

<b>MEMORIAL DE CÁLCULO</b>		<b>Revisão:</b> R01
		<b>Data:</b> 07/11/2022
<b>Empresa projetista:</b> 	<b>Projeto:</b>  BACIA DE DETENÇÃO HIDRÁULICA - MINA JOÃO PAULO	<b>Cliente:</b>  Prefeitura Municipal de <b>Pouso Alegre</b>

**MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETO EXECUTIVO - BACIA DE DETENÇÃO HIDRÁULICA - MINA JOÃO PAULO**

**1 ADMINISTRAÇÃO E INSTALAÇÃO DA OBRA**

**1.1 CANTEIRO DE OBRA**

**1.1.1 LOCAÇÃO DE CONTAINER PARA DEPÓSITO**

**Tempo** 12,00 meses

**1.1.2 LIGAÇÃO DE CONTAINER TIPO 3**

**Quantidade** 1,00 unidade

**1.1.3 LOCAÇÃO DE CONTAINER PARA ESCRITÓRIO**

**Tempo** 12,00 meses

**1.1.4 LIGAÇÃO DE CONTAINER TIPO 1**

**Quantidade** 1,00 unidade

**1.1.5 CENTRAL DE ARMADURAS**

Comprimento 12,00 m

Largura 5,00 m

**Área** 60,00 m<sup>2</sup>

**1.1.6 CENTRAL DE FORMAS**

Comprimento 12,00 m

Largura 5,00 m

**Área** 60,00 m<sup>2</sup>

**1.1.7 LIGAÇÃO PROVISÓRIADE LUZ**

**Quantidade** 1,00 unidade

**1.1.8 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE CONTAINER**

**Quantidade** 2,00 unidade

**1.1.9 BANHEIRO QUÍMICO**

Quantidade 2,00 u

Tempo 12,00 meses

**Total** 24,00 meses

**1.2 INSTALAÇÕES COMPLEMENTARES**

**1.2.1 PLACA DE OBRA**

**Total** 1,00 unidade

**1.3 EQUIPE TÉCNICA**

**1.3.1 EQUIPE ESPECIALIZADO EM ACOMPANAMENTO DE OBRA DE FUNDAÇÕES PROFUNDAS**

**Tempo** 12,00 meses

**1.4 LAUDOS CAUTELARES**

**1.4.1 LAUDO CAUTELAR - RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR**

**Quantidade** 4,00 u

**1.4.2 LAUDO CAUTELAR - EDIFÍCIOS MISTOS COM ATÉ 3 PAVIMENTOS**

**Quantidade** 2,00 u

**1.4.3 LAUDO CAUTELAR - LOTES MURADO**

**Quantidade** 2,00 u

**1.5 SINALIZAÇÃO TEMPORÁRIA**

**1.5.1 TAPUME EM MADEIRA**

Comprimento 213,00 m

Altura 2,20 m

**Área** 468,60 m<sup>2</sup>

**1.5.2 REMOÇÃO DE TAPUME**

**MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETO EXECUTIVO - BACIA DE DETENÇÃO HIDRÁULICA - MINA JOÃO PAULO**

	<b>Área</b>	<b>468,60</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<b>1.5.3 CONE DE SINALIZAÇÃO</b>			
	<b>Quantidade</b>	<b>20,00</b>	<b>u</b>
<b>2 LIMPEZA, DEMOLIÇÃO E PAVIMENTAÇÃO</b>			
<b>2.1 LIMPEZA E DEMOLIÇÃO</b>			
<b>2.1.1 LIMPEZA DA CAMADA VEGETAL</b>			
	<b>Total</b>	<b>931,00</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<b>2.1.2 CORTE DE ARVORE</b>			
	<b>Total</b>	<b>4,00</b>	<b>U</b>
<b>2.1.3 REMOÇÃO DE RAIZ</b>			
	<b>Total</b>	<b>4,00</b>	<b>U</b>
<b>2.1.4 REMOÇÃO DO PASSEIO EM BLOCO SEXTAVADO</b>			
	<b>Total</b>	<b>398,00</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<b>2.1.5 DEMOLIÇÃO DE GUIA</b>			
	<b>Total</b>	<b>3,00</b>	<b>m</b>
<b>2.1.6 REMOÇÃO DE CERCA</b>			
	Comprimento	81,00	m
	Altura	2,20	m
	<b>Total</b>	<b>178,20</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<b>2.1.7 DEMOLIÇÃO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO</b>			
