

<b>MEMORIAL DE CÁLCULO</b>		<b>Revisão:</b> R00
		<b>Data:</b> 6/16/2023
<b>Empresa projetista:</b> 	<b>Projeto:</b> DUPLICAÇÃO DA AVENIDA IRENE SILVEIRA COSTA	<b>Cliente:</b>  Prefeitura Municipal de Pouso Alegre

**MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETO EXECUTIVO - DUPLICAÇÃO DA AVENIDA IRENE SILVEIRA COSTA**

**1 ADMINISTRAÇÃO DE OBRA**

**1.1 ENGENHEIRO CIVIL PLENO DE OBRA**

**Total**      **6.00**      **meses**

**1.2 VIGIA NOTURNO**

Horas	14.00	DAS 17h ATÉ AS 7h
Dias	30.00	
Meses de obra	6.00	
<b>Total</b>	<b>2,520.00</b>	<b>horas</b>

**2 CANTEIRO DE OBRAS**

**2.1 LOCAÇÃO DE CONTAINER COM ISOLAMENTO TÉRMICO, TIPO 3, PARA DEPÓSITO/FERRAMENTARIA DE OBRA**

**Total**      **6.00**      **meses**

**2.2 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE CONTAINER**

**Total**      **1.00**      **u**

**2.3 LIGAÇÕES PROVISÓRIAS PARA CONTAINER TIPO 3**

**Quantidade**      **1.00**      **u**

**2.4 LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE LUZ E FORÇA-PADRÃO PROVISÓRIO DE 15,1 ATÉ 30 KVA**

**Quantidade**      **1.00**      **u**

**2.5 LOCAÇÃO DE BANHEIRO QUÍMICO**

Quantidade	2.00	u
Tempo	6.00	meses
<b>Total</b>	<b>12.00</b>	<b>meses</b>

**3 SERVIÇOS PRELIMINARES**

**3.1 PLACA DE OBRAS EM CHAPA GALVANIZADA (4,00 X 3,00 m )**

**Quantidade**      **1.00**      **u**

**4 SINALIZAÇÃO DE OBRA**

**4.1 SUPORTE MÓVEL METÁLICO**

**Quantidade**      **10.00**      **u**

**4.2 PLACA DE SINALIZAÇÃO DE OBRA**

A-24	0.50	m <sup>2</sup>
A-21b	0.25	m <sup>2</sup>
A-21c	0.25	m <sup>2</sup>
INDICAÇÃO 1	1.96	m <sup>2</sup>
INDICAÇÃO 2	0.54	m <sup>2</sup>
R-19	0.40	m <sup>2</sup>
R24-b	0.20	m <sup>2</sup>
R-28	0.40	m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>4.50</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

## MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETO EXECUTIVO - DUPLICAÇÃO DA AVENIDA IRENE SILVEIRA COSTA

### 4.3 CONE

Quantidade	50.00	u
------------	-------	---

## 5 LIMPEZA E DEMOLIÇÃO

### 5.1 LIMPEZA DA CAMADA VEGETAL

#### 5.1.1 LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL

Limpeza da camada vegetal - Tipo 1	1,606.76	m <sup>2</sup>	
Limpeza da camada vegetal - Tipo 2	1,195.95	m <sup>2</sup>	
<b>Área total</b>	<b>2,802.71</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	INCLUINDO A REMOÇÃO DE 08 ÁRVORES COM DN MENOR QUE 20 CM

#### 5.1.2 CORTE DE ÁRVORES DN DE 20 A 40 cm

Quantidade	2.00	u
------------	------	---

#### 5.1.3 REMOÇÃO DE ÁRVORES DN DE 20 A 40 cm

Quantidade	2.00	u
------------	------	---

#### 5.1.4 CARGA

Área de limpeza da camada vegetal	2,802.71	m <sup>2</sup>	ITEM 5.1.1
Espessura	0.15	m	
<b>Volume total</b>	<b>420.41</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	
Quantidade de árvores com DN menor que 20 cm	8.00	m <sup>2</sup>	
Volume estimado por árvore	0.20	m	
<b>Volume total</b>	<b>1.60</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	
Quantidade de árvores com DN maior que 20 e menor que 40 cm	2.00	m <sup>2</sup>	ITEM 5.1.2
Volume estimado por árvore	0.40	m	
<b>Volume total</b>	<b>0.80</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	
Empolamento	30.00	%	
<b>Total</b>	<b>549.65</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	

