

DEMOLIÇÕES E RETIRADA DE ENTULHO

Cálculo do Volume Total de Entulho

1. **Calçada para Novo Estacionamento:**

- o Área: $71,6 \text{ m}^2$
- o Altura: $10 \text{ cm} = 0,10 \text{ m}$
- o Volume = Área \times Altura
- o Volume = $71,6 \text{ m}^2 \times 0,10 \text{ m} = 7,16 \text{ m}^3$

2. **Calçada a Ser Restaurada:**

- o Área: $189,59 \text{ m}^2$
- o Altura: $10 \text{ cm} = 0,10 \text{ m}$
- o Volume = Área \times Altura
- o Volume = $189,59 \text{ m}^2 \times 0,10 \text{ m} = 18,959 \text{ m}^3$

3. **Calha de Piso:**

- o Comprimento: $47,28 \text{ m}$
- o Considerar uma largura e altura padrão para a calha (por exemplo, $0,20 \text{ m}$ de largura e $0,10 \text{ m}$ de altura)
- o Volume = Comprimento \times Largura \times Altura
- o Volume = $47,28 \text{ m} \times 0,20 \text{ m} \times 0,10 \text{ m} = 0,9456 \text{ m}^3$

4. **Estrutura de Telhado Metálico:**

- o Volume: $86,7 \text{ m}^3$

5. **Escada a ser removida:**

- o Volume: $3,10 \text{ m}^3$

6. **Cerâmicas a serem removidas dos banheiros:**

Estimar o volume de entulho gerado pela remoção das cerâmicas (aproximadamente $0,02 \text{ m}^3/\text{m}^2$).

- Volume estimado de entulho: $65,88 \times 0,02 = 1,32 \text{ m}^3$

Soma dos Volumes

- Calçada para novo estacionamento: $7,16 \text{ m}^3$
- Calçada a ser restaurada: $18,959 \text{ m}^3$
- Calha de piso: $0,9456 \text{ m}^3$
- Estrutura de telhado metálico: $86,7 \text{ m}^3$
- Escada: $3,1 \text{ m}^3$
- Cerâmicas dos banheiros: $1,32 \text{ m}^3$

Volume Total de Entulho = $118,19 \text{ m}^3$ = Arredonda-se para $124,0 \text{ m}^3$

SOMA DA LIMPEZA GERAL

Para converter a soma dos volumes de materiais removidos em metros cúbicos (m^3) para metros quadrados (m^2), 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 45°

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

Área total da baia: 125 m^2

- o Volume de lastro = Área × Espessura = Volume de lastro
Volume de lastro = $125 \text{ m}^2 \times 0,1 \text{ m} = 12,5 \text{ m}^3$
- o Volume de Lastro necessário: **$12,5 \text{ m}^3$** de pedra britada n.2.
- 7. **Meios-fios:**
 - o Metragem total = **$32,35 \text{ M}$**

Resumo das Quantidades:

1. **Estaca broca de concreto:** 30 metros lineares.
2. **Fôrma para viga baldrame:** Aproximadamente 27 m^2 .
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:** $6,17 \text{ m}^3$.
6. **Armação em tela de aço Q-138:** 193,75 kg.

RAMPA DE ACESSO PARA O ESPAÇO CULTURAL

1. **Concreto para a rampa**
 - o Especificação: Concreto com resistência de 20 MPa, traço 1:2:3 (cimento, areia, brita).
 - o 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 = $4,2 \text{ m} \times 1,2 \text{ m} \times 0,1 \text{ m} = 0,504 \text{ m}^3$
 - o 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 x 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 = 0,9 x 2,1 = 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 = 3,05 x 3,05 = 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 ($200,00 \text{ m}^2 * 0,10 \text{ m} = 20,00 \text{ m}^3$)

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 ($200,00 \text{ m}^2 * 0,05 \text{ m} = 10 \text{ m}^3$). 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 ($200,00 \text{ m}^2 * 1,85 \text{ kg/m}^2 = 370,00 \text{ kg}$). 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: $20,7025\text{m}^2$ (equivalente à um banheiro) $\times 2 = 41,405\text{m}^2$. Arredonda-se para 42m^2 .

