



União da Vitória, 11 de setembro de 2024

RELATÓRIO TÉCNICO: SONDAGEM À PERCUSSÃO

(Segundo Norma Brasileira NBR 6484)

Responsável Técnico Adriano Raiff Martins
Eng. Civil
CREA PR 126964/D

Cliente: Prefeitura Municipal de General Carneiro
Obra: Rua Francisco Olinquevicz, General Carneiro - PR



Adriano Raiff Martins, engenheiro civil CREA PR 126964/D, tendo procedido aos estudos preliminares, que se fizeram necessários, vem apresentar as conclusões consubstanciado nos dados a seguir:

SONDAGEM A PERCUSSÃO

Sumário

1. INTRODUÇÃO	3
2. METODOLOGIA UTILIZADA.....	3
3. ESTADO DE COMPACIDADE E CONSISTÊNCIA	5
4. SERVIÇOS EXECUTADOS.....	5
5. FOTOS	6
6. LOCAÇÃO	8



1. INTRODUÇÃO

Prezados Senhores,

Conforme solicitado, apresentamos os resultados das **sondagens à percussão** realizadas na obra.

O relatório com resultados é apresentado em forma de seções geológicas geotécnicas, indicando as características dos solos perfurados e as posições dos níveis de água encontrados nos furos.

A realização das sondagens tem como referência as seguintes normas técnicas:

ABNT NBR 6484/2020: “Execução de sondagens de simples reconhecimento dos solos”.

2. METODOLOGIA UTILIZADA

A sondagem deve ser iniciada com emprego do trado-concha ou cavadeira manual até a profundidade de 1 m, seguindo-se a instalação, até essa profundidade, do primeiro segmento, do tubo de revestimento dotado de sapata cortante.

Nas operações subsequentes de perfuração, intercaladas às de ensaio e amostragem, deve ser utilizado trado helicoidal até se atingir o nível d'água freático ou quando o avanço da perfuração com emprego do trado helicoidal for inferior a 50 mm após 10 min de operação. Neste caso, passa-se ao método de perfuração por circulação de água, também chamado de lavagem.

Não é permitido que, nas operações com trado, o mesmo seja cravado dinamicamente com golpes do martelo ou por impulsão da composição de perfuração.

Pode-se utilizar outros tipos de trado para perfuração desde que seja garantida a eficiência quanto à limpeza do furo, bem como quanto à não perturbação do solo no ponto de ensaio. Não é permitido o avanço da perfuração, para a próxima cota de amostragem, com o uso do próprio amostrador-padrão.

Estes casos, considerados especiais, devem ser devidamente justificados no relatório definitivo.

A operação de perfuração por circulação de água é realizada utilizando-se o trépano/peça de lavagem.



O material escavado é removido por meio de circulação de água, realizada pela bomba d'água motorizada por meio da composição de perfuração.

A operação em si consiste na elevação da composição de perfuração em cerca de 300 mm do fundo do furo e na sua queda, que deve ser acompanhada de movimentos de rotação alternados (vai-vem), aplicados manualmente pelo operador.

À medida que o trépano for se aproximando da cota de ensaio e amostragem, recomenda-se que essa altura seja progressivamente diminuída.

Quando a cota de ensaio e amostragem for atingida, a composição de perfuração deve ser suspensa a uma altura de 200 mm do fundo do furo, mantendo-se a circulação de água por tempo suficiente, até que todos os detritos da perfuração tenham sido removidos do interior do furo.

Atenção especial deve ser dada para não se descer o tubo de revestimento à profundidade além do comprimento perfurado. Toda vez que for descida a composição de perfuração com o trépano ou que for instalado um novo segmento de tubo de revestimento, os comprimentos das hastes e revestimentos devem ser medidos.

Durante a perfuração, caso a parede do furo se mostre instável, devem-se adotar medidas que assegurem a limpeza do furo e a estabilização do solo na cota de ensaio. Esta estabilização é realizada por meio do uso de tubo de revestimento, fluido de estabilização como lama bentonítica, polímeros ou similares.

