

# RELATÓRIO

## Sondagem SPT

(Sondagem de Simples Reconhecimento)

**Balneário Piçarras, 01 de junho de 2023**

## 1. Identificações

### 1.1. Local do estudo

<b>Cidade:</b> Joinville, SC	<b>CEP:</b> 89215-000
<b>Endereço:</b> Rua Minas Gerais Bairro Nova Brasilia	

### 1.2. Contratante

Prefeitura Municipal de Joinville	<b>CNPJ:</b> 83.169.623/0001-10
<b>Endereço:</b> Avenida Hermann August Lepper,10 Bairro Saguacu.	

### 1.3. Empresa Responsável

Golden Tecnologia em Construção LTDA	<b>CNPJ:</b> 34.927.925/0001-02
<b>Endereço:</b> Rua das Orquídeas (4.100), N° 321, Bairro Itacolomi, Balneário Piçarras-SC	

### 1.4. Responsável Técnico

Eng° Alyson Gregory Retkva	<b>CREA/SC:</b> 146281-3
<b>Endereço:</b> Rua das Orquídeas (4.100), N° 321, Bairro Itacolomi, Balneário Piçarras-SC	

### 1.5. Objetivo do Relatório

Apresentar de forma sucinta os dados do local e os serviços executados pela contratada, descrevendo o método e os equipamentos empregados na realização do ensaio SPT (Sondagem de simples reconhecimento), além das perfurações realizadas e o total perfurado, em metros.

### 1.6. Condições do Ambiente no Local do Ensaio

Os furos foram executados em um terreno com vegetação mediana, sendo necessário a limpeza para iniciar o serviço.

## 2. Local e Natureza da Obra

A obra a ser realizada no local é a construção de um centro de educação infantil, situado na rua Minas Gerais, conforme mostra na imagem a seguir.



Figura 1. Localização do Serviço (Google Maps).

## 3. Ensaio de Sondagem por Simples Reconhecimento

Para a execução da sondagem foram obedecidos os métodos preconizados na NBR 6484/2001 da ABNT.

### 3.1. Equipamentos

Os componentes utilizados na aparelhagem-padrão do ensaio, foram os seguintes:

- Torre com roldana;
- Tubo de Revestimento em Aço;
- Amostrador padrão (Diâmetro nominal interno de 25mm | Peso teórico 32N/m);
- Trado-concha;
- Trado helicoidal;
- Trépano;
- Cabeça de bater e martelo padronizado (65kg).

### 3.2. Método do Ensaio

Após a identificação e locação dos furos de sondagem conforme o croqui apresentado pelo engenheiro responsável da obra, os pontos são marcados por piquetes. O ensaio é iniciado com o emprego do trado-concha até a profundidade de 1 metro, posteriormente, as perfurações foram executadas por percussão.

Nas operações subsequentes, foi intercalada a extração das amostras a partir da cravação de amostrador padrão. Durante a operação do ensaio, anotou-se o número de golpes do martelo que cai em queda livre de 75 cm de altura, para cravar 45 cm do amostrador, nas camadas de solo atravessadas.

A partir dos dados obtidos em campo, é possível ter a indicação da compactidade (caso dos solos de predominância arenosa ou silto-arenosa) ou da consistência (caso dos solos de predominância argilosa ou silto-argilosa) dos solos em estudo, anotadas em boletim de campo e apresentadas em laudo técnico.

### 4. Perfurações Realizadas

Inicialmente foram solicitados 10 (Dez) furos de sondagem SPT no local, não sendo necessário furos extras, totalizando 10 furos e 162,54 metros perfurados.

Identificação do Furo	Profundidade Máxima Atingida (m)
SP-01	14,37
SP-02	13,75
SP-03	19,40
SP-04	15,39
SP-05	16,46
SP-06	15,40
SP-07	18,50
SP-08	14,89
SP-09	17,67
SP-10	16,71

O croqui dos furos pode ser conferido no ANEXO A deste relatório.

### 5. Locação e Nivelamento

A locação e nivelamento ficaram sob responsabilidade da Contratante.

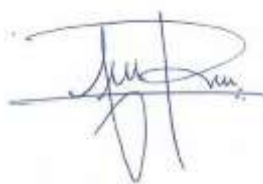
A sondagem respeitou o nível de topografia do terreno.

## 6. Relação de Anexos

Laudo dos perfis individuais dos furos de sondagem, contendo as seguintes informações nas colunas:

- Nível do Lençol Freático;
- Número de golpes necessários a cravação do amostrador para penetração de 45cm (Ou outro comprimento devidamente indicado);
- Cotas em Relação ao RN escolhido;
- Profundidade das camadas em relação a superfície do terreno; e
- A classificação dos solos encontrados, de acordo com a nomenclatura da NBR 7250/2001 da ABNT.

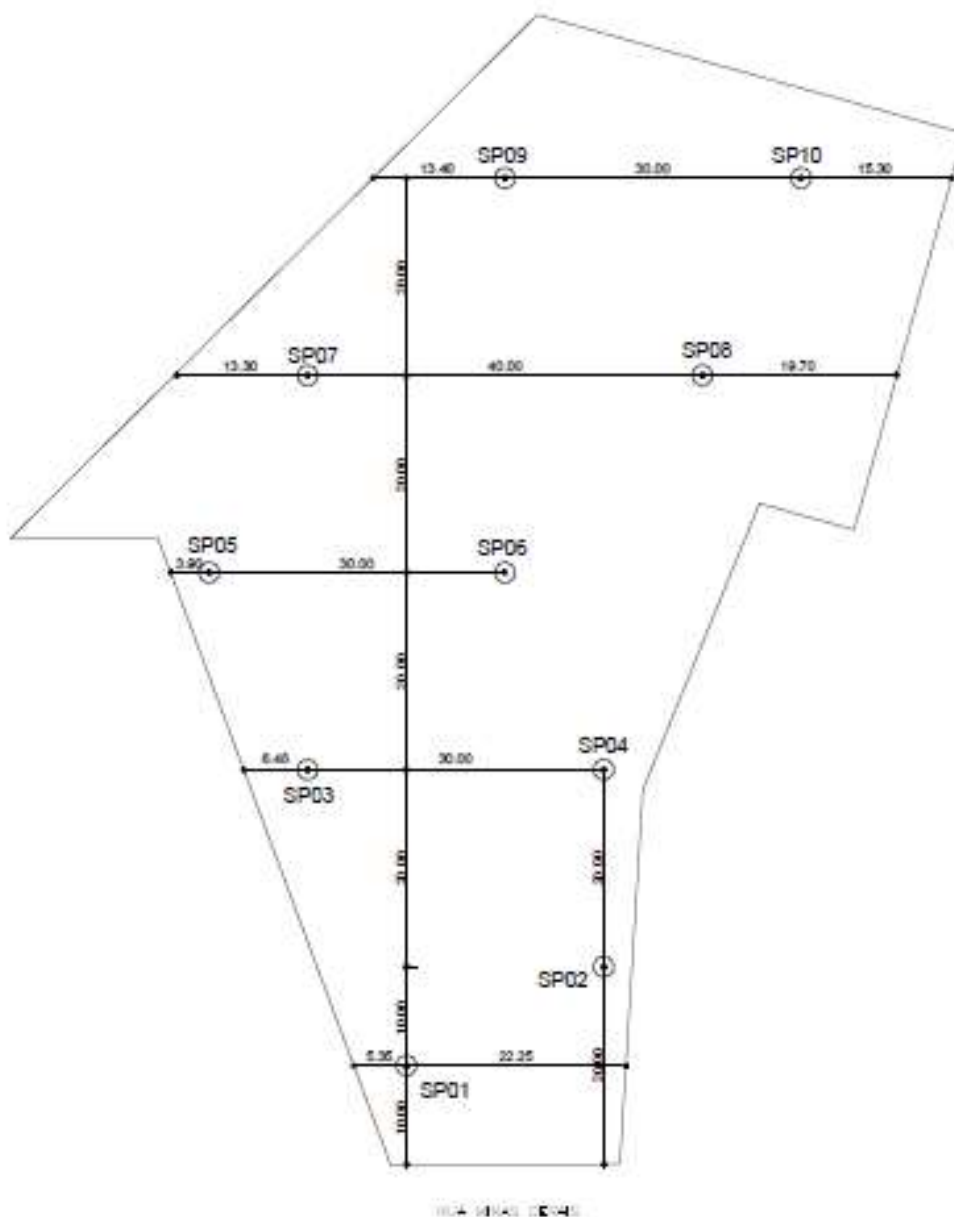
Às ordens para demais esclarecimentos adicionais que forem úteis.



---

**Alyson Gregory Retkva**  
**Engº Civil**  
**CREA/SC 146281-3**

## ANEXO A - CROQUI DOS FUROS





**Relatório de Sondagem**

Revisão 1

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE

Página 1/1

Local: RUA MINAS GERAIS, NOVA BRASILIA, JOINVILLE/SC

Emissão  
06/06/2023**1. INTRODUÇÃO**

Apresentamos este relatório de prospecção geotécnica e geológica do solo através de sondagem de simples reconhecimento com SPT, executada conforme as versões atuais das seguintes normas da ABNT: NBR 6484, NBR 6205 e NBR 13441.

**2. SERVIÇOS EXECUTADOS**

Execução de **10** sondagem(ns), com o total de **162,54** m perfurado(s).

**3. METODOLOGIA**

O processo de perfuração da sondagem inicia-se com emprego do trado concha ou cavadeira até a profundidade de 1m, nos avanços de perfuração subsequentes, intercalados pela realização de ensaio e amostragem, utiliza-se o trado helicoidal até atingir o nível d'água ou quando o avanço da perfuração for inferior a 5 cm após 10 min de operação. A partir de então passa-se ao método de perfuração por circulação d'água. Durante o processo de perfuração utiliza-se a instalação de tubo de revestimento para estabilidade das paredes do furo.

A cada metro de perfuração, a partir de 1 m de profundidade, são colhidas amostras do solo por meio do amostrador-padrão e executado o SPT.