#### 5.1.5 TRANSPORTE

Volume de carga	549.65	m <sup>3</sup>	ITEM 5.1.4
Distância - Bota-fora de resíduos	7.80	km	DMT
<b>Total</b>	<b>4,287.26</b>	<b>m<sup>3</sup> x km</b>	

#### 5.1.6 ESPALHAMENTO DE MATERIAL

Total	549.65	m <sup>3</sup>	ITEM 5.1.4
-------	--------	----------------	------------

## 5.2 DEMOLIÇÃO DO PAVIMENTO

### 5.2.1 DEMOLIÇÃO DO PAVIMENTO FLEXÍVEL

Pavimento flexível - Tipo 1	6,727.27	m <sup>2</sup>
Pavimento flexível - Tipo 2	68.28	m <sup>2</sup>
<b>Área total</b>	<b>6,795.55</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

### 5.2.2 DEMOLIÇÃO DO PASSEIO DE CONCRETO

Passeio em concreto - Tipo 1	78.93	m <sup>2</sup>
Passeio em concreto - Tipo 2	384.73	m <sup>2</sup>
Passeio em concreto - Tipo 3	212.64	m <sup>2</sup>
<b>Área total</b>	<b>676.30</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

## MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETO EXECUTIVO - DUPLICAÇÃO DA AVENIDA IRENE SILVEIRA COSTA

### 5.2.3 REMOÇÃO DA CAMADA GRANULAR

Pavimento flexível - Tipo 1	6,727.27	m <sup>2</sup>
Espessura	0.15	m
<b>Subtotal</b>	<b>1,009.09</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
Passeio em concreto - Tipo 1	78.93	m <sup>2</sup>
Espessura	0.05	m
<b>Subtotal</b>	<b>3.95</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
Passeio em concreto - Tipo 2	384.73	m <sup>2</sup>
Espessura	0.05	m
<b>Subtotal</b>	<b>19.24</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
<b>Total</b>	<b>1,032.27</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

### 5.2.4 DEMOLIÇÃO DE MEIO-FIO

Comprimento	1,129.06	m
-------------	----------	---

### 5.2.5 DEMOLIÇÃO DE SARJETA

Comprimento	1,183.50	m
Largura	0.50	m
<b>Área de sarjeta</b>	<b>591.75</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

### 5.2.6 CARGA

Área do pavimento flexível	6,795.55	m <sup>2</sup>	ITEM 5.2.1
Espessura	0.05	m	
<b>Volume do pavimento flexível</b>	<b>339.78</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	
Área do passeio de concreto	676.30	m <sup>2</sup>	ITEM 5.2.2
Espessura	0.06	m	
<b>Volume do passeio de concreto</b>	<b>40.58</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	
<b>Volume da camada granular</b>	<b>1,032.27</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	ITEM 5.2.3
Comprimento de meio fio	1,129.06	m	ITEM 5.2.4
Área	0.05	m <sup>2</sup>	
<b>Volume do meio-fio</b>	<b>50.81</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	
Área de sarjeta	591.75	m	ITEM 5.2.5
Espessura	0.07	m <sup>2</sup>	
<b>Volume do meio-fio</b>	<b>41.42</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	
Empolamento	30.00	%	
<b>Total</b>	<b>1,956.32</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	

### 5.2.7 TRANSPORTE

Volume de carga	1,956.32	m <sup>3</sup>	ITEM 5.2.6
Distância - Bota-fora de resíduos	7.80	km	DMT
<b>Total</b>	<b>15,259.27</b>	<b>m<sup>3</sup> x km</b>	

