



Prefeitura Municipal de Passa Vinte – MG
CNPJ 18.338.210/0001-50

Memória de Cálculo

Pavimentação em Estradas Vicinais - Subida da Usina com blocos 16 faces

1.1 – PLACA DE OBRA

1.1.1 - PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO

Placa de obra (padrão geral) com medidas proporcionais de $1,20 \times 2,4 = 2,40$

Manual de uso da marca do Governo Federal – Obras – Pg. 6

$$2,40 \times 1,20 = 2,88 \text{ m}^2$$

1.1.2 - MADEIRA ROLICA TRATADA, D = 16 A 20 CM, H = 6,00 M, EM EUCALIPTO OU EQUIVALENTE DA REGIAO.

Madeira para fixação de placa de obra.

$$4 \times 2 = 8 \text{ metros}$$

1.1.3 - ASSENTAMENTO DE PLACAS DE OBRAS.

= a Composição 001.

1.2 - EXECUÇÃO DE SUB-LEITO, LEITO, SUB-BASE, BASE, ETC

1.2.1 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_11/2019

Compreende o somatório dos trechos conforme descrito

Trecho 1

Área de Regularização compreende o espaço entre as linhas de Meio fio x o comprimento do setor.

$$\text{Comprimento do eixo na via principal } 65,60 \text{ metros} \times 8,10 \text{ a largura} = 531,36 = 531,40 \text{ m}^2$$

Acesso a Usina Paes Lemes.

Ruy Marcondes Rezende
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-RJ 86100809-D
MATRÍCULA: 8431

✓

Lucas Nascimento de Almeida
Prefeito Municipal
Passa Vinte - MG



Prefeitura Municipal de Passa Vinte – MG
CNPJ 18.338.210/0001-50

Levantamento em AutoCAD conforme projeto = 30,05 = 30,10 m²

$$\Sigma = 531,40 + 30,10 = 561,50 \text{ m}^2$$

Trecho 2

Eixo 116,00

Largura = 8,10

$$116,00 \times 8,10 = 939,033 = 939,10 \text{ m}^2$$

Trecho 3

Eixo 98,65

Largura = 8,10

$$98,60 \times 8,10 = 799,065 = 799,10 \text{ m}^2$$

Trecho 4

Eixo 76,20

Largura = 8,10

$$76,20 \times 8,10 = 617,22 = 617,30 \text{ m}^2$$

Somatório Geral

$$\Sigma = 561,50 + 939,10 + 799,10 + 617,30 = 2917,00 \text{ m}^2$$

1.3 – MEIO FIO, LINHA D'ÁGUA, E SARJETA.

- 1.3.1 - GUIA (MEIO-FIO) E SARJETA CONJUGADOS DE CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO COM EXTRUSORA, 45 CM BASE (15 CM BASE DA GUIA + 30 CM BASE DA SARJETA) X 22 CM ALTURA. AF_06/2016

Consiste no somatório da linha de meio fio conjugado com a sarjeta do LD – lado Direito e o LE – lado esquerdo no sentido da subida de todos os trechos

Trecho 1

$$\text{LD} = 6,90 + 6,98 + 8,55 + 10,62 + 10,95 + 10,52 + 5,13 + 2,05 + 2,12 + 2,24 + 0,61 = 66,67 = 66,70 \text{ metros}$$

$$\text{LE} = 11,82 + 2,15 + 8,27 + 9,22 + 8,80 + 7,81 + 8,50 + 0,51 = 57,08 = 57,10 \text{ metros}$$

Ruy Marcondes Rezende
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-RJ 86100809-D
MATRÍCULA: 8431

Luís Mascarenhas de Almeida
Prefeito Municipal
Passa Vinte - MG



Prefeitura Municipal de Passa Vinte – MG
CNPJ 18.338.210/0001-50

$$\Sigma = 66,70 + 57,10 = 123,80 \text{ metros}$$

Trecho 2

$$LD = 8,63 + 5,94 + 9,01 + 11,92 + 10,81 + 10,42 + 11,19 + 10,35 + 10,47 + 8,28 + 11,74 + 10,40 = 119,16 = 119,20 \text{ metros}$$

$$LE = 6,65 + 6,67 + 7,38 + 7,90 + 1,17 + 9,83 + 10,10 + 10,85 + 10,28 + 10,61 + 7,81 + 11,25 + 9,98 = 110,48 = 110,50 \text{ metros}$$

