



MEMÓRIA DE CÁLCULO

Obra: PAVIMENTAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS URBANAS

RUA QUINTINO BOCAIUVA

MURO 01 – RUA QUINTINO BOCAIUVA

Item 1.3.3 = (Comprimento do bloco contínuo x largura do bloco x profundidade de assentamento) + (Comprimento dos travamentos x largura x profundidade das vigas x repetições) + (dimensões da sapata de travamento x profundidade de assentamento x repetições) = $(11,00 \times 1,50 \times 1,50) + (3 \times 0,20 \times 0,40 \times 2 \times 2) + (0,70 \times 0,70 \times 1,50 \times 2) = 27,18 \text{ m}^3$ de escavação manual.

Item 1.3.4 = (Área do bloco contínuo a ser feito o reaterro x comprimento do bloco) + (Área da sapata de travamento a ser feito o reaterro x altura da vala x repetições) = $(1,02 \times 11) + (0,40 \times 1,20 \times 2) = 12,18 \text{ m}^3$ de reaterro.

Item 1.3.5 = Área transversal do tubo x profundidade x repetições = $(\pi \times 0,30^2 \times 5 \times 6) = 8,48 \text{ m}^3$ de escavação de tubo.

Item 1.3.6 = (Quantidade de estribos dos tubos x comprimento x repetições x peso específico) + quadro de armadura no projeto = $(34 \times 1,80 \times 6 \times 0,154) + 33,96 = 90,51 \text{ kg}$ de aço CA-60 Ø5,00 mm.

Item 1.3.7 = Quantidade de barras dos tubos x comprimento x repetições x peso específico) + quadro de armadura no projeto = $(6 \times 5,20 \times 6 \times 0,617) + 1514,30 = 1629,80 \text{ kg}$ de aço CA-50 Ø10,00 mm.

Item 1.3.8 = (Perímetro do Bloco x altura) + (Perímetro do pilar de travamento x altura x nº de repetições) = $(25 \times 0,50) + (1,20 \times 1,30 \times 2) = 15,62 \text{ m}^2$ de forma.

Item 1.3.9 = Altura do muro x comprimento x 2 lados = $5 \times 11 \times 2 = 110,00 \text{ m}^2$ de forma.



Item 1.3.10 = Altura livre do muro x comprimento do muro x 0,20 de largura de brita = $4 \times 11 \times 0,20 = 8,80 \text{ m}^3$ de brita para dreno.

Item 1.3.11 = Perímetro a ser coberto por manta x comprimento do muro = $8,40 \times 11 = 92,40 \text{ m}^2$ de manta geotêxtil.

Item 1.3.12 = Demonstrado em projeto = **40,00 unidades de dreno barbacã.**

Item 1.3.13 = Demonstrado em projeto = **39,83 m³ de concreto usado 25MPA.**

Item 1.3.14 = Comprimento do muro x altura livre x 0,50 de largura = $11 \times 4 \times 0,50 = 22,00 \text{ m}^3$ de aterro.

Item 1.3.15 = Volumes de escavação – Volume de reaterro = $(27,18 + 8,48) - (12,18 + 22) = 1,48 \text{ m}^3$ de carga

Item 1.3.16 = Volume de carga x dmt = $1,48 \times 8,30 \text{ km} = 12,28 \text{ M}^3 \times \text{KM}$

Item 1.5.2 = (Comprimento das vigas de travamentos x largura das vigas x espessura de base x repetições) + (dimensões da sapata de travamento x espessura de base x repetições) = $(3 \times 0,20 \times 0,20 \times 4) + (0,70 \times 0,70 \times 0,20 \times 2) = 0,68 \text{ m}^3$ de recomposição de base

Item 1.5.3 = Volume de recomposição de base x dmt até a usina = $0,68 \times 3,40 = 2,31 \text{ M}^3 \times \text{KM}$

MURO 02 – RUA QUINTINO BOCAIUVA

Item 1.3.3 = (Comprimento do bloco contínuo x largura do bloco x profundidade de assentamento) + (Comprimento dos travamentos x largura x profundidade das vigas x repetições) + (dimensões da sapata de travamento x profundidade de assentamento x repetições) = $(10,00 \times 1,50 \times 1,50) + (3 \times 0,20 \times 0,40 \times 2 \times 2) + (0,70 \times 0,70 \times 1,50 \times 2) = 24,93 \text{ m}^3$ de escavação manual.

