



MEMORIAL DE CÁLCULO

OBRA: REVITALIZAÇÃO DE PRAÇAS

LOCAL: CAMPO BOM – RS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: JENIFFER WUGNIEL PEREIRA

CREA: RS258927

1 ESTRUTURA DA EMPRESA

1.1 Aluguel de pavilhão

A locação do pavilhão foi considerada pelo período de 12 (doze) meses, em conformidade com a vigência anual do contrato.

1.2 Engenheiro civil de obra pleno com encargos complementares

O engenheiro civil não atuará em dedicação exclusiva, sendo prevista sua participação de forma periódica e conforme demanda técnica. O quantitativo foi estimado em 8 (oito) horas mensais, ao longo de 12 meses, totalizando 96 (noventa e seis) horas no período contratual.

1.3 Pedreiro com encargos complementares (02 profissionais)

Considerou-se a alocação de 02 (dois) pedreiros ao longo de 12 (doze) meses, em razão da natureza contínua e simultânea dos serviços de manutenção previstos nas praças contempladas pelo contrato.

A adoção de dois profissionais justifica-se pela necessidade de garantir produtividade compatível com a demanda recorrente de intervenções, possibilitando atendimento concomitante em diferentes frentes de serviço, quando necessário, durante a vigência anual do contrato.

1.4 Auxiliar de pedreiro com encargos complementares (02 profissionais)

Foi dimensionada a contratação de 02 (dois) auxiliares de pedreiro para atuação durante todo o período contratual (12 meses), considerando a necessidade de composição de equipe operacional mínima permanente.

A duplicidade de profissionais visa assegurar apoio adequado às frentes de trabalho conduzidas pelos pedreiros, garantindo eficiência executiva, segurança operacional e cumprimento dos prazos estabelecidos.

1.5 Pintor com encargos complementares (02 profissionais)

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO BOM

Departamento de Planejamento e Obras



Foram considerados 02 (dois) pintores com atuação ao longo de 12 (doze) meses, tendo em vista que os serviços de pintura e repintura apresentam caráter contínuo, distribuído e simultâneo nas diferentes praças atendidas.

A previsão de dois profissionais permite a execução paralela de atividades, assegurando maior agilidade na manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos e estruturas existentes.

1.6 Carro

Custo referente à utilização de 02 (dois) veículos leves destinados ao transporte operacional das equipes técnicas e apoio às frentes de serviço, incluindo deslocamentos entre praças, fiscalização, supervisão e suporte logístico durante a execução contratual, pelo período de 12 meses.

1.6.1 Premissa adotada

- 02 veículos leves, 4 portas
- Valor estimado de aquisição: R\$ 50.000,00/unidade
- Vida útil econômica: 60 meses
- Valor residual: 35%
- Remuneração do capital: 15% ao ano
- IPVA (RS): 2,5%
- Seguro anual estimado: R\$ 2.000,00
- Licenciamento anual: R\$ 200,00
- Consumo médio: 12 km/l
- Preço combustível: R\$ 6,00/l
- Manutenção: R\$ 0,30/km
- Vida útil pneus: 30.000 km
- Custo jogo pneus: R\$ 1.600,00
- Dias úteis médios: 22 dias/mês
- Deslocamento médio diário estimado: 30 km/dia

Quilometragem mensal por veículo: 30 km × 22 dias = **660 km/mês**

1.6.2 Memória de Cálculo

Depreciação mensal

- $50.000 \div 60 = \text{R\$ } 833,33$

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO BOM

Departamento de Planejamento e Obras



Remuneração do capital

- $Vr = 35\% \times 50.000 = 17.500$
- $Im = (50.000 + 17.500) \div 2 = 33.750$
- $(33.750 \times 15\%) \div 12 = R\$ 421,88$

Impostos e seguros

- IPVA: $(50.000 \times 2,5\%) \div 12 = 104,17$
- Licenciamento: $200 \div 12 = 16,67$
- Seguro: $2.000 \div 12 = 166,67$
- Total = R\$ 287,50

