



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO,
ORÇAMENTO E GESTÃO



ENDEREÇO: RUA MARCOS AURÉLIO SEARA

BAIRRO: SANTA REGINA II

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA: LATITUDE 26° 52.718'S; LONGITUDE 48° 44.783'O

PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA DA PRAÇA DE ESPORTES

(LOTEAMENTO SANTA REGINA II)

VOLUME 2 – RELATÓRIO DO PROJETO E ORÇAMENTO

Empresa: **IGUATEMI** - Consultoria e Serviços de Engenharia Ltda.



FEVEREIRO - 2018

**REVISÃO 01
MAIO/2018**

SUMÁRIO

SUMÁRIO

CAPÍTULO A – APRESENTAÇÃO	4
A.1. Apresentação	5
A.2. Mapa de Situação	6
A.3. Mapa de Localização	7
CAPÍTULO B – ESTUDO	8
B.1. Estudo Topográfico	9
B.2. Estudo Geotécnico	18
B.3. Estudo Hidrológico	37
CAPÍTULO C – PROJETOS	49
C.1. Instalações de Canteiros	50
C.2. Serviços Preliminares	53
C.3. Projeto de Terraplanagem	57
C.4. Projeto de Drenagem	61
C.5. Obras Complementares	66
C.6. Projeto de Paisagismo	73
C.7. Demolições/Retiradas	75
C.8. Especificações de Serviços	77
CAPÍTULO D – ORÇAMENTO DA OBRA	80
D.1. Resumo do Orçamento	81
D.2. Orçamento	83
D.3. Cronograma Físico-Financeiro (CFF)	91
D.4. Benefícios e Despesas Indiretas (BDI)	93

CAPÍTULO A - APRESENTAÇÃO

A1. APRESENTAÇÃO

Este volume, intitulado **Volume 2 – Relatório do Projeto e Orçamento**, é parte integrante do Projeto Básico de Engenharia da Praça de Esportes, localizada no Loteamento Santa Regina II, em Itajaí/SC.

O projeto foi elaborado pela empresa IGUATEMI - Consultoria e Serviços de Engenharia Ltda. em conformidade com o Contrato celebrado com a Prefeitura Municipal de Itajaí, cujos elementos principais estão relacionados a seguir.

Número do Contrato :007/2014

Data de Assinatura do Contrato: 28/01/2014

Data de Assinatura da Ordem de Serviço : 22/01/2016

Os volumes que compõem o Projeto são:

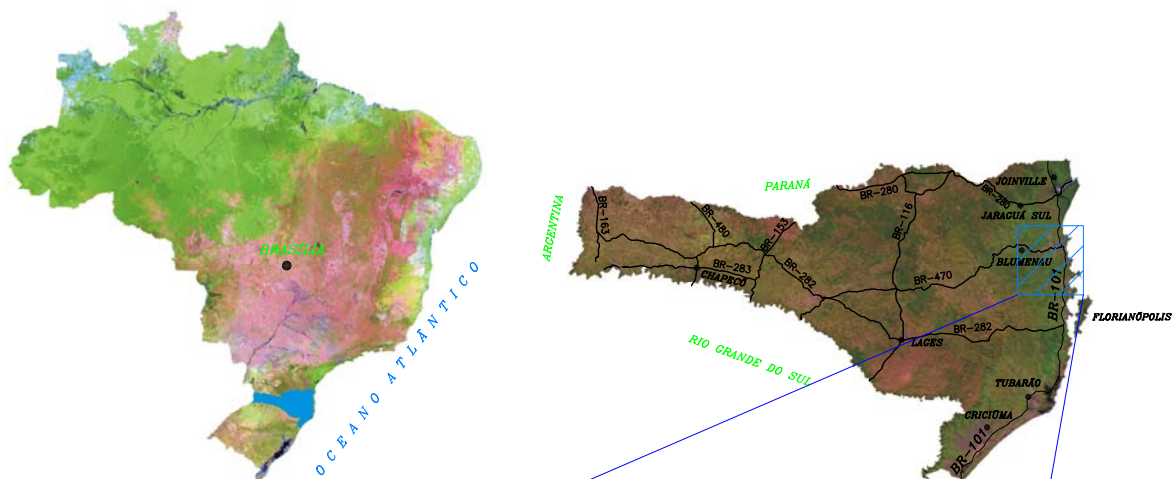
- **Volume 1** – Projeto de Execução, contendo os desenhos e detalhes relativos aos projetos;
- **Volume 2** – Relatório do Projeto e Orçamento, contém uma síntese dos estudos e projetos realizados, as memórias de cálculo, as especificações e o orçamento da obra;

Florianópolis, fevereiro de 2018.



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO,
ORÇAMENTO E GESTÃO



LOCALIZAÇÃO DO TRECHO



TRECHO DO PROJETO

MAPA DE SITUAÇÃO

MAPA DE LOCALIZAÇÃO

PRAÇA DE ESPORTES - SANTA REGINA II



CAPÍTULO B – ESTUDO

B.1 – Estudo Topográfico

B.1. ESTUDO TOPOGRÁFICO

1 Introdução

O Estudo Topográfico seguiu as recomendações da Instrução de Serviço IS-205, vigente no DNIT.

O objetivo do estudo topográfico é a elaboração de um modelo digital do terreno que permita a definição da geometria da obra e forneça os elementos necessários à elaboração dos demais estudos e projetos. Para tanto foram elaborados os serviços abaixo relacionados:

- ✓ Implantação dos marcos de apoio básico e RN's;
- ✓ Lançamento de poligonal topográfica;
- ✓ Levantamento planialtimétrico cadastral do terreno;
- ✓ Levantamento planialtimétrico cadastral das interseções, acessos, dispositivos de drenagem existentes, e outros;
- ✓ Planta da restituição topográfica, na escala 1:500 (Volume I – Projeto Executivo).

2. Implantação dos marcos de apoio básico

Foram implantados marcos, sendo realizadas leituras com GPS de alta precisão no sistema de referência SIRGAS 2000, obtendo-se coordenadas e cotas oficiais do IBGE.

3. Lançamento de poligonal topográfica

Para o lançamento da poligonal topográfica enquadrada foi utilizado Estação Total GTS212 TOPCON, com coletor digital.

As poligonais foram efetuadas, no máximo, a cada 0,1 km de extensão, fechando em dois marcos lidos com GPS, com, no mínimo, três leituras em cada ponto.

4. Levantamento planialtimétrico

O lançamento da restituição topográfica foi iniciada nas ruas de entorno do empreendimento e finalizando com levantamento planialtimétrico do terreno a ser implantada a obra.

A área restituída foi definida tendo como base o traçado aprovado.

Os vértices da poligonal da linha de exploração foram caracterizados por coordenadas planas retangulares, segundo o sistema de projeção Local Transversa de Mercator (LTM).

Ao longo da área de exploração foi efetuado o levantamento cadastral, que permite o levantamento planialtimétrico da faixa estabelecida, bem como a definição de todas as benfeitorias e interferências, tais como: taludes, meios fio, postes, drenagens, acessos, etc.

No Volume 1 – Projeto de Execução é apresentada a planta de restituição topográfica, na escala 1:500, juntamente com o projeto do empreendimento.

5. Coordenadas do eixo e nota de serviço

Segue adiante planilha com coordenadas e cotas do eixo projetado, inclusive nota de serviço de pavimentação acabada para locação e nivelamento do greide e demais dispositivos.

RELAÇÃO DAS COORDENADAS DO EIXO PROJETADO

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0		0,000	7.024.954,5865	723.856,0088	2,934	275°06'10"
0+10,000		10,000	7.024.964,5468	723.856,8982	3,020	275°06'10"
0+10,250	PIV0	10,250	7.024.964,7959	723.856,9205	3,018	275°06'10"
0+10,300		10,300	7.024.964,8457	723.856,9249	3,018	275°06'10"
0+10,301	PIV1	10,301	7.024.964,8467	723.856,9250	3,018	275°06'10"
1		20,000	7.024.974,5072	723.857,7877	3,030	275°06'10"
1+10,000		30,000	7.024.984,4676	723.858,6771	3,040	275°06'10"
2		40,000	7.024.994,4279	723.859,5666	3,117	275°06'10"
2+10,000		50,000	7.025.004,3883	723.860,4560	3,050	275°06'10"
3		60,000	7.025.014,3487	723.861,3455	2,891	275°06'10"
3+10,000		70,000	7.025.024,3090	723.862,2349	2,601	275°06'10"
4		80,000	7.025.034,2694	723.863,1243	2,629	275°06'10"
4+10,000		90,000	7.025.044,2298	723.864,0138	2,910	275°06'10"
5		100,000	7.025.054,1901	723.864,9032	2,839	275°06'10"
5+8,900		108,900	7.025.063,0549	723.865,6948	2,765	275°06'10"
5+8,901	PIV2	108,901	7.025.063,0559	723.865,6949	2,765	275°06'10"
5+8,950	PIV3	108,950	7.025.063,1047	723.865,6993	2,765	275°06'10"
5+10,000		110,000	7.025.064,1505	723.865,7927	2,760	275°06'10"
6		120,000	7.025.074,1109	723.866,6821	2,706	275°06'10"
6+8,683	V5	128,683	7.025.082,7599	723.867,4545	2,626	275°06'10"

Estaca	Descrição	Cota	Seção-tipo
0	V0	3,020	Praca_Esporte_calc
0+10,000		3,220	
0+10,250	PIV0	3,225	Praca_Esporte_calc
0+10,300		3,813	Praca_Esporte
0+10,301	PIV1	3,825	Praca_Esporte
1		3,807	
1+10,000		3,789	
2		3,771	
2+10,000		3,752	
3		3,734	
3+10,000		3,716	
4		3,698	
4+10,000		3,679	
5		3,661	
5+8,900		3,645	Praca_Esporte
5+8,901	PIV2	3,645	Praca_Esporte
5+8,950	PIV3	3,045	Praca_Esporte_calc
5+10,000		3,024	
6		2,824	
6+8,683	V5	2,650	Praca_Esporte_calc

NOTA DE SERVIÇO DE PAVIMENTO ACABADO

Estaca: 0		Cota Terreno: 2.934				Cota Projeto: 3.020				Cota Vermelha: -0.086			
	Lado Esquerdo						Lado Direito						
Ponto	11	12	70	90			13	40	60				
Distância	46,730	0,000	46,730	46,730			46,260	46,260	46,260				
Cota	3,090	3,020	3,090	3,054			3,089	3,089	3,127				

Estaca: 0+10,000		Cota Terreno: 3.020				Cota Projeto: 3.220				Cota Vermelha: -0.200			
	Lado Esquerdo						Lado Direito						
Ponto	11	12	70	90			13	40	60				
Distância	46,730	0,000	46,730	46,730			46,260	46,260	46,261				
Cota	2,994	3,220	2,994	2,909			2,996	2,996	3,214				

Estaca: 0+10,250		Cota Terreno: 3.018				Cota Projeto: 3.225				Cota Vermelha: -0.207			
	Lado Esquerdo						Lado Direito						
Ponto	11	12	70	90			13	40	60				
Distância	46,730	0,000	46,730	46,730			46,260	46,260	46,261				
Cota	2,991	3,225	2,991	2,906			2,994	2,994	3,214				

Estaca: 0+10,300		Cota Terreno: 3.018				Cota Projeto: 3.813				Cota Vermelha: -0.795			
	Lado Esquerdo						Lado Direito						
Ponto	11	12	70	90			13	40	60				
Distância	48,620	0,000	48,620	48,622			48,670	48,670	48,671				
Cota	3,327	3,813	3,327	2,970			3,326	3,326	3,145				

Estaca: 1		Cota Terreno: 3.030				Cota Projeto: 3.807		Cota Vermelha: -0.777				
	Lado Esquerdo						Lado Direito					
Ponto	11	12	70	90	901	902	13	40	60	901	902	903
Distância	32,620	0,000	46,470	46,472	32,620	39,545	32,670	46,520	46,520	32,670	39,595	46,520
Cota	3,481	3,807	3,181	2,786	3,181	3,286	3,481	3,181	3,218	3,181	3,286	3,181
Ponto	903											
Distância	46,470											
Cota	3,181											

Estaca: 1+10,000		Cota Terreno: 3.040				Cota Projeto: 3.789		Cota Vermelha: -0.749				
	Lado Esquerdo						Lado Direito					
Ponto	11	12	70	90	901	902	13	40	60	901	902	903
Distância	32,620	0,000	46,470	46,472	32,620	39,545	32,670	46,520	46,520	32,670	39,595	46,520
Cota	3,463	3,789	3,163	2,767	3,163	3,268	3,462	3,162	3,235	3,162	3,267	3,162
Ponto	903											
Distância	46,470											
Cota	3,163											

Estaca: 2		Cota Terreno: 3.117				Cota Projeto: 3.771		Cota Vermelha: -0.654				
	Lado Esquerdo						Lado Direito					
Ponto	11	12	70	90	901	902	13	40	60	901	902	903
Distância	32,620	0,000	46,470	46,472	32,620	39,545	32,670	46,520	46,521	32,670	39,595	46,520
Cota	3,444	3,771	3,144	2,683	3,144	3,249	3,444	3,144	3,253	3,144	3,249	3,144
Ponto	903											
Distância	46,470											
Cota	3,144											

Estaca: 2+10,000		Cota Terreno: 3.050				Cota Projeto: 3.752		Cota Vermelha: -0.702				
	Lado Esquerdo						Lado Direito					
Ponto	11	12	70	90	901	902	13	40	60	901	902	903
Distância	32,620	0,000	46,470	46,473	32,620	39,545	32,670	46,520	46,520	32,670	39,595	46,520
Cota	3,426	3,752	3,126	2,562	3,126	3,231	3,426	3,126	3,202	3,126	3,231	3,126
Ponto	903											
Distância	46,470											
Cota	3,126											

Estaca: 3		Cota Terreno: 2.891				Cota Projeto: 3.734		Cota Vermelha: -0.843				
	Lado Esquerdo						Lado Direito					
Ponto	11	12	70	90	901	902	13	40	60	901	902	903
Distância	32,620	0,000	46,470	46,473	32,620	39,545	32,670	46,520	46,520	32,670	39,595	46,520
Cota	3,408	3,734	3,108	2,590	3,108	3,213	3,407	3,107	3,146	3,107	3,212	3,107
Ponto	903											
Distância	46,470											
Cota	3,108											

Estaca: 3+10,000		Cota Terreno: 2.601				Cota Projeto: 3.716		Cota Vermelha: -1.115				
	Lado Esquerdo						Lado Direito					
Ponto	11	12	70	90	901	902	13	40	60	901	902	903
Distância	32,620	0,000	46,470	46,473	32,620	39,545	32,670	46,520	46,520	32,670	39,595	46,520
Cota	3,390	3,716	3,090	2,560	3,090	3,195	3,389	3,089	3,089	3,089	3,194	3,089
Ponto	903											
Distância	46,470											
Cota	3,090											

Estaca: 4		Cota Terreno: 2.629					Cota Projeto: 3.698			Cota Vermelha: -1.069		
	Lado Esquerdo						Lado Direito					
Ponto	11	12	70	90	901	902	13	40	60	901	902	903
Distância	32,620	0,000	46,470	46,473	32,620	39,545	32,670	46,520	46,520	32,670	39,595	46,520
Cota	3,371	3,698	3,071	2,569	3,071	3,176	3,371	3,071	3,033	3,071	3,176	3,071
Ponto	903											
Distância	46,470											
Cota	3,071											

Estaca: 4+10,000		Cota Terreno: 2.910				Cota Projeto: 3.679		Cota Vermelha: -0.769				
	Lado Esquerdo						Lado Direito					
Ponto	11	12	70	90	901	902	13	40	60	901	902	903
Distância	32,620	0,000	46,470	46,472	32,620	39,545	32,670	46,520	46,520	32,670	39,595	46,520
Cota	3,353	3,679	3,053	2,564	3,053	3,158	3,353	3,053	2,999	3,053	3,158	3,053
Ponto	903											
Distância	46,470											
Cota	3,053											

Estaca: 5		Cota Terreno: 2.839				Cota Projeto: 3.661		Cota Vermelha: -0.822				
	Lado Esquerdo						Lado Direito					
Ponto	11	12	70	90	901	902	13	40	60	901	902	903
Distância	32,620	0,000	46,470	46,472	32,620	39,545	32,670	46,520	46,520	32,670	39,595	46,520
Cota	3,335	3,661	3,035	2,560	3,035	3,140	3,334	3,034	2,980	3,034	3,139	3,034

Estaca: 5		Cota Terreno: 2.839				Cota Projeto: 3.661				Cota Vermelha: -0.822			
	Lado Esquerdo						Lado Direito						
Ponto	903												
Distância	46,470												
Cota	3,035												

Estaca: 5+8,900		Cota Terreno: 2.765			Cota Projeto: 3.645			Cota Vermelha: -0.880				
	Lado Esquerdo						Lado Direito					
Ponto	11	12	70	90	901	902	13	40	60	901	902	903
Distância	32,620	0,000	46,470	46,472	32,620	39,545	32,670	46,520	46,520	32,670	39,595	46,520
Cota	3,319	3,645	3,019	2,560	3,019	3,124	3,318	3,018	2,942	3,018	3,123	3,018
Ponto	903											
Distância	46,470											
Cota	3,019											

Estaca: 5+8,950		Cota Terreno: 2.765				Cota Projeto: 3.045				Cota Vermelha: -0.280			
	Lado Esquerdo						Lado Direito						
Ponto	11	12	70	90			13	40	60				
Distância	46,730	0,000	46,730	46,731			46,260	46,260	46,261				
Cota	2,811	3,045	2,811	2,574			2,814	2,814	2,946				

Estaca: 5+10,000		Cota Terreno: 2.760				Cota Projeto: 3.024				Cota Vermelha: -0.264			
	Lado Esquerdo						Lado Direito						
Ponto	11	12	70	90			13	40	60				
Distância	46,730	0,000	46,730	46,731			46,260	46,260	46,261				
Cota	2,802	3,024	2,802	2,570			2,805	2,805	2,944				

Estaca: 6		Cota Terreno: 2.706				Cota Projeto: 2.824				Cota Vermelha: -0.118			
	Lado Esquerdo						Lado Direito						
Ponto	11	12	70	90			13	40	60				
Distância	46,730	0,000	46,730	46,732			46,260	46,260	46,261				
Cota	2,721	2,824	2,721	2,332			2,722	2,722	2,920				

Estaca: 6+8,683		Cota Terreno: 2.626				Cota Projeto: 2.650				Cota Vermelha: -0.024			
	Lado Esquerdo						Lado Direito						
Ponto	11	12	70	90			13	40	60				
Distância	46,730	0,000	46,730	46,730			46,260	46,260	46,261				
Cota	2,650	2,650	2,650	2,679			2,650	2,650	2,878				

B.1 – Estudo Geotécnico

B.2. ESTUDO GEOTÉCNICO

1 – INTRODUÇÃO

Apresentamos o relatório da sondagem do tipo CPT (Cone Penetration Test), realizado no local supracitado.

Foram executados dois (04) furos de sondagem, posicionados conforme croqui de situação anexo, num total de 129,00m de perfuração, representados individualmente em perfis verticais, onde constam as profundidades das camadas, classificação do material e ocorrência ou não de lençol freático.

A sondagem foi executada segundo as seguintes normas da ABNT:

- a) **NBR-8036/83**: “Programação de Sondagens de Simples Reconhecimento de Solos para Fundações de Edifícios”;
- b) **NBR-6484/2001**: “Solos - Sondagens de Simples Reconhecimento com SPT - Método de Ensaio”;
- c) **NBR-6502/95**: “Rochas e Solos - Terminologia”;
- d) **NBR-13441/95**: “Rochas e Solos - Simbologia”.

2 - MÉTODO:

A sondagem foi realizada de acordo com as prescrições da norma **NBR-12069/1991**.

3 - EQUIPAMENTO:

As especificações do equipamento à disposição para utilização estão de acordo com a **NBR-6484/2001**.

4 - IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DAS AMOSTRAS:

As amostras coletadas foram identificadas e descritas conforme a **NBR-6484/2001**. A terminologia empregada está de acordo com a **NBR-6502/95**.

Para a classificação da compactidade dos solos granulares e da consistência dos solos finos, deve ser usada a tabela do anexo A da **NBR-6484/2001**, mostrada a seguir:

Índices de resistência à penetração e respectivas designações		
Solo	Índice de Resistência á Penetração	Designação
Areias e siltes	≤ 4	Fofo
	5 - 10	Pouco compacto
	11 - 30	Medianamente

arenosos		compacto
	31 - 50	Compacto
	> 50	Muito compacto
Argilas e siltes argilosos	≤ 2	Muito mole
	3 - 4	Mole
	5 - 8	Média
	9 - 15	Rija
	16 - 30	Muito rija
	> 30	dura

5 – INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS:

A interpretação dos dados CPT visa à escolha do tipo das fundações, seu dimensionamento, a estimativa das taxas de tensões admissíveis do terreno e uma previsão dos recalques das fundações. A escolha do tipo de fundação é feita analisando os perfis das sondagens, cortes longitudinais do subsolo dos pontos sondados. A tensão admissível do solo pode, de forma expedita, ser estimada em função de índice correlacionado com a consistência ou compacidade das diversas camadas do subsolo.

Para a concepção do projeto supracitado utilizamos análise criteriosa da sondagem por um Engenheiro especializado onde determinou com precisão o correto valor para a resistência do solo.

Segue anexo croqui de localização e boletins de sondagem:



Balneário Camboriú, 20 de Fevereiro de 2018

DADOS TÉCNICOS

Vimos, pelo presente, encaminhar os resultados dos ensaios CPT (Cone Penetration Test) obtidos na área de Itajaí - SC

Foram executadas 4 perfurações conforme planta de situação anexa, totalizando 129,00 m lineares.

As resistências apresentadas foram obtidas pela introdução no solo de um cone mecânico tipo Begemann, solidário a um conjunto de hastes.

As dimensões do cone são rigidamente obedecidas via normas internacionais, sendo:

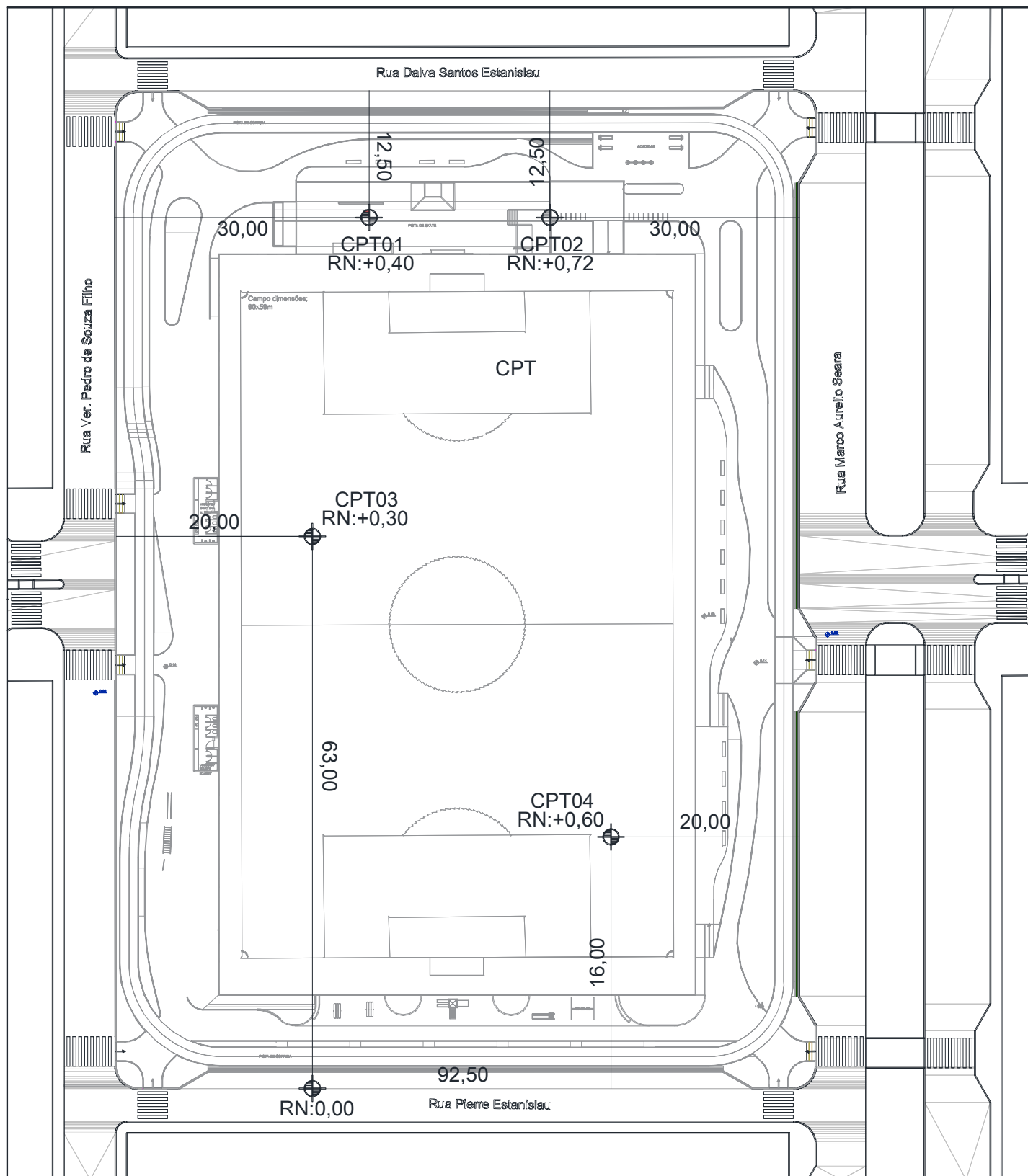
- diâmetro do cone: 3,57 cm
- área da ponta: 10 cm²
- ângulo de abertura do cone: 60°
- área da luva de atrito : 150 cm²
- velocidade de cravação: 2 cm/seg.