O SPT é realizado apoiando-se, inicialmente, a composição de cravação na profundidade da cota de ensaio e, em seguida, posicionando o martelo sobre a cabeça de bater, anotando-se as penetrações relativas ao avanço estático, caso ocorram, nesses dois estágios iniciais. A cravação do amostrador-padrão se dá através de impactos sucessivos do martelo caindo livremente de uma altura de 75 cm de elevação, anotando-se, separadamente, a quantidade de golpes para a penetração de cada um dos três segmentos de 15 cm do amostrador-padrão. O índice de resistência à penetração N é soma da quantidade de golpes da 2ª e da 3ª sequência de penetração correspondente aos dois últimos segmentos de 15 cm do amostrador-padrão.

As amostras são coletadas do bico do amostrador-padrão e acondicionadas em recipientes herméticos para, através de exames tátil visuais, determinar a classificação do material quanto a sua granulometria, plasticidade, cor e origem.

**4. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS**

- a) torre com roldana, moitão e corda;
- b) tubos de revestimento;
- c) hastes de perfuração/cravação;
- d) trado-concha ou cavadeira manual;
- e) trado helicoidal;
- f) trépano/peça de lavagem;
- g) amostrador-padrão;
- h) cabeça de bater;
- i) martelo padronizado;
- j) baldinho para esgotar o furo;
- k) medidor de nível d'água;
- l) metro de balcão ou trena;
- m) recipientes para amostras;
- n) bomba d'água centrífuga motorizada;
- o) caixa d'água ou tambor com divisória interna para decantação;
- p) ferramentas gerais necessárias para a operação.

**5. ANEXOS**

- Perfil individual de sondagem;
- Laudo fotográfico;
- Croqui de localização de sondagem.





# GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

0206/23

## Sondagem de Reconhecimento a Percussão

SP-001

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE

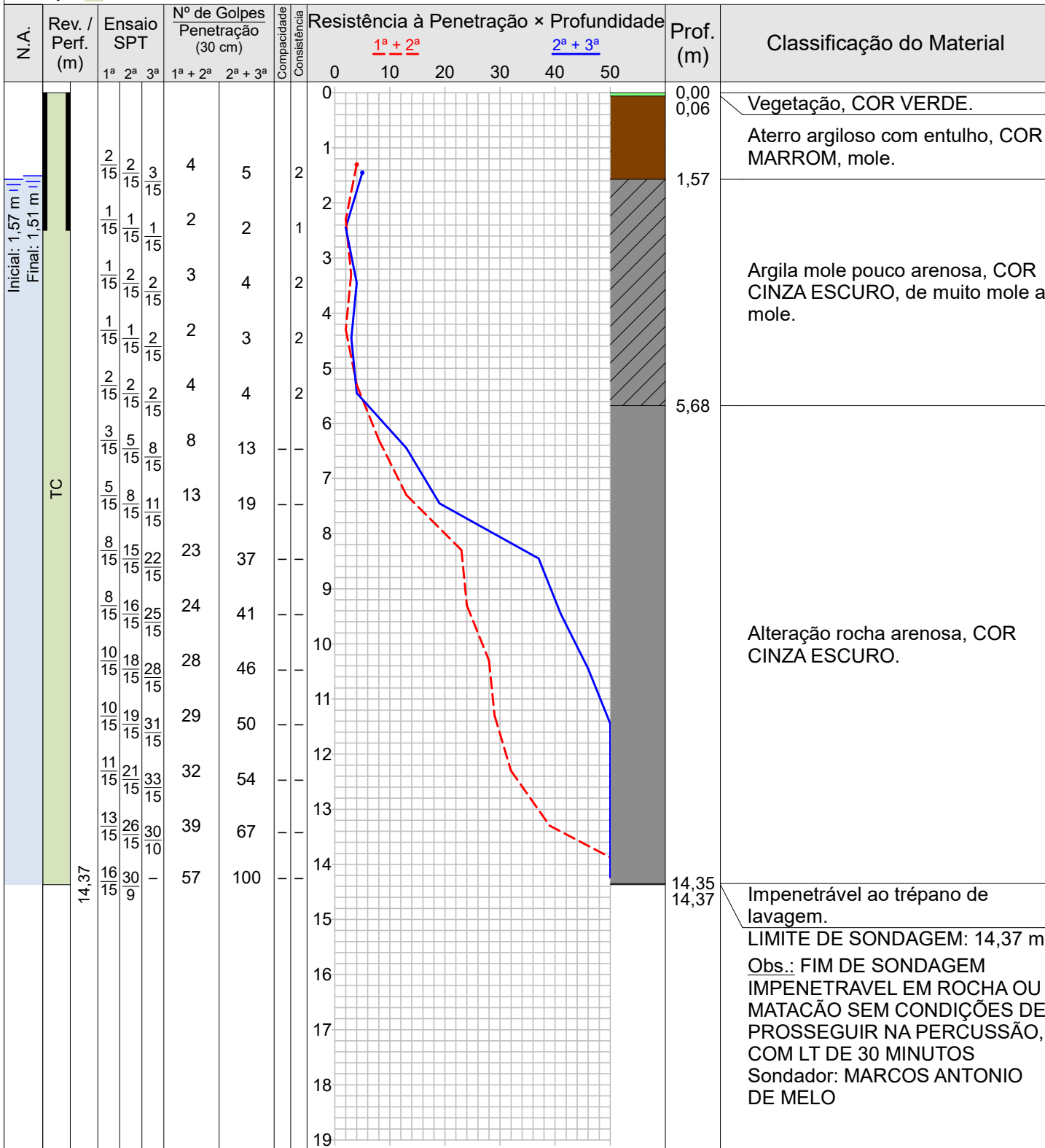
Página 1/1

Local: RUA MINAS GERAIS, NOVA BRASILIA, JOINVILLE/SC

Data 01/06/2023

Ext.: 50,8 mm	Altura de queda: 75 cm	Cota da boca do furo: —	Ensaio de Avanço por Circulação de Água			
Int.: 34,9 mm	Peso: 65 kgf	Revestimento: 2,50 m	Início	10 min	20 min	30 min
Ø Revestimento: 63,5 mm	Escala vertical: 1:100	Nível d'água: 1,57 m	14,35 m	1,0 cm	1,0 cm	0,0 cm
	Sistema: Manual					

Perfuração: TC-Trado Concha



Compacidade/Consistência	1	2	3	4	5	6
Areias ou siltes arenosos	Fofa	Pouco compacta	Medianamente compacta	Compacta	Muito compacta	—
Argilas ou siltes argilosos	Muito mole	Mole	Média	Rija	Muito rija	Dura

GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

Resp. Técnico: ALYSON GREGORY RETKVA  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 146281-3



**GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO**

**Sondagem de Reconhecimento a Percussão**

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE

Local: RUA MINAS GERAIS, NOVA BRASILIA, JOINVILLE/SC

0206/23

SP-001

Página 1/1

Data 01/06/2023

Nível d'água

Inicial: 1,57 m —/—/—

Final: 1,51 m —/—/—

Cota da boca do furo: —

Revestimento: 2,50 m

Ensaio de Avanço por Circulação de Água

Início

10 min

20 min

30 min

14,35 m

1,0 cm

1,0 cm

0,0 cm

Perfuração: TC-Trado Concha														
Amostra	Perfuração	Profundidade (m)			Golpes 15 cm			Golpes 30 cm		Compacidade	Consistência	Profundidade Camada (m)	Classificação do Material	
		Inicial	1ª + 2ª	2ª + 3ª	1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª					
01	TC	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,00	Vegetação, COR VERDE.	
02	TC	1,00	1,30	1,45	$\frac{2}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{3}{15}$	4	5	–	2	0,06	Aterro argiloso com entulho, COR MARROM, mole.	
03	TC	2,00	2,30	2,45	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	2	2	–	1	1,57	Argila mole pouco arenosa, COR CINZA ESCURO, de muito mole a mole.	
04	TC	3,00	3,30	3,45	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{2}{15}$	3	4	–	2	5,68	Alteração rocha arenosa, COR CINZA ESCURO.	
05	TC	4,00	4,30	4,45	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{15}$	2	3	–	2			
06	TC	5,00	5,30	5,45	$\frac{2}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{2}{15}$	4	4	–	2			
07	TC	6,00	6,30	6,45	$\frac{3}{15}$	$\frac{5}{15}$	$\frac{8}{15}$	8	13	–	–			
08	TC	7,00	7,30	7,45	$\frac{5}{15}$	$\frac{8}{15}$	$\frac{11}{15}$	13	19	–	–			
09	TC	8,00	8,30	8,45	$\frac{8}{15}$	$\frac{15}{15}$	$\frac{22}{15}$	23	37	–	–			
10	TC	9,00	9,30	9,45	$\frac{8}{15}$	$\frac{16}{15}$	$\frac{25}{15}$	24	41	–	–			
11	TC	10,00	10,30	10,45	$\frac{10}{15}$	$\frac{18}{15}$	$\frac{28}{15}$	28	46	–	–			
12	TC	11,00	11,30	11,45	$\frac{10}{15}$	$\frac{19}{15}$	$\frac{31}{15}$	29	50	–	–			
13	TC	12,00	12,30	12,45	$\frac{11}{15}$	$\frac{21}{15}$	$\frac{33}{15}$	32	54	–	–			
14	TC	13,00	13,30	13,40	$\frac{13}{15}$	$\frac{26}{15}$	$\frac{30}{10}$	39	67	–	–			
15	TC	14,00	14,24	14,24	$\frac{16}{15}$	$\frac{30}{9}$	–	57	100	–	–			
16	TC	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	14,24	Impenetrável ao trépano de lavagem.	
												14,37	LIMITE DE SONDAAGEM	