### 5.2.8 ESPALHAMENTO DE MATERIAL

<b>Total</b>	<b>1,956.32</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	ITEM 5.2.6
--------------	-----------------	----------------------	------------

### 5.2.9 ESCAVAÇÃO DE SOLO

Área de limpeza da camada vegetal - Tipo 2	1,195.95	m <sup>2</sup>
Espessura	0.35	m
<b>Subtotal</b>	<b>418.58</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
Pavimento flexível - Tipo 1	6,727.27	m <sup>2</sup>
Espessura	0.30	m
<b>Subtotal</b>	<b>2,018.18</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
Passeio em concreto - Tipo 2	384.73	m <sup>2</sup>
Espessura	0.39	m
<b>Subtotal</b>	<b>150.04</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
<b>Total</b>	<b>2,586.81</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

### 5.2.10 CARGA

Volume de escavação	2,586.81	m <sup>3</sup>	ITEM 5.2.9
Empolamento	30.00	%	
<b>Total</b>	<b>3,362.85</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	

## MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETO EXECUTIVO - DUPLICAÇÃO DA AVENIDA IRENE SILVEIRA COSTA

### 5.2.11 TRANSPORTE

Volume de carga	3,362.85	m <sup>3</sup>	ITEM 5.2.10
Distância - Bota-fora de solos	14.00	km	DMT
<b>Total</b>	<b>47,079.91</b>	<b>m<sup>3</sup> x km</b>	

### 5.2.12 ESPALHAMENTO DE MATERIAL

<b>Total</b>	<b>3,362.85</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	ITEM 5.2.10
--------------	-----------------	----------------------	-------------

## 5.3 DEMOLIÇÃO DE DISPOSITIVOS

### 5.3.1 DEMOLIÇÃO DE BOCA DE LOBO SIMPLÉS

Quantidade de boca de lobo	2.00	u	
----------------------------	------	---	--

### 5.3.2 CARGA

Quantidade de boca de lobo	2.00	u	ITEM 5.3.1
Volume por boca de lobo	0.80	m	
Empolamento	30.00	%	
<b>Total</b>	<b>2.08</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	

### 5.3.3 TRANSPORTE

Volume de carga	2.08	m <sup>3</sup>	ITEM 5.3.2
Distância - Bota-fora de resíduos	7.80	km	DMT
<b>Total</b>	<b>16.22</b>	<b>m<sup>3</sup> x km</b>	

### 5.3.4 ESPALHAMENTO DE MATERIAL

<b>Total</b>	<b>2.08</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	ITEM 5.3.2
--------------	-------------	----------------------	------------

## 6 TERRAPLENAGEM

### 6.1 LOCAÇÕES

#### 6.1.1 LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA ATE 20 PONTOS

Quantidade de linhas	8.00	u	PROJETO DE GEOMETRIA
Quantidade de curvas	7.00	u	
<b>Total</b>	<b>15.00</b>	<b>u</b>	

### 6.2 CORTE E ATERRO

#### 6.2.1 ESCAVAÇÃO VERTICAL

Avenida Irene Silveira Costa	472.70	m <sup>3</sup>	
Ramo 300	28.60	m <sup>3</sup>	
Ramo 400	12.05	m <sup>3</sup>	
<b>Total - Volume de corte</b>	<b>513.35</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	

#### 6.2.2 ATERRO

Avenida Irene Silveira Costa	226.35	m <sup>3</sup>	
Ramo 300	14.17	m <sup>3</sup>	
Ramo 400	2.71	m <sup>3</sup>	
<b>Total - Volume de aterro</b>	<b>243.23</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	

#### 6.2.3 CARGA

Volume de aterro	243.23	m <sup>3</sup>	ITEM 6.2.2
Coefficiente de contração	0.90		
<b>Sub-total</b>	<b>270.26</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	
Volume de escavação	513.35	m <sup>3</sup>	
<b>Volume de bota-fora</b>	<b>243.09</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	
Empolamento	30.00	%	
<b>Total de carga</b>	<b>316.02</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	

## MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETO EXECUTIVO - DUPLICAÇÃO DA AVENIDA IRENE SILVEIRA COSTA

### 6.2.4 TRANSPORTE

Carga	316.02	m <sup>3</sup>	ITEM 6.2.3
Distância - Área de bota-fora de solos	14.00	km	DMT
<b>Total</b>	<b>4,424.32</b>	<b>m<sup>3</sup> x km</b>	

### 6.3 PLANTIO DE GRAMA

#### 6.3.1 GRAMA EM PLACAS

Área total de Talude	366.22	m <sup>2</sup>	
----------------------	--------	----------------	--

#### 6.3.2 ADUBO

Área total de Talude	366.22	m <sup>2</sup>	ITEM 6.3.1
----------------------	--------	----------------	------------

#### 6.3.3 CALCÁRIO

Área total de Talude	366.22	m <sup>2</sup>	ITEM 6.3.1
----------------------	--------	----------------	------------

#### 6.3.4 CARGA

Área de Grama	366.22	m <sup>3</sup>	ITEM 6.3.1
Altura	0.08	cm	
Empolamento	30.00	%	
<b>Total de carga</b>	<b>38.09</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	

### 6.3.5 TRANSPORTE

Carga	38.09	m <sup>3</sup>	ITEM 6.3.4
Distância - Diego Gramas	16.40	km	DMT
<b>Total</b>	<b>624.62</b>	<b>m<sup>3</sup> x km</b>	

## 7 DRENAGEM

### 7.1 LOCAÇÕES

#### 7.1.1 SERVIÇOS PRELIMINARES PARA LOCAÇÃO

Quantidade de PV's	9.00	u	
Quantidade de bocas de lobo	8.00	u	
Caixa coletora	2.00	u	
Saída de bueiro tipo escada	1.00	u	
<b>Total</b>	<b>20.00</b>	<b>u</b>	

#### 7.1.2 EXECUÇÃO DE LOCAÇÃO PELO MÉTODO DA CRUZETA

Comprimento total	377.26	m	SOMA DOS TUBOS DA REDE DE DRENAGEM
-------------------	--------	---	------------------------------------

### 7.2 ESGOTAMENTO

#### 7.2.1 LOCAÇÃO DE GERADOR

Horas	8.00		CONFORME RELATÓRIO
Dias	22.00		
Meses	3.00		
<b>Total</b>	<b>528.00</b>	<b>h</b>	

#### 7.2.2 LOCAÇÃO DE BOMBA SUBMERSÍVEL

Horas	8.00		CONFORME RELATÓRIO
Dias	22.00		
Meses	3.00		
<b>Total</b>	<b>528.00</b>	<b>h</b>	

### 7.3 ESCORAMENTO DE VALAS

#### 7.3.1 ESCORAMENTO TIPO DESCONTÍNUO

<b>Total</b>	<b>1,301.33</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	CONFORME ANEXO I
--------------	-----------------	----------------------	------------------

## MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETO EXECUTIVO - DUPLICAÇÃO DA AVENIDA IRENE SILVEIRA COSTA

### 7.3.2 ESCORAMENTO TIPO CONTÍNUO

<b>Total</b>	<b>292.50</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	CONFORME ANEXO I
--------------	---------------	----------------------	------------------

### 7.3.3 ESCORAMENTO TIPO PONTALETEAMENTO

<b>Total</b>	<b>86.49</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	CONFORME ANEXO I
--------------	--------------	----------------------	------------------

## 7.4 MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

### 7.4.1 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA H ≤ 1,50 m

Volume da galeria	820.15	m <sup>3</sup>	CONFORME ANEXO I
Volume dos ramais	43.24	m <sup>3</sup>	
<b>Total</b>	<b>863.39</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	

