



# PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGOA SANTA

## ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

### SOLICITANTES:

- GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL
- SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E GESTÃO
- SECRETARIA MUNICIPAL DE FAZENDA
- SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO
- SECRETARIA MUNICIPAL DE BEM ESTAR SOCIAL
- SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
- SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

---

## 1. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

---

1.1. Em 15/06/2023 foi assinado o contrato nº 074/2023 para realização da obra de reforma, urbanização e revitalização da orla da lagoa central, no Município de Lagoa Santa/MG, no entanto, após a sondagem realizada no terreno, local de construção do Gramado Gourmet, verificou-se a necessidade de modificação da fundação de madeira inicialmente prevista, nesse sentido, visando garantir uma fundação segura e estável para o deck que será instalado na Lagoa Santa denominado Gramado Gourmet, faz-se necessário a execução da nova estrutura com peças metálicas, conforme disposto no projeto.

1.2. A execução da fundação do deck em estrutura metálica do tipo trilho, além de garantir estabilidade e maior segurança, permite a emendas de peças e alterações que se tornarem necessárias no momento da execução.

1.3. Importante descartar que, devido os limites estabelecidos na Lei 8.666/93, não foi possível promover a alteração contratual para fins de execução do item “Gramado Gourmet” através do referido contrato.

1.4. Ressalta-se que a execução do Gramado Gourmet, inicialmente previsto na concorrência 004/2023, não foi executado e conseqüentemente não foi medido para fins de pagamento.

---

## 2. DEMONSTRAÇÃO DO ALINHAMENTO COM O PLANEJAMENTO

---

2.1. Conforme anexo II do PCA vigente, nos serviços que competem à Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano, este serviço corresponde ao grupo 06 – Obras Civas, adaptações, reparos e montagens, sendo os recursos provenientes do FMA, captados através do acordo judicial firmado entre Ministério Público de Minas Gerais, Tribunal de Justiça de Minas Gerais,



# PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGOA SANTA

Município de Lagoa Santa e Copasa, conforme Termo de Ajustamento de Conduta incidental ao Processo nº 0362125.62.2005.8.13.0148.

---

## **3. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO**

---

3.1. A contratação se dará via licitação pública nas quais empresas de engenharia deverão demonstrar capacidade técnica para a realização deste serviço e atender aos critérios editalícios.

3.2. Executar, com perfeição e segurança, todos os serviços descritos, indicados ou mencionados neste Projeto Básico, nos memoriais e nos desenhos que compõem o projeto, fornecendo todos os materiais, mão de obra e equipamentos necessários, sendo responsável pela existência de todo e qualquer vício, irregularidade ou simples defeito de execução, mesmo após o recebimento da obra, obrigando-se a repará-lo de imediato;

3.3. O serviço será executado com a utilização de trilhos em estacas, esse tipo de material confere maior estabilidade às fundações dos edifícios e estruturas. Sua geometria e material proporcionam uma área de contato maior com o solo, distribuindo a carga de maneira uniforme. Isso reduz o risco de recalques diferenciais e afundamentos, que poderiam comprometer a integridade da construção a longo prazo. Além disso, sua capacidade de sustentação é superior, possibilitando a construção de edifícios mais altos e com maior número de pavimentos.

---

## **4. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES**

---

4.1. A planilha foi elaborada em conformidade com o projeto estrutural desenvolvido e apensado ao processo, portanto, para a fundação, não há estatísticas e sim levantamento de quantitativo direto do projeto estrutural o qual detalha as quantidades de cada item da fundação.

4.2. A memória de cálculo, outro documento apensado ao processo detalha cada item da planilha no campo observações, tal como foram obtidos os quantitativos para os serviços preliminares, administração local, nesse sentido, para mais informações, faz-se necessário ler o documento memória de cálculo e



# PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGOA SANTA

após o levantamento de quantitativos, os valores (custo) de cada serviço foram definidos através das planilhas de referências (setop e sinapi).

