



CLIENTE					 SONDAGENS ENG. RESPONSÁVEL  SUELI LORENZETTI MARCON CREA SC S1 8645-2
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO BATISTA					
OBRA					
PONTE CARDOSO					
LOCAL					
RUA ANA TRAINOTTI - BAIRRO RIBANCEIRA DO SUL - SÃO JOÃO BATISTA-SC					
SONDADOR	ESCALA	DATA	REF.	FOLHA	
IVO		13/12/2017	SPT/SM	01	



**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

**CREA-SC**

**ART OBRA OU SERVIÇO**

**6418780-8**

1. Responsável Técnico

**SUELI LORENZETTI MARCON**

Título Profissional: Engenheira Civil

RNP: 2503473237

Registro: 008645-2-SC

Empresa Contratada: MARCON SONDAGENS LTDA EPP

Registro: 012199-2-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO BATISTA

Endereço: PRAÇA DEP. WALTER VICENTE GOMES

Complemento:

Cidade: SAO JOAO BATISTA

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 7.660,00

CPF/CNPJ: 82.925.652/0001-00

Nº: 89

Bairro: CENTRO

UF: SC

CEP: 88240-000

Ação Institucional:

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO BATISTA

Endereço: RUA ANA TRAINOTTI

Complemento:

Cidade: SAO JOAO BATISTA

Data de Início: 11/12/2017

Data de Término: 11/02/2018

Coordenadas Geográficas:

CPF/CNPJ: 82.925.652/0001-00

Nº: -

Bairro: RIBANCEIRA DO SUL

UF: SC

CEP: 88240-000

4. Atividade Técnica

Experimentação  
**Sondagem**

Dimensão do Trabalho:

26,20

Metro(s)

5. Observações

EXECUÇÃO DE 01 (UM) FURO SONDAGEM MISTA, E 01 (UM) FURO DE SONDAGEM A PERCUSSÃO, NUM TOTAL DE 26,20M (VINTE E SEIS METROS E VINTE CENTÍMETROS) DE PERFURAÇÃO, PARA OBRA DA PONTE CARDOSO.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

AEAMVI - 5

8. Informações

A ART é válida somente após o pagamento da taxa.  
Situação do pagamento da taxa da ART em 14/12/2017:

TAXA DA ART A PAGAR NO VALOR DE R\$ 81,53 VENCIMENTO: 26/12/2017

A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-sc.org.br/art](http://www.crea-sc.org.br/art).

A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

*Sueli Lorenzetti Marcon*  
BLUMENAU - SC, 14 de Dezembro de 2017

SUELI LORENZETTI MARCON

220.071.569-20

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO BATISTA

82.925.652/0001-00

**RELATÓRIO DE SONDAGEM DE RECONHECIMENTO  
GEOLÓGICO/GEOTÉCNICO****CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO BATISTA****OBRA: PONTE CARDOSO****LOCAL: Rua Ana Trainotti – Bairro Ribanceira do Sul – São João Batista - SC****1- INTRODUÇÃO**

O presente relatório tem por objetivo apresentar os resultados das sondagens de reconhecimento geológico/geotécnico executadas no período de 06 a 12 de dezembro de 2017, para subsidiar o Projeto de Fundações da Ponte Cardoso a ser construída sobre o Rio Tijucas, no prolongamento da Rua Ana Trainotti, Bairro Ribanceira do Sul, na Cidade de São João Batista, Estado de Santa Catarina.

**2- MÉTODO E EQUIPAMENTOS**

A investigação constou de sondagem de reconhecimento mista, composta de percussão tipo SPT até o impenetrável, seguida por sondagem rotativa ØBW até atingir pelo menos 3,00m (três metros) de perfuração em rocha. Os serviços foram executados rigorosamente de acordo com as Normas de Execução de Sondagens da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e ABGE (Associação Brasileira de Geologia de Engenharia).

Até atingir o impenetrável o método empregado foi o de percussão com circulação de água, utilizando-se tubos de revestimento de 2.1/2". A amostragem foi feita mediante a utilização de um barrilete amostrador padrão, de diâmetro interno e externo de 1.3/8" e 2", respectivamente. A cravação procedeu-se por meio de golpes de um peso de 65kg caindo em queda livre de 75cm. Foi anotado o número de golpes necessários para a penetração de cada 15cm de amostrador, até a penetração total de 45cm do mesmo.