$$\Sigma = 119,20 + 110,50 = 229,70 \text{ metros}$$

Trecho 3

$$LD = 2,11 + 1,81 + 7,00 + 10,92 + 11,02 + 9,90 + 9,82 + 9,67 + 9,75 + 10,45 + 10,25 + 2,08 = 94,78 = 94,80 \text{ metros}$$

$$LE = 2,89 + 0,23 + 7,27 + 10,95 + 11,40 + 10,54 + 11,31 + 10,66 + 9,84 + 10,97 + 10,64 + 1,04 = 97,74 = 97,80 \text{ metros}$$

$$\Sigma = 94,80 + 97,80 = 192,60 \text{ metros}$$

Trecho 4

$$LD = 8,73 + 9,95 + 11,79 + 11,75 + 11,24 + 11,02 + 3,45 + 6,09 + 1,84 = 75,86 = 75,90 \text{ metros}$$

$$LE = 9,80 + 10,38 + 11,90 + 11,02 + 10,28 + 9,60 + 1,91 + 6,42 + 1,42 = 72,73 = 72,80 \text{ metros}$$

$$\Sigma = 75,90 + 72,80 = 148,70 \text{ metros}$$

Somatório Geral

$$\Sigma = 123,80 + 229,70 + 192,60 + 148,70 = 694,80 \text{ metros}$$

1.3.2 - EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO, 45 CM BASE X 10 CM ALTURA. AF_06/2016

Trecho 1

$$LD = 1,16 + 0,83 + 0,80 = 2,79 = 2,80 \text{ metros}$$

$$LE = 1,62 = 1,70 \text{ metros}$$

$$\Sigma = 2,80 + 1,70 = 4,50 \text{ metros}$$

Trecho 2

$$LD = 3,08 = 3,10 \text{ metros}$$

Ruy Marcondes Rezende
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-RJ 86100809-D
MATRÍCULA: 8431

Lucas Nascimento de Almeida
Prefeito Municipal
Passa Vinte - MG



Prefeitura Municipal de Passa Vinte – MG
CNPJ 18.338.210/0001-50

$$LE = 1,03 = 1,00 \text{ metros}$$

$$\Sigma = 3,10 + 1,00 = 4,10 \text{ metros}$$

Trecho 3

$$LD = 1,87 = 1,90 \text{ metros}$$

$$LE = 2,51 = 2,50 \text{ metros}$$

$$\Sigma = 1,90 + 2,50 = 4,40 \text{ metros}$$

Trecho 4

$$LD = 1,76 = 1,80 \text{ metros}$$

$$LE = 1,77 = 1,80 \text{ metros}$$

$$\Sigma = 1,80 + 1,80 = 3,60 \text{ metros}$$

Somatório Geral

$$\Sigma = 4,50 + 4,10 + 4,40 + 3,60 = 16,60 \text{ metros}$$

1.4 - EXECUÇÃO DE PAVIMENTO DIVERSOS

1.4.1 - EXECUÇÃO DE VIA EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO 16 FACES DE 22 X 11 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_12/2015

Compreende o somatório da área de cada setor usando o comprimento do eixo x a largura a ser pavimentada.

Trecho 1

Área de Regularização compreende o espaço entre as linhas de Meio fio x o comprimento do setor.

$$\text{Comprimento do eixo na via principal } 65,60 \text{ metros} \times 7,00 \text{ a largura} = 459,20 \text{ m}^2$$

Acesso a Usina Paes Lemes.

$$\text{Levantamento em AutoCAD conforme projeto } 23,13 \text{ m}^2$$

$$\Sigma = 459,20 + 23,13 = 482,33 = 482,40 \text{ m}^2$$

Trecho 2

Eixo 116,00

Largura = 7,00

Ruy Marcondes Rezende
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-RJ 86100809-D
MATRÍCULA: 8431

Assinatura de Almeida
Prefeitura Municipal
Passa Vinte - MG



Prefeitura Municipal de Passa Vinte – MG

CNPJ 18.338.210/0001-50

$$116,00 \times 7,00 = 812,00 \text{ m}^2$$

Trecho 3

Eixo 98,65

Largura = 7,00

$$98,60 \times 7,00 = 690,55 = 690,60 \text{ m}^2$$

Trecho 4

Eixo 76,20

Largura = 7,00

$$76,20 \times 7,00 = 533,40 \text{ m}^2$$

Somatório Geral

$$\Sigma = 482,40 + 812,00 + 690,60 + 533,40 = 2518,40 \text{ m}^2$$

1.5 - TRANSPORTES, CARGAS E DESCARGAS

1.5.1 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M³XKM). AF_07/2020

Transporte de areia do depósito, localizado em Passa Vinte Bairro Tebas nesta cidade conforme croqui de localização, tendo como medida em sua extensão 10,40 km

CADERNOS TÉCNICOS DE COMPOSIÇÕES PARA PAVIMENTO INTERTRAVADO

LOTE 3

Versão: 004

Vigência: 12/2015

Última atualização: 01/2017.