Item 1.3.4 = (Área do bloco contínuo a ser feito o reaterro x comprimento do bloco) + (Área da sapata de travamento a ser feito o reaterro x altura da vala x repetições) = $(1,02 \times 10) + (0,40 \times 1,20 \times 2) = 11,16 \text{ m}^3$ de reaterro.



Item 1.3.5 = Área transversal do tubulão x profundidade x repetições =
 $(\pi \cdot 0,30^2 \cdot 5 \cdot 5) = 7,07 \text{ m}^3$ de escavação de tubulão.

Item 1.3.6 = (Quantidade de estribos dos tubulões x comprimento x
repetições x peso específico) + quadro de armadura no projeto =
 $(34 \cdot 1,80 \cdot 5 \cdot 0,154) + 31,83 = 78,95 \text{ kg}$ de aço CA-60 Ø5,00 mm.

Item 1.3.7 = Quantidade de barras dos tubulões x comprimento x
repetições x peso específico) + quadro de armadura no projeto =
 $(6 \cdot 5,20 \cdot 5 \cdot 0,617) + 1379,39 = 1475,60 \text{ kg}$ de aço CA-50 Ø10,00 mm.

Item 1.3.8 = (Perímetro do Bloco x altura) + (Perímetro do pilar de
travamento x altura x nº de repetições) = $(23 \cdot 0,50) + (1,20 \cdot 1,30 \cdot 2) = 14,62 \text{ m}^2$
de forma.

Item 1.3.9 = Altura do muro x comprimento x 2 lados = $5 \cdot 10 \cdot 2 = 100,00$
 m^2 de forma.

Item 1.3.10 = Altura livre do muro x comprimento do muro x 0,20 de
largura de brita = $4 \cdot 10 \cdot 0,20 = 8,00 \text{ m}^3$ de brita para dreno.

Item 1.3.11 = Perímetro a ser coberto por manta x comprimento do muro
= $8,40 \cdot 10 = 84,00 \text{ m}^2$ de manta geotêxtil.

Item 1.3.12 = Demonstrado em projeto = 36,00 unidades de dreno
barbacã.

Item 1.3.13 = Demonstrado em projeto = 35,66 m³ de concreto usado
25MPA.

Item 1.3.14 = Comprimento do muro x altura livre x 0,50 de largura =
 $10 \cdot 4 \cdot 0,50 = 20,00 \text{ m}^3$ de aterro.

Item 1.3.15 = Volumes de escavação – Volume de reaterro =
 $(24,93 + 7,07) - (11,16 + 20) = 0,84 \text{ m}^3$ de carga

Item 1.3.16 = Volume de carga x dmt = $0,84 \cdot 8,30 \text{ km} = 6,97 \text{ M}^3 \cdot \text{KM}$

Item 1.5.2 = (Comprimento das vigas de travamentos x largura das vigas
x espessura de base x repetições) + (dimensões da sapata de travamento x



espessura de base x repetições) = $(3*0,20*0,20*4) + (0,70*0,70*0,20*2) = 0,68$
m³ de recomposição de base

Item 1.5.3 = Volume de recomposição de base x dmt até a usina = $0,68 \times 3,40 = 2,31 \text{ M}^3 \times \text{KM}$

RUA JANUARIO LUIZ SOARES

MURO 01 – RUA JANUARIO LUIZ SOARES

Item 1.3.3 = (Comprimento do bloco contínuo x largura do bloco x profundidade de assentamento) + (Comprimento dos travamentos x largura x profundidade das vigas x repetições) + (dimensões da sapata de travamento x profundidade de assentamento x repetições) = $(13,50*1,50*1,50) + (3*0,20*0,40*2*3) + (0,70*0,70*1,50*3) = 34,02 \text{ m}^3$ de escavação manual.

Item 1.3.4 = (Área do bloco contínuo a ser feito o reaterro x comprimento do bloco) + (Área da sapata de travamento a ser feito o reaterro x altura da vala x repetições) = $(1,02*13,50) + (0,40*1,20*3) = 15,21 \text{ m}^3$ de reaterro.

Item 1.3.5 = Área transversal do tubo x profundidade x repetições = $(\pi*0,30^2*5*7) = 9,90 \text{ m}^3$ de escavação de tubo.