Obs.: FIM DE SONDAAGEM IMPENETRÁVEL EM ROCHA OU MATAÇÃO SEM CONDIÇÕES DE PROSSEGUIR NA PERCUSSÃO, COM LT DE 30 MINUTOS

Sondador: MARCOS ANTONIO DE MELO

Compacidade/Consistência

Areias ou siltes arenosos

Argilas ou siltes argilosos

1

Fofa

Muito mole

2

Pouco compacta

Mole

3

Medianamente compacta

Média

4

Compacta

Rija

5

Muito compacta

Muito rija

6

—

Dura

GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

Resp. Técnico

ALYSON GREGORY RETKVA

ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 146281-3

CONFORME NBR 6484:2020; NBR 6502:2022; NBR 13441:2021; NBR 15492:2007



# GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

0206/23

## Memorial Fotográfico

SP-001

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE

Página 1/1

Local: RUA MINAS GERAIS, NOVA BRASILIA, JOINVILLE/SC

Data  
01/06/2023



Foto 1

GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

Resp. Técnico

ALYSON GREGORY RETKVA  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 146281-3





Ext.: 50,8 mm	Altura de queda: 75 cm	Cota da boca do furo: —	Ensaio de Avanço por Circulação de Água			
Int.: 34,9 mm	Peso: 65 kgf	Revestimento: 2,50 m	Início	10 min	20 min	30 min
Ø Revestimento: 63,5 mm	Escala vertical: 1:100	Nível d'água: 1,58 m	13,73 m	1,0 cm	1,0 cm	0,0 cm
	Sistema: Manual					

N.A.	Rev. / Perf. (m)	Ensaio SPT			Nº de Golpes Penetração (30 cm)		Compacidade Consistência	Resistência à Penetração × Profundidade						Prof. (m)	Classificação do Material
		1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª		0	1ª + 2ª	20	30	40	50		
								0						0,00	Vegetação, COR VERDE.
								0,05						0,05	Aterro argiloso com entulho, COR MARROM, médio.
		2/15	2/15	4/15	4	6	3	1						1,58	Argila mole pouco arenos, COR CINZA ESCURO, mole.
		2/15	2/15	2/15	4	4	2	2							
		1/15	1/15	2/15	2	3	2	3							
		1/15	2/15	2/15	3	4	2	4							
		2/15	2/15	2/15	4	4	2	5							
		2/15	3/15	6/15	5	9	—	6						5,60	Alteração de rocha arenosa, COR CINZA ESCURO.
		5/15	8/15	11/15	13	19	—	7							
		8/15	15/15	21/15	23	36	—	8							
		8/15	18/15	26/15	26	44	—	9							
		10/15	19/15	28/15	29	47	—	10							
		11/15	21/15	30/15	32	51	—	11							
		12/15	23/15	35/15	35	58	—	12							
		15/15	28/15	30/10	43	69	—	13							
								14						13,73	
								13,75						13,75	
								15							Impenetrável ao trépano de lavagem. LIMITE DE SONDAAGEM: 13,75 m Obs.: FIM DE SONDAAGEM IMPENETRÁVEL EM ROCHA OU MATAÇÃO SEM CONDIÇÕES DE PROSEGUIR NA PERCUSSÃO, COM LT DE 30 MINUTOS Sondador: MARCOS ANTONIO DE MELO
								16							
								17							
								18							
								19							
Compacidade/Consistência								1	2	3	4	5	6		
Areias ou siltes arenosos								Fofa	Pouco compacta	Medianamente compacta	Compacta	Muito compacta	—		
Argilas ou siltes argilosos								Muito mole	Mole	Média	Rija	Muito rija	Dura		
GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO								Resp. Técnico							
								ALYSON GREGORY RETKVA							
								ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 146281-3							



<b>GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO</b>		<b>0206/23</b>
<b>Sondagem de Reconhecimento a Percussão</b>		<b>SP-002</b>
Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE		Página 1/1
Local: RUA MINAS GERAIS, NOVA BRASILIA, JOINVILLE/SC		Data 01/06/2023

Nível d'água	Cota da boca do furo: —	Ensaio de Avanço por Circulação de Água			
Inicial: 1,58 m —/—/—	Revestimento: 2,50 m	Início	10 min	20 min	30 min
Final: 1,54 m —/—/—		13,73 m	1,0 cm	1,0 cm	0,0 cm

Perfuração: TC-Trado Concha														
Amostra	Perfuração	Profundidade (m)			Golpes 15 cm			Golpes 30 cm		Compacidade	Consistência	Profundidade Camada (m)	Classificação do Material	
		Inicial	1ª + 2ª	2ª + 3ª	1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª					
01	TC	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,00	Vegetação, COR VERDE.	
02	TC	1,00	1,30	1,45	$\frac{2}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{4}{15}$	4	6	–	3	0,05	Aterro argiloso com entulho, COR MARROM, médio.	
03	TC	2,00	2,30	2,45	$\frac{2}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{2}{15}$	4	4	–	2	1,58	Argila mole pouco arenos, COR CINZA ESCURO, mole.	
04	TC	3,00	3,30	3,45	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{15}$	2	3	–	2	5,60	Alteração de rocha arenosa, COR CINZA ESCURO.	
05	TC	4,00	4,30	4,45	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{2}{15}$	3	4	–	2			
06	TC	5,00	5,30	5,45	$\frac{2}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{2}{15}$	4	4	–	2			
07	TC	6,00	6,30	6,45	$\frac{2}{15}$	$\frac{3}{15}$	$\frac{6}{15}$	5	9	–	–			
08	TC	7,00	7,30	7,45	$\frac{5}{15}$	$\frac{8}{15}$	$\frac{11}{15}$	13	19	–	–			
09	TC	8,00	8,30	8,45	$\frac{8}{15}$	$\frac{15}{15}$	$\frac{21}{15}$	23	36	–	–			
10	TC	9,00	9,30	9,45	$\frac{8}{15}$	$\frac{18}{15}$	$\frac{26}{15}$	26	44	–	–			
11	TC	10,00	10,30	10,45	$\frac{10}{15}$	$\frac{19}{15}$	$\frac{28}{15}$	29	47	–	–			
12	TC	11,00	11,30	11,45	$\frac{11}{15}$	$\frac{21}{15}$	$\frac{30}{15}$	32	51	–	–			
13	TC	12,00	12,30	12,45	$\frac{12}{15}$	$\frac{23}{15}$	$\frac{35}{15}$	35	58	–	–			
14	TC	13,00	13,30	13,40	$\frac{15}{15}$	$\frac{28}{15}$	$\frac{30}{10}$	43	69	–	–			
15	TC	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	13,40	Impenetrável ao trépano de lavagem.	
												13,75	LIMITE DE SONDAAGEM	

Obs.: FIM DE SONDAAGEM IMPENETRÁVEL EM ROCHA OU MATAÇÃO SEM CONDIÇÕES DE PROSSEGUIR NA PERCUSSÃO, COM LT DE 30 MINUTOS

Sondador: MARCOS ANTONIO DE MELO

Compacidade/Consistência	1	2	3	4	5	6
Areias ou siltes arenosos	Fofa	Pouco compacta	Medianamente compacta	Compacta	Muito compacta	—
Argilas ou siltes argilosos	Muito mole	Mole	Média	Rija	Muito rija	Dura

Resp. Técnico: ALYSON GREGORY RETKVA  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 146281-3

**GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO**

CONFORME NBR 6484:2020; NBR 6502:2022; NBR 13441:2021; NBR 15492:2007



# GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

0206/23

## Memorial Fotográfico

SP-002

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE

Página 1/1

Local: RUA MINAS GERAIS, NOVA BRASILIA, JOINVILLE/SC

Data  
01/06/2023



Foto 1

GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

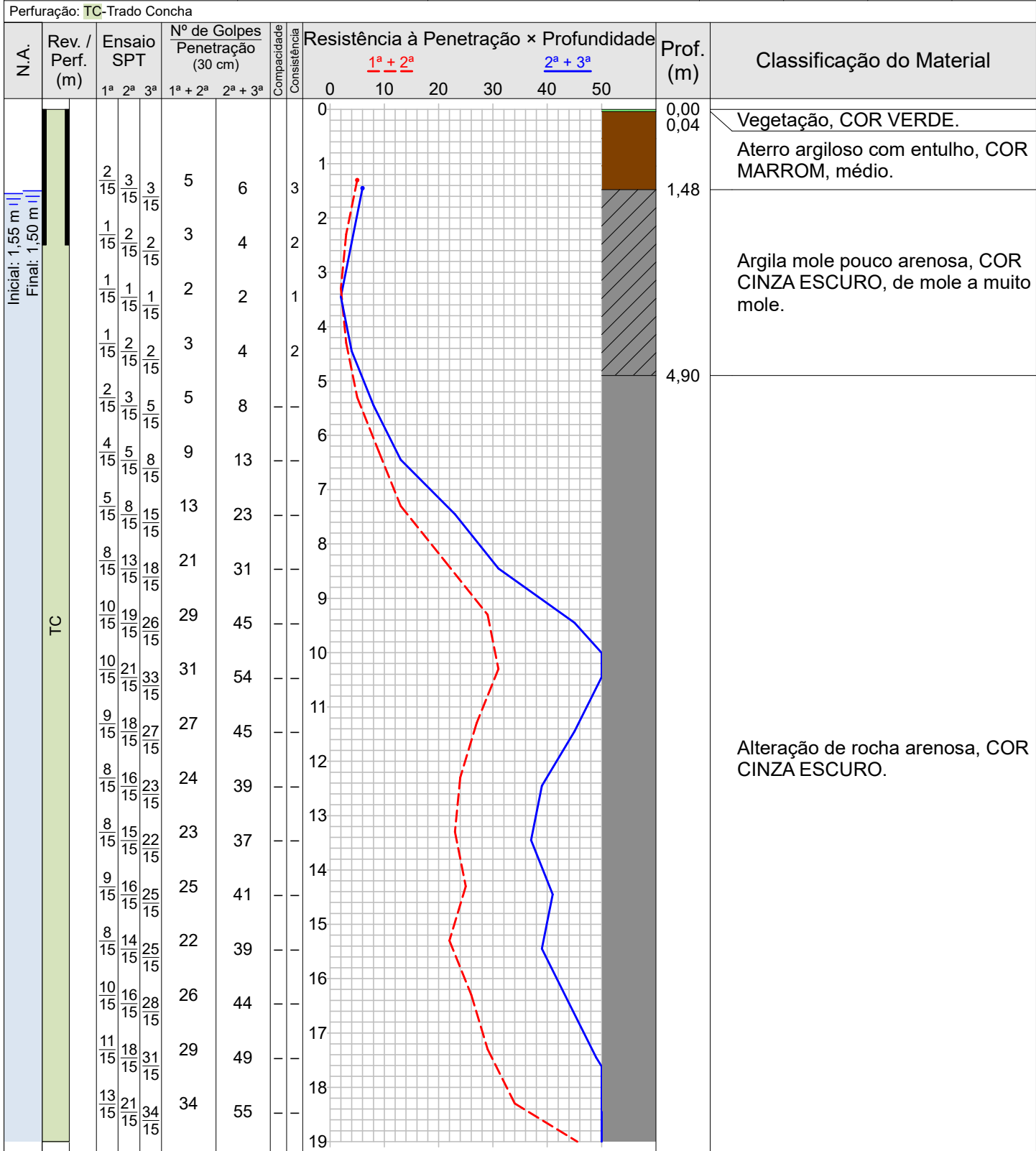
Resp. Técnico


ALYSON GREGORY RETKVA  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 146281-3