Combustível

- $660 \div 12 = 55$ litros
- $55 \times 6,00 = R\$ 330,00$

Manutenção

- $660 \times 0,30 = R\$ 198,00$

Pneus

- $1.600 \div 30.000 = 0,0533/\text{km}$
- $660 \times 0,0533 = R\$ 35,18$

Custo mensal por veículo: $833,33 + 421,88 + 287,50 + 330,00 + 198,00 + 35,18 = R\$ 2.105,89$

Custo mensal total (02 veículos): $2.105,89 \times 2 = R\$ 4.211,78$

2 MANUTENÇÃO DE ITENS DANIFICADOS

2.1 Tubo galvanizado 3/4" parede 2mm

O quantitativo foi baseado em levantamento técnico constante no Contrato nº 295/2019, referente às mesmas áreas do presente projeto. Após vistoria técnica para este orçamento, verificou-se a permanência das condições anteriormente registradas, não sendo necessárias revisões nas quantidades.

2.2 Tubo galvanizado 1" parede 3,38 mm

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO BOM

Departamento de Planejamento e Obras



Quantitativo conforme levantamento contratual anteriormente citado, validado em vistoria técnica.

2.3 Tubo galvanizado 2" parede 3,6mm

Quantitativo conforme levantamento contratual anteriormente citado, validado em vistoria técnica.

2.4 Tubo galvanizado 3" parede 4mm

Quantitativo conforme levantamento contratual anteriormente citado, validado em vistoria técnica.

2.5 Peça de madeira roliça eucalipto tratado dn 12cm

Quantitativo conforme levantamento contratual anteriormente citado, validado em vistoria técnica.

2.6 Peça de madeira roliça eucalipto tratado dn 15cm

Quantitativo conforme levantamento contratual anteriormente citado, validado em vistoria técnica.

2.7 Peça de madeira roliça eucalipto tratado dn 19cm

Quantitativo conforme levantamento contratual anteriormente citado, validado em vistoria técnica.

2.8 Peça de madeira roliça eucalipto tratado dn 24cm

Quantitativo conforme levantamento contratual anteriormente citado, validado em vistoria técnica.

2.9 Pintura fundo nivelador alquídico branco em madeira. af_01/2021

Quantitativo conforme levantamento contratual anteriormente citado, validado em vistoria técnica.

2.10 Pintura tinta esmalte duas demãos sob fundo selador tubo de até 1"

Quantitativo conforme levantamento contratual anteriormente citado, validado em vistoria técnica.

2.11 Pintura tinta esmalte duas demãos sob fundo selador tubo de 1" até 2"

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO BOM

Departamento de Planejamento e Obras



Quantitativo conforme levantamento contratual anteriormente citado, validado em vistoria técnica.

2.12 Pintura tinta esmalte duas demãos sob fundo selador tubo de 2" até 4"

Quantitativo conforme levantamento contratual anteriormente citado, validado em vistoria técnica.

2.13 Pintura tinta de acabamento (pigmentada) esmalte sintético brilhante em madeira, 2 demãos. AF_01/2021 - SINAPI 102220

Quantitativo conforme levantamento contratual anteriormente citado, validado em vistoria técnica.

3 CERCAMENTO

3.1 Instalação de tela de arame galvanizada, para alambrado com tubos de aço, quadrangular / losangular, fio 2,77 mm (12 bwg), malha 5 x 5 cm, h = 2 m.

Quantitativo conforme levantamento contratual anteriormente citado, validado em vistoria técnica.

3.2 Alambrado em mourões de concreto, com tela de arame galvanizado (inclusive mureta em concreto). af_12/2025

Quantitativo conforme levantamento contratual anteriormente citado, validado em vistoria técnica.

3.3 Instalação de tela de arame galvanizada, para alambrado com tubos de aço, quadrangular / losangular, fio 2,77 mm (12 bwg), malha 5 x 5 cm, h = 2 m. (sem fornecimento de tela)

Quantitativo conforme levantamento contratual anteriormente citado, validado em vistoria técnica.

3.4 Solda de topo em chapa/perfil/tubo de aço chanfrado, espessura=1/4". af_06/2018

Quantitativo conforme levantamento contratual anteriormente citado, validado em vistoria técnica.