O tubo de revestimento deve ficar a uma distância de no mínimo 100 mm acima da cota de ensaio, quando da operação de ensaio e amostragem.

Durante a operação de perfuração, devem ser anotadas as profundidades das transições de camadas detectadas por exame tático-visual e da mudança de coloração de materiais trazidos à boca do furo pelo trado em uso ou pela água de circulação.

Durante todas as operações da perfuração, deve-se manter o nível d'água no interior do furo, em cota igual ou superior à do nível d'água do lençol freático encontrado e correspondente.

A profundidade do SPT deve ser verificada a cada ensaio.



3. ESTADO DE COMPACIDADE E CONSISTÊNCIA

Estado de compacidade e consistência conforme NBR 6484

Solo	Índice de resistência a penetração N	Designação ^a
Areia e siltos arenosos	≤ 4	Fofa
	5 a 8	Pouco compacto
	9 a 18	Mediamente compacto
	19 a 40	Compacto
	> 40	Muito compacto
Argilas e siltos argilosos	≤ 2	Muito mole
	3 a 5	Mole
	6 a 10	Médio
	11 a 19	Rijo
	20 a 30	Muito Rijo
	> 30	Duro

^a As expressões empregadas para a designação da compacidade das areias (fofa, compacta etc. são referências à deformabilidade e à resistência destes solos, sob o ponto de vista de fundações, e não podem ser confundidas com as mesmas denominações empregadas para a designação da compacidade relativa das areias ou para a situação perante o índice de vazios críticos, definidos na mecânica dos solos.

4. SERVIÇOS EXECUTADOS

O relatório com resultados dos serviços executados é apresentado em forma de seções geológicas geotécnicas, indicando as características dos solos perfurados e as posições dos níveis de água encontrados nos **06 furos de sondagem à percussão, totalizando 60,31m de perfuração.**