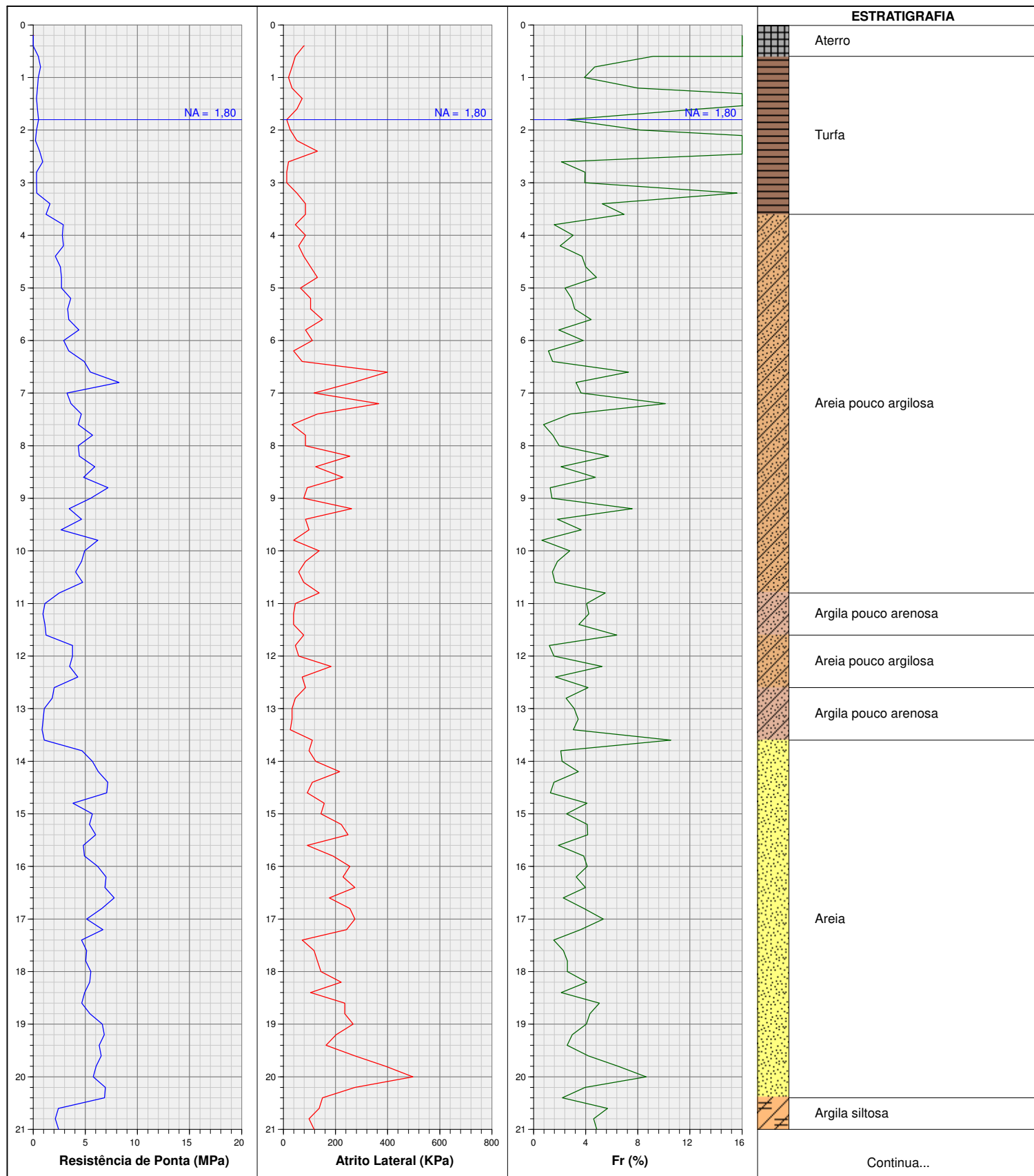
Os valores das pressões (qc, fs) foram obtidos por uma célula de carga, onde em seguida, foram fiel e simultaneamente processados por software conectado a um notebook, nas unidades utilizadas na engenharia. A verticalidade do ensaio é garantida por um sistema de nivelamento, longitudinal e transversal com nível de bolha.

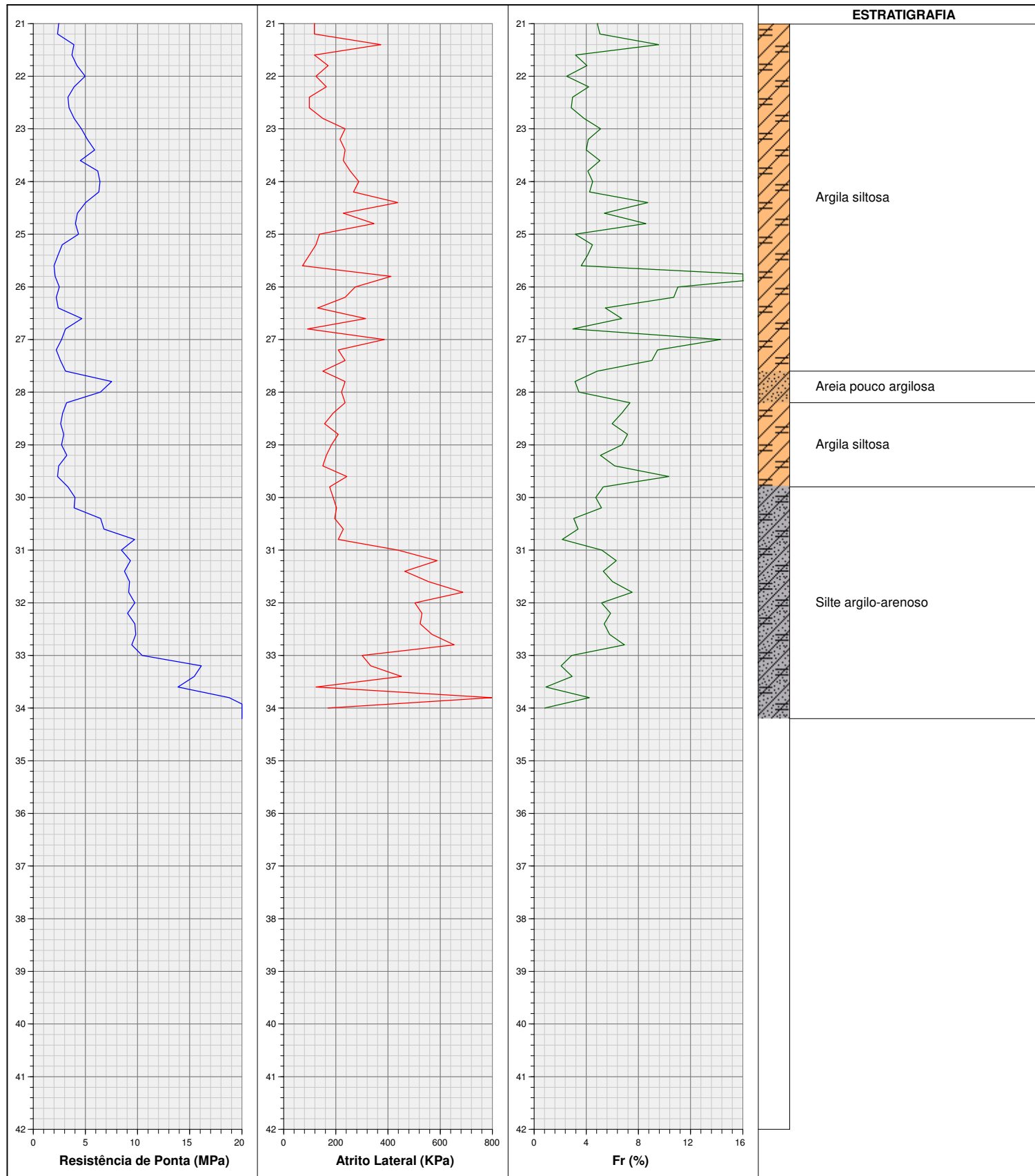
Unidades apresentadas:

- Resistência de ponta (qc) em MPa, lembrando que $1\text{MPa} = 10,20 \text{ Kgf/cm}^2$
 $1\text{Kgf/cm}^2 = 0,098 \text{ MPa}$
- O atrito lateral local (fs) é medido em KPa, sendo que $1\text{Kgf/cm}^2 = 98,1 \text{ KPa}$
 $1\text{Kgf/cm}^2 = 9,81 \text{ t/m}^2$

Os dados descritos são suficientes para a interpretação dos resultados. Desta forma, sua equipe técnica poderá realizar, com os parâmetros obtidos, a interpretação a nível de projetos, laudos, etc...







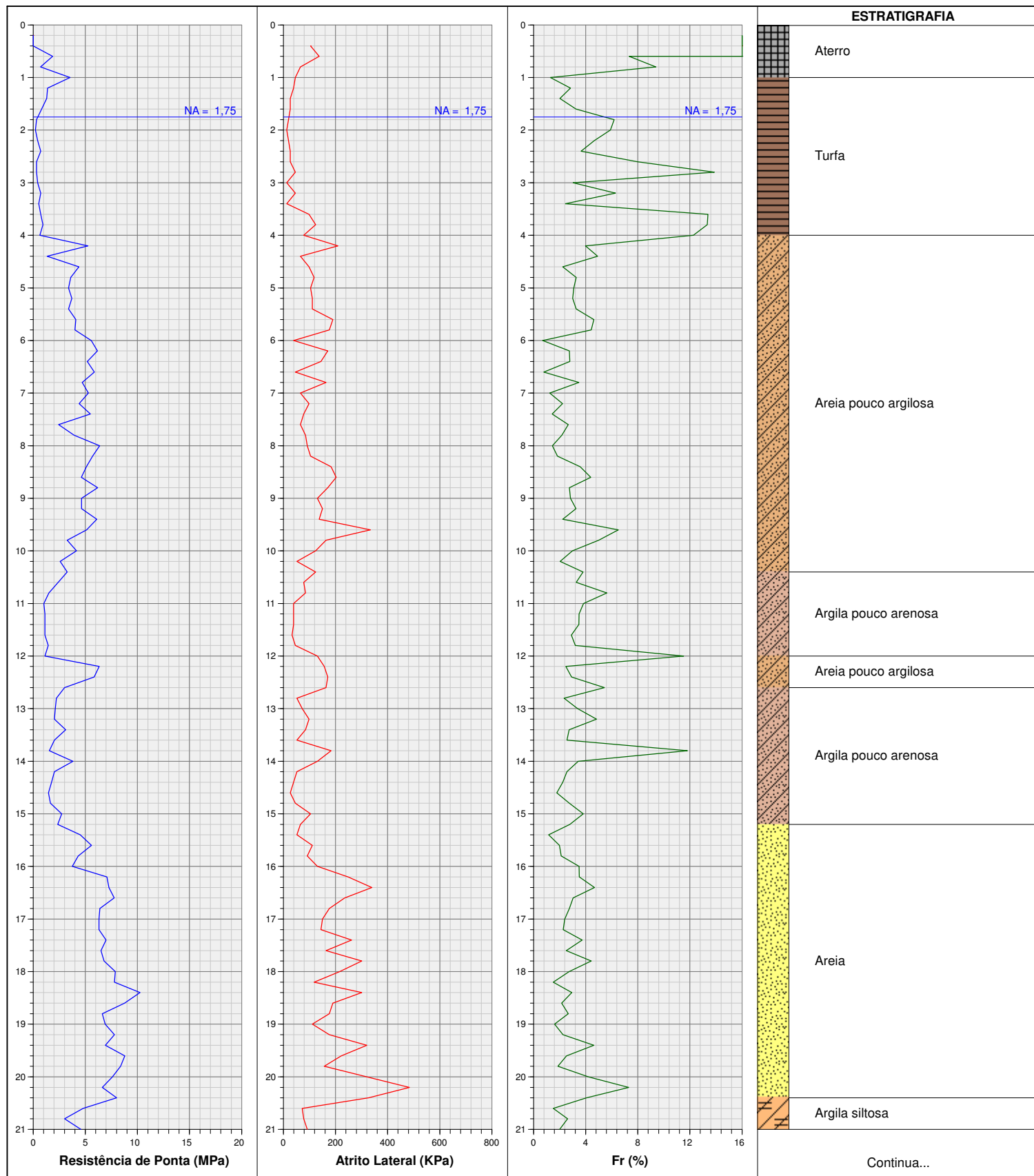


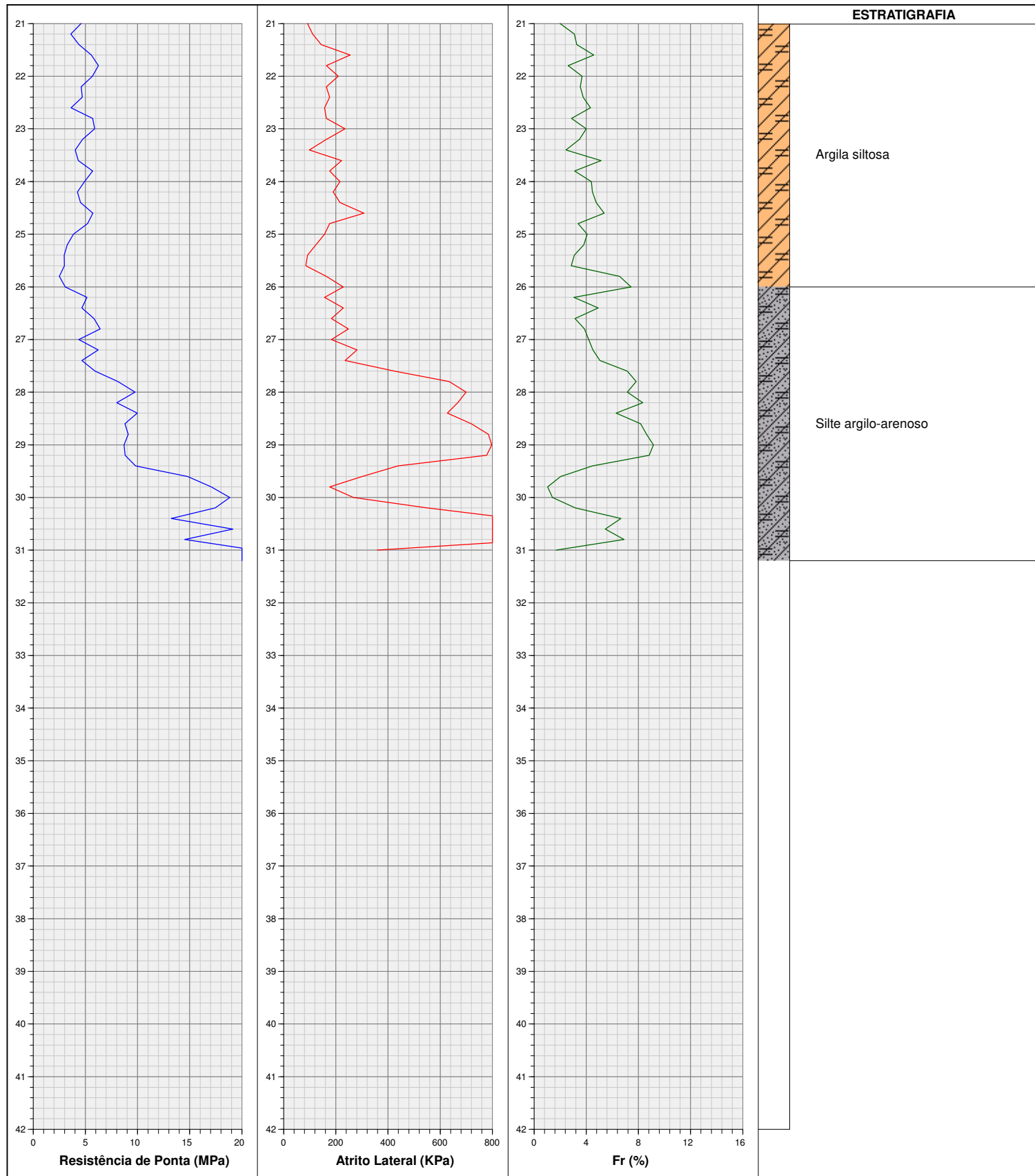
CLIENTE Município de Itajaí					25
LOCAL Rua Marcos Aurélio Seara esq com Rua Pierre Estanislau - Espinheiros - Itajaí - SC					FURO 1
DATA 09/02/2018	PRÉ-FURO 0,40	NÍVEL D'ÁGUA 1,80	SONDAGEM Nº 5908	FOLHA 01/01	
Rua Julieta Lins, 460 Sala 1 - Pioneiros - Balneário Camboriú - SC CEP 88331-010 - Fone / Fax (47) 3367-3700 / 3367-8411					

PROF.	MPa	KPa	Fr(%)	PROF.	MPa	KPa	Fr(%)	PROF.	MPa	KPa	Fr(%)	PROF.	MPa	KPa	Fr(%)
0,20	0,00	0,00	0,00	10,20	4,64	85,02	0,02	20,20	6,93	274,68	0,04	30,20	3,92	202,74	0,05
0,40	0,01	78,48	15,38	10,40	4,06	58,86	0,01	20,40	6,83	150,42	0,02	30,40	6,47	196,20	0,03
0,60	0,50	45,78	0,09	10,60	4,75	78,48	0,02	20,60	2,42	137,34	0,06	30,60	6,77	228,90	0,03
0,80	0,70	32,70	0,05	10,80	2,49	137,34	0,06	20,80	2,13	98,10	0,05	30,80	9,71	209,28	0,02
1,00	0,50	19,62	0,04	11,00	1,12	45,78	0,04	21,00	2,43	117,72	0,05	31,00	8,44	438,18	0,05
1,20	0,41	32,70	0,08	11,20	0,93	39,24	0,04	21,20	2,33	117,72	0,05	31,20	9,32	588,60	0,06
1,40	0,31	71,94	0,23	11,40	1,13	39,24	0,03	21,40	3,90	372,78	0,10	31,40	8,74	464,34	0,05
1,60	0,41	52,32	0,13	11,60	1,23	78,48	0,06	21,60	3,71	117,72	0,03	31,60	9,23	555,90	0,06
1,80	0,51	13,08	0,03	11,80	3,78	45,78	0,01	21,80	4,20	170,04	0,04	31,80	9,14	686,70	0,08
2,00	0,32	26,16	0,08	12,00	3,78	58,86	0,02	22,00	4,99	124,26	0,02	32,00	9,73	503,58	0,05
2,20	0,22	52,32	0,23	12,20	3,49	183,12	0,05	22,20	3,91	163,50	0,04	32,20	9,04	529,74	0,06
2,40	0,62	130,80	0,21	12,40	4,28	71,94	0,02	22,40	3,33	98,10	0,03	32,40	9,73	523,20	0,05
2,60	0,92	19,62	0,02	12,60	2,02	85,02	0,04	22,60	3,43	98,10	0,03	32,60	9,83	568,98	0,06
2,80	0,33	13,08	0,04	12,80	1,83	45,78	0,03	22,80	3,92	150,42	0,04	32,80	9,44	654,00	0,07
3,00	0,33	13,08	0,04	13,00	1,05	32,70	0,03	23,00	4,61	235,44	0,05	33,00	10,43	300,84	0,03
3,20	0,34	52,32	0,16	13,20	0,95	32,70	0,03	23,20	5,20	215,82	0,04	33,20	16,12	333,54	0,02
3,40	1,61	85,02	0,05	13,40	0,86	26,16	0,03	23,40	5,89	235,44	0,04	33,40	15,44	451,26	0,03
3,60	1,22	85,02	0,07	13,60	1,06	111,18	0,11	23,60	4,52	228,90	0,05	33,60	13,87	124,26	0,01
3,80	2,89	45,78	0,02	13,80	4,69	98,10	0,02	23,80	6,19	255,06	0,04	33,80	18,78	797,88	0,04
4,00	2,80	85,02	0,03	14,00	5,67	124,26	0,02	24,00	6,39	287,76	0,05	34,00	20,74	170,04	0,01
4,20	2,90	58,86	0,02	14,20	6,26	215,82	0,03	24,20	6,29	268,14	0,04	34,20	32,51	0,00	0,00
4,40	2,12	78,48	0,04	14,40	7,15	111,18	0,02	24,40	5,02	438,18	0,09				
4,60	2,61	104,64	0,04	14,60	7,05	91,56	0,01	24,60	4,24	228,90	0,05				
4,80	2,71	130,80	0,05	14,80	3,82	156,96	0,04	24,80	4,04	346,62	0,09				
5,00	2,71	65,40	0,02	15,00	5,68	143,88	0,03	25,00	4,34	137,34	0,03				
5,20	3,60	104,64	0,03	15,20	5,39	222,36	0,04	25,20	2,77	124,26	0,04				
5,40	3,31	104,64	0,03	15,40	5,98	248,52	0,04	25,40	2,38	98,10	0,04				
5,60	3,41	150,42	0,04	15,60	4,81	91,56	0,02	25,60	1,99	71,94	0,04				
5,80	4,39	85,02	0,02	15,80	4,91	189,66	0,04	25,80	2,09	412,02	0,20				
6,00	2,92	111,18	0,04	16,00	6,19	255,06	0,04	26,00	2,49	274,68	0,11				
6,20	3,41	39,24	0,01	16,20	6,98	228,90	0,03	26,20	2,20	235,44	0,11				
6,40	4,89	71,94	0,01	16,40	6,88	274,68	0,04	26,40	2,40	130,80	0,05				
6,60	5,48	398,94	0,07	16,60	7,77	176,58	0,02	26,60	4,66	313,92	0,07				
6,80	8,23	268,14	0,03	16,80	6,59	255,06	0,04	26,80	3,09	91,56	0,03				
7,00	3,23	117,72	0,04	17,00	5,12	274,68	0,05	27,00	2,70	385,86	0,14				
7,20	3,62	366,24	0,10	17,20	6,69	241,98	0,04	27,20	2,21	209,28	0,09				
7,40	4,61	130,80	0,03	17,40	4,64	71,94	0,02	27,40	2,61	235,44	0,09				
7,60	4,32	32,70	0,01	17,60	5,13	117,72	0,02	27,60	3,10	150,42	0,05				
7,80	5,69	85,02	0,01	17,80	5,03	130,80	0,03	27,80	7,52	235,44	0,03				
8,00	4,32	85,02	0,02	18,00	5,53	143,88	0,03	28,00	6,44	222,36	0,03				
8,20	4,42	255,06	0,06	18,20	5,43	222,36	0,04	28,20	3,20	235,44	0,07				
8,40	5,90	124,26	0,02	18,40	4,94	104,64	0,02	28,40	2,81	189,66	0,07				
8,60	4,82	228,90	0,05	18,60	4,65	235,44	0,05	28,60	2,62	156,96	0,06				
8,80	7,18	91,56	0,01	18,80	5,44	235,44	0,04	28,80	2,92	209,28	0,07				
9,00	5,51	78,48	0,01	19,00	6,62	268,14	0,04	29,00	2,72	183,12	0,07				
9,20	3,45	261,60	0,08	19,20	6,82	202,74	0,03	29,20	3,22	163,50	0,05				
9,40	4,63	85,02	0,02	19,40	6,33	163,50	0,03	29,40	2,44	150,42	0,06				
9,60	2,67	98,10	0,04	19,60	6,53	274,68	0,04	29,60	2,34	241,98	0,10				
9,80	6,21	39,24	0,01	19,80	6,04	392,40	0,07	29,80	3,32	176,58	0,05				
10,00	4,93	137,34	0,03	20,00	5,75	497,04	0,09	30,00	4,01	189,66	0,05				

CARLOS ROBERTO MACHADO
 ENGENHEIRO CIVIL
 REG. Nº 8332-0 - 10ª REGIÃO

E-mail: solosondagem@solosondagem.com.br
Home-page: www.solosondagem.com.br







CLIENTE

Município de Itajaí

28

LOCAL

Rua Marcos Aurélio Seara esq com Rua Pierre Estanislau - Espinheiros - Itajaí - SC