	Área de concreto armado	5,22	m <sup>2</sup>
	Altura	1,50	m
	Volume de vão à desconsiderar	4,22	m <sup>3</sup>
	<b>Volume</b>	<b>3,61</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
<b>2.1.8 REMOÇÃO DO BUEIRO TUBULAR DN=400 MM</b>			
	<b>Comprimento</b>	<b>8,00</b>	<b>m</b>
<b>2.1.9 REMOÇÃO DO BUEIRO TUBULAR DN=600 MM</b>			
	<b>Comprimento</b>	<b>32,00</b>	<b>m</b>
<b>2.1.10 REMOÇÃO DO BUEIRO TUBULAR DN=800 MM</b>			
	<b>Comprimento</b>	<b>58,00</b>	<b>m</b>
<b>2.1.11 CARGA DE ENTULHO</b>			
	Quantidade de árvores	4,00	u
	Volume estimado com a remoção da raiz	1,00	m <sup>3</sup> /u
	Subtotal - Volume de árvores	4,00	m <sup>3</sup>
	Comprimento do bueiro DN=400 mm	8,00	m <sup>2</sup>
	Área	0,13	m
	Subtotal - Volume de camada vegetal	1,00	m <sup>3</sup>
	Comprimento do bueiro DN=600 mm	32,00	m <sup>2</sup>
	Área	0,28	m
	Subtotal - Volume de passeio	9,04	m <sup>3</sup>
	Comprimento do bueiro DN=800 mm	58,00	m
	Área	0,50	m <sup>2</sup>
	Subtotal - Volume de guia	29,14	m <sup>3</sup>
	Área de camada vegetal	931,00	m <sup>2</sup>
	Altura	0,10	m
	Subtotal - Volume de camada vegetal	93,10	m <sup>3</sup>
	Área de passeio	398,00	m <sup>2</sup>
	Altura	0,06	m
	Subtotal - Volume de passeio	23,88	m <sup>3</sup>
	Comprimento de guia	3,00	m
	Área	0,05	m <sup>2</sup>
	Subtotal - Volume de guia	0,14	m <sup>3</sup>
	Comprimento de cerca	81,00	m
	Altura	2,20	m
	Espessura	0,10	m
	Subtotal - Volume de cerca	17,82	m <sup>3</sup>
	Área de concreto armado	5,22	m <sup>2</sup>
	Altura	1,50	m

**MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETO EXECUTIVO - BACIA DE DETENÇÃO HIDRÁULICA - MINA JOÃO PAULO**

Volume de vão à desconsiderar	4,22	m <sup>3</sup>
Subtotal - Volume de concreto armado	3,61	m <sup>3</sup>
Empolamento	30,00	%
<b>Total</b>	<b>236,25</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

**2.1.12 TRANSPORTE**

Volume de carga	236,25	m <sup>3</sup>
Distância - Bota-fora de resíduos de construção	5,14	km
<b>Total</b>	<b>1.214,31</b>	<b>m<sup>3</sup> x km</b>

**2.1.13 ESPALHAMENTO DO MATERIAL**

<b>Volume de carga</b>	<b>236,25</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
------------------------	---------------	----------------------

**2.2 PAVIMENTAÇÃO**

**2.2.1 INTERTRAVADO RETANGULAR**

<b>Total</b>	<b>398,00</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
--------------	---------------	----------------------

**2.2.2 INTERTRAVADO SEXTAVADO**

<b>Total</b>	<b>4,85</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
--------------	-------------	----------------------

**2.2.3 ASSENTAMENTO DE GUIA**

<b>Total</b>	<b>354,00</b>	<b>m</b>
--------------	---------------	----------

**2.2.4 PLANTIO DE GRAMA ESMERALDA**

<b>Total</b>	<b>473,00</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
--------------	---------------	----------------------

