



CLIENTE

**FUNDAÇÃO FLORESTAL**

OBRA

**ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE RESTAURO – PESM – NÚCLEO ITUTINGA  
PILÕES – CAMINHOS DO MAR**

LOCAL

Rodovia SP-148, Estrada Caminho do Mar, Km 51, Cubatão - SP

ASSUNTO

**MEMORIAL DE CÁLCULO – PROJETO EXECUTIVO – BELVEDERE CIRCULAR**

REVISÃO	PROJETISTA	DATA	ETAPA	APROVAÇÃO
03	Mariana Rillo	10/2019	PE	Luis Antonio Pupinski
02	Mariana Rillo	30/09/2019	PE	Luis Antonio Pupinski
01	Mariana Rillo	17/09/2019	PE	Luis Antonio Pupinski
00	Mariana Rillo	06/09/2019	PE	Luis Antonio Pupinski



## Sumário

INFORMAÇÕES PRELIMINARES .....	4
1 SERVIÇOS INICIAIS .....	4
1.1 PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO. AF_11/2017 – SINAPI – 74209/1.....	4
1.2 ANDAIME TUBULAR FACHADEIRO COM PISO METÁLICO E SAPATAS AJUSTÁVEIS – CPOS – 02.05.212.....	4
1.3 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME MODULAR FACHADEIRO, COM PISO METÁLICO, PARA EDIFICAÇÕES COM MÚLTIPLOS PAVIMENTOS (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_11/2017 – SINAPI – 97063 .....	5
1.4 COLOCAÇÃO DE TELA EM ANDAIME FACHADEIRO. AF_11/2017 – SINAPI – 97062.....	5
2 LIMPEZA DE SUPERFÍCIES .....	5
2.1 CAPINA E LIMPEZA MANUAL DE TERRENO – SINAPI – 73859/2 .....	5
3 RESTAURO .....	6
3.1 ARGAMASSA.....	6
3.1.1 LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE ALTA PRESSÃO DE AR E ÁGUA – SINAPI - 99814 6	
3.1.2 ERRADICAÇÃO DE LIQUENS E FUNGOS EM PAREDES E ORNATOS – COMPOSIÇÃO 2019/3 6	
3.2 PEDRA.....	6
3.2.1 ERRADICAÇÃO DE VEGETAÇÃO EM PAREDES E ORNATOS – ORSE – COMPOSIÇÃO 2019/2 6	
3.2.2 ERRADICAÇÃO DE LIQUENS E FUNGOS EM PAREDES E ORNATOS – COMPOSIÇÃO 2019/3 7	
3.2.3 LIMPEZA DE SUPERFÍCIES COM JATO DE ALTA PRESSÃO DE AR E ÁGUA – SINAPI - 99841 7	
3.2.4 APLICAÇÃO DE RESINA SOBRE REVESTIMENTO DE PEDRA PISO OU PAREDE – COMPOSIÇÃO 2019/4 .....	8
3.2.5 ASSENTAMENTO DE PISO EM PEDRA CALCÁREA COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA (1:3), ESP=5CM – COMPOSIÇÃO 2019/12 .....	8
4 PINTURAS .....	9
4.1 APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014 (COR BRANCO) – SINAPI – 88489 .....	9
5 SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	9
5.1 REMOÇÃO E REPOSIÇÃO DE PISO EM PEDRA (PARA INSTALAÇÃO DE DRENAGEM) – COMPOSIÇÃO 2019/19 .....	9



5.2	TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_12/2014 – SINAPI - 89512 .....	9
5.3	TUBO PVC CORRUGADO PERFURADO 50 MM C/ JUNTA ELÁSTICA PARA DRENAGEM – COMPOSIÇÃO 2019/44 .....	9
5.4	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_12/2014 – SINAPI - 89529 .....	10
5.5	LUA SIMPLES, PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF_12/2014 – SINAPI - 89669 .....	10
5.6	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_12/2014 – SINAPI - 89563 .....	10
5.7	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 X 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, COM REDUÇÃO DE 75 X 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_12/2014 – COMPOSIÇÃO 2019/45 .....	10
5.8	CAP PVC, SÉRIE R, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL – COMPOSIÇÃO 2019/46.....	10
5.9	EXECUÇÃO DE DRENO COM BIDIM, AREIA E BRITA SOBRE A TUBULAÇÃO, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO E REATERRO DE MATERIAL – COMPOSIÇÃO 2019/47 .....	11
6	COMPLEMENTAÇÃO DE OBRA E SERVIÇOS FINAIS .....	11
6.1	LIMPEZA GERAL (FINAL DE OBRA) – COMPOSIÇÃO 2019/10.....	11
7	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA .....	12



## INFORMAÇÕES PRELIMINARES

O presente relatório tem como objetivo fornecer o Memorial de Cálculo para o Projeto Executivo do monumento Belvedere Circular, parte integrante do Projeto Executivo de Restauro da PESM, Núcleo Itutinga Pilões – Caminhos do Mar, localizado na Rodovia SP-148, Estrada Caminho do Mar, Km 51, Cubatão – SP.

