

MEMORIAL DE CÁLCULO		Revisão: R02
		Data: 12/05/2026
Empresa projetista:		Projeto: OBRAS DE DRENAGEM DO BAIRRO ANDORINHAS
		Cliente:  Prefeitura Municipal de Pouso Alegre

MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETO EXECUTIVO - OBRAS DE DRENAGEM DO BAIRRO ANDORINHAS

1 ADMINISTRAÇÃO DE OBRA

1.1 ADMINISTRAÇÃO DE OBRA - INCLUSIVE ENGENHEIRO PLENO E VIGIA NOTURNO

ENGENHEIRO CIVIL			
Total	6,00	meses	
VIGIA NOTURNO			
Total	6,00	meses	
ENCARREGADO GERAL			
Total	6,00	meses	
TÉCNICO EM SEGURANÇA			
Total	6,00	meses	
APONTADOR			
Total	6,00	meses	

2 CANTEIRO DE OBRAS

2.1 CANTEIRO DE OBRAS

LOCAÇÃO DE CONTAINER PARA DEPÓSITO/FERRAMENTARIA DE OBRA			
Total	6,00	meses	
LOCAÇÃO DE CONTAINER PARA BANHEIRO			
Total	6,00	meses	
MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE CONTAINER			
Total	2,00	u	
LIGAÇÕES PROVISÓRIAS PARA CONTAINER TIPO 3			
Quantidade	1,00	u	
LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE LUZ E FORÇA-PADRÃO PROVISÓRIO 30KVA			
Quantidade	1,00	u	
PLACA DE OBRAS			
Comprimento	3,00	m	
Largura	4,00	m	
Quantidade	12,00	m²	

3 LIMPEZA E DEMOLIÇÃO

3.1 LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL

Área de limpeza de camada vegetal	28.604,40	m²	INCLUINDO 352 ÁRVORES COM DN MENOR QUE 20 CM
-----------------------------------	-----------	----	--

3.2 CORTE DE ÁRVORES DN 20 A 40 cm

Total	63,00	u
--------------	--------------	----------

3.3 REMOÇÃO DE ÁRVORES DN 20 A 40 cm

Total	63,00	u
--------------	--------------	----------

3.4 CORTE DE ÁRVORES DN 40 A 60 cm

Total	16,00	u
--------------	--------------	----------

3.5 REMOÇÃO DE ÁRVORES DN 40 A 60 cm

Total	16,00	u
--------------	--------------	----------

MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETO EXECUTIVO - OBRAS DE DRENAGEM DO BAIRRO ANDORINHAS

3.6 CORTE DE ÁRVORES DN > 60 cm

Total 9,00 u

3.7 REMOÇÃO DE ÁRVORES DN > 60 cm

Total 9,00 u

3.8 REMOÇÃO DE CERCA

Quantidade 318,00 m

3.9 CARGA

Área de limpeza de camada vegetal	28.604,40	m ²	ITEM 3.1
Espessura	0,15	m	
Sub total	4.290,66	m³	
Quantidade de árvores DN < 20	352,00	u	ITEM 3.1
Volume de cada árvore com raiz	0,40	m ³ /u	
Sub total	140,80	m³	
Quantidade de árvores DN > 20 ≤ 40 cm	68,00	u	ITEM 3.2
Volume de cada árvore com raiz	0,60	m ³	
Sub total	40,80	m³	
Quantidade de árvores DN > 40 ≤ 60 cm	16,00	u	ITEM 3.4
Volume de cada árvore com raiz	0,80	m ³	
Sub total	12,80	m³	
Quantidade de árvores DN > 60 cm	9,00	u	ITEM 3.6
Volume de cada árvore com raiz	1,00	m ³	
Sub total	9,00	m³	
Comprimento de cerca	318,00	m	ITEM 3.8
Volume estimado por metro	0,30	m ³ /m	
Sub total	95,40	m³	
Empolamento	30,00	%	
Total	5.966,30	m³	