Ext.: 50,8 mm	Altura de queda: 75 cm	Cota da boca do furo: —	Ensaio de Avanço por Circulação de Água			
Int.: 34,9 mm	Peso: 65 kgf	Revestimento: 2,50 m	Início	10 min	20 min	30 min
Ø Revestimento: 63,5 mm	Escala vertical: 1:100	Nível d'água: 1,55 m	19,39 m	1,0 cm	0,0 cm	0,0 cm
	Sistema: Manual	1,50 m				





**GOLDEN**  
TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

# GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

## Sondagem de Reconhecimento a Percussão

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE

Local: RUA MINAS GERAIS, NOVA BRASILIA, JOINVILLE/SC

0206/23

SP-003

Página 2/2

Data 01/06/2023

Ø Amostrador

Ext.: 50,8 mm

Int.: 34,9 mm

Ø Revestimento: 63,5 mm

Altura de queda: 75 cm

Peso: 65 kgf

Escala vertical: 1:100

Sistema: Manual

Cota da boca do furo: —

Revestimento: 2,50 m

Nível d'água: 1,55 m

1,50 m

Ensaio de Avanço por Circulação de Água

Início

10 min

20 min

30 min

19,39 m

1,0 cm

0,0 cm

0,0 cm

Perfuração: TC-Trado Concha

N.A.	Rev. / Perf. (m)	Ensaio SPT			Nº de Golpes Penetração (30 cm)		Compacidade	Consistência	Resistência à Penetração × Profundidade					Prof. (m)	Classificação do Material
		1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª			0	1ª + 2ª	2ª + 3ª	40	50		
	TC	19,40	15	30	—	50	75	—	—	19				19,39	<div>Alteração de rocha arenosa, COR CINZA ESCURO.</div> <div>Impenetrável ao trépano de lavagem.</div> <div>LIMITE DE SONDAGEM: 19,40 m</div> <div>Obs.: FIM DE SONDAGEM IMPENETRÁVEL EM ROCHA OU MATAÇÃO SEM CONDIÇÕES DE PROSSEGUIR NA PERCUSSÃO, COM LT DE 30 MINUTOS</div> <div>Sondador: MARCOS ANTONIO DE MELO</div>
										20				19,40	
										21					
										22					
										23					
										24					
										25					
										26					
										27					
										28					
										29					
										30					
										31					
										32					
										33					
										34					
										35					
										36					
										37					
										38					

Compacidade/Consistência

1

2

3

4

5

6

Areias ou siltes arenosos

Fofa

Pouco compacta

Medianamente compacta

Compacta

Muito compacta

—

Argilas ou siltes argilosos

Muito mole

Mole

Média

Rija

Muito rija

Dura

GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

Resp. Técnico


ALYSON GREGORY RETKVA

ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 146281-3

CONFORME NBR 6484:2020; NBR 6502:2022; NBR 13441:2021; NBR 15492:2007

Relatório de Sondagem (0019872725)SEI 24.0.016216-0 / pg. 16





# GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

## Sondagem de Reconhecimento a Percussão

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE  
 Local: RUA MINAS GERAIS, NOVA BRASILIA, JOINVILLE/SC

0206/23

SP-003

Página 1/1  
 Data 01/06/2023

Nível d'água  
 Inicial: 1,55 m —/—/—  
 Final: 1,50 m —/—/—

Cota da boca do furo: —  
 Revestimento: 2,50 m

Ensaio de Avanço por Circulação de Água
 

Início	10 min	20 min	30 min
19,39 m	1,0 cm	0,0 cm	0,0 cm

Perfuração: TC-Trado Concha

Amostra	Perfuração	Profundidade (m)			Golpes 15 cm			Golpes 30 cm			Compacidade	Consistência	Profundidade Camada (m)	Classificação do Material
		Inicial	1ª + 2ª	2ª + 3ª	1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª					
01	TC	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,00	Vegetação, COR VERDE.	
02	TC	1,00	1,30	1,45	$\frac{2}{15}$	$\frac{3}{15}$	$\frac{3}{15}$	5	6	—	3	0,04	Aterro argiloso com entulho, COR MARROM, médio.	
03	TC	2,00	2,30	2,45	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{2}{15}$	3	4	—	2	1,48	Argila mole pouco arenosa, COR CINZA ESCURO, de mole a muito mole.	
04	TC	3,00	3,30	3,45	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	2	2	—	1	4,90	Alteração de rocha arenosa, COR CINZA ESCURO.	
05	TC	4,00	4,30	4,45	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{2}{15}$	3	4	—	2			
06	TC	5,00	5,30	5,45	$\frac{2}{15}$	$\frac{3}{15}$	$\frac{5}{15}$	5	8	—	—			
07	TC	6,00	6,30	6,45	$\frac{4}{15}$	$\frac{5}{15}$	$\frac{8}{15}$	9	13	—	—			
08	TC	7,00	7,30	7,45	$\frac{5}{15}$	$\frac{8}{15}$	$\frac{15}{15}$	13	23	—	—			
09	TC	8,00	8,30	8,45	$\frac{8}{15}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{18}{15}$	21	31	—	—			
10	TC	9,00	9,30	9,45	$\frac{10}{15}$	$\frac{19}{15}$	$\frac{26}{15}$	29	45	—	—			
11	TC	10,00	10,30	10,45	$\frac{10}{15}$	$\frac{21}{15}$	$\frac{33}{15}$	31	54	—	—			
12	TC	11,00	11,30	11,45	$\frac{9}{15}$	$\frac{18}{15}$	$\frac{27}{15}$	27	45	—	—			
13	TC	12,00	12,30	12,45	$\frac{8}{15}$	$\frac{16}{15}$	$\frac{23}{15}$	24	39	—	—			
14	TC	13,00	13,30	13,45	$\frac{8}{15}$	$\frac{15}{15}$	$\frac{22}{15}$	23	37	—	—			
15	TC	14,00	14,30	14,45	$\frac{9}{15}$	$\frac{16}{15}$	$\frac{25}{15}$	25	41	—	—			
16	TC	15,00	15,30	15,45	$\frac{8}{15}$	$\frac{14}{15}$	$\frac{25}{15}$	22	39	—	—			
17	TC	16,00	16,30	16,45	$\frac{10}{15}$	$\frac{16}{15}$	$\frac{28}{15}$	26	44	—	—			
18	TC	17,00	17,30	17,45	$\frac{11}{15}$	$\frac{18}{15}$	$\frac{31}{15}$	29	49	—	—			
19	TC	18,00	18,30	18,45	$\frac{13}{15}$	$\frac{21}{15}$	$\frac{34}{15}$	34	55	—	—			
20	TC	19,00	19,27	19,27	$\frac{15}{15}$	$\frac{30}{12}$	—	50	75	—	—			
21	TC	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19,27	Impenetrável ao trépano de lavagem.	
												19,40	LIMITE DE SONDAAGEM	

Obs.: FIM DE SONDAAGEM IMPENETRÁVEL EM ROCHA OU MATAÇÃO SEM CONDIÇÕES DE PROSSEGUIR NA PERCUSSÃO, COM LT DE 30 MINUTOS

Sondador: MARCOS ANTONIO DE MELO

Compacidade/Consistência	1	2	3	4	5	6
Areias ou siltes arenosos	Fofa	Pouco compacta	Medianamente compacta	Compacta	Muito compacta	—
Argilas ou siltes argilosos	Muito mole	Mole	Média	Rija	Muito rija	Dura

Resp. Técnico  
 ALYSON GREGORY RETKVA  
 ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 146281-3



# GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

0206/23

## Memorial Fotográfico

SP-003

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE

Página 1/1

Local: RUA MINAS GERAIS, NOVA BRASILIA, JOINVILLE/SC

Data  
01/06/2023



Foto 1

GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

Resp. Técnico

ALYSON GREGORY RETKVA  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 146281-3







<b>GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO</b>		<b>0206/23</b>
<b>Sondagem de Reconhecimento a Percussão</b>		<b>SP-004</b>
Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE		Página 1/1
Local: RUA MINAS GERAIS, NOVA BRASILIA, JOINVILLE/SC		Data 01/06/2023

Nível d'água	Cota da boca do furo: —	Ensaio de Avanço por Circulação de Água			
Inicial: 1,57 m —/—/—	Revestimento: 2,50 m	Início	10 min	20 min	30 min
Final: 1,52 m —/—/—		15,37 m	1,0 cm	1,0 cm	0,0 cm