### 1 SERVIÇOS INICIAIS

#### 1.1 PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO. AF\_11/2017 – SINAPI – 74209/1

Placa de obra dimensões: 3,0m de altura x 8,0 metros de comprimento, portanto 24,0 metros.



#### 1.2 ANDAIME TUBULAR FACHADEIRO COM PISO METÁLICO E SAPATAS AJUSTÁVEIS – CPOS – 02.05.212



Elevação A: 14,37m de comprimento x 4,80m de altura média = 68,98m<sup>2</sup>

Aluguel de andaimes por 2 meses de obra = 68,98 x 2 = 137,96m<sup>2</sup> de aluguel de andaime.

### 1.3 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME MODULAR FACHADEIRO, COM PISO METÁLICO, PARA EDIFICAÇÕES COM MÚLTIPLOS PAVIMENTOS (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF\_11/2017 – SINAPI – 97063

Elevação A: 14,37m de comprimento x 4,80m de altura média = 68,98m<sup>2</sup>

Montagem e desmontagem, portanto 2 x a metragem quadrada dos andaimes: 68,98 x 2 = 137,96m<sup>2</sup> de montagem e desmontagem de andaime.

### 1.4 COLOCAÇÃO DE TELA EM ANDAIME FACHADEIRO. AF\_11/2017 – SINAPI – 97062

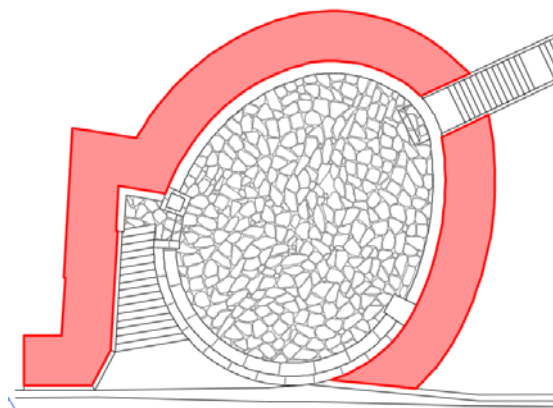
Elevação A: 14,37m de comprimento x 4,80m de altura média = 68,98m<sup>2</sup>

Colocação de tela apenas 1 x = 68,98m<sup>2</sup> de tela.

A tela poderá ser reutilizada.

## 2 LIMPEZA DE SUPERFÍCIES

### 2.1 CAPINA E LIMPEZA MANUAL DE TERRENO – SINAPI – 73859/2



2 metros de distância do monumento = 77,66m<sup>2</sup> de capina.