370 – areia média – posto jazida/fornecedor (sem frete) m³ - 0,0568

Trecho 1

$$0,0568 \times 10,40 = 0,59072 \times 482,40 = 284,9633 = 285,00 \text{ m}^3 \times \text{km}.$$

Trecho 2

$$0,0568 \times 10,40 = 0,59072 \times 812,00 = 479,6646 = 480,00 \text{ m}^3 \times \text{km}.$$

Trecho 3

$$0,0568 \times 10,40 = 0,59072 \times 690,60 = 407,9512 = 408,00 \text{ m}^3 \times \text{km}$$

Ruy Marcondes Rezende
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-RJ 86100809-D
MATRÍCULA: 8431

Marcondes de Almeida
Prefeito Municipal
Passa Vinte - MG



Prefeitura Municipal de Passa Vinte – MG
CNPJ 18.338.210/0001-50

Trecho 4

$$0,0568 \times 10,40 = 0,59072 \times 533,40 = 315,09 = 315,10 \text{ m}^3\text{xkm}.$$

Somatório Geral

$$\Sigma = 285,00 + 480,00 + 408,00 + 315,10 = 1488,10 \text{ m}^3\text{xkm}$$

Nota: Foi realizado levantamento do trajeto, considerando a proximidade do local da obra, ponderando ainda o fato da não utilização do fornecedor local acarretaria maiores custos.

1.5.2 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

Transporte de areia do depósito, localizado na RJ 159 km 7,90 e complementando o trajeto em estradas municipais + 7,70 km conforme croqui de localização, tendo como medida em sua extensão 15,60 km

CADERNOS TÉCNICOS DE COMPOSIÇÕES PARA PAVIMENTO INTERTRAVADO

LOTE 3

Versão: 004

Vigência: 12/2015

Última atualização: 01/2017.

4741 – pó de pedra – posto jazida/fornecedor (sem frete) m³ - 0,0085

Trecho 1

$$0,0085 \times 15,60 = 0,1326 \times 482,40 = 63,9662 = 64,00 \text{ m}^3\text{xkm}.$$

Trecho 2

$$0,0085 \times 15,60 = 0,1326 \times 812,00 = 107,6712 = 107,80 \text{ m}^3\text{xkm}.$$

Trecho 3

$$0,0085 \times 15,60 = 0,1326 \times 690,60 = 91,5735 = 91,60 \text{ m}^3\text{xkm}.$$

Trecho 4

$$0,0085 \times 15,60 = 0,1326 \times 533,40 = 70,7288 = 70,80 \text{ m}^3\text{xkm}.$$

Somatório Geral

$$\Sigma = 64,00 + 107,80 + 91,60 + 70,80 = 334,20 \text{ m}^3\text{xkm}$$

Kuy Marcondes Rezende
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-RJ 86100809-D
MATRÍCULA: 8431

Lucas Nascimento de Almeida
Prefeito Municipal
Passa Vinte - MG



Prefeitura Municipal de Passa Vinte – MG
CNPJ 18.338.210/0001-50

Nota: Foi realizado levantamento do trajeto, considerando a proximidade do local da obra, ponderando ainda o fato da não utilização do fornecedor local acarretaria maiores custos.