3.5 Remoção de tela de arame galvanizado de alambrados para quadras poliesportivas, de forma manual, sem remoção da estrutura de sustentação, sem reaproveitamento. af_09/2023

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO BOM

Departamento de Planejamento e Obras



Quantitativo conforme levantamento contratual anteriormente citado, validado em vistoria técnica.

3.6 Mourão de concreto reto, secao quadrada, *10 x 10* cm, h= 3,00 m

Quantitativo conforme levantamento contratual anteriormente citado, validado em vistoria técnica.

4 ESTRUTURA PROVIÓRIA E IMPLANTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

4.1 Tapume com compensado de madeira. af_03/2024

Execução de tapume em compensado de madeira destinado ao isolamento das áreas de intervenção, considerando a adoção da metodologia de recuperação dos equipamentos diretamente no local (in loco).

A medida visa garantir a segurança dos usuários durante a execução dos serviços, preservar os equipamentos existentes, evitando riscos associados à desmontagem e transporte, e permitir a realização dos trabalhos de forma controlada e organizada.

O presente item contempla exclusivamente o fornecimento do material necessário à execução das estruturas provisórias, incluindo sua instalação inicial. As desmontagens e reinstalações decorrentes dos ciclos de reaproveitamento do tapume estão previstas em item específico da planilha orçamentária, sem novo fornecimento de material.

4.1.1 Premissa Adotada

Considerou-se que cada praça possui dimensões médias estimadas de 15,00m x 15,00m, resultando em perímetro aproximado de 60,00 m lineares. Adotou-se altura padrão de 2,00 m para o tapume, garantindo isolamento adequado da área de intervenção.

A execução dos serviços ocorrerá de forma sequencial, permitindo o reaproveitamento do material por até 5 ciclos ao longo do contrato.

4.1.2 Memória de Cálculo

- Área de tapume por praça:

$$\text{Perímetro} \times \text{Altura} = 60,00 \text{ m} \times 2,00 \text{ m} = 120,00 \text{ m}^2$$

- Área total necessária para 52 praças:

$$120,00 \text{ m}^2 \times 52 = 6.240,00 \text{ m}^2$$

- Considerando reaproveitamento médio de 5 ciclos:

$$6.240,00 \text{ m}^2 \div 5 = 1.248,00 \text{ m}^2$$

- Adotado quantitativo final com margem técnica para perdas e ajustes:

$$\mathbf{1.320,00 \text{ m}^2}$$

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO BOM

Departamento de Planejamento e Obras



4.2 Tapume reaproveitado

Execução da instalação do tapume com reaproveitamento das chapas de compensado e dos elementos estruturais principais previamente adquiridos, contemplando os custos de mão de obra e dos insumos complementares necessários à montagem, tais como pregos, parafusos e eventuais substituições pontuais de fixação.

4.2.1 Premissa Adotada

Considerando a execução sequencial das intervenções nas 52 praças, adotou-se reaproveitamento médio do material principal do tapume por até 5 ciclos ao longo do contrato.

Este item corresponde às montagens subsequentes ao primeiro ciclo, cujo fornecimento integral do material está previsto no item anterior.

4.2.2 Memória de Cálculo

- Área total prevista para isolamento das 52 praças:
6.240,00 m²
- Área correspondente ao fornecimento inicial (item 4.1):
1.320,00 m²
- Área referente às montagens com reaproveitamento do material principal:
 $6.240,00 \text{ m}^2 - 1.320,00 \text{ m}^2 = \mathbf{4.920,00 \text{ m}^2}$

4.3 Remoção de tapume com reaproveitamento

Execução da remoção do tapume instalado nas áreas de intervenção, contemplando a retirada cuidadosa das chapas de compensado e dos elementos estruturais, visando seu reaproveitamento nas frentes subsequentes de trabalho.

4.3.1 Premissa Adotada

Considerando que cada uma das 52 praças receberá aproximadamente 120,00 m² de tapume para isolamento da área de intervenção, e que ao término dos serviços o tapume será desmontado, o quantitativo de remoção corresponde à totalidade da área montada ao longo do contrato.