**2.2.5 CARGA**

Área	473,00	m <sup>2</sup>
Espessura	0,08	m
Empolamento	30,00	%
<b>Total</b>	<b>49,19</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

**2.2.6 TRANSPORTE**

Volume de carga	49,19	m <sup>3</sup>
Distância	4,00	km
<b>Total</b>	<b>196,77</b>	<b>m<sup>3</sup> x km</b>

**2.2.7 CERCA - ALAMBRADO EM MOURÕES DE CONCRETO, COM TELA DE ARAME GALVANIZADO**

<b>Total</b>	<b>81,00</b>	<b>m</b>
--------------	--------------	----------

**3 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL**

**3.1 PLANTIO DE MUDAS**

**3.1.1 PLANTIO DE ÁRVORE COM ALTURA MENOR QUE 2,00M**

<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>unidades</b>
--------------	---------------	-----------------

**3.1.2 APLICAÇÃO DE ADUBO EM SOLO**

Plantio de árvores	100,00	unidades
Área de aplicação por muda	0,36	m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>36,00</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

**3.1.3 APLICAÇÃO DE CALCÁRIO**

Plantio de árvores	100,00	unidades
Área de aplicação por muda	0,36	m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>36,00</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

**3.1.4 TUTORAMENTO DAS ESPÉCIES**

<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>unidades</b>
--------------	---------------	-----------------

**4 TERRAPLENAGEM**

**4.1 LOCAÇÃO**

**4.1.1 LOCAÇÃO TOPOGRAFICA**

<b>Total</b>	<b>5,00</b>	<b>Pontos</b>
--------------	-------------	---------------

**MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETO EXECUTIVO - BACIA DE DETENÇÃO HIDRÁULICA - MINA JOÃO PAULO****4.2 CORTE E ATERRO****4.2.1 ESCAVAÇÃO****Total 4.756,11 m<sup>3</sup>****4.2.2 ATERRO INCLUSO SOLO****Total 494,83 m<sup>3</sup>****4.3 EMPRÉSTIMO DE SOLO****4.3.1 CARGA**

Volume de aterro	494,83	m <sup>3</sup>
Coefficiente na composição	1,25	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>
Empolamento	30,00	%
<b>Total</b>	<b>804,10</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

**4.3.2 TRANSPORTE**

Volume de carga	804,10	m <sup>3</sup>
Distância : britasul	5,16	km
<b>Total</b>	<b>4.149,15</b>	<b>m<sup>3</sup>Xkm</b>

**4.4 BOTA-FORA****4.4.1 CARGA**

Volume e escavação	4.756,11	m <sup>3</sup>
Empolamento	30,00	%
<b>Total</b>	<b>6.182,94</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

**4.4.2 TRANSPORTE**

Volume de carga	6.182,94	m <sup>3</sup>
Distância : bota-fora de solos	5,30	km
<b>Total</b>	<b>32.769,60</b>	<b>m<sup>3</sup>Xkm</b>

**4.4.3 ESPALHAMENTO DO MATERIAL****Volume de carga 6.182,94 m<sup>3</sup>****5 DRENAGEM****5.1 MOVIMENTAÇÃO DE TERRA****5.1.1 ESCAVAÇÃO DE VALA H < 1,50 m****Volume 431,01 m<sup>3</sup>****5.1.2 ESCAVAÇÃO DE VALA 1,50 m < H > 3,00 m****Volume 393,85 m<sup>3</sup>****5.1.3 ESCAVAÇÃO DE VALA 3,00 m < H > 4,50 m****Volume 17,95 m<sup>3</sup>****5.1.4 ESCAVAÇÃO DE VALA 4,50 m < H > 6,00 m****Volume 4,60 m<sup>3</sup>****5.1.5 CARGA**

Volume escavado	847,41	m <sup>3</sup>
Empolamento	30,00	%
<b>Total</b>	<b>1.101,63</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