3.10 TRANSPORTE

Volume de carga	5.966,30	m ³	ITEM 3.9
Distância - Bota-fora de resíduos de construção civil	10,10	km	DMT
Total	60.259,61	m³ x km	

3.11 ESPALHAMENTO DE MATERIAL

Total 5.966,30 m³ ITEM 3.9

4 TERRAPLENAGEM

4.1 CORTE

4.1.1 ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE SOLOS MOLES - DMT DE 50 A 200 M

Volume de corte 71.499,06 m³ TERRAPLENAGEM

4.1.2 TRANSPORTE

Volume de corte	71.499,06	m ³	ITEM 4.1.1
Empolamento	30,00	%	
Volume de carga	92.948,78	m ³	
Distância - Bota-fora de solos	6,00	km	DMT
Total	557.692,67	m³ x km	

4.1.3 ESPALHAMENTO DE MATERIAL

MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETO EXECUTIVO - OBRAS DE DRENAGEM DO BAIRRO ANDORINHAS

Total 92.948,78 m³

4.2 ATERRO

4.2.1 ATERRO

Volume de aterro 2.660,50 m³ TERRAPLENAGEM

4.2.2 ARGILA PARA EMPRÉSTIMO

Volume de aterro 2.660,50 m³ ITEM 4.2.1
Coeficiente de contração 0,90 -
Volume de aterro 2.956,11 m³

4.2.3 CARGA

Volume de aterro 2.956,11 m³ ITEM 4.2.2
Empolamento 30,00 %
Total de carga 3.842,94 m³

4.2.4 TRANSPORTE

Carga 3.842,94 m³ ITEM 4.2.3
Distância - Área de empréstimo de solo 6,80 km DMT
Total 26.132,02 m³ x km

4.3 PROTEÇÃO DOS TALUDES COM GRAMA

4.3.1 PLANTIO DE GRAMA

Área de plantio de grama 5.082,70 m² TERRAPLENAGEM

4.3.2 APLICAÇÃO DE ADUBO

Área de plantio de grama 5.082,70 m² ITEM 4.3.1

4.3.3 APLICAÇÃO DE CALCÁRIO

Área de plantio de grama 5.082,70 m² ITEM 4.3.1

4.3.4 TERRA VEGETAL PARA PLANTIO

Área de plantio de grama 5.082,70 m² ITEM 4.3.2

4.4 BASE DO ATERRO

4.4.1 GEOGRELHA

Total 2.120,60 m²

4.4.2 AGULHAMENTO COM RACHÃO

Área de Coroamento 2.120,60 m²
Espessura 0,80 m
Total 1.696,48 m³

4.4.3 TRANSIÇÃO DE BICA CORRIDA

Área da Camada de Transição 2.120,60 m²
Espessura 0,10 m
Total 212,06 m³

4.4.4 CARGA

MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETO EXECUTIVO - OBRAS DE DRENAGEM DO BAIRRO ANDORINHAS

Volume de rachão	1.696,48	m³	ITEM 4.4.2
Empolamento	50,00	%	
Volume de bica-corrida	212,06	m³	ITEM 4.4.3
Empolamento	30,00	%	
Total	2.820,40	m³	

4.4.5 TRANSPORTE

Volume de carga	2.820,40	m³	ITEM 4.4.4
Distância - Fornecedor de brita	8,90	km	
Total	25.101,54	m³ x km	

4.5 PROTEÇÃO DE TALUDE COM ENROCAMENTO DE PEDRA

4.5.1 ENROCAMENTO DE PEDRA ESPALHADA

Área de pedra	7.420,48	m²	TERRAPLENAGEM
Espessura	0,30	m	
Volume de pedra	2.226,14	m³	

4.5.2 CARGA

Volume de enrocamento	2.226,14	m²	ITEM 4.5.1
Empolamento	30,00	%	
Total de carga	2.893,99	m³	

4.5.3 TRANSPORTE

Carga	2.893,99	m³	ITEM 4.5.2
Distância - Britasul	8,90	km	DMT
Total	25.756,49	m³ x km	