FURO

2

DATA

09/02/2018

PRÉ-FURO

0,40

NÍVEL D'ÁGUA

1,75

SONDAGEM Nº

5908

FOLHA

01/01

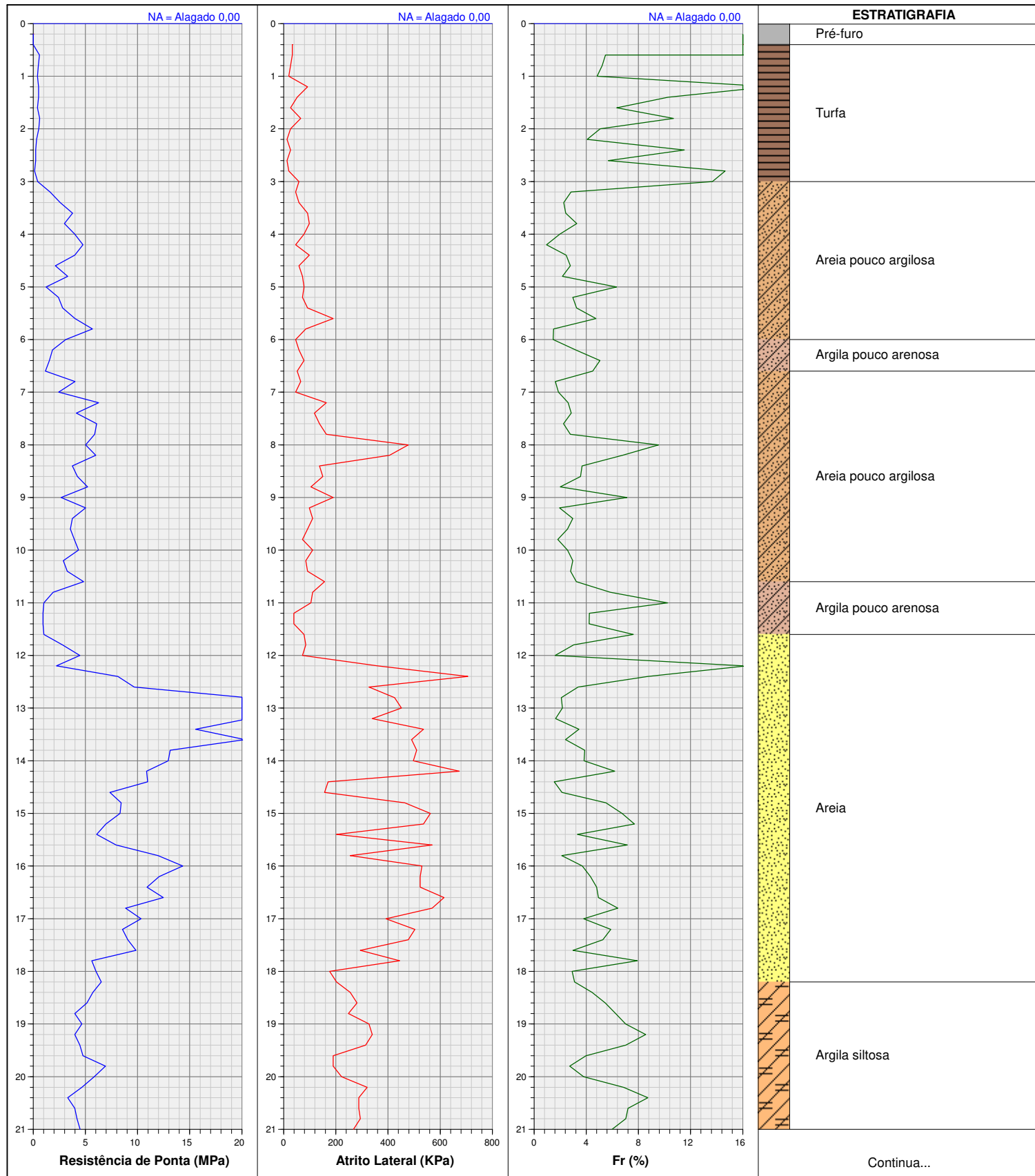
**Rua Julieta Lins, 460 Sala 1 - Pioneiros - Balneário Camboriú - SC
CEP 88331-010 - Fone / Fax (47) 3367-3700 / 3367-8411**

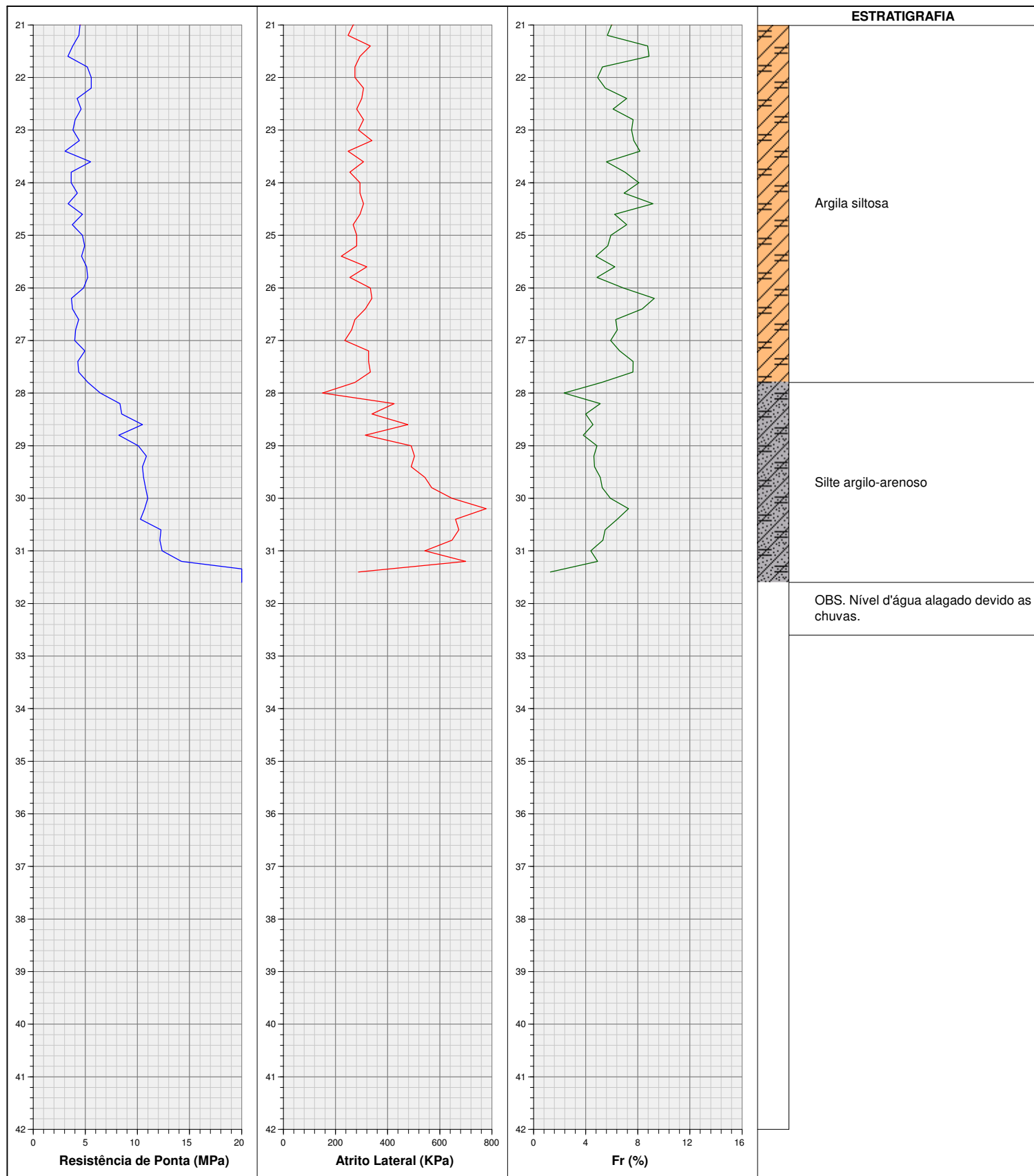
PROF.	MPa	KPa	Fr(%)	PROF.	MPa	KPa	Fr(%)	PROF.	MPa	KPa	Fr(%)	PROF.	MPa	KPa	Fr(%)
0,20	0,00	0,00	0,00	10,20	2,58	52,32	0,02	20,20	6,63	483,96	0,07	30,20	17,45	549,36	0,03
0,40	0,01	104,64	20,51	10,40	3,27	124,26	0,04	20,40	8,01	327,00	0,04	30,40	13,24	882,90	0,07
0,60	1,87	137,34	0,07	10,60	2,39	78,48	0,03	20,60	4,78	71,94	0,02	30,60	19,13	1046,40	0,05
0,80	0,70	65,40	0,09	10,80	1,51	85,02	0,06	20,80	3,01	78,48	0,03	30,80	14,52	1000,62	0,07
1,00	3,54	45,78	0,01	11,00	1,02	39,24	0,04	21,00	4,58	91,56	0,02	31,00	21,29	359,70	0,02
1,20	1,39	39,24	0,03	11,20	1,12	39,24	0,03	21,20	3,61	111,18	0,03	31,20	30,91	0,00	0,00
1,40	1,29	26,16	0,02	11,40	1,13	39,24	0,03	21,40	4,39	143,88	0,03				
1,60	0,81	26,16	0,03	11,60	1,13	32,70	0,03	21,60	5,57	255,06	0,05				
1,80	0,32	19,62	0,06	11,80	1,43	45,78	0,03	21,80	6,26	163,50	0,03				
2,00	0,22	13,08	0,06	12,00	1,13	130,80	0,12	22,00	5,68	209,28	0,04				
2,20	0,42	19,62	0,05	12,20	6,34	156,96	0,02	22,20	4,60	163,50	0,04				
2,40	0,72	26,16	0,04	12,40	5,85	170,04	0,03	22,40	4,70	176,58	0,04				
2,60	0,33	26,16	0,08	12,60	3,01	163,50	0,05	22,60	3,62	156,96	0,04				
2,80	0,33	45,78	0,14	12,80	2,22	52,32	0,02	22,80	5,69	163,50	0,03				
3,00	0,43	13,08	0,03	13,00	2,13	71,94	0,03	23,00	5,89	235,44	0,04				
3,20	0,73	45,78	0,06	13,20	2,03	98,10	0,05	23,20	4,71	163,50	0,03				
3,40	0,53	13,08	0,02	13,40	3,11	85,02	0,03	23,40	4,03	98,10	0,02				
3,60	0,73	98,10	0,13	13,60	2,04	52,32	0,03	23,60	4,32	222,36	0,05				
3,80	0,93	124,26	0,13	13,80	1,55	183,12	0,12	23,80	5,70	176,58	0,03				
4,00	0,64	78,48	0,12	14,00	3,81	130,80	0,03	24,00	4,92	215,82	0,04				
4,20	5,25	209,28	0,04	14,20	2,04	52,32	0,03	24,20	4,23	189,66	0,04				
4,40	1,33	65,40	0,05	14,40	1,75	39,24	0,02	24,40	4,53	215,82	0,05				
4,60	4,38	98,10	0,02	14,60	1,46	26,16	0,02	24,60	5,71	307,38	0,05				
4,80	3,59	117,72	0,03	14,80	1,66	45,78	0,03	24,80	5,22	176,58	0,03				
5,00	3,40	104,64	0,03	15,00	2,74	104,64	0,04	25,00	3,85	156,96	0,04				
5,20	3,70	111,18	0,03	15,20	2,35	65,40	0,03	25,20	3,26	124,26	0,04				
5,40	3,40	111,18	0,03	15,40	4,51	52,32	0,01	25,40	2,97	91,56	0,03				
5,60	4,09	189,66	0,05	15,60	5,59	111,18	0,02	25,60	2,98	85,02	0,03				
5,80	4,00	176,58	0,04	15,80	4,32	91,56	0,02	25,80	2,49	163,50	0,07				
6,00	5,57	39,24	0,01	16,00	3,74	130,80	0,04	26,00	3,08	228,90	0,07				
6,20	6,16	170,04	0,03	16,20	7,07	248,52	0,04	26,20	5,14	156,96	0,03				
6,40	5,18	143,88	0,03	16,40	7,27	340,08	0,05	26,40	4,65	228,90	0,05				
6,60	5,87	45,78	0,01	16,60	7,77	235,44	0,03	26,60	5,83	183,12	0,03				
6,80	4,70	163,50	0,03	16,80	6,39	176,58	0,03	26,80	6,42	248,52	0,04				
7,00	5,29	65,40	0,01	17,00	6,30	150,42	0,02	27,00	4,37	183,12	0,04				
7,20	4,41	98,10	0,02	17,20	6,30	143,88	0,02	27,20	6,23	281,22	0,05				
7,40	5,49	78,48	0,01	17,40	6,99	261,60	0,04	27,40	4,67	235,44	0,05				
7,60	2,45	65,40	0,03	17,60	6,50	163,50	0,03	27,60	5,94	425,10	0,07				
7,80	3,93	85,02	0,02	17,80	6,80	300,84	0,04	27,80	8,10	634,38	0,08				
8,00	6,38	91,56	0,01	18,00	7,88	215,82	0,03	28,00	9,77	699,78	0,07				
8,20	5,70	104,64	0,02	18,20	7,79	117,72	0,02	28,20	8,01	667,08	0,08				
8,40	5,11	183,12	0,04	18,40	10,24	300,84	0,03	28,40	9,98	627,84	0,06				
8,60	4,62	202,74	0,04	18,60	8,77	189,66	0,02	28,60	8,80	719,40	0,08				
8,80	6,19	170,04	0,03	18,80	6,62	176,58	0,03	28,80	9,10	784,80	0,09				
9,00	4,63	130,80	0,03	19,00	6,91	111,18	0,02	29,00	8,71	797,88	0,09				
9,20	4,63	150,42	0,03	19,20	7,80	176,58	0,02	29,20	8,81	778,26	0,09				
9,40	6,10	137,34	0,02	19,40	6,92	320,46	0,05	29,40	9,79	438,18	0,04				
9,60	5,13	333,54	0,07	19,60	8,78	222,36	0,03	29,60	14,80	300,84	0,02				
9,80	3,26	163,50	0,05	19,80	8,39	156,96	0,02	29,80	17,06	176,58	0,01				
10,00	4,15	124,26	0,03	20,00	7,61	320,46	0,04	30,00	18,83	268,14	0,01				

CARLOS ROBERTO MACHADO
ENGENHEIRO CIVIL
REG. Nº 8332-0 - 10ª REGIÃO

E-mail: solosondagem@solosondagem.com.br

Home-page: www.solosondagem.com.br







CLIENTE

Município de Itajaí

31

LOCAL

Rua Marcos Aurélio Seara esq com Rua Pierre Estanislau - Espinheiros - Itajaí - SC

FURO

3

DATA

12/02/2018

PRÉ-FURO

0,40

NÍVEL D'ÁGUA

0,00

SONDAGEM Nº

5908

FOLHA

01/01

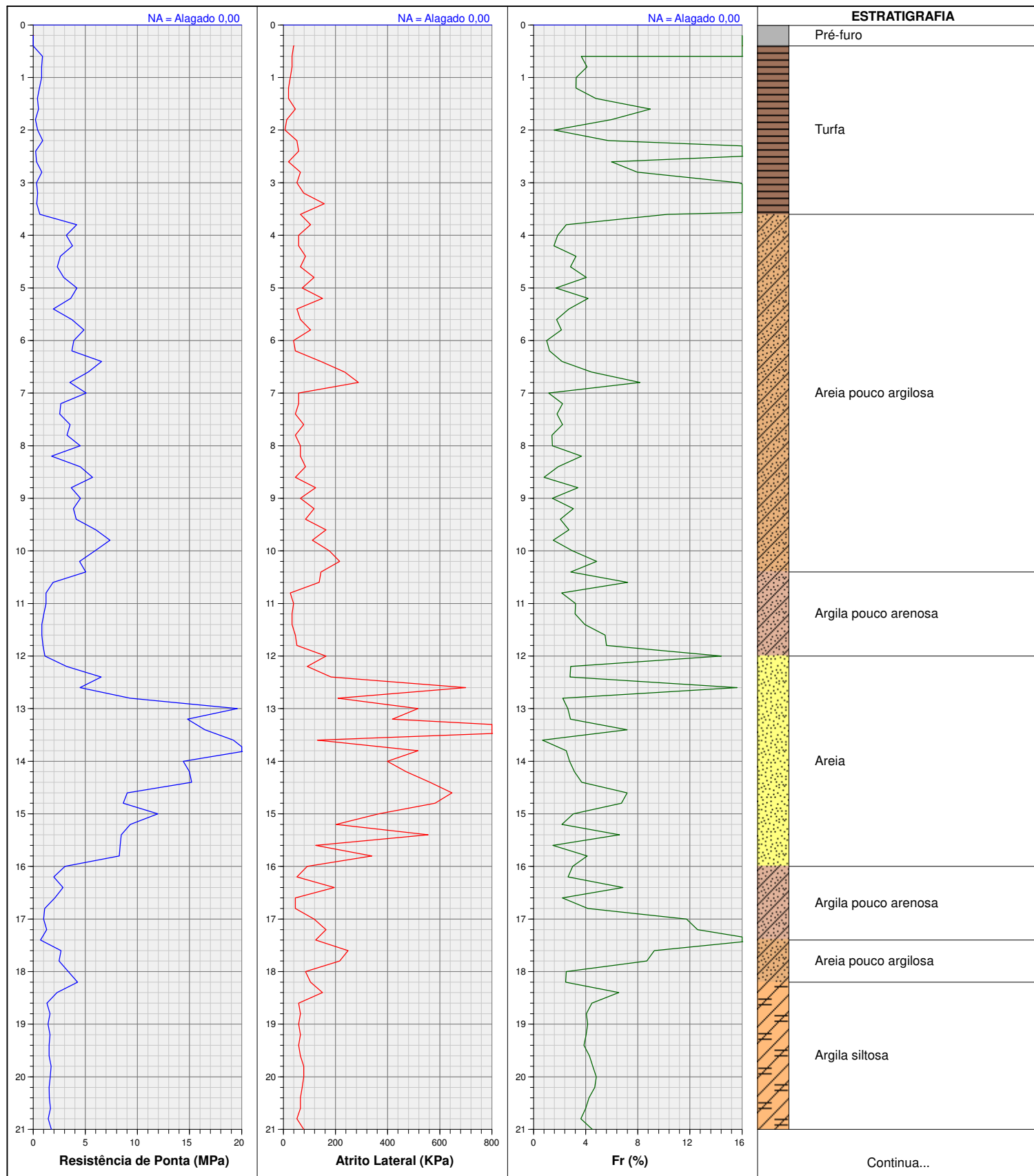
**Rua Julieta Lins, 460 Sala 1 - Pioneiros - Balneário Camboriú - SC
CEP 88331-010 - Fone / Fax (47) 3367-3700 / 3367-8411**

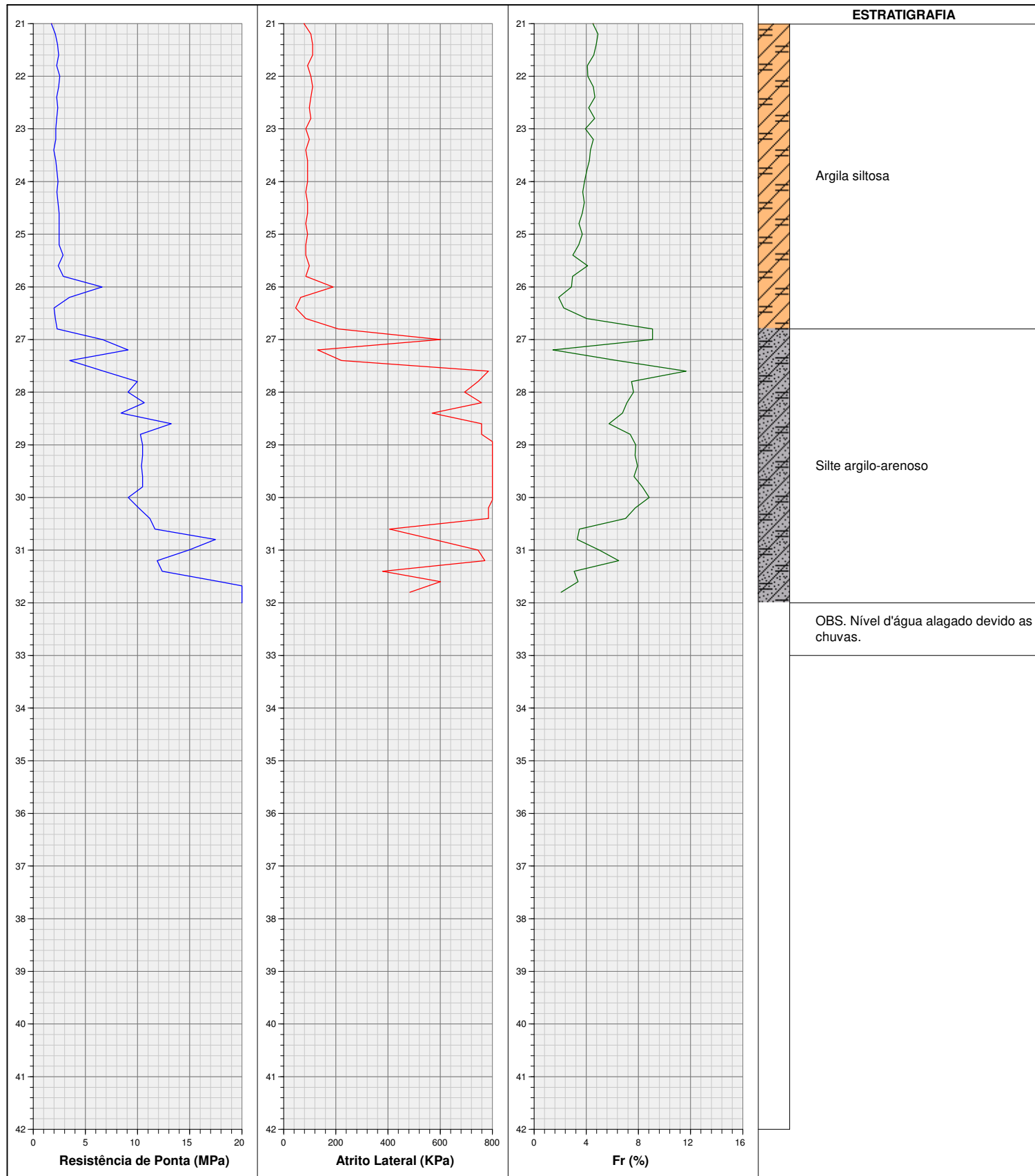
PROF.	MPa	KPa	Fr(%)	PROF.	MPa	KPa	Fr(%)	PROF.	MPa	KPa	Fr(%)	PROF.	MPa	KPa	Fr(%)
0,20	0,00	0,00	0,00	10,20	2,88	85,02	0,03	20,20	4,67	320,46	0,07	30,20	10,69	778,26	0,07
0,40	0,01	32,70	6,41	10,40	3,27	91,56	0,03	20,40	3,30	287,76	0,09	30,40	10,30	660,54	0,06
0,60	0,60	32,70	0,05	10,60	4,84	156,96	0,03	20,60	3,99	287,76	0,07	30,60	12,26	673,62	0,05
0,80	0,50	26,16	0,05	10,80	1,90	111,18	0,06	20,80	4,19	294,30	0,07	30,80	12,16	647,46	0,05
1,00	0,41	19,62	0,05	11,00	1,02	104,64	0,10	21,00	4,49	268,14	0,06	31,00	12,36	542,82	0,04
1,20	0,51	91,56	0,18	11,20	0,93	39,24	0,04	21,20	4,39	248,52	0,06	31,20	14,23	699,78	0,05
1,40	0,51	52,32	0,10	11,40	0,93	39,24	0,04	21,40	3,80	333,54	0,09	31,40	22,37	287,76	0,01
1,60	0,41	26,16	0,06	11,60	1,03	78,48	0,08	21,60	3,32	294,30	0,09	31,60	32,09	0,00	0,00
1,80	0,61	65,40	0,11	11,80	2,80	85,02	0,03	21,80	5,18	274,68	0,05				
2,00	0,52	26,16	0,05	12,00	4,47	71,94	0,02	22,00	5,58	274,68	0,05				
2,20	0,32	13,08	0,04	12,20	2,22	359,70	0,16	22,20	5,58	307,38	0,06				
2,40	0,23	26,16	0,12	12,40	8,10	706,32	0,09	22,40	4,21	300,84	0,07				
2,60	0,23	13,08	0,06	12,60	9,68	327,00	0,03	22,60	4,60	281,22	0,06				
2,80	0,13	19,62	0,15	12,80	20,37	425,10	0,02	22,80	4,02	307,38	0,08				
3,00	0,43	58,86	0,14	13,00	20,67	451,26	0,02	23,00	3,82	287,76	0,08				
3,20	1,61	45,78	0,03	13,20	20,67	340,08	0,02	23,20	4,42	340,08	0,08				
3,40	2,59	58,86	0,02	13,40	15,57	536,28	0,03	23,40	3,05	248,52	0,08				
3,60	3,77	91,56	0,02	13,60	20,28	490,50	0,02	23,60	5,50	307,38	0,06				
3,80	2,99	98,10	0,03	13,80	13,13	510,12	0,04	23,80	3,64	255,06	0,07				
4,00	3,98	78,48	0,02	14,00	12,93	497,04	0,04	24,00	3,64	294,30	0,08				
4,20	4,76	45,78	0,01	14,20	10,87	673,62	0,06	24,20	4,23	294,30	0,07				
4,40	3,98	98,10	0,02	14,40	10,97	170,04	0,02	24,40	3,35	307,38	0,09				
4,60	2,12	58,86	0,03	14,60	7,35	156,96	0,02	24,60	4,73	294,30	0,06				
4,80	3,30	71,94	0,02	14,80	8,43	464,34	0,06	24,80	3,75	268,14	0,07				
5,00	1,24	78,48	0,06	15,00	8,33	562,44	0,07	25,00	4,73	281,22	0,06				
5,20	2,42	71,94	0,03	15,20	6,96	536,28	0,08	25,20	4,93	281,22	0,06				
5,40	2,82	91,56	0,03	15,40	6,08	202,74	0,03	25,40	4,64	222,36	0,05				
5,60	4,00	189,66	0,05	15,60	7,95	568,98	0,07	25,60	5,13	320,46	0,06				
5,80	5,67	85,02	0,02	15,80	11,97	255,06	0,02	25,80	5,23	255,06	0,05				
6,00	3,12	45,78	0,01	16,00	14,33	529,74	0,04	26,00	4,84	333,54	0,07				
6,20	1,84	58,86	0,03	16,20	12,08	523,20	0,04	26,20	3,67	340,08	0,09				
6,40	1,55	78,48	0,05	16,40	10,90	523,20	0,05	26,40	3,77	313,92	0,08				
6,60	1,16	52,32	0,05	16,60	12,47	614,76	0,05	26,60	4,36	274,68	0,06				
6,80	4,01	65,40	0,02	16,80	8,85	568,98	0,06	26,80	4,07	261,60	0,06				
7,00	2,44	45,78	0,02	17,00	10,32	392,40	0,04	27,00	3,97	235,44	0,06				
7,20	6,27	163,50	0,03	17,20	8,56	503,58	0,06	27,20	4,96	327,00	0,07				
7,40	4,12	117,72	0,03	17,40	9,05	477,42	0,05	27,40	4,27	327,00	0,08				
7,60	6,08	137,34	0,02	17,60	9,84	294,30	0,03	27,60	4,37	333,54	0,08				
7,80	5,89	163,50	0,03	17,80	5,62	444,72	0,08	27,80	5,26	274,68	0,05				
8,00	5,01	477,42	0,10	18,00	6,02	176,58	0,03	28,00	6,44	150,42	0,02				
8,20	5,99	405,48	0,07	18,20	6,51	202,74	0,03	28,20	8,31	425,10	0,05				
8,40	3,74	137,34	0,04	18,40	5,73	255,06	0,04	28,40	8,50	340,08	0,04				
8,60	4,23	150,42	0,04	18,60	5,14	281,22	0,05	28,60	10,47	477,42	0,05				
8,80	5,21	104,64	0,02	18,80	3,97	248,52	0,06	28,80	8,22	313,92	0,04				
9,00	2,67	189,66	0,07	19,00	4,66	327,00	0,07	29,00	10,08	490,50	0,05				
9,20	5,02	98,10	0,02	19,20	3,97	340,08	0,09	29,20	10,87	503,58	0,05				
9,40	3,75	111,18	0,03	19,40	4,47	313,92	0,07	29,40	10,48	490,50	0,05				
9,60	3,56	91,56	0,03	19,60	4,76	189,66	0,04	29,60	10,58	542,82	0,05				
9,80	3,95	71,94	0,02	19,80	6,92	189,66	0,03	29,80	10,78	568,98	0,05				
10,00	4,35	111,18	0,03	20,00	5,85	222,36	0,04	30,00	10,98	647,46	0,06				

