**DEMOLIÇÕES E RETIRADA DE ENTULHO**

**Cálculo do Volume Total de Entulho**

1. **Calçada para Novo Estacionamento**:
   * Área: 71,6 m²
   * Altura: 10 cm = 0,10 m
   * Volume = Área × Altura
   * Volume = 71,6 m² × 0,10 m = **7,16 m³**
2. **Calçada a Ser Restaurada**:
   * Área: 189,59 m²
   * Altura: 10 cm = 0,10 m
   * Volume = Área × Altura
   * Volume = 189,59 m² × 0,10 m = **18,959 m³**
3. **Calha de Piso**:
   * Comprimento: 47,28 m
   * Considerar uma largura e altura padrão para a calha (por exemplo, 0,20 m de largura e 0,10 m de altura)
   * Volume = Comprimento × Largura × Altura
   * Volume = 47,28 m × 0,20 m × 0,10 m = **0,9456 m³**
4. **Estrutura de Telhado Metálico**:
   * Volume: **86,7 m³**
5. **Escada a ser removida**:
   * Volume: **3,10 m³**
6. **Cerâmicas a serem removidas dos banheiros**:

Estimar o volume de entulho gerado pela remoção das cerâmicas (aproximadamente 0,02 m³/m²).

* Volume estimado de entulho: 65,88×0,02=1,32 m³65,88 = 1,32=**1,32 m³**

**Soma dos Volumes**

* Calçada para novo estacionamento: **7,16 m³**
* Calçada a ser restaurada: **18,959 m³**
* Calha de piso: **0,9456 m³**
* Estrutura de telhado metálico: **86,7 m³**
* Escada: **3,1 m³**
* Cerâmicas dos banheiros: **1,32 m³**

**Volume Total de Entulho = 118,19 m³= Arredonda-se para 124,0m²**

**SOMA DA LIMPEZA GERAL**

Para converter a soma dos volumes de materiais removidos em metros cúbicos (m³) para metros quadrados (m²), você precisa de uma altura média ou espessura para cada tipo de material. Vou calcular a área considerando a altura média de cada material, conforme fornecido.

**Metragem quadrada dos Materiais Removidos**

Conversão de m³ para m²= 124,0 m³= 1240.00m²

**REFORMA DO TELHADO DO ESPAÇO CULTURAL**

As calhas existentes no telhado do espaço cultural somam aproximadamente 85 metros de comprimento no total. Considerando que não são todas que estão comprometidas, considera-se 70 metros de calhas a serem removidas e substituídas. O mesmo ocorreu com a estrutura danificada, foi considerado 2000KG de estrutura a ser substituída. Para os demais procedimentos foram considerados a metragem do telhado que se aproxima de 721 m².

**ESTACIONAMENTO**

**Especificações das Vagas:**

* **Número de vagas:** 5
* **Dimensões de cada vaga:** 2,5 m (largura) x 5,0 m (comprimento)
* **Chanfrados de entrada e saída:** 2,5 m de comprimento cada, em ângulos de 45º