4.3.2 Memória de Cálculo

- Área de tapume por praça: 120,00 m²
- Total de praças: 52 unidades
- $120,00 \text{ m}^2 \times 52 = \mathbf{6.240,00 \text{ m}^2}$

4.4 Fornecimento e instalação de placa de obra com chapa galvanizada e estrutura de madeira. af_03/2022_ps

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO BOM

Departamento de Planejamento e Obras



Para fins de comunicação institucional com a comunidade, será considerada a execução de 02 (duas) placas informativas, de caráter genérico, referentes ao programa de revitalização das praças públicas do município.

Embora o escopo contemple intervenções em 52 (cinquenta e duas) praças, as placas não terão identificação individualizada por local, uma vez que os serviços integram um único programa contínuo de manutenção e revitalização urbana, executado por etapas.

As placas terão a finalidade exclusiva de informar a população de que as praças estão em processo de revitalização, sendo instaladas em pontos estratégicos e realocadas conforme o avanço das frentes de serviço, não havendo necessidade técnica ou administrativa de implantação de placa específica para cada praça.

Tal critério atende aos princípios da economicidade, razoabilidade e eficiência, evitando a multiplicação de custos sem prejuízo à transparência das informações prestadas à comunidade.

4.5 Transporte dos tapumes

O presente item contempla o transporte do material de tapume em madeira, incluindo o deslocamento do material novo do galpão às frentes de serviço e o remanejamento do material desmontado para reaproveitamento entre as praças contempladas na intervenção.

4.5.1 Premissa Adotada

Considerou-se:

- 52 praças contempladas;
- Área total de tapume: 6.240,00 m²;
- Área média por praça: 120,00 m²;
- Espessura média equivalente do material desmontado: 0,05 m (considerando empilhamento e vazios);
- 5 praças com fornecimento inicial de material novo, com distância média de 5,00 km (galpão → praça);
- Demais deslocamentos realizados entre praças, com distância média arbitrada de 2,00 km por viagem, considerando malha viária urbana dentro de raio máximo de 5 km.

4.5.2 Memória de Cálculo

- Volume médio por praça: $120,00 \text{ m}^2 \times 0,05 \text{ m} = 6,00 \text{ m}^3/\text{praça}$
- 1. Transporte – Material Novo
 - $6,00 \text{ m}^3 \times 5 \text{ praças} = 30,00 \text{ m}^3$
 - $30,00 \text{ m}^3 \times 5,00 \text{ km} = 150,00 \text{ m}^3 \cdot \text{km}$
- 2. Transporte – Material Reaproveitado
 - $6,00 \text{ m}^3 \times 2,00 \text{ km} \times 41,8 \text{ deslocamentos} = 501,60 \text{ m}^3 \cdot \text{km}$
- Total calculado:

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO BOM

Departamento de Planejamento e Obras



$$150,00 + 501,60 = 651,60 \text{ m}^3 \cdot \text{km}$$

- Quantitativo adotado
Considerando variações operacionais e deslocamentos urbanos reais, o valor foi arredondado tecnicamente para: **680,00 m³·km**

4.6 Transporte dos itens novos

O presente item contempla o transporte dos brinquedos novos em madeira às frentes de serviço, incluindo carga, deslocamento e descarga do material do galpão até as praças contempladas na intervenção.

4.6.1 Premissa Adotada

Considerou-se:

- 52 brinquedos novos a serem implantados;
- Brinquedos executados em madeira roliça com toras de diâmetro médio de 18 cm;
- Volume médio unitário estimado com base na composição geométrica das toras estruturais, plataformas e demais componentes, acrescido de volumes secundários e acondicionamento para transporte;
- Distância média de transporte de 5,00 km (galpão → praça), conforme raio máximo adotado para atendimento das frentes de serviço.

