

## MEMORIAL DE CÁLCULO

Revisão: R01

Data: 08/05/2023

Empresa projetista:



Projeto:

REGULARIZAÇÃO DE DRENAGEM DO BAIRRO MONTE AZUL

Cliente:

Prefeitura Municipal  
de Pouso Alegre

## MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETO EXECUTIVO - REGULARIZAÇÃO DE DRENAGEM DO BAIRRO MONTE AZUL

## 1 ADMINISTRAÇÃO E INSTALAÇÃO DA OBRA

## 1.1 CANTEIRO DE OBRAS

## 1.1.1 LOCAÇÃO DE CONTAINER PARA DEPÓSITO

Quantidade	1,00	u
Tempo de obra	5,00	meses
<b>Total</b>	<b>5,00</b>	<b>meses</b>

## 1.1.2 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE CONTAINER

<b>Total</b>	<b>1,00</b>	<b>u</b>	QUANTIDADE DE CONTAINER
--------------	-------------	----------	-------------------------

## 1.1.3 LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ENERGIA ELÉTRICA

<b>Total</b>	<b>1,00</b>	<b>u</b>	QUANTIDADE DE CONTAINER
--------------	-------------	----------	-------------------------

## 1.1.4 BANHEIROS QUÍMICOS PARA FRENTE DE OBRA

Quantidade	2,00	u
Tempo de obra	5,00	meses
<b>Total</b>	<b>10,00</b>	<b>meses</b>

## 1.2 INSTALAÇÕES COMPLEMENTARES

## 1.2.1 PLACA DE OBRA

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

## 1.2.2 SUSTENTAÇÃO DAS ESTRUTURAS EXISTENTES NO SUBSOLO

Extensão da via	336,00	m
Consideração	25,00	%
<b>Total</b>	<b>84,00</b>	<b>m</b>

## 2 SINALIZAÇÃO TEMPORÁRIA DE OBRA

## 2.1 CERQUITE

Extensão da rede	439,00	m	PROJETO DE DRENAGEM
Quantidade de lados	2,00		
<b>Quantidade Total</b>	<b>878,00</b>	<b>m</b>	

## 2.2 CONE DE SINALIZAÇÃO

<b>Quantidade Total</b>	<b>30,00</b>	<b>u</b>
-------------------------	--------------	----------

## 2.3 PLACAS DE SINALIZAÇÃO PARA OBRA

Placa escrito "Apenas trânsito local"	2,00	m <sup>2</sup>
Placa escrito "Trânsito impedido"	2,00	m <sup>2</sup>
Placa de advertência	0,98	m <sup>2</sup>
<b>Área total das placas</b>	<b>4,98</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

## 2.4 SUPORTE METÁLICO MÓVEL

<b>Quantidade Total</b>	<b>3,00</b>	<b>u</b>
-------------------------	-------------	----------

## 2.5 CAVALETE METÁLICO

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

## 3 LIMPEZA E DEMOLIÇÕES

## 3.1 LIMPEZA DA CAMADA VEGETAL

<b>Área da camada vegetal</b>	<b>375,96</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
-------------------------------	---------------	----------------------	-------------------------

**MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETO EXECUTIVO - REGULARIZAÇÃO DE DRENAGEM DO BAIRRO MONTE AZUL**

**3.2 DEMOLIÇÃO DO PAVIMENTO FLEXÍVEL**

Área do pavimento flexível do leito carroçável - Tipo 01	492,96	m <sup>2</sup>	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
Área do pavimento flexível do leito carroçável - Tipo 02	1.955,84	m <sup>2</sup>	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
Espessura	0,035	m	
<b>Volume Total</b>	<b>85,71</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	

**3.3 REMOÇÃO DA CAMADA GRANULAR**

Área do pavimento flexível do leito carroçável - Tipo 01	492,96	m <sup>2</sup>	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
Área do pavimento flexível do leito carroçável - Tipo 02	1.955,84	m <sup>2</sup>	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
Espessura	0,15	m	
<b>Volume Total</b>	<b>367,32</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	