Perfuração: TC-Trado Concha														
Amostra	Perfuração	Profundidade (m)			Golpes 15 cm			Golpes 30 cm		Compacidade	Consistência	Profundidade Camada (m)	Classificação do Material	
		Inicial	1ª + 2ª	2ª + 3ª	1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª					
01	TC	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,00	Vegetação, COR VERDE.	
02	TC	1,00	1,30	1,45	$\frac{2}{15}$	$\frac{4}{15}$	$\frac{4}{15}$	6	8	–	3	0,04	Aterro argiloso com entulho, COR MARROM, médio.	
03	TC	2,00	2,30	2,45	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{2}{15}$	3	4	–	2	1,57	Argila mole pouco arenosa, COR MARROM, mole.	
04	TC	3,00	3,30	3,45	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{15}$	2	3	–	2	5,73	Alteração de rocha arenosa, COR CINZA ESCURO.	
05	TC	4,00	4,30	4,45	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{3}{15}$	3	5	–	2			
06	TC	5,00	5,30	5,45	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{2}{15}$	3	4	–	2			
07	TC	6,00	6,30	6,45	$\frac{2}{15}$	$\frac{3}{15}$	$\frac{5}{15}$	5	8	–	–			
08	TC	7,00	7,30	7,45	$\frac{3}{15}$	$\frac{4}{15}$	$\frac{8}{15}$	7	12	–	–			
09	TC	8,00	8,30	8,45	$\frac{5}{15}$	$\frac{8}{15}$	$\frac{15}{15}$	13	23	–	–			
10	TC	9,00	9,30	9,45	$\frac{8}{15}$	$\frac{10}{15}$	$\frac{19}{15}$	18	29	–	–			
11	TC	10,00	10,30	10,45	$\frac{8}{15}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{22}{15}$	21	35	–	–			
12	TC	11,00	11,30	11,45	$\frac{9}{15}$	$\frac{15}{15}$	$\frac{25}{15}$	24	40	–	–			
13	TC	12,00	12,30	12,45	$\frac{10}{15}$	$\frac{18}{15}$	$\frac{28}{15}$	28	46	–	–			
14	TC	13,00	13,30	13,45	$\frac{10}{15}$	$\frac{21}{15}$	$\frac{32}{15}$	31	53	–	–			
15	TC	14,00	14,30	14,41	$\frac{12}{15}$	$\frac{23}{15}$	$\frac{30}{11}$	35	61	–	–			
16	TC	15,00	15,26	15,26	$\frac{15}{15}$	$\frac{30}{11}$	–	51	81	–	–			
17	TC	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	15,26	Impenetrável ao trépano de lavagem.	
												15,39	LIMITE DE SONDAAGEM	

Obs.: FIM DE SONDAAGEM IMPENETRÁVEL EM ROCHA OU MATAÇÃO SEM CONDIÇÕES DE PROSSEGUIR NA PERCUSSÃO, COM LT DE 30 MINUTOS

Sondador: MARCOS ANTONIO DE MELO

Compacidade/Consistência	1	2	3	4	5	6
Areias ou siltes arenosos	Fofa	Pouco compacta	Medianamente compacta	Compacta	Muito compacta	—
Argilas ou siltes argilosos	Muito mole	Mole	Média	Rija	Muito rija	Dura

Resp. Técnico: ALYSON GREGORY RETKVA  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 146281-3

**GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO**

CONFORME NBR 6484:2020; NBR 6502:2022; NBR 13441:2021; NBR 15492:2007



# GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

0206/23

## Memorial Fotográfico

SP-004

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE

Página 1/1

Local: RUA MINAS GERAIS, NOVA BRASILIA, JOINVILLE/SC

Data  
01/06/2023



Foto 1

GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

Resp. Técnico

ALYSON GREGORY RETKVA  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 146281-3





<b>GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO</b>		<b>0206/23</b>
<b>Sondagem de Reconhecimento a Percussão</b>		<b>SP-005</b>
Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE		Página 1/1
Local: RUA MINAS GERAIS, NOVA BRASILIA, JOINVILLE/SC		Data 01/06/2023

Nível d'água	Cota da boca do furo: —	Ensaio de Avanço por Circulação de Água			
Inicial: 1,59 m —/—/—	Revestimento: 2,50 m	Início	10 min	20 min	30 min
Final: 1,53 m —/—/—		16,44 m	1,0 cm	1,0 cm	0,0 cm

Perfuração: TC-Trado Concha													
Amostra	Perfuração	Profundidade (m)			Golpes 15 cm			Golpes 30 cm		Compacidade	Consistência	Profundidade Camada (m)	Classificação do Material
		Inicial	1ª + 2ª	2ª + 3ª	1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª				
01	TC	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,00	Vegetação, COR VERDE.
02	TC	1,00	1,30	1,45	$\frac{2}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{3}{15}$	4	5	–	2	0,06	Aterro argiloso, COR MARROM, mole.
03	TC	2,00	2,30	2,45	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{15}$	2	3	–	2	1,58	Argila mole pouco arenosa, COR CINZA ESCURO, mole.
04	TC	3,00	3,30	3,45	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{2}{15}$	3	4	–	2	4,93	Alteração de rocha arenosa, COR CINZA ESCURO.
05	TC	4,00	4,30	4,45	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{15}$	2	3	–	2		
06	TC	5,00	5,30	5,45	$\frac{2}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{4}{15}$	4	6	–	–		
07	TC	6,00	6,30	6,45	$\frac{3}{15}$	$\frac{5}{15}$	$\frac{7}{15}$	8	12	–	–		
08	TC	7,00	7,30	7,45	$\frac{5}{15}$	$\frac{8}{15}$	$\frac{16}{15}$	13	24	–	–		
09	TC	8,00	8,30	8,45	$\frac{8}{15}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{22}{15}$	21	35	–	–		
10	TC	9,00	9,30	9,45	$\frac{8}{15}$	$\frac{15}{15}$	$\frac{25}{15}$	23	40	–	–		
11	TC	10,00	10,30	10,45	$\frac{10}{15}$	$\frac{18}{15}$	$\frac{28}{15}$	28	46	–	–		
12	TC	11,00	11,30	11,45	$\frac{8}{15}$	$\frac{16}{15}$	$\frac{28}{15}$	24	44	–	–		
13	TC	12,00	12,30	12,45	$\frac{8}{15}$	$\frac{15}{15}$	$\frac{21}{15}$	23	36	–	–		
14	TC	13,00	13,30	13,45	$\frac{6}{15}$	$\frac{11}{15}$	$\frac{19}{15}$	17	30	–	–		
15	TC	14,00	14,30	14,45	$\frac{10}{15}$	$\frac{16}{15}$	$\frac{23}{15}$	26	39	–	–		
16	TC	15,00	15,30	15,45	$\frac{11}{15}$	$\frac{19}{15}$	$\frac{28}{15}$	30	47	–	–		
17	TC	16,00	16,30	16,38	$\frac{13}{15}$	$\frac{21}{15}$	$\frac{30}{8}$	34	66	–	–		
18	TC	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	16,38	Impenetrável ao trépano de lavagem.
												16,46	LIMITE DE SONDAAGEM

Obs.: FIM DE SONDAAGEM IMPENETRÁVEL EM ROCHA OU MATAÇÃO, SEM CONDIÇÕES DE PROSSEGUIR NA PERCUSSÃO, COM LT DE 30 MINUTOS.

Sondador: MARCOS ANTONIO DE MELO

Compacidade/Consistência	1	2	3	4	5	6
Areias ou siltes arenosos	Fofa	Pouco compacta	Medianamente compacta	Compacta	Muito compacta	—
Argilas ou siltes argilosos	Muito mole	Mole	Média	Rija	Muito rija	Dura

Resp. Técnico: ALYSON GREGORY RETKVA  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 146281-3

**GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO**

CONFORME NBR 6484:2020; NBR 6502:2022; NBR 13441:2021; NBR 15492:2007





# GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

0206/23

## Memorial Fotográfico

SP-005

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE

Página 1/1

Local: RUA MINAS GERAIS, NOVA BRASILIA, JOINVILLE/SC

Data  
01/06/2023



Foto 1

GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

Resp. Técnico

  
ALYSON GREGORY RETKVA  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 146281-3



# GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

## Sondagem de Reconhecimento a Percussão

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE  
 Local: RUA MINAS GERAIS, NOVA BRASILIA, JOINVILLE/SC

0206/23

SP-006

Página 1/1

Data 01/06/2023

Ext.: 50,8 mm  
 Int.: 34,9 mm  
 Ø Amostrador: 63,5 mm

Altura de queda: 75 cm  
 Peso: 65 kgf  
 Escala vertical: 1:100  
 Sistema: Manual

Cota da boca do furo: —  
 Revestimento: 2,50 m  
 1,58 m  
 1,50 m  
 Nível d'água:

Ensaio de Avanço por Circulação de Água  
 Início 15,38 m  
 10 min 1,0 cm  
 20 min 1,0 cm  
 30 min 0,0 cm

Perfuração: TC-Trado Concha

N.A.	Rev. / Perf. (m)	Ensaio SPT			Nº de Golpes Penetração (30 cm)		Compacidade Consistência	Resistência à Penetração × Profundidade						Prof. (m)	Classificação do Material
		1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª		0	1ª + 2ª	20	30	40	50		
Inicial: 1,58 m Final: 1,50 m  TC	0,00												0,00	Vegetação, COR VERDE.	
	0,05												0,05	Aterro argiloso com entulho, COR MARROM, médio.	
	1	2	3	3	5	6	3						1,55	Argila mole pouco arenosa, COR CINZA ESCURO, de muito mole a mole.	
	2	1	1	1	2	2	1								
	3	1	1	2	2	3	2								
	4	1	2	2	3	4	2								
	5	2	2	3	4	5	2								
	6	2	3	4	5	7	—								
	7	5	6	8	11	14	—								
	8	8	10	18	18	28	—								
	9	10	15	21	25	36	—								
	10	12	18	28	30	46	—								
	11	13	21	35	34	56	—								
	12	10	19	30	29	49	—								
	13	10	20	33	30	53	—								
	14	15	25	36	40	61	—								
	15	15	30	—	54	90	—								
	15,38												15,38	Impenetrável ao trépano de lavagem. LIMITE DE SONDAAGEM: 15,40 m Obs.: FIM DE SONDAAGEM IMPENETRABILIDADE EM ROCHA OU MATAÇÃO SEM CONDIÇÕES DE PROSSEGUIR NA PERCUSSÃO COM LT DE 30 MINUTOS. Sondador: MARCOS ANTONIO DE MELO	
	15,40												15,40		
16															
17															