CARLOS ROBERTO MACHADO
ENGENHEIRO CIVIL
REG. Nº 8332-0 - 10ª REGIÃO

E-mail: solosondagem@solosondagem.com.br

Home-page: www.solosondagem.com.br





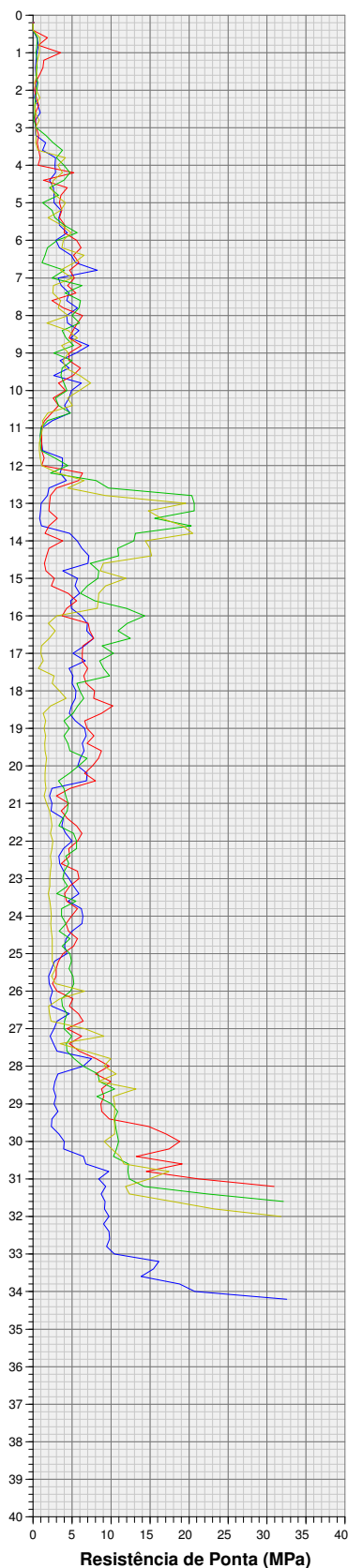


CLIENTE Município de Itajaí					34
LOCAL Rua Marcos Aurélio Seara esq com Rua Pierre Estanislau - Espinheiros - Itajaí - SC					FURO 4
DATA 12/02/2018	PRÉ-FURO 0,40	NÍVEL D'ÁGUA 0,00	SONDAGEM Nº 5908	FOLHA 01/01	
Rua Julieta Lins, 460 Sala 1 - Pioneiros - Balneário Camboriú - SC CEP 88331-010 - Fone / Fax (47) 3367-3700 / 3367-8411					

PROF.	MPa	KPa	Fr(%)	PROF.	MPa	KPa	Fr(%)	PROF.	MPa	KPa	Fr(%)	PROF.	MPa	KPa	Fr(%)
0,20	0,00	0,00	0,00	10,20	4,45	215,82	0,05	20,20	1,53	71,94	0,05	30,20	10,10	784,80	0,08
0,40	0,01	39,24	7,69	10,40	5,04	143,88	0,03	20,40	1,54	65,40	0,04	30,40	11,18	784,80	0,07
0,60	0,89	32,70	0,04	10,60	1,90	137,34	0,07	20,60	1,64	65,40	0,04	30,60	11,67	405,48	0,03
0,80	0,80	32,70	0,04	10,80	1,22	26,16	0,02	20,80	1,44	52,32	0,04	30,80	17,46	575,52	0,03
1,00	0,80	26,16	0,03	11,00	1,22	39,24	0,03	21,00	1,74	78,48	0,05	31,00	14,91	745,56	0,05
1,20	0,60	19,62	0,03	11,20	1,03	32,70	0,03	21,20	2,13	104,64	0,05	31,20	11,88	771,72	0,07
1,40	0,41	19,62	0,05	11,40	0,83	32,70	0,04	21,40	2,33	111,18	0,05	31,40	12,37	379,32	0,03
1,60	0,51	45,78	0,09	11,60	0,83	45,78	0,05	21,60	2,43	111,18	0,05	31,60	17,86	601,68	0,03
1,80	0,22	13,08	0,06	11,80	0,94	52,32	0,06	21,80	2,24	91,56	0,04	31,80	23,26	483,96	0,02
2,00	0,42	6,54	0,02	12,00	1,13	163,50	0,14	22,00	2,54	104,64	0,04	32,00	31,80	0,00	0,00
2,20	0,91	52,32	0,06	12,20	3,20	91,56	0,03	22,20	2,44	111,18	0,05				
2,40	0,23	58,86	0,26	12,40	6,53	183,12	0,03	22,40	2,25	104,64	0,05				
2,60	0,33	19,62	0,06	12,60	4,48	699,78	0,16	22,60	2,35	98,10	0,04				
2,80	0,82	65,40	0,08	12,80	9,29	209,28	0,02	22,80	2,25	104,64	0,05				
3,00	0,33	52,32	0,16	13,00	19,59	516,66	0,03	23,00	2,16	85,02	0,04				
3,20	0,43	78,48	0,18	13,20	14,79	418,56	0,03	23,20	2,16	98,10	0,05				
3,40	0,34	156,96	0,46	13,40	16,46	1183,74	0,07	23,40	1,97	85,02	0,04				
3,60	0,63	65,40	0,10	13,60	19,20	130,80	0,01	23,60	2,16	91,56	0,04				
3,80	4,17	104,64	0,03	13,80	20,48	516,66	0,03	23,80	2,27	91,56	0,04				
4,00	3,19	58,86	0,02	14,00	14,40	398,94	0,03	24,00	2,37	91,56	0,04				
4,20	3,78	58,86	0,02	14,20	14,99	470,88	0,03	24,20	2,27	85,02	0,04				
4,40	2,61	85,02	0,03	14,40	15,19	562,44	0,04	24,40	2,37	91,56	0,04				
4,60	2,31	65,40	0,03	14,60	9,02	647,46	0,07	24,60	2,47	91,56	0,04				
4,80	2,91	117,72	0,04	14,80	8,63	582,06	0,07	24,80	2,47	85,02	0,03				
5,00	4,18	71,94	0,02	15,00	11,96	366,24	0,03	25,00	2,48	91,56	0,04				
5,20	3,60	150,42	0,04	15,20	9,32	202,74	0,02	25,20	2,48	85,02	0,03				
5,40	1,93	52,32	0,03	15,40	8,44	555,90	0,07	25,40	2,87	85,02	0,03				
5,60	3,70	65,40	0,02	15,60	8,34	124,26	0,01	25,60	2,39	98,10	0,04				
5,80	4,88	104,64	0,02	15,80	8,25	340,08	0,04	25,80	2,88	85,02	0,03				
6,00	3,90	39,24	0,01	16,00	3,05	91,56	0,03	26,00	6,61	189,66	0,03				
6,20	3,71	45,78	0,01	16,20	1,97	52,32	0,03	26,20	3,47	65,40	0,02				
6,40	6,56	143,88	0,02	16,40	2,86	196,20	0,07	26,40	2,00	45,78	0,02				
6,60	5,28	235,44	0,04	16,60	2,08	45,78	0,02	26,60	2,11	85,02	0,04				
6,80	3,52	287,76	0,08	16,80	1,10	45,78	0,04	26,80	2,30	209,28	0,09				
7,00	5,09	58,86	0,01	17,00	1,00	117,72	0,12	27,00	6,62	601,68	0,09				
7,20	2,64	58,86	0,02	17,20	1,30	163,50	0,13	27,20	9,08	130,80	0,01				
7,40	2,55	45,78	0,02	17,40	0,71	124,26	0,17	27,40	3,49	222,36	0,06				
7,60	3,53	78,48	0,02	17,60	2,68	248,52	0,09	27,60	6,73	784,80	0,12				
7,80	3,24	45,78	0,01	17,80	2,48	215,82	0,09	27,80	9,97	745,56	0,07				
8,00	4,52	65,40	0,01	18,00	3,37	85,02	0,03	28,00	9,09	693,24	0,08				
8,20	1,77	65,40	0,04	18,20	4,25	104,64	0,02	28,20	10,66	758,64	0,07				
8,40	4,52	85,02	0,02	18,40	2,29	150,42	0,07	28,40	8,41	568,98	0,07				
8,60	5,70	45,78	0,01	18,60	1,32	58,86	0,04	28,60	13,22	758,64	0,06				
8,80	3,64	124,26	0,03	18,80	1,61	65,40	0,04	28,80	10,28	758,64	0,07				
9,00	4,53	65,40	0,01	19,00	1,42	58,86	0,04	29,00	10,47	817,50	0,08				
9,20	3,85	117,72	0,03	19,20	1,62	65,40	0,04	29,20	10,48	810,96	0,08				
9,40	4,14	85,02	0,02	19,40	1,52	58,86	0,04	29,40	10,38	824,04	0,08				
9,60	6,01	163,50	0,03	19,60	1,53	65,40	0,04	29,60	10,48	804,42	0,08				
9,80	7,38	111,18	0,02	19,80	1,72	78,48	0,05	29,80	10,48	869,82	0,08				
10,00	5,92	176,58	0,03	20,00	1,63	78,48	0,05	30,00	9,11	804,42	0,09				

CARLOS ROBERTO MACHADO
 ENGENHEIRO CIVIL
 REG. Nº 8332-0 - 10ª REGIÃO

E-mail: solosondagem@solosondagem.com.br
Home-page: www.solosondagem.com.br



PROF.	1	2	3	4						
1,00	0,50	3,54	0,41	0,80						
2,00	0,32	0,22	0,52	0,42						
3,00	0,33	0,43	0,43	0,33						
4,00	2,80	0,64	3,98	3,19						
5,00	2,71	3,40	1,24	4,18						
6,00	2,92	5,57	3,12	3,90						
7,00	3,23	5,29	2,44	5,09						
8,00	4,32	6,38	5,01	4,52						
9,00	5,51	4,63	2,67	4,53						
10,00	4,93	4,15	4,35	5,92						
11,00	1,12	1,02	1,02	1,22						
12,00	3,78	1,13	4,47	1,13						
13,00	1,05	2,13	20,67	19,59						
14,00	5,67	3,81	12,93	14,40						
15,00	5,68	2,74	8,33	11,96						
16,00	6,19	3,74	14,33	3,05						
17,00	5,12	6,30	10,32	1,00						
18,00	5,53	7,88	6,02	3,37						
19,00	6,62	6,91	4,66	1,42						
20,00	5,75	7,61	5,85	1,63						
21,00	2,43	4,58	4,49	1,74						
22,00	4,99	5,68	5,58	2,54						
23,00	4,61	5,89	3,82	2,16						
24,00	6,39	4,92	3,64	2,37						
25,00	4,34	3,85	4,73	2,48						
26,00	2,49	3,08	4,84	6,61						
27,00	2,70	4,37	3,97	6,62						
28,00	6,44	9,77	6,44	9,09						
29,00	2,72	8,71	10,08	10,47						
30,00	4,01	18,83	10,98	9,11						
31,00	8,44	21,29	12,36	14,91						
32,00	9,73			31,80						
33,00	10,43									
34,00	20,74									
35,00										
36,00										
37,00										
38,00										
39,00										
40,00										

LEGENDA:

● 1

● 2

● 3

● 4

●

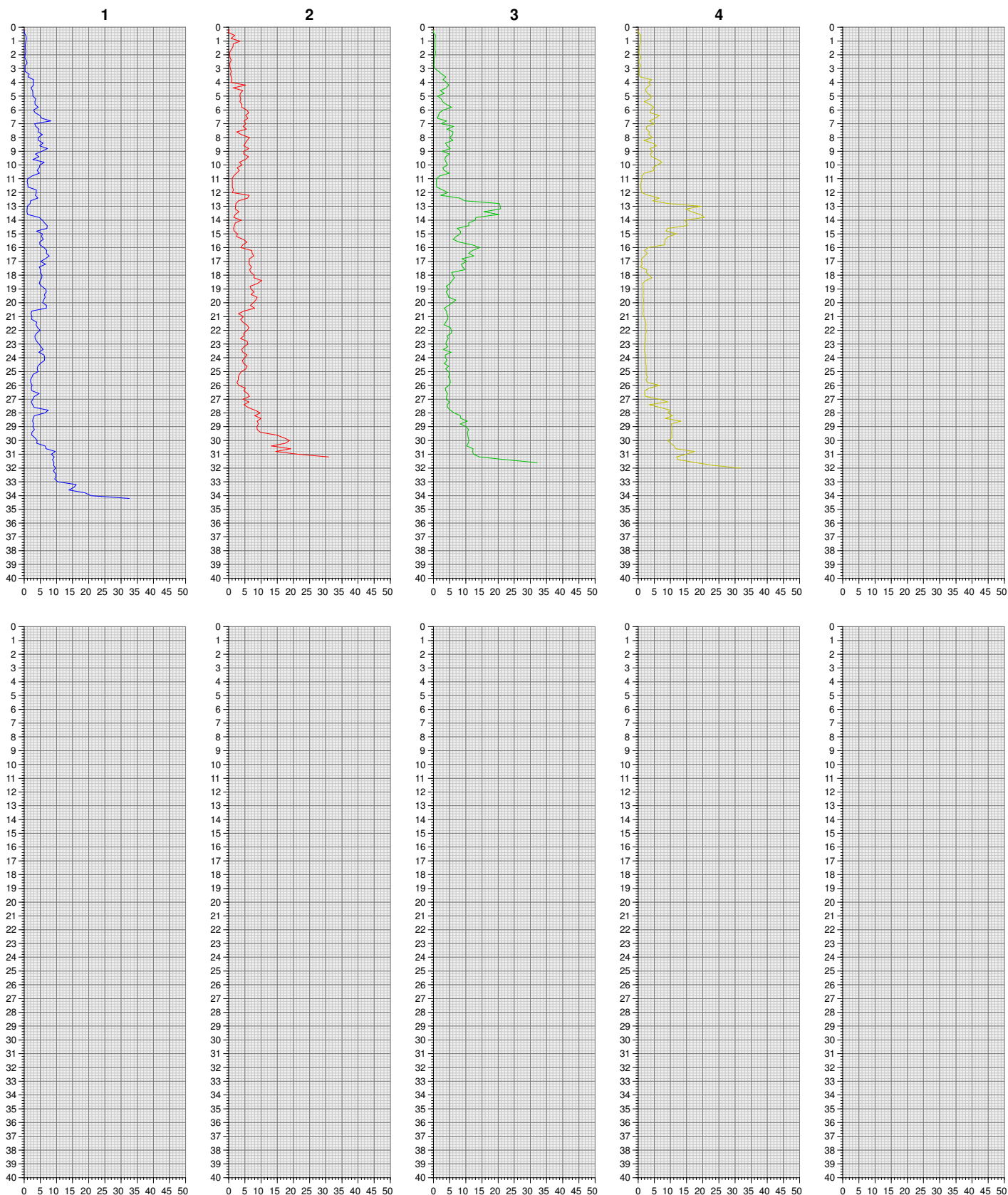
●

●

●

●

●



B.3 – Estudo Hidrológico

B.3. ESTUDO HIDROLÓGICO

Visando a obtenção de elementos para o dimensionamento dos dispositivos de drenagem superficial da Praça de Esportes, em Itajaí/SC no que se relaciona à condução das águas provenientes do escoamento superficial foi desenvolvido o presente estudo hidrológico.

Este estudo consiste na determinação do regime pluviométrico para a região atravessada pela via, na caracterização fitogeomorfológica da bacia de contribuição e na obtenção da vazão de projeto para a seção de controle.

Para tanto, se fez necessários à obtenção de dados de pluviometria, tirados de postos pluviográficos ou pluviométricos, aos quais se deu tratamento probabilístico, chegando assim às curvas de [intensidade-duração-frequência].

O desenvolvimento de todos esses passos tem por objetivo final determinar a descarga no ponto de controle, utilizando-se métodos que contemplam a relação [chuva-deflúvio].

Outro importante parâmetro para o dimensionamento de obras hidráulicas é o tempo de recorrência (TR) ou período de retorno de uma precipitação máxima, que representa o tempo médio em anos em que essa precipitação é igualada ou superada pelo menos uma vez.

O DNIT, em sua Instrução de Serviço IS – 203 estipula um TR de 5 a 10 anos para drenagem superficial. Para o trecho em projeto foi definido para o estudo os seguinte tempo de recorrência:

- Obras de drenagem superficial: 10 anos.

1. Instrumentos Normativos Utilizados

A metodologia aplicada para os estudos hidrológicos pautou-se nos seguintes instrumentos normativos:

- Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem (DNIT, 2005);
- Manual de Drenagem de Rodovias (DNIT, 2006);
- Diretrizes Básicas para a Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários – Escopos Básicos/Instruções de Serviço (DNIT, 2006);

Diretrizes Básicas para a Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários – Instruções para a Apresentação de Relatório (DNIT, 2006).

2. Coleta de Dados

Procurou-se inicialmente mapear todos os postos pluviométricos e/ou fluviométricos instalados e em funcionamento na região atravessada pela via, incluindo aqueles situados o mais próximo deste segmento que pudesse fornecer uma série histórica de valores confiáveis.

Conjuntamente, foram coletados outros elementos suplementares que se fizeram necessários, entre os quais merecem destaque os seguintes:

- Levantamento planialtimétrico do traçado;

- Inspeções de campo;
- Ortofotos;
- Cartas da Fundação IBGE na escala 1:50.000.

2.1. Estação Pluviométrica de Referência

Os dados de pluviometria utilizados neste estudo hidrológico foram coletados junto a ANA-Agência Nacional de Águas, e correspondem às precipitações diárias observadas na Estação Pluviométrica de Botuverá, para o período compreendido entre os anos de 1994 a 2017. Os referidos dados foram obtidos através de leituras de pluviômetro em intervalos de 24 horas.

Embora o Município de Itajaí conte com um posto pluviométrico, adotou-se o posto de Botuverá como representativo do comportamento pluviométrico ao longo do trecho de projeto devido à sua proximidade e visto que outros postos da região têm dados inconsistentes.

2.1.1. Processamento dos dados pluviométricos

De posse dos dados coletados, procedeu-se à análise estatística, para fins de aplicação metodológica de chuvas intensas.

Para a determinação das precipitações máximas seguiu-se a metodologia proposta pelas publicações do DNIT citadas anteriormente, as quais se valem da aplicação do “Método de Gumbel”, da “Fórmula de Ven Te Chow” e dos critérios propostos por “Taborda - Torrico – Método das Isozonas”, para a transformação das chuvas de 24 horas em chuvas de menor duração.

O resultado final proporcionado por esta metodologia é um “Gráfico de Intensidade – Duração – Frequência”, que a partir de um tempo de duração (igualado ao tempo de concentração da bacia de contribuição, isto é, o tempo para que toda a bacia passe a contribuir para a vazão na seção estudada) fornece a “Intensidade de Precipitação”, em mm/h, para aquele tempo.

2.1.1.1. Parâmetros Calculados

Face às características da via os parâmetros representativos do estudo hidrológico serão calculados obedecendo a seguinte sistemática:

- Determinação das vazões afluentes dos cursos de água nos pontos a serem transpostos pela via, bem como aos dispositivos de drenagem superficial;
- Cálculo da vazão de descarga do dispositivo projetado.

2.1.1.1.1. Precipitações Mensais

A partir das precipitações totais mensais para cada ano de observação, calculou-se a precipitação total máxima, média e mínima mensal.

Pelo histograma da **FIGURA 1** pode-se concluir que o trimestre compreendido entre abril e junho é o mais seco do ano. O trimestre mais chuvoso é constituído pelos meses de janeiro, fevereiro e março. Os meses de maior e menor média são respectivamente: janeiro com 213,73 mm e agosto com 99,35 mm. A média anual para a Estação Pluviométrica de Botuverá é de 1.645, mm.

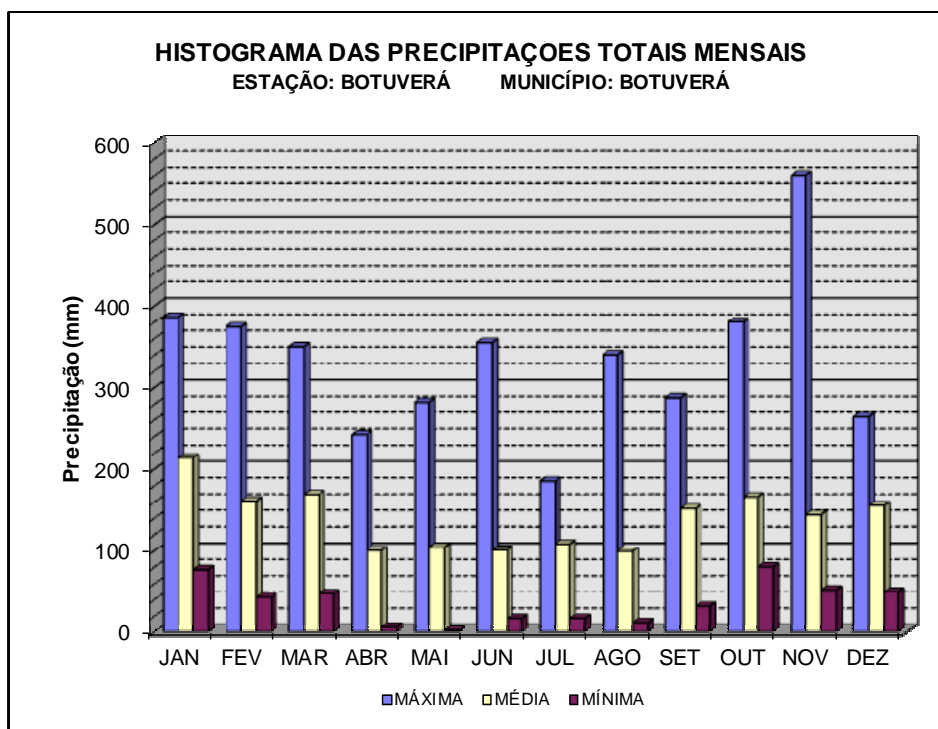


FIGURA 1

2.1.1.1.2. Número de Dias de Chuva

A partir dos dados do número de dias de chuva foram calculados os valores máximos, médios e mínimos que geraram o histograma da **FIGURA 2**. Comparando-se os histogramas de precipitações mensais e o número de dias de chuva, observa-se que há certa correspondência entre as médias das precipitações mensais e as médias mensais de dias de chuva. Os meses de maior e menor média de dias chuvosos são respectivamente: janeiro com 14,3 dias e junho com 7,2 dias. A média anual para a Estação Pluviométrica de Botuverá é de 117,5 dias.