Item 1.3.6 = (Quantidade de estribos dos tubos x comprimento x repetições x peso específico) + quadro de armadura no projeto = $(34*1,80*7*0,154) + 44,54 = 110,51 \text{ kg}$ de aço CA-60 Ø5,00 mm.

Item 1.3.7 = Quantidade de barras dos tubos x comprimento x repetições x peso específico) + quadro de armadura no projeto = $(6*5,20*7*0,617) + 1910,13 = 2044,90 \text{ kg}$ de aço CA-50 Ø10,00 mm.

Item 1.3.8 = (Perímetro do Bloco x altura) + (Perímetro do pilar de travamento x altura x nº de repetições) = $(30*0,50) + (1,20*1,30*3) = 19,68 \text{ m}^2$ de forma.

Item 1.3.9 = Altura do muro x comprimento x 2 lados = $5*13,50*2 = 135,00 \text{ m}^2$ de forma.



Item 1.3.10 = Altura livre do muro x comprimento do muro x 0,20 de largura de brita = $4 \times 13,50 \times 0,20 = 10,80 \text{ m}^3$ de brita para dreno.

Item 1.3.11 = Perímetro a ser coberto por manta x comprimento do muro = $8,40 \times 13,50 = 113,40 \text{ m}^2$ de manta geotêxtil.

Item 1.3.12 = Demonstrado em projeto = **48,00 unidades de dreno barbacã.**

Item 1.3.13 = Demonstrado em projeto = **48,66 m³ de concreto usado 25MPA.**

Item 1.3.14 = Comprimento do muro x altura livre x 0,50 de largura = $13,50 \times 4 \times 0,50 = 27,00 \text{ m}^3$ de aterro.

Item 1.3.15 = Volumes de escavação – Volume de reaterro = $(34,02 + 9,90) - (15,21 + 27) = 1,71 \text{ m}^3$ de carga

Item 1.3.16 = Volume de carga x dmt = $1,71 \times 8,60 \text{ km} = 14,71 \text{ M}^3 \times \text{KM}$

Item 1.5.2 = (Comprimento das vigas de travamentos x largura das vigas x espessura de base x repetições) + (dimensões da sapata de travamento x espessura de base x repetições) = $(3 \times 0,20 \times 0,20 \times 6) + (0,70 \times 0,70 \times 0,20 \times 3) = 1,01 \text{ m}^3$ de recomposição de base.

Item 1.5.3 = Volume de recomposição de base x dmt até a usina = $1,01 \times 4,02 = 4,06 \text{ M}^3 \times \text{KM}.$

MURO 02 – RUA JANUARIO LUIZ SOARES

Item 1.3.1 = 3,00 metros de base x altura livre do muro x extensão do muro = $3 \times 5 \times 24,50 = 367,50 \text{ m}^3$ de escavação mecanizada.

Item 1.3.2 = Perímetro do bloco contínuo x 1,50 de profundidade = $52 \times 1,50 = 78,00 \text{ m}^3$ de escavação mecanizada para o bloco.

Item 1.3.3 = (Comprimento dos travamentos x largura x profundidade das vigas x repetições) + (dimensões da sapata de travamento x profundidade de assentamento x repetições) = $(3 \times 0,20 \times 0,40 \times 2 \times 4) + (0,70 \times 0,70 \times 1,50 \times 4) = 4,86 \text{ m}^3$ de escavação manual.



Item 1.3.4 = (Área do bloco contínuo a ser feito o reaterro x comprimento do bloco) + (Área da sapata de travamento a ser feito o reaterro x altura da vala x repetições) = $(1,02 \times 24,50) + (0,40 \times 1,20 \times 4) = \mathbf{26,91 \text{ m}^3 \text{ de reaterro.}}$

Item 1.3.5 = Área transversal do tubulão x profundidade x repetições = $(\pi \times 0,30^2 \times 5 \times 12) = \mathbf{16,97 \text{ m}^3 \text{ de escavação de tubulão.}}$

Item 1.3.6 = (Quantidade de estribos dos tubulões x comprimento x repetições x peso específico) + quadro de armadura no projeto = $(34 \times 1,80 \times 12 \times 0,154) + 72,80 = \mathbf{185,90 \text{ kg de aço CA-60 } \varnothing 5,00 \text{ mm.}}$