Compacidade/Consistência
 

1

2

3

4

5


6

Areias ou siltes arenosos Fofa Pouco compacta Medianamente compacta Compacta Muito compacta —  
 Argilas ou siltes argilosos Muito mole Mole Média Rija Muito rija Dura

Resp. Técnico  
 ALYSON GREGORY RETKVA  
 ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 146281-3

Relatório de Sondagem (0019872725)
 SEI 24.0.016216-0 / pg. 25

CONFORME NBR 6484:2020; NBR 6502:2022; NBR 13441:2021; NBR 15492:2007



**GOLDEN**  
TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

# GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

## Sondagem de Reconhecimento a Percussão

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE  
 Local: RUA MINAS GERAIS, NOVA BRASILIA, JOINVILLE/SC

**0206/23**

**SP-006**

Página 1/1  
 Data 01/06/2023

Nível d'água

Inicial: 1,58 m —/—/—  
 Final: 1,50 m —/—/—

Cota da boca do furo: —

Revestimento: 2,50 m

Ensaio de Avanço por Circulação de Água

Início	10 min	20 min	30 min
15,38 m	1,0 cm	1,0 cm	0,0 cm

Perfuração: TC-Trado Concha

Amostra	Perfuração	Profundidade (m)			Golpes 15 cm			Golpes 30 cm			Compacidade	Consistência	Profundidade Camada (m)	Classificação do Material
		Inicial	1ª + 2ª	2ª + 3ª	1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª					
01	TC	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,00	Vegetação, COR VERDE.
02	TC	1,00	1,30	1,45	$\frac{2}{15}$	$\frac{3}{15}$	$\frac{3}{15}$	5	6	—	3	0,05	Aterro argiloso com entulho, COR MARROM, médio.	
03	TC	2,00	2,30	2,45	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	2	2	—	1	1,55	Argila mole pouco arenosa, COR CINZA ESCURO, de muito mole a mole.	
04	TC	3,00	3,30	3,45	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{15}$	2	3	—	2	5,55	Alteração de rocha arenosa, COR CINZA ESCURO.	
05	TC	4,00	4,30	4,45	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{2}{15}$	3	4	—	2			
06	TC	5,00	5,30	5,45	$\frac{2}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{3}{15}$	4	5	—	2			
07	TC	6,00	6,30	6,45	$\frac{2}{15}$	$\frac{3}{15}$	$\frac{4}{15}$	5	7	—	—			
08	TC	7,00	7,30	7,45	$\frac{5}{15}$	$\frac{6}{15}$	$\frac{8}{15}$	11	14	—	—			
09	TC	8,00	8,30	8,45	$\frac{8}{15}$	$\frac{10}{15}$	$\frac{18}{15}$	18	28	—	—			
10	TC	9,00	9,30	9,45	$\frac{10}{15}$	$\frac{15}{15}$	$\frac{21}{15}$	25	36	—	—			
11	TC	10,00	10,30	10,45	$\frac{12}{15}$	$\frac{18}{15}$	$\frac{28}{15}$	30	46	—	—			
12	TC	11,00	11,30	11,45	$\frac{13}{15}$	$\frac{21}{15}$	$\frac{35}{15}$	34	56	—	—			
13	TC	12,00	12,30	12,45	$\frac{10}{15}$	$\frac{19}{15}$	$\frac{30}{15}$	29	49	—	—			
14	TC	13,00	13,30	13,45	$\frac{10}{15}$	$\frac{20}{15}$	$\frac{33}{15}$	30	53	—	—			
15	TC	14,00	14,30	14,45	$\frac{15}{15}$	$\frac{25}{15}$	$\frac{36}{15}$	40	61	—	—			
16	TC	15,00	15,25	15,25	$\frac{15}{15}$	$\frac{30}{10}$	—	54	90	—	—			
17	TC	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15,25	Impenetrável ao trépano de lavagem.	
												15,40	LIMITE DE SONDAAGEM	

Obs.: FIM DE SONDAAGEM IMPENETRÁVEL EM ROCHA OU MATAÇÃO SEM CONDIÇÕES DE PROSSEGUIR NA PERCUSSÃO COM LT DE 30 MINUTOS.

Sondador: MARCOS ANTONIO DE MELO

Compacidade/Consistência	1	2	3	4	5	6
Areias ou siltes arenosos	Fofa	Pouco compacta	Medianamente compacta	Compacta	Muito compacta	—
Argilas ou siltes argilosos	Muito mole	Mole	Média	Rija	Muito rija	Dura

GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

Resp. Técnico  
 ALYSON GREGORY RETKVA  
 ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 146281-3



# GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

0206/23

## Memorial Fotográfico

SP-006

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE

Página 1/1

Local: RUA MINAS GERAIS, NOVA BRASILIA, JOINVILLE/SC

Data 01/06/2023



Foto 1

GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

Resp. Técnico

ALYSON GREGORY RETKVA  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 146281-3







<b>GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO</b>		<b>0206/23</b>
<b>Sondagem de Reconhecimento a Percussão</b>		<b>SP-007</b>
Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE		Página 1/1
Local: RUA MINAS GERAIS, NOVA BRASILIA, JOINVILLE/SC		Data 02/06/2023

Nível d'água	Cota da boca do furo: —	Ensaio de Avanço por Circulação de Água			
Inicial: 1,61 m —/—/—	Revestimento: 2,50 m	Início	10 min	20 min	30 min
Final: 1,57 m —/—/—		18,49 m	1,0 cm	0,0 cm	0,0 cm

Perfuração: TC-Trado Concha														
Amostra	Perfuração	Profundidade (m)			Golpes 15 cm			Golpes 30 cm		Compacidade	Consistência	Profundidade Camada (m)	Classificação do Material	
		Inicial	1ª + 2ª	2ª + 3ª	1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª					
01	TC	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,00	Vegetação, COR VERDE.	
02	TC	1,00	1,30	1,45	$\frac{2}{15}$	$\frac{3}{15}$	$\frac{4}{15}$	5	7	—	3	0,06	Aterro argiloso com entulho, COR MARROM, médio.	
03	TC	2,00	2,30	2,45	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{15}$	2	3	—	2	1,50	Argila mole pouco arenosa, COR CINZA ESCURO, de muito mole a mole.	
04	TC	3,00	3,30	3,45	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	2	2	—	1	6,28	Alteração de rocha arenosa, COR CINZA ESCURO.	
05	TC	4,00	4,30	4,45	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{15}$	2	3	—	2			
06	TC	5,00	5,30	5,45	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{2}{15}$	3	4	—	2			
07	TC	6,00	6,30	6,45	$\frac{2}{15}$	$\frac{3}{15}$	$\frac{4}{15}$	5	7	—	—			
08	TC	7,00	7,30	7,45	$\frac{3}{15}$	$\frac{4}{15}$	$\frac{6}{15}$	7	10	—	—			
09	TC	8,00	8,30	8,45	$\frac{5}{15}$	$\frac{8}{15}$	$\frac{13}{15}$	13	21	—	—			
10	TC	9,00	9,30	9,45	$\frac{8}{15}$	$\frac{12}{15}$	$\frac{18}{15}$	20	30	—	—			
11	TC	10,00	10,30	10,45	$\frac{8}{15}$	$\frac{15}{15}$	$\frac{21}{15}$	23	36	—	—			
12	TC	11,00	11,30	11,45	$\frac{10}{15}$	$\frac{18}{15}$	$\frac{28}{15}$	28	46	—	—			
13	TC	12,00	12,30	12,45	$\frac{9}{15}$	$\frac{17}{15}$	$\frac{26}{15}$	26	43	—	—			
14	TC	13,00	13,30	13,45	$\frac{8}{15}$	$\frac{15}{15}$	$\frac{24}{15}$	23	39	—	—			
15	TC	14,00	14,30	14,45	$\frac{8}{15}$	$\frac{17}{15}$	$\frac{26}{15}$	25	43	—	—			
16	TC	15,00	15,30	15,45	$\frac{10}{15}$	$\frac{19}{15}$	$\frac{29}{15}$	29	48	—	—			
17	TC	16,00	16,30	16,45	$\frac{11}{15}$	$\frac{21}{15}$	$\frac{33}{15}$	32	54	—	—			
18	TC	17,00	17,30	17,35	$\frac{15}{15}$	$\frac{28}{15}$	$\frac{30}{5}$	43	87	—	—			
19	TC	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17,35	Impenetrável ao trépano de lavagem.	
												18,50	LIMITE DE SONDAAGEM	

Obs.: FIM DA SONDAAGEM, IMPENETRÁVEL EM ROCHA OU MATAÇÃO SEM CONDIÇÕES DE PROSSEGUIR NA PERCUSSÃO, COM LT DE 30 MINUTOS

Sondador: MARCOS ANTONIO DE MELO

Compacidade/Consistência	1	2	3	4	5	6
Areias ou siltes arenosos	Fofa	Pouco compacta	Medianamente compacta	Compacta	Muito compacta	—
Argilas ou siltes argilosos	Muito mole	Mole	Média	Rija	Muito rija	Dura

Resp. Técnico: ALYSON GREGORY RETKVA  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 146281-3



# GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

0206/23

## Memorial Fotográfico

SP-007

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE

Página 1/1

Local: RUA MINAS GERAIS, NOVA BRASILIA, JOINVILLE/SC

Data  
02/06/2023



Foto 1

GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

Resp. Técnico

ALYSON GREGORY RETKVA  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 146281-3



# GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

0206/23

## Sondagem de Reconhecimento a Percussão

SP-008

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE

Página 1/1

Data 02/06/2023

Local: RUA MINAS GERAIS, NOVA BRASILIA, JOINVILLE/SC

02/06/2023


Ext.: 50,8 mm	Altura de queda: 75 cm	Cota da boca do furo: —	Ensaio de Avanço por Circulação de Água			
Int.: 34,9 mm	Peso: 65 kgf	Revestimento: 2,50 m	Início	10 min	20 min	30 min
Ø Revestimento: 63,5 mm	Escala vertical: 1:100	Nível d'água: 1,60 m	14,88 m	1,0 cm	0,0 cm	0,0 cm
	Sistema: Manual					