**Área Total da Baía:**

Área total= Comprimento × Largura=10,0 m×12,5 m=125 m²

**Demolição:**

Área total de demolição= 71,60m²=7,16m³

**Materiais e Quantidades:**

1. **Estaca broca de concreto (diâmetro de 30 cm):**
   * **Quantidade:**
     + Assumindo estacas a cada 2,5 metros ao longo da borda, com estacas nos cantos e no meio da estrutura.
   * Total de estacas: 6 (na lateral) + 4 (na frente e no fundo) = 10 estacas.
   * **Profundidade de cada estaca:** 3 metros (assumido).
   * **Comprimento total de estaca:** 10×3= 30 metros lineares de estaca
2. **Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para viga baldrame:**
   * **Perímetro da baia:** 2×(10 m+12,5 m)=45m
   * **Altura média da viga baldrame:** 0,3 metros.
   * **Área de fôrma necessária:** 45 m×0,3 m×2 (lados)= 27m²
3. **Armação de pilar ou viga de estrutura convencional (aço CA-50 de 6,3 mm e 12,5 mm):**
   * **Aço CA-50 de 6,3 mm:**
     + **Peso por metro linear de aço CA-50 de 6,3 mm:** aproximadamente 0,245 kg/m.
     + **Comprimento total para pilares e vigas:** 30 metros.
     + **Total:** 30 m×0,245 kg/m= 7,35kg
   * **Aço CA-50 de 12,5 mm:**
     + **Peso por metro linear de aço CA-50 de 12,5 mm:** aproximadamente 0,96 kg/m.
     + **Comprimento total para vigas:** 30 metros.
     + **Total:** 30 m×0,96 kg/m= 28,8kg
4. **Concreto fck 25 MPa (1:2,3:2,7):**
   * **Volume de concreto para estacas:** Volume total de concreto para estacas=10×0,212 m³
   * Volume total de concreto para estacas=10×0,212m³= 2,12m³
   * **Volume de concreto para viga baldrame:** Volume para viga baldrame=0,3 m×0,3 m×45 m=4,05 m³
   * **Volume total de concreto:** 2,12 m³ (estacas)+4,05 m³ (vigas baldrame)= 6,17 m³
5. **Armação em tela de aço soldada nervurada Q-138 (CA-60, 4,2mm, malha 10x10cm):**
   * **Área de cobertura da baia:** 125 m²
   * **Peso por metro quadrado da tela Q-138:** aproximadamente 1,55 kg/m².
   * **Total:** 125 m²×1,55 kg/m²= 193,75kg
6. **Cálculo do Volume de Lastro**

**Área total da baia:** 125 m²

* + Volume de lastro=Área × Espessura = Volume de lastro Volume de lastro=125 m²×0,1 m=12,5 m³
  + Volume de Lastro necessário: 12,5 m³ de pedra britada n.2.

1. **Meios-fios:**
   * Metragem total=32,35 M

**Resumo das Quantidades:**

1. **Estaca broca de concreto:** 30 metros lineares.
2. **Fôrma para viga baldrame:** Aproximadamente 27 m².
3. **Aço CA-50 de 6,3 mm:** 7,35 kg.
4. **Aço CA-50 de 12,5 mm:** 28,8 kg.
5. **Concreto fck 25 MPa:** 6,17 m³.
6. **Armação em tela de aço Q-138:** 193,75 kg.

### RAMPA DE ACESSO PARA O ESPAÇO CULTURAL

1. **Concreto para a rampa**
   * Especificação: Concreto com resistência de 20 MPa, traço 1:2:3 (cimento, areia, brita).
   * Quantidade: Para uma rampa de 4,2 metros de comprimento por 1,2 metros de largura (padrão para acessibilidade), e uma espessura de 10 cm. Volume=4,2 m×1,2 m×0,1 m=0,504 m³
   * **Explicação: Concreto para formar a base sólida da rampa.**
2. **Tela de aço para reforço (Q-138)**
   * Especificação: Tela soldada Q-138, aço CA-60, malha 10x10 cm.
   * Quantidade: Cobertura total de 4,2 m x 1,2 m=5,04m² x 1,55 kg/m²=7,82 Kg.
   * Explicação: Usada para reforço estrutural, evitando fissuras.
3. **Forma de madeira**
   * Especificação: Madeira compensada ou pontaletes, conforme disponibilidade.
   * Quantidade: Em torno do perímetro da rampa (2 lados de 4,2 m + 2 lados de 1,2 m)=10,8 metros e altura de 10 cm.
   * Explicação: Para moldar as laterais da rampa até a cura do concreto**.**
4. **Acabamento antiderrapante**
   * **Número de faixas**: Geralmente, faixas de fita antiderrapante são colocadas a cada 30 a 40 cm. Vamos usar uma média de espaçamento de 35 cm.
   * Número de faixas = 4,2 m/0,35 m=12 faixas
   * **Comprimento total de fita**: Cada faixa deve cobrir a largura de 1,2 metros da rampa.
   * Comprimento total de fita = 12×1,2=14,4m

**REFORMA DOS QUIOSQUES**

**Remoções:**

Para a reforma dos 07 quiosques existentes será feita a retirada da estrutura de telhado atual, assim também como todas as esquadrias.

* Área do telhado a ser removido**:** 20,7025m² (equivalente à um quiosque )x 7 quiosques= 144,91m². Arredonda-se para 145,00m².