Item 1.3.7 = Quantidade de barras dos tubulões x comprimento x repetições x peso específico) + quadro de armadura no projeto = $(6 \times 5,20 \times 12 \times 0,617) + 3833,62 = \mathbf{4064,60 \text{ kg de aço CA-50 } \varnothing 10,00 \text{ mm.}}$

Item 1.3.8 = (Perímetro do Bloco x altura) + (Perímetro do pilar de travamento x altura x nº de repetições) = $(52 \times 0,50) + (1,20 \times 1,30 \times 4) = \mathbf{32,24 \text{ m}^2 \text{ de forma.}}$

Item 1.3.9 = Altura do muro x comprimento x 2 lados = $6 \times 24,50 \times 2 = \mathbf{294,00 \text{ m}^2 \text{ de forma.}}$

Item 1.3.10 = Altura livre do muro x comprimento do muro x 0,20 de largura de brita = $5 \times 24,50 \times 0,20 = \mathbf{24,50 \text{ m}^3 \text{ de brita para dreno.}}$

Item 1.3.11 = Perímetro a ser coberto por manta x comprimento do muro = $10,40 \times 24,50 = \mathbf{254,80 \text{ m}^2 \text{ de manta geotêxtil.}}$

Item 1.3.12 = Demonstrado em projeto = **110,00 unidades de dreno barbacã.**

Item 1.3.13 = Demonstrado em projeto = **96,13 m³ de concreto usado 25MPA.**

Item 1.3.14 = Volume escavado no item 1.3.1 – Volume do muro de contenção – Volume do dreno de brita – Volume dos travamentos = $367,50 - (1,91 \text{ m}^2 \times 24,50) - 24,50 - 1,98 = \mathbf{294,22 \text{ m}^3 \text{ de aterro.}}$



Item 1.3.15 = Volumes de escavação – Volume de reaterro =
 $(367,5+78+4,86+16,97)-(26,91+294,22) = \mathbf{146,20 \text{ m}^3 \text{ de carga}}$

Item 1.3.16 = Volume de carga x dmt = $146,20 \times 8,60 \text{ km} = \mathbf{1257,32 \text{ M}^3 \times \text{KM}}$

Item 1.5.2 = (Comprimento das vigas de travamentos x largura das vigas x espessura de base x repetições) + (dimensões da sapata de travamento x espessura de base x repetições) = $(3 \times 0,20 \times 0,20 \times 8) + (0,70 \times 0,70 \times 0,20 \times 4) = \mathbf{1,35 \text{ m}^3 \text{ de recomposição de base}}$

Item 1.5.3 = Volume de recomposição de base x dmt até a usina = $1,35 \times 4,02 = \mathbf{5,48 \text{ M}^3 \times \text{KM}}$

MURO 03 – RUA JANUARIO LUIZ SOARES

Item 1.3.1 = 3,00 metros de base x altura livre do muro x extensão do muro = $3 \times 4 \times 29,00 = \mathbf{348,00 \text{ m}^3 \text{ de escavação mecanizada.}}$

Item 1.3.2 = Perímetro do bloco contínuo x 1,50 de profundidade = $61 \times 1,50 = \mathbf{91,50 \text{ m}^3 \text{ de escavação mecanizada para o bloco.}}$

Item 1.3.3 = (Comprimento dos travamentos x largura x profundidade das vigas x repetições) + (dimensões da sapata de travamento x profundidade de assentamento x repetições) = $(3 \times 0,20 \times 0,40 \times 2 \times 5) + (0,70 \times 0,70 \times 1,50 \times 5) = \mathbf{6,08 \text{ m}^3 \text{ de escavação manual.}}$

Item 1.3.4 = (Área do bloco contínuo a ser feito o reaterro x comprimento do bloco) + (Área da sapata de travamento a ser feito o reaterro x altura da vala x repetições) = $(1,02 \times 29,00) + (0,40 \times 1,20 \times 5) = \mathbf{31,98 \text{ m}^3 \text{ de reaterro.}}$

Item 1.3.5 = Área transversal do tubulão x profundidade x repetições = $(\pi \times 0,30^2 \times 5 \times 15) = \mathbf{21,21 \text{ m}^3 \text{ de escavação de tubulão.}}$

Item 1.3.6 = (Quantidade de estribos dos tubulões x comprimento x repetições x peso específico) + quadro de armadura no projeto = $(34 \times 1,80 \times 15 \times 0,154) + 87,64 = \mathbf{229,01 \text{ kg de aço CA-60 } \varnothing 5,00 \text{ mm.}}$



Item 1.3.7 = Quantidade de barras dos tubulões x comprimento x repetições x peso específico) + quadro de armadura no projeto = $(6*5,20*15*0,617) + 4055,83 = 4344,60$ kg de aço CA-50 Ø10,00 mm.