**3.4 DEMOLIÇÃO DE SARJETA**

<b>Área</b>	<b>366,95</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
-------------	---------------	----------------------	-------------------------

**3.5 ESCAVAÇÃO DO SOLO**

Área do pavimento flexível do leito carroçável - Tipo 01	492,96	m <sup>2</sup>
Espessura	0,65	m
Área do pavimento flexível do leito carroçável - Tipo 02	1.955,84	m <sup>2</sup>
Espessura	0,15	m
Área da camada vegetal	375,96	m <sup>2</sup>
Espessura	23,50	m
<b>Volume de escavação</b>	<b>9.448,86</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

**3.6 CARGA**

Área da limpeza da camada vegetal	375,96	m <sup>2</sup>	QUANTIDADE DO ITEM 3.1
Espessura	0,10	m	
Volume de pavimento	85,71	m <sup>3</sup>	QUANTIDADE DO ITEM 3.2
Volume da camada granular	367,32	m <sup>3</sup>	QUANTIDADE DO ITEM 3.3
Área de sarjeta	366,95	m <sup>2</sup>	QUANTIDADE DO ITEM 3.4
Altura	0,07	m	
Empolamento	30,00	%	
<b>Volume total de carga</b>	<b>671,20</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	

**3.7 TRANSPORTE**

Carga	671,20	m <sup>3</sup>	QUANTIDADE DO ITEM 3.6
Distância -resíduos de construção civil	8,00	km	PROJETO DE DMT
<b>Total</b>	<b>5.369,63</b>	<b>km x m<sup>3</sup></b>	

**3.8 CARGA**

Volume de escavação	9.448,86	m <sup>3</sup>	QUANTIDADE DO ITEM 3.5
Empolamento	30,00	%	
<b>Volume total de carga</b>	<b>12.283,52</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	

**3.9 TRANSPORTE**

Carga	12.283,52	m <sup>3</sup>	QUANTIDADE DO ITEM 3.8
Distância - solo	2,40	km	PROJETO DE DMT
<b>Total</b>	<b>29.480,44</b>	<b>km x m<sup>3</sup></b>	

**3.10 ESPALHAMENTO DO MATERIAL**

Carga de resíduos	671,20	m <sup>3</sup>	QUANTIDADE DO ITEM 3.6
Carga de solo	12.283,52	m <sup>3</sup>	QUANTIDADE DO ITEM 3.8
<b>Total</b>	<b>12.954,72</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	

**4 DRENAGEM**

**4.1 LOCAÇÕES**

**4.1.1 SERVIÇOS PRELIMINARES PARA LOCAÇÃO PELO MÉTODO DA CRUZETA**

Poços de visita	12,00	u	PROJETO DE DRENAGEM
Bocas de lobo	16,00	u	PROJETO DE DRENAGEM
<b>Total</b>	<b>28,00</b>	<b>u</b>	

**4.1.2 EXECUÇÃO DA LOCAÇÃO PELO MÉTODO DA CRUZETA**

<b>Extensão total da tubulação</b>	<b>439,00</b>	<b>m</b>	PROJETO DE DRENAGEM
------------------------------------	---------------	----------	---------------------

**MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETO EXECUTIVO - REGULARIZAÇÃO DE DRENAGEM DO BAIRRO MONTE AZUL**

**4.2 ESGOTAMENTO E ESCORAMENTO**

**4.2.1 BOMBA SUBMERSÍVEL**

Quantidade de meses	3,00	meses
Quantidade horas	200,00	h/mês
<b>Total</b>	<b>600,00</b>	<b>horas</b>

**4.2.2 LOCAÇÃO DO GERADOR**

Quantidade de meses	3,00	meses
Quantidade horas	200,00	h/mês
<b>Total</b>	<b>600,00</b>	<b>horas</b>