5 DRENAGEM

5.1 PREPARO DE VALA

5.1.1 PREENCHIMENTO LATERAL COM SOLO CIMENTO

Tubos de 1200 mm		
Largura	4,40	m
Espessura	1,50	m
Área dos tubos	2,26	m²
Comprimento	11,00	m
Tubo de 500 mm		
Largura	1,70	m
Espessura	0,80	m
Área dos tubos	0,20	m²
Comprimento	10,00	m
Total	59,36	m³

5.1.2 LASTRO DE BRITA

Tubos de 1200 mm		
Largura	4,40	m
Espessura	0,05	m
Comprimento	11,00	m
Tubo de 500 mm		
Largura	1,70	m
Espessura	0,05	m
Comprimento	10,00	m

MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETO EXECUTIVO - OBRAS DE DRENAGEM DO BAIRRO ANDORINHAS

	Total	3,27	m³	
--	--------------	-------------	-----------	--

5.2 CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR

5.2.1 CARGA DE MATERIAL GRANULAR

Volume lastro de brita	3,27	m³		ITEM
Coeficiente na composição	1,05	m³/m³		
Empolamento	30,00	%		
Total	4,46	m³		

5.2.2 TRANSPORTE

Volume de carga	4,46	m³		ITEM 5.2.1
Distância - Britasul	10,80	km		DMT
Total	48,21	m³ x km		

5.3 CARGA E TRANSPORTE DE SOLO

5.3.1 CARGA DE MATERIAL GRANULAR

Volume lastro de brita	59,36	m³		ITEM 5.1.2
Coeficiente na composição	1,02	m³/m³		
Empolamento	30,00	%		
Total	78,70	m³		

5.3.2 TRANSPORTE

Volume de carga	78,70	m³		ITEM 5.3.1
Distância - Britasul	7,90	km		DMT
Total	621,77	m³ x km		

5.4 ESGOTAMENTO

5.4.1 BOMBA SUBMERSÍVEL

Quantidade de bombas	2,00	u		
Quantidade de meses	5,00	meses		
Quantidade de horas/mês	720,00	horas/mês		
Total	7.200,00	horas		

5.5 ASSENTAMENTO DE TUBOS

5.5.1 TUBO PEAD DN 500 MM

	Total	12,00	m	
--	--------------	--------------	----------	--

5.5.2 TUBO PEAD DN 1200 MM

	Total	24,00	m	
--	--------------	--------------	----------	--

5.6 CANALETAS

5.6.1 CANALETA TRAPEZOIDAL TIPO 03

Canaleta tipo 03 A	314,00	m		
--------------------	--------	---	--	--

5.7 BOCA DE BUEIRO

5.7.1 BOCA TIPO C1 PARA BUEIRO DN 500MM

	Total	1,00	u	
--	--------------	-------------	----------	--

5.8 DESCIDA D'ÁGUA

5.8.1 DESCIDA D'ÁGUA COM DEGRAU

MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETO EXECUTIVO - OBRAS DE DRENAGEM DO BAIRRO ANDORINHAS

Total 3,00 u

5.8 DISSIPADOR EM PEDRA ARGAMASSADA

5.8.1 DISSIPADOR COM REVESTIMENTO EM PEDRA ARGAMASSADA

Total 1,00 u

6 ESTRUTURAL

6.1 VERTEDOR TIPO MONGE

6.1.1 ESTAQUEAMENTO

6.1.1.1 MONTAGEM DE ARMATURA TRANSVERSAL DE ESTACAS, DIÂMETRO 5MM

Total 8,00 kg

6.1.1.2 MONTAGEM DE ARMATURA DE ESTACAS, DIÂMETRO 10MM

Total 45,40 kg

6.1.1.3 ARRASAMENTO MECÂNICO DE ESTACA DE CONCRETO ARMADO

Total 8,00 un

6.1.1.4 ESTACA BROCA DE CONCRETO, DIÂMETRO DE 25CM, ESCAVAÇÃO MANUAL COM TRADO TIPO CONCHA

Quantidade de estacas	8,00	un
Profundidade média	5,00	m
Total	40,00	m

6.1.2 BLOCOS DE COROAMENTO

6.1.2.1 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA BLOCO DE COROAMENTO