Item 1.3.8 = (Perímetro do Bloco x altura) + (Perímetro do pilar de travamento x altura x nº de repetições) = $(61*0,50) + (1,20*1,30*5) = 38,30$ m² de forma.

Item 1.3.9 = Altura do muro x comprimento x 2 lados = $5*29,00*2 = 290,00$ m² de forma.

Item 1.3.10 = Altura livre do muro x comprimento do muro x 0,20 de largura de brita = $4*29*0,20 = 23,20$ m³ de brita para dreno.

Item 1.3.11 = Perímetro a ser coberto por manta x comprimento do muro = $8,40*29,00 = 243,60$ m² de manta geotêxtil.

Item 1.3.12 = Demonstrado em projeto = **104,00 unidades de dreno barbacã.**

Item 1.3.13 = Demonstrado em projeto = **103,74 m³ de concreto usado 25MPA.**

Item 1.3.14 = Volume escavado no item 1.3.1 – Volume do muro de contenção – Volume do dreno de brita – Volume dos travamentos = $348,00 - (1,53m^2 \times 29,00) - 23,20 - 2,49 = 277,94$ m³ de aterro.

Item 1.3.15 = Volumes de escavação – Volume de reaterro = $(348+91,5+6,08+21,21)-(31,98+277,94) = 156,87$ m³ de carga

Item 1.3.16 = Volume de carga x dmt = $156,87 \times 8,60 \text{ km} = 1349,08$ M³xKM

Item 1.5.2 = (Comprimento das vigas de travamentos x largura das vigas x espessura de base x repetições) + (dimensões da sapata de travamento x espessura de base x repetições) = $(3*0,20*0,20*10) + (0,70*0,70*0,20*5) = 1,69$ m³ de recomposição de base



Item 1.5.3 = Volume de recomposição de base x dmt até a usina = 1,69 x 4,02 = 6,79 M³xKM

MURO 04 – RUA JANUARIO LUIZ SOARES

Item 1.3.1 = 3,00 metros de base x altura livre do muro x extensão do muro = 3*3*9,50 = 85,50 m³ de escavação mecanizada.

Item 1.3.2 = Perímetro do bloco contínuo x 1,50 de profundidade = 22*1,50 = 33,00 m³ de escavação mecanizada para o bloco.

Item 1.3.3 = (Comprimento dos travamentos x largura x profundidade das vigas x repetições) + (dimensões da sapata de travamento x profundidade de assentamento x repetições) = (3*0,20*0,40*2*2) + (0,70*0,70*1,50*2) = 2,43 m³ de escavação manual.

Item 1.3.4 = (Área do bloco contínuo a ser feito o reaterro x comprimento do bloco) + (Área da sapata de travamento a ser feito o reaterro x altura da vala x repetições) = (1,02*9,50) + (0,40*1,20*2) = 10,65 m³ de reaterro.

Item 1.3.5 = Área transversal do tubulão x profundidade x repetições = (π *0,30²*5*5) = 7,07 m³ de escavação de tubulão.

Item 1.3.6 = (Quantidade de estribos dos tubulões x comprimento x repetições x peso específico) + quadro de armadura no projeto = (34*1,80*5*0,154) + 30,91 = 78,03 kg de aço CA-60 Ø5,00 mm.

Item 1.3.7 = Quantidade de barras dos tubulões x comprimento x repetições x peso específico) + quadro de armadura no projeto = (6*5,20*5*0,617) + 1238,32 = 1334,60 kg de aço CA-50 Ø10,00 mm.

Item 1.3.10 = Altura livre do muro x comprimento do muro x 0,20 de largura de brita = 3*9,50*0,20 = 5,70 m³ de brita para dreno.

Item 1.3.11 = Perímetro a ser coberto por manta x comprimento do muro = 6,40*9,50 = 60,80 m² de manta geotêxtil.