### 7.4.2 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA L ≤ 1,50 m H ≤ 3,00 m

Volume da galeria	476.41	m <sup>3</sup>	CONFORME ANEXO I
-------------------	--------	----------------	------------------

### 7.4.3 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA L ≤ 3,00 m H ≤ 4,50 m

Volume da galeria	20.25	m <sup>3</sup>	CONFORME ANEXO I
-------------------	-------	----------------	------------------

### 7.4.4 REATERRO COM LARGURA DE VALA L ≤ 1,50 m E PROFUNDIDADE H ≤ 1,50 m

Volume da galeria	193.78	m <sup>3</sup>	CONFORME ANEXO I
Volume dos ramais	38.98	m <sup>3</sup>	
Volume de ramais	232.76	m <sup>3</sup>	

### 7.4.5 REATERRO COM LARGURA DE VALA L > 1,50 m E PROFUNDIDADE H ≤ 1,50 m

Volume da galeria	557.03	m <sup>3</sup>	CONFORME ANEXO I
-------------------	--------	----------------	------------------

### 7.4.6 REATERRO COM LARGURA DE VALA L > 1,50 m E PROFUNDIDADE H ≤ 3,00 m

Volume da galeria	254.74	m <sup>3</sup>	CONFORME ANEXO I
-------------------	--------	----------------	------------------

### 7.4.7 CARGA

Volume total de escavação	1,360.05	m <sup>3</sup>	SOMA DO VOLUME DE ESCAVAÇÃO
Volume total de reaterro	1,044.53	m <sup>3</sup>	SOMA DO VOLUME DE ATERRRO
Coefficiente e contração	0.90		
Empolamento	30.00	%	
<b>Total de carga</b>	<b>259.30</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	

### 7.4.8 TRANSPORTE

Carga	259.30	m <sup>3</sup>	ITEM 7.4.7
Distância - Bota-fora de solo	14.00	km	DMT
<b>Total</b>	<b>3,630.19</b>	<b>m<sup>3</sup> x km</b>	

### 7.4.9 ESPALHAMENTO DE MATERIAL

<b>Total</b>	<b>259.30</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	ITEM 7.4.7
--------------	---------------	----------------------	------------

## 7.5 PREPARO DA VALA

### 7.5.1 LASTRO DE CONCRETO

<b>Total</b>	<b>182.65</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	CONFORME ANEXO I
--------------	---------------	----------------------	------------------

### 7.5.2 EMASSAMENTO COM RACHÃO

<b>Total</b>	<b>39.13</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	CONFORME ANEXO I
--------------	--------------	----------------------	------------------

**MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETO EXECUTIVO - DUPLICAÇÃO DA AVENIDA IRENE SILVEIRA COSTA**

**7.5.3 LASTRO COM BRITA**

<b>Total</b>	<b>27.53</b>	<b>m³</b>	CONFORME ANEXO I
--------------	--------------	-----------	------------------

**7.5.4 CARGA DE MATERIAIS GRANULARES**

Volume de rachão	39.13	m³	ITEM 7.5.2
Coeficiente na composição do rachão	1.10	m³/m³	
Empolamento	50.00	%	
<b>Subtotal - Rachão</b>	<b>64.56</b>	<b>m³</b>	
Volume de lastro de brita	27.53	m³	ITEM 7.5.3
Coeficiente na composição do lastro	1.13	m³/m³	
Empolamento	30.00	%	
<b>Subtotal - brita</b>	<b>40.44</b>	<b>m</b>	
<b>Total</b>	<b>105.01</b>	<b>m³</b>	

**7.5.5 TRANSPORTE**

Volume de carga	105.01	m³	ITEM 7.5.4
Distância - Britasul	17.20	km	DMT
<b>Total</b>	<b>1,806.10</b>	<b>m³ x km</b>	