Total 6,60 m²

6.1.2.2 ARMAÇÃO DE BLOCO AÇO CA-50 DE 6,3MM

Total 33,70 kg

6.1.2.3 ARMAÇÃO DE BLOCO AÇO CA-50 DE 8,0MM

Total 6,10 kg

6.1.2.4 CONCRETO FCK 30 MPA

Total 1,06 m³

6.1.3 VIGAS BALDRAME

6.1.3.1 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA VIGA BALDRAME

Total 7,24 m²

6.1.3.2 ARMAÇÃO DE VIGA BALDRAME AÇO CA-60 DE 5,0MM

Total 8,40 kg

6.1.3.3 ARMAÇÃO DE VIGA BALDRAME AÇO CA-50 DE 6,3MM

Total 1,00 kg

6.1.3.4 ARMAÇÃO DE VIGA BALDRAME AÇO CA-50 DE 8,0MM

MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETO EXECUTIVO - OBRAS DE DRENAGEM DO BAIRRO ANDORINHAS

Total	19,00	kg
-------	-------	----

6.1.3.5 CONCRETO FCK 30 MPA

Total	0,41	m³
-------	------	----

6.1.4 PILARES**6.1.4.1 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA PILARES**

Total	10,30	m²
-------	-------	----

6.1.4.2 ARMAÇÃO DE VIGA BALDRAME AÇO CA-60 DE 5,0MM

Total	9,80	kg
-------	------	----

6.1.4.3 ARMAÇÃO DE VIGA BALDRAME AÇO CA-50 DE 12,5MM

Total	70,60	kg
-------	-------	----

6.1.4.4 CONCRETO FCK 30 MPA

Total	0,52	m³
-------	------	----

6.1.5 VIGAS**6.1.5.1 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA VIGAS**

Total	1,80	m²
-------	------	----

6.1.5.2 ARMAÇÃO DE VIGA AÇO CA-60 DE 5,0MM

Total	6,60	kg
-------	------	----

6.1.5.3 ARMAÇÃO DE VIGA BALDRAME AÇO CA-50 DE 6,3MM

Total	0,90	kg
-------	------	----

6.1.5.4 ARMAÇÃO DE VIGA BALDRAME AÇO CA-50 DE 8,0MM

Total	5,70	kg
-------	------	----

6.1.5.5 CONCRETO FCK 30 MPA

Total	0,09	m³
-------	------	----

6.1.6 PAREDES/LAJES**6.1.6.1 CONCRETO FCK 30 MPA**

Total	27,63	m³
-------	-------	----

6.1.6.2 ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO AÇO CA-50 DE 8,0MM

Total	103,40	m²
-------	--------	----

6.1.6.3 ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO AÇO CA-50 DE 10,0MM

Total	178,60	kg
-------	--------	----

6.1.6.4 ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO AÇO CA-50 DE 12,5MM

Total	58,30	kg
-------	-------	----

MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETO EXECUTIVO - OBRAS DE DRENAGEM DO BAIRRO ANDORINHAS

6.1.6.5 ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO AÇO CA-50 DE 16,0MM

