



IX. COMPOSIÇÕES DE PREÇO

Colm 

Tabela de Custos - Versão 024.1

C3447 - LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA

Preço Adotado: 0,6800

Unid: M2

| Código | Descrição | Unidade | Coefficiente | Preço | Total |
|--------------------------|-----------|---------|--------------|--------|---------------|
| 12543 | SERVENTE | H | 0,0750 | 4,8800 | 0,3660 |
| TOTAL MAO DE OBRA | | | | | 0,3660 |
| Total Simples | | | | | 0,37 |
| Encargos | | | | | 0,31 |
| BDI | | | | | 0,00 |
| TOTAL GERAL | | | | | 0,68 |

γ

Tabela de Custos - Versão 024.1

C4532 - ALVENARIA DE EMBASAMENTO EM TIJOLO CERÂMICO FURADO C/ ARGAMASSA CIMENTO E AREIA 1:4

Preço Adotado: 396,0200

Unid: M3

| Código | Descrição | Unidade | Coefficiente | Preço | Total |
|--------------------------|---|---------|--------------|----------|-----------------|
| MAO DE OBRA | | | | | |
| 12543 | SERVENTE | H | 9,2000 | 4,8800 | 44,8960 |
| 12391 | PEDREIRO | H | 8,5000 | 7,2000 | 61,2000 |
| TOTAL MAO DE OBRA | | | | | 106,0960 |
| MATERIAIS | | | | | |
| 12081 | TIJOLO CERÂMICO FURADO 9X19X19CM | UN | 235,0000 | 0,4200 | 98,7000 |
| TOTAL MATERIAIS | | | | | 98,7000 |
| SERVIÇOS | | | | | |
| C0171 | ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PEN. TRAÇO 1:4 | M3 | 0,3000 | 287,2360 | 86,1708 |
| TOTAL SERVIÇOS | | | | | 86,1708 |
| Total Simples | | | | | 290,97 |
| Encargos | | | | | 105,05 |
| BDI | | | | | 0,00 |
| TOTAL GERAL | | | | | 396,02 |

Handwritten signatures and initials in blue ink.



Tabela de Custos - Versão 024.1

C1847 - PISO DE CONCRETO FCK=13,5MPa ESP=7 cm, INCL. PREPARO DE CAIXA

Preço Adotado: 53,4500

Unid: M2

| Código | Descrição | Unidade | Coefficiente | Preço | Total |
|--------------------------------------|---|---------|--------------|---------|----------------|
| MATERIAIS | | | | | |
| 11825 | RIPA DE PEREBA (MADEIRA DE 1ª QUALIDADE) DE 1X7CM | M | 2,0000 | 2,8300 | 5,2600 |
| 10280 | BRITA | M3 | 0,0585 | 56,0000 | 3,2760 |
| 10805 | CIMENTO PORTLAND | KG | 20,0000 | 0,5000 | 10,0000 |
| 10109 | AREIA MEDIA | M3 | 0,0646 | 46,0000 | 2,9716 |
| TOTAL MATERIAIS | | | | | 21,5076 |
| MAO DE OBRA | | | | | |
| 12543 | SERVEANTE | H | 1,8200 | 4,8800 | 7,9056 |
| 12391 | PEDREIRO | H | 1,2000 | 7,2000 | 8,6400 |
| TOTAL MAO DE OBRA | | | | | 16,5456 |
| EQUIPAMENTOS (CHORARIO) | | | | | |
| 10682 | BETONEIRA ELÉTRICA 580L (CHP) | H | 0,0500 | 13,8268 | 0,6913 |
| TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO) | | | | | 0,6913 |
| Total Simples | | | | | 38,74 |
| Encargos | | | | | 14,71 |
| BDI | | | | | 0,00 |
| TOTAL GERAL | | | | | 53,45 |

α

Palm

Tabela de Custos - Versão 024.1

C0366 - BANQUETA/MEIO FIO DE CONCRETO P/VIAS URBANAS (1,00x0,35x0,15m)