**5.1.6 TRANSPORTE**

Volume de carga	1.101,63	m <sup>3</sup>
Distância: Bota-fora de solo	5,30	km
<b>Total</b>	<b>5.838,65</b>	<b>m<sup>3</sup>Xkm</b>

**5.1.7 ESPALHAMENTO DO MATERIAL****Volume de carga 1.101,63 m<sup>3</sup>****5.1.8 ATERRO DE VALA L < 2,50 M E H < 1,50 m****Volume 108,85 m<sup>3</sup>****5.1.9 ATERRO DE VALA L < 2,50 M E 1,50 m < H > 3,00 m****Volume 14,51 m<sup>3</sup>**

**MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETO EXECUTIVO - BACIA DE DETENÇÃO HIDRÁULICA - MINA JOÃO PAULO**

**5.1.10 ATERRO DE VALA 1,50 M > L < 2,50 M E H < 1,50 m**

**Volume 314,66 m<sup>3</sup>**

**5.1.11 ATERRO DE VALA 1,50 M > L < 2,50 M E 1,50 m < H > 3,00 m**

**Volume 46,30 m<sup>3</sup>**

**5.1.12 ATERRO DE VALA 1,50 M > L < 2,50 M E 3,00 m < H > 4,50 m**

**Volume 5,70 m<sup>3</sup>**

**5.1.13 ATERRO DE VALA 1,50 M > L < 2,50 M E 4,50 m < H > 6,00 m**

**Volume 0,23 m<sup>3</sup>**

**5.1.14 CARGA**

Volume de aterro	366,89	m <sup>3</sup>
Coeficiente na composição	1,25	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>
Empolamento	30,00	%
<b>Total</b>	<b>596,20</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

**5.1.15 TRANSPORTE**

Volume de carga	596,20	m <sup>3</sup>
Distância: Bota-fora de solo	5,30	km
<b>Total</b>	<b>3.159,84</b>	<b>m<sup>3</sup>Xkm</b>

**5.2 ESGOTAMENTO**

**5.2.1 LOCAÇÃO DE BOMBA**

Horas	8,00
Dias	22,00
Meses	2,00
<b>Total</b>	<b>352,00 h</b>

**5.2.2 LOCAÇÃO DO GRUPO GERADOR**

Horas	8,00
Dias	22,00
Meses	2,00
<b>Total</b>	<b>352,00 h</b>

**5.3 ESCORAMENTO**

**5.3.1 ESCORAMENTO DESCONTÍNUO**

**Área 364,85 m<sup>2</sup>**

**5.3.2 ESCORAMENTO CONTÍNUO**

**Área 364,85 m<sup>2</sup>**

**5.3.3 ESCORAMENTO CONTÍNUO COM PERFIL METÁLICO**

**Área 19,92 m<sup>2</sup>**

**5.4 PREPARO DA VALA**

**5.4.1 LASTRO DE CONCRETO**

**Volume 21,15 m<sup>3</sup>**

**5.4.2 LASTRO DE BRITA**

**Volume 5,48 m<sup>3</sup>**

**5.4.3 EMASSAMENTO COM RACHÃO**

**Volume 39,13 m<sup>3</sup>**

**5.4.4 CARGA**

Volume de lastro de brita	5,48	m <sup>3</sup>
Coeficiente na composição	1,05	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>
Empolamento	30,00	%
Volume de emassamento com rachão	39,13	m <sup>3</sup>
Coeficiente na composição	1,10	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>
Empolamento	50,00	%
<b>Total</b>	<b>72,04</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

**MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETO EXECUTIVO - BACIA DE DETENÇÃO HIDRÁULICA - MINA JOÃO PAULO**

**5.4.5 TRANSPORTE**

Volume de carga	72,04	m <sup>3</sup>
Distância: Britasul	5,16	km
<b>Total</b>	<b>371,75</b>	<b>m<sup>3</sup>Xkm</b>

**5.4.6 PREENCHIMENTO LATERAL DO TUBO**

<b>Volume</b>	<b>31,71</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
---------------	--------------	----------------------