O índice de resistência à penetração (N) é representado pelo número de golpes necessários para a penetração dos últimos 30cm do amostrador. Este valor é indicado como um número inteiro junto ao gráfico e é utilizado para estabelecer uma correlação com a Tensão Admissível do Solo. Nos casos em que não ocorre penetração de 45cm do amostrador, o resultado é apresentado de forma fracionária. A penetração obtida apenas com o peso do martelo apoiado sobre a cabeça de bater, corresponde a 0 (zero) golpes.

Após o "impenetrável à percussão" a sondagem prosseguiu por meio de um conjunto de Sonda Rotativa SONDEQ SS.21, tendo sido utilizados barrilete duplo BW e coroas diamantadas BX (diâmetro do furo 59,94mm e diâmetro do testemunho 42,04mm). Os testemunhos foram acondicionados em caixa de madeira, dispostos na seqüência exata de sua posição no furo e ficarão à disposição do cliente por um período de 90 (noventa) dias, após o que serão descartados.

**3- SERVIÇOS EXECUTADOS**

A investigação das condições geológicas tem o intuito de fornecer subsídios ao projeto de fundações. Por solicitação do Contratante foram executados 01 (um) furo de sondagem mista (SM.01) e 01 (um) furo de sondagem SPT (SP.01) dispostos conforme planta de locação, num total de 26,20m (vinte e seis metros e vinte centímetros) de perfuração, distribuídos conforme segue:

FURO	SONDAGEM MISTA (m)			
	Em solo com SPT	Em alteração de rocha	Em rocha alterada, rocha sã, seixo, pedregulho e matacão	Total (m)
SM.01	10,20	0,70	5,60	16,50

FURO	SONDAGEM SPT (m)
SP.01	9,70

#### 4- PARÂMETROS E CRITÉRIOS

Os parâmetros considerados na caracterização dos testemunhos são:

##### 4.1 – COERÊNCIA

Este parâmetro destina-se a avaliar, de forma indireta, as características de resistência da rocha. Foram estabelecidos quatro graus de coerência, descritos a seguir:

###### **C1 – Muito Coerente**

Quebra com dificuldade ao golpe do martelo, produzindo poucos fragmentos de bordos cortantes. Superfície dificilmente riscável com aço. Somente escavável a fogo.

###### **C2 – Coerente**

Quebra facilmente ao golpe do martelo, produzindo vários fragmentos de bordos quebradiços por pressão dos dedos. Superfície riscável com aço, deixando sulcos leves. Escavável a fogo.

###### **C3 – Pouco Coerente**

Quebra com muita facilidade ao golpe do martelo (esfarela), produzindo muitos fragmentos que podem ser partidos manualmente. Superfície facilmente riscável com aço, deixando sulcos profundos. Escarificável.

###### **C4 – Friável**

Quebra facilmente com a pressão dos dedos, desagregando-se. Pode ser cortado com aço. Escavável com lâmina.

##### 4.2 – ALTERAÇÃO

Este parâmetro destina-se a avaliar a alteração mineralógica e o decréscimo da resistência mecânica devida ao intemperismo ou efeitos hidrotermais. Os graus são definidos por comparação com o espécime são. Foram estabelecidos cinco graus deste parâmetro, a saber:

###### **A1 – Rocha Sã**

Não apresenta vestígios de ter sofrido alterações físicas e químicas dos minerais e só pode ser escavada a fogo.

###### **A2 – Rocha pouco alterada**

A rocha é predominantemente sã, mas apresenta sinais incipientes de decomposição dos minerais, é ligeiramente descolorida, mantendo praticamente as propriedades físicas e mecânicas da rocha sã. Quando pouco fraturada só pode ser escavada a fogo.

###### **A3 – Rocha medianamente alterada**

Apresenta-se com os minerais medianamente alterados, é bastante descolorida e suas propriedades físicas e mecânicas são inferiores às da rocha sã, sendo entretanto, uma rocha bastante resistente, quebrando-se com relativa dificuldade sob a ação do martelo.

