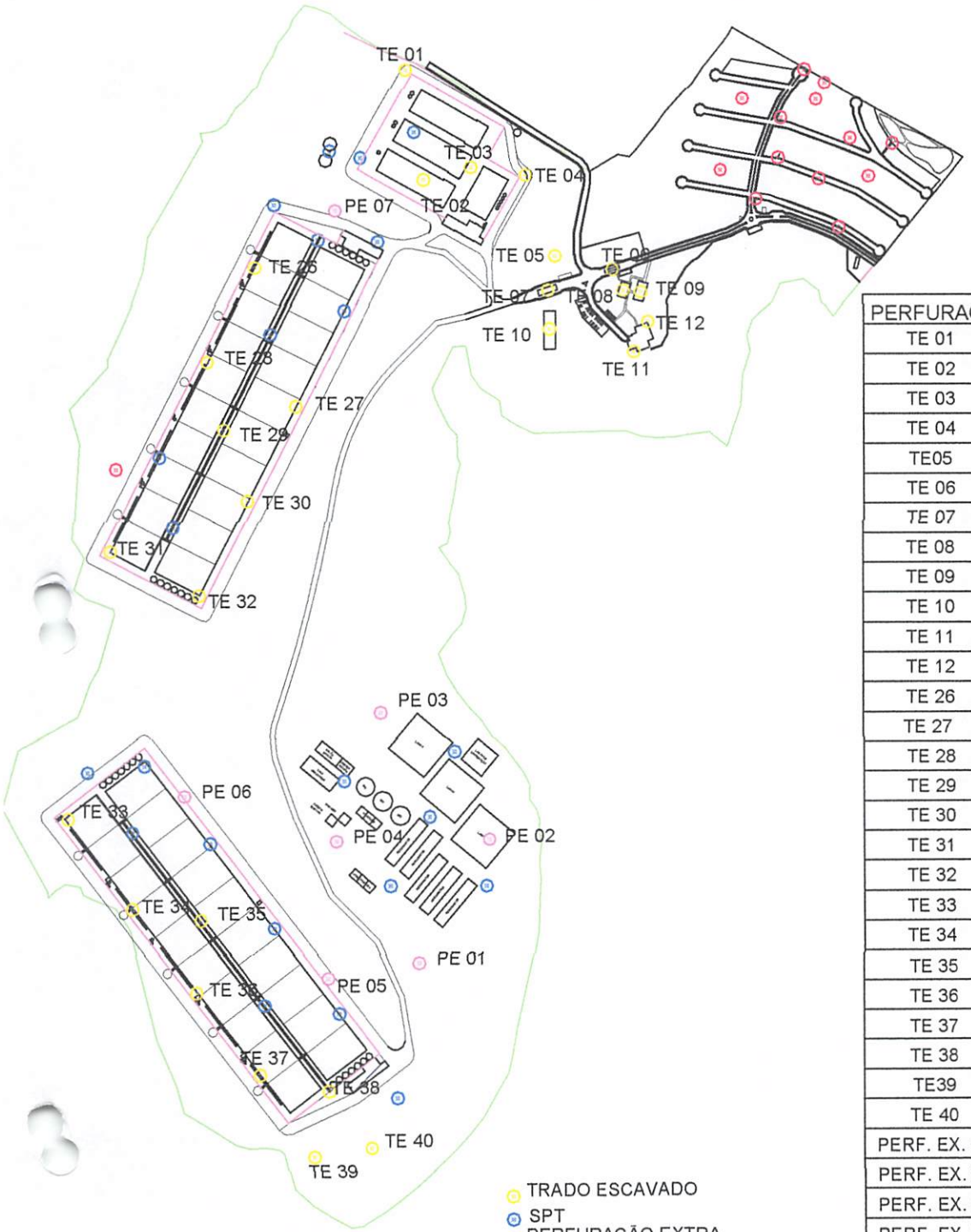
E6- Perfuração 1: 4,35 cm de profundidade- terra cascalho



E7-Perfuração 1: *0,40* cm de profundidade- terra solta- laje

Perfuração 2: 0,40 cm de profundidade- terra solta- laje





PERFURAÇÃO	PROFUNDIDADE
TE 01	B 0,60 cm
TE 02	B1- 1,00 Cm B2-1,70 Cm
TE 03	B1- 1,10 Cm B2-0,50 Cm
TE 04	B1- 2,15 Cm
TE05	B1- 2,40 Cm
TE 06	B1- 1,10 Cm B2- 1,00 Cm
TE 07	B1- 2,00 Cm
TE 08	B1- 1,00 Cm
TE 09	B1- 1,00 Cm
TE 10	B1- 1,90 Cm
TE 11	B1- 1,95 Cm
TE 12	B1- 1,80 Cm
TE 26	B1- 0,35 Cm B2-1,00 Cm
TE 27	B1- 1,60 Cm B2-1,00 Cm
TE 28	B1- 0,40 Cm B2- 0,30 Cm
TE 29	B1- 1,70 Cm B2- 1,00 Cm
TE 30	B1- 1,20 Cm B2- 1,60 Cm
TE 31	B1- 4,20 Cm
TE 32	B1- 3,00 Cm
TE 33	B1- 3,10 Cm
TE 34	B1- 2,00 Cm B2- 2,80 Cm
TE 35	B1- 4,00 Cm
TE 36	B1- 2,70 Cm
TE 37	B1- 2,80 Cm
TE 38	B1- 2,80 Cm
TE39	B1- 2,50 Cm
TE 40	B1- 4,70 Cm
PERF. EX. 01	B1- 2,70 Cm
PERF. EX. 02	B1- 2,70 Cm
PERF. EX. 03	B1- 4,50 Cm
PERF. EX. 04	B1- 1,15 Cm B2- 1,70 Cm
PERF. EX. 05	B1- 4,50 Cm
PERF. EX. 06	B1- 4,35 Cm
PERF. EX. 07	B1- 0,40 Cm B2- 0,40 Cm

CONVENÇÕES

- Vértice de Referência
- Vértice Tipo "M"
- Vértice Tipo "P"
- Vértice Tipo "V"
- Vértice Tipo "O"
- Perímetro
- Matrícula
- Estrada Pavimentada
- Eixo de Estrada
- Faixa de Domínio
- Cursos d'Água

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA E CONVERGÊNCIA MERIDIANA

SGR SIRGAS2000	VÉRTICE DE REFERÊNCIA
NG NQ NM	DATA 24/11/2022
	DECLINAÇÃO MAGNÉTICA 0°00'00,0000"
	VARIAÇÃO ANUAL 0°00'00,0000"
	CONVERGÊNCIA MERIDIANA 0°34'05,6828"
MERIDIANO CENTRAL 51°WGr	FATOR DE ESCALA 0,99981388

LIDER
ENGENHARIA & TOPOGRAFIA
(042) - 3635 5484
Rua Barão do Rio Branco 2634 - Laranjeiras do Sul-Pr

12 PLANTAS