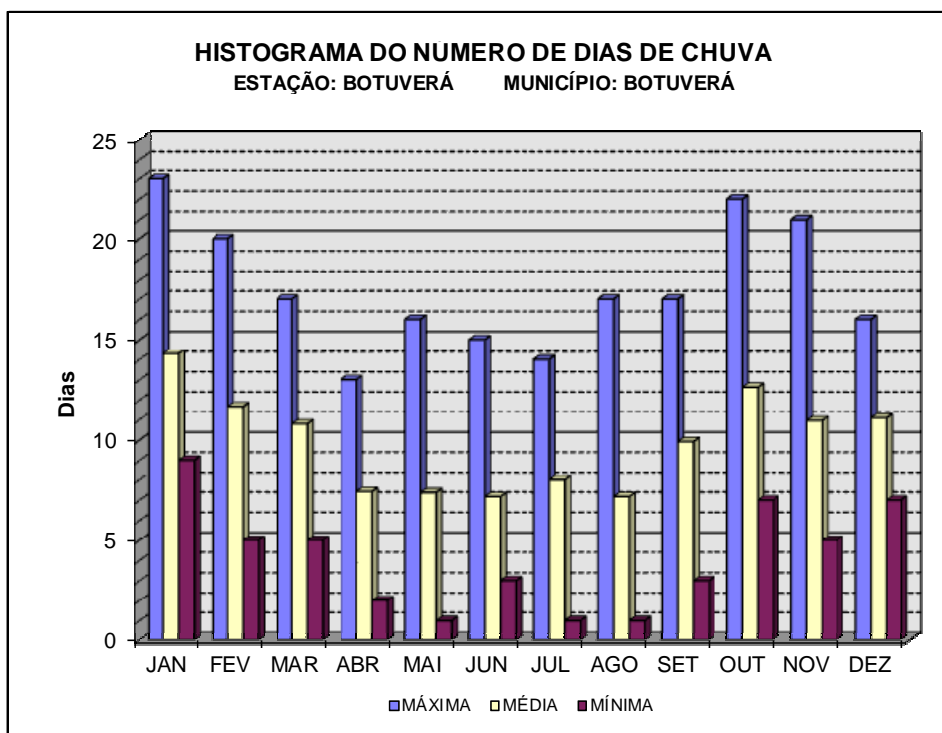


FIGURA 2

2.1.1.1.3. Precipitações Diárias Máximas Anuais

Com base nas precipitações máximas observadas, determinou-se a precipitação média das máximas anuais, bem como seu desvio padrão. Foram utilizados nesta determinação dados referentes há 24 anos, no período correspondente aos anos de 1994 a 2017. Os resultados obtidos para a Estação Pluviométrica de Brusque foram:

- $h = 84,50 \text{ mm}$
- $\sigma = 26,43 \text{ mm}$
- $n = 24 \text{ anos}$

TABELA 1
PRECIPITAÇÕES DIÁRIAS MÁXIMAS OBSERVADAS NA ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA DE
BOTUVERÁ/SC

Ano	H _{máx.} (mm)	Ano	H _{máx.} (mm)	Ano	H _{máx.} (mm)
1994	77,30	2002	61,50	2010	79,50
1995	76,50	2003	81,50	2011	99,10
1996	60,00	2004	65,30	2012	60,00
1997	77,20	2005	95,30	2013	128,90
1998	80,50	2006	65,00	2014	124,70
1999	51,00	2007	78,10	2015	81,70
2000	63,50	2008	165,20	2016	73,90
2001	114,40	2009	96,70	2017	71,30

2.1.1.1.4. Curvas Intensidade-Duração-Frequência

Para a obtenção das curvas que relacionam altura (ou intensidade) de precipitação em função do tempo de duração e do tempo de recorrência, utilizou-se o Método do Eng.^o Jorge Jaime Taborga Torrico. Em síntese, este método consiste em efetuar a correlação entre as precipitações de 24 horas, 1 hora e 6 minutos de duração dentro das Isozonas homogêneas, observadas estatisticamente com base nos dados da publicação “Chuvvas Intensas no Brasil” do Eng. Otto Pfafstetter, conforme mostrado na **FIGURA 3**. A favor da segurança, tomou-se a média das precipitações máximas diárias dos anos observados. Para o cálculo da máxima precipitação de 1 dia, para tempos de recorrência de 5, 10, 25 e 50 anos, utilizou-se a Equação de Ven Te Chow com os coeficientes probabilísticos de Gumbel, conforme a seguir transcrito:

$$\bar{h} = h + km \cdot \sigma$$

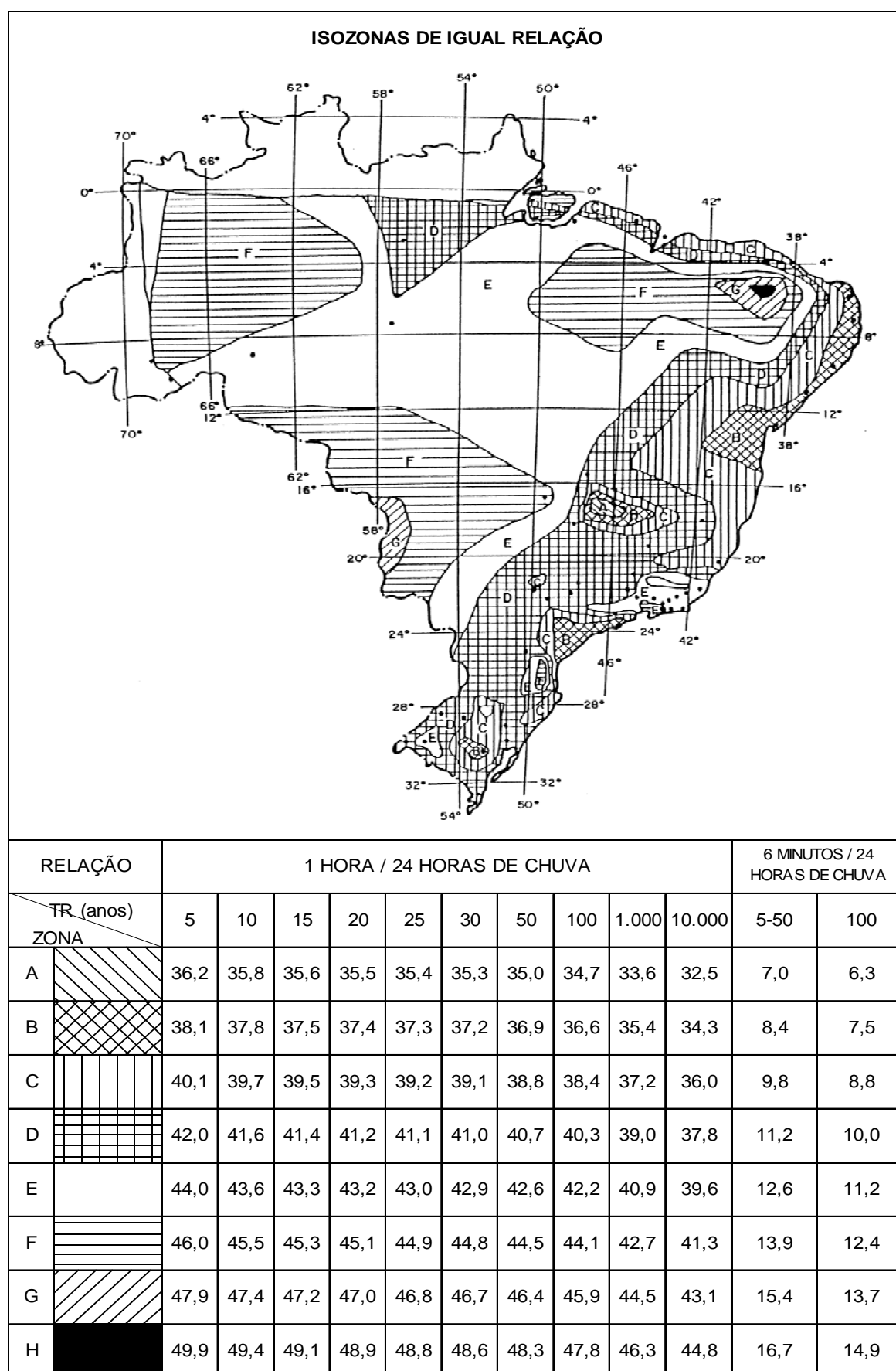
Onde:

\bar{h} = precipitação para o tempo de recorrência especificado;

h = precipitação média máxima diária;

σ = desvio padrão das máximas;

km = fator de frequência, baseado no Método de Gumbel, que depende do número de anos de observação.

**FIGURA 3**

Adotando o procedimento recomendado pelo Eng.^o Otto Pfafstetter na publicação acima citada, o valor obtido para a máxima precipitação de 1 dia foi corrigido para a precipitação de 24 horas multiplicando pelo fator [1,095].

Em seguida, determinou-se a isozona do projeto como sendo a [E] e calcularam-se as chuvas com duração de 1 hora e 6 minutos. Esses valores foram calculados para os tempos de recorrências de 5, 10, 15, 25, 50 e 100 anos e mostrados na **TABELA 2**. Com esses valores traçaram-se em papel probabilístico as alturas de chuvas, **FIGURA 4**, onde se pode ler a altura de chuva para qualquer tempo de duração entre 6 minutos e 24 horas.

As curvas de [intensidade – duração – frequência], apresentadas na **FIGURA 5**, foram traçadas segundo os pontos obtidos no papel probabilístico, acima citado.



TABELA 2

DETERMINAÇÃO DAS CURVAS DE ALTURA DE CHUVA-DURAÇÃO									
Estação : BOTUVERÁ		Uf: SC							
Local : BOTUVERÁ									
Nº de anos observados =		24							
Precip. Média (mm) =		84,50		* Usando a metodologia proposta por TORRICO, 1974					
Desvio Padrão =		26,43							
TR = 5		P1dia(Chow-Gumbel) =		108,11		TR = 10		P1dia(Chow-Gumbel) =	
Duração (h)	Coefficiente de Ajuste	Precip. Total (mm)		Intensidade (mm/h)	Duração (h)	Coefficiente de Ajuste	Precip. Total (mm)		Intensidade (mm/h)
0,1	0,126	14,92		149,16	0,1	0,126	17,44		174,36
1,0	0,440	52,09		52,09	1,0	0,436	60,33		60,33
24,0	1,095	118,38		4,93	24,0	1,095	138,38		5,77
TR = 15		P1dia(Chow-Gumbel) =		136,55		TR = 25		P1dia(Chow-Gumbel) =	
Duração (h)	Coefficiente de Ajuste	Precip. Total (mm)		Intensidade (mm/h)	Duração (h)	Coefficiente de Ajuste	Precip. Total (mm)		Intensidade (mm/h)
0,1	0,126	18,84		188,40	0,1	0,126	20,62		206,19
1,0	0,433	64,74		64,74	1,0	0,430	70,37		70,37
24,0	1,095	149,52		6,23	24,0	1,095	163,64		6,82
TR = 50		P1dia(Chow-Gumbel) =		166,55		TR = 100		P1dia(Chow-Gumbel) =	
Duração (h)	Coefficiente de Ajuste	Precip. Total (mm)		Intensidade (mm/h)	Duração (h)	Coefficiente de Ajuste	Precip. Total (mm)		Intensidade (mm/h)
0,1	0,126	22,98		229,79	0,1	0,112	22,51		225,10
1,0	0,426	77,69		77,69	1,0	0,422	84,81		84,81
24,0	1,095	182,37		7,60	24,0	1,095	200,98		8,37

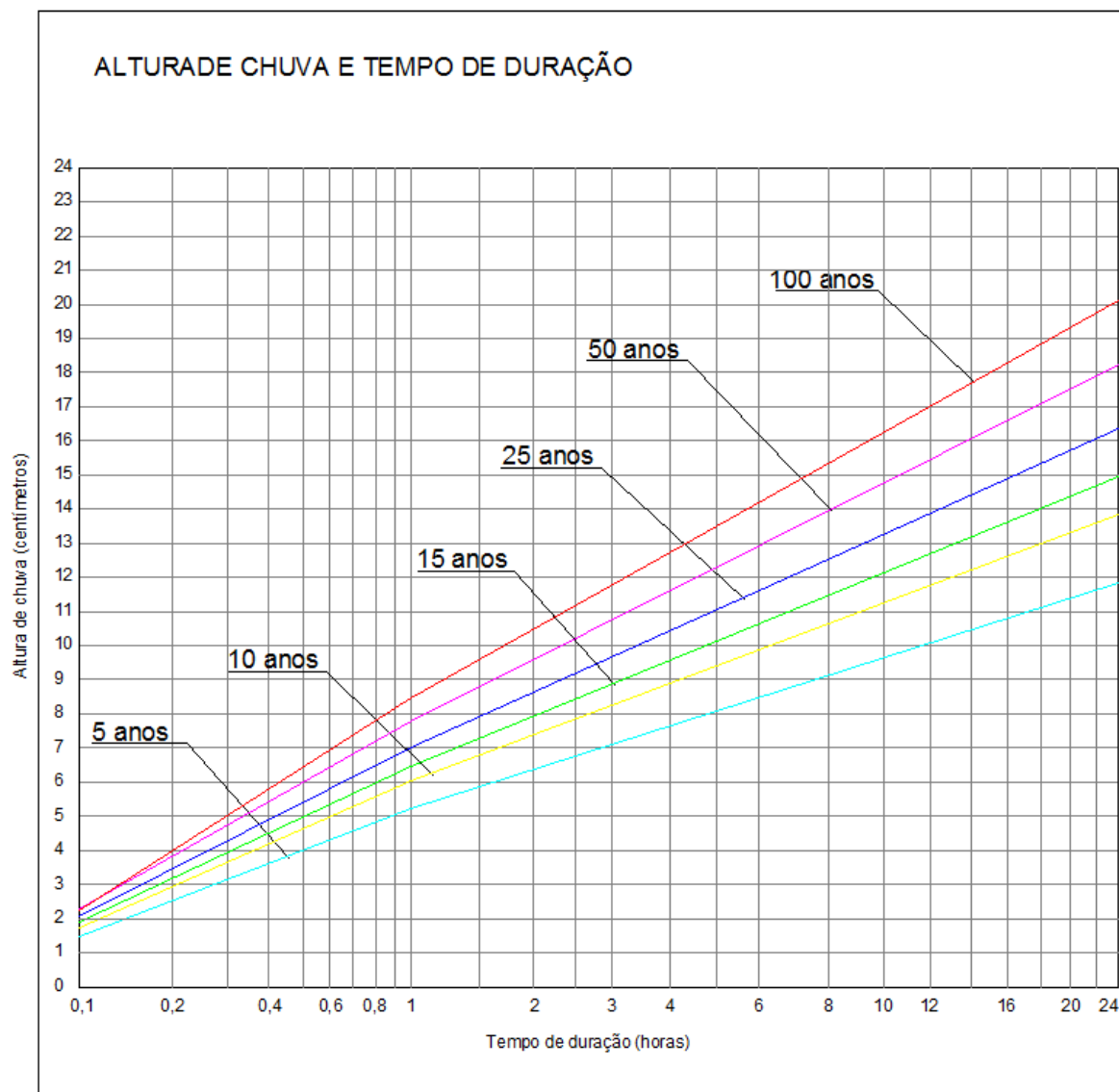
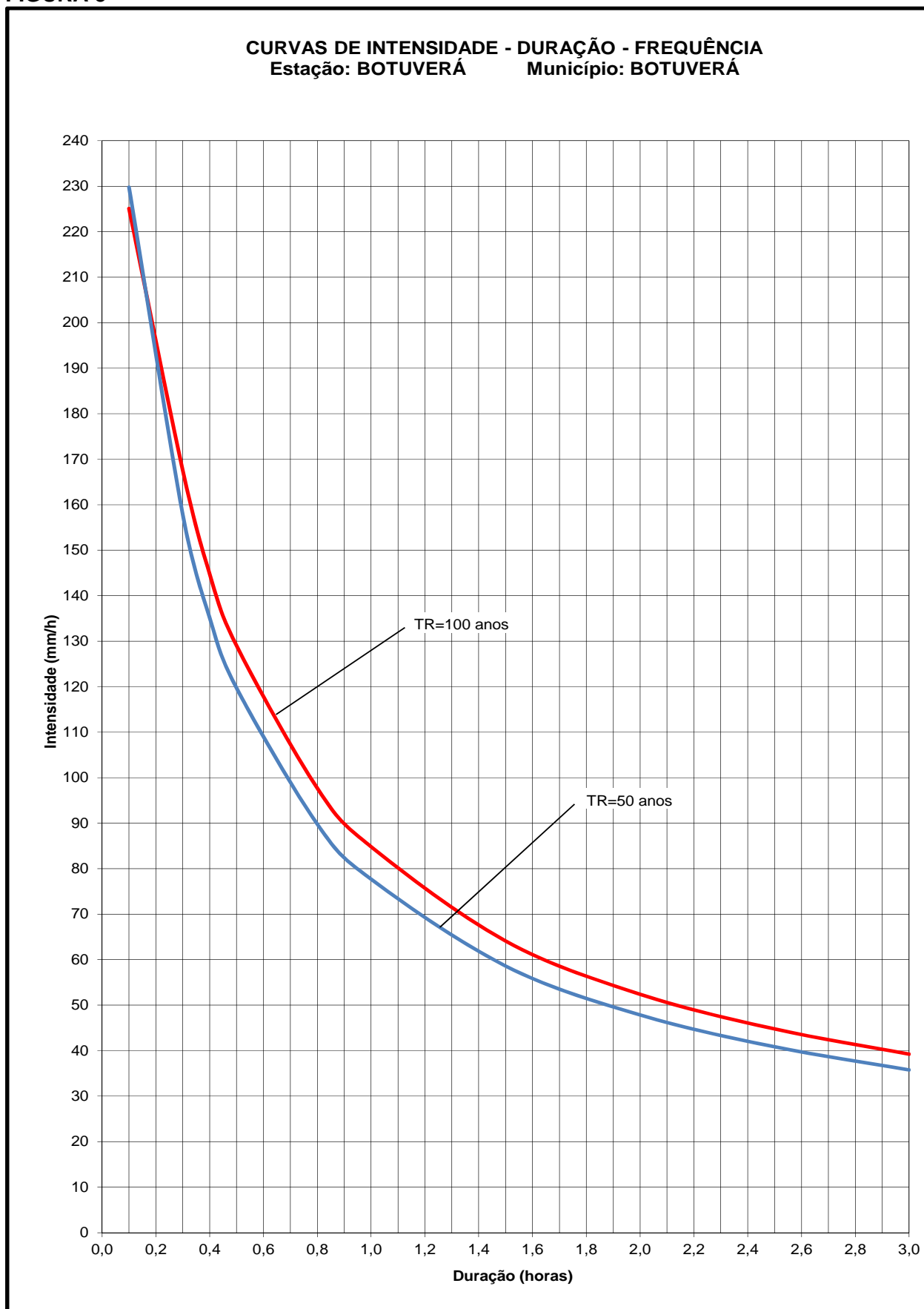
FIGURA 4

FIGURA 5

3. Tempo de Recorrência (TR)

Tempo de recorrência (TR) ou frequência é o período máximo provável para um evento ser igualado ou superado. No caso de drenagem, esse evento seria a combinação de intensidade e duração de uma chuva. A determinação do valor a ser usado leva em consideração a importância da via no que tange:

- Ao risco ou perigo à vida humana;
- Aos prejuízos a propriedades limítrofes;
- À interrupção do tráfego nas vias da área;
- À importância das vias de tráfego de veículos da área.

CAPÍTULO C – PROJETOS

C.1 – Instalações de Canteiros

C.1. INSTALAÇÕES DE CANTEIROS

1. INTRODUÇÃO

O Canteiro de Obras refere-se à área de trabalho temporária, onde se desenvolvem as operações de apoio e execução de uma obra.

As providências para obtenção do terreno para o canteiro da obra, inclusive despesas de qualquer natureza que venham a ocorrer, são de responsabilidade exclusiva da contratada.

Quando do encerramento da obra, o local do canteiro deve ser completamente limpo, inclusive com serviços de fechamento de poços e fossas, retirada de entulhos, baldrame, fundações, postes, redes, etc.

A construção e manutenção do canteiro de obras deve seguir o preconizado na NR 18/2013: Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção, a fim de reduzir ao máximo os riscos de acidente de trabalho.

1.1 ALUGUEL DE CONTAINER

O container será utilizado para compor o escritório e almoxarifado da Construtora, que será localizado o mais próximo da obra possível.

1.2 DEPÓSITO EM CANTEIRO DE OBRAS

O depósito servirá para armazenamento dos materiais a serem utilizados na obra, com a finalidade de agilizar o andamento dos trabalhos.

1.3 ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA MONOFÁSICA PROVISÓRIA

A entrada de energia, em baixa ou alta tensão, deve ser executada de acordo com as exigências da concessionária de energia elétrica local, cabendo à contratada tomar todas as providências necessárias ao fornecimento de energia.

A entrada de energia provisória tem o objetivo de fornecer energia durante o período de execução dos trabalhos no canteiro de obras e obrigatoriamente será desligada com o fim do contrato de serviços. Abaixo segue algumas recomendações:

- Observe o isolamento dos cabos antes de fazer as ligações internas. Nunca use fios decapados, com isolamentos ressecados ou emendas expostas.
 - Sempre que possível, evite as emendas. Caso seja necessário, certifique-se que estejam bem feitas, firmes e bem isoladas.
 - Nunca amarre ou enrole os fios nas barracas ou utilize arames e pregos para prendê-los.
 - Distribuir a fiação pelo chão pode causar choques elétricos, curtos-circuitos e até incêndios. Mas, se for necessário, aterre-os usando eletrodutos adequados.
 - Em caso de curto-circuito, não rearme o disjuntor até que o defeito seja corrigido.
 - A capacidade do disjuntor não deve ser alterada, pois em caso de curto-circuito a proteção pode demorar a desarmar ou até mesmo não desligar. Assim, toda a fiação pode pegar fogo, aumentando o perigo de choque elétrico e incêndios.
-

- Não é permitido afixar bandeiras, banners, cartazes ou quaisquer outros materiais nos pontaletes ou postes da CELESC.
- No término do período da ligação provisória, retire apenas os cabos de responsabilidade do cliente, que estão após o disjuntor, deixando o kit de ligação no local. Por medida de segurança, o Kit só poderá ser retirado após o desligamento por parte da CELESC.

1.4 INSTALAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA

A entrada provisória de água deve ser executada dentro dos padrões estabelecidos, cabendo à contratada tomar todas as providências necessárias ao fornecimento de água.

1.5 INSTALAÇÃO SANITÁRIAS PROVISÓRIAS

A unidade sanitária deve conter tanque de acumulação para os dejetos de no mínimo 200 litros, ser equipado com lavatório. A instalação da unidade pode ser sobre uma carreta ou no passeio da via pública, desde que esteja autorizado pelo Poder Público local e ainda não atrapalhe o deslocamento de transeuntes.

C.2 – Serviços Preliminares

C.2. SERVIÇOS PRELIMINARES

2. INTRODUÇÃO

Os serviços preliminares são o conjunto de atividades e providências tomadas como preparação para o início da obra.

2.1 PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO

As placas relativas às obras devem ser fornecidas pela contratada de acordo com modelos definidos pela Prefeitura Municipal de Itajaí, devendo ser colocadas e mantidas durante a execução da obra em locais indicados pela fiscalização.

As placas de obra devem ser confeccionadas em chapas de aço carbono #18 tratada previamente com antioxidante. Concluída a obra, a fiscalização deve decidir o destino das placas, podendo exigir a permanência delas fixadas ou o seu recolhimento, pela contratada.

As placas relativas às responsabilidades técnicas pelas obras ou serviços, exigidas pelos órgãos competentes, devem ser confeccionadas e colocadas pela contratada, sem ônus para a Prefeitura.

Outros tipos de placas da contratada, subcontratada, fornecedores de materiais e/ou equipamentos, prestadores de serviços, etc, podem ser colocados com a prévia autorização da fiscalização.

2.2 LOCAÇÃO DA OBRA

Consiste no uso de pontos de referência e instrumentos de medição para posicionar precisamente a obra.

São levadas em consideração as dimensões do terreno e da obra, além de seus elementos como afastamento, recuo e fundação.

O conhecimento do local de execução da construção e sua descrição exata é fundamental para a locação de obras

2.3 ISOLAMENTO DE OBRA COM TELA

Confeccionada na cor laranja, além de isolar e delimitar áreas de risco, a tela Tapume atua como parede sinalizadora em razão de sua alta visibilidade.

Devido ao trânsito de carros, pedestre e ciclistas no local do empreendimento, previu-se a cerca de tela para delimitar ambos os usuários.

A tela mais utilizada é a extrusada de polipropileno e polietileno, que é mais vazada (ver modelo figura 01).



Figura 01 – Cerca de tela para isolamento de obra

2.4 TAPUME DE CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA

As chapas devem ser de madeira compensada resinada com altura mínima de 2,00 m, com espessura de 6 mm. Os palanques podem ser de madeira roliça com diâmetro de 10 cm e as travessas devem ser de madeira com seção retangular de 2,5 cm x 7 cm. O tapume deve ser pintado com uma demão de tinta branca a cal (ver modelo figura 02).



Figura 02 – Tapume de Compensado h=2,00m

2.5 LIMPEZA DO TERRENO COM REMOÇÃO DE CAMADA VEGETAL

Inicialmente antes de qualquer etapa de execução da obra, deve-se fazer a limpeza do terreno com a remoção da camada vegetal com espessura de 0,20m.

C.3 – Projeto de Terraplanagem

C.3. PROJETO DE TERRAPLENAGEM

1. Introdução

O Projeto de Terraplenagem foi elaborado a partir dos estudos topográficos e estudos geotécnicos, bem como dos elementos do projeto geométrico.

