

| PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ÂNGELO                                                                                                              |   |              |                              |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------|------------------------------|----------------------------|
| MEMORIAL DE CÁLCULO                                                                                                                               |   |              |                              |                            |
| Pavimentação Rua Domingos Parcianelo e Tv. Fabiano Rosa de Paula                                                                                  |   |              |                              |                            |
| RUA DOMINGOS PARCIANELO                                                                                                                           |   |              |                              |                            |
| SERVIÇOS INICIAIS                                                                                                                                 |   |              |                              |                            |
| ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA                                                                                                                          |   |              |                              |                            |
| Acompanhamento diário                                                                                                                             | = | 1,00         | hora                         |                            |
| Acompanhamento semanal                                                                                                                            | = | 5,00         | horas                        |                            |
| <b>Acompanhamento mensal</b>                                                                                                                      | = | <b>20,00</b> | <b>horas</b>                 |                            |
| Período de execução das obras                                                                                                                     | = | 3,00         | meses                        |                            |
| <b>Carga horária total = Acompanhamento mensal x período de execução das obras:</b>                                                               |   |              |                              | <b>60,00 horas</b> 1.1.1.  |
| MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS                                                                                                      |   |              |                              |                            |
| Quantidade de vezes que a empresa precisa deslocar equipamentos para a execução da obra                                                           | = | 1,00         | mobilização e desmobilização |                            |
| <b>Mobilização e desmobilização de equipamentos:</b>                                                                                              |   |              |                              | <b>1,00 unidade</b> 1.1.2. |
| DRENAGEM PLUVIAL                                                                                                                                  |   |              |                              |                            |
| ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA - 1A CATEGORIA (PROF ATÉ 1,50m E LARG MENOR QUE 1,50m)                                                               |   |              |                              |                            |
| Comprimento total trecho com tubulação Ø 600mm                                                                                                    | = | 615,60       | metros                       |                            |
| Largura da escavação                                                                                                                              | = | 1,40         | metros                       |                            |
| Profundidade da escavação                                                                                                                         | = | 1,40         | metros                       |                            |
| <b>Volume total de escavação em material de 1a categoria = comprimento total da tubulação x largura da escavação x profundidade da escavação:</b> |   |              |                              | <b>1.206,58 m3</b> 1.2.1.  |
| ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA - 1A CATEGORIA (PROF MAIOR QUE 1,50m ATÉ 3,00m E LARG DE 1,50m A 2,50m)                                              |   |              |                              |                            |
| Comprimento total trecho com tubulação Ø 1000mm                                                                                                   | = | 144,56       | metros                       |                            |
| Largura da escavação                                                                                                                              | = | 1,80         | metros                       |                            |
| Profundidade da escavação                                                                                                                         | = | 1,80         | metros                       |                            |
| <b>Volume total de escavação em material de 1a categoria = comprimento total da tubulação x largura da escavação x profundidade da escavação:</b> |   |              |                              | <b>468,37 m3</b> 1.2.2.    |
| ESCORAMENTO DE VALA, TIPO BLINDAGEM (PROF DE 0,00m A 1,50m E LARG DE 0,00m A 1,50m)                                                               |   |              |                              |                            |
| Comprimento total da rede Ø 600mm                                                                                                                 | = | 615,60       | metros                       |                            |
| Profundidade da escavação                                                                                                                         | = | 1,40         | metros                       |                            |
| Quantidade de lados da vala que serão escorados                                                                                                   | = | 2,00         | lados                        |                            |
| <b>Escoramento de vala = (comprimento total da rede x profundidade da escavação x lados da vala):</b>                                             |   |              |                              | <b>1.723,68 m2</b> 1.2.3.  |

| ESCORAMENTO DE VALA, TIPO BLINDAGEM (PROF DE 1,50m A 3,00m E LARG DE 1,50m A 2,50m)                                        |          |              |                     |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------|---------------------|---------------|
| Comprimento total da rede Ø 1000mm                                                                                         | =        | 144,56       | metros              |               |
| Profundidade da escavação                                                                                                  | =        | 1,80         | metros              |               |
| Quantidade de lados da vala que serão escorados                                                                            | =        | 2,00         | lados               |               |
| Caixas coletoras grelhadas 1,60m x 1,60m x 1,60m                                                                           | =        | 19,00        | unidades            |               |
| Altura da caixa a ser escorada                                                                                             | =        | 1,60         | metros              |               |
| Quantidade de lados da caixa que serão escorados                                                                           | =        | 2,00         | lados               |               |
| Caixas coletoras grelhadas 1,80m x 1,80m x 1,80m                                                                           | =        | 1,00         | unidades            |               |
| Altura da caixa a ser escorada                                                                                             | =        | 1,80         | metros              |               |
| Quantidade de lados da caixa que serão escorados                                                                           | =        | 2,00         | lados               |               |
| Caixas com tampa de concreto 1,80m x 1,80m x 1,80m                                                                         | =        | 3,00         | unidades            |               |
| Altura da caixa a ser escorada                                                                                             | =        | 1,80         | metros              |               |
| Quantidade de lados da caixa que serão escorados                                                                           | =        | 2,00         | lados               |               |
| <b>Escoramento de vala = (comprimento total da rede x profundidade da escavação x lados da vala) + escoramento caixas:</b> |          |              | <b>595,62 m2</b>    | <b>1.2.4.</b> |
| LASTRO COM MATERIAL GRANULAR                                                                                               |          |              |                     |               |
| Comprimento total da rede Ø 600mm (rede simples)                                                                           | =        | 615,60       | metros              |               |
| Largura da vala                                                                                                            | =        | 1,40         | metros              |               |
| Espessura da camada de brita                                                                                               | =        | 0,10         | metros              |               |
| <b>Volume total da rede Ø 600mm (rede simples) (V1)</b>                                                                    | <b>=</b> | <b>86,18</b> | <b>m3</b>           |               |
| Comprimento total da rede Ø 1000mm (rede simples)                                                                          | =        | 144,56       | metros              |               |
| Largura da vala                                                                                                            | =        | 1,80         | metros              |               |
| Espessura da camada de brita                                                                                               | =        | 0,10         | metros              |               |
| <b>Volume total da rede Ø 1000mm (rede simples) (V2)</b>                                                                   | <b>=</b> | <b>26,02</b> | <b>m3</b>           |               |
| <b>Quantidade total de lastro de material granular = V1 + V2:</b>                                                          |          |              | <b>112,20 m3</b>    | <b>1.2.5.</b> |
| CARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES - LASTRO DE BRITA                                                                    |          |              |                     |               |
| Volume total de brita utilizado no lastro                                                                                  | =        | 112,20       | m3                  |               |
| <b>Carga, manobra e descarga de brita (lastro):</b>                                                                        |          |              | <b>112,20 m3</b>    | <b>1.2.6.</b> |
| TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE - LASTRO DE BRITA                                                                       |          |              |                     |               |
| Volume total de brita que será transportado (lastro)                                                                       | =        | 112,20       | m3                  |               |
| DMT entre obra x pedreira mais próxima                                                                                     | =        | 6,70         | Km                  |               |
| <b>Transporte de brita (lastro) = volume brita x DMT obra/pedreira:</b>                                                    |          |              | <b>751,74 m3xKm</b> | <b>1.2.7.</b> |

| FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO PARA DRENAGEM PLUVIAL Ø600mm       |   |          |          |           |
|-----------------------------------------------------------------------------|---|----------|----------|-----------|
| Comprimento total da rede Ø 600mm (rede simples)                            | = | 615,60   | metros   |           |
| Quantidade final de tubulação Ø600mm para drenagem pluvial:                 |   |          |          | 615,60 m  |
| 1.2.8.                                                                      |   |          |          |           |
| FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO PARA DRENAGEM PLUVIAL Ø1000mm      |   |          |          |           |
| Comprimento total da rede Ø 1000mm (rede simples)                           | = | 144,56   | metros   |           |
| Quantidade final de tubulação Ø1000mm para drenagem pluvial:                |   |          |          | 144,56 m  |
| 1.2.9.                                                                      |   |          |          |           |
| REATERRO MECANIZADO DE VALA (PROF DE 0,00m A 1,50m E LARG DE 0,80m A 1,50m) |   |          |          |           |
| Volume total de escavação (Ve)                                              | = | 1.206,58 | m3       |           |
| Volume total de lastro com material granular (VI)                           | = | 86,18    | m3       |           |
| Volume total de recomposição de base de brita graduada simples (Vb)         | = | 344,74   | m3       |           |
| Área seção transversal do tubo Ø 600mm                                      | = | 0,5027   | m2       |           |
| Comprimento total da tubulação                                              | = | 615,60   | metros   |           |
| Quantidade de tubos na seção transversal da drenagem                        | = | 1,00     | unidades |           |
| Volume total da tubulação (Vtt)                                             | = | 309,46   | m3       |           |
| Quantidade total de reaterro de vala (Vr) = Ve - VI - Vb - Vtt:             |   |          |          | 466,20 m3 |
| 1.2.10.                                                                     |   |          |          |           |
| REATERRO MECANIZADO DE VALA (PROF DE 1,50m A 3,00m E LARG DE 1,50m A 2,50m) |   |          |          |           |
| Volume total de escavação (Ve)                                              | = | 468,37   | m3       |           |
| Volume total de lastro com material granular (VI)                           | = | 26,02    | m3       |           |
| Área seção transversal do tubo Ø 1000mm                                     | = | 1,1310   | m2       |           |
| Comprimento total da tubulação                                              | = | 144,56   | metros   |           |
| Quantidade de tubos na seção transversal da drenagem                        | = | 1,00     | unidades |           |
| Volume total da tubulação (Vtt)                                             | = | 163,50   | m3       |           |
| Quantidade total de reaterro de vala (Vr) = Ve - VI - Vtt:                  |   |          |          | 278,85 m3 |
| 1.2.11.                                                                     |   |          |          |           |

| CARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES - MATERIAL EXCEDENTE DO REATERRO (BOTA-FORA)                              |   |                 |           |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------|-----------|-----------------------|
| Volume total de escavação (prof até 1,50m e larg menor que 1,50m) (Ve1)                                         | = | 1.206,58        | m3        |                       |
| Volume total de escavação (prof maior que 1,50m até 3,00m e larg de 1,50m a 2,50m) (Ve2)                        | = | 468,37          | m3        |                       |
| <b>Volume total de escavação (Ve) = (Ve1 + Ve2)</b>                                                             | = | <b>1.674,95</b> | <b>m3</b> |                       |
| Volume total de reaterro (prof de 0,00m a 1,50m e larg de 0,80m a 1,50m) (Vr1)                                  | = | 466,20          | m3        |                       |
| Volume total de reaterro (prof de 1,50m a 3,00m e larg de 1,50m a 2,50m) (Vr2)                                  | = | 278,85          | m3        |                       |
| <b>Volume total de solo do reaterro (Vr) = (Vr1 + Vr2)</b>                                                      | = | <b>745,05</b>   | <b>m3</b> |                       |
| Empolamento                                                                                                     | = | 1,30            | =         | 30,00%                |
| <b>Carga, manobra e descarga de brita (material excedente do reaterro) = (Ve * 1,30) - Vr:</b>                  |   |                 |           | <b>1.208,87 m3</b>    |
| TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE - MATERIAL EXCEDENTE DO REATERRO (BOTA-FORA)                                 |   |                 |           |                       |
| Volume total de material que será transportado (excedente reaterro)                                             | = | 1.208,87        | m3        |                       |
| DMT entre obra x Garagem da Prefeitura Municipal                                                                | = | 4,30            | Km        |                       |
| <b>Transporte de material excedente do reaterro = volume material x DMT obra/garagem municipal:</b>             |   |                 |           | <b>5.198,14 m3xKm</b> |
| RECOMPOSIÇÃO DE VALAS COM BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES                                                        |   |                 |           |                       |
| Comprimento total da rede Ø 600mm (rede simples)                                                                | = | 615,60          | metros    |                       |
| Largura da vala                                                                                                 | = | 1,40            | metros    |                       |
| Espessura da camada de BGS                                                                                      | = | 0,40            | metros    |                       |
| <b>Quantidade total de BGS (Vb) = Comprimento total da rede x Largura da vala x Espessura da camada de BGS:</b> |   |                 |           | <b>344,74 m3</b>      |
| CARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES - BRITA GRADUADA SIMPLES                                                  |   |                 |           |                       |
| Volume total de BGS utilizado na recomposição                                                                   | = | 344,74          | m3        |                       |
| <b>Carga, manobra e descarga de brita graduada simples (recomposição):</b>                                      |   |                 |           | <b>344,74 m3</b>      |
| TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE - BRITA GRADUADA SIMPLES                                                     |   |                 |           |                       |
| Volume total de BGS que será transportado (recomposição)                                                        | = | 344,74          | m3        |                       |
| DMT entre obra x pedreira mais próxima                                                                          | = | 6,70            | Km        |                       |
| <b>Transporte de brita graduada simples (recomposição) = volume BGS x DMT obra/pedreira:</b>                    |   |                 |           | <b>2.309,76 m3xKm</b> |

| CAIXAS COLETORAS GRELHADAS                                                                                  |   |                    |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------|-------------------|
| Quantidade prevista em projeto                                                                              | = | 19,00              | unidades          |
| Dimensão das caixas coletoras grelhadas                                                                     | = | 1,60 x 1,60 x 1,60 | medidas em metros |
| Quantidade prevista em projeto                                                                              | = | 1,00               | unidades          |
| Dimensão das caixas coletoras grelhadas                                                                     | = | 1,80 x 1,80 x 1,80 | medidas em metros |
| Quantidade prevista em projeto                                                                              | = | 3,00               | unidades          |
| Dimensão das caixas com tampas de concreto                                                                  | = | 1,80 x 1,80 x 1,80 | medidas em metros |
| Quantidade total de caixas coletoras, conforme projeto:                                                     |   |                    | 23,00 un.         |
| IMPRIMAÇÃO - TRECHO DE DRENAGEM PLUVIAL                                                                     |   |                    |                   |
| IMPRIMAÇÃO COM CM-30 - TRECHO DE DRENAGEM PLUVIAL                                                           |   |                    |                   |
| Área conforme projeto de drenagem, onde será necessária imprimação na tubulação Ø 1000mm                    | = | 981,55             | m2                |
| Área total de imprimação nos trechos de drenagem pluvial, conforme projeto:                                 |   |                    | 981,55 m2         |
| BASE PARA PAVIMENTAÇÃO - TRECHO SEM PAVIMENTO EXISTENTE                                                     |   |                    |                   |
| REGULARIZAÇÃO DE SUBLEITO ARGILOSO                                                                          |   |                    |                   |
| Área conforme projeto, do trecho que será feita a pavimentação sobre leito natural                          | = | 317,51             | m2                |
| Área total de regularização de subleito, conforme projeto:                                                  |   |                    | 317,51 m2         |
| EXECUÇÃO SUB-BASE DE SOLO BRITA 50-50                                                                       |   |                    |                   |
| Área conforme projeto, do trecho que será feita a pavimentação sobre leito natural                          | = | 317,51             | m2                |
| Espessura da camada de solo brita                                                                           | = | 0,18               | m                 |
| Volume total de sub-base de solo brita (área de pavimentação sobre leito natural x espessura):              |   |                    | 57,15 m3          |
| CARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES - BRITA DO SOLO-BRITA                                                 |   |                    |                   |
| Volume total de solo brita                                                                                  | = | 57,15              | m3                |
| Quantidade de brita em 1 m3 de solo brita, conforme SINAPI 100573                                           | = | 0,688              | m3                |
| Carga, manobra e descarga de brita do solo brita (Volume total x Quantidade de brita em 1m3 de solo brita): |   |                    | 39,32 m3          |
| TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE EM VIA PAVIMENTADA - BRITA DO SOLO-BRITA                                 |   |                    |                   |
| Volume total de brita que será transportado (solo-brita)                                                    | = | 39,32              | m3                |
| DMT entre obra x pedreira mais próxima                                                                      | = | 6,70               | Km                |
| Transporte de brita (solo brita) = volume brita x DMT obra/pedreira:                                        |   |                    | 263,44 m3xKm      |
| EXECUÇÃO BASE DE BGS                                                                                        |   |                    |                   |
| Área conforme projeto, do trecho que será feita a pavimentação sobre leito natural                          | = | 317,51             | m2                |
| Espessura da base de BGS                                                                                    | = | 0,12               | m                 |
| Volume total de BGS (área total x espessura de BGS):                                                        |   |                    | 38,10 m3          |
| CARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES - BRITA BGS                                                           |   |                    |                   |
| Volume total de BGS                                                                                         | = | 38,10              | m3                |
| Carga, manobra e descarga de brita BGS:                                                                     |   |                    | 38,10 m3          |

| TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE EM VIA PAVIMENTADA - BRITA BGS                                                                                                         |   |          |    |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------|----|----------------------------|
| Volume total de brita que será transportado (BGS)                                                                                                                         | = | 38,10    | m3 |                            |
| DMT entre obra x pedreira mais próxima                                                                                                                                    | = | 6,70     | Km |                            |
| <b>Transporte de brita (BGS) = volume brita x DMT obra/pedreira:</b>                                                                                                      |   |          |    | <b>255,27 m3xKm</b> 1.4.7. |
| ASSENTAMENTO DE MEIO-FIO                                                                                                                                                  |   |          |    |                            |
| Comprimento trecho 1 (t1)                                                                                                                                                 | = | 26,00    | m  |                            |
| Comprimento trecho 2 (t2)                                                                                                                                                 | = | 12,20    | m  |                            |
| Comprimento trecho 3 (t3)                                                                                                                                                 | = | 26,00    | m  |                            |
| <b>Total de meios fios (t1 + t2 + t3):</b>                                                                                                                                |   |          |    | <b>64,20 m</b> 1.4.8.      |
| IMPRIMAÇÃO COM CM-30 - TRECHO DE PAVIMENTAÇÃO SOBRE O LEITO NATURAL                                                                                                       |   |          |    |                            |
| Área conforme projeto de drenagem, onde será necessária imprimação na via (A1)                                                                                            | = | 317,51   | m2 |                            |
| Área de imprimação já considerada na drenagem pluvial (Ai)                                                                                                                | = | 47,26    | m2 |                            |
| Área de caixas pluviais no trecho (2 unidades) (Ac)                                                                                                                       | = | 5,80     | m2 |                            |
| <b>Área total de imprimação nos trechos de pavimentação sobre o leito natural, conforme projeto (A1 - Ai - Ac):</b>                                                       |   |          |    | <b>264,45 m2</b> 1.4.9.    |
| PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA                                                                                                                                                    |   |          |    |                            |
| LIMPEZA COM JATO DE ALTA PRESSÃO                                                                                                                                          |   |          |    |                            |
| Área conforme projeto de pavimentação, onde será necessária limpeza com jato de alta pressão, onde há calçamento com pedras irregulares (onde não há imprimação prevista) | = | 3.484,55 | m2 |                            |
| <b>Área total de limpeza de superfícies com jato de alta pressão, conforme projeto:</b>                                                                                   |   |          |    | <b>3.484,55 m2</b> 1.5.1.  |
| PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-2C - TRECHO DE REPERFILAGEM DE 3,00CM                                                                                                           |   |          |    |                            |
| Área TRECHO 01 conforme projeto de pavimentação                                                                                                                           | = | 4.465,63 | m2 |                            |
| Área TRECHO 02 conforme projeto de pavimentação                                                                                                                           | = | 317,51   | m2 |                            |
| Área de caixas pluviais 1,60m x 1,60m (Ac1) - 19 unidades                                                                                                                 | = | 48,64    | m2 |                            |
| Área de caixas pluviais 1,80m x 1,80m (Ac2) - 1 unidade                                                                                                                   | = | 3,24     | m2 |                            |
| <b>Área total de pintura de ligação (área trecho 01 + área trecho 02 - Ac1 - Ac2):</b>                                                                                    |   |          |    | <b>4.731,26 m2</b> 1.5.2.  |
| CARGA DE MISTURA ASFÁLTICA EM CAMINHÃO BASCULANTE - TRECHO DE REPERFILAGEM DE 3,00CM                                                                                      |   |          |    |                            |
| Área de pavimentação - trecho 01 + trecho 02                                                                                                                              | = | 4.731,26 | m2 |                            |
| Espessura da camada de CBUQ - trecho reperfilagem                                                                                                                         | = | 0,03     | m  |                            |
| <b>Volume total de mistura asfáltica = área de pavimentação x espessura da camada de CBUQ:</b>                                                                            |   |          |    | <b>141,94 m3</b> 1.5.3.    |
| TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE MISTURA ASFÁLTICA - TRECHO DE REPERFILAGEM DE 3,00CM                                                                                |   |          |    |                            |
| Volume total de CBUQ que será transportado - trecho capa de rolamento                                                                                                     | = | 141,94   | m3 |                            |
| DMT entre obra x usina de asfalto mais próxima                                                                                                                            | = | 6,70     | Km |                            |
| <b>Transporte de CBUQ - trecho reperfilagem = volume CBUQ x DMT obra/usina:</b>                                                                                           |   |          |    | <b>951,00 m3xKm</b> 1.5.4. |

| FABRICAÇÃO E APLICAÇÃO DE CBUQ - TRECHO DE REPERFILAGEM DE 3,00CM                                       |   |          |    |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------|----|----------------------------|
| Área de pavimentação - reperfilagem                                                                     | = | 4.731,26 | m2 |                            |
| Espessura da camada de CBUQ - trecho reperfilagem                                                       | = | 0,03     | m  |                            |
| <b>Volume total de CBUQ - trecho reperfilagem = área de pavimentação x espessura da camada de CBUQ:</b> |   |          |    | <b>141,94 m3</b> 1.5.5.    |
| PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-2C - TRECHO DE CAPA ASFÁLTICA 2,50CM                                          |   |          |    |                            |
| Área TRECHO 01 conforme projeto de pavimentação                                                         | = | 4.465,63 | m2 |                            |
| Área TRECHO 02 conforme projeto de pavimentação                                                         | = | 317,51   | m2 |                            |
| Área de caixas pluviais 1,60m x 1,60m (Ac1) - 19 unidades                                               | = | 48,64    | m2 |                            |
| Área de caixas pluviais 1,80m x 1,80m (Ac2) - 1 unidade                                                 | = | 3,24     | m2 |                            |
| <b>Área total de pintura de ligação nos dois trechos:</b>                                               |   |          |    | <b>4.731,26 m2</b> 1.6.1.  |
| CARGA DE MISTURA ASFÁLTICA EM CAMINHÃO BASCULANTE - TRECHO DE CAPA DE ROLAMENTO 2,50CM                  |   |          |    |                            |
| Área de pavimentação - trecho capa de rolamento                                                         | = | 4.731,26 | m2 |                            |
| Espessura da camada de CBUQ - trecho capa de rolamento                                                  | = | 0,025    | m  |                            |
| <b>Volume total de mistura asfáltica = área de pavimentação x espessura da camada de CBUQ:</b>          |   |          |    | <b>118,28 m3</b> 1.6.2.    |
| TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE MISTURA ASFÁLTICA - TRECHO DE CAPA DE ROLAMENTO 2,50CM            |   |          |    |                            |
| Volume total de CBUQ que será transportado - trecho capa de rolamento                                   | = | 118,28   | m3 |                            |
| DMT entre obra x usina de asfalto mais próxima                                                          | = | 6,70     | Km |                            |
| <b>Transporte de CBUQ - trecho capa de rolamento = volume CBUQ x DMT obra/usina:</b>                    |   |          |    | <b>792,48 m3xKm</b> 1.6.3. |
| FABRICAÇÃO E APLICAÇÃO DE CBUQ - TRECHO DE CAPA DE ROLAMENTO 2,50CM                                     |   |          |    |                            |
| Área de pavimentação - trecho capa de rolamento                                                         | = | 4.731,26 | m2 |                            |
| Espessura da camada de CBUQ - trecho capa de rolamento                                                  | = | 0,025    | m  |                            |
| <b>Volume total de CBUQ - trecho capa de rolamento = área de pavimentação x espessura da camada de</b>  |   |          |    | <b>118,28 m3</b> 1.6.4.    |

| PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ÂNGELO                                                                                                              |   |              |              |                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------|--------------|---------------------------|
| MEMORIAL DE CÁLCULO                                                                                                                               |   |              |              |                           |
| Pavimentação Rua Domingos Parcianelo e Tv. Fabiano Rosa de Paula                                                                                  |   |              |              |                           |
| TRAVESSA FABIANO ROSA DE PAULA                                                                                                                    |   |              |              |                           |
| SERVIÇOS INICIAIS                                                                                                                                 |   |              |              |                           |
| ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA                                                                                                                          |   |              |              |                           |
| Acompanhamento diário                                                                                                                             | = | 1,00         | hora         |                           |
| Acompanhamento semanal                                                                                                                            | = | 5,00         | horas        |                           |
| <b>Acompanhamento mensal</b>                                                                                                                      | = | <b>20,00</b> | <b>horas</b> |                           |
| Período de execução das obras                                                                                                                     | = | 3,00         | meses        |                           |
| <b>Carga horária total = Acompanhamento mensal x período de execução das obras:</b>                                                               |   |              |              | <b>60,00 horas</b> 2.1.1. |
| DRENAGEM PLUVIAL                                                                                                                                  |   |              |              |                           |
| ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA - 1A CATEGORIA (PROF ATÉ 1,50m E LARG MENOR QUE 1,50m)                                                               |   |              |              |                           |
| Comprimento total trecho com tubulação Ø 600mm                                                                                                    | = | 333,25       | metros       |                           |
| Largura da escavação                                                                                                                              | = | 1,40         | metros       |                           |
| Profundidade da escavação                                                                                                                         | = | 1,40         | metros       |                           |
| <b>Volume total de escavação em material de 1a categoria = comprimento total da tubulação x largura da escavação x profundidade da escavação:</b> |   |              |              | <b>653,17 m3</b> 2.2.1.   |
| ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA - 1A CATEGORIA (PROF MAIOR QUE 1,50m ATÉ 3,00m E LARG DE 1,50m A 2,50m)                                              |   |              |              |                           |
| Comprimento total trecho com tubulação Ø 800mm                                                                                                    | = | 64,30        | metros       |                           |
| Largura da escavação                                                                                                                              | = | 1,60         | metros       |                           |
| Profundidade da escavação                                                                                                                         | = | 1,60         | metros       |                           |
| <b>Volume total de escavação em material de 1a categoria = comprimento total da tubulação x largura da escavação x profundidade da escavação:</b> |   |              |              | <b>164,61 m3</b> 2.2.2.   |
| ESCORAMENTO DE VALA, TIPO BLINDAGEM (PROF DE 0,00m A 1,50m E LARG DE 0,00m A 1,50m)                                                               |   |              |              |                           |
| Comprimento total da rede Ø 600mm                                                                                                                 | = | 333,25       | metros       |                           |
| Profundidade da escavação                                                                                                                         | = | 1,40         | metros       |                           |
| Quantidade de lados da vala que serão escorados                                                                                                   | = | 2,00         | lados        |                           |
| <b>Escoramento de vala = (comprimento x profundidade x lados da vala):</b>                                                                        |   |              |              | <b>933,10 m2</b> 2.2.3.   |
| ESCORAMENTO DE VALA, TIPO BLINDAGEM (PROF DE 1,50m A 3,00m E LARG DE 1,50m A 2,50m)                                                               |   |              |              |                           |
| Comprimento total da rede Ø 800mm                                                                                                                 | = | 64,30        | metros       |                           |
| Profundidade da escavação                                                                                                                         | = | 1,60         | metros       |                           |
| Quantidade de lados da vala que serão escorados                                                                                                   | = | 2,00         | lados        |                           |
| Caixas coletoras grelhadas 1,60m x 1,60m x 1,60m                                                                                                  | = | 10,00        | unidades     |                           |
| Altura da caixa a ser escorada                                                                                                                    | = | 1,60         | metros       |                           |
| Quantidade de lados da caixa que serão escorados                                                                                                  | = | 2,00         | lados        |                           |
| Caixas coletoras grelhadas 1,80m x 1,80m x 1,80m                                                                                                  | = | 3,00         | unidades     |                           |
| Altura da caixa a ser escorada                                                                                                                    | = | 1,80         | metros       |                           |
| Quantidade de lados da caixa que serão escorados                                                                                                  | = | 2,00         | lados        |                           |
| <b>Escoramento de vala = (comprimento x profundidade x lados da vala) + escoramento caixas:</b>                                                   |   |              |              | <b>248,56 m2</b> 2.2.4.   |

| LASTRO COM MATERIAL GRANULAR                                                |   |               |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------|---|---------------|---------------------|----------------|
| Comprimento total da rede Ø 600mm (rede simples)                            | = | 333,25        | metros              |                |
| Largura da vala                                                             | = | 1,40          | metros              |                |
| Espessura da camada de brita                                                | = | 0,10          | metros              |                |
| <b>Volume total da rede Ø 600mm (rede simples) (V1)</b>                     | = | <b>46,66</b>  | <b>m3</b>           |                |
| Comprimento total da rede Ø 800mm (rede simples)                            | = | 64,30         | metros              |                |
| Largura da vala                                                             | = | 1,60          | metros              |                |
| Espessura da camada de brita                                                | = | 0,10          | metros              |                |
| <b>Volume total da rede Ø 800mm (rede simples) (V2)</b>                     | = | <b>10,29</b>  | <b>m3</b>           |                |
| <b>Quantidade total de lastro de material granular = V1 + V2:</b>           |   |               | <b>56,95 m3</b>     | <b>2.2.5.</b>  |
| CARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES - LASTRO DE BRITA                     |   |               |                     |                |
| Volume total de brita utilizado no lastro                                   | = | 56,95         | m3                  |                |
| <b>Carga, manobra e descarga de brita (lastro):</b>                         |   |               | <b>56,95 m3</b>     | <b>2.2.6.</b>  |
| TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE - LASTRO DE BRITA                        |   |               |                     |                |
| Volume total de brita que será transportado (lastro)                        | = | 56,95         | m3                  |                |
| DMT entre obra x pedreira mais próxima                                      | = | 3,40          | Km                  |                |
| <b>Transporte de brita (lastro) = volume brita x DMT obra/pedreira:</b>     |   |               | <b>193,63 m3xKm</b> | <b>2.2.7.</b>  |
| FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO PARA DRENAGEM PLUVIAL Ø600mm       |   |               |                     |                |
| Comprimento total da rede Ø 600mm (rede simples)                            | = | 333,25        | metros              |                |
| <b>Quantidade final de tubulação Ø600mm para drenagem pluvial:</b>          |   |               | <b>333,25 m</b>     | <b>2.2.8.</b>  |
| FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO PARA DRENAGEM PLUVIAL Ø800mm       |   |               |                     |                |
| Comprimento total da rede Ø 800mm (rede simples)                            | = | 64,30         | metros              |                |
| <b>Quantidade final de tubulação Ø800mm para drenagem pluvial:</b>          |   |               | <b>64,30 m</b>      | <b>2.2.9.</b>  |
| REATERRO MECANIZADO DE VALA (PROF DE 0,00m A 1,50m E LARG DE 0,80m A 1,50m) |   |               |                     |                |
| <b>Volume total de escavação (Ve)</b>                                       | = | <b>653,17</b> | <b>m3</b>           |                |
| <b>Volume total de lastro com material granular (VI)</b>                    | = | <b>46,66</b>  | <b>m3</b>           |                |
| <b>Volume total de recomposição de base de brita graduada simples (Vb)</b>  | = | <b>186,62</b> | <b>m3</b>           |                |
| Área seção transversal do tubo Ø 600mm                                      | = | 0,5027        | m2                  |                |
| Comprimento total da tubulação                                              | = | 333,25        | metros              |                |
| Quantidade de tubos na seção transversal da drenagem                        | = | 1,00          | unidades            |                |
| <b>Volume total da tubulação (Vtt)</b>                                      | = | <b>167,52</b> | <b>m3</b>           |                |
| <b>Quantidade total de reaterro de vala (Vr) = Ve - VI - Vb - Vtt:</b>      |   |               | <b>252,37 m3</b>    | <b>2.2.10.</b> |

| REATERRO MECANIZADO DE VALA (PROF DE 1,50m A 3,00m E LARG DE 1,50m A 2,50m)                  |   |        |          |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------|----------|----------------|
| Volume total de escavação (Ve)                                                               | = | 164,61 | m3       |                |
| Volume total de lastro com material granular (VI)                                            | = | 10,29  | m3       |                |
| Volume total de recomposição de base de brita graduada simples (Vb)                          | = | 41,15  | m3       |                |
| Área seção transversal do tubo Ø 800mm                                                       | = | 0,7854 | m2       |                |
| Comprimento total da tubulação                                                               | = | 64,30  | metros   |                |
| Quantidade de tubos na seção transversal da drenagem                                         | = | 1,00   | unidades |                |
| Volume total da tubulação (Vtt)                                                              | = | 50,50  | m3       |                |
| Quantidade total de reaterro de vala (Vr) = Ve - VI - Vb - Vtt:                              |   |        |          | 62,67 m3       |
| CARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES - MATERIAL EXCEDENTE DO REATERRO (BOTA-FORA)           |   |        |          |                |
| Volume total de escavação (prof até 1,50m e larg menor que 1,50m) (Ve1)                      | = | 653,17 | m3       |                |
| Volume total de escavação (prof maior que 1,50m até 3,00m e larg de 1,50m a 2,50m) (Ve2)     | = | 164,61 | m3       |                |
| Volume total de escavação (Ve) = (Ve1 + Ve2)                                                 | = | 817,78 | m3       |                |
| Volume total de reaterro (prof de 0,00m a 1,50m e larg de 0,80m a 1,50m) (Vr1)               | = | 252,37 | m3       |                |
| Volume total de reaterro (prof de 1,50m a 3,00m e larg de 1,50m a 2,50m) (Vr2)               | = | 62,67  | m3       |                |
| Volume total de solo do reaterro (Vr) = (Vr1 + Vr2)                                          | = | 315,04 | m3       |                |
| Empolamento                                                                                  | = | 1,30   | =        | 30,00%         |
| Carga, manobra e descarga de brita (material excedente do reaterro) = (Ve * 1,30) - Vr:      |   |        |          | 653,56 m3      |
| TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE - MATERIAL EXCEDENTE DO REATERRO (BOTA-FORA)              |   |        |          |                |
| Volume total de material que será transportado (excedente reaterro)                          | = | 653,56 | m3       |                |
| DMT entre obra x Garagem da Prefeitura Municipal                                             | = | 1,70   | Km       |                |
| Transporte de material excedente do reaterro = volume material x DMT obra/garagem municipal: |   |        |          | 1.111,05 m3xKm |