ADRIANO RAIFF MARTINS
Engenheiro Civil
CREA-126964/D



5. FOTOS



Foto 01



Foto 02



Foto 03



Foto 04



AS
Sondagens



Foto 05



Foto 06



Foto 07 – Amostra 01



Foto 08 – Amostra 02

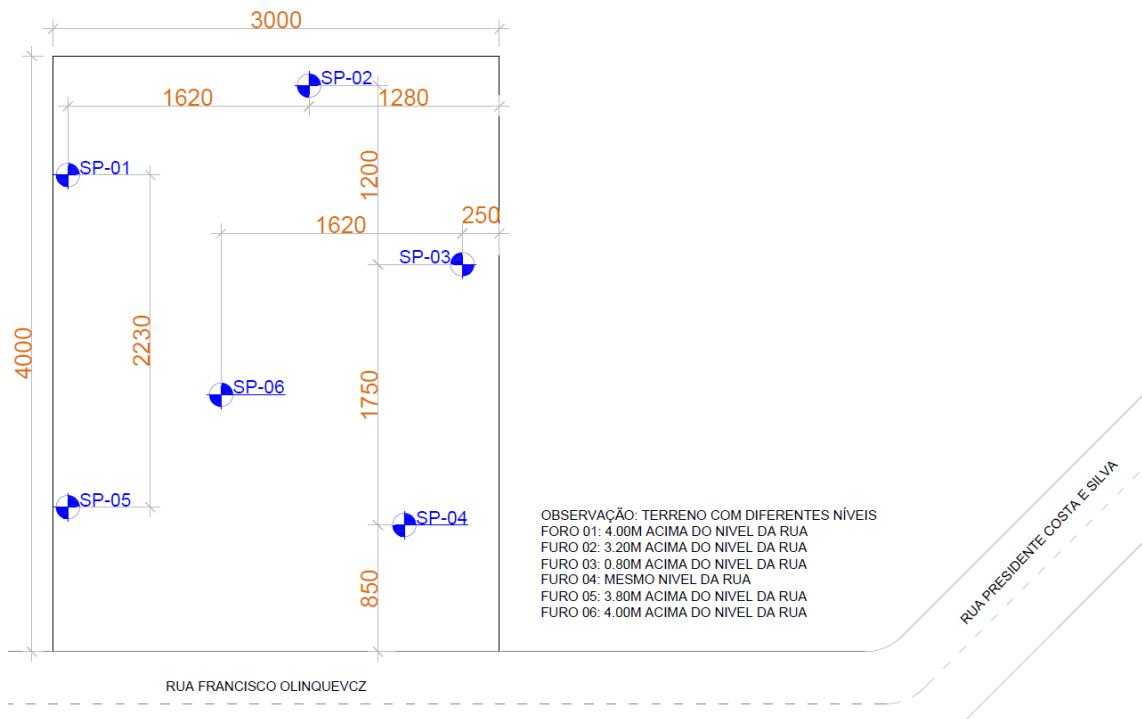


Foto 09 – Amostra 03



Foto 10 – Amostra 04

6. LOCAÇÃO



Cliente	Prefeitura Municipal de General Carneiro
Obra	Rua Francisco Olinquevitz, General Carneiro - PR
Local	Rua Francisco Olinquevitz, General Carneiro - PR



SP- 01

OBSERVAÇÕES: SOLO ARGILOSO COM CONSISTÊNCIA MOLE ATÉ 8,00M COM PEQUENA CAMADA DE CONSISTÊNCIA MÉDIA ENTRE 5,50M E 7,00M, TAMBÉM FOI OBSERVADO PEQUENOS PEDREGULHOS ATÉ 4,00M. APÓS 8,00M ATINGIU IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR EM SOLO SAPROLITO (ALTERAÇÃO ROCHOSA) CAUSADA POR DECOMPOSIÇÃO, POUREM COM CARACTERÍSTICAS DA ROCHA MATRIZ PRESERVADAS.

MOLDE
TE
DIA RIJA DURA

CRITÉRIOS: SONDAÇÃO PARALIZADA CONFORME CRITÉRIOS DA NBR 6484/2020 DESCritos NO ITEM 5.2.4.2 IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO

CONSISTÊNCIA - SOLOS ARGILOSOS (SPT)

MÉTODO EXECUTIVO		
AVANÇO DO FUR	PROFOUNDIDADE (m)	
TRADO CAVADEIRA	0.00	1,00
TRADO HELICOIDAL	0	0
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	0.00	0.00
REVESTIMENTO	0.00	2.00

COORDENADAS		E
		N

ALTITUDE m

01 / 01

ESCALA:

RESPONSÁVEL TÉCNICO
Adriano Raiff Martins
CREA PR 126964/D

Data 29/08/2024

assondagens.geotcnia@gmail.com

Cliente Prefeitura Municipal de General Carneiro
 Obra Rua Francisco Olinquevicz, General Carneiro - PR
 Local Rua Francisco Olinquevicz, General Carneiro - PR