Item 1.3.12 = Demonstrado em projeto = 24,00 unidades de dreno barbacã.



Item 1.3.13 = Demonstrado em projeto = 34,29 m³ de concreto usinado 25MPA.

Item 1.3.14 = Volume escavado no item 1.3.1 – Volume do muro de contenção – Volume do dreno de brita – Volume dos travamentos = 85,50- (1,13m² x 9,50)-5,70-0,99= 68,08 m³ de aterro.

Item 1.3.15 = Volumes de escavação – Volume de reaterro = (98,5+33+2,43+7,07)-(10,65+68,08) = 62,27 m³ de carga

Item 1.3.16 = Volume de carga x dmt = 62,27 x 8,60 km = 535,52 M³xKM

Item 1.5.2 = (Comprimento das vigas de travamentos x largura das vigas x espessura de base x repetições) + (dimensões da sapata de travamento x espessura de base x repetições) = (3*0,20*0,20*4) + (0,70*0,70*0,20*2) = 0,68 m³ de recomposição de base

Item 1.5.3 = Volume de recomposição de base x dmt até a usina = 0,68 x 4,02 = 2,73 M³xKM

MURO 05 – RUA JANUARIO LUIZ SOARES

Item 1.3.1 = 3,00 metros de base x altura livre do muro x extensão do muro = 3*4*28,50 = 342,00 m³ de escavação mecanizada.

Item 1.3.2 = Perímetro do bloco contínuo x 1,50 de profundidade = 61*1,50 = 91,50 m³ de escavação mecanizada para o bloco.

Item 1.3.3 = (Comprimento dos travamentos x largura x profundidade das vigas x repetições) + (dimensões da sapata de travamento x profundidade de assentamento x repetições) = (3*0,20*0,40*2*5) + (0,70*0,70*1,50*5) = 6,08 m³ de escavação manual.

Item 1.3.4 = (Área do bloco contínuo a ser feito o reaterro x comprimento do bloco) + (Área da sapata de travamento a ser feito o reaterro x altura da vala x repetições) = (1,02*28,50) + (0,40*1,20*5) = 31,47 m³ de reaterro.

Item 1.3.5 = Área transversal do tubulão x profundidade x repetições = (pi*0,30²*5*14) = 19,72 m³ de escavação de tubulão.



Item 1.3.6 = (Quantidade de estribos dos tubulões x comprimento x repetições x peso específico) + quadro de armadura no projeto = $(34 \times 1,80 \times 14 \times 0,154) + 86,42 = \mathbf{218,37 \text{ kg de aço CA-60 } \varnothing 5,00 \text{ mm.}}$

Item 1.3.7 = Quantidade de barras dos tubulões x comprimento x repetições x peso específico) + quadro de armadura no projeto = $(6 \times 5,20 \times 14 \times 0,617) + 3983,08 = \mathbf{4252,60 \text{ kg de aço CA-50 } \varnothing 10,00 \text{ mm.}}$

Item 1.3.10 = Altura livre do muro x comprimento do muro x 0,20 de largura de brita = $4 \times 28,50 \times 0,20 = \mathbf{22,80 \text{ m}^3 \text{ de brita para dreno.}}$

Item 1.3.11 = Perímetro a ser coberto por manta x comprimento do muro = $8,40 \times 28,50 = \mathbf{239,40 \text{ m}^2 \text{ de manta geotêxtil.}}$

Item 1.3.12 = Demonstrado em projeto = **100,00 unidades de dreno barbacã.**

Item 1.3.13 = Demonstrado em projeto = **100,94 m³ de concreto usinado 25MPA.**

Item 1.3.14 = Volume escavado no item 1.3.1 – Volume do muro de contenção – Volume do dreno de brita – Volume dos travamentos = $342 - (1,53 \text{ m}^2 \times 28,50) - 22,80 - 2,48 = \mathbf{273,12 \text{ m}^3 \text{ de aterro.}}$

Item 1.3.15 = Volumes de escavação – Volume de reaterro = $=(342 + 91,5 + 6,08 + 19,72) - (31,47 + 273,12) = \mathbf{154,71 \text{ m}^3 \text{ de carga}}$

Item 1.3.16 = Volume de carga x dmt = $154,71 \times 8,60 \text{ km} = \mathbf{1330,51 \text{ M}^3 \times \text{KM}}$