4.6.2 Memória de Cálculo

1. Volume unitário estimado

- Diâmetro médio da tora: 0,18 m
Raio: 0,09 m
- Área da seção transversal:

$$\begin{aligned} A &= \pi \times r^2 \\ A &= \pi \times (0,09)^2 \\ A &\cong 0,0254 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

- Volume por metro linear de tora: 0,0254 m²
- Considerando metragem média estimada de toras por brinquedo, acrescida de elementos secundários, plataformas e saliências, adotou-se volume médio unitário de: 5,00 m³

2. Volume total

$$V_t = 52 \text{ praças} \times 5 \text{ m}^3 = 260,00 \text{ m}^3$$

3. Transporte

$$T = 260 \text{ m}^3 \times 5 \text{ Km} = 1300,00 \text{ m}^3 \cdot \text{km}$$

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO BOM

Departamento de Planejamento e Obras



- Quantitativo adotado: **1.300,00 m³·km**

4.7 Escavação para instalação dos itens reformados/ novos

$Volume_{escavação} = quantidade \times comprimento \times profundidade_{escavação} \times (largura + 0,6)$

4.8 Concreto fck = 15mpa, traço 1:3,4:3,4 (em massa seca de cimento/ areia média/ seixo rolado) - preparo manual. af_05/2021

$Volume_{concreto} = quantidade \times largura \times altura \times comprimento$

4.9 Reaterro manual de valas, com compactador de solos de percussão. af_08/2023

$Volume_{reaterro} = Volume_{escavação} - Volume_{concreto} - Volume_{lastro}$

5 BRINQUEDOS NOVOS – IMPLANTAÇÃO/ AMPLIAÇÃO DE PRAÇAS

Para fins de planejamento orçamentário, o presente orçamento contempla a previsão estimada de até 52 (cinquenta e dois) brinquedos novos, considerando que cada uma das 52 praças atendidas pelo contrato poderá demandar:

- a inclusão de 01 (um) novo brinquedo; e/ou
- a substituição de 01 (um) brinquedo existente.

A definição da localização específica, tipologia e modelo dos equipamentos a serem instalados dependerá de demandas futuras e de decisões administrativas ao longo da vigência contratual.

Os brinquedos considerados na planilha orçamentária correspondem a modelos usuais e recorrentes nas praças do município, sendo adotados exclusivamente como referência técnica para estimativa de custos, não implicando obrigatoriedade de aquisição dos mesmos modelos na fase executiva.

O quantitativo de 52 unidades representa estimativa máxima para fins de previsão orçamentária global, podendo os equipamentos ser substituídos por modelos de tipologia equivalente, desde que mantidas:

- a equivalência técnica e funcional;
- as exigências normativas aplicáveis;
- e o equilíbrio econômico-financeiro do contrato.

Ressalta-se que os quantitativos e modelos apresentados possuem caráter estimativo e referencial, destinados a assegurar disponibilidade orçamentária para atendimento das

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO BOM

Departamento de Planejamento e Obras



intervenções que venham a ser autorizadas pela Administração, mediante acompanhamento e fiscalização técnica.

6 MOBILIÁRIO URBANO

O presente item contempla o fornecimento e a instalação de equipamentos de apoio ao uso das áreas públicas, de caráter não estrutural, destinados a promover conforto, funcionalidade e adequada utilização das praças do município, não estando vinculados exclusivamente às áreas de playground.

Considerando que as 52 (cinquenta e duas) praças existentes já dispõem de mobiliário urbano instalado, porém em diferentes estados de conservação, adotou-se para fins de orçamento a previsão de reposição, complementação e eventual implantação parcial de bancos e lixeiras.

Para estimativa dos quantitativos, considerou-se como referência a média de 2 (dois) bancos e 1 (uma) lixeira por praça, aplicando-se um percentual de intervenção de 25%, compatível com ações de manutenção urbana, substituição por desgaste natural, vandalismo e atendimento de demandas pontuais.

Adicionalmente, o orçamento contempla a implantação de 3 (três) novas praças, para as quais foi considerada a instalação completa do mobiliário urbano básico, adotando-se a mesma referência média de 2 (dois) bancos e 1 (uma) lixeira por unidade.

Dessa forma, os quantitativos totais previstos em orçamento, resultantes da soma das intervenções estimadas para as praças existentes e da implantação integral do mobiliário urbano nas novas praças, correspondem a:

- 32 (trinta e dois) bancos de praça
- 16 (dezesesseis) lixeiras urbanas

Os quantitativos apresentados possuem caráter estimativo, podendo ser ajustados durante a execução conforme necessidade técnica identificada em campo, mediante acompanhamento e fiscalização, sem prejuízo ao planejamento orçamentário estabelecido.