Área das portas= 0,9x2,1= 1,89 x 7 quiosques=13,23

Área das janelas=4,55 x 7 quiosques=31,85

* Total de área de esquadrias= 45,08m². Arredonda-se para 47,00m².

**Telhado novo:**

* Para o novo telhado que será no formato platibanda, serão necessários os seguintes materiais:
* Alvenaria = 3,35(comprimento da parede) x 0,70(altura da alvenaria)= 2,345 x 4 (quantidade de paredes)=9,38 x 7 quiosques=65,66m². Arredonda-se para 67 m² de alvenaria.
* Emboço = área interna + área externa da alvenaria= 134m². Arredonda-se para 140m².
* Estrutura e telhamento= 3,05x3,05= 9,3025 x 7 quiosques= 65,11m². Arredonda-se para 70 m²
* Calha = 3,05 x 7 quiosques=21,35m². Arredonda-se para 25m².

**Esquadrias novas:**

* Total de área de esquadrias= 45,08m². Arredonda-se para 47,00m².
* Pintura das esquadrias= 47,00m².

**Item a substituir:**

* Bancada de granito a substituir de 1,71m².

**Pintura de piso:**

* Piso= 3,05x3,05= 9,3025 x 7 quiosques= 65,11m². Arredonda-se para 70 m²

**Pintura das paredes:**

* Paredes externas= 3,35(comprimento)x3,5(altura)=11,725x4 paredes=46,9 x 7 quiosques=328,30. Arredonda-se para 330m²
* Paredes internas= 3,05(comprimento)x3,5(altura)=10,675x4 paredes=42,5 x 7 quiosques=298,9. Arredonda-se para 300m²
* Total de pintura= 630m²

**RESTAURAÇÃO DAS CALÇADAS EXISTENTES E ÁREA DE JOGOS**

Área de calçada para restauração= 187,71m²+11,82²= 199,53=200m²

**Grelha em ferro removível, contorno em ferro cantoneira de 3/4" x 1/8" e ferro perfil laminado "T" 3/4" x 1/8", módulo (0,40 x 1,00) m, inclusive fundo anticorrosivo**As grelhas em ferro removíveis são essenciais para a drenagem da calçada, permitindo fácil remoção para limpeza e manutenção. O uso do ferro cantoneira e perfil laminado proporciona resistência e durabilidade à estrutura, protegida contra corrosão com fundo anticorrosivo.  
*Cálculo:*

* Comprimento total das grelhas: 49,84 metros, arredonda-se para 51,00 metros.
* Cada módulo tem 1 metro de comprimento, o que equivale a 51 módulos (aproximadamente).

**Apiloamento de solo para recebimento de lastro com maço de 30 kg***Justificativa:* O apiloamento do solo garante uma base estável para receber o lastro, prevenindo a compactação desigual e proporcionando suporte adequado para as camadas subsequentes.  
*Cálculo:*

* Área total de 199,53 m² será compactada com o maço de 30 kg, sendo necessário compactar toda a área antes de aplicar o lastro granular.Arredonda-se a área para 200,0m².

**Lastro com material granular (pedra britada n.2), aplicado em pisos ou lajes sobre solo, espessura de 10 cm***Justificativa:* O lastro de pedra britada n.2 é aplicado para proporcionar uma camada drenante e firme para a construção da calçada, melhorando a resistência do solo e garantindo que o concreto seja assentado sobre uma base estável.  
*Cálculo:*

* A espessura de 10 cm (0,10 metros) é aplicada sobre 200 m², o que resulta em um volume total de 20,00 m³ de pedra britada (200,00 m² \* 0,10 m = 20,00 m³)

**Concreto FCK = 25 MPa, traço 1:2,3:2,7 (cimento/areia média/brita 1), preparo mecânico com betoneira 400 l***Justificativa:* O concreto com resistência de 25 MPa é indicado para áreas de calçada com tráfego moderado a pesado, garantindo durabilidade e resistência à compressão. O preparo mecânico do concreto garante uma mistura homogênea.  
*Cálculo:*

* Com uma espessura padrão de 5 cm (0,05 m) aplicada em uma área de 200,00 m², o volume necessário de concreto será de 10 m³ (200,00 m² \* 0,05 m = 10m³).Arredonda-se a área para 12 m³.