### 3 RESTAURO

#### 3.1 ARGAMASSA

##### 3.1.1 LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE ALTA PRESSÃO DE AR E ÁGUA – SINAPI - 99814

Comprimento 14,36m x altura 1,36m = 19,53m<sup>2</sup>

##### 3.1.2 ERRADICAÇÃO DE LIQUENS E FUNGOS EM PAREDES E ORNATOS – COMPOSIÇÃO 2019/3

Comprimento 14,36m x altura 1,36m = 19,53m<sup>2</sup>

#### 3.2 PEDRA

##### 3.2.1 ERRADICAÇÃO DE VEGETAÇÃO EM PAREDES E ORNATOS – ORSE – COMPOSIÇÃO 2019/2

Assento vista: comprimento 13,06m x altura 0,42m = 5,48m<sup>2</sup>

Banco vista: comprimento 11,71m x altura 0,45m = 5,27m<sup>2</sup>

Mureta vista: comprimento 19,55m x altura 0,5m = 9,77m<sup>2</sup>

Pilares baixos: comprimento 3,81m x altura 1,05m = 4,00m<sup>2</sup>

Comprimento 3,78m x altura 1,05m = 3,97m<sup>2</sup>



Escada: 8,41m<sup>2</sup>

Fachada vista: 52,63m<sup>2</sup>

Área central: 118,96m<sup>2</sup>

Entorno: 22,45m<sup>2</sup>

TOTAL: 230,94m<sup>2</sup>

### 3.2.2 ERRADICAÇÃO DE LIQUENS E FUNGOS EM PAREDES E ORNATOS – COMPOSIÇÃO 2019/3

Assento vista: comprimento 13,06m x altura 0,42m = 5,48m<sup>2</sup>

Banco vista: comprimento 11,71m x altura 0,45m = 5,27m<sup>2</sup>

Mureta vista: comprimento 19,55m x altura 0,5m = 9,77m<sup>2</sup>

Pilares baixos: comprimento 3,81m x altura 1,05m = 4,00m<sup>2</sup>

Comprimento 3,78m x altura 1,05m = 3,97m<sup>2</sup>

Escada: 8,41m<sup>2</sup>

Fachada vista: 52,63m<sup>2</sup>

Área central: 118,96m<sup>2</sup>

Entorno: 22,45m<sup>2</sup>

TOTAL: 230,94m<sup>2</sup>

### 3.2.3 LIMPEZA DE SUPERFÍCIES COM JATO DE ALTA PRESSÃO DE AR E ÁGUA – SINAPI - 99841

Assento vista: comprimento 13,06m x altura 0,42m = 5,48m<sup>2</sup>

Banco vista: comprimento 11,71m x altura 0,45m = 5,27m<sup>2</sup>

Mureta vista: comprimento 19,55m x altura 0,5m = 9,77m<sup>2</sup>

Pilares baixos: comprimento 3,81m x altura 1,05m = 4,00m<sup>2</sup>

Comprimento 3,78m x altura 1,05m = 3,97m<sup>2</sup>

Escada: 8,41m<sup>2</sup>

Fachada vista: 52,63m<sup>2</sup>



Área central: 118,96m<sup>2</sup>

Entorno: 22,45m<sup>2</sup>

TOTAL: 230,94m<sup>2</sup>

### 3.2.4 APLICAÇÃO DE RESINA SOBRE REVESTIMENTO DE PEDRA PISO OU PAREDE – COMPOSIÇÃO 2019/4

Escada vista: comprimento médio dos degraus 1,80m x altura 0,17m = 0,31m<sup>2</sup>.

### 3.2.5 ASSENTAMENTO DE PISO EM PEDRA CALCÁREA COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA (1:3), ESP=5CM – COMPOSIÇÃO 2019/12

LOCAL	COMP	H	TOTAL
MEIO DEGRAU	1,18	0,075	0,0885
	1,2	0,075	0,09
	1,21	0,075	0,09075
	1,23	0,075	0,09225
	1,25	0,075	0,09375
	1,32	0,075	0,099
	1,39	0,075	0,10425
	1,45	0,075	0,10875
	1,53	0,075	0,11475
	1,65	0,075	0,12375
	1,79	0,075	0,13425
	1,91	0,075	0,14325
	2,25	0,075	0,16875
	2,52	0,075	0,189
	2,76	0,075	0,207
			1,848

Total do assentamento nos degraus da escada: 1,848m<sup>2</sup>.





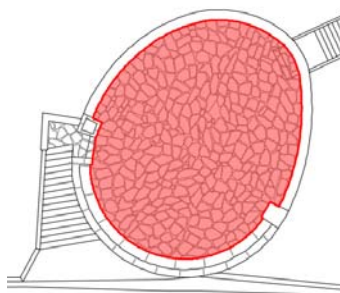
## 4 PINTURAS

4.1 APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF\_06/2014 (COR BRANCO) – SINAPI – 88489

Comprimento 14,36m x altura 1,36m = 19,53m<sup>2</sup>

## 5 SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

5.1 REMOÇÃO E REPOSIÇÃO DE PISO EM PEDRA (PARA INSTALAÇÃO DE DRENAGEM) – COMPOSIÇÃO 2019/19



Piso do monumento: 93,66m<sup>2</sup>

5.2 TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF\_12/2014 – SINAPI - 89512

Quantidade: 32 metros.

5.3 TUBO PVC CORRUGADO PERFURADO 50 MM C/ JUNTA ELÁSTICA PARA DRENAGEM – COMPOSIÇÃO 2019/44

Soma das tubulações perfuradas em metros:

2,84 + 2,79 + 2,00 + 9,10 + 7,37 + 6,39 + 4,10 + 1,70 + 3,26 + 2,70 + 1,52 + 7,06 + 6,06  
+ 4,52 + 2,34 + 0,50 = 64,25m



5.4 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO.

AF\_12/2014 – SINAPI - 89529

Quantidade: 3 peças.

5.5 LUVA SIMPLES, PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE

ÁGUAS PLUVIAIS. AF\_12/2014 – SINAPI - 89669

Quantidade: 6 peças.

5.6 JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO.

AF\_12/2014 – SINAPI - 89563

Quantidade: 6 peças.