**7.6 TUBULAÇÕES**

**7.6.1 TUBO DE CONCRETO ARMADO DN 400 mm**

<b>Total</b>	<b>32.76</b>	<b>m</b>
--------------	--------------	----------

**7.6.2 TUBO DE CONCRETO ARMADO DN 600 mm**

<b>Total</b>	<b>132.50</b>	<b>m</b>
--------------	---------------	----------

**7.6.3 TUBO DE CONCRETO ARMADO DN 800 mm**

<b>Total</b>	<b>212.00</b>	<b>m</b>
--------------	---------------	----------

**7.7 DISPOSITIVOS COMPLEMENTARES**

**7.7.1 POÇO DE VISITA γ DN 600 ATÉ 1000 mm**

Pv 600 mm	1.00	u
Pv 800 mm	2.00	u
<b>Total</b>	<b>3.00</b>	<b>u</b>

**7.7.2 POÇO DE VISITA β DN DE 600 ATÉ 1000 mm**

Pv 600 mm	1.00	u
Pv 800 mm	5.00	u
<b>Quantidade</b>	<b>6.00</b>	<b>u</b>

**7.7.3 BOCA DE LOBO SIMPLES**

<b>Quantidade</b>	<b>5.00</b>	<b>u</b>
-------------------	-------------	----------

**7.7.4 BOCA DE LOBO DUPLA**

<b>Quantidade</b>	<b>3.00</b>	<b>u</b>
-------------------	-------------	----------

**7.7.5 CAIXA COLETORA - TIPO CX3 DN 600**

<b>Quantidade</b>	<b>1.00</b>	<b>u</b>
-------------------	-------------	----------

**7.7.6 CAIXA COLETORA - TIPO CX4 DN 600**

<b>Quantidade</b>	<b>1.00</b>	<b>u</b>
-------------------	-------------	----------

**MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETO EXECUTIVO - DUPLICAÇÃO DA AVENIDA IRENE SILVEIRA COSTA**

**7.7.7 SAÍDA DE BUEIRO TIPO ESCADA DN 600 mm - COMPRIMENTO 10 m**

Quantidade	1.00	u
------------	------	---

**7.7.8 DISSIPADOR DE ENERGIA**

Quantidade	1.00	u
------------	------	---

**7.7.9 CANALETA EM CONCRETO 40 X 40 cm - COMPRIMENTO 31 m**

Quantidade	1.00	u
------------	------	---

**8 PAVIMENTAÇÃO**

**8.1 LOCAÇÃO**

**8.1.1 LOCAÇÃO DO PAVIMENTO**

Comprimento da via	627.00	m
--------------------	--------	---

**8.2 PAVIMENTO**

**8.2.1 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO**

Área de pavimento asfáltico	7,340.00	m <sup>2</sup>
Área de pavimento intertravado - Rótula	201.00	m <sup>2</sup>
Área de pavimento intertravado - Canteiro	271.50	m <sup>2</sup>
Área de passeio	1,693.50	m <sup>2</sup>
Área de sarjeta	672.50	m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>10,178.50</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

**8.2.2 REVESTIMENTO - CBUQ**

Área de pavimento asfáltico	7,340.00	m <sup>2</sup>
Espessura	0.10	m
<b>Total</b>	<b>734.00</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

**8.2.3 CARGA**

Volume	734.00	m <sup>3</sup>	ITEM 8.2.2
Empolamento	30.00	%	
<b>Total</b>	<b>954.20</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	

**8.2.4 TRANSPORTE DE CONCRETO BETUMINOSO**

Volume de carga	954.20	m <sup>3</sup>	ITEM 8.2.3
Distância - Usina de Asfalto	16.20	km	DMT
<b>Total</b>	<b>15,458.04</b>	<b>m<sup>3</sup> x km</b>	

**8.2.5 IMPRIMAÇÃO**

Área de pavimento asfáltico	7,340.00	m <sup>2</sup>
-----------------------------	----------	----------------

**8.2.6 PINTURA DE LIGAÇÃO**

Área de pavimento asfáltico	7,340.00	m <sup>2</sup>
Camada	2.00	u
<b>Total</b>	<b>14,680.00</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