**Armação em tela de aço soldada nervurada Q-138, aço CA-60, 4,2 mm, malha 10x10 cm***Justificativa:* A tela de aço CA-60 é utilizada para reforçar o concreto, evitando fissuras e aumentando a resistência à tração. A malha de 10x10 cm é adequada para a aplicação em calçadas, conferindo rigidez à estrutura.  
*Cálculo:*

* A quantidade de aço será calculada com base no peso por m² da tela Q-138. Cada m² de tela Q-138 pesa aproximadamente 1,85 kg. Logo, para 200,00 m², será necessário um total de aproximadamente 370,00 kg de aço (200,00 m² \* 1,85 kg/m² = 370,00 kg).Arredonda-se a área para 372,0m².

**Regularização de superfície com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, espessura de 2 cm***Justificativa:* A regularização da superfície com argamassa proporciona um acabamento nivelado e liso para a calçada, garantindo que o piso fique adequado para o uso e esteticamente uniforme.  
*Cálculo:*

* Com uma espessura de 2 cm (0,02 metros) aplicada sobre 200 m². Arredonda-se a área para 202,0m².

Nesta parte serão adicionados 03 conjuntos pré fabricados de mesas para jogos, criando assim um espaço de jogos na calçada restaurada.

**PLAYGROUND À CONSTRUIR**

O piso do playground será feito sob uma base de 178,12 m² de piso drenante.

Já os brinquedos serão: 02 gangorras, 02 carrosseis, 01 balanço teen, 02 camas elásticas e 01 morrão planalto(que possui dois escorregadores e uma escalada).

**CÁLCULOS PARA BANHEIROS A REFORMAR**

**Remoções:**

Para a reforma dos 02 banheiros existentes será feita a retirada da estrutura do telhado, esquadrias sem aproveitamento, revestimento cerâmico e louças.

* Área do telhado a ser removido**:** 20,7025m² (equivalente à um banheiro )x 2 = 41,405m². Arredonda-se para 42m².

Área das portas= 1,7x0,80= 1,36 x 4 portas=5,44

Área das janelas=1,50 x 2 janelas=3,00

* Total de área de esquadrias= 5,44 + 3,00 = 8,44m². Arredonda-se para 10m²=1,0m³
* Cerâmica a ser removida das paredes do banheiro feminino= 3,05(comprimento interno)x2,7(altura)=8,235x4 paredes=32,94. Arredonda-se para 35m².
* Cerâmica a ser removida dos pisos dos banheiros= 9,3x2=18,6. Arredonda-se para 20m²
* Louças a serem removidas= 4 lavatórios +4 sanitários+4 papeleiras+2 saboneteiras=14 louças

**Demolição:**

Para aumentar as cabines dos banheiros, será feita a demolição de 1,26m³ de alvenaria. Além disso, o mictório de alvenaria do banheiro masculino, equivalente a 0,5m³. Soma-se 1,76m³= Arredonda-se para 1,8m³.

**Á construir:**

Dentro dos banheiros serão construídas duas paredes de alvenaria de 0,25 cm de comprimento x 2,6 de altura= 1,3m²x 2=2,60m²

Platibanda = 3,35(comprimento da parede) x 0,65(altura da alvenaria)= 2,177 x 4 (quantidade de paredes)=8,71 x 2 banheiros =17,42m². Arredonda-se para 19 m² de alvenaria.

* Alvenaria total= 2,6+19=21,6m²

Emboço da platibanda = área interna + área externa da alvenaria= 43,2m². Arredonda-se para 44m².

Emboço para recebimento de cerâmica= 3,05(comprimento) x 2,60(altura)=7,852x 4 paredes=31,408 x 2 banheiros=62,81

* Total de emboço= 106,81. Arredonda-se para 108 m².

**Telhado:**

* Estrutura e telhamento= 3,05x3,05= 9,3025 x 2 banheiros= 18,605m². Arredonda-se para 20 m²
* Calha = 3,05 x 2 banheiros=6,1m². Arredonda-se para 8m².

**Revestimentos:**

### Paredes= Emboço=62,81. Arredonda-se para 64m².

* Piso=telhamento=forro=20m²

**Esquadrias:**

* Área das portas= 1,7x0,80= 1,36 x 4 portas=5,44. Arredonda-se para 7m²
* Área das janelas=1,50 x 2 janelas=3,00 ou 4m²
* Soma=11m².