Preço Adotado: 34,5700

Unid: M

| Código | Descrição | Unidade | Coefficiente | Preço | Total |
|--------------------------|--|---------|--------------|----------|----------------|
| MAO DE OBRA | | | | | |
| 12543 | SERVEANTE | H | 0,4000 | 4,8800 | 1,9520 |
| 12391 | PEDREIRO | H | 0,3000 | 7,2000 | 2,1600 |
| TOTAL MAO DE OBRA | | | | | 4,1120 |
| SERVIÇOS | | | | | |
| C3127 | AREIA ASFALTO USINADA À FRIO - AAUF (S/TRANSP) | M3 | 0,0030 | 46,8794 | 0,1406 |
| C3324 | ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:4 COM AREIA PRODUZIDA | M3 | 0,0007 | 239,0424 | 0,1673 |
| C2784 | ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1ª.CAT. PROF. ATÉ 1,50m | M3 | 0,0200 | 12,9320 | 0,2586 |
| C0588 | CAIAÇÃO EM DUAS DEMÃOS COM SUPERCAL | M2 | 0,2500 | 1,7580 | 0,4395 |
| C3251 | CONFECÇÃO DE BANQUETA / MEIO FIO PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO PARA VIAS URBANAS (1,00 x 0,35 x 0,15m) | M | 1,0000 | 18,1754 | 18,1754 |
| TOTAL SERVIÇOS | | | | | 19,1815 |
| Total Simples | | | | | 23,29 |
| Encargos | | | | | 11,28 |
| BDI | | | | | 0,00 |
| TOTAL GERAL | | | | | 34,57 |



Tabela de Custos - Versão 024.1

C2894 - PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO S/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)

Preço Adotado: 36,6100

Unid: M2

| Código | Descrição | Unidade | Coefficiente | Preço | Total |
|--------------------------------------|---|---------|--------------|---------|----------------|
| MAO DE OBRA | | | | | |
| 12543 | SERVENTE | H | 0,4000 | 4,8800 | 1,9520 |
| 10445 | CALCETEIRO | H | 0,1500 | 7,2000 | 1,0800 |
| TOTAL MAO DE OBRA | | | | | 3,0320 |
| MATERIAIS | | | | | |
| 12527 | PARALELEPÍPEDO (11 X 18 CM) | UN | 32,0000 | 0,7100 | 22,7200 |
| 10108 | AREIA GROSSA | M3 | 0,1500 | 50,0000 | 7,5000 |
| TOTAL MATERIAIS | | | | | 30,2200 |
| EQUIPAMENTOS (CHORARIO) | | | | | |
| 10726 | COMPACTADOR LISO TANDEM AUTOPROPULIDO (CHP) | H | 0,0100 | 63,0160 | 0,6302 |
| TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO) | | | | | 0,6302 |
| Total Simples | | | | | 33,88 |
| Encargos | | | | | 2,73 |
| BDI | | | | | 0,00 |
| TOTAL GERAL | | | | | 36,61 |

8

Handwritten signature and initials in blue ink.

Tabela de Custos - Versão 024.1

C3233 - REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO

Preço Adotado: 1,6300

Unid: M2

| Código | Descrição | Unidade | Coefficiente | Preço | Total |
|--------------------------------------|--|---------|--------------|----------|---------------|
| EQUIPAMENTOS (CHORARIO) | | | | | |
| 10590 | CAMINHÃO TANQUE 8.000 l (CHI) | H | 0,0011 | 16,8988 | 0,0188 |
| 10698 | CAMINHÃO TANQUE 8.000 l (CHP) | H | 0,0040 | 107,7968 | 0,4312 |
| 10625 | GRADE DE DISCOS (CHI) | H | 0,0004 | 1,4398 | 0,0006 |
| 10739 | GRADE DE DISCOS (CHP) | H | 0,0022 | 4,4939 | 0,0098 |
| 10642 | MOTO NIVELADORA (CHI) | H | 0,0000 | 38,6608 | 0,0000 |
| 10756 | MOTO NIVELADORA (CHP) | H | 0,0026 | 185,8430 | 0,4765 |
| 10607 | COMPAC. DE PNEUS PRES. VAR. AUTOPR. (CHI) | H | 0,0022 | 28,0058 | 0,0618 |
| 10721 | COMPAC. DE PNEUS PRES. VAR. AUTOPR. (CHP) | H | 0,0004 | 146,1576 | 0,0525 |
| 10667 | TRATOR DE PNEUS (CHI) | H | 0,0004 | 12,9950 | 0,0050 |
| 10780 | TRATOR DE PNEUS (CHP) | H | 0,0022 | 73,8610 | 0,1610 |
| 10610 | COMPAC. PÉ DE CARNEIRO VIBRAT. AUTOPROP. (CHI) | H | 0,0017 | 26,3419 | 0,0446 |
| 10723 | COMPAC. PÉ DE CARNEIRO VIBRAT. AUTOPROP. (CHP) | H | 0,0009 | 138,0260 | 0,1203 |
| TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO) | | | | | 1,3820 |
| MAO DE OBRA | | | | | |
| 12543 | SERVENTE | H | 0,0128 | 4,8800 | 0,0626 |
| TOTAL MAO DE OBRA | | | | | 0,0626 |
| Total Simples | | | | | 1,44 |
| Encargos | | | | | 0,19 |
| BDI | | | | | 0,00 |
| TOTAL GERAL | | | | | 1,63 |