Total	49,00	kg
-------	-------	----

6.1.6.6 CONCRETAGEM DE CORTINA DE CONTENÇÃO

Total	3,09	m³
-------	------	----

6.2 CANAL DE ADMISSÃO E ESCADA HIDRÁULICA

6.2.1 LAJE DE FUNDO

6.2.1.1 LASTRO DE CONCRETO MAGRO

Total	4,69	m³
-------	------	----

6.2.1.2 COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO

Total	93,72	m²
-------	-------	----

6.2.1.3 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA LAJE/RADIER

Total	93,72	m²
-------	-------	----

6.2.1.4 CONCRETO FCK 30

Total	18,74	m³
-------	-------	----

6.2.1.5 ARMAÇÃO DE LAJE AÇO CA-50 DE 6,3MM

Total	1.669,60	kg
-------	----------	----

6.2.2 PAREDES DE CONCRETO

6.2.2.1 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA CORTINA DE CONCRETO OU PAREDE ESTRUTURAL

Total	145,80	m²
-------	--------	----

6.2.2.2 CONCRETAGEM DE CORTINA DE CONTENÇÃO

Total	15,06	kg
-------	-------	----

6.2.2.3 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA

Total	145,80	m²
-------	--------	----

6.2.2.4 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA

Total	145,80	m³
-------	--------	----

6.3 ALA DE CONCRETO ESPECIAL

6.3.1 LAJE DE FUNDO

6.3.1.1 LASTRO DE CONCRETO MAGRO

Total	1,45	m³
-------	------	----

6.3.1.2 COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO

Total	14,50	m²
-------	-------	----

6.3.1.3 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA LAJE/RADIER

MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETO EXECUTIVO - OBRAS DE DRENAGEM DO BAIRRO ANDORINHAS

Total	3,80	m²
-------	------	----

6.3.1.4 CONCRETO FCK 30

Total	2,90	m³
-------	------	----

6.3.1.5 ARMAÇÃO DE LAJE AÇO CA-50 DE 8,0MM

Total	139,70	kg
-------	--------	----

6.3.2 PAREDES DE CONCRETO

6.3.2.1 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA CORTINA DE CONCRETO OU PAREDE ESTRUTURAL

Total	52,77	m²
-------	-------	----

6.3.2.2 CONCRETAGEM DE CORTINA DE CONTENÇÃO

Total	3,99	kg
-------	------	----

6.3.2.3 ARMAÇÃO DE MURO ALA AÇO CA-50 DE 6,3MM

Total	64,70	kg
-------	-------	----

6.3.2.4 ARMAÇÃO DE MURO ALA AÇO CA-50 DE 8,0MM

Total	56,50	kg
-------	-------	----

6.3.2.5 ARMAÇÃO DE MURO ALA AÇO CA-50 DE 10,0MM

Total	183,60	kg
-------	--------	----

6.3.2.6 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA

Total	26,39	m²
-------	-------	----

6.3.2.7 IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA

Total	40,89	m³
-------	-------	----

7 FECHAMENTO

7.1 ALAMBRADO EM MOURÃO DE CONCRETO

Extensão	886,40	m
----------	--------	---

7.2 PORTÃO

Largura	3,00	m
Altura	2,00	m
Total	6,00	m²

8 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

8.1 PLANTIO DE ÁRVORES H=2,00 M

Total	3.779,00	u
-------	----------	---

8.2 APLICAÇÃO DE ADUBO

Quantidade de árvores	3.779,00	u	ITEM 8.1
Fator multiplicação	0,36	m²/u	
Total	1.360,44	m²	

MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETO EXECUTIVO - OBRAS DE DRENAGEM DO BAIRRO ANDORINHAS

8.3 APLICAÇÃO DE CALCÁRIO

Quantidade de árvores	3.779,00	u	ITEM 8.1
Fator multiplicação	0,36	m²/u	
Total	1.360,44	m²	

8.4 TERRA VEGETAL

Quantidade de árvores	3.779,00	u	ITEM 8.1
Fator multiplicação	0,36	m²/u	
Total	1.360,44	m²	

9 CADASTRO TÉCNICO DO EMPREENDIMENTO

9.1 "AS BUILT" DE PROJETOS

Total	28.604,40	m²
--------------	------------------	-----------

10 LAUDO CAUTELAR

10.1 LAUDO CAUTELAR - EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS

Quantidade	12,00	un
-------------------	--------------	-----------

10.2 LAUDO CAUTELAR - EDIFICAÇÕES DIVERSAS

Quantidade	2,00	un
-------------------	-------------	-----------

10.3 LAUDO CAUTELAR - EDIFICAÇÕES MÚLTIPLOS PAVIMENTOS

Quantidade	2,00	un
-------------------	-------------	-----------

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Eng.º Aloisio Caetano Ferreira
CREA: MG-97.132/D