SP- 02

Fuste da estaca	COTA N.A. (m)	PROFOUNDADE (m)	REVESTIMENTO = 2 M			ENSAIO PENETROMÉTRICO			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO			PENETRAÇÃO (GOLPES)																																							
			PESO = 65 kg - ALTURA DE QUEDA = 75 cm			1°	2°	3°	30 cm INICIAIS	30 cm FINAIS	COTA	30 cm FINAIS																																							
			CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL									COMPACIDADE - SOLOS ARENOSOS (SPT)																																							
11	3 m	N.A.	1	Argila siltosa	Cor vermelha, pouco plástica	TRADO					1,00	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40																			
			2	Argila siltosa		02	03/17	02	5	5	1,47	1	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40																			
			3	Argila siltosa		01	02	02	3	4	2,45	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
			4	Argila siltosa		02	02	02	4	4	3,45	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
			5	Argila siltosa		02/16	02	02	4	4	4,46	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40			
			6	Argila siltosa	Cor amarela com vermelha	02	03	03	5	6	5,45	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40				
			7	Argila siltosa		02	02	03/16	4	5	6,45	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40					
			8	Argila siltosa	Cor variegada com marrom escuro e preto predominantes	03	04	04	7	8	7,45	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40						
			9	Argila siltosa		02	03	04	5	7	8,45	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40							
			10	Saprolítico siltoargiloso	Cor variegado com amarelo predominante	06	08	12	14	20	9,45	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40								
			11	Saprolítico siltoargiloso		09	15	22/07	24	37	10,37	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40									
			12		TEMPO ENCERRADO NO TRÉPANO							12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40											
			13			10min	10min	10min				13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40												
			14			03	01	00				14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40													
			15									15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40														
			16									16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40															
			17									17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40																
			18									18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40																	
			19									19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40																		
			20									20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40																			
			21									21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40																				
			22									22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40																					
			23									23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40																						
			24									24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40																							
			25									25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40																								
			26									26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40																									
			27									27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40																										
			28									28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40																											
			29									29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40																												
			30									30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40																													
			31									31	32	33	34	35	36	37	38	39	40																														
			32									32	33	34	35	36	37	38	39	40																															
			33									33	34	35	36	37	38	39	40																																
			34									34	35	36	37	38	39	40																																	
			35									35	36	37	38	39	40																																		
			36									36	37	38	39	40																																			
			37									37	38	39	40																																				
			38									38	39	40																																					
			39									39	40																																						
			40									40																																							
Obs:	OBSERVAÇÕES: SOLO ARGILOSO COM CONSISTÊNCIA MOLE ATÉ 7,00M E CONSISTÊNCIA MÉDIA Á RIJA ATÉ 9,00M. APÓS 9,00M ATINGIU SOLO RESIDUAL SAPROLITO ALTERAÇÃO ROCOSA CAUSADA POR ROCHAS DECOMPOSTAS, ALTERANANDO SUA CONSISTÊNCIA MAS COM CARACTERÍSTICAS DA ROCHA MATERIZ PRESERVADAS, COM ALTA RESISTÊNCIA ATINGINDO IMPENETRÁVEL.												M. MOLE	M. MOLE	MÉDIA	RIJA	DURA																																		
	CRITÉRIOS: SONDAGEM PARALIZADA CONFORME CRITÉRIOS DA NBR 6484/2020 DESCritos NO ITEM 5.2.4.2 IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO EM 10,45M.												CONSISTÊNCIA - SOLOS ARGILOSOS (SPT)																																						
FOLHA:		ESCALA:		RESPONSÁVEL TÉCNICO										Data 30/08/2024				assondagens.geotcnia@gmail.com																																	
01 / 01		SEM ESCALA		Adriano Raiff Martins										CREA PR 126964/D				assondagens.geotcnia@gmail.com																																	

Cliente	Prefeitura Municipal de General Carneiro
Obra	Rua Francisco Olinquevicz, General Carneiro - PR
Local	Rua Francisco Olinquevicz, General Carneiro - PR



SP- 03

21

OBSERVAÇÕES: SOLO ARGILOSO COM CONSISTÊNCIA MOLE ATÉ 4,00M E RIJA ATÉ 6,00M, NA SEQUÊNCIA ATINGIU SOLO SAPROLITO, ALTERAÇÃO CAUSADA POR ROCHA DECOMPOSTA DA ROCHA MATRIZ, PRESERVANDO AS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, MAS PRESERVANDO SUA SOLIDEZ. APÓS 7,00M ATINGIU ALTERAÇÃO ROCHOSA MUITO DURA E IMPENETRÁVEL.

MOLDE
LE
DIA RIJA DURA

CRITÉRIOS: SONDAGEM PARALIZADA CONFORME CRITÉRIOS DA NBR 6484/2020 DESCritos NO ITEM 5.2.4.2 IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO.