| RECOMPOSIÇÃO DE VALAS COM BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES                                     |   |                    |                   |                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------|-------------------|-----------------------------|
| Comprimento total da rede Ø 600mm (rede simples)                                             | = | 333,25             | metros            |                             |
| Largura da vala                                                                              | = | 1,40               | metros            |                             |
| Espessura da camada de BGS                                                                   | = | 0,40               | metros            |                             |
| <b>Vbgs1</b>                                                                                 | = | <b>186,62</b>      | <b>m3</b>         |                             |
| Comprimento total da rede Ø 800mm (rede simples)                                             | = | 64,30              | metros            |                             |
| Largura da vala                                                                              | = | 1,60               | metros            |                             |
| Espessura da camada de BGS                                                                   | = | 0,40               | metros            |                             |
| <b>Vbgs2</b>                                                                                 | = | <b>41,15</b>       | <b>m3</b>         |                             |
| <b>Quantidade total de BGS (Vb) = Vbgs1 + Vbgs2:</b>                                         |   |                    |                   | <b>227,77 m3</b> 2.2.14.    |
| CARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES - BRITA GRADUADA SIMPLES                               |   |                    |                   |                             |
| Volume total de BGS utilizado na recomposição                                                | = | 227,77             | m3                |                             |
| <b>Carga, manobra e descarga de brita graduada simples (recomposição):</b>                   |   |                    |                   | <b>227,77 m3</b> 2.2.15.    |
| TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE - BRITA GRADUADA SIMPLES                                  |   |                    |                   |                             |
| Volume total de BGS que será transportado (recomposição)                                     | = | 227,77             | m3                |                             |
| DMT entre obra x pedreira mais próxima                                                       | = | 3,40               | Km                |                             |
| <b>Transporte de brita graduada simples (recomposição) = volume BGS x DMT obra/pedreira:</b> |   |                    |                   | <b>774,42 m3xKm</b> 2.2.16. |
| CAIXAS COLETORAS GRELHADAS                                                                   |   |                    |                   |                             |
| Quantidade prevista em projeto                                                               | = | 10,00              | unidades          |                             |
| Dimensão das caixas coletoras grelhadas                                                      | = | 1,60 x 1,60 x 1,60 | medidas em metros |                             |
| Quantidade prevista em projeto                                                               | = | 3,00               | unidades          |                             |
| Dimensão das caixas coletoras grelhadas                                                      | = | 1,80 x 1,80 x 1,80 | medidas em metros |                             |
| <b>Quantidade total de caixas coletoras, conforme projeto:</b>                               |   |                    |                   | <b>13,00 un.</b>            |
| IMPRIMAÇÃO - TRECHO DE DRENAGEM PLUVIAL                                                      |   |                    |                   |                             |
| IMPRIMAÇÃO COM CM-30 - TRECHO DE DRENAGEM PLUVIAL                                            |   |                    |                   |                             |
| Área conforme projeto de drenagem, onde será necessária imprimação                           | = | 652,03             | m2                |                             |
| <b>Área total de imprimação nos trechos de drenagem pluvial, conforme projeto:</b>           |   |                    |                   | <b>652,03 m2</b> 2.3.1.     |
| REPARO DE PAVIMENTAÇÃO                                                                       |   |                    |                   |                             |
| ESCAVAÇÃO VERTICAL PARA INFRAESTRUTURA                                                       |   |                    |                   |                             |
| Comprimento trecho reparo                                                                    | = | 5,00               | m                 |                             |
| Largura trecho reparo                                                                        | = | 5,00               | m                 |                             |
| Profundidade reparo                                                                          | = | 0,30               | m                 |                             |
| <b>Volume total de escavação para reparo (comprimento x largura x profundidade):</b>         |   |                    |                   | <b>7,50 m3</b> 2.4.1.       |
| CARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES - MATERIAL ESCAVAÇÃO REPARO                            |   |                    |                   |                             |
| Volume total de escavação do reparo                                                          | = | 7,50               | m3                |                             |
| <b>Carga, manobra e descarga de brita graduada simples (reparo):</b>                         |   |                    |                   | <b>7,50 m3</b> 2.4.2.       |
| TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE - MATERIAL ESCAVAÇÃO REPARO                               |   |                    |                   |                             |
| Volume total de material que será transportado (reparo)                                      | = | 7,50               | m3                |                             |
| DMT entre obra x Garagem da Prefeitura Municipal                                             | = | 1,70               | Km                |                             |
| <b>Transporte de brita graduada simples (reparo) = volume BGS x DMT obra/pedreira:</b>       |   |                    |                   | <b>12,75 m3xKm</b> 2.4.3.   |

| EXECUÇÃO DE BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES                                                                                                     |   |             |                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------|--------------------|
| Volume total de escavação para reparo                                                                                                          | = | 7,50 m3     |                    |
| Quantidade total de BGS:                                                                                                                       |   |             | 7,50 m3 2.4.4.     |
| CARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES - BRITA GRADUADA SIMPLES                                                                                 |   |             |                    |
| Volume total de BGS utilizado no reparo                                                                                                        | = | 7,50 m3     |                    |
| Carga, manobra e descarga de brita graduada simples (reparo):                                                                                  |   |             | 7,50 m3 2.4.5.     |
| TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE - BRITA GRADUADA SIMPLES                                                                                    |   |             |                    |
| Volume total de BGS que será transportado (reparo)                                                                                             | = | 7,50 m3     |                    |
| DMT entre obra x pedreira mais próxima                                                                                                         | = | 3,40 Km     |                    |
| Transporte de brita graduada simples (reparo) = volume BGS x DMT obra/pedreira:                                                                |   |             | 25,50 m3xKm 2.4.6. |
| IMPRIMAÇÃO COM CM-30 - TRECHO DE REPARO                                                                                                        |   |             |                    |
| Área conforme projeto, onde será necessário reparo                                                                                             | = | 25,00 m2    |                    |
| Área total de imprimação no trecho de reparo, conforme projeto:                                                                                |   |             | 25,00 m2 2.4.7.    |
| PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA                                                                                                                         |   |             |                    |
| LIMPEZA MECANIZADA DE VEGETAÇÃO COM MINI CARREGADEIRA                                                                                          |   |             |                    |
| Área de limpeza mecanizada, conforme projeto                                                                                                   | = | 105,00 m2   |                    |
| Área total de limpeza mecanizada, conforme projeto:                                                                                            |   |             | 105,00 m2 2.5.1.   |
| LIMPEZA DE SUPERFÍCIES COM JATO DE ALTA PRESSÃO                                                                                                |   |             |                    |
| Área total de projeto                                                                                                                          | = | 3.493,09 m2 |                    |
| Área de imprimação drenagem total                                                                                                              | = | 652,03 m2   |                    |
| Área de imprimação drenagem trecho barão de santo ângelo                                                                                       | = | 110,61 m2   |                    |
| Área de imprimação a ser considerada (Ait - Aibaraostoang)                                                                                     | = | 541,42 m2   |                    |
| Área de imprimação reparo                                                                                                                      | = | 25,00 m2    |                    |
| Área 10 caixas 1,60m x 1,60m x 1,60m                                                                                                           | = | 25,60 m2    |                    |
| Área 1 caixa 1,80m x 1,80m x 1,80m                                                                                                             | = | 3,24 m2     |                    |
| Limpeza de superfícies com jato de alta pressão = área total de projeto - área imprimação drenagem - área imprimação reparo - área das caixas: |   |             | 2.897,83 m2 2.5.2. |
| PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-2C - TRECHO DE REPERFILAGEM DE 3,00CM                                                                                |   |             |                    |
| Área TRECHO 01 conforme projeto de pavimentação                                                                                                | = | 3.493,09 m2 |                    |
| Área 10 caixas 1,60m x 1,60m x 1,60m                                                                                                           | = | 25,60 m2    |                    |
| Área 1 caixa 1,80m x 1,80m x 1,80m                                                                                                             | = | 3,24 m2     |                    |
| Área total de pintura de ligação (Área trecho 01 - área das caixas):                                                                           |   |             | 3.464,25 m2 2.5.3. |
| CARGA DE MISTURA ASFÁLTICA EM CAMINHÃO BASCULANTE - TRECHO DE REPERFILAGEM DE 3,00CM                                                           |   |             |                    |
| Área de pavimentação - trecho 01                                                                                                               | = | 3.464,25 m2 |                    |
| Espessura da camada de CBUQ - trecho reperfilagem                                                                                              | = | 0,03 m      |                    |
| Volume total de mistura asfáltica = área de pavimentação x espessura da camada de CBUQ:                                                        |   |             | 103,93 m3 2.5.4.   |

| TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE MISTURA ASFÁLTICA - TRECHO DE REPERFILAGEM DE 3,00CM                   |   |          |    |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------|----|--------------------|
| Volume total de CBUQ que será transportado - trecho reperfilagem                                             | = | 103,93   | m3 |                    |
| DMT entre obra x usina de asfalto mais próxima                                                               | = | 3,40     | Km |                    |
| <b>Transporte de CBUQ - trecho reperfilagem = volume CBUQ x DMT obra/usina:</b>                              |   |          |    | <b>353,36 m3</b>   |
| 2.5.5.                                                                                                       |   |          |    |                    |
| FABRICAÇÃO E APLICAÇÃO DE CBUQ - TRECHO DE REPERFILAGEM DE 3,00CM                                            |   |          |    |                    |
| Área de pavimentação - reperfilagem                                                                          | = | 3.464,25 | m2 |                    |
| Espessura da camada de CBUQ - trecho reperfilagem                                                            | = | 0,03     | m  |                    |
| <b>Volume total de CBUQ - trecho reperfilagem = área de pavimentação x espessura da camada de CBUQ:</b>      |   |          |    | <b>103,93 m3</b>   |
| 2.5.6.                                                                                                       |   |          |    |                    |
| PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-2C - TRECHO DE CAPA ASFÁLTICA 2,50CM                                               |   |          |    |                    |
| Área TRECHO 01 conforme projeto de pavimentação                                                              | = | 3.493,09 | m2 |                    |
| Área 10 caixas 1,60m x 1,60m x 1,60m                                                                         | = | 25,60    | m2 |                    |
| Área 1 caixa 1,80m x 1,80m x 1,80m                                                                           | = | 3,24     | m2 |                    |
| <b>Área total de pintura de ligação (Área trecho 01 - área das caixas)::</b>                                 |   |          |    | <b>3.464,25 m2</b> |
| 2.6.1.                                                                                                       |   |          |    |                    |
| CARGA DE MISTURA ASFÁLTICA EM CAMINHÃO BASCULANTE - TRECHO DE CAPA DE ROLAMENTO 2,50CM                       |   |          |    |                    |
| Área de pavimentação - trecho capa de rolamento                                                              | = | 3.464,25 | m2 |                    |
| Espessura da camada de CBUQ - trecho capa de rolamento                                                       | = | 0,025    | m  |                    |
| <b>Volume total de mistura asfáltica = área de pavimentação x espessura da camada de CBUQ:</b>               |   |          |    | <b>86,61 m3</b>    |
| 2.6.2.                                                                                                       |   |          |    |                    |
| TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE MISTURA ASFÁLTICA - TRECHO DE CAPA DE ROLAMENTO 2,50CM                 |   |          |    |                    |
| Volume total de CBUQ que será transportado - trecho capa de rolamento                                        | = | 86,61    | m3 |                    |
| DMT entre obra x usina de asfalto mais próxima                                                               | = | 3,40     | Km |                    |
| <b>Transporte de CBUQ - trecho capa de rolamento = volume CBUQ x DMT obra/usina:</b>                         |   |          |    | <b>294,47 m3</b>   |
| 2.6.3.                                                                                                       |   |          |    |                    |
| FABRICAÇÃO E APLICAÇÃO DE CBUQ - TRECHO DE CAPA DE ROLAMENTO 2,50CM                                          |   |          |    |                    |
| Área de pavimentação - trecho capa de rolamento                                                              | = | 3.464,25 | m2 |                    |
| Espessura da camada de CBUQ - trecho capa de rolamento                                                       | = | 0,025    | m  |                    |
| <b>Volume total de CBUQ - trecho capa de rolamento = área de pavimentação x espessura da camada de CBUQ:</b> |   |          |    | <b>86,61 m3</b>    |
| 2.6.4.                                                                                                       |   |          |    |                    |

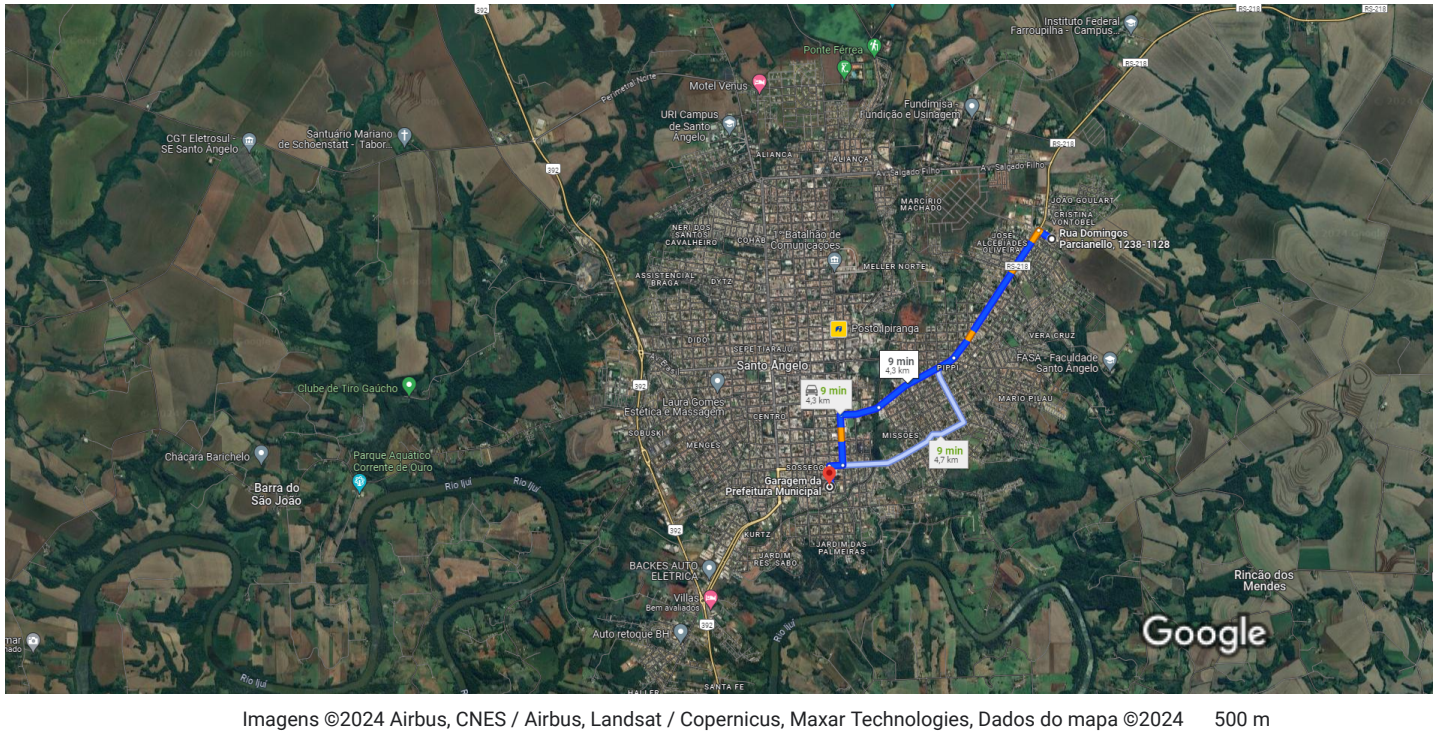
Google Maps

de R. Domingos Parcianello, 1238-1128 - Aguiar, Santo Ângelo - RS, 98807-480 a Garagem da Prefeitura Municipal, R. Mal. Floriano, 212 - Sossego, Santo Ângelo - RS, 98801-400

DMT GARAGEM PREFEITURA MUNICIPAL

Motocicleta 4,3 km, 9 min

//



|                                                                                                          |                                                                                                                      |                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Imagens ©2024 Airbus, CNES / Airbus, Landsat / Copernicus, Maxar Technologies, Dados do mapa ©2024 500 m |                                                                                                                      |                                              |
|                                                                                                          |                                                                                                                      |                                              |
|                                                                                                          | <div><div>via Av. Sagrada Família</div><div>Trajetos mais rápidos, com trânsito fluído mais que o normal</div></div> | <div><div>9 min</div><div>4,3 km</div></div> |
|                                                                                                          |                                                                                                                      |                                              |
|                                                                                                          | <div><div>via Av. Sagrada Família e Av. Rio Grande do Sul</div></div>                                                | <div><div>9 min</div><div>4,7 km</div></div> |
|                                                                                                          |                                                                                                                      |                                              |
|                                                                                                          | <div><div>via Av. Sagrada Família</div><div>Trajetos mais rápidos, com trânsito fluído mais que o normal</div></div> | <div><div>9 min</div><div>4,3 km</div></div> |