$$\text{Área das portas} = 1,7 \times 0,80 = 1,36 \times 4 \text{ portas} = 5,44$$

$$\text{Área das janelas} = 1,50 \times 2 \text{ janelas} = 3,00$$

- Total de área de esquadrias = $5,44 + 3,00 = 8,44\text{m}^2$. Arredonda-se para $10\text{m}^2 = 1,0\text{m}^3$
- Cerâmica a ser removida das paredes do banheiro feminino = $3,05(\text{comprimento interno}) \times 2,7(\text{altura}) = 8,235 \times 4 \text{ paredes} = 32,94$. Arredonda-se para 35m^2 .
- Cerâmica a ser removida dos pisos dos banheiros = $9,3 \times 2 = 18,6$. Arredonda-se para 20m^2
- 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 $1,26\text{m}^3$ de alvenaria. Além disso, o mictório de alvenaria do banheiro masculino, equivalente a $0,5\text{m}^3$. Soma-se $1,76\text{m}^3 =$ Arredonda-se para $1,8\text{m}^3$.

Á construir:

Dentro dos banheiros serão construídas duas paredes de alvenaria de $0,25 \text{ cm}$ de comprimento $\times 2,6$ de altura = $1,3\text{m}^2 \times 2 = 2,60\text{m}^2$

Platibanda = $3,35(\text{comprimento da parede}) \times 0,65(\text{altura da alvenaria}) = 2,177 \times 4$ (quantidade de paredes) = $8,71 \times 2 \text{ banheiros} = 17,42\text{m}^2$. Arredonda-se para 19 m^2 de alvenaria.

- Alvenaria total = $2,6 + 19 = 21,6\text{m}^2$

Emboço da platibanda = área interna + área externa da alvenaria = $43,2\text{m}^2$. Arredonda-se para 44m^2 .

Emboço para recebimento de cerâmica = $3,05(\text{comprimento}) \times 2,60(\text{altura}) = 7,852 \times 4$ paredes = $31,408 \times 2 \text{ banheiros} = 62,81$

- Total de emboço = $106,81$. Arredonda-se para 108 m^2 .

Telhado:

- Estrutura e telhamento= $3,05 \times 3,05 = 9,3025$ x 2 banheiros= $18,605\text{m}^2$. Arredonda-se para 20m^2
- Calha = $3,05 \times 2$ banheiros= $6,1\text{m}^2$. Arredonda-se para 8m^2 .

Revestimentos:

- Paredes= Emboço= $62,81$. Arredonda-se para 64m^2 .
- Piso=telhamento=forro= 20m^2

Esquadrias:

- Área das portas= $1,7 \times 0,80 = 1,36$ x 4 portas= $5,44$. Arredonda-se para 7m^2
- Área das janelas= $1,50 \times 2$ janelas= $3,00$ ou 4m^2
- Soma= 11m^2 .

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= $5,54\text{m}^2$. Arredonda-se para $7,00\text{m}^2$.

Divisória:

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

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

CÁLCULOS PARA O BANHEIRO PCD

1. Dimensões gerais:

- o Largura: $1,90\text{m}$
- o Comprimento: $2,00\text{m}$
- o Altura do pé-direito: $2,67\text{m}$
- o Altura total (incluindo a caixa d'água): $4,90\text{m}$
- o Espessura da laje: $0,10\text{m}$

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:

- $1,9 \times 2,0 = 3,8$ = Arredonda-se para $4,00\text{m}^2$
- calha = $1,90\text{m} = 2,00\text{m}$

Esquadrias:

- Janela = $1,5 \times 0,5 = 0,75 = 0,90\text{m}^2$
- Porta = $0,9 \times 2,1 = 1,89 = 2,00\text{m}^2$
- 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 m^2

MOBILIÁRIOS URBANOS

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

SOMA DOS CANTEIROS

$52,86 + 73,32 + 39,27 + 57,68 + 36,84 + 266,61 + 389,7 + 162,49 + 371,3 + 195,03 + 215,34 + 191,79 + 273,09 = 2.325,32\text{ m}^2$

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