Tem como objetivo apresentar a distribuição dos volumes a serem movimentados, com a indicação dos locais de deposição dos materiais escavados, assim como especificar as condições nas quais os materiais deverão ser empregados.

Os principais tópicos a serem considerados na concepção de projetos de terraplenagem devem ser a minimização e otimização de movimentos de terras, em consonância com a distribuição de volumes de forma a racionalizar a fase de construção.

Obviamente a otimização de movimentos de terra tem como função minimizar os custos envolvidos na implantação da obra, dentro das exigências técnicas de Engenharia, mas ainda resulta benéfica quanto ao cronograma das obras, haja vista que as distâncias de transporte a serem percorridas são menores.

2. Determinação dos Volumes

Os volumes de cortes e aterros foram obtidos por meio computacional, utilizando a metodologia do produto entre a soma das áreas e a semi-distância das seções transversais. A classificação dos materiais foi definida através da análise dos estudos geotécnicos de acordo com as sondagens realizadas e, também, em função dos estudos geológicos da região onde está inserido o trecho existente, por sua vez, averiguado em inspeções de campo.

3. Distribuição dos volumes

A distribuição de volumes foi elaborada visando à minimização das distâncias de transporte, levando em consideração as características geotécnicas dos materiais e o emprego dos mesmos na construção dos aterros..

4. Cortes

Está prevista escavação na classificação de 1ª categoria.

Após a limpeza da camada vegetal, isso na execução do corte em solo, o terreno natural deverá ser escavado até a profundidade de 0,20 m, subsequentemente devendo ser implantada a **Microrelha** uniformemente em toda área do empreendimento.

5. Aterros

Aterros são definidos como segmentos da implantação onde requer depósito de materiais provenientes de cortes e/ou de empréstimos no interior dos limites das seções de projeto (off-sets) que definem o corpo de aterro.

Os solos utilizados na execução dos aterros serão provenientes empréstimos.

O rebaixo deverá ser preenchido com espessura de 0,40 m com **areia grossa** (livre de sedimentos, matérias orgânicas e sais minerais), devendo ser compactada com equipamento leve ou adensada hidraulicamente.

Em seguida será executado aterro com solo arenoso na espessura de aproximadamente 0,20m e completado com camada de solo vegetal com mistura de 10% de adubo.

Todos os solos a serem utilizados nos aterros deverão estar isentos de matérias orgânicas. Além disso, nas camadas finais de terraplenagem apenas deverão ser utilizados materiais que atendam ao especificado em projeto.

No corpo de aterro, o material a ser utilizado deverá apresentar expansão inferior a 4%. Já para as camadas finais de aterro esse limite é de 2%.

O lançamento do material para execução do aterro deverá ser feito em camadas sucessivas em toda a largura da seção transversal, e em extensões que permitam o umedecimento e compactação de acordo com o previsto em norma. Já para as camadas finais, esta espessura não deverá ultrapassar 20 (vinte) centímetros.

Após a descarga e espalhamento, o material deverá ser devidamente homogeneizado e umedecido antes da compactação. A compactação deverá atender às Especificações de Serviço do DNIT e às características requeridas em projeto. A verificação do grau de compactação será feita através do emprego do ensaio de massa específica aparente "in situ", conforme Método de Ensaio DNER-ME 092/94 - Solo - Determinação da massa específica aparente do solo "in situ", com emprego do frasco de areia, do DNIT.

Para o corpo de aterro, todas as camadas deverão apresentar massa específica aparente seca correspondente a 95% ou mais da massa específica aparente máxima seca do Proctor Normal. Os trechos que não atingirem às condições mínimas deverão ser escarificados, homogeneizados, umedecidos adequadamente e novamente compactados.

7. Resumo dos Volumes

Os volumes de terraplenagem estão resumidos da seguinte forma:

CORTES				
Descrição	Estaca inicial	Estaca final	Extensão (m)	Volume de escavação (m³)
Rebaixo TN	0	6+10	110	2880
TOTAL				2880

ATERROS (sem empolamento)				
Descrição	km inicial	km final	Extensão (m)	Volume de aterro (m³)
Areia Grossa	0	6+10	110	4.800
Solo Arenoso	0	6+10	110	2.640
Solo vegetal	0	6+10	110	643
TOTAL				8.083

8. Materiais de Escavação

Os materiais oriundos de escavação deverão ser destinados para áreas de bota-fora, não agressivas ao meio ambiente e que não prejudiquem o aspecto paisagístico da região, em conformidade com as normas de proteção ambiental.

9. Especificações

Deverão ser atendidas as especificações de serviço vigentes do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), mais especificamente:

- DNIT 104/2009-ES (Serviços preliminares);
- DNIT 105/2009-ES (Caminhos de serviço);
- DNIT 106/2009-ES – (Cortes); e
- DNIT 108/2009-ES (Aterros).

C.4 – Projeto de Drenagem

C.4. PROJETO DE DRENAGEM

1. Introdução

O presente relatório descrever os dispositivos utilizados na concepção deste projeto, assim como, detalhar algo específico para solução da drenagem. O relatório de drenagem foi elaborado a partir das informações advindas do estudo hidrológico que por sua vez foi desenvolvido visando à obtenção de elementos para o dimensionamento dos dispositivos de drenagem superficial da Praça de Esportes, localizada no Loteamento Santa Regina II, em Itajaí/SC.

1.1. Drenagem Superficial

O Projeto de Drenagem Superficial objetiva definir os dispositivos de coleta e condução das águas superficiais que precipitam sobre o corpo das vias. Para o trecho em estudo foram projetados os seguintes dispositivos:

- Meios-fios;
- Caixas coletoras e galerias para drenagem urbana.

Foram adotados projetos-tipo constantes no Álbum de Projetos Tipo de Drenagem e Obras de Arte Correntes do DNIT apresentados no **Volume 1 - Projeto de Execução**.

O dimensionamento hidráulico das sarjetas e meios-fios foi elaborado com o emprego da fórmula de Manning, associada à Equação da Continuidade. Consiste em determinar a extensão máxima admissível sem que ocorra o transbordamento, ou seja, o comprimento crítico.

Para o dimensionamento do comprimento crítico de cada dispositivo utilizado neste projeto, foram elaborados gráficos levando em consideração as declividades longitudinais e largura de implúvio de cada trecho da via em estudo.

Foram projetados dispositivos para interceptação, condução, coleta e escoamento das águas superficiais nos trechos das vias, quais sejam:

- Meio-fio de concreto;
- Caixa Coletora com Boca-de-Lobo;
- Galerias pluviais;
- Galerias/Drenos.

Os meios-fios são dispositivos que interceptam as águas que escoam pelo pavimento em direção à calçada. Formam-se sarjetas em conjunto com o pavimento, e estas conduzem as água para as caixas coletoras com boca-de-lobo.

O sistema de drenagem cuja coleta é feita através de sarjeta junto ao meio-fio é composto por três conjuntos de cálculos:

- Capacidade admissível da sarjeta;
- Sistema de galerias;
- Bocas de lobo.

A determinação da capacidade admissível das sarjetas está intimamente ligada à escolha do traçado da rede de galerias pluviais, visto que esta rede inicia-se quando uma sarjeta não é capaz de conter o escoamento sem transbordamento. O cálculo das bocas de lobo pode ser realizado posteriormente, conhecendo-se os pontos de localização das mesmas.

O sistema de drenagem inicial é composto por: ruas, sarjetas, bocas de lobo e galerias. O cálculo das sarjetas permite a definição dos pontos onde haverá necessidade de captar a água que escoar nas mesmas, por intermédio das bocas de lobo, evitando-se assim inundações nas vias.

Uma vez que as guias possuem altura de 15 cm, considerou-se, para efeito de cálculo, que a lâmina admissível na sarjeta será de 7,0 cm para que não ocorra transbordamento. De posse de dados sobre declividade, rugosidade e comprimento de uma sarjeta, calculou-se a vazão máxima que a mesma pode transportar para esta lâmina. Este cálculo pode ser feito com a fórmula de IZZARD que, é uma adaptação da fórmula de Manning para sarjetas.

A capacidade da sarjeta utilizada no projeto foi minorada por um fator de redução (FR) da capacidade teórica que considera a possibilidade de obstrução ao escoamento, provocada pela deposição de sedimentos.

Para facilitar os cálculos, foi utilizado o seguinte roteiro:

- Identificação do trecho;
- Comprimento do trecho;
- Cotas de montante e jusante (m);
- Declividade da sarjeta no trecho;
- Declividade do talude do canal triangular formado pela sarjeta Z (m/m);
- Declividade transversal do trecho, correspondente ao perfil da rua Z (m/m);
- Coeficiente de rugosidade de Manning para a sarjeta, para concreto $n=0,014$;
- Lâmina da água na sarjeta $y_o=0,07$ m.

1.2. Cálculo das Galerias

Para o cálculo das galerias de águas pluviais que receberão o escoamento proveniente das bocas de lobo é necessário que sejam determinadas as vazões de contribuição de cada trecho, utilizando o método racional.

Para os cálculos foi utilizado o seguinte roteiro:

- Identificação do trecho;
- Ponto;
- Comprimento do trecho;
- Área da sub-bacia contribuinte para o trecho em km^2 ;
- Tempo de concentração t_c em minutos até a extremidade de montante do trecho;
- Coeficiente de deflúvio C da sub-bacia contribuinte;
- Intensidade da chuva i (mm/h) correspondente a t_c , obtida a partir da curva de intensidade-duração-frequência para o local de projeto;
- Vazão de projeto (m^3/s);
- Declividade da sarjeta no trecho I (mm/h);
- Diâmetro da galeria (mm);
- Velocidade de percurso (m/s);
- Tempo de percurso (min).

Quando o projeto não explicitar as características das tubulações (galerias) utilizadas, em que couber, deve-se seguir as recomendações da NBR/ABNT 8890 – Tubos de concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários – Requisitos e métodos de ensaios, de 2007.

Para o dimensionamento das galerias utiliza-se a vazão obtida através do método racional, como é mostrado a seguir. A metodologia adotada para o dimensionamento dos dispositivos é pela verificação da capacidade de vazão da seção em função do comprimento crítico, ou seja, o ponto em que a capacidade de vazão da seção é atingida.

A vazão de contribuição é calculada pelo Método Racional.

$$Q = \frac{C \times i \times A}{3,6 \times 10^6}$$

- Q - vazão (m³/s);
 C - coeficiente de escoamento superficial (adimensional);
 i - intensidade pluviométrica (mm/h);
 A - área de contribuição (m²).

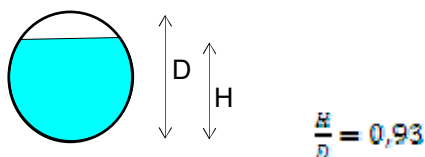
O coeficiente de escoamento é fixado em função do recobrimento da área de contribuição, quando existe mais de um tipo faz-se a média ponderada dos vários coeficientes.

A intensidade de precipitação utilizada para a drenagem superficial é dada pelo tempo de recorrência de 10 anos e tempo de concentração de 6 minutos.

Para o dimensionamento, utiliza-se a fórmula de Manning aliada a equação da continuidade.

A máxima vazão do tubo se verifica com a tubulação funcionando a uma relação de h/D de aproximadamente 0,93, onde h é a altura da lâmina d'água e D o diâmetro da tubulação.

Desta relação, obteve-se:



$$A = 0,7642 \times D^2$$

$$R = 0,2922 \times D$$

Utilizando a fórmula de Manning (3) e a Equação da Continuidade (2) onde:

$$v = \frac{1}{n} \times R^{(2/3)} \times I^{(1/2)} \quad (3)$$

$$Q = v \times A \quad (2)$$

e substituindo (2) em (3), obtemos:

$$Q = \frac{1}{n} \times R^{(2/3)} \times I^{(1/2)} \times A$$

Utilizando os valores da relação acima:

$$D \geq \frac{0,739 \times Q_p^{3/8}}{I^{3/16}}$$

Onde:

- D - diâmetro mínimo da galeria (m);
 Q_p - vazão de projeto (m³/s);
 I - declividade longitudinal da galeria (%).

As demais equações desta metodologia constam no **Capítulo B.3. Estudo Hidrológico** e é a mesma utilizada no dimensionamento dos dispositivos de drenagem superficial, mantendo-se as peculiaridades dos sistemas.

C.5 – Projeto de Obras Complementares

C.5. OBRAS COMPLEMENTARES

5.1 EXECUÇÃO DE PASSEIO EM CONCRETO USINADO COM E=6CM ARMADO

Os materiais para a construção das lajes de calçadas de concreto deverão satisfazer às condições previstas na Especificação DNER-ES-330/97. A dosagem do concreto deverá satisfazer, no mínimo, $F_{ck} = 20 \text{ MPa}$

As calçadas foram previstas entre o campo de futebol e as vias que margeiam o empreendimento. Segue abaixo os parâmetros para execução:

Concreto

Para a concretagem dos panos de calçada deverá ser utilizado o concreto usinado, classe de resistência C20, com brita 0 e 1, slump=100+/-20mm.

Junta de dilatação

Será utilizado junta serrada e não poderá exceder dois dias após a concretagem. Os panos de concretagem não poderão ultrapassar de 2m de comprimento e a paginação será definida em campo pelo fiscal da obra.

Cura do concreto

Em caso de concretagem em dias com temperatura muito elevada, será necessário a hidratação do concreto para reduzir fissuras e trincas. O mesmo poderá ser feito com a umidificação com água (2x ao dia) ou com lonas ou geotêxtil molhados.

Armadura

Toda calçada executada no projeto, deverá ser contemplado armadura de tela de aço soldada nervurada, com as seguintes especificações:

- Aço CA-60, Q-196, (3,11 KG/M²), DIAMETRO DO FIO = 5,0 MM, LARGURA = 2,45 M, ESPACAMENTO DA MALHA = 10 X 10 CM.

5.2 PIGMENTO EM PÓ PARA ARGAMASSAS E CIMENTOS – PISTA DE CORRIDA (COR À DEFINIR)

Os pigmentos são produtos que adicionados no concreto os tornam coloridos. Esses devem ser inorgânicos (base óxido), para que a peça seja resistente à alcalinidade do cimento, aos raios solares e às intempéries. É importante o cuidado na dosagem do concreto, pois, sendo inorgânicos, alteram a trabalhabilidade do concreto, exigindo a adição de mais água na mistura, o que ocasiona a redução na resistência desse concreto.

Local de Aplicação

O concreto pigmentado será aplicado apenas na Pista de Corrida (cor a definir pela PMI).

Proporção

Deverá ser utilizado 8 quilos de pigmento para cada metro cúbico de cimento.

Dosagem

A dosagem poderá ser feita na central de concreto ou “*in loco*”, desde que seja observada a boa homogeneização do produto no concreto.

Obs.: é recomendado que na hora da concretagem, seja aplicado lona plástica protegendo as cores das calçadas para não haver mistura de cores.

5.3 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM BLOCO PISOGRAMA DE 35 X 25CM

O piso grama, também conhecido por concregrama (bloquete) é um piso de concreto vazado, com alguns espaços livres para que eles possam ser preenchidos com grama. Este pavimento é permeável ecologicamente correto pois ele dá espaço ao mundo verde.

O pisograma deverá acompanhar o modelo executado na região e será implantado conforme preceito no **Volume 1 – Projeto de Execução**.

O preenchimento do pisograma deverá ser feito com grama esmeralda (conforme figura 3).

O modelo deverá ser apresentado ao fiscal da obra antes da compra do lote (pelo menos 2 unidades), para sua devida inspeção e aprovação.



Figura 3 - Pisograma

5.4 LASTRO DE BRITA COMERCIAL

O lastro de brita deverá ser aplicado sobre o aterro para conformação do terreno e regularização da superfície para aplicação do concreto da calçada.

O lastro deverá ser composto de brita 1 e 10cm de espessura.

5.5 CONCRETO FCK=20MPA

O concreto foi previsto para fazer os arremates finais da obra e poderá ser feito em betoneira.

5.6 FORMAS COMUNS DE MADEIRA

As formas foram previstas para separar e delimitar as tonalidades e tipos de pisos das calçadas, pista de corrida e pisogramas (conforme figura 4).



Figura 4 – Formas de madeira

5.7 REMOÇÃO E RELOCALIZAÇÃO DE POSTES

Atualmente existem 4 postes a serem removidos e devem ser confirmados com o fiscal da obra a localização para remanejamento da rede elétrica e posteriormente a realocação dos mesmos.

5.8 CAMPO DE FUTEBOL (GRAMA NATURAL)

O campo de futebol será revestido com grama natural do tipo esmeralda em rolos. Também estão previstos os seguintes itens para compor o campo:

- **Trave de Futebol:** medidas oficiais 7,32m x 2,44m (seguir padrão oficial);
- **Rede de Futebol:** rede de nylon (seguir padrão oficial);
- **Jogo de poste corner:** jogo de bandeiras de escanteio com 4 unidades (seguir padrão oficial);
- **Muro de Alvenaria de bloco de concreto:** muro de contenção e suporte para o alambrado, altura de 1,00m e espessura de 0,20m;
- **Portão em Tela:** portão de acesso ao campo pela rampa, para entrada de veículos de manutenção, dimensões: 4m x 3m;
- **Alambrado para Campo:** alambrado de tela, estruturado por tubo galvanizado, dimensões laterais de 135,00m de comprimento por 3,00m de altura e dimensões de fundos com 95m de comprimento e 4,00m de altura;

5.9 VESTIÁRIOS

5.9.1 Infra-estrutura (Radier)

Serão executados dois vestiários independentes, cuja as fundações serão executadas no tipo Radier, utilizando o concreto fck 30 Mpa, aço CA-50 e forma de madeira. As armaduras das vigas deverão ter o cobrimento mínimo de 4,0 cm. O alicerce deverá elevar-se em relação ao nível do terreno de maneira com que o piso pronto fique a 30 cm acima do solo.

5.9.2 Meso-Estrutura (pilares e vigas)

Será composta de pilares de concreto armado, com concreto Fck 30 MPa com cobrimento mínimo de 2,5 cm e de dimensões mínimas de 20 x 20 cm. As vigas em concreto armado com cobrimento min de 4,0 cm terão dimensões mínimas de 0,15 x 0,30 m. As formas deverão ser tratadas com desmoldante.

5.9.3 Alvenarias

A alvenaria externa será executada em blocos cerâmicos furados na vertical com dimensões 09x19x39cm (espessura de 9cm) e argamassa preparada em betoneira.

5.9.4 Revestimento - As argamassas de revestimentos deverão ter a seguinte

composição:

- a) Chapisco – traço 1:3 cimento e areia – espessura 5mm
- b) Emboço – traço 1:1:5 cimento cal areia – espessura 10mm a 15mm
- c) Reboco – traço de 1:1: 4 cimento cal e areia fina – espessura mínima de 5mm e máxima de 7mm.
- d) Cerâmica piso/parede nos sanitário – classe A , serão colocados em todos os sanitários e corredores (sendo exceto o teto).

5.9.5 Cobertura

O forro será em laje pré-moldada inclinada, sendo desnecessário a utilização de telhas.

5.9.6 Portas de Acesso

As entradas principais dos vestiários serão empregadas grade de ferro em barra chata 3/16, prevendo limitar o vandalismo nas áreas internas quando não estiver um responsável presente.

5.9.7 Bancadas, Pias Internas e Espelhos

Foram previstas bancadas e pias em granito na cor cinza, contemplando também espelho na parede com dimensões de 3,00m de comprimento por 1,50m de altura em cada vestiário.

5.9.8 Pintura Externa e Interna com Tinta Látex PVA

As áreas de alvenaria rebocadas devem ser pintadas com duas demãos de tinta Látex PVA, incluindo o teto e áreas externas dos vestiários.

5.9.9 Instalações Elétricas e Hidrossanitárias

Foram previstas todas quantidades para as devidas Instalações Elétricas e Hidrossanitárias de todos os dois vestiários, incluindo ligações com as concessionárias locais.

Obs.: todos materiais devem ser apresentados e aprovados pelo fiscal da prefeitura.

5.10 Mobiliário Urbano

5.10.1 Academia

Quantidades previstas para a implantação de academia ao ar livre, contemplando os seguintes equipamentos:

- Prancha;
- Barra Elevada;
- Alongador.

Obs.: todos materiais devem ser apresentados e aprovados pelo fiscal da prefeitura.

5.10.2 Parque de Diversão Infantil

Quantidades previstas para a implantação do parque infantil, contemplando os seguintes equipamentos:

- Balanço com 3 lugares em estrutura de eucalipto;
- Parque infantil em estrutura de eucalipto tratado em autoclave e ferragens galvanizadas a fogo, contendo 02 torres, 01 escada, 01 ponte pênsil, 01 rampa, 02 escorregadores e 03 fechamentos laterais de proteção;
- Maratona com escorregador, escada de rede, escada alternada, balanço, disco, trapézio de disco, rede de torneados, escada de marinheiro, argolas, cestos de torneados, túnel de torneados, ponte pênsil e escalada de rapel;

Obs.: todos materiais devem ser apresentados e aprovados pelo fiscal da prefeitura.

5.11 Pista de Skate

O presente Memorial Descritivo tem por objetivo descrever e determinar técnicas específicas para a execução da obra de SKATE PARK, no formato STREET PLAZA, nos padrões exigidos pelo esporte, a ser realizada em Itajaí/SC.

CONSIDERAÇÕES GERAIS:

- A execução da obra deverá obedecer rigorosamente o projeto arquitetônico, detalhes e/ou especificações dadas por escrito.
- Somente ocorrerão modificações nos projetos e serviços após autorização de fiscalização.
- A construtora assumirá inteira responsabilidade pela execução, acabamentos, resistência e estabilidade da construção e executará a obra com materiais de primeira linha e qualidade comprovadas, fornecendo todos os materiais especificados.
- Serão tomadas as precauções para garantir a estabilidade de prédios vizinhos, evitando danos às canalizações, redes e pavimentações de áreas adjacentes, e a segurança dos operários e transeuntes durante a execução; fornecidos os equipamentos mecânicos e ferramentais necessários; providenciado o transporte de materiais e serviços, dentro e fora do canteiro.
- Deverá ser feito todo e qualquer serviço que, a critério da fiscalização, estiver em desacordo com as especificações, com a qualidade de execução ou dos materiais empregados, sem ônus para o contratante.
- Será mantido na obra o boletim diário dos serviços executados, a disposição da fiscalização.

- A obra somente será iniciada após a legalização da empresa junto aos órgãos públicos pertinentes, isto é, obtenção de alvará de licença junto à Prefeitura Municipal, matrícula da obra junto ao INSS, CND do INSS e FGTS, cópias das GRPS com a relação de pessoal na obra e apresentação de ART ou RRT de execução da obra devidamente quitada.

- A empresa executante é responsável pela manutenção e pelo uso de equipamentos de prevenção de acidentes dos funcionários, de acordo com as Normas de Segurança do Trabalho e Equipamentos (EPI's); da segurança de 3 máquinas e equipamentos; e da prevenção de incêndio, com o uso de extintores adequados.

- A obra será mantida permanentemente limpa, devendo o entulho ser transportado para caçambas; durante todo o período de execução da obra deverão ser mantidos em perfeitas condições de tráfego os acessos à obra para veículos e pedestres. É de inteira responsabilidade da empresa executante apresentar solução adequada aos esgotos e resíduos sólidos do canteiro.

OBS: A Fiscalização não exime a empresa contratada de sua responsabilidade civil e penal sobre a totalidade da obra ou sobre terceiros em virtude da mão de obra, materiais, equipamentos e dispositivos ou outros elementos aplicados à obra ou serviço contratado.

Todos os serviços deverão ser executados por pessoal especializado, podendo a fiscalização rejeitar os que não estiverem de acordo com o projeto e a especificação, sem que isso resulte em indenização ou justificativa para o atraso da obra.

Todos os serviços e quantificações deverão ser cuidadosamente analisados, não sendo admitida cobrança de serviços e medições extras sem justificativa plausível. As dúvidas em relação aos serviços e/ou projeto deverão ser acertadas antes do início da obra.

A pista de skate será molda *in loco* utilizando concreto, aço e forma, e estão previstas dispositivos de segurança como guarda-corpos de aço e bancadas de concreto para proteção dos usuários e espectadores.

Obs.: será fornecido separadamente por essa projetista o projeto executivo da mesma, com memoriais descritivos e memória de quantidades.

C.6 – Paisagismo

C.6. PAISAGISMO

1 PLANTIO DE ARVORE REGIONAL, ALTURA MAIOR QUE 2,00M, EM CAVAS DE 80X80X80CM

As árvores são uma ótima opção para dividir e delimitar as várias áreas de uso comum, por exemplo, separando a calçada do canteiro e funcionando como uma barreira de segurança para os usuários da via.

Foram previstos a quantidade de 150 unidades, fazendo assim o espaçamento de 6,0m entre cada árvore plantada e serão colocadas apenas nas áreas de canteiros.

As espécies indicadas são: medalhões-de-ouro, extremosa e quaresmeira.

Outras espécies podem ser usadas desde que sejam pré-aprovadas pelo fiscal da obra e com consulta prévia a FAMAI (Fundação de Meio Ambiente de Itajaí).

2 PLANTIO DE GRAMA ESMERALDA EM ROLO

Os gramados dos canteiros serão constituídos com grama esmeralda em rolos, livre de inço e com espessura média de 5cm, assentadas em terra vegetal adubada e solo argiloso. Antes do assentamento, o terreno deverá ser preparado com a retirada de todos os materiais estranhos, tais como pedra, torrões, raízes, tocos, etc. As superfícies elevadas deverão satisfazer as condições de desempenho, alinhamento, declividade e dimensões previstas no projeto.