###### **A4 – Rocha muito alterada**

Apresenta-se com os minerais muito decompostos, às vezes pulverulentos e friáveis, possuindo cores bastante modificadas. Suas propriedades físicas e mecânicas são acentuadamente inferiores às da rocha anterior. Quebra-se facilmente com as mãos e é escavável por meios mecânicos convencionais.

###### **A5 – Rocha totalmente alterada**

Rocha decomposta ou solo em que se mantém, ainda, as estruturas da rocha original. Escavável à enxadão.

##### 4.3 – FRATURAMENTO

Este parâmetro indica o número de discontinuidades por trecho de fraturamento homogêneo, independentemente das manobras. Foram adotados cinco graus de fraturamento, apresentados a seguir:

GRAU DE FRATURAMENTO	N.º DE FRATURAS POR METRO
F1 – Rocha ocasionalmente fraturada	0 a 1
F2 – Rocha pouco fraturada	2 a 5
F3 – Rocha medianamente fraturada	6 a 10
F4 – Rocha muito fraturada	11 a 20
F5 – Rocha extremamente fraturada	>20

#### 4.4 – “ROCK QUALITY DESIGNATION” (RQD)

Trata-se de uma medida de recuperação de testemunhos modificada que considera, simultaneamente, o grau de fraturamento e o grau de alteração da rocha.

O RQD é definido como sendo a somatória dos comprimentos dos tarugos de testemunhos de rocha sã ou rocha alterada dura, maiores que 10cm, dividido pelo comprimento total do trecho, expresso em porcentagem.

Os graus de RQD são:

GRAU	RQD	QUALIDADE DO MACIÇO ROCHOSO
R1	100 – 91	EXCELENTE
R2	90 – 76	BOM
R3	75 – 51	REGULAR
R4	50 – 26	FRACO
R5	25 – 0	MUITO FRACO

#### 5 – RELATÓRIO

Além das considerações acima, fazem parte deste relatório planta com a localização dos furos, 02 (dois) perfis individuais de sondagem, e foto da caixa com os testemunhos.

Blumenau, 13 de dezembro de 2017.



MARCON SONDAGENS LTDA. EPP

marcon		SONDAGEM			COTA -5,47			INÍCIO		FIM	
sondagens		SP.01			COORDENADAS			11/12/17		11/12/17	
SP		SR		ALTER. (A) COER. (C) FRATUR. (F) CONS/COMP		RQD E % RECUP.		RECUPERAÇÃO		N.A.	
COTAS	REVEST. PERFIL GEOLÓG.	COND. HIDR. (H)	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL		PROFUND. OU MANOBR (m)	N.º GOLPES			20 40 60 80	PENETRAÇÃO 10 20 30 40	
-6,47			Areia fina, siltosa, coloração amarela.		2,90	1	FOFA**	1 2 2 15 15 15	4		
-7,47											
-8,47			Areia média, siltosa, coloração cinza.		5,80	5		2 3 4 15 15 15	7		
-9,47											
-10,47					9,70	9		2 3 4 15 15 15	7		
-11,47			Areia grossa, pouco siltosa, com pedriscos, coloração cinza.								
-12,47								6 8 9 15 15 15	17		
-13,47											
-14,47								7 9 12 15 15 15	21		
			Impenetrável - Prossegue somente c/ Sonda rotativa								

**OBS.** 9,70m = IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR PADRÃO / 9,75m = IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM

	<b>30 cm INICIAIS</b>
	<b>30 cm FINAIS</b>

Leitura	Intervalo	N.A.(m)	Método	inicio(m)	Fim(m)	Lavagem por tempo 10min Prof. de Início (m) : 9,70 Estagio 1 (cm) : 2,00 Estagio 2 (cm) : 2,00 Estagio 3 (cm) : 1,00	SOND. ROTATIVA Coroa Rev.	SOND. À PERCUSSÃO Amostrador : ø 1 = 1 3/8 " ø E = 2 " ø Revestimento = 2 1/2 " Peso=66 kg Alt. Queda=75 cm
1	--	--	T. Cavadeira	0,00				
2	--	--	T. Espiral	0,00	1,00			
3	12,00hs	2,10	Lavagem	1,45	9,70			

CLIENTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO BATISTA					 SUELI LORENZETTI MARCON CREA SC S1 8645-2/
OBRA	PONTE CARDOSO					
LOCAL	RUA ANA TRAINOTTI - B. RIBANCEIRA DO SUL - SÃO JOÃO BATISTA - SC					
SONDADOR	ESCALA	DATA	REF.	FOLHA		
Ivo Arruda	1 : 100	13/12/2017	SM	2		

marcon		SONDAGEM		COTA -1,40		INÍCIO		FIM						
		SM.01		INCL.: VERTICAL		06/12/17		06/12/17						
sondagens		SM.01		COORDENADAS		SP		06/12/17						
						SR		08/12/17						
COTAS	REVEST. PERFIL GEOLÓG.	COND. HIDR. (H)	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	PROFUND. NOM MANOBR. (m)	ALTER. (A) COER. (C) FRATUR. (F) CONS/COMP	RQD E % RECUP.			RECUPERAÇÃO				N.A.	
						N.º GOLPES			PENETRAÇÃO					
									20	40	60	80		
									10	20	30	40		
-2,40			Argila silto-arenosa coloração amarela.	1,80	CONS. MOLE*	1	2	2	4					
-3,40						15	15	15	2					
-4,40				Argila orgânica coloração preta.	5,70	CONS. MUITO MOLE*	1	1	1	2				
-5,40						15	15	15	1					
-6,40						30			1					
-7,40						28			1					
-8,40				Areia média, siltsosa, coloração cinza-clara.	10,20	POUCO COMP.**	4	5	5	10				
-9,40						15	15	15	11					
-10,40						7			4					
-11,40						15	15	15	12					
-12,40				Depósito fluvial composto por areia, pedregulhos e seixos de tamanhos diversos e composição variada.	10,80		4	5	6	11				
-13,40				Alteração de rocha coloração cinza.	11,50	COMP.**	4	5	6	11				
-14,40				Rocha muito a totalmente alterada (A4/A5), pouco coerente a friável (C3/C4), extremamente fraturada (F5).	13,50	A4/A5 C3/C4 F5	4	5	7	12				
-15,40						15	15	15	11					
-16,40				Rocha meta-sedimentar, xistosidade bem definida, coloração cinza-clara, granulação finíssima. Rocha medianamente a muito alterada (A3/A4), coerente a pouco coerente (C2/C3), muito a extremamente fraturada (F4/F5).	14,80	A3/A4 C2/C3 F4/F5 R5	4	5	6	11				
-17,40						15	15	15	14/5					
				Limite da Sondagem Rotativa	16,50		4	14	14	37				
						15	5	30%						
						9	14	23						
						15	15	15						
						10	55%							
						25	78%							
							60%							

OBS. 10,20m = IMPENETRÁVEL AO AMOSTRADOR PADRÃO / 16,50m = LIMITE DA SONDAAGEM ROTATIVA

30 cm INICIAIS  
30 cm FINAIS

Leitura	Intervalo	N.A.(m)	Método	Início(m)	Fim(m)	Lavagem por tempo 10min	SOND. ROTATIVA	SOND. À PERCUSSÃO
1	--	--	T. Cavadeira	0,00		Prof. de Início (m) : --	Coroa BX	Amostrador : ø I = 1 3/8"
2	--	--	T. Espiral	0,00	1,00	Estagio 1 (cm) : --	Rev. BW	ø E = 2"
3	24,00hs	7,20	Lavagem	1,45	16,50	Estagio 2 (cm) : --		ø Revestimento = 2 1/2"
						Estagio 3 (cm) : --		Peso=66 kg Alt. Queda=75 cm

CLIENTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO BATISTA				
OBRA	PONTE CARDOSO				
LOCAL	RUA ANA TRAINOTTI - B. RIBANCEIRA DO SUL - SÃO JOÃO BATISTA - SC				
SONDADOR	ESCALA	DATA	REF.	FOLHA	
Ivo Arruda	1 : 100	13/12/2017	SM	3	

ENG. RESP.  
*Sueli Lorenzetti Marcon*  
SUELI LORENZETTI MARCON  
CREA SC S1 8645-2

## RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

**OBRA:** PONTE CARDOSO  
**CLIENTE:** PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO BATISTA  
**FURO Nº:** SM.01 (VERTICAL)  
**CAIXA:** 01/01  
**TRECHO:** 0,00m a 16,50m