**5.4.7 BERÇO COM AREIA GROSSA**

<b>Volume</b>	<b>10,88</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
---------------	--------------	----------------------

**5.4.8 CARGA**

Volume de lastro de brita	31,71	m <sup>3</sup>
Coefficiente na composição	1,05	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>
Empolamento	30,00	%
Volume de emassamento com rachão	10,88	m <sup>3</sup>
Coefficiente na composição	1,10	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>
Empolamento	50,00	%
<b>Total</b>	<b>65,50</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

**5.4.9 TRANSPORTE**

Volume de carga	65,50	m <sup>3</sup>
Distância: Fornecimento de areia	3,04	km
<b>Total</b>	<b>199,13</b>	<b>m<sup>3</sup>Xkm</b>

**5.5 DISPOSITIVOS COMPLEMENTARES**

**5.5.1 TUBO E ASSENTAMENTO**

**5.5.1.1 TUBO DE CONCRETO PA-2 COM ASSENTAMENTO DN=400 MM**

<b>Comprimento</b>	<b>5,00</b>	<b>m</b>
--------------------	-------------	----------

**5.5.1.2 TUBO DE CONCRETO PA-2 COM ASSENTAMENTO DN=800 MM**

<b>Comprimento</b>	<b>46,10</b>	<b>m</b>
--------------------	--------------	----------

**5.5.1.3 TUBO DE CONCRETO PA-2 COM ASSENTAMENTO DN=1000 MM**

<b>Comprimento</b>	<b>2,00</b>	<b>m</b>
--------------------	-------------	----------

**5.5.1.4 TUBO DE CONCRETO PA-2 COM ASSENTAMENTO DN=1200 MM**

<b>Comprimento</b>	<b>62,05</b>	<b>m</b>
--------------------	--------------	----------

**5.5.1.5 TUBO PEAD DN 400 MM PN10**

<b>Comprimento</b>	<b>63,10</b>	<b>m</b>
--------------------	--------------	----------

**5.5.1.6 CURVA 45° PEAD DN 400 MM PN10**

<b>Quantidade</b>	<b>2,00</b>	<b>u</b>
-------------------	-------------	----------

**5.5.2 SERVIÇO COMPLEMENTAR PARA EXECUÇÃO DO PEAD**

**5.5.2.1 EXECUÇÃO DO SERVIÇO DE SOLDA PARA TUBO PEAD**

<b>Quantidade</b>	<b>1,00</b>	<b>u</b>
-------------------	-------------	----------

**5.5.3 POÇO DE VISITA**

**5.5.3.1 POÇO DE VISITA - α (Ø 600 ATE 1000)**

<b>Quantidade</b>	<b>4,00</b>	<b>u</b>
-------------------	-------------	----------

**5.5.3.2 POÇO DE VISITA - α (Ø 1200 ATE 1500)**

<b>Quantidade</b>	<b>2,00</b>	<b>u</b>
-------------------	-------------	----------

**5.5.3.3 POÇO DE VISITA - β (Ø 600 ATE 1000)**

<b>Quantidade</b>	<b>1,00</b>	<b>u</b>
-------------------	-------------	----------

**5.5.4 ALA DE REDE TUBULAR**

**5.5.4.1 ALA DE REDE TUBULAR Ø 1200 e Ø 400 mm**

<b>Quantidade</b>	<b>1,00</b>	<b>u</b>
-------------------	-------------	----------

**MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETO EXECUTIVO - BACIA DE DETENÇÃO HIDRÁULICA - MINA JOÃO PAULO**

**6 EXECUÇÃO DA BACIA**

**6.1 ESCORAMENTO**

**6.1.1 LOCAÇÃO DE MARTELO VIBRATÓRIO**

**Tempo 30,00 dias**

**6.1.2 LOCAÇÃO DE ESTACA PRANCHA - PROFUNDIDADE DE 14 M**

Comprimento	66,50	m
Comprimento da estaca	0,75	m/u
Quantidade de estacas	89,00	u
Meses	6,00	
<b>Total</b>	<b>534,00</b>	<b>uXmês</b>