O solo local deverá, sempre que necessário, ser previamente escarificado (15cm), podendo ser manual ou mecânico, para receber a camada de terra fértil, a fim de facilitar a sua aderência. Os rolos deverão ser assentadas sobre a camada de 5cm no mínimo de terra fértil adubada, compondo, ao todo, um conjunto de espessura de aproximadamente 20cm de altura. Os rolos serão assentados como ladrilhos, em filas com as juntas desencontradas para prevenir deslocamentos e deformação de área gramada. Após o assentamento, as placas deverão ser abatidas para efeito de uniformização da superfície. A superfície deverá ser molhada diariamente (exceto em dias de chuva), num período mínimo de 60 dias, a fim de assegurar sua fixação e evitar o ressecamento das placas de grama.

C.7 – Demolições/Retiradas/Limpezas

C.7. DEMOLIÇÕES/RETIRADAS/LIMPEZAS

1 DEMOLIÇÃO MANUAL DE MEIO FIO

Todos meios fios das vias deverão ser demolidos e recompostos por peças novas.

Obs.: não poderá ser reaproveitada nenhuma peça do meio fio removido.

2 LIMPEZA DE BUEIROS

Grande parte da drenagem existente será reutilizada e os bueiros existentes deverão ser limpos e desobstruídos para restabelecer a capacidade de fluxo original dos mesmos.

3 LIMPEZA FINAL DE OBRA

Ao final de todos os trabalhos concluídos do contrato, a empresa Construtora contratada, deverá executar uma limpeza geral na obra para que a fiscalização possa assinar o termo final de entrega de obra e encerramento dos trabalhos.

C.8 – Especificações de Serviços

C.8. ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS

As especificações aqui apresentadas correspondem às Especificações de Serviços vigentes no DNIT, acrescidas, sempre que necessário, daquelas características próprias da obra que se pretende realizar.

Adotou-se a mesma denominação atribuída pelas Especificações Gerais vigentes no DNIT, para os serviços objeto do presente projeto.

Para os serviços que não constam das Especificações foram elaboradas Especificações Particulares que deverão ser atendidas.

A Tabela 2 apresentada a seguir relaciona as Especificações Gerais e Particulares que serão utilizadas no presente projeto.

TABELA 2 – Especificações gerais e particulares

DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÃO
Terraplenagem – cortes	DNIT 106/2009-ES
Terraplenagem – aterros	DNIT 108/2009-ES
Pavimentação – regularização do subleito	DNIT 137/2010-ES
Pavimentação – remoção de pavimento	EP-P-02
Drenagem - Drenos subterrâneos	DNIT 015/2006-ES
Drenagem – meios-fios e guias	DNIT 020/2006-ES
Drenagem - Bueiros tubulares de concreto	DNIT 023/2006- ES
Drenagem – Caixas coletoras	DNIT 026/2004- ES
Drenagem – Demolição de dispositivos de concreto	DNIT 027/2004- ES
Drenagem – Dispositivos de drenagem pluvial urbana	DNIT 030/2004-ES
Obras complementares – proteção vegetal	DNIT 102/2009-ES
Obras complementares – revestimento de calçada	EP-OC-02

1. Especificações particulares

1.1 EP-OC-02: Revestimento de Calçada

1.1.1. Generalidades

Esta Especificação trata da execução de revestimento de calçadas com concreto magro de acordo com os alinhamentos do projeto.

1.1.2. Materiais

a) Cimento, Agregados e Água

O cimento Portland, os agregados e a água para a preparação de concreto deverão atender as seguintes Especificações:

- Cimento: Recebimento e Aceitação de Cimento Portland Comum e de Alto Forno (DNER-EM 36-71);

- Agregado Miúdo: Agregado Miúdo para Concreto de Cimento (DNER-EM 38-71);
- Agregado Graúdo: Agregado Graúdo para Concreto de Cimento (DNER-EM 37-71);
- Água: Água para Concreto (DNER-EM 34-70).

b) Concreto

O concreto deve ser dosado racionalmente para uma resistência $f_{ck} \geq 20$ MPa e deve ser preparado de acordo com o prescrito na norma NBR 6118/2003 da ABNT.

1.1.3. Execução

O subleito da calçada deve ser constituído por solo selecionado, compactado mecânica ou manualmente a 100% do Proctor Normal, com umidade de compactação variando de $\pm 2\%$ da umidade ótima daquele ensaio.

O controle geométrico do subleito da calçada será feito através de nivelamento dos bordos internos e externos a cada 10 metros.

Sobre o subleito preparado e controlado geometricamente, deverá ser lançado uma camada de agregado graúdo, com espessura de 10 cm, a qual deve ser espalhada uniformemente.

Sobre esta camada de agregado será passada uma camada de concreto, preparado de acordo com o item 2, com espessura de 6 cm, a qual será adensada e desempenada com o auxílio de régua de madeira e outros equipamentos apropriados.

1.1.4. Medição

O revestimento de calçada será medido em metros quadrados, de acordo com a área realmente executada.

1.1.5. Pagamento

O pagamento do revestimento de calçada será feito pelo preço do metro quadrado proposto para este serviço e incluirá o fornecimento e transporte de materiais, preparo e compactação do subleito, preparo e lançamento de concreto, a camada inferior de agregado graúdo e outros quaisquer encargos e eventuais necessários à realização dos serviços.

CAPÍTULO D – ORÇAMENTO DA OBRA

E.1 – Resumo do Orçamento



RESUMO DO ORÇAMENTO

Prefeitura Municipal de Itajaí-SC

Obra: Praça de Esportes

Local: Loteamento Santa Regina II

Área do Projeto: 12.000m²

Desonerado

LDI: 22,00%

SERVIÇO	%	CUSTO COM LDI (R\$)
I INSTALAÇÃO DE CANTEIROS	0,69	19.741,56
II SERVIÇOS PRELIMINARES	4,28	122.392,72
III TERRAPLANAGEM	24,32	694.939,44
IV DRENAGEM	17,61	503.398,78
V OBRAS COMPLEMENTARES	35,38	1.011.095,44
VI PISTA DE SKATE	8,38	239.499,78
VII PAISAGISMO	5,93	169.500,39
VIII DEMOLIÇÕES/RETIRADAS/LIMPEZAS	3,41	97.369,65
TOTAL DO ORÇAMENTO	100	2.857.937,76

D.2 – Orçamento

IGUATEMI CONSULTORIA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA

Rua Santos Saraiva, nº1964 - Bairro Capoeiras - Florianópolis - SC.

Fone: (48) - 32482633

Obra: PRAÇA DE ESPORTES

Trecho: SANTA REGINA II

REFERENCIAL: SICRO, SINAPI, DEINFRA E IPPUJ (FEVEREIRO/2018)



Prazo de Execução: 12 meses

Área do Projeto: 12.000 m²

BDI: 22%

DESONERADO

Nº	Código	Discriminação	Un	CONTRATO ORIGINAL			
				Quantidade	Unitário S/ BDI (R\$)	Unitário C/ BDI (R\$)	Custo Parcial (R\$)
1		INSTALAÇÃO DE CANTEIROS					
1.1	73847/001 SINAPI	ALUGUEL CONTAINER/ESCRIT INCL INST ELET LARG=2,20 COMP=6,20M ALT=2,50M CHAPA ACO C/NERV TRAPEZ FORRO C/ISOL TERMO/ACUSTICO CHASSIS REFORC PISO COMPENS NAVAL EXC TRANSP/CARGA/DESCARGA	mês	12,00	480,46	586,16	7.033,93
1.2	93584 SINAPI	EXECUÇÃO DE DEPÓSITO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_04/2016	M²	18,00	414,28	505,42	9.097,59
1.3	9540/SINAPI	ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA AÉREA MONOFÁSICA 50A COM POSTE DE CONCRETO, INCLUSIVE CABEAMENTO, CAIXA DE PROTEÇÃO PARA MEDIDOR E ATERRAMENTO.	UND	1,00	1.134,06	1.383,55	1.383,55
1.4	C35.25.10.05.01 0 IPPUJ	INSTALAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA	UND	1,00	161,15	196,60	196,60
1.5	C35.25.10.05.02 0 IPPUJ	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS PROVISÓRIAS	UND	1,00	1.663,84	2.029,88	2.029,88
		Sub-Total Instalação De Canteiros					19.741,56
2		SERVIÇOS PRELIMINARES					
2.1	74209/001 SINAPI	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	M²	12,00	296,27	361,45	4.337,39
2.2	73686 SINAPI	LOCAÇÃO DA OBRA, COM USO DE EQUIPAMENTOS TOPOGRÁFICOS, INCLUSIVE TOPOGRAFO E NIVELADOR	M²	1.200,00	19,55	23,85	28.621,20
2.3	85424 SINAPI	ISOLAMENTO DE OBRA COM TELA PLASTICA COM MALHA DE 5MM E ESTRUTURA DE MADEIRA PONTALETEADA	M	250,00	19,29	23,53	5.883,45
2.4	74220/001 SINAPI	TAPUME DE CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, E= 6MM, COM PINTURA A CAL E REAPROVEITAMENTO DE 2X	M²	892,00	46,48	56,71	50.581,40
2.5	73822/002 SINAPI	LIMPEZA MECANIZADA DE TERRENO COM REMOCAO DE CAMADA VEGETAL, UTILIZANDO MOTONIVELADORA	M²	12.000,00	0,54	0,66	7.905,60
2.6	72894 SINAPI	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE MISTURAS DE SOLOS E AGREGADOS, COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3, DESCARGA EM DISTRIBUIDOR	M³	2.400,00	3,56	4,34	10.423,68
2.7	95875 SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_12/2016	M³XKM	12.000,00	1,00	1,22	14.640,00
		Sub-Total Serviços Preliminares					122.392,72
3		TERRAPLANAGEM					
3.1	89928 SINAPI	ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (ÇAÇAMBA: 1,2 M³/ 155 HP), FROTA DE 7 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT DE 4 KM E VELOCIDADE MÉDIA 22 KM/H. AF_12/2013	M³	2.880,00	12,86	15,69	45.184,89
3.2	N 4011562 COMPOSIÇÃO	MICROGRELHA BIDIRECIONAL COM RESISTÊNCIA A TRAÇÃO DE 45 KN/M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M²	12.000,00	13,14	16,03	192.369,60
3.3	2003844 SICRO	LASTRO DE AREIA COMERCIAL - ESPALHAMENTO MECÂNICO (AREIA GROSSA)	M³	4.800,00	44,32	54,07	259.537,92
3.4	6079 SINAPI	ARGILA, ARGILA VERMELHA OU ARGILA ARENOSA (RETIRADA NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M³	2.640,00	11,55	14,09	37.200,24
3.5	95876 SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT 4,5 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_12/2016	M³XKM	11.880,00	0,89	1,09	12.899,30
3.6	41721 SINAPI	COMPACTACAO MECANICA A 95% DO PROCTOR NORMAL - PAVIMENTACAO URBANA	M³	2.640,00	2,77	3,38	8.921,61
3.7	4.413.025	ATERRO DE SOLO VEGETAL COM ADIÇÃO DE 10% DE ADUBO ORGÂNICO (Espessura de 10cm)	M³	643,00	168,07	205,05	131.844,19
3.8	95876 SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT 10,00 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_12/2016	M³XKM	6.430,00	0,89	1,09	6.981,69
		Sub-Total Terraplanagem					694.939,44
4		DRENAGEM					
4.1	90100 SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM RETROESCAVADEIRA (0,26 M3/88 HP), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COMALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015	M³	160,00	13,32	16,25	2.600,06
4.2	94112 SINAPI	LASTRO DE VALA COM PREPARO DE FUNDO, LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MECANIZADO, EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIA. AF_06/2016	M³	20,00	163,09	198,97	3.979,39

IGUATEMI CONSULTORIA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA

Rua Santos Saraiva, nº1964 - Bairro Capoeiras - Florianópolis - SC.

Fone: (48) - 32482633

Obra: PRAÇA DE ESPORTES

Trecho: SANTA REGINA II

REFERENCIAL: SICRO, SINAPI, DEINFRA E IPPUJ (FEVEREIRO/2018)



Prazo de Execução: 12 meses

Área do Projeto: 12.000 m²

BDI: 22%

DESONERADO

Nº	Código	Discriminação	Un	CONTRATO ORIGINAL			
				Quantidade	Unitário S/ BDI (R\$)	Unitário C/ BDI (R\$)	Custo Parcial (R\$)
4.3	92210 SINAPI	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015 (INCLUSIVE ESCAVAÇÃO)	M	100,00	80,98	98,80	9.879,56
4.4	4915671 SICRO NOVO	REATERRO E COMPACTAÇÃO COM SOQUETE VIBRATÓRIO	M³	711,00	13,48	16,45	11.692,82
4.5	2003377 SICRO NOVO	MEIO FIO DE CONCRETO - MFC 05 - AREIA E BRITA COMERCIAIS - FORMA DE MADEIRA	M	2.500,00	49,63	60,55	151.371,50
4.6	2003618 SICRO NOVO	BOCA DE LOBO SIMPLES - BLS 01 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	UND	30,00	698,96	852,73	25.581,93
4.7	2003642 SICRO NOVO	CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP 01 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	UND	20,00	1.143,54	1.395,12	27.902,37
4.8	C10.72.22.35.03 0 IPPUJ	TAMPA DE CONCRETO ESPESSURA 20CM, FCK 25MPA	M²	10,00	299,11	364,91	3.649,14
4.9	2003843 SICRO NOVO	DRENO LONGITUDINAL PROFUNDO EM TUBO DE CONCRETO D = 40 CM EM VALA DE 110 X 100 CM COM BRITA ENVOLTA EM GEOTEXTIL	M	800,00	199,72	243,66	194.926,72
4.10	2003983 SICRO NOVO	TUBO PEAD COM PAREDES ESTRUTURADAS PARA DRENAGEM - D = 400 MM	M	210,00	143,22	174,73	36.692,96
4.11	83443 SINAPI	CAIXA DE PASSAGEM 20X20X25 FUNDO BRITA COM TAMPA	UND	20,00	43,94	53,61	1.072,13
4.12	2004509 SICRO NOVO	DRENO LONGITUDINAL DE PAVIMENTO H = 0,4 M - COM GEOCOMPOSTO DRENANTE	M	1.000,00	27,91	34,05	34.050,20
Sub-Total Drenagem							503.398,78
5		OBRAS COMPLEMENTARES					
5.1		Calçadas, Pisogramas, Rampas, Canteiro e Pista Corrida					
5.1.1	94993 SINAPI	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO (FCK 20MPA), USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_07/2016	M²	5.500,00	43,83	53,47	294.099,30
5.1.2	C10.84.15.25.01 5 IPPUJ	ELEMENTOS DE SINALIZAÇÃO TÁTIL (ALERTA E DIRECIONAL) EM PLACA CONCRETO DE 40 X40 CM PARA PISO.	M²	100,00	114,14	139,25	13.925,08
5.1.3	2003850 SICRO NOVO	LASTRO DE BRITA COMERCIAL	M³	550,00	66,56	81,20	44.661,76
5.1.4	5327 SINAPI	PIGMENTO EM PO PARA ARGAMASSAS, CIMENTOS E OUTROS (PROPORÇÃO DE 8KG/M3)	KG	500,00	28,47	34,73	17.366,70
5.1.5	92392 SINAPI	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO PISOGRAMA DE 35 X 25 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_12/2015	M²	150,00	52,83	64,45	9.667,89
5.1.6	85179 SINAPI	PLANTIO DE GRAMA SAO CARLOS EM LEIVAS	M²	75,00	13,76	16,79	1.259,04
5.1.7	1107892 SICRO NOVO	CONCRETO FCK = 20 MPA - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M³	30,00	294,55	359,35	10.780,53
5.1.8	3106121 SICRO NOVO	FORMAS DE TÁBUAS DE PINHO - UTILIZAÇÃO DE 3 VEZES - FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO E RETIRADA	M²	200,00	68,76	83,89	16.777,44
5.1.9	407819 SICRO NOVO	ARMAÇÃO EM AÇO CA-50 - FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO	KG	1.500,00	7,78	9,49	14.237,40
5.1.10	81700 DEINFRA	REMOÇÃO E RELOCALIZAÇÃO DE POSTES	UND	4,00	1.032,00	1.259,04	5.036,16
Sub-Total Calçadas, Rampas, Cant. E Pista Corrida							427.811,30
5.2		Campo de Futebol (Grama Natural)					
5.2.1	C10.84.35.20.00 5 IPPUJ	TRAVE P/ FUTEBOL DE CAMPO	PAR	1,00	3.732,96	4.554,21	4.554,21
5.2.2	C10.84.35.20.01 0 IPPUJ	REDE P/ TRAVE DE FUTEBOL DE CAMPO	PAR	1,00	172,17	210,05	210,04
5.2.3	C10.84.35.20.01 5 IPPUJ	JOGO DE POSTE CORNER (C/ 4 PEÇAS)	PAR	1,00	1.014,06	1.237,15	1.237,15
5.2.4	5214001 SICRO NOVO	PINTURA DE FAIXA - TINTA BASE ACRÍLICA EMULSIONADA EM ÁGUA - ESPESSURA DE 0,3 MM (LARGURA 12CM)	M²	90,00	10,63	12,97	1.167,17
5.2.5	85180 SINAPI	PLANTIO DE GRAMA ESMERALDA EM ROLO	M²	6.500,00	13,76	16,79	109.116,80
5.2.6	903848 SICRO NOVO	MURO EM ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO COM ESPESSURA DE 0,20 M H=1,0M	M	330,00	108,31	132,14	43.605,60
5.2.7	74238/002 SINAP	PORTAO EM TELA ARAME GALVANIZADO N.12 MALHA 2" E MOLDURA EM TUBOS DE AÇO COM DUAS FOLHAS DE ABRIR, INCLUSO FERRAGENS	M²	12,00	855,69	1.043,94	12.527,30
5.2.8	74244/001	ALAMBRADO PARA QUADRA POLIESPORTIVA, ESTRUTURADO POR TUBOS DE AÇO GALVANIZADO, COM COSTURA, DIN 2440, DIÂMETRO 2", COM TELA DE ARAME GALVANIZADO, FIO 14 BWG E MALHA QUADRADA 5X5CM	M²	1.570,00	99,04	120,83	189.701,21
Sub-Total Campo de Futebol							362.119,48
5.3		Vestiários (Fundação em Radier, Paredes em Alvenaria e Laje de Concreto)					
5.3.1	1106280 SICRO NOVO	CONCRETO PARA BOMBEAMENTO FCK = 30 MPA - CONFECÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M³/H - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M³	30,00	274,93	335,41	10.062,43

IGUATEMI CONSULTORIA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA

Rua Santos Saraiva, nº1964 - Bairro Capoeiras - Florianópolis - SC.

Fone: (48) - 32482633

Obra: PRAÇA DE ESPORTES

Trecho: SANTA REGINA II

REFERENCIAL: SICRO, SINAPI, DEINFRA E IPPUJ (FEVEREIRO/2018)



Prazo de Execução: 12 meses

Área do Projeto: 12.000 m²

BDI: 22%

DESONERADO

Nº	Código	Discriminação	Un	CONTRATO ORIGINAL			
				Quantidade	Unitário S/ BDI (R\$)	Unitário C/ BDI (R\$)	Custo Parcial (R\$)
5.3.2	92271 SINAPI	FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA LAJES, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM. AF_12/2015	M²	100,00	44,55	54,35	5.435,10
5.3.3	407819 SICRO NOVO	ARMAÇÃO EM AÇO CA-50 - FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO	KG	2.400,00	7,78	9,49	22.779,84
5.3.4	87477 SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 9X19X39CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	M²	240,00	33,99	41,47	9.952,27
5.3.5	87910 SINAPI	CHAPISCO APLICADO SOMENTE NA ESTRUTURA DE CONCRETO DA FACHADA, COM DE EMPENADEIRA DENTADA. ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014	M²	303,00	16,28	19,86	6.018,06
5.3.6	5991 SINAPI	BARRA LISA COM ARGAMASSA TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA GROSSA), ESPESSURA 2,0CM, INCLUSO ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, PREPARO MECANICO DA ARGAMASSA	M²	303,00	39,18	47,80	14.483,27
5.3.7	73932/001 SINAPI	GRADE DE FERRO EM BARRA CHATA 3/16"	M²	4,00	256,87	313,38	1.253,52
5.3.8	95240 SINAPI	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS OU RADIER, ESPESSURA DE 3CM. AF_07_2016	M²	60,00	11,87	14,48	868,88
5.3.9	74202/001 SINAPI	LAJE PRE-MOLDADA P/FORRO, SOBRECARGA 100KG/M2, VAOS ATE 3,50M/E=8CM, C/LAJOTAS E CAP.C/CONC FCK=20MPA, 3CM, INTER-EIXO 38CM, C/ESCORAMENTO (REAPR.3X) E FERRAGEM NEGATIVA	M²	100,00	58,33	71,16	7.116,26
5.3.10	105.75.05.05.007 IPPUJ	MADEIRA ANGELIM	M³	4,00	3.013,36	3.676,30	14.705,19
5.3.11	92569 SINAPI	TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR RIPAS E CAIBROS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA DE ENCAIXE DE CERÂMICA OU DE CONCRETO, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_12/2015	M²	60,00	24,63	30,05	1.802,91
5.3.12	94213 SINAPI	TELHAMENTO COM TELHA DE AÇO/ALUMÍNIO E = 0,5 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_06/2016	M²	60,00	38,71	47,23	2.833,57
5.3.13	94.227	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 33 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_06/2016	M	17,00	35,58	43,41	737,92
5.3.14	94993 SINAPI	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO (FCK 20MPA), USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_07/2016	M²	70,00	43,83	53,47	3.743,08
5.3.15	87248 SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 35X35 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF_06/2014	M²	300,00	28,45	34,71	10.412,70
5.3.16	73774/001 SINAPI	DIVISORIA EM MARMORITE ESPESSURA 35MM, CHUMBAMENTO NO PISO E PAREDE COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, POLIMENTO MANUAL, EXCLUSIVE FERRAGENS	M²	22,00	263,95	322,02	7.084,41
5.3.17	90821 SINAPI	PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), 70X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, INCLUSO DOBRADIÇAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2015	UND	12,00	261,71	319,29	3.831,43
5.3.18	90831 SINAPI	FECHADURA DE EMBUTIR PARA PORTA DE BANHEIRO, COMPLETA, ACABAMENTO PADRÃO MÉDIO, INCLUSO EXECUÇÃO DE FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2015	UND	12,00	70,41	85,90	1.030,80
5.3.19	88486 AF_06/2014	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM TETO, DUAS DEMÃOS.	M²	80,00	9,24	11,27	901,82
5.3.20	95626 SINAPI	APLICAÇÃO MANUAL DE TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDE EXTERNAS DE CASAS, DUAS DEMÃOS. AF_11/2016	M²	240,00	11,36	13,86	3.326,20
5.3.21	93396 SINAPI	BANCADA GRANITO CINZA POLIDO 0,50 X 0,60M, INCL. CUBA DE EMBUTIR OVAL LOUÇA BRANCA 35 X 50CM, VÁLVULA METAL CROMADO, SIFÃO FLEXÍVEL PVC, ENGATE 30CM FLEXÍVEL PLÁSTICO E TORNEIRA CROMADA DE MESA, PADRÃO POPULAR - FORNEC. E INSTALAÇÃO. AF_12/2013	UND	4,00	425,26	518,82	2.075,26
5.3.22	93396 SINAPI	BANCADA DE GRANITO CINZA POLIDO PARA PIA DE COZINHA 1,50 X 0,60 M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2013	UND	4,00	439,14	535,75	2.143,00
5.3.23	74125/002 SINAPI	ESPELHO CRISTAL ESPESSURA 4MM, COM MOLDURA EM ALUMÍNIO E COMPENSADO 6MM PLASTIFICADO COLADO	M²	9,00	291,89	356,11	3.204,95
5.3.24	74234/001 SINAPI	MICTORIO SIFONADO DE LOUCA BRANCA COM PERTENCES, COM REGISTRO DE PRESSAO 1/2" COM CANOPLA CROMADA ACABAMENTO SIMPLES E CONJUNTO PARA FIXACAO - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UND	4,00	463,90	565,96	2.263,83
5.3.25	86931 SINAPI	VASO SANITÁRIO SIFONADO COM CAIXA ACOPLADA LOUÇA BRANCA, INCLUSO ENGATE FLEXÍVEL EM PLÁSTICO BRANCO, 1/2 X 40CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2013	UND	6,00	373,52	455,69	2.734,16
5.3.26	C10.68.10.15.00 5 IPPUJ	JANELA BASCULANTE EM ALUMÍNIO ANODIZADO FOSCO COM FERRAGENS, INSTALADA	UND	8,00	290,88	354,87	2.838,98
5.3.27	91792 SINAPI	SERVIÇO DE INST. TUBO PVC, SÉRIE N, ESGOTO PREDIAL, 40 MM (INST. RAMAL DESCARGA, RAMAL DE ESG. SANIT., PRUMADA ESG. SANIT., VENTILAÇÃO OU SUB-COLETOR ÁEREO), INCL. CONEXÕES E CORTES, FIXAÇÕES, P/ PRÉDIOS. AF_10/2015	M	50,00	39,45	48,13	2.406,45

IGUATEMI CONSULTORIA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA

Rua Santos Saraiva, nº1964 - Bairro Capoeiras - Florianópolis - SC.