7 SERVIÇOS/ CONSTRUÇÕES COMPLEMENTARES

7.1 Demolição de alvenaria de bloco furado, de forma manual, sem reaproveitamento. af_12/2017

A quantidade prevista para o serviço de demolição de alvenaria de bloco furado foi estimada de forma preventiva, considerando a possibilidade de intervenções pontuais em estruturas existentes nas praças, tais como caixas de areia, churrasqueiras e pequenas muretas.

Ressalta-se que não se trata de demolição generalizada, mas de intervenções localizadas decorrentes de deterioração, inadequação estrutural ou reorganização dos espaços.

7.1.1 Premissa adotada

Total de praças contempladas: 52

Percentual estimado de praças com necessidade de demolição pontual: 20%

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO BOM

Departamento de Planejamento e Obras



$$52 \times 20\% = 10,4 \approx 10 \text{ praças}$$

Para fins de estimativa, considerou-se a seguinte distribuição média de intervenções:

- 6 caixas de areia
- 4 churrasqueiras

7.1.2 Caixa de areia em alvenaria

Geometria adotada: retangular

Dimensões médias: $3,00 \times 3,00$ m

Altura da mureta: 0,30 m

Espessura do bloco: 0,14 m

Cálculo do volume demolido:

Perímetro: $3 + 3 + 3 + 3 = 12$ m

Volume: $12 \text{ m} \times 0,30 \text{ m} \times 0,14 \text{ m} = 0,504 \text{ m}^3$

ARREDONDAMENTO DO VOLUME: 0,50 m³ por caixa de areia

7.1.3 Churrasqueira simples de praça

Planta: $1,20 \times 0,80$ m

Altura média demolida: 1,50 m

Espessura: 0,14 m

Cálculo do volume demolido:

Perímetro: $(1,20 + 0,80) \times 2 = 4,00$ m

Volume: $4,00 \times 1,50 \times 0,14 = 0,84 \text{ m}^3$

ARREDONDAMENTO DO VOLUME: 0,90 m³ por churrasqueira

7.1.4 Estimativa total de demolições no contrato

- 6 caixas de areia: $6 \times 0,50 = 3,00 \text{ m}^3$

- 4 churrasqueiras: $4 \times 0,85 = 3,40 \text{ m}^3$

Total $\approx 6,40 \text{ m}^3$

ARREDONDAMENTO DO VOLUME: 7 m³

7.2 DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017

A quantidade prevista para o serviço de demolição de alvenaria de tijolo maciço foi estimada de forma preventiva e conservadora, considerando a possibilidade de intervenções pontuais em muretas existentes em algumas praças, remanescentes de usos anteriores. Ressalta-se que nem todas as praças possuem esse tipo de elemento, motivo pelo qual foi adotado um percentual reduzido e representativo de praças com necessidade de intervenção, não se tratando de demolição generalizada.

7.2.1 Premissa adotada

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO BOM

Departamento de Planejamento e Obras



Total de praças contempladas: 52

Percentual estimado de praças com necessidade de intervenção: 10%

$$52 \times 10\% = 5,2 \approx 5 \text{ praças}$$

Foi considerada a demolição de 1 mureta por praça, nas unidades estimadas.

7.2.2 Muretas existentes em alvenaria de tijolo maciço

Formato: linear

Comprimento médio considerado: 4,00 m

Altura média: 0,40 m

Espessura da alvenaria: 0,20 m

Cálculo do volume demolido:

$$\text{Volume: } 4,00 \text{ m} \times 0,40 \text{ m} \times 0,20 \text{ m} = 0,32 \text{ m}^3$$

ARREDONDAMENTO DO VOLUME: 0,35 m³ por mureta

7.2.3 Estimativa total de demolições no contrato

$$5 \text{ muretas: } 5 \times 0,35 = 1,75 \text{ m}^3$$

$$\text{Total} \approx 1,75 \text{ m}^3$$

ARREDONDAMENTO DO VOLUME: 2,0 m³

7.3 Demolição de piso de concreto simples, de forma manual, sem reaproveitamento. af_09/2023

A quantidade prevista foi estimada de forma preventiva, considerando a possibilidade de intervenções pontuais em trechos de acesso em concreto existentes em algumas praças.