Tabela de Custos - Versão 024.1

C2873 - LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2)

Preço Adotado: 0,2900

Unid: M2

| Código | Descrição | Unidade | Coefficiente | Preço | Total |
|--------------------------------------|---------------------------|---------|--------------|---------|---------------|
| MAO DE OBRA | | | | | |
| I0037 | AJUDANTE | H | 0,0040 | 5,6000 | 0,0224 |
| I2382 | NIVELADOR | H | 0,0020 | 11,6000 | 0,0232 |
| I2445 | TOPOGRAFO | H | 0,0020 | 12,4000 | 0,0248 |
| TOTAL MAO DE OBRA | | | | | 0,0704 |
| EQUIPAMENTOS (CHORARIO) | | | | | |
| I0758 | NÍVEL (CHP) | H | 0,0020 | 12,1862 | 0,0244 |
| I0775 | TEODOLITO (CHP) | H | 0,0020 | 13,8995 | 0,0278 |
| I0700 | CAMINHONETE SAVEIRO (CHP) | H | 0,0010 | 54,0428 | 0,0540 |
| TOTAL EQUIPAMENTOS (CHORARIO) | | | | | 0,1062 |
| Total Simples | | | | | 0,18 |
| Encargos | | | | | 0,11 |
| BDI | | | | | 0,00 |
| TOTAL GERAL | | | | | 0,29 |

2

Celm

Tabela de Custos - Versão 024.1

C1937 - PLACAS PADRÃO DE OBRA

Preço Adotado: 128,3100



Unid: M2

| Código | Descrição | Unidade | Coefficiente | Preço | Total |
|--------------------------|-------------------------------------|---------|--------------|---------|-----------------|
| MAO DE OBRA | | | | | |
| I2543 | SERVENTE | H | 2,0000 | 4,8800 | 9,7600 |
| TOTAL MAO DE OBRA | | | | | 9,7600 |
| MATERIAIS | | | | | |
| I1691 | PONTALETE /BARROTE DE 3"x3" | M | 4,5000 | 14,7900 | 66,5550 |
| I1100 | ESMALTE SINTETICO | L | 1,0000 | 12,0000 | 12,0000 |
| I0637 | CHAPA DE AÇO GALVANIZADA ESP. 0.3MM | M2 | 1,0200 | 29,5000 | 30,0900 |
| I1725 | PREGO 15X15 | KG | 0,1500 | 9,4000 | 1,4100 |
| TOTAL MATERIAIS | | | | | 110,0550 |
| Total Simples | | | | | 119,82 |
| Encargos | | | | | 8,49 |
| BDI | | | | | 0,00 |
| TOTAL GERAL | | | | | 128,31 |





X. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA OBRA

Celm   ²



1. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1. Placas da Obra

Será colocada uma placa alusiva à obra, do tipo banner com dimensões (3,00x2,00) m. A placa deverá estar de acordo com programa de financiamento.

1.2. Locação com Auxílio Topográfico

A via deverá ser locada com auxílio de topógrafo para assim evitar falhas na execução e não ocorra diminuição nas seções das vias previstas em projeto.

2. MOVIMENTO DE TERRA

2.1. Regularização do Sub-leito

A Regularização do terreno é o Serviço executado destinado a conformar o leito estradal, transversal e longitudinalmente, de modo a torná-lo compatível com as exigências geométricas do Projeto. Esse serviço consta essencialmente de cortes e/ou aterros até 0,40m de modo a garantir uma densificação adequada do subleito para recebimento do colchão de areia.

3. PAVIMENTAÇÃO

3.1. Pavimentação com Revestimento em Paralelepípedo

3.1.1. Colchão de Areia

Deverá ser executado um colchão de areia para recebimento do Paralelepípedo sob a superfície depois de executado o acabamento da camada de aplicação da pavimentação. O colchão será executado simplesmente para assentamento das pedras e não deverá ser executado com a função de conformar geometricamente nem de elevar o greide da via.

A areia, satisfazendo as especificações, deverá ser transportada em caminhões basculantes, enleiradas na pista e espalhadas regularmente na área contida pelas guias, devendo a camada de areia ficar com espessura de 15 cm

3.1.2. Pavimentação em Paralelepípedo sem rejuntamento

Paralelepípedos são peças prismáticas obtidas de rocha com dimensões limitadas e possuem formato de paralelepípedo retângulo. A estrutura de um pavimento com paralelepípedos funciona geralmente como revestimento ou como base (no caso de receber uma camada sobrejacente, geralmente asfáltica). No caso de um bom subleito, o calçamento sozinho pode constituir o pavimento.