1.5.3 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM).
AF_07/2020

Transporte de bloco intertravado da Fábrica em Arantina MG a área de pavimento em Passa Vinte MG com o seguinte segmento:

Fabrica até o trevo da BR- 267 = 4493 metros

Trevo de Arantina até o Trevo de Bom Jardim de Minas na BR267 = 3134 metros

Trevo de Bom Jardim de Minas até o Trevo da MG457 com LMG815 = 26245 metros

LMG815 até o trevo (acesso a área a ser pavimentada = 14929 metros

Trevo até a área pavimentada = 4055 metros

$$\Sigma = 4493 + 3134 + 26245 + 14929 + 4055 = 52856 = 52900 \text{ metros} = 52,9 \text{ km}$$

Segundo informações do produtor um caminhão de 10 m³ tem a capacidade de transportar 100 m² de pavimento intertravado.

$$\begin{aligned} \text{Área a ser pavimentada} &= 2518,40 \text{ m}^2 \\ 2518,40/100 &= 25,184 \text{ m}^3. \end{aligned}$$

Trecho de Pavimento

$$\begin{aligned} \text{Trecho 1} &= 482,40 \text{ m}^2 \\ 482,40 / 100 &= 4,824 \text{ m}^3 \times 52,9 \text{ km} = 255,1896 = 255,20 \text{ m}^3 \times \text{km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Trecho 2} &= 812,00 \text{ m}^2 \\ 812,00 / 100 &= 8,12 \text{ m}^3 \times 52,9 \text{ km} = 429,548 = 430,00 \text{ m}^3 \times \text{km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Trecho 3} &= 690,60 \text{ m}^2 \\ 690,60 / 100 &= 6,906 \text{ m}^3 \times 52,9 \text{ km} = 365,3274 = 365,40 \text{ m}^3 \times \text{km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Trecho 4} &= 533,40 \text{ m}^2 \\ 533,40 / 100 &= 5,334 \text{ m}^3 \times 52,9 \text{ km} = 282,1686 = 282,20 \text{ m}^3 \times \text{km} \end{aligned}$$

$$\Sigma = 255,20 + 430,00 + 365,40 + 282,20 = 1332,80 \text{ m}^3 \times \text{km}$$

1.6 - TRAVAMENTO

1.6.1 – ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30
M. AF_02/2021

Trecho 1

Ruy Marcondes Rezende
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-RJ 86100809-D
MATRÍCULA: 8431

Lucas Nascimento de Almeida
Prefeito Municipal
Passa Vinte - MG



Prefeitura Municipal de Passa Vinte – MG
CNPJ 18.338.210/0001-50

Início do Pavimento.

$$0,40 \times 0,50 \times 8,10 = 1,62 \text{ m}^3$$

Acesso a Usina Paes Lemes

$$0,20 \times 0,30 \times 7,00 = 0,42 \text{ m}^3$$

Trecho 4

Final do Pavimento

$$0,40 \times 0,50 \times 8,10 = 1,62 \text{ m}^3$$

$$\Sigma = 1,62 + 1,62 + 0,42 = 3,66 \text{ m}^3$$

1.6.2 - CONCRETO FCK = 30MPA, TRAÇO 1:2,1:2,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) -
PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016

Um travão no início do pavimento medindo:

$$0,40 \times 0,50 \times 8,10 = 1,62 \text{ m}^3$$

Um travão na parte final do pavimento medindo:

$$0,40 \times 0,50 \times 8,10 = 1,62 \text{ m}^3$$

Um travão no acesso a Usina Paes Lemes medindo:

$$0,20 \times 0,30 \times 7,00 = 0,42 \text{ m}^3$$

Somatório Geral

$$\Sigma = 1,62 + 1,62 + 0,42 = 3,66 \text{ m}^3$$

1.7 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL

1.7.1 - ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES.

Período de execução da Obra = 4 meses

Trecho 1 = 15 horas mês

Trecho 2 = 15 horas mês

Trecho 3 = 15 horas mês

Trecho 4 = 15 horas mês

Ruy Marcondes Rezende
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-RJ 86100809-D
MATRÍCULA: 8431

Das Nascimento de Almeida
Prefeito Municipal
Passa Vinte - MG



Prefeitura Municipal de Passa Vinte – MG
CNPJ 18.338.210/0001-50

Total 60 horas

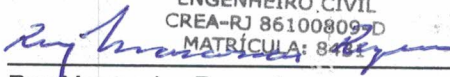
$60 / 220 = 0,2727 / 4 = 0,0681 = 0,07 \text{ MÊS}$

$0,07 \times 4 = 0,28 \text{ MÊS.}$

Vinculado ao contrato de repasse 24650/2020

Passa Vinte 23 de Agosto de 2021.

Ruy Marcondes Rezende
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-RJ 86100809-0
MATRÍCULA: 8461


Ruy Marcondes Rezende.
CREA- RJ - 1986100809


Lucas Nascimento de Almeida
Prefeito Municipal
Passa Vinte - MG