**6.1.3 LOCAÇÃO DE ESTACA PRANCHA - PROFUNDIDADE DE 16 M**

Comprimento	66,50	m
Comprimento da estaca	0,75	m/u
Quantidade de estacas	89,00	u
Meses	6,00	
<b>Total</b>	<b>534,00</b>	<b>uXmês</b>

**6.1.4 REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO**

**Tempo 10,00 meses**

**6.2 FUNDAÇÃO**

**6.2.1 ESCAVAÇÃO**

**6.2.1.1 ESCAVAÇÃO**

**Total 341,00 m³**

**6.2.1.2 CARGA**

Volume e escavação	341,00	m³
Coefficiente na composição	1,25	m³/m³
Empolamento	30,00	%
<b>Total</b>	<b>554,13</b>	<b>m³</b>

**6.2.1.3 TRANSPORTE**

Volume de carga	554,13	m³
Distância : bota-fora de solos	5,30	km
<b>Total</b>	<b>2.936,86</b>	<b>m³Xkm</b>

**6.2.1.4 ESPALHAMENTO DO MATERIAL**

**Volume de carga 554,13 m³**

**6.2.2 ESTACA**

**6.2.2.1 MOBILIZAÇÃO DE ESCATA HÉLICE CONTÍNUA**

**Total 1,00 u**

**6.2.2.2 ESTACA HÉLICE CONTÍNUA D= 30 CM**

Quantidade	51,00	u
Profundidade	10,00	m
<b>Total</b>	<b>510,00</b>	<b>m</b>

**6.2.2.3 ESTACA HÉLICE CONTÍNUA D= 40 CM**

Quantidade	68,00	u
Profundidade	12,00	m
<b>Total</b>	<b>816,00</b>	<b>m</b>

**6.2.2.4 ESTACA HÉLICE CONTÍNUA D= 50 CM**

Quantidade	82,00	u
Profundidade	15,00	m
<b>Total</b>	<b>1.230,00</b>	<b>m</b>

**6.2.2.5 PREPARO PARA CABEÇA DAS ESTACAS**

Quantidade - DN 30 cm	51,00	u
Quantidade - DN 40 cm	68,00	u
<b>Total</b>	<b>119,00</b>	<b>u</b>

**6.2.2.6 PREPARO PARA CABEÇA DAS ESTACAS**

**Quantidade - DN 50 cm 68,00 u**

**6.2.2.7 BOMBEAMENTO DO CONCRETO**

**MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETO EXECUTIVO - BACIA DE DETENÇÃO HIDRÁULICA - MINA JOÃO PAULO**

Volume de concreto D= 30cm	36,05	m <sup>3</sup>
Volume de concreto D= 40cm	102,54	m <sup>3</sup>
Volume de concreto D= 50cm	241,51	m <sup>3</sup>
<b>Total</b>	<b>380,10</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

**6.2.3 BLOCO**

**6.2.3.1 CONCRETO 30MPA**

Seção A+B	55,92	m <sup>3</sup>
Seção C	61,82	m <sup>3</sup>
Seção D	61,82	m <sup>3</sup>
Seção E	61,82	m <sup>3</sup>
Seção F	75,63	m <sup>3</sup>
<b>Volume</b>	<b>317,01</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

**6.2.3.2 FORMA**

Seção A+B	54,40	m <sup>2</sup>
Seção C	56,32	m <sup>2</sup>
Seção D	56,32	m <sup>2</sup>
Seção E	56,32	m <sup>2</sup>
Seção F	74,80	m <sup>2</sup>
<b>Área</b>	<b>298,16</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

**6.2.3.3 AÇO**

Seção A+B	3.686,83	kg
Seção C	3.014,36	kg
Seção D	4.512,89	kg
Seção E	5.138,03	kg
Seção F	3.940,98	kg
<b>Peso</b>	<b>20.293,09</b>	<b>kg</b>