Perfuração: TC-Trado Concha

N.A.	Rev. / Perf. (m)	Ensaio SPT			Nº de Golpes Penetração (30 cm)		Compacidade Consistência	Resistência à Penetração × Profundidade						Prof. (m)	Classificação do Material
		1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª		0	1ª + 2ª	20	30	40	50		
								0						0,00	Vegetação, COR VERDE.
								0,05						0,05	Aterro de argila com entulho, COR MARROM.
		2/15	4/15	4/15	6	8	—	1						1,58	Argila mole pouco arenosa, COR CINZA ESCURO, de mole a muito mole.
		1/15	1/15	2/15	2	3	2	2							
		1/15	2/15	2/15	3	4	2	3							Alteração de rocha arenosa, COR CINZA ESCURO.
		1/15	2/15	2/15	2	2	1	4							
		1/15	1/15	1/15	2	2	1	5							
		1/15	2/15	2/15	3	4	2	6						5,70	
		2/15	4/15	7/15	6	11	—	7							
		5/15	8/15	11/15	13	19	—	8							
		7/15	8/15	13/15	15	21	—	9							
		8/15	12/15	18/15	20	30	—	10							
		9/15	15/15	22/15	24	37	—	11							
		10/15	18/15	26/15	28	44	—	12							
		12/15	21/15	32/15	33	53	—	13							Impenetrável ao trépano de lavagem. LIMITE DE SONDAAGEM: 14,89 m Obs.: FIM DE SONDAAGEM IMPENETRÁVEL EM ROCHA OU MATAÇÃO, SEM CONDIÇÕES DE PROSSEGUIR COM LT DE 30 METROS. Sondador: MARCOS ANTONIO DE MELO
		13/15	23/15	35/15	36	58	—	14							
		15/15	28/15	30/8	43	75	—	15						14,88	
								16						14,89	
								17							
								18							
								19							
Compacidade/Consistência								1	2	3	4	5	6		
Areias ou siltes arenosos								Fofa	Pouco compacta	Medianamente compacta	Compacta	Muito compacta	—		
Argilas ou siltes argilosos								Muito mole	Mole	Média	Rija	Muito rija	Dura		
GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO								Resp. Técnico							
								ALYSON GREGORY RETKVA							
								ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 146281-3							

CONFORME NBR 6484:2020; NBR 6502:2022; NBR 13441:2021; NBR 15492:2007





**GOLDEN**  
TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

# GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

## Sondagem de Reconhecimento a Percussão

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE  
 Local: RUA MINAS GERAIS, NOVA BRASILIA, JOINVILLE/SC

**0206/23**

**SP-008**

Página 1/1  
 Data 02/06/0223  
 02/06/2023

Nível d'água  
 Inicial: 1,60 m —/—/—  
 Final: 1,57 m —/—/—

Cota da boca do furo: —  
 Revestimento: 2,50 m

Ensaio de Avanço por Circulação de Água
 

Início	10 min	20 min	30 min
14,88 m	1,0 cm	0,0 cm	0,0 cm

Perfuração: TC-Trado Concha

Amostra	Perfuração	Profundidade (m)			Golpes 15 cm			Golpes 30 cm			Compacidade	Consistência	Profundidade Camada (m)	Classificação do Material
		Inicial	1ª + 2ª	2ª + 3ª	1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª					
01	TC	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,00	Vegetação, COR VERDE.
02	TC	1,00	1,30	1,45	$\frac{2}{15}$	$\frac{4}{15}$	$\frac{4}{15}$	6	8	—	—	—	0,05	Aterro de argila com entulho, COR MARROM.
03	TC	2,00	2,30	2,45	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{15}$	2	3	—	2	—	1,58	Argila mole pouco arenosa, COR CINZA ESCURO, de mole a muito mole.
04	TC	3,00	3,30	3,45	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{2}{15}$	3	4	—	2	—	5,70	Alteração de rocha arenosa, COR CINZA ESCURO.
05	TC	4,00	4,30	4,45	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	2	2	—	1	—		
06	TC	5,00	5,30	5,45	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{2}{15}$	3	4	—	2	—		
07	TC	6,00	6,30	6,45	$\frac{2}{15}$	$\frac{4}{15}$	$\frac{7}{15}$	6	11	—	—	—		
08	TC	7,00	7,30	7,45	$\frac{5}{15}$	$\frac{8}{15}$	$\frac{11}{15}$	13	19	—	—	—		
09	TC	8,00	8,30	8,45	$\frac{7}{15}$	$\frac{8}{15}$	$\frac{13}{15}$	15	21	—	—	—		
10	TC	9,00	9,30	9,45	$\frac{8}{15}$	$\frac{12}{15}$	$\frac{18}{15}$	20	30	—	—	—		
11	TC	10,00	10,30	10,45	$\frac{9}{15}$	$\frac{15}{15}$	$\frac{22}{15}$	24	37	—	—	—		
12	TC	11,00	11,30	11,45	$\frac{10}{15}$	$\frac{18}{15}$	$\frac{26}{15}$	28	44	—	—	—		
13	TC	12,00	12,30	12,45	$\frac{12}{15}$	$\frac{21}{15}$	$\frac{32}{15}$	33	53	—	—	—		
14	TC	13,00	13,30	13,45	$\frac{13}{15}$	$\frac{23}{15}$	$\frac{35}{15}$	36	58	—	—	—		
15	TC	14,00	14,30	14,38	$\frac{15}{15}$	$\frac{28}{15}$	$\frac{30}{8}$	43	75	—	—	—		
16	TC	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14,38	Impenetrável ao trépano de lavagem.	
													14,89	LIMITE DE SONDAAGEM

Obs.: FIM DE SONDAAGEM IMPENETRÁVEL EM ROCHA OU MATAÇÃO, SEM CONDIÇÕES DE PROSSEGUIR COM LT DE 30 METROS.  
 Sondador: MARCOS ANTONIO DE MELO

Compacidade/Consistência	1	2	3	4	5	6
Areias ou siltes arenosos	Fofa	Pouco compacta	Medianamente compacta	Compacta	Muito compacta	—
Argilas ou siltes argilosos	Muito mole	Mole	Média	Rija	Muito rija	Dura

GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO
 

Resp. Técnico  
 ALYSON GREGORY RETKVA  
 ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 146281-3





# GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

0206/23

## Memorial Fotográfico

SP-008

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE

Página 1/1

Local: RUA MINAS GERAIS, NOVA BRASILIA, JOINVILLE/SC

Data 02/06/2023

02/06/2023



Foto 1

GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

Resp. Técnico

ALYSON GREGORY RETKVA  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 146281-3





**GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO**

**Sondagem de Reconhecimento a Percussão**

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE

Local: RUA MINAS GERAIS, NOVA BRASILIA, JOINVILLE/SC

0206/23

SP-009

Página 1/1

Data 02/06/2023

Nível d'água

Inicial: 1,60 m —/—/—

Final: 1,55 m —/—/—

Cota da boca do furo: —

Revestimento: 2,50 m

Ensaio de Avanço por Circulação de Água

Início

10 min

20 min

30 min

17,65 m

1,0 cm

1,0 cm

0,0 cm

Perfuração: TC-Trado Concha														
Amostra	Perfuração	Profundidade (m)			Golpes 15 cm			Golpes 30 cm		Compacidade	Consistência	Profundidade Camada (m)	Classificação do Material	
		Inicial	1ª + 2ª	2ª + 3ª	1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª					
01	TC	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,00	Vegetação, COR VERDE.	
02	TC	1,00	1,30	1,45	$\frac{2}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{3}{15}$	4	5	–	2	0,05	Aterro argiloso com entulho, COR MARROM, mole.	
03	TC	2,00	2,30	2,45	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{2}{15}$	3	4	–	2	1,58	Argila mole pouco arenosa, COR CINZA ESCURO, de mole a muito mole.	
04	TC	3,00	3,30	3,45	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	2	2	–	1	5,86	Alteração de rocha arenosa, COR CINZA ESCURO.	
05	TC	4,00	4,30	4,45	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{2}{15}$	3	4	–	2			
06	TC	5,00	5,30	5,45	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{2}{15}$	3	4	–	2			
07	TC	6,00	6,30	6,45	$\frac{2}{15}$	$\frac{3}{15}$	$\frac{4}{15}$	5	7	–	–			
08	TC	7,00	7,30	7,45	$\frac{4}{15}$	$\frac{5}{15}$	$\frac{8}{15}$	9	13	–	–			
09	TC	8,00	8,30	8,45	$\frac{6}{15}$	$\frac{8}{15}$	$\frac{15}{15}$	14	23	–	–			
10	TC	9,00	9,30	9,45	$\frac{7}{15}$	$\frac{10}{15}$	$\frac{18}{15}$	17	28	–	–			
11	TC	10,00	10,30	10,45	$\frac{8}{15}$	$\frac{11}{15}$	$\frac{21}{15}$	19	32	–	–			
12	TC	11,00	11,30	11,45	$\frac{8}{15}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{26}{15}$	21	39	–	–			
13	TC	12,00	12,30	12,45	$\frac{10}{15}$	$\frac{15}{15}$	$\frac{27}{15}$	25	42	–	–			
14	TC	13,00	13,30	13,45	$\frac{10}{15}$	$\frac{15}{15}$	$\frac{25}{15}$	25	40	–	–			
15	TC	14,00	14,30	14,45	$\frac{9}{15}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{23}{15}$	22	36	–	–			
16	TC	15,00	15,30	15,45	$\frac{10}{15}$	$\frac{16}{15}$	$\frac{28}{15}$	26	44	–	–			
17	TC	16,00	16,30	16,45	$\frac{11}{15}$	$\frac{19}{15}$	$\frac{30}{15}$	30	49	–	–			
18	TC	17,00	17,30	17,45	$\frac{12}{15}$	$\frac{21}{15}$	$\frac{33}{15}$	33	54	–	–			
19	TC	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	17,45	Impenetrável ao trépano de lavagem.	
												17,67	LIMITE DE SONDAAGEM	

Obs.: FIM DE SONDAAGEM IMPENETRÁVEL EM ROCHA OU MATAÇÃO, SEM CONDIÇÕES DE PROSSEGUIR NA PERCUSSÃO, COM LT DE 30 MINUTOS.