**Louças e metais a adicionar:**

### 4 vasos+2 lavatórios+2 mictórios= 8 louças

* Metais= 4 papeleiras+2 saboneteiras=6 metais

**Divisória:**

Para substituir a alvenaria que foi demolida, nas cabines dos banheiros serão adicionadas divisórias sanitárias=5,54m².Arredonda-se para 7,00m².

**Divisória:**

A pintura será feita apenas na área externa dos banheiros existentes:

* Superfícies velhas externas= 72,36m² (74,00m²)
* Paredes Externas novas =17,42m²
* Todas as superfícies dos banheiros existentes= 89,78m**²**
* Superfícies a serem pintadas do banheiro novo= 18,62+8,8= 27,42m²
* Somatória de área das paredes externas de todos os banheiros= 117,20m² Arredonda-se para 120m².

**CÁLCULOS PARA O BANHEIRO PCD**

1. **Dimensões gerais**:
   * Largura: 1,90 m
   * Comprimento: 2,00 m
   * Altura do pé-direito: 2,67 m
   * Altura total (incluindo a caixa d'água): 4,90 m
   * Espessura da laje: 0,10 m

**Quantidades de Materiais**

**Estaca broca de concreto:**

12 metros lineares de estacas.

**Arrasamento mecânico de estaca:**

Serão 4 estacas cortadas no topo após a concretagem.

**Escavação manual para bloco de coroamento:**

### 1,51m³.

**Fôrma para bloco de coroamento:**

8 m² de forma

**Concretagem de bloco de coroamento:**

3 m³ de forma

**Contrapiso em concreto:**

1,9 m x 2,00 m = 3,8 m². Arredonda-se para 4,00m².

**Alvenaria de blocos cerâmicos:**

* Parede frontal e posterior: 1,9x4,9=9,31x2 paredes=18,62
* Paredes laterais=4,9-3,6(paredes existentes)=1,3x2=2,6x 2 paredes=5,20
* Total= 23,62m² Arredonda-se para 25m².

**Laje pré-fabricada:**

* **Cálculo**: Área da laje = 1,9 m x 2,00 m = 3,8 m²=4,00m²

**Armação em tela de aço:**

* Utiliza-se 50 kg de tela de aço para garantir a resistência da laje.

**Escoramento de fôrmas de laje:**

* Volume de madeira necessário para suportar a laje de 10m³.

**Chapisco em alvenaria:**

* Alvenaria x 2 = 25x2= 50m²

**Revestimento cerâmico:**

* **Cálculo**: Área das paredes internas = 20,826. Arredonda-se para 23 m².

**Argamassa:**

* 23(paredes internas)+4,0(parte interna da laje=27m²

**Telhado:**

* 1,9x2,0=3,8=Arredonda-se para 4,00m²
* calha= 1,90m= 2,00m

Esquadrias:

* Janela=1,5x0,5=0,75=0,90m²
* Porta=0,9x2,1=1,89=2,00m²
* Total=2,90

**PINTURA DO TRIÂNGULO, BIBLIOTECA E PILARES**

Triângulo(28,60)+biblioteca(98,00)+pilares(75,60)+palco(115,02)= 317,22. Arredonda-se para 320 m²

**MOBILIÁRIOS URBANOS**

* Bancos de concreto=14
* Bicicletário de concreto=14
* Guarda corpo= 52,34(playground)+ 4,20(rampa de acesso para espaço cultural)=56,54 arredondando para 58 metros
* Bebedouro=1

**SOMA DOS CANTEIROS**

52,86+73,32+39,27+57,68+36,84+266,61+389,7+162,49+371,3+195,03+215,34+191,79+273,09= 2.325,32 m²

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Juliana da S. Servian

Arquiteta Urbanista

CAU: A271220-2

**MEMORIAL DE CÁLCULO**

REVITALIZAÇÃO DO ESPAÇO CULTURAL E PRAÇA CENTRAL DA RUA DIAMANTINO NO MUNICÍPIO DE

PEDRO GOMES MS

**OUTUBRO DE 2024**