► Materiais

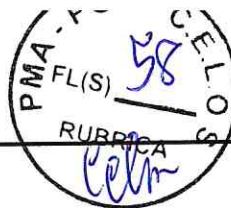
Rocha

A rocha deverá ser homogênea, sem fendilhamento, sem alteração, possuir boas condições de dureza e de tenacidade e apresentar um desgaste Abrasão Los Angeles (DNER-ME 35/94) inferior a 40%. As rochas graníticas são as mais apropriadas.

Blocos de pedra

Os Paralelepípedos devem se aproximar o mais possível da forma prevista, com faces sem saliências nem reentrâncias acentuadas e com arestas em linhas retas perpendiculares entre si. Os limites das dimensões dos paralelepípedos são os seguintes:

| Largura (cm) | Comprimento (cm) | Altura (cm) |
|--------------|------------------|-------------|
| 14 a 17 | 17 a 23 | 11 a 14 |



Areia

A areia para o colchão onde os blocos de pedras serão apoiados poderá ser de rio ou de campo. Ela deverá ser constituída de partículas limpas, duras e duráveis, apresentar índice de plasticidade nulo e ter a seguinte granulometria:

| Peneiras | | % passando, em peso |
|----------|-------|---------------------|
| ASTM | mm | |
| Nº 4 | 4,8 | 100 |
| Nº 80 | 0,16 | 20 – 30 |
| Nº 200 | 0,074 | 4 – 15 |

► Equipamentos

Todo equipamento deverá ser cuidadosamente inspecionado pela Fiscalização, devendo dela receber aprovação, sem o que não será dada autorização para o início dos serviços. O equipamento mínimo é o seguinte:

- motoniveladora;
- rolo liso metálico autopropulsor, com peso de 10 a 12 toneladas
- ferramentas manuais: pá, nível de bolha, martelo de calceteiro, gabarito transversal, ponteiro de aço, linha de nylon, vassoura, soquete manual com peso mínimo de 35 kg e regadores de bico de pato.

► Assentamento da Pavimentação

Os Paralelepípedos podem ser transportados de caminhões basculantes ou de carroceria. Sua distribuição será feita ao longo do intervalo a ser calçamentado, de preferência ao lado pista. Caso tenha-se que distribuí-los dentro da pista, faz-se em fileiras longitudinais (paralelas ao eixo), interrompidas a cada 2,50m para permitir a implantação das linhas de referência para o assentamento dos blocos de pedra.

Os Paralelepípedos serão assentes sobre o colchão de areia em linhas perpendiculares ao eixo da pista, obedecendo as cotas e abaulamentos do Projeto. Em tangente, o abaulamento será feito por duas rampas, opostas a partir do eixo, com declividade variando entre 3% e 4%, salvo outra indicação do Projeto. Nas curvas, a declividade transversal será a indicada pela superelevação projetada.

As juntas de cada fiada de pedra deverão ser alternadas com relação às das duas fiadas vizinhas de tal modo que cada junta fique em frente ao bloco de pedra, no seu terço médio.

A colocação dos blocos de pedras deverá ser feito da seguinte maneira:

Inicialmente cravam-se três pares de ponteiros de aço, cada ponteiro distanciado do seu par em no máximo 10 metros, nos seguintes alinhamentos de referência: Eixo da Rodovia, Bordo Esquerdo e Bordo Direito do Calçamento.

Marca-se com giz nestes ponteiros, as cotas superiores da camada de acordo com o Projeto. Distendem-se fortemente cordéis longitudinais a rodovia entre ponteiros do mesmo alinhamento. Transversalmente ao eixo, com uso de ponteiros auxiliares, distende-se a cada 2,50m, ou menor se for necessário, cordéis do eixo para cada bordo.

Colocada a rede de cordéis, inicia-se o assentamento da primeira fileira de paralelepípedos, ao lado de um dos cordéis transversais. O paralelepípedo é assentado sobre o colchão de areia, de modo que sua face superior fique cerca de 1cm acima do cordel, em seguida o calceteiro golpeia o paralelepípedo, o segundo será colocado ao seu lado, tocando-o ligeiramente, formando uma junta apenas pelas irregularidades das faces dos paralelepípedos, sendo assentado igualmente ao primeiro. A fileira deve progredir pelo alinhamento do cordel até encontrar a guia (ou cordão) de confinamento. A segunda fileira deverá ser assente

Celm



fazendo-se coincidir as juntas entre pedras com o terço médio dos paralelepípedos da 1ª fileira, e assim por diante, procurando-se tanto quanto possível fazer a coincidência das juntas entre pedras das fileiras alternadas.