Sondador: MARCOS ANTONIO DE MELO

Compacidade/Consistência	1	2	3	4	5	6
Areias ou siltes arenosos	Fofa	Pouco compacta	Medianamente compacta	Compacta	Muito compacta	—
Argilas ou siltes argilosos	Muito mole	Mole	Média	Rija	Muito rija	Dura

GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

Resp. Técnico

ALYSON GREGORY RETKVA

ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 146281-3





# GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

0206/23

## Memorial Fotográfico

SP-009

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE

Página 1/1

Local: RUA MINAS GERAIS, NOVA BRASILIA, JOINVILLE/SC

Data 02/06/2023



Foto 1

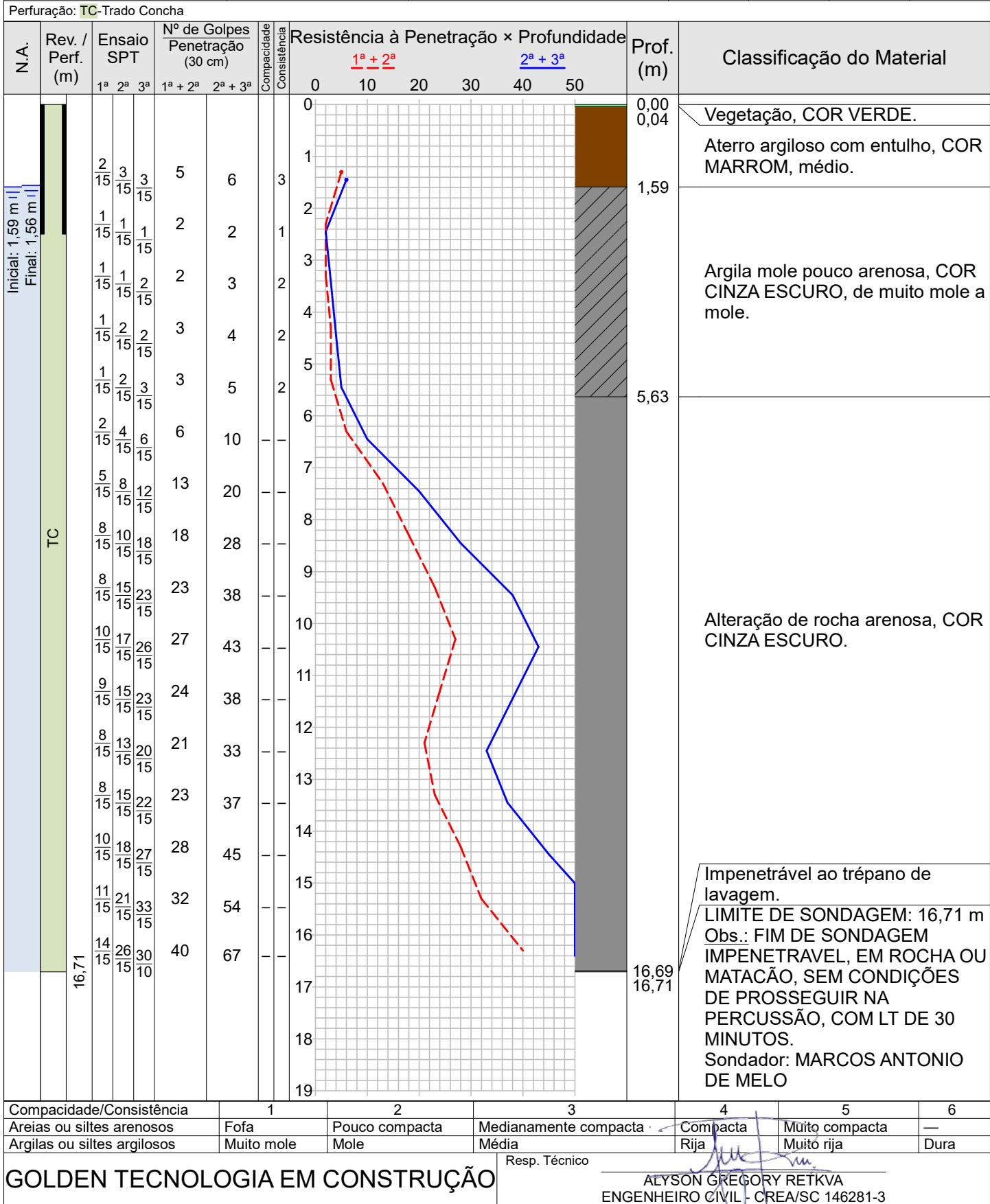
GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

Resp. Técnico

ALYSON GREGORY RETKVA  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 146281-3



Ext.: 50,8 mm	Altura de queda: 75 cm	Cota da boca do furo: —	Ensaio de Avanço por Circulação de Água			
Int.: 34,9 mm	Peso: 65 kgf	Revestimento: 2,50 m	Início	10 min	20 min	30 min
Ø Revestimento: 63,5 mm	Escala vertical: 1:100	Nível d'água: 1,59 m	16,69 m	1,0 cm	1,0 cm	0,0 cm
	Sistema: Manual	1,56 m				





# GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

## Sondagem de Reconhecimento a Percussão

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE

Local: RUA MINAS GERAIS, NOVA BRASILIA, JOINVILLE/SC

0206/23

SP-010

Página 1/1

Data 02/06/2023

Nível d'água

Inicial: 1,59 m —/—/—

Final: 1,56 m —/—/—

Cota da boca do furo: —

Revestimento: 2,50 m

Ensaio de Avanço por Circulação de Água

Início	10 min	20 min	30 min
16,69 m	1,0 cm	1,0 cm	0,0 cm

Perfuração: TC-Trado Concha													
Amostra	Perfuração	Profundidade (m)			Golpes 15 cm			Golpes 30 cm		Compacidade	Consistência	Profundidade Camada (m)	Classificação do Material
		Inicial	1ª + 2ª	2ª + 3ª	1ª	2ª	3ª	1ª + 2ª	2ª + 3ª				
01	TC	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,00	Vegetação, COR VERDE.
02	TC	1,00	1,30	1,45	$\frac{2}{15}$	$\frac{3}{15}$	$\frac{3}{15}$	5	6	—	3	0,04	Aterro argiloso com entulho, COR MARROM, médio.
03	TC	2,00	2,30	2,45	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	2	2	—	1	1,59	Argila mole pouco arenosa, COR CINZA ESCURO, de muito mole a mole.
04	TC	3,00	3,30	3,45	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{15}$	2	3	—	2	5,63	Alteração de rocha arenosa, COR CINZA ESCURO.
05	TC	4,00	4,30	4,45	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{2}{15}$	3	4	—	2		
06	TC	5,00	5,30	5,45	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{3}{15}$	3	5	—	2		
07	TC	6,00	6,30	6,45	$\frac{2}{15}$	$\frac{4}{15}$	$\frac{6}{15}$	6	10	—	—		
08	TC	7,00	7,30	7,45	$\frac{5}{15}$	$\frac{8}{15}$	$\frac{12}{15}$	13	20	—	—		
09	TC	8,00	8,30	8,45	$\frac{8}{15}$	$\frac{10}{15}$	$\frac{18}{15}$	18	28	—	—		
10	TC	9,00	9,30	9,45	$\frac{8}{15}$	$\frac{15}{15}$	$\frac{23}{15}$	23	38	—	—		
11	TC	10,00	10,30	10,45	$\frac{10}{15}$	$\frac{17}{15}$	$\frac{26}{15}$	27	43	—	—		
12	TC	11,00	11,30	11,45	$\frac{9}{15}$	$\frac{15}{15}$	$\frac{23}{15}$	24	38	—	—		
13	TC	12,00	12,30	12,45	$\frac{8}{15}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{20}{15}$	21	33	—	—		
14	TC	13,00	13,30	13,45	$\frac{8}{15}$	$\frac{15}{15}$	$\frac{22}{15}$	23	37	—	—		
15	TC	14,00	14,30	14,45	$\frac{10}{15}$	$\frac{18}{15}$	$\frac{27}{15}$	28	45	—	—		
16	TC	15,00	15,30	15,45	$\frac{11}{15}$	$\frac{21}{15}$	$\frac{33}{15}$	32	54	—	—		
17	TC	16,00	16,30	16,40	$\frac{14}{15}$	$\frac{26}{15}$	$\frac{30}{10}$	40	67	—	—		
18	TC	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16,40	Impenetrável ao trépano de lavagem.
												16,71	LIMITE DE SONDAAGEM

Obs.: FIM DE SONDAAGEM IMPENETRÁVEL, EM ROCHA OU MATAÇÃO, SEM CONDIÇÕES DE PROSSEGUIR NA PERCUSSÃO, COM LT DE 30 MINUTOS.

Sondador: MARCOS ANTONIO DE MELO

Compacidade/Consistência	1	2	3	4	5	6
Areias ou siltes arenosos	Fofa	Pouco compacta	Medianamente compacta	Compacta	Muito compacta	—
Argilas ou siltes argilosos	Muito mole	Mole	Média	Rija	Muito rija	Dura

Resp. Técnico

**GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO**

ALYSON GREGORY RETKVA  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 146281-3

CONFORME NBR 6484:2020; NBR 13441:2021; NBR 15492:2007





# GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

0206/23

## Memorial Fotográfico

SP-010

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE

Página 1/1

Local: RUA MINAS GERAIS, NOVA BRASILIA, JOINVILLE/SC

Data 02/06/2023



Foto 1

GOLDEN TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

Resp. Técnico

ALYSON GREGORY RETKVA  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA/SC 146281-3