**6.2.4 RADIER**

**6.2.4.1 CONCRETO 30MPA**

**Volume 43,49 m<sup>3</sup>**

**6.1.4.2 AÇO**

**Peso 4.112,40 kg**

**6.3 SUPERESTRUTURA**

**6.3.1 PILAR**

**6.3.1.1 CONCRETO 40MPA**

Seção A	12,22	m <sup>3</sup>
Seção B	20,50	m <sup>3</sup>
Seção C	31,68	m <sup>3</sup>
Seção D	35,52	m <sup>3</sup>
Seção E	44,88	m <sup>3</sup>
Seção F	60,76	m <sup>3</sup>
<b>Volume</b>	<b>205,56</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

**6.3.1.2 FORMA**

Seção A	113,44	m <sup>2</sup>
Seção B	168,50	m <sup>2</sup>
Seção C	243,48	m <sup>2</sup>
Seção D	273,24	m <sup>2</sup>
Seção E	329,40	m <sup>2</sup>
Seção F	484,32	m <sup>2</sup>
<b>Área</b>	<b>1.612,38</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

**6.3.1.3 AÇO**

Seção A	2.497,80	kg
Seção B	3.884,00	kg
Seção C	6.410,40	kg
Seção D	8.757,60	kg
Seção E	11.426,40	kg
Seção F	14.783,20	kg
<b>Peso</b>	<b>47.759,40</b>	<b>kg</b>

**MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETO EXECUTIVO - BACIA DE DETENÇÃO HIDRÁULICA - MINA JOÃO PAULO**

**6.3.2 VIGA**

**6.3.2.1 CONCRETO 40MPA**

Seção A	18,99	m <sup>3</sup>
Seção B	21,90	m <sup>3</sup>
Seção C	26,60	m <sup>3</sup>
Seção D	28,20	m <sup>3</sup>
Seção E	21,80	m <sup>3</sup>
Seção F	32,94	m <sup>3</sup>
Travamento superior	6,96	m <sup>3</sup>
<b>Volume</b>	<b>157,39</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

**6.3.2.2 FORMA**

Seção A	158,07	m <sup>2</sup>
Seção B	180,03	m <sup>2</sup>
Seção C	219,80	m <sup>2</sup>
Seção D	235,80	m <sup>2</sup>
Seção E	251,80	m <sup>2</sup>
Seção F	368,85	m <sup>2</sup>
Travamento superior	80,94	m <sup>2</sup>
<b>Área</b>	<b>1.495,29</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

**6.3.2.3 AÇO**

Seção A	1.520,70	kg
Seção B	1.521,50	kg
Seção C	1.863,00	kg
Seção D	2.012,80	kg
Seção E	2.162,60	kg
Seção F	4.868,90	kg
Travamento superior	445,20	kg
<b>Peso</b>	<b>14.394,70</b>	<b>kg</b>

**6.3.3 LAJE**

**6.3.3.1 CONCRETO 40MPA**

**Volume 2,16 m<sup>3</sup>**

**6.3.3.2 FORMA**

**Área 16,60 m<sup>2</sup>**

**6.3.3.3 ESCORAMENTO**

Área da laje	12,40	m <sup>2</sup>
Tempo	1,00	mês
<b>Total</b>	<b>12,40</b>	<b>m<sup>2</sup>Xmês</b>