Conheça locais próximos a Garagem da Prefeitura Municipal

Restaurantes

Hotéis

Bares

Café

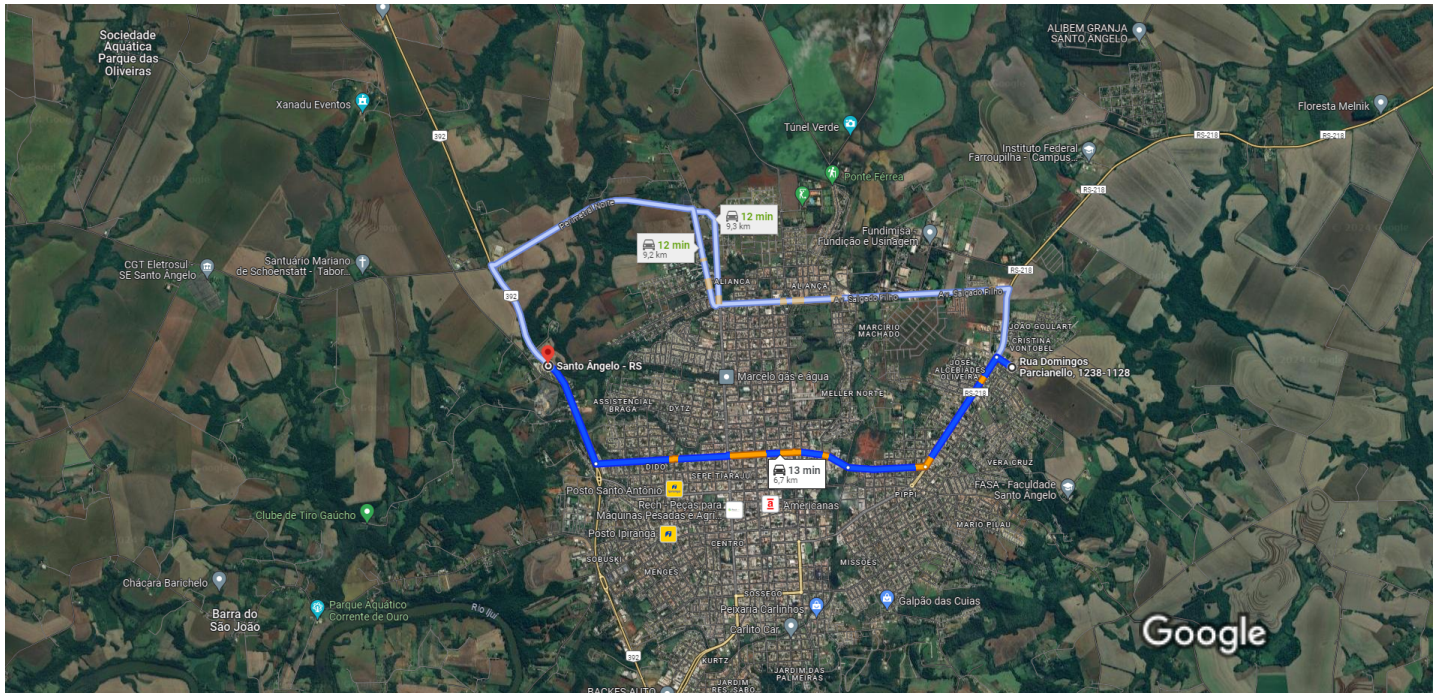
Mais

de R. Domingos Parcianello, 1238-1128 - Aguiar, Santo Ângelo - RS, 98807-480 a Santo Ângelo, RS

De carro 6,7 km, 13 min

DMT BRITA, BASE DE BRITA GRADUADA, SOLO-BRITA E MASSA ASFÁLTICA

//



Imagens ©2024 Airbus, CNES / Airbus, Landsat / Copernicus, Maxar Technologies, Dados do mapa ©2024 500 m

- via R. Tiradentes

Melhor trajeto, com trânsito fluído mais que o normal

13 min

6,7 km
- via Av. Salgado Filho e Perimetral Norte

12 min

9,3 km
- via Av. Salgado Filho, Perimetral Norte e BR-392

12 min

9,2 km

Conheça locais próximos a Santo Ângelo

Restaurantes

Hotéis

Postos de gasolina

Estacionamentos

Mais

de Tv. Fabiano Rosa de Paula, 177-47 - Centro,

Santo Ângelo - RS, 98801-155 a Garagem da Prefeitura Municipal, R. Mal.

Floriano, 212 - Sossego, Santo Ângelo - RS, 98801-400

De carro 1,7 km, 4 min

DMT GARAGEM PREFEITURA MUNICIPAL



Imagens ©2024 Airbus, CNES / Airbus, Maxar Technologies, Dados do mapa ©2024 200 m

- via R. Osvaldo Cruz e Av. Rio Grande do Sul

4 min

1,7 km

Trajetos mais rápidos, apesar de haver trânsito
- via Av. Getúlio Vargas e Av. Rio Grande do Sul

4 min

1,9 km
- via R. Mal. Deodoro

5 min

1,7 km

Pouco trânsito, como de costume

Conheça locais próximos a Garagem da Prefeitura Municipal

Restaurantes

Hotéis

Postos de gasolina

Estacionamentos

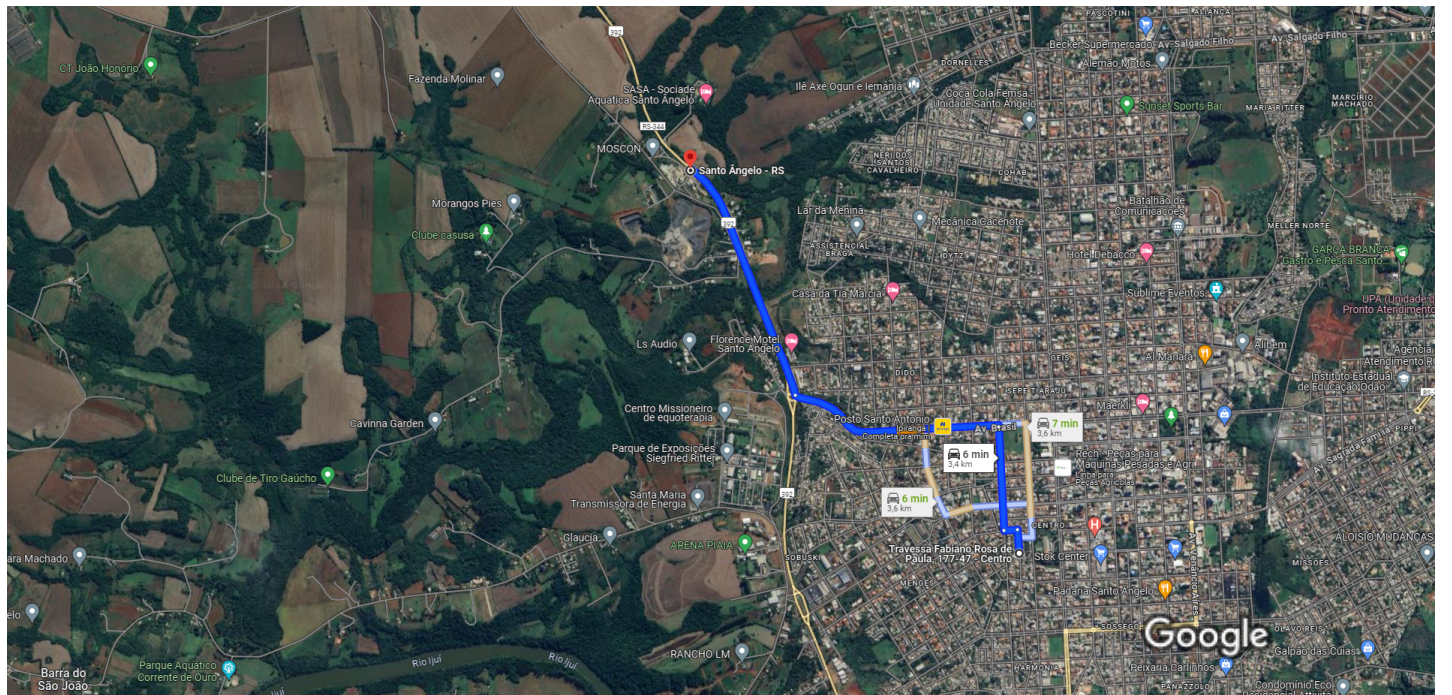
Mais

de Tv. Fabiano Rosa de Paula, 177-47 - Centro,  
Santo Ângelo - RS, 98801-155 a Santo Ângelo, RS