CONSISTÊNCIA - SOLOS ARGILOSOS (SPT)

MÉTODO EXECUTIVO		
AVANÇO DO FURÔ	PROFOUNDIDADE (m)	
TRADO CAVADEIRA	0.00	1,00
TRADO HELICOIDAL	0	0
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	0.00	0.00
REVESTIMENTO	0.00	2.00

COORDENADAS		E
		N

ALTITUDE m

FOLHA: 01 / 01	ESCALA: SEM ESCALA	RESPONSÁVEL TÉCNICO Adriano Raiff Martins CREA PR 126964/D	Data 30/08/2024 assondagens.geotcnia@gmail.com
--------------------------	------------------------------	---	--

Cliente	Prefeitura Municipal de General Carneiro
Obra	Rua Francisco Olinquevicz, General Carneiro - PR
Local	Rua Francisco Olinquevicz, General Carneiro - PR



SP- 04

Obs.

OBSERVAÇÕES: SOLO ARGILOSO COM CONSISTÊNCIA MOLE A MÉDIA ATÉ 6,50M, APÓS 7,00M SOLO RESIDUAL JOVEM (ALTERAÇÃO ROCHOSA) IMPENETRÁVEL EM 8,35M.

OLDE E IA RIJA DURA

CRITÉRIOS: SONDAGEM PARALIZADA CONFORME CRITÉRIOS DA NBR 6484/2020 DESCritos NO ITEM 5.2.4.2 IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO.

CONSISTÊNCIA - SOLOS ARGILOSOS (SPT)

MÉTODO EXECUTIVO		
AVANÇO DO FUR	PROFOUNDADE (m)	
TRADO CAVADEIRA	0.00	1,00
TRADO HELICOIDAL	0	0
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	0.00	0.00
REVESTIMENTO	0.00	2.00

SOPRANARAC

S	E
	N

ALTITUDE

iii

01 / 01

ESCALA:

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Adriano Raiff Martins

CREA PR 126964/D

Data 30/08/2024

assondagens.geotcnia@gmail.com

Cliente	Prefeitura Municipal de General Carneiro											SP- 05					
Obra	Rua Francisco Olinquevicz, General Carneiro - PR																
Local	Rua Francisco Olinquevicz, General Carneiro - PR																
Fuste da estaca	COTA N.A. (m)	PROFOUNDADE (m)	REVESTIMENTO = 2 M					ENSAIO PENETRO-MÉTRICO			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		PENETRAÇÃO (GOLPES)				
cota de apoio (m)			PESO = 65 kg - ALTURA DE QUEDA = 75 cm					1° 2° 3°			30 cm INICIAIS	30 cm FINAIS	COTA				
14			CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL					1° 2° 3°			30 cm INICIAIS	30 cm FINAIS	COTA				
	14	3 m	1	Argila	Cor vermelha com pedregulhos cor vermelho	TRADO					1,00	1,45	0	2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50			
	15	N.A.	2	Argila		03	02	02	5	4	1,45	1	1	2			
	16		3	Argila		02	02	03/16	4	5	2,46	2	2	3			
	17		4	Argila		02/16	02	02	4	4	3,46	3	3	4			
	18	Cor variegada, vermelha, amarela e marrom	5	Argila siltosa		02	03	04	5	7	4,45	4	4	5			
	19		6	Argila siltosa		02	02	03	4	5	5,45	5	5	6			
	20		7	Argila siltosa		04	03	03/16	7	6	6,46	6	6	7			
	21		8	Argila siltosa		02	03	03	5	6	7,45	7	7	8			
	22	Cor variegada com marrom escuro predominante	9	Argila siltoarenosa		02	02/16	02	4	4	8,46	9	9	10			
	23		10	Argila siltoarenosa		02	03/17	02	4	5	9,47	10	10	11			
	24		11	Argila siltoarenosa		03	05	09	8	14	10,45	11	11	12			
	25		12	Saprolítico siltoargiloso		06	10	17	16	27	11,45	12	12	13			
	26	Cor variegado	13	Saprolítico siltoargiloso		13	19	24/13	32	43	12,43	13	13	14			
	27		14	Saprolítico siltoargiloso		18	22/06	-	40		13,21	14	14	15			
	28		15		TEMPO ENCERRADO NO TRÉPANO						15	15	16				
	29		16		10min	10min	10min				16	16	17				
	30		17		02	02	00				17	17	18				
	31		18								18	18	19				
	32		19								19	19	20				
	33		20								20	20	21				
	34		21								21	21	22				
	35		22								22	22	23				
	36		23								23	23	24				
	37		24								24	24	25				
	38		25								25	25	26				
	39		26								26	26	27				
	40		27								27	27	28				
			28								28	28	29				
			29								29	29	30				
			30								30	30	31				
			31								31	31	32				
			32								32	32	33				
			33								33	33	34				
			34								34	34	35				
			35								35	35	36				
			36								36	36	37				
			37								37	37	38				
			38								38	38	39				
			39								39	39	40				
			40								40	40					
	Obs:	OBSERVAÇÕES: SOLO ARGILOSO COM CONSISTÊNCIA MOLE Á MÉDIA ATÉ 10,00M, NA SEQUÊNCIA ATINGIU SOLO SAPROLÍTICO PROVENIENTE DE DECOMPOSIÇÃO ROCHOSA, PERDENDO SUA SOLIDEZ MAS HERDANDO SUAS FEIÇÕES FÍSICAS. ATINGINDO O IMPENETRÁVEL APÓS 13,00M EM ALTERAÇÃO ROCHOSA (SOLORESIDUAL JOVEM).										W. MOLE	MÉDIA				
		CRITÉRIOS: SONDAÇÃO PARALIZADA CONFORME CRITÉRIOS DA NBR 6484/2020 DESCritos NO ITEM 5.2.4.2 IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO.										RIJA		DURA			
	CONSISTÊNCIA - SOLOS ARGILOSOS (SPT)																
	MÉTODO EXECUTIVO																
	AVANÇO DO FURO		PROFOUNDIDADE (m)														
	TRADO CAVADEIRA		0,00														
	TRADO HELICOIDAL		0														
	CIRCULAÇÃO DE ÁGUA		0,00														
	REVESTIMENTO		0,00														
	COORDENADAS			E													
	ALTITUDE			m													
FOLHA:	ESCALA:		RESPONSÁVEL TÉCNICO										Data 31/08/2024				
01 / 01	SEM ESCALA		Adriano Raiff Martins										assondagens.geotcnia@gmail.com				
	CREA PR 126964/D																

Cliente	Prefeitura Municipal de General Carneiro
Obra	Rua Francisco Olinquevicz, General Carneiro - PR
Local	Rua Francisco Olinquevicz, General Carneiro - PR



SP- 05

OBSERVAÇÕES: SOLO ARGILOSO COM VARIAÇÕES DE CONSISTÊNCIA DE MOLE A MÉDIA ATÉ 10,30M, NA SEQUÊNCIA ATINGIU SOLO RESIDUAL ALTERADO, ALTERAÇÃO CAUSADA POR DECOMPOSIÇÃO DA ROCHA MATRIZ. ATINGINDO O IMPENETRÁVEL EM 11,72M.

RIJA **DURA**

CRITÉRIOS: SONDAGEM PARALIZADA CONFORME CRITÉRIOS DA NBR 6484/2020 DESCritos NO ITEM 5.2.4.2 IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO.

CONSISTÊNCIA - SOLOS ARGILOSOS (SPT)

MÉTODO EXECUTIVO		
AVANÇO DO FUR	PROFOUNDADE (m)	
TRADO CAVADEIRA	0.00	1,00
TRADO HELICOIDAL	0	0
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	0.00	0.00
REVESTIMENTO	0.00	2.00

COORDENADAS		E
		N

ALTITUDE m

01 / 01

ESCALA:

RESPONSÁVEL TÉCNICO
Adriano Raiff Martins
CREA PR 126961/D

Data 31/08/2024

assondagens.geotcnia@gmail.com