**4.2.3 ESCORAMENTO DE VALA TIPO DESCONTÍNUO**

<b>Total</b>	<b>528,93</b>	<b>m²</b>	ANEXO I
--------------	---------------	-----------	---------

**4.2.4 ESCORAMENTO DE VALA TIPO CONTÍNUO**

<b>Total</b>	<b>1476,10</b>	<b>m²</b>	ANEXO I
--------------	----------------	-----------	---------

**4.2.5 ESCORAMENTO DE VALA TIPO PONTALETEAMENTO**

<b>Total</b>	<b>400,60</b>	<b>m²</b>	ANEXO I
--------------	---------------	-----------	---------

**4.3 MOVIMENTAÇÃO DE TERRA PARA DRENAGEM**

**4.3.1 VOLUME DE CORTE ATÉ 1,50 m**

Volume de corte na galeria	879,20	m³	ANEXO I
Volume de corte no ramal	160,79	m³	
<b>Volume de corte</b>	<b>1.039,99</b>	<b>m³</b>	

**4.3.2 VOLUME DE CORTE DE 1,50 m A 3,00 m**

<b>Volume de corte na galeria</b>	<b>741,24</b>	<b>m³</b>	ANEXO I
-----------------------------------	---------------	-----------	---------

**4.3.3 VOLUME DE CORTE DE 3,0 m A 5,00 m**

<b>Volume de corte na galeria</b>	<b>969,42</b>	<b>m³</b>	ANEXO I
-----------------------------------	---------------	-----------	---------

**4.3.4 VOLUME DE REATERRO -LARGURA DA VALA ATÉ 1,50 - PROFUNDIDADE ATÉ 1,50 m**

Volume de reaterro na galeria	18,05	m³	ANEXO I
Volume de reaterro no ramal	144,58	m³	
<b>Volume de reaterro</b>	<b>162,63</b>	<b>m³</b>	

**4.3.5 VOLUME DE REATERRO -LARGURA DA VALA DE 1,50 m ATÉ 2,50 m - PROFUNDIDADE DE ATÉ 1,50 m**

<b>Volume de reaterro na galeria</b>	<b>794,81</b>	<b>m³</b>	ANEXO I
--------------------------------------	---------------	-----------	---------

**4.3.6 VOLUME DE REATERRO -LARGURA DA VALA DE 1,50 M ATÉ 2,50 m - PROFUNDIDADE DE 1,50 M A 3,00 m**

<b>Volume de reaterro na galeria</b>	<b>502,25</b>	<b>m³</b>	ANEXO I
--------------------------------------	---------------	-----------	---------

**4.3.7 VOLUME DE REATERRO -LARGURA DA VALA DE 1,50 m ATÉ 2,50 m - PROFUNDIDADE DE 3,00 M A 4,50 m**

<b>Volume de reaterro na galeria</b>	<b>38,63</b>	<b>m³</b>	ANEXO I
--------------------------------------	--------------	-----------	---------

**4.3.8 CARGA DE BOTA-FORA**

Volume total de escavação	2.750,65	m³	SOMATÓRIA DAS ESCAVAÇÕES
Volume total de reaterro	1.498,32	m³	SOMATÓRIA DOS REATERROS
Coefficiente de contração	0,90		
Sub total ( volume de reaterro com o coeficiente de contração)	1.664,80	m³	VOLUME DE REATERRO / COEFICIENTE DE CONTRAÇÃO
Sub total ( volume para bota-fora)	1.085,85	m³	VOLUME DE ESCAVAÇÃO - VOLUME DE REATERRO COM COEFICIENTE DE CONTRAÇÃO
Empolamento	30,00	%	
<b>TOTAL</b>	<b>1411,61</b>	<b>m³</b>	

**4.3.9 TRANSPORTE**

Volume de carga	1.411,61	m³	QUANTIDADE DO ITEM 4.3.8
Distância	2,40	km	PROJETO DE DMT
<b>TOTAL</b>	<b>3.387,85</b>	<b>km x m³</b>	

**MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETO EXECUTIVO - REGULARIZAÇÃO DE DRENAGEM DO BAIRRO MONTE AZUL**

**4.3.10 ESPALHAMENTO DO MATERIAL**

Volume de carga      1.411,61    m³      QUANTIDADE DO ITEM 4.3.8

**4.4 PREPARO DO FUNDO DA VALA**

**4.4.1 LASTRO DE CONCRETO MAGRO**

Volume de lastro de concreto      249,02    m³      ANEXO I

**4.4.2 LASTRO DE BRITA**

Volume de lastro de brita      29,31    m³      ANEXO I

**4.4.3 EMASSAMENTO DO RACHÃO**

Volume de emassamento com rachão      293,07    m³      ANEXO I

**4.4.4 CARGA, MANOBRA E DESCARGA**

Volume de lastro de brita	29,31	m³	QUANTIDADE DO ITEM 4.4.2
Coefficiente na composição	1,05		
Empolamento	30,00	%	
Volume de emassamento com rachão	293,07	m³	QUANTIDADE DO ITEM 4.4.3
Coefficiente na composição	1,10		
Empolamento	50,00	%	
<b>Total</b>	<b>523,57</b>	<b>m³</b>	

**4.4.5 TRANSPORTE**

Volume de carga	523,57	m³	QUANTIDADE DO ITEM 4.4.4
Distância	3,75	km	PROJETO DE DMT
<b>Total</b>	<b>1.963,40</b>	<b>km x m³</b>	

**4.5 TUBOS DE CONCRETO ARMADO**

**4.5.1 TUBO DE CONCRETO ARMADO PA-2 DN 400 mm\***

Comprimento de tubo      60,00    m      PROJETO DE DRENAGEM

**4.5.2 ASSENTAMENTO DO TUBO DE CONCRETO ARMADO PA-2 DN 400 mm**

Comprimento de tubo      60,00    m      QUANTIDADE DO ITEM 4.5.1

**4.5.3 TUBO DE CONCRETO ARMADO PA-2 DN 500 mm\***

Comprimento de tubo      43,00    m      PROJETO DE DRENAGEM

**4.5.4 ASSENTAMENTO DO TUBO DE CONCRETO ARMADO PA-2 DN 500 mm**

Comprimento de tubo      43,00    m      QUANTIDADE DO ITEM 4.5.3

**4.5.5 TUBO DE CONCRETO ARMADO PA-2 DN 600 mm\***

Comprimento de tubo      12,00    m      PROJETO DE DRENAGEM

**4.5.6 ASSENTAMENTO DO TUBO DE CONCRETO ARMADO PA-2 DN 600 mm**

Comprimento de tubo      12,00    m      QUANTIDADE DO ITEM 4.5.5

**4.5.7 TUBO DE CONCRETO ARMADO PA-2 DN 800 mm\***

Comprimento de tubo      324,00    m      PROJETO DE DRENAGEM

**4.5.8 ASSENTAMENTO DO TUBO DE CONCRETO ARMADO PA-2 DN 800 mm**

Comprimento de tubo      324,00    m      QUANTIDADE DO ITEM 4.5.7

**4.6 POÇO DE VISITA E BOCA DE LOBO**

**4.6.1 POÇO DE VISITA TIPO α (Ø 600 até 1000)**

PV α DN 600	1,00	u	PROJETO DE DRENAGEM
PV α DN 800	7,00	u	PROJETO DE DRENAGEM
<b>Quantidade</b>	<b>8,00</b>	<b>u</b>	

**MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETO EXECUTIVO - REGULARIZAÇÃO DE DRENAGEM DO BAIRRO MONTE AZUL**

**4.6.2 POÇO DE VISITA TIPO β DN 800**

Quantidade    **4,00**    u    PROJETO DE DRENAGEM

**4.6.3 BOCA DE LOBO SIMPLES**

Quantidade    **8,00**    u    PROJETO DE DRENAGEM

**4.6.4 BOCA DE LOBO DUPLA**

Quantidade    **2,00**    u    PROJETO DE DRENAGEM

**4.6.5 BOCA DE LOBO COMBINADA DUPLA**

Quantidade    **6,00**    u    PROJETO DE DRENAGEM

**4.6.6 ENVELOPAMENTO COM CONCRETO EM TUBO DN 600**

Comprimento de tubo    **7,50**    m    PROJETO DE DRENAGEM

**4.6.7 ENVELOPAMENTO COM CONCRETO EM TUBO DN 800**

Comprimento de tubo    **60,50**    m    PROJETO DE DRENAGEM

**5 PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA**

**5.1 PAVIMENTO**

**5.1.1 REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO**

Área do pavimento flexível do leito carroçável - Tipo 01	492,96	m <sup>2</sup>	TABELA DO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
Área do pavimento flexível do leito carroçável - Tipo 02	2.331,80	m <sup>2</sup>	TABELA DO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
Área de sarjeta	366,95	m <sup>2</sup>	TABELA DO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
<b>Área do pavimento flexível do leito carroçável</b>	<b>3.191,71</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	

**5.1.2 EXECUÇÃO DE BASE OU SUB-BASE COM BICA CORRIDA**

Área do pavimento flexível do leito carroçável	3.191,71	m <sup>2</sup>	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
Espessura	0,30	m	DETALHE NO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
<b>Total</b>	<b>957,51</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	

**5.1.3 EXECUÇÃO DE BASE COM RACHÃO**

Área do pavimento flexível do leito carroçável - Tipo 01	492,96	m <sup>2</sup>	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
Área de sarjeta	366,95	m <sup>2</sup>	COMPRIMENTO DE SARJETA NO TRECHO COM RACHÃO X 0,50 M
Espessura	0,50	m	DETALHE NO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
<b>Total</b>	<b>429,96</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	

**5.1.4 CARGA, MANOBRA E DESCARGA**

Volume de bica corrida	957,51	m <sup>3</sup>	QUANTIDADE DO ITEM 5.1.2
Coeficiente na composição	1,30		
Empolamento	30,00	%	
Volume de rachão	429,96	m <sup>3</sup>	QUANTIDADE DO ITEM 5.1.3
Coeficiente na composição	1,10		
Empolamento	50,00	%	
<b>Total</b>	<b>2.327,62</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	

**5.1.5 TRANSPORTE**

Volume de carga	2.327,62	m <sup>3</sup>	QUANTIDADE DO ITEM 5.1.4
Distância	3,75	km	PROJETO DE DMT
<b>Total</b>	<b>8.728,59</b>	<b>m<sup>3</sup> x km</b>	

**5.1.6 PAVIMENTO EM CBUQ**

Área do pavimento flexível do leito carroçável - Tipo 01	492,96	m <sup>2</sup>	TABELA DO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
Área do pavimento flexível do leito carroçável - Tipo 02	2.331,80	m <sup>2</sup>	TABELA DO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
Espessura	0,035	m	
<b>Total</b>	<b>98,87</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	

**5.1.7 CARGA**

Volume de CBUQ	98,87	m <sup>3</sup>	ITEM 5.1.6
Empolamento	30,00	%	
<b>Total</b>	<b>128,53</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	

## MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETO EXECUTIVO - REGULARIZAÇÃO DE DRENAGEM DO BAIRRO MONTE AZUL

## 5.1.8 TRANSPORTE DE CBUQ

Volume de carga	128,53	m <sup>3</sup>	ITEM 5.1.7
Distância	6,10	km	PROJETO DE DMT
<b>Total</b>	<b>784,01</b>	<b>km x m<sup>3</sup></b>	