De carro 3,4 km, 6 min

DMT BRITA, BASE DE BRITA GRADUADA E MASSA ASFÁLTICA

//



Imagens ©2024 Airbus, CNES / Airbus, Landsat / Copernicus, Maxar Technologies, Dados do mapa ©2024 200 m

- via Av. Brasil e BR-392

Melhor trajeto, com trânsito fluído mais que o normal

7 min

3,6 km
- via R. Daltro Filho, Av. Brasil e BR-392

6 min

3,4 km
- via BR-392

6 min

3,6 km

Conheça locais próximos a Santo Ângelo

- Restaurantes
- Hotéis
- Postos de gasolina
- Estacionamentos
- Mais

# PREFEITURA DE SANTO ÂNGELO - RS

## QUANTITATIVOS DAS CAIXAS PLUVIAIS E OU FLUVIAIS

### RESUMO GERAL DE QUANTITATIVOS: (PADRÃO)

**CAIXA DE** 1,60 X 1,60 X 1,60

**CAIXAS N°:**

*Fórmula Diferença de Altura:  $Hd = Hbc + (Hn - Hbc)$*

*Altura Necessária:  $Hn$  (metros)*

*Altura base de Cálculo:  $Hbc$  (metros)*

*$Hbc$  (padrão): 1,60 metros*

$Hd = 1,60 \text{ m} - 1,60 \text{ m}$

**$Hd = 0,00 \text{ metros}$**

#### Escavação:

Cálculo Volume: 2,00 m x 2,00 m x 1,60 m = **Escavação = 6,40 m³**

**Lastro de brita =** somente área de piso  
**Concreto base =** (sem sob paredes) 1,20 x 1,20 x 

|      |
|------|
| 0,05 |
| 0,10 |

 = **0,07 m³**  
 = **0,14 m³**

#### Reaterro:

R1-2: 2,00 m x 0,20 m x 1,60 m x 2 unidades = 1,28 m³

R3-4: 1,60 m x 0,20 m x 1,60 m x 2 unidades = 1,02 m³

**Reaterro = 2,30 m³**

#### Alvenaria: (Valores com base nos cálculos da caixa com dimensionamento de 1,60 X 1,60, H = 1,60m)

*cálculo da altura total:* 1,40 + 0,15 + 0,00 = 1,55 metros

P1-2: Q x C x H = 2 paredes x 1,60 m x 1,55 m = 4,96 m²

P3-4: Q x C x H = 2 paredes x 1,20 m x 1,55 m = 3,72 m²

**Desconto Médio de Tubos = 1,50 m²**

**Total de alvenaria = 5,46 m²** (alvenaria de uma vez)

#### Revestimento Interno:

RI: 6,72 m²

P1-2: Q x C x H = 2 paredes x 1,20 m x 0,00 m = 0,00 m²

P3-4: Q x C x H = 2 paredes x 1,20 m x 0,00 m = 0,00 m²

**Desconto Médio de Tubos = 1,50 m²**

**Total de revestimento = 5,22 m²**

PREFEITURA DE SANTO ÂNGELO - RS

QUANTITATIVOS DAS CAIXAS PLUVIAIS E OU FLUVIAIS

| RESUMO GERAL DE QUANTITATIVOS: (PADRÃO)                                                           |                                |             |        |        |        |                                                                                           |             |         |         |           |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------|--------|--------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|---------|-----------|--|--|--|--|--|--|
| CAIXA DE                                                                                          | 1,80                           | X           | 1,80   | X      | 1,80   | CAIXAS N°: <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> |             |         |         |           |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                   |                                |             |        |        |        |                                                                                           |             |         |         |           |  |  |  |  |  |  |
| Fórmula Diferença de Altura: $Hd = Hbc + (Hn - Hbc)$                                              |                                |             |        |        |        |                                                                                           |             |         |         |           |  |  |  |  |  |  |
| Altura Necessária: $Hn$ (metros)                                                                  |                                |             |        |        |        |                                                                                           |             |         |         |           |  |  |  |  |  |  |
| Altura base de Cálculo: $Hbc$ (metros)                                                            |                                |             |        |        |        |                                                                                           |             |         |         |           |  |  |  |  |  |  |
| $Hbc$ (padrão): 1,80 metros                                                                       |                                |             |        |        |        |                                                                                           |             |         |         |           |  |  |  |  |  |  |
| Hd                                                                                                | =                              | 1,80 m      | -      | 1,80 m |        |                                                                                           |             |         |         |           |  |  |  |  |  |  |
| Hd                                                                                                | =                              | 0,00 metros |        |        |        |                                                                                           |             |         |         |           |  |  |  |  |  |  |
| Escavação:                                                                                        |                                |             |        |        |        |                                                                                           |             |         |         |           |  |  |  |  |  |  |
| Cálculo Volume:                                                                                   | 2,20 m                         | x           | 2,20 m | x      | 1,80 m | =                                                                                         | Escavação = | 8,71 m³ |         |           |  |  |  |  |  |  |
| Lastró de brita =                                                                                 | somente área de piso           |             |        |        | 1,40   | x                                                                                         | 1,40        | x       | 0,05    | = 0,10 m³ |  |  |  |  |  |  |
| Concreto base =                                                                                   | (sem sob paredes)              |             |        |        |        |                                                                                           |             | x       | 0,10    | = 0,20 m³ |  |  |  |  |  |  |
| Reaterro:                                                                                         |                                |             |        |        |        |                                                                                           |             |         |         |           |  |  |  |  |  |  |
| R1-2:                                                                                             | 2,20 m                         | x           | 0,20 m | x      | 1,80 m | x                                                                                         | 2 unidades  | =       | 1,58 m³ |           |  |  |  |  |  |  |
| R3-4:                                                                                             | 1,80 m                         | x           | 0,20 m | x      | 1,80 m | x                                                                                         | 2 unidades  | =       | 1,30 m³ |           |  |  |  |  |  |  |
| Reaterro =                                                                                        | 2,88 m³                        |             |        |        |        |                                                                                           |             |         |         |           |  |  |  |  |  |  |
| Alvenaria: (Valores com base nos cálculos da caixa com dimensionamento de 1,80 X 1,80, H = 1,80m) |                                |             |        |        |        |                                                                                           |             |         |         |           |  |  |  |  |  |  |
| cálculo da altura total:                                                                          | 1,60                           | +           | 0,15   | +      | 0,00   | =                                                                                         | 1,75 metros |         |         |           |  |  |  |  |  |  |
| P1-2: $Q \times C \times H =$                                                                     | 2                              | paredes     |        | x      | 1,80 m | x                                                                                         | 1,75 m      | =       | 6,30    | m²        |  |  |  |  |  |  |
| P3-4: $Q \times C \times H =$                                                                     | 2                              | paredes     |        | x      | 1,40 m | x                                                                                         | 1,75 m      | =       | 4,90    | m²        |  |  |  |  |  |  |
| Desconto Médio de Tubos =                                                                         | 2,26 m²                        |             |        |        |        |                                                                                           |             |         |         |           |  |  |  |  |  |  |
| Total de alvenaria =                                                                              | 8,94 m² (alvenaria de uma vez) |             |        |        |        |                                                                                           |             |         |         |           |  |  |  |  |  |  |
| Revestimento Interno:                                                                             |                                |             |        |        |        |                                                                                           |             |         |         |           |  |  |  |  |  |  |
| RI:                                                                                               | 8,96 m²                        |             |        |        |        |                                                                                           |             |         |         |           |  |  |  |  |  |  |
| P1-2: $Q \times C \times H =$                                                                     | 2                              | paredes     |        | x      | 1,40 m | x                                                                                         | 0,00 m      | =       | 0,00    | m²        |  |  |  |  |  |  |
| P3-4: $Q \times C \times H =$                                                                     | 2                              | paredes     |        | x      | 1,40 m | x                                                                                         | 0,00 m      | =       | 0,00    | m²        |  |  |  |  |  |  |
| Desconto Médio de Tubos =                                                                         | 2,26 m²                        |             |        |        |        |                                                                                           |             |         |         |           |  |  |  |  |  |  |
| Total de revestimento =                                                                           | 6,70 m²                        |             |        |        |        |                                                                                           |             |         |         |           |  |  |  |  |  |  |

CHARLES  
ENDRIGO  
MAKULIA:003261  
80001

Assinado de forma digital  
por CHARLES ENDRIGO  
MAKULIA:00326180001  
Dados: 2024.05.27  
13:28:23 -03'00'