Fone: (48) - 32482633

Obra: PRAÇA DE ESPORTES

Trecho: SANTA REGINA II

REFERENCIAL: SICRO, SINAPI, DEINFRA E IPPUJ (FEVEREIRO/2018)



Prazo de Execução: 12 meses

Área do Projeto: 12.000 m²

BDI: 22%

DESONERADO

Nº	Código	Discriminação	Un	CONTRATO ORIGINAL			
				Quantidade	Unitário S/ BDI (R\$)	Unitário C/ BDI (R\$)	Custo Parcial (R\$)
5.3.28	91793 SINAPI	SERVIÇO DE INST. TUBO PVC, SÉRIE N, ESGOTO PREDIAL, 50 MM (INST. RAMAL DESCARGA, RAMAL DE ESG. SANIT., PRUMADA ESG. SANIT., VENTILAÇÃO OU SUB-COLETOR AÉREO), INCL. CONEXÕES E CORTES, FIXAÇÕES, P/ PRÉDIOS. AF_10/2015	M	50,00	57,31	69,92	3.495,91
5.3.29	91787 SINAPI	SERVIÇO DE INST. TUBO PVC, SÉRIE N, ESGOTO PREDIAL, 100 MM (INST. RAMAL DESCARGA, RAMAL DE ESG. SANIT., PRUMADA ESG. SANIT., VENTILAÇÃO OU SUB-COLETOR AÉREO), INCL. CONEXÕES E CORTES, FIXAÇÕES, P/ PRÉDIOS. AF_10/2015	M	70,00	42,66	52,05	3.643,16
5.3.30	91785 SINAPI	SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE TUBOS DE PVC, SOLDÁVEL, ÁGUA FRIA, DN 25 MM (INSTALADO EM RAMAL, SUB-RAMAL, RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO OU PRUMADA), INCLUSIVE CONEXÕES, CORTES E FIXAÇÕES, PARA PRÉDIOS. AF_10/2015	M	100,00	30,42	37,11	3.711,24
5.3.31	91786 SINAPI	SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE TUBOS DE PVC, SOLDÁVEL, ÁGUA FRIA, DN 32 MM (INSTALADO EM RAMAL, SUB-RAMAL, RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO OU PRUMADA), INCLUSIVE CONEXÕES, CORTES E FIXAÇÕES, PARA PRÉDIOS. AF_10/2015	M	60,00	19,21	23,44	1.406,17
5.3.32	91787 SINAPI	SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE TUBOS DE PVC, SOLDÁVEL, ÁGUA FRIA, DN 40 MM (INSTALADO EM RAMAL, SUB-RAMAL, RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO OU PRUMADA), INCLUSIVE CONEXÕES, CORTES E FIXAÇÕES, PARA PRÉDIOS. AF_10/2015	M	60,00	20,51	25,02	1.501,33
5.3.33	74051 SINAPI	CAIXA DE GORDURA DUPLA EM CONCRETO PRE-MOLDADO DN 60MM COM TAMPA - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UND	1,00	158,95	193,92	193,91
5.3.34	72289 SINAPI	CAIXA DE INSPEÇÃO 80X80X80CM EM ALVENARIA - EXECUÇÃO	UND	1,00	338,82	413,36	413,36
5.3.35	88503 SINAPI	CAIXA D'ÁGUA EM POLIETILENO, 1000 LITROS, COM ACESSÓRIOS	UND	2,00	622,53	759,49	1.518,97
5.3.36	89707 SINAPI	CAIXA SIFONADA, PVC, DN 100 X 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UND	8,00	19,31	23,56	188,46
5.3.37	89495 SINAPI	RALO SIFONADO, PVC, DN 100 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAIS DE ENCAMINHAMENTO DE ÁGUA PLUVIAL. AF_12/2014	UND	8,00	5,77	7,04	56,31
5.3.38	89957 SINAPI	PONTO DE CONSUMO TERMINAL DE ÁGUA FRIA (SUBRAMAL) COM TUBULAÇÃO DE PVC, DN 25 MM, INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA, INCLUSOS RASGO E CHUMBAMENTO EM ALVENARIA. AF_12/2014	UND	4,00	99,59	121,50	485,99
5.3.39	89985 SINAPI	REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS. FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA. AF_12/2014	UND	8,00	44,76	54,61	436,85
5.3.40	89987 SINAPI	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS. FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA. AF_12/2014	UND	6,00	46,90	57,22	343,30
5.3.41	C10.72.22.50.08 1 IPPUJ	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO COM REATOR E FILTRO ANAEROBIO (TUCUNARE 600) - COLOCADO (ESCAVAÇÃO MANUAL)	UND	1,00	2.183,93	2.664,39	2.664,39
5.3.42	95635 SINAPI	KIT CAVALETE PARA MEDIÇÃO DE ÁGUA - ENTRADA PRINCIPAL, EM PVC SOLDÁVEL DN 25 (3/4") FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (EXCLUSIVE HIDRÔMETRO). AF_11/2016	UND	1,00	98,73	120,45	120,45
5.3.43	95.675	HIDRÔMETRO DN 25 (3/4"), 5,0 M³/H FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016	UND	1,00	171,44	209,16	209,15
5.3.44	91844 SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	150,00	4,80	5,86	878,40
5.3.45	9535 SINAPI	CHUVEIRO ELÉTRICO COMUM CORPO PLÁSTICO TIPO DUCHA, FORNECIMENTO E INSTALACAO	UND	6,00	55,77	68,04	408,23
5.3.46	84402 SINAPI	QUADRO DE DISTRIBUICAO DE ENERGIA P/ 6 DISJUNTORES TERMOMAGNETICOS MONOPOLARES SEM BARRAMENTO, DE EMBUTIR, EM CHAPA METALICA - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UND	2,00	76,66	93,53	187,05
5.3.47	93655 SINAPI	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 20A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	UND	6,00	14,04	17,13	102,77
5.3.48	93656 SINAPI	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 25A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	UND	6,00	14,04	17,13	102,77
5.3.49	93657 SINAPI	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 32A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	UND	6,00	15,15	18,48	110,89
5.3.50	93658 SINAPI	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 40A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	UND	4,00	22,19	27,07	108,28
5.3.51	93659 SINAPI	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	UND	2,00	24,50	29,89	59,78
5.3.52	91953 SINAPI	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UND	8,00	21,28	25,96	207,69
5.3.53	91959 SINAPI	INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UND	2,00	33,67	41,08	82,15
5.3.54	91997 SINAPI	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UND	10,00	27,23	33,22	332,20
5.3.55	C25.41.20.05.09 5 IPPUJ	ENTRADA DE ENERGIA SUBTERRANEA MONOFÁSICA PADRÃO CELESC, INSTALADO	UND	1,00	1.269,22	1.548,45	1.548,44
5.3.56	91926 SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	250,00	2,46	3,00	750,30
5.3.57	91928 SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	100,00	3,84	4,68	468,48

IGUATEMI CONSULTORIA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA

Rua Santos Saraiva, nº1964 - Bairro Capoeiras - Florianópolis - SC.

Fone: (48) - 32482633

Obra: PRAÇA DE ESPORTES

Trecho: SANTA REGINA II

REFERENCIAL: SICRO, SINAPI, DEINFRA E IPPUJ (FEVEREIRO/2018)



Prazo de Execução: 12 meses

Área do Projeto: 12.000 m²

BDI: 22%

DESONERADO

Nº	Código	Discriminação	Un	CONTRATO ORIGINAL			
				Quantidade	Unitário S/ BDI (R\$)	Unitário C/ BDI (R\$)	Custo Parcial (R\$)
5.3.58	91930 SINAPI	CABO DE COBRE FLEXIVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	100,00	5,21	6,36	635,62
		Sub-Total Vestiários					172.418,29
5.4		Mobiliário Urbano					
5.4.1	1107892 SICRO NOVO	CONCRETO FCK = 20 MPA - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL - AREIA E BRITA COMERCIAIS (BANCOS E CHUMBAMENTOS)	M³	20,00	294,55	359,35	7.187,02
5.4.2	92271 SINAPI	FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA LAJES, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM. AF_12/2015 (BANCOS E CHUMBAMENTOS)	M²	20,00	44,55	54,35	1.087,02
5.4.3	407819 SICRO NOVO	ARMAÇÃO EM AÇO CA-50 - FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO (BANCOS E CHUMBAMENTOS)	KG	1.000,00	7,78	9,49	9.491,60
5.4.4	C25.25.01.01.00 5 IPPUJ	ELEVÇÃO DA PRANCHA DE ABDOMINAL EM ALVENARIA LARGURA DE 50CM, COM DUAS HASTES DE AÇO GALVANIZADO PARA APOIO DOS PES Ø 1.1/2" PINTURA EPOXI ELETROLITICA.	UND	4,00	1.519,06	1.853,25	7.413,01
5.4.5	C10.84.45.05.02 5 IPPUJ	BICICLETÁRIO 5,75X0,51M PARA 08 BICICLETAS EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO PINTADO A PÓ (Ø DAS COLUNAS PARA FIXAÇÃO: 2" / Ø DOS DEMAIS ELEMENTOS: 1" E 1 1/2") CHUMBADO NO PISO.	UND	1,00	1.336,44	1.630,46	1.630,45
5.4.6	I16.05.05.10.434 9 IPPUJ	TUBO DE AÇO GALVANIZADO SEM COSTURA LÍQUIDOS/GASES/VAPORES/CONDUÇÃO EM GERAL (DIÂMETRO DA SEÇÃO: 1.1/2" / SCHEDULE: 40)	M	4,00	39,94	48,73	194,90
5.4.7	4115 SINAPI	MADEIRA ROLICA TRATADA, EUCALIPTO OU EQUIVALENTE DA REGIAO, H = 3 M, D = 12 A 15CM	M	12,00	9,42	11,49	137,90
5.4.8	I10.98.13.05.005 IPPUJ	ALONGADOR, FABRICADO EM TUBO AÇO GALVANIZADO À FOGO DE NO MÍNIMO 2" 1/2 X 2MM	UND	1,00	1.895,73	2.312,79	2.312,79
5.4.9	79460 SINAPI	PINTURA EPOXI, DUAS DEMAIS	M²	2,00	38,94	47,51	95,01
5.4.10	I10.98.25.10.016 IPPUJ	BALANÇO "X" 03 LUGARES ESTRUTURA DE EUCALIPTO TRATADO EM AUTOCLAVE 4,50X2,70M, ASSENTOS EM TABUA ITAÚBA COMP. 45 E LARG. 25CM E CORRENTES DE 1,52M	UND	1,00	2.195,24	2.678,19	2.678,19
5.4.11	I10.98.25.10.019 IPPUJ	PARQUE INFANTIL ESTRUTURA DE EUCALIPTO TRATADO EM AUTOCLAVE E FERRAGENS GALVANIZADAS A FOGO, CONTENDO 02 TORRES, 01 ESCADA, 01 PONTE PÊNSIL, 01 RAMP, 02 ESCORREGADORES E 03 FECHAMENTOS LATEAIS DE PROTEÇÃO.	UND	1,00	8.460,51	10.321,82	10.321,82
5.4.12	I10.98.25.10.015 IPPUJ	MARATONA COM ESCORREDOR, ESCADA DE REDE, ESCADA ALTERNADA, BALANÇO, DISCO, TRAPÉZIO DUPLO, REDE DE TORNEADOS, ESCADA DE MARINHEIRO, ARGOLAS, CESTOS DE TORNEADOS, TÚNEL DE TORNEADOS, PONTE PÊNSIL, ESCALADA, RAPPEL.	UND	1,00	5.079,23	6.196,66	6.196,66
		Sub-Total Mobiliário Urbano					48.746,37
		Sub-Total Obras Complementares					1.011.095,44
6		PISTA DE SKATE					
6.1		Fundações					
6.1.1	90082 SINAPI	ESCAVAÇÃO MEC. DE VALA SOLO DE 1A CAT. ATE 1,5M	M³	31,00	12,08	14,74	456,86
6.1.2	83683 SINAPI	CAMADA HORIZ. DRENANTE C/ PEDRA BRITADA 1 E 2	M³	5,00	111,45	135,97	679,84
6.1.3	5970 SINAPI	FORMA TABUA P/ CONC. EM FUNDAÇÃO	M²	100,00	55,50	67,71	6.771,00
6.1.4	92794 SINAPI	CORTE E DOBRA AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 10.0 MM	KG	306,00	5,15	6,28	1.922,59
6.1.5	92791 SINAPI	CORTE E DOBRA AÇO CA-60, DIÂMETRO DE 5.0 MM	KG	159,00	6,31	7,70	1.224,01
6.1.6	73994-1 SINAPI	ARMAÇÃO TELA ACO SOLDADA NERVURADA Q-196	KG	353,00	6,21	7,58	2.674,39
6.1.7	1527 SINAPI	CONCRETO USIN. BOMB. CLASSE DE RESIST. C25	M³	22,00	286,57	349,62	7.691,53
		Sub-Fundações					21.420,22
6.2		Super-estruturas					
6.2.1		Alvenarias					
6.2.1.1	89453 SINAPI	ALVENARIA BLOCOS CONC. ESTRUT. 14X19X39CM	M²	65	61,08	74,52	4.843,64
6.2.1.2	92794 SINAPI	CORTE E DOBRA AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 10.0 MM	KG	92,00	5,15	6,28	578,03
6.2.1.3	1527 SINAPI	CONCRETO USIN. BOMB. CLASSE DE RESIST. C25	M³	6,00	286,57	349,62	2.097,69
		Sub-Total Alvenarias					7.519,36
6.2.2		Obstáculos Pré-Moldados					
6.2.2.1	Mercado	FORMA 04	UND	2,00	7.377,05	9.000,00	18.000,00
6.2.2.2	Mercado	FORMA 07 (RAMPA RETA l=30%)	UND	3,00	13.155,74	16.050,00	48.150,00
6.2.2.3	Mercado	FORMA 09 (ESCADA 04 DEGRAUS)	UND	1,00	6.577,87	8.025,00	8.025,00
6.2.2.4	Mercado	FORMA 10 (RAMPA RETA l=20%)	UND	2,00	7.622,95	9.300,00	18.599,99
6.2.2.5	Mercado	FORMA 11 (RAMPA RETA l=20%)	UND	2,00	9.344,26	11.400,00	22.799,99

IGUATEMI CONSULTORIA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA

Rua Santos Saraiva, nº1964 - Bairro Capoeiras - Florianópolis - SC.

Fone: (48) - 32482633

Obra: PRAÇA DE ESPORTES

Trecho: SANTA REGINA II

REFERENCIAL: SICRO, SINAPI, DEINFRA E IPPUJ (FEVEREIRO/2018)



Prazo de Execução: 12 meses

Área do Projeto: 12.000 m²

BDI: 22%

DESONERADO

Nº	Código	Discriminação	Un	CONTRATO ORIGINAL			
				Quantidade	Unitário S/ BDI (R\$)	Unitário C/ BDI (R\$)	Custo Parcial (R\$)
6.2.2.6	Mercado	FORMA 14 (paredes A CAIXOTE INCLINADO i=22%)	UND	2,00	2.529,41	3.085,88	6.171,76
6.2.2.7	Mercado	FORMA 14 (parede B CAIXOTE INCLINADO i=22%)	UND	2,00	499,18	609,00	1.217,99
6.2.2.8	Mercado	FORMA 14 (parede C CAIXOTE INCLINADO i=22%)	UND	2,00	196,11	239,25	478,50
6.2.2.9	Mercado	FORMA 14 (tampa CAIXOTE INCLINADO i=22%)	UND	1,00	2.477,50	3.022,55	3.022,55
6.2.2.10	Mercado	FORMA 16 (paredes A CAIXOTE INCLINADO i=16%)	UND	4,00	641,80	783,00	3.131,98
6.2.2.11	Mercado	FORMA 16 (parede B CAIXOTE INCLINADO i=16%)	UND	2,00	297,54	363,00	725,99
6.2.2.12	Mercado	FORMA 16 (parede C CAIXOTE INCLINADO i=16%)	UND	2,00	513,94	627,01	1.254,01
6.2.2.13	Mercado	FORMA 16 (tampa CAIXOTE INCLINADO i=16%)	UND	2,00	2.259,22	2.756,25	5.512,49
6.2.2.14	Mercado	FORMA 19 (blocos BANCOS)	UND	3,00	368,85	450,00	1.349,99
6.2.2.15	Mercado	FORMA 19 (tampas BANCOS)	UND	1,00	1.327,87	1.620,00	1.620,00
Sub-Total Obstáculos Pré-Moldados							140.060,24
6.2.3	Aterro Compactado						
6.2.3.1	74005-1 SINAPI	COMPACTACAO MECANICA (C/ COMP. PLACA 400 KG)	M³	79,00	4,11	5,01	396,12
6.2.3.2	94304 SINAPI	ATERRO C/ AREIA C/ ADENSAMENTO HIDRÁULICO	M³	79,00	27,58	33,65	2.658,16
Sub-Total Aterro Compactado							3.054,28
6.2.4	Serralheria						
6.2.4.1	COMP01	TUBO AÇO GALVANIZADO D=2" e= 3mm (Arremates rampas)	M	24,00	84,56	103,16	2.475,91
6.2.4.2	COMP02	CANTONEIRA AÇO 4"x4" E=1/4" GALVANIZADA	M	45,00	63,72	77,74	3.498,22
6.2.4.3	COMP03	GUARDA-CORPO H=1,10m	M²	13,00	320,00	390,40	5.075,20
6.2.4.4	COMP04	CORRIMÃO TUBO AÇO GALV. 2" e=3MM	M	31,00	205,90	251,20	7.787,13
6.2.4.5	COMP05	CHAPA DE AÇO GROSSA, ASTM A36, E=1/4" (6,35MM)	M	29,00	75,17	91,71	2.659,51
Sub-Total Serralheria							21.495,97
6.3	PAVIMENTAÇÃO						
6.3.1	Pisos Cimentados						
6.3.1.1	83683 SINAPI	CAMADA HORIZ. DRENANTE C/ PEDRA BRITADA 1 E 2	M³	20,00	111,45	135,97	2.719,38
6.3.1.2	92268 SINAPI	FÔRMA P/ LAJES EM CHAPA MADEIRA COMP. PLASTIF	M²	24,00	26,28	32,06	769,47
6.3.1.3	73994-1 SINAPI	ARMAÇAO TELA ACO SOLDADA NERVURADA Q-196	KG	1.245,00	6,21	7,58	9.432,36
6.3.1.4	92877 SINAPI	CORTE E DOBRA DE AÇO CA-25 DIÂMETRO 10.0 MM	KG	63,00	4,57	5,58	351,25
6.3.1.5	1525 SINAPI	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M³	41,00	296,22	361,39	14.816,92
6.3.1.6	C10.44.05.10.01 5 IPPUJ	ACABAMENTO E ALISAMENTO DE PISO DE CONCRETO, COM DESEMPENADEIRA MECÂNICA ELÉTRICA	M²	506,00	5,82	7,10	3.592,80
6.3.1.7	83665 SINAPI	FORNECIMENTO E INSTALACAO DE MANTA BIDIM	M²	200,00	6,62	8,08	1.615,28
Sub-Total Pisos Cimentados							33.297,46
6.4	REVESTIMENTOS E PINTURAS						
6.4.1	Revestimentos						
6.4.1.1	74121-1 SINAPI	JUNTA DE DILATAÇAO À BASE DE POLIURETANO	M	203,00	18,09	22,07	4.480,16
Sub-Total Revestimentos							4.480,16
6.4.2	Pinturas						
6.4.2.1	73924-2 SINAPI	PINTURA ESMALTE (2 DEMAOS) EM SUP. METALICA	M²	48,00	22,77	27,78	1.333,41
6.4.2.2	88489 SINAPI	PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES	M²	65,00	10,48	12,79	831,06
6.4.2.2	74245-1 SINAPI	PINTURA ACRÍLICA EM PISO CIMENTADO	M²	401,00	12,28	14,98	6.007,62
Sub-Total Pinturas							8.172,09
Sub-Total Pista de Skate							239.499,78
7	PAISAGISMO						
7.1	73967/002 SINAPI	PLANTIO DE ARVORE REGIONAL, ALTURA MAIOR QUE 2,00M, EM CAVAS DE 80X80X80CM	UND	150,00	94,84	115,70	17.355,72
7.2	85180 SINAPI	PLANTIO DE GRAMA ESMERALDA EM ROLO	M²	5.000,00	13,76	16,79	83.936,00
7.3	6079 SINAPI	ARGILA, ARGILA VERMELHA OU ARGILA ARENOSA (RETIRADA NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M³	750,00	11,55	14,09	10.568,25
7.4	95876 SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT 4,5 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_12/2016	M³XKM	3.375,00	0,89	1,09	3.664,57
7.5	4.413.025	ATERRO DE SOLO VEGETAL COM ADIÇÃO DE 10% DE ADUBO ORGÂNICO (Espessura de 10cm)	M³	250,00	168,07	205,05	51.261,35
7.6	95876 SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT 10,00 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_12/2016	M³XKM	2.500,00	0,89	1,09	2.714,50
Sub-Total Paisagismo e Meio Ambiente							169.500,39
8	DEMOLIÇÕES/RETIRADAS/LIMPEZAS						
8.1	1600447 SICRO NOVO	DEMOLIÇÃO MANUAL DE MEIO FIO DE CONCRETO	M	460,00	144,34	176,09	81.003,60

IGUATEMI CONSULTORIA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA

Rua Santos Saraiva, nº1964 - Bairro Capoeiras - Florianópolis - SC.

Fone: (48) - 32482633

Obra: PRAÇA DE ESPORTES

Trecho: SANTA REGINA II

REFERENCIAL: SICRO, SINAPI, DEINFRA E IPPUJ (FEVEREIRO/2018)



Prazo de Execução: 12 meses

Área do Projeto: 12.000 m²

BDI: 22%

DESONERADO

Nº	Código	Discriminação	Un	CONTRATO ORIGINAL			
				Quantidade	Unitário S/ BDI (R\$)	Unitário C/ BDI (R\$)	Custo Parcial (R\$)
8.2	95875 SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_12/2016	M³XKM	62,10	1,00	1,22	75,76
8.3	4915712 SICRO NOVO	LIMPEZA DE BUEIRO	M³	30,00	17,09	20,85	625,49
8.4	9537 SINAPI	LIMPEZA FINAL DA OBRA	M²	6.000,00	2,14	2,61	15.664,80
		Sub-Total Demolições					97.369,65
TOTAL DA OBRA							2.857.937,76

D.3 – Cronograma Físico-Financeiro (CFF)

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Prefeitura Municipal de Itajaí-SC Obra: Praça de Esportes Local: Loteamento Santa Regina II																		Desoneração LDI: 22,00%	
SERVIÇO	CUSTO C/ LDI (R\$)	DIAS CONSECUTIVOS																	
		PRAZO CONTRATUAL																	
		0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360					
I INSTALAÇÃO DE CANTEIROS	19.741,56																		
			19.741,56																
II SERVIÇOS PRELIMINARES	122.392,72																		
			61.196,36	61.196,36															
III TERRAPLANAGEM	694.939,44																		
			99.277,06	99.277,06	99.277,06	99.277,06	99.277,06	99.277,06	99.277,06										
IV DRENAGEM	503.398,78																		
			55.933,20	55.933,20	55.933,20	55.933,20	55.933,20	55.933,20	55.933,20	55.933,20	55.933,20								
V OBRAS COMPLEMENTARES	1.011.095,44																		
VI PISTA DE SKATE	239.499,78																		
			19.958,32	19.958,32	19.958,32	19.958,32	19.958,32	19.958,32	19.958,32	19.958,32	19.958,32	19.958,32	19.958,32	19.958,32	19.958,32	19.958,32			
VII PAISAGISMO	169.500,39																		
VIII DEMOLIÇÕES/RETIRADAS /LIMPEZAS	97.369,65																		
			32.456,55	32.456,55	32.456,55														
TOTAL PARCIAL			288.563,05	268.821,48	334.012,06	301.555,51	301.555,51	301.555,51	301.555,51	202.278,44	202.278,44	202.845,38	76.458,45						
TOTAL ACUMULADO			288.563,05	557.384,53	891.396,59	1.192.952,09	1.494.507,60	1.796.063,11	2.097.618,61	2.299.897,05	2.502.175,50	2.705.020,87	2.781.479,32						

D.4 – Benefícios e Despesas Indiretas (BDI)

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE BDI				
CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS				
	Intervalo Admissível (Acórdão TCU 2622/2013)			
Item Componente do BDI	1º Quartil	Médio	3º Quartil	Adotado
Administração Central	3,80%	4,01%	4,67%	4,01%
Seguro e Garantia	0,32%	0,40%	0,74%	0,40%
Risco	0,50%	0,56%	0,97%	0,56%
Despesas Financeiras	1,02%	1,11%	1,21%	1,11%
Lucro	6,64%	7,30%	8,69%	7,30%
I1: PIS e COFINS				3,65%
I2: ISSQN (conforme Legislação Municipal)				3,00%
BDI SEM Desoneração da folha de pagamento:				22,00%

Fórmulas:

$$\text{BDI SEM Desoneração} = [(1+AC+S+G+R)*(1+DF)*(1+L)/(1-I1-I2)-1]$$

Declaramos que os valores calculados estão de acordo com a recomendação do Acórdão 2622/2013 do TCU para o cálculo do BDI.