Ressalta-se que a maioria das praças não possui pavimentação interna em concreto, motivo pelo qual foi adotado percentual representativo e não generalizado.

7.3.1 Premissa adotada

Percentual estimado de praças com necessidade de intervenção: 20%

Total de praças: 52

$$52 \times 20\% = 10,4 \approx 10 \text{ praças}$$

Dimensões médias consideradas por intervenção:

Trecho médio estimado: 3,00 m \times 1,20 m

Área: 3,60 m²

Espessura média do piso: 0,08 m

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO BOM

Departamento de Planejamento e Obras



7.3.2 Cálculo do volume por praça

$$3,60 \text{ m}^2 \times 0,08 \text{ m} = 0,288 \text{ m}^3$$

ARREDONDAMENTO DO VOLUME: 0,30 m³ por praça

7.3.3 Estimativa total de demolições do contrato

$$10 \text{ praças} \times 0,30 \text{ m}^3 = \mathbf{3,00 \text{ m}^3}$$

7.4 Concreto fck = 20 MPa (ou conforme planilha), preparo manual. AF_05/2021

O presente item refere-se à recomposição dos trechos de passeio em concreto eventualmente demolidos conforme previsto no item 7.3.

A execução visa restabelecer as condições de uso, segurança e regularidade das áreas de circulação interna das praças, mantendo a funcionalidade e acessibilidade dos espaços públicos.

7.4.1 Premissa adotada

O quantitativo de concreto foi diretamente vinculado ao volume estimado para demolição de piso em concreto simples previsto no item 7.3.

Total estimado de demolição: 3,00 m³

Considera-se que todo o volume demolido será recomposto.

7.5 Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos maciços 5x10x20 cm (espessura 10 cm) com argamassa de assentamento com preparo em betoneira. AF_05/2020

O presente item refere-se à recomposição pontual de trechos de muretas em alvenaria de tijolo maciço eventualmente demolidas conforme previsto no item 7.2.

Considerando que parte das demolições poderá resultar na eliminação definitiva das estruturas ou na reorganização dos espaços, não se prevê reconstrução integral das muretas, mas apenas recomposições localizadas.

7.5.1 Premissa adotada

No item 7.2 foi estimada a demolição de 5 muretas, totalizando 2,00 m³.

Para fins de recomposição, considerou-se cenário conservador e realista de intervenção parcial em apenas 2 muretas, com reconstrução aproximada de 50% de sua extensão original.

Dimensões:

Mureta padrão adotada no item 7.2:

Comprimento médio: 4,00 m

Altura média: 0,40 m

Área total por mureta:

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO BOM

Departamento de Planejamento e Obras



$$4,00 \text{ m} \times 0,40 \text{ m} = 1,60 \text{ m}^2$$

Reconstrução parcial estimada (50% da extensão):

$$1,60 \text{ m}^2 \times 50\% = 0,80 \text{ m}^2 \text{ por mureta}$$

7.5.2 Estimativa total da área

$$2 \text{ muretas} \times 0,80 \text{ m}^2 = 1,60 \text{ m}^2$$

ARREDONDAMENTO: 2 m²

7.6 Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 9x14x19 cm (espessura 9 cm) e argamassa de assentamento com preparo manual. af_12/2021

O presente item contempla a execução de alvenaria de vedação em blocos cerâmicos furados, destinada à recomposição de estruturas existentes nas praças, bem como à eventual implantação de novas churrasqueiras, conforme demanda da Administração e emissão de Ordem de Serviço específica.

7.6.1 Premissa adotada

Considera-se para o presente item a execução de recomposições pontuais em estruturas existentes, bem como a possibilidade de implantação de até 2 (duas) novas churrasqueiras durante a vigência contratual.