**8.2.7 TRANSPORTE DE CONCRETO BETUMINOSO**

Área de imprimação	7,340.00	m <sup>2</sup>	ITEM 8.2.5
Coefficiente	0.0012	T/m <sup>2</sup>	
Área de ligante	14,680.00	m <sup>2</sup>	ITEM 8.2.6
Coefficiente	0.0005	T/m <sup>2</sup>	
Distância - Usina de Refinaria	220.60	km	DMT
<b>Total</b>	<b>3,562.25</b>	<b>T x km</b>	

## MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETO EXECUTIVO - DUPLICAÇÃO DA AVENIDA IRENE SILVEIRA COSTA

### 8.2.8 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO INTERTRAVADO DE 8 cm - RÓTULA

Área de pavimento	201.00	m <sup>2</sup>
-------------------	--------	----------------

### 8.2.9 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO INTERTRAVADO DE 6 cm - CANTEIRO

Área de pavimento	271.50	m <sup>2</sup>
-------------------	--------	----------------

### 8.2.10 EXECUÇÃO DE PASSEIO DE CONCRETO NÃO ARMADO

Área de calçada	1,693.50	m <sup>2</sup>
Espessura	0.06	m
<b>Total</b>	<b>101.61</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

### 8.2.11 EXECUÇÃO DE BASE COM BICA CORRIDA

Área de pavimento flexível	7,340.00	m <sup>2</sup>	
Área de pavimento intertravado - Rótula	201.00	m <sup>2</sup>	ITEM 8.2.8
Área de sarjeta	672.50	m <sup>2</sup>	
Espessura	0.40	m	
<b>Total</b>	<b>3,285.40</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	

### 8.2.12 LASTRO DE BRITA

Área de calçada	1,693.50	m <sup>2</sup>
Espessura	0.05	m
<b>Total</b>	<b>84.68</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

### 8.2.13 CARGA DE MATERIAIS GRANULARES

Volume de bica corrida	3,285.40	m <sup>3</sup>	ITEM 8.2.11
Coefficiente na composição da bica corrida	1.30	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	
Volume de brita	84.68	m <sup>3</sup>	ITEM 8.2.12
Coefficiente na composição do lastro de brita	1.05	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	
Empolamento	30.00	%	
<b>Total</b>	<b>5,667.91</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	

### 8.2.14 TRANSPORTE

Volume de carga	5,667.91	m <sup>3</sup>	ITEM 8.2.13
Distância - Britasul	17.20	km	DMT
<b>Total</b>	<b>97,488.01</b>	<b>m<sup>3</sup> x km</b>	

### 8.2.15 DRENO DE PAVIMENTO

Comprimento	534.00	m
-------------	--------	---

## 8.3 DISPOSITIVOS COMPLEMENTARES

### 8.3.1 MEIO-FIO TRECHO RETO

Comprimento	1,090.00	m
-------------	----------	---

### 8.3.2 MEIO-FIO TRECHO CURVO

Comprimento	648.00	m
-------------	--------	---

### 8.3.3 SARJETA

Comprimento	1,345.00	m
-------------	----------	---

## 9 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

### 9.1 SINALIZAÇÃO VERTICAL

#### 9.1.1 PLACAS DE SINALIZAÇÃO

Placa de indicação 1	1.10	m <sup>2</sup>
Placa de indicação 2	1.93	m <sup>2</sup>

## MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETO EXECUTIVO - DUPLICAÇÃO DA AVENIDA IRENE SILVEIRA COSTA

R-1	1.50	m <sup>2</sup>
R-19	0.60	m <sup>2</sup>
R-33	1.00	m <sup>2</sup>
R-28	0.20	m <sup>2</sup>
R-5a	0.20	m <sup>2</sup>
R-6a	0.40	m <sup>2</sup>
A-32b	0.40	m <sup>2</sup>
MP-2	0.54	m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>7.87</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