5.7 JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 X 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, COM REDUÇÃO DE 75 X 50 MM, FORNECIDO E

INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF\_12/2014 –

COMPOSIÇÃO 2019/45

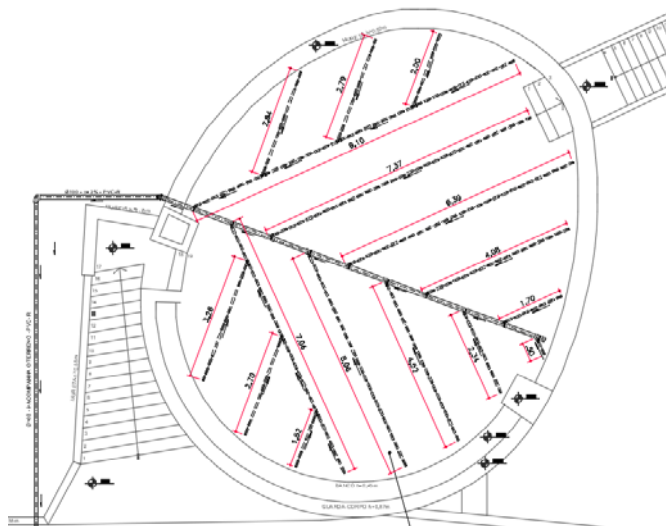
Quantidade: 10 peças.

5.8 CAP PVC, SÉRIE R, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL –

COMPOSIÇÃO 2019/46

Quantidade: 1 peça.

## 5.9 EXECUÇÃO DE DRENO COM BIDIM, AREIA E BRITA SOBRE A TUBULAÇÃO, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO E REATERRO DE MATERIAL – COMPOSIÇÃO 2019/47

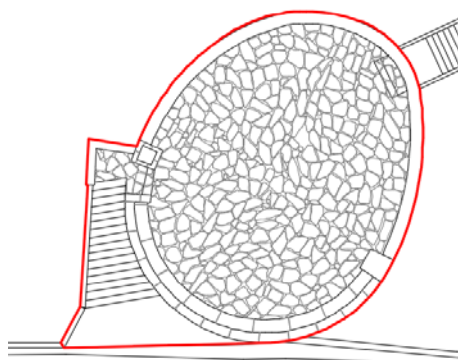


Soma das tubulações perfuradas em metros:

$$2,84 + 2,79 + 2,00 + 9,10 + 7,37 + 6,39 + 4,10 + 1,70 + 3,26 + 2,70 + 1,52 + 7,06 + 6,06 + 4,52 + 2,34 + 0,50 = 64,25\text{m}$$

## 6 COMPLEMENTAÇÃO DE OBRA E SERVIÇOS FINAIS

### 6.1 LIMPEZA GERAL (FINAL DE OBRA) – COMPOSIÇÃO 2019/10



Total da área do monumento = 139,94m<sup>2</sup>



## 7 ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA

Utilizando o terceiro quartil na tabela publicada pelo Tribunal de Contas da União, no Acórdão nº 2622/2013, sobre o percentual máximo para obras intituladas como “construção de edifícios”, quartil este de maior valor devido à particularidade da obra de Restauro de Edificações Históricas e seguindo a decisão normativa nº 075 do CONFEA (Conselho Federal de Engenharia e Agronomia), de 29 de abril de 2005, que exige que obras de restauração e conservação devem conter em seu corpo de administração local um profissional que contenha diploma de arquiteto e urbanista. Deve este item e porcentagem contemplar os seguintes serviços: 1) alimentação, transporte, EPIs, Exames Médicos e Ferramentas; 2) Segurança do Trabalho; 3) Garantia e Controle de Qualidade; 4) Meio Ambiente; 5) Seção Técnica; 6) Mão de Obra Administrativa; 7) Equipe de Produção, seguindo o caderno de “Orientações para Elaboração de Planilhas Orçamentárias de Obras Públicas” publicado em 2014 pelo Tribunal de Contas da União e disponível para download em site.

**TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO**

TC 036.076/2011-2

orçamento, os seguintes valores percentuais obtidos no estudo de que tratam estes autos:

Percentual de Administração Local inserido no Custo Direto	1º Quartil	Médio	3º Quartil
CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS	3,49%	6,23%	8,87%
CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS	1,98%	6,99%	10,68%
CONSTRUÇÃO DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COLETA DE ESGOTO E CONSTRUÇÕES CORRELATAS	4,13%	7,64%	10,89%
CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTAÇÕES E REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	1,85%	5,05%	7,45%
OBRAS PORTUÁRIAS, MARÍTIMAS E FLUVIAIS	6,23%	7,48%	9,09%

São Paulo, outubro de 2019.

OFFICEPLAN Planejamento e Gerenciamento

Arq. Luis Antonio Pupinski

CAU A31161-8