Item 1.5.2 = (Comprimento das vigas de travamentos x largura das vigas x espessura de base x repetições) + (dimensões da sapata de travamento x espessura de base x repetições) = $(3 \times 0,20 \times 0,20 \times 10) + (0,70 \times 0,70 \times 0,20 \times 5) = \mathbf{1,69 \text{ m}^3 \text{ de recomposição de base}}$

Item 1.5.3 = Volume de recomposição de base x dmt até a usina = $1,69 \times 4,02 = \mathbf{6,79 \text{ M}^3 \times \text{KM}}$



MURO 06 – RUA JANUARIO LUIZ SOARES

Item 1.3.3 = (Comprimento do bloco contínuo x largura do bloco x profundidade de assentamento) + (Comprimento dos travamentos x largura x profundidade das vigas x repetições) + (dimensões da sapata de travamento x profundidade de assentamento x repetições) = $(9,50 \times 1,50 \times 1,50) + (3 \times 0,20 \times 0,40 \times 2 \times 2) + (0,70 \times 0,70 \times 1,50 \times 2) = \mathbf{23,81 \text{ m}^3 \text{ de escavação manual.}}$

Item 1.3.4 = (Área do bloco contínuo a ser feito o reaterro x comprimento do bloco) + (Área da sapata de travamento a ser feito o reaterro x altura da vala x repetições) = $(1,02 \times 9,50) + (0,40 \times 1,20 \times 2) = \mathbf{10,65 \text{ m}^3 \text{ de reaterro.}}$

Item 1.3.5 = Área transversal do tubulão x profundidade x repetições = $(\pi \times 0,30^2 \times 5 \times 5) = \mathbf{7,07 \text{ m}^3 \text{ de escavação de tubulão.}}$

Item 1.3.6 = (Quantidade de estribos dos tubulões x comprimento x repetições x peso específico) + quadro de armadura no projeto = $(34 \times 1,80 \times 5 \times 0,154) + 30,91 = \mathbf{78,03 \text{ kg de aço CA-60 } \varnothing 5,00 \text{ mm.}}$

Item 1.3.7 = Quantidade de barras dos tubulões x comprimento x repetições x peso específico) + quadro de armadura no projeto = $(6 \times 5,20 \times 5 \times 0,617) + 1238,32 = \mathbf{1334,60 \text{ kg de aço CA-50 } \varnothing 10,00 \text{ mm.}}$

Item 1.3.10 = Altura livre do muro x comprimento do muro x 0,20 de largura de brita = $3 \times 9,50 \times 0,20 = \mathbf{5,70 \text{ m}^3 \text{ de brita para dreno.}}$

Item 1.3.11 = Perímetro a ser coberto por manta x comprimento do muro = $6,40 \times 9,50 = \mathbf{60,80 \text{ m}^2 \text{ de manta geotêxtil.}}$

Item 1.3.12 = Demonstrado em projeto = **24,00 unidades de dreno barbacã.**

Item 1.3.13 = Demonstrado em projeto = **34,29 m³ de concreto usado 25MPA.**

Item 1.3.14 = Comprimento do muro x altura livre x 0,50 de largura = $9,50 \times 3 \times 0,50 = \mathbf{14,25 \text{ m}^3 \text{ de aterro.}}$



Prefeitura Municipal de Caratinga
Secretaria de Obras Públicas
Travessa Cel. Ferreira Santos, 30 – Centro/Caratinga-MG
Telefone: (33) 3329-8000

Item 1.3.15 = Volumes de escavação – Volume de reaterro =
 $(23,81+7,07)-(10,65+14,25) = \mathbf{5,98 \text{ m}^3 \text{ de carga}}$

Item 1.3.16 = Volume de carga x dmt = $5,98 \times 8,60 \text{ km} = \mathbf{51,43 \text{ M}^3 \times \text{KM}}$

Item 1.5.2 = (Comprimento das vigas de travamentos x largura das vigas x espessura de base x repetições) + (dimensões da sapata de travamento x espessura de base x repetições) = $(3 \times 0,20 \times 0,20 \times 4) + (0,70 \times 0,70 \times 0,20 \times 2) = \mathbf{0,68 \text{ m}^3 \text{ de recomposição de base.}}$

Caratinga, 26 de dezembro de 2023.

Johne Xavier da Silva
Engenheiro Civil – Crea: 122.331/D