### 9.1.2 SUPORTE PARA PLACAS 2,50 m

Suporte duplo	2.00	
Suporte MP	2.00	
<b>Total</b>	<b>4.00</b>	<b>un</b>

### 9.1.3 SUPORTE PARA PLACAS 3,00 m

<b>Total</b>	<b>8.00</b>	<b>un</b>
--------------	-------------	-----------

### 9.1.4 SUPORTE PARA PLACAS 3,50 m

<b>Total</b>	<b>7.00</b>	<b>un</b>
--------------	-------------	-----------

## 9.2 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

### 9.2.1 PINTURA DE EIXO VIÁRIO, E= 10 cm

LBO	186.18	m <sup>2</sup>
LCA-BRANCA	10.24	m <sup>2</sup>
LCA-AMARELA	15.86	m <sup>2</sup>
LMS-2	28.39	m <sup>2</sup>
LCO-BRANCA	4.38	m <sup>2</sup>
LCO-AMARELA	5.68	m <sup>2</sup>
LFO-1	29.68	m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>280.41</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

### 9.2.2 PINTURA DE EIXO VIÁRIO, E= 40 cm

LRE	11.60	m <sup>2</sup>
FTP	39.96	m <sup>2</sup>
ZPA-AMARELA	32.50	m <sup>2</sup>
ZPA-BRANCA	64.58	m <sup>2</sup>
"PARE"	16.40	m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>165.04</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

### 9.2.4 TACHA BIDIRECIONAL

Branco	277.00	un
Amarelo	58.00	un
<b>Total</b>	<b>335.00</b>	<b>un</b>

## 10 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

### 10.1 PLANTIO DE ÁRVORE ORNAMENTAL

Quantidade de árvores nativas	5.00	u
Compensação	25.00	u/u
Quantidade de Plantio	125.00	u
Quantidade de árvores exóticas	1.00	u
Compensação	10.00	u/u
Quantidade de Plantio	10.00	u
Quantidade de árvores nativas protegidas	4.00	u
Compensação	50.00	u/u
Quantidade de Plantio	200.00	u
<b>Quantidade</b>	<b>335.00</b>	<b>u</b>

## MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETO EXECUTIVO - DUPLICAÇÃO DA AVENIDA IRENE SILVEIRA COSTA

### 10.2 APLICAÇÃO DE ADUBO

Quantidade de árvores	335.00	u
Fator multiplicação	0.36	m <sup>2</sup> /u
<b>Total</b>	<b>120.60</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

### 10.3 FERTILIZANTE

Quantidade de árvores	335.00	u
Fator multiplicação	0.36	kg/u
<b>Total</b>	<b>120.60</b>	<b>kg</b>

### 10.4 APLICAÇÃO DE CALCÁRIO

Quantidade de árvores	335.00	u
Fator multiplicação	0.36	m <sup>2</sup> /u
<b>Período de obra</b>	<b>120.60</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

## 11 LIMPEZA DA OBRA

### 11.1 LIMPEZA PERMANENTE DA OBRA

<b>Período de obra</b>	<b>6.00</b>	<b>meses</b>
------------------------	-------------	--------------

### 11.2 CARGA

Meses	6.00	ITEM 11.1
Dias	22.00	
Volume estimado	0.80	m <sup>3</sup> /dia
Empolamento	30.00	%
<b>Total</b>	<b>137.28</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

### 11.3 TRANSPORTE

Volume de carga	137.28	m <sup>3</sup>	ITEM 11.2
Distância - Bota fora de resíduos de construção	7.80	km	DMT
<b>Total</b>	<b>1,070.78</b>	<b>m<sup>3</sup> x km</b>	

### 11.4 ESPALHAMENTO DO MATERIAL

<b>Volume de carga</b>	<b>137.28</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	ITEM 11.2
------------------------	---------------	----------------------	-----------

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Eng.º Aloísio Caetano Ferreira  
CREA: MG- 97.132/D