Dimensões:

Perímetro médio = 4,00 m

Altura média = 1,50 m

7.6.2 Estimativa da recomposição dos itens demolidos

No item 7.1 nós adotamos 7 m³

Adotamos a recomposição de 20% desse valor

$$7 \times 20\% = 1,4 \text{ m}^2$$

ARREDONDAMENTO: 2 m²

7.6.3 Estimativa de 2 novas churrasqueiras

$$4,00 \times 1,50 = 6,00 \text{ m}^2$$

Para 2 unidades:

$$2 \times 6,00 = 12,00 \text{ m}^2$$



7.6.4 Estimativa total de alvenaria

$$2 \text{ m}^2 + 12 \text{ m}^2 = 14 \text{ m}^2$$

7.7 Guarda-corpo de aço galvanizado de 1,10m, montantes tubulares de 1.1/4" espaçados 1,20m, travessa superior de 1.1/2", gradil formado por tubos horizontais de 1" e verticais de 3/4", fixado com adesivo estrutural epoxi. af_10/2025_ps

Para atendimento às exigências de segurança em áreas com desnível, especialmente em rampas de acessibilidade, foi previsto o fornecimento e instalação de guarda-corpo em aço galvanizado, com altura de 1,10 m, montantes tubulares Ø 1.1/4" espaçados a cada 1,20 m, travessa superior Ø 1.1/2", gradil composto por tubos horizontais Ø 1" e verticais Ø 3/4", fixado com adesivo estrutural epóxi, conforme especificação técnica AF_10/2025_PS.

A previsão fundamenta-se na necessidade de atendimento às diretrizes de acessibilidade e segurança estabelecidas pela ABNT NBR 9050, aplicável nos casos em que houver desníveis associados às rampas implantadas nas praças.

Considerando que o município apresenta topografia predominantemente plana, e que a necessidade de guarda-corpo ocorrerá apenas em situações pontuais, adotou-se estimativa técnica correspondente a 15,00 metros lineares, tomando-se como parâmetro médio 5,00 metros por praça, com possibilidade de atendimento a até 3 unidades que eventualmente demandem adequação.

O quantitativo foi definido de forma preventiva, visando evitar subdimensionamento orçamentário e garantir cobertura para as situações identificadas pela fiscalização, sendo que a execução e medição ocorrerão apenas nos trechos efetivamente implantados em campo.

7.8 Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 10 m³ - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 0,80 m³ / 111 hp) e descarga livre (unidade: m3). af_07/2020

Para o item Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 10 m³ – carga com escavadeira hidráulica (caçamba 0,80 m³ / 111 HP) e descarga livre (m³) – AF_07/2020, foi adotado quantitativo estimado com base nos volumes reais de materiais a serem removidos no âmbito do contrato anual de revitalização e manutenção de praças.

Inicialmente, considera-se a demolição de aproximadamente 275,00 m³ de concreto. Para fins de transporte, aplicou-se fator de empolamento médio de 1,40, compatível com resíduos de concreto fragmentado, resultando em:

$$275,00 \text{ m}^3 \times 1,40 = 385,00 \text{ m}^3$$

Adicionalmente, está prevista a substituição de aproximadamente 750 metros lineares de madeira de eucalipto com diâmetros variados (200 m Ø 12 cm, 200 m Ø 15 cm, 200 m Ø 19 cm e 150 m Ø 24 cm). O volume geométrico foi calculado considerando as peças como elementos cilíndricos maciços, resultando em volume aproximado de 18,25 m³.

Aplicando fator de empolamento médio de 1,20, em razão da irregularidade e dos vazios no carregamento, obtém-se:

$$18,25 \text{ m}^3 \times 1,20 = 22,00 \text{ m}^3$$

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO BOM

Departamento de Planejamento e Obras



Consideram-se ainda resíduos complementares provenientes das atividades de pintura, desmontagens e limpeza geral das áreas de intervenção, estimados tecnicamente em 8,00 m³ ao longo do período contratual.

Dessa forma, o volume total estimado de material a ser carregado e transportado é:

385,00 m³ (concreto)

22,00 m³ (madeira empolada)

8,00 m³ (resíduos diversos)

= 415,00 m³

O quantitativo foi definido com base em critérios técnicos de mensuração volumétrica e fatores de empolamento usualmente adotados para resíduos de construção civil, visando evitar subdimensionamento orçamentário e garantir compatibilidade com a realidade executiva do contrato, sendo a medição realizada conforme volume efetivamente carregado e transportado.

CAMPO BOM, 13 DE MARÇO DE 2026

JENIFFER WUGNIEL PEREIRA

ENGENHEIRA CIVIL

CREA/RS 258927