## **5. LEVANTAMENTO DE MERCADO**

### **5.1. Solução 1: Execução da Fundação em Estrutura Metálica do tipo trilho em estacas.**

#### **5.1.1. Pontos Positivos:**

**5.1.1.** A execução da fundação do deck em estrutura metálica, além de garantir estabilidade e maior segurança, permite a emendas de peças e alterações que se tornarem necessárias no momento da execução.

**5.1.1.1.** Os trilhos em estacas são estruturas de metal, geralmente em forma de “H” ou “I”, utilizadas como elementos de fundação. Ao contrário das estacas convencionais de concreto ou madeira, os trilhos proporcionam uma série de vantagens.

**5.1.1.2.** Seu design permite maior distribuição de carga e resistência, tornando-os adequados para lidar com estruturas de maior porte e até mesmo para situações especiais, como solos com características adversas.

**5.1.1.3.** A utilização de trilhos em estacas confere maior estabilidade às fundações dos edifícios e estruturas. Sua geometria e material proporcionam uma área de contato maior com o solo, distribuindo a carga de maneira uniforme. Isso reduz o risco de recalques diferenciais e afundamentos, que poderiam comprometer a integridade da construção a longo prazo.

**5.1.1.4.** Aumento da Durabilidade da estrutura: Outra característica fundamental dos trilhos em estacas é a sua alta resistência e durabilidade. Feitos de materiais como o aço, são capazes de suportar as cargas aplicadas sem sofrer



# PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGOA SANTA

deformações significativas, isso confere uma vida útil mais longa às fundações, reduzindo a necessidade de manutenções e intervenções ao longo do tempo. A resistência dos trilhos também torna o sistema de fundação mais seguro em casos de eventos sísmicos, garantindo a proteção dos ocupantes do edifício.

**5.1.1.5.** As principais vantagens da fundação em estaca trilha, são:

- limpeza e organização do canteiro de obras;
- altas resistências a esforços de tração e flexão;
- blocos de fundação mais econômicos pela proximidade das estacas; – possibilidade de alcançar comprimentos elevados;
- possibilidade de ultrapassar camadas resistentes do solo; – possibilidade de execução em solos com presença de pedregulhos ou rochas fraturadas.

## **5.1.2. Pontos Negativos:**

**5.1.2.1.** Embora a execução do gramado gourmet em estrutura metálica possa implicar em inúmeros benefícios, também há alguns pontos negativos a serem considerados. A seguir:

**5.1.2.2.** Custos Elevados: A execução da fundação do deck em estrutura metálica tem um valor elevado quando comparado com a fundação Pré-moldada, exigindo um investimento significativo por parte dos governos ou entidades responsáveis.

## **5.1.3. Valor:**



# PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGOA SANTA

**5.1.3.1.** R\$ 593.519,74 (Quinhentos e noventa e três mil, quinhentos e dezenove reais e setenta e quatro centavos).

## **5.2. Solução 2: Construção da fundação do deck onde será instalado o Gramado Gourmet em estaca Pré moldada de concreto:**

### **5.2.1. Pontos Positivos:**

**5.2.1.1.** A construção da fundação do Gramado Gourmet em estaca de concreto Pré-moldada apresenta alguns pontos positivos:

**5.2.1.2.** Baixo impacto ambiental: Esse tipo de estaca possui baixo risco de impacto ambiental para a água da Lagoa, além de possuir um custo moderado.

### **5.2.2. Pontos Negativos**

**5.2.2.1.** Embora a construção da fundação em estaca Pré-moldada de concreto tenha baixo risco de impacto ambiental, também apresenta algumas desvantagens:

**5.2.2.2.** Provoca muita vibração que pode se propagar para as construções próximas e provocar fissuras, rachaduras e recalque na fundação dessas construções, especialmente aquelas construções mais simples

**5.2.2.3.** Possui limitações de comprimento, uma vez que as peças possuem no máximo 12 metros, para permitir o transporte rodoviário, nesse sentido, a operação de descarga e cravação exigem guindautos pesados capazes de suportar o peso dessas estacas e muitas vezes o trânsito na redondeza deve ser impedido durante a operação.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGOA SANTA

**5.2.3. Valor:** R\$ 566.575,38 (Quinhentos e sessenta e seis mil quinhentos e setenta e cinco reais e trinta e oito centavos).