## 5.1.9 IMPRIMAÇÃO

Área do pavimento flexível do leito carroçável - Tipo 01	492,96	m <sup>2</sup>	TABELA DO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
Área do pavimento flexível do leito carroçável - Tipo 02	2.331,80	m <sup>2</sup>	TABELA DO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
<b>Área do pavimento flexível do leito carroçável</b>	<b>2.824,76</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	

## 5.1.10 PINTURA DE LIGAÇÃO

Área do pavimento flexível do leito carroçável - Tipo 01	492,96	m <sup>2</sup>	TABELA DO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
Área do pavimento flexível do leito carroçável - Tipo 02	2.331,80	m <sup>2</sup>	TABELA DO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
<b>Área do pavimento flexível do leito carroçável</b>	<b>2.824,76</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	

## 5.1.11 TRANSPORTE

Área de imprimação	2.824,76	m <sup>2</sup>	ITEM 5.1.9
Coefficiente	0,0012	T/m <sup>2</sup>	
Área de pintura de ligação	2.824,76	m <sup>2</sup>	ITEM 5.1.10
Coefficiente	0,0005	T/m <sup>2</sup>	
Distância	234,10	km	
<b>Total</b>	<b>1.124,17</b>	<b>km x T</b>	

## 5.2 DISPOSITIVOS COMPLEMENTARES

## 5.2.1 SARJETA COM 15% DE INCLINAÇÃO

<b>Total</b>	<b>733,90</b>	<b>m</b>
--------------	---------------	----------

## 6 SINALIZAÇÃO

## 6.1 SINALIZAÇÃO VERTICAL

## 6.1.1 PLACAS DE SINALIZAÇÃO

Placa R-1	1,50	m <sup>2</sup>	PROJETO DE SINALIZAÇÃO
Placa R-19	1,40	m <sup>2</sup>	PROJETO DE SINALIZAÇÃO
Placa A-32b	1,00	m <sup>2</sup>	PROJETO DE SINALIZAÇÃO
<b>Total</b>	<b>3,90</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	

## 6.1.2 SUPORTE PARA PLACAS DE SINALIZAÇÃO H = 3,00 m

<b>Quantidade Total</b>	<b>17,00</b>	<b>u</b>	PROJETO DE SINALIZAÇÃO
-------------------------	--------------	----------	------------------------

## 6.2 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

## 6.2.1 SETAS, SIMBOLOS E ZEBRADOS

LBO	25,77	m <sup>2</sup>	PROJETO DE SINALIZAÇÃO
LFO-1	10,82	m <sup>2</sup>	PROJETO DE SINALIZAÇÃO
"PARE"	8,20	m <sup>2</sup>	PROJETO DE SINALIZAÇÃO
<b>Área Total</b>	<b>44,79</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	

## 6.2.2 PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA

FTP	62,40	m <sup>2</sup>	PROJETO DE SINALIZAÇÃO
LRE	10,11	m <sup>2</sup>	PROJETO DE SINALIZAÇÃO
<b>Área Total</b>	<b>72,51</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	

MEMORIAL DE CÁLCULO DE PROJETO EXECUTIVO - REGULARIZAÇÃO DE DRENAGEM DO BAIRRO MONTE AZUL

7 LIMPEZA DA OBRA

7.1 LIMPEZA PERMANENTE DA OBRA

Duração da obra 5,00 meses

7.2 CARGA

Duração da obra 5,00 meses  
Quantidade de dias de trabalho 22,00 dias/mês  
Volume de material 0,80 m<sup>3</sup>/dia  
**Total 88,00 m<sup>3</sup>**

7.3 TRANSPORTE

Volume de carga 88,00 m<sup>3</sup>  
Distância 8,00 km  
**Total 704,00 km x m<sup>3</sup>**

PROJETO DE DMT

7.4 ESPALHAMENTO DO MATERIAL

Volume de carga 88,00 m<sup>3</sup>

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Eng.ª Civil Flávia Cristina Barbosa  
CREA: MG- 187.842/D