**6.3.3.4 AÇO**

**Peso 384,10 kg**

**6.3.4 FECHAMENTO**

**6.3.4.1 ALVENARIA COM BLOCO CHEIO**

**Área 567,20 m<sup>3</sup>**

**6.3.4.2 CHAPISCO**

**Área 2.656,50 m<sup>2</sup>**

**6.3.4.3 EMBOÇO**

**Área 1.694,00 m<sup>2</sup>**

**6.3.4.4 IMPERMEABILIZAÇÃO COM ARGAMASSA**

**Área 2.153,00 m<sup>2</sup>**

**6.3.4.5 IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFALTICA**

**Área 2.153,00 m<sup>2</sup>**

**6.3.4.6 SELADOR PARA PINTURA**

**Área 1.694,00 m<sup>2</sup>**

**6.3.4.7 PINTURA PARA AREA INTERNA**

**Área 1.694,00 m<sup>2</sup>**

**6.3.4.8 LASTRO DE CONCRETO**

**MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETO EXECUTIVO - BACIA DE DETENÇÃO HIDRÁULICA - MINA JOÃO PAULO**

	<b>Volume</b>	<b>25,30</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
<b>6.3.4.9 LASTRO DE BRITA</b>			
	<b>Volume</b>	<b>50,60</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
<b>6.3.4.10 LONA PLÁSTICA</b>			
	<b>Área</b>	<b>197,10</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<b>6.3.4.11 COMPACTAÇÃO</b>			
	<b>Área</b>	<b>506,00</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<b>6.3.4.12 CONTRAPISO</b>			
	<b>Área</b>	<b>459,00</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<b>6.3.4.13 PREENCHIMENTO COM PU</b>			
	<b>Quantidade</b>	<b>48,00</b>	<b>u</b>
<b>6.3.4.14 DRENO DE BRITA II + AREIA</b>			
	<b>Volume</b>	<b>411,93</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
<b>6.3.4.15 MANTA GEOTÊXTIL</b>			
	<b>Área</b>	<b>267,20</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<b>6.3.4.16 BRITA II</b>			
	<b>Área</b>	<b>13,36</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<b>6.3.4.17 TUBO PVC PARA DRENO DN=40 MM</b>			
	<b>Comprimento</b>	<b>501,00</b>	<b>m</b>
<b>6.3.4.18 CARGA</b>			
	Volume de lastro de brita	0,00	m <sup>3</sup>
	Coefficiente na composição	1,05	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>
	Volume do dreno	411,93	m <sup>3</sup>
	Coefficiente na composição	0,55	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>
	Volume de brita	13,36	m <sup>3</sup>
	Coefficiente na composição	1,13	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>
	Empolamento	30,00	%
	<b>Total</b>	<b>314,16</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
<b>6.3.4.19 TRANSPORTE</b>			
	Volume de carga	314,16	m <sup>3</sup>
	Distância: Britasul	5,16	km
	<b>Total</b>	<b>1.621,04</b>	<b>m<sup>3</sup>Xkm</b>
<b>6.3.4.20 CARGA</b>			
	Volume do dreno	411,93	m <sup>3</sup>
	Coefficiente na composição	0,60	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>
	Empolamento	30,00	%
	<b>Total</b>	<b>321,31</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
<b>6.3.4.21 TRANSPORTE</b>			
	Volume de carga	321,31	m <sup>3</sup>
	Distância: Fornecimento de areia	3,04	km
	<b>Total</b>	<b>976,77</b>	<b>m<sup>3</sup>Xkm</b>
<b>6.4 MONGE</b>			
<b>6.4.1 CONCRETO 40MPA</b>			
	<b>Volume</b>	<b>6,51</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
<b>6.4.2 FORMA</b>			
	<b>Área</b>	<b>60,80</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<b>6.4.3 AÇO</b>			
	<b>Peso</b>	<b>870,00</b>	<b>kg</b>

**MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETO EXECUTIVO - BACIA DE DETENÇÃO HIDRÁULICA - MINA JOÃO PAULO**

**7 LIMPEZA DA OBRA E SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

**7.1 LIMPEZA DA OBRA**

**7.1.1 LIMPEZA PERMANENTE DA OBRA**

Dias	22,00	
Meses	12,00	
<b>Total</b>	<b>264,00</b>	<b>dias</b>

**7.1.2 CARGA**

Tempo	264,00	dias
Volume estimado	0,80	m <sup>3</sup>
Empolamento	30,00	%
<b>Total</b>	<b>274,56</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

**7.1.3 TRANSPORTE**

Volume de carga	274,56	m <sup>3</sup>
Distância - Bota fora de resíduos de construção	3,92	km
<b>Total</b>	<b>1.076,28</b>	<b>m<sup>3</sup>Xkm</b>

**7.1.4 ESPALHAMENTO DO MATERIAL**

<b>Volume de carga</b>	<b>274,56</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
------------------------	---------------	----------------------

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Eng.<sup>a</sup> Civil Flávia Cristina Barbosa

CREA: MG- 187.842/D