## **5.3. Solução 3: Construção da fundação do deck onde será instalado o Gramado Gourmet com mão de obra própria do Município:**

**5.3.1. Ponto Positivo:** a utilização de mão de obra própria do Município poderia reduzir os custos com a contratação, principalmente relacionados a encargos diretos, indiretos e lucro.

**5.3.2. Ponto Negativo:** O Município não possui mão de obra em número suficiente e capacitada para executar diretamente o serviço, o que inviabiliza a execução direta pelo Município.

**5.3.3. Valor:** Não é possível mensurar o valor.

## **5.4. Solução Escolhida: Solução 1 – Execução da Fundação em Estrutura Metálica**

**5.4.1. Justificativa:** Apesar do investimento inicial maior, a construção da fundação do Gramado Gourmet em estrutura metálica será mais segura e econômica a longo prazo em comparação com a estrutura Pré-moldada, resultando em uma construção de qualidade, maior durabilidade e com menor necessidade de intervenções futuras.

**5.4.2.** Considerando o exposto acima a construção da fundação do Gramado Gourmet em estrutura metálica é a solução apta a trazer segurança e durabilidade ao deck.

---

---

## **6. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO**

---

---

**6.1.** R\$ 593.519,74 (Quinhentos e noventa e três mil, quinhentos e dezenove reais e setenta e quatro centavos)



# PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGOA SANTA

6.2. O valor estimado para a contratação foi realizado com fundamento nos cadernos de encargos da SETOP Abril/2024 e SINAPI JUNHO/2024.

---

## **7. DESCRIÇÃO GLOBAL DA SOLUÇÃO**

---

7.1. Trata-se da construção da fundação do deck denominado Gramado Gourmet.

7.2. A estrutura será executada em estrutura metálica estaca trilho.

7.3. Os trilhos em estacas são estruturas de metal, geralmente em forma de “H” ou “I”, utilizadas como elementos de fundação. Ao contrário das estacas convencionais de concreto ou madeira, os trilhos proporcionam uma série de vantagens. Seu design permite maior distribuição de carga e resistência, tornando-os adequados para lidar com estruturas de maior porte e até mesmo para situações especiais, como solos com características adversas. A utilização de trilhos em estacas confere maior estabilidade às fundações dos edifícios e estruturas. Sua geometria e material proporcionam uma área de contato maior com o solo, distribuindo a carga de maneira uniforme, isso reduz o risco de recalques diferenciais e afundamentos, que poderiam comprometer a integridade da construção em longo prazo.

---

## **8. PREPARAÇÃO E CAPACITAÇÃO INSTITUCIONAL PARA GESTÃO E FISCALIZAÇÃO DO CONTRATO:**

---

8.1. A fiscalização será realizada por fiscais que já possuem experiência neste tipo de objeto.

---

## **9. DAS CONTRATAÇÕES CORRELATAS E INTERDEPENDENTES:**

---

9.1. Construção de outros deck através do Contrato nº 074/2023.

---

## **10. DEMONSTRAÇÃO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS EM TERMOS DE ECONOMICIDADE E OTIMIZAÇÃO DE RECURSOS**

---

10.1. A construção da fundação do Gramado Gourmet em estrutura metálica do tipo trilhos em estaca por ser uma estrutura mais estável, segura e mais duradoura, irá dispensar recorrentes manutenções, o que por consequência poderá gerar economia com materiais e mão de obra.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGOA SANTA

---

## 11. GESTÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE NA CONTRATAÇÃO

---

11.1. Possíveis impactos ambientais em decorrências da contratação:

- Aumento da produção de resíduos.
- Aumento do consumo de recursos energéticos.
- Aumento da poluição atmosférica.
- Desmatamento.
- Sem riscos de impactos ambientais.
- Outros possíveis impactos.