No encontro com as guias, o paralelepípedo de uma fileira deve ter comprimento aproximadamente igual à metade do paralelepípedo da fileira vizinha.

As juntas longitudinais e transversais não poderão exceder a 1,5cm.

Nos trechos em curva com grande raio, deve-se manter as fileiras normais ao eixo, jogando-se com os tamanhos das pedras e com a abertura das juntas entre fileiras. Por exemplo: para uma pista de 7 metros de largura, curvas com raio acima de 86m permitem esse procedimento sem que a junta ultrapasse 1,5cm de largura.

► Compactação Mecânica

A compactação do pavimento deverá ser da seguinte forma: Durante a execução de um pequeno trecho em Paralelepípedo, é processada uma compressão preliminar com soquete manual (maço) para possibilitar o Tráfego de canteiro. Após a Execução do Calçamento será executada a compactação com Rolo Compactador do tipo "Tandem", começando-se pelo ponto de menor cota para o de maior cota na seção transversal. O número de passadas, assim executadas, é de 3 vezes no mínimo.

A compressão é feita com a utilização de Rolo de Cilindro Metálico Autopropulsor, com peso entre 10 e 12 toneladas. Durante a execução pavimento, é processada uma compressão preliminar com Compactador de Placa Vibratória, para possibilitar o Tráfego de canteiro.

Antes da compressão com o rolo metálico, joga-se areia sobre o calçamento, na quantidade suficiente para preencher as juntas e formar uma camada sobre o pavimento de aproximadamente 2cm. Para ajudar no preenchimento das juntas deve-se utilizar vassouras no espalhamento da areia de compressão. As pedras sob a camada de areia devem ser batidas inicialmente com compactador manual tipo Placa Vibratória ou com soquete manual tipo maço e em seguida passa-se o rolo compressor, começando-se pelo ponto de menor cota para o de maior cota na seção transversal.

Cada passada do rolo deve ser recoberta, na seguinte, em pelo menos metade da largura rolada. O número de passadas, assim executadas, é de 3 vezes no mínimo.

Terminada a compressão, o excesso de areia sobre o calçamento é retirado com vassouras.

► Rejuntamento

As juntas do Paralelepípedos serão rejuntadas com areia.

2

Pelm



4. DRENAGEM

4.1 Meio-Fio em Concreto Pré-moldado

Deverão ser colocadas Guias em concreto, com dimensões básicas. Vide detalhe nas peças gráficas. Serão escavadas valas para fixação das banquetas, após a execução da escavação os meios-fios serão posicionados, de forma nivelada e alinhada. As guias serão escoradas no aterro das calçadas laterais. O rejuntamento deverá ser executado com argamassa de cimento e areia, traço

5. PASSEIOS

5.1. PASSEIO EM CONCRETO

Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto em lastro regularizado

No caso de placas de concreto moldadas no local, usar formas de ripas de madeira nos locais das juntas de dilatação.

A sustentação dessas ripas é feita com pontas de ferro redondo de 10 mm e 30 cm de comprimento, cravadas alternadamente, de cada lado da ripa e espaçadas de, no máximo, 1,50 m.

As emendas das ripas serão feitas, sem superposição ou recobrimento, por simples justaposição das extremidades.

As juntas serão de amarração e devem cortar-se segundo ângulos retos.

Antes do lançamento do concreto, deve-se umedecer a base e as ripas, irrigando-as ligeiramente.

Após o nivelamento e compactação do terreno, este deverá ser umedecido para receber acamada de concreto."

5.2. ALVENARIA DE EMBASAMENTO

Alvenaria de embasamento em tijolo cerâmico furado c/ argamassa cimento e areia 1:4

Os blocos de Tijolo furado serão assentados com argamassa de cimento e areia, cuidando-se para ter juntas verticais e horizontais de espessura constante. Deve se evitar o uso de pedaços de blocos, e observar sempre a amarração, cinta de concreto armado com a finalidade de maior distribuição das cargas evitando também deslocamentos indesejáveis, pelo travamento que confere à fundação."

6. SERVIÇOS DIVERSOS

6.1 Limpeza de Piso em Área urbanizada

Todas as ruas a serem pavimentadas deverão ser limpas antes da liberação do tráfego. Deverá ser removido qualquer material proveniente da obra, como pedra e material de aterro.

Leonardo Silveira Lima
ENGENHEIRO CIVIL
RNP: 060158106-7

celm 