### 11.1.1.

11.2. Medidas para mitigação de impactos ambientais e desenvolvimento sustentável:

- Consumo responsável e destinação adequada de resíduos.
- Priorização de insumos que garantam o consumo eficiente de energia.
- Políticas de reflorestamento.
- Sem necessidade da implantação de políticas de mitigação de impactos ambientais.
- Outras possíveis ações de mitigação de impactos ambientais e desenvolvimento sustentável.

**11.2.1.** As formas de madeira deverão ser revisadas e a concretagem somente poderá ser liberada após garantir que não há risco das formas abrirem.

**11.2.2.** A concretagem deverá ser controlada de forma a evitar que o concreto derrame ou provoque dano nas formas de madeira. sendo a concretagem em área seca, o profissional deverá cobrir o entorno com lona de forma a recolher o concreto excedente.

**11.2.3.** O concreto excedente e a lona deverão ser descartados em bota-fora autorizados a receber entulhos da construção civil.

---

## 12. JUSTIFICATIVAS PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO

---

12.1. Justificativa para o não Parcelamento da construção da fundação do espaço denominado Gramado Goumet em estrutura metálica:



# PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGOA SANTA

**12.1.1.** Economia de Escala: A contratação de um único projeto de fundação pode resultar em custos significativamente menores devido à economia de escala. Empresas podem oferecer preços mais competitivos quando contratadas para um projeto maior, já que os custos fixos de mobilização de equipamentos e mão de obra são diluídos sobre um volume maior de trabalho.

**12.1.2.** Consistência na Qualidade: Parcelar a contratação pode resultar em inconsistências na qualidade do trabalho realizado por diferentes contratantes.

**12.1.3.** Eficiência e Rapidez na Execução: Um único cronograma de trabalho permite melhor coordenação e gestão de recursos, minimizando o tempo total de conclusão.

**12.1.4.** Gestão Simplificada: Administrar um único contrato é mais simples e menos oneroso do que gerir múltiplos contratos parcelados. Isso reduz a carga administrativa e os custos associados à fiscalização, auditoria e controle de qualidade, além de diminuir a complexidade burocrática para a entidade contratante.

**12.1.5.** Mitigação de Riscos Contratuais: Contratar múltiplas empresas poderia aumentar os riscos de atrasos, conflitos entre contratantes e questões de responsabilidade. Um único contrato reduz esses riscos, facilitando a resolução de problemas e a responsabilização do contratante.

**12.1.6.** A opção de não parcelar a contratação é justificada por razões econômicas, de qualidade, eficiência e gestão simplificada.

**12.1.7.** A execução através de uma única empresa contratada proporciona uma melhor utilização dos recursos públicos, melhora



# PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGOA SANTA

a qualidade e uniformidade das obras e facilita a administração do contrato e a mitigação de riscos.

## 13. SÍNTESE DE ADEQUAÇÃO E VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

13.1. A construção da fundação do Gramado Gourmet em estrutura metálica será mais segura e econômica a longo prazo em comparação com a estrutura em madeira, resultando em uma construção de qualidade, maior durabilidade e com menor necessidade de intervenções futuras, dessa forma, a execução da fundação do gramado gourmet em estaca trilha é a escolha mais assertiva pois irá trazer segurança e estabilidade para o Gramado Gourmet, com um menor impacto ambiental na lagoa.

Lagoa Santa, data da assinatura digital 2024.

Equipe de Planejamento

**GUSTAVO MACHADO DUFFLES TEIXEIRA**  
Engenheiro Civil - CREA-MG 116.920/D

 Documento assinado digitalmente  
MARIA APARECIDA PIRES DE MOURA  
Data: 23/09/2024 17:36:02-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

MONIQUE DUARTE  
COELHO DE  
OLIVEIRA:01532225652

Assinado de forma digital por  
MONIQUE DUARTE COELHO  
DE OLIVEIRA:01532225652  
Dados: 2024.09.23 15:23:39  
-03'00'