ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR (ETP)

Melhoria do Sistema de Iluminação do Campo de Futebol Municipal

10 de junho de 2026

1. IDENTIFICAÇÃO DO OBJETO E RESPONSÁVEIS

O presente Estudo Técnico Preliminar (ETP) tem por objeto a análise de viabilidade para a melhoria do sistema de iluminação do Campo de Futebol Municipal de Serrania/MG, localizado na Rua Cel. Antônio Faustino, nº 1140, Bairro Centro. A intervenção consiste na substituição integral das luminárias de tecnologia obsoleta por equipamentos de tecnologia LED de alta eficiência, visando a otimização do fluxo luminoso e a redução do consumo energético.

Órgão Gerenciador: Prefeitura Municipal de Serrania – MG
Concedente/Origem dos Recursos: Secretaria de Estado de Desenvolvimento Social
Data de Referência do Projeto: Junho de 2026

Responsáveis Técnicos:
- Samir Abdala Neder Ferreira – Engenheiro Civil (CREA 240.413/D-MG)
- Breno Borges Silva – Engenheiro Civil (CREA 238.291/D-MG)
- Sidney dos Reis Silva Coelho – Engenheiro Eletricista (CREA MG 65976/D) – Projeto Elétrico

2. INTRODUÇÃO E FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

Este documento é elaborado em estrita observância ao disposto na *Lei nº 14.133/2021*, especificamente em seu Art. 18, inciso I e §1º, e no *Decreto nº 11.462/2023*. O ETP constitui a primeira etapa do planejamento da contratação e destina-se a caracterizar o interesse público envolvido, assegurando que a solução escolhida seja a mais vantajosa sob os aspectos técnico, econômico e ambiental.

A fundamentação técnica para a execução das obras e serviços baseia-se nas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), notadamente a **NBR 5410** (Instalações elétricas de baixa tensão), **NBR 8995** (Iluminação de ambientes de trabalho/esportiva) e normas correlatas. Adicionalmente, a execução deverá observar rigorosamente as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, em especial a **NR-35** (Trabalho em Altura) e a **NR-18** (Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção).

3. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

O diagnóstico do cenário atual revela que o sistema de iluminação do Campo de Futebol Municipal é composto por 72 luminárias de tecnologia obsoleta (vapor metálico/sódio), que apresentam avançado estado de depreciação. Os principais problemas identificados são:

1. **Baixa Eficiência Energética:** Elevado consumo de energia elétrica em relação ao fluxo luminoso entregue.
2. **Insuficiência Luminosa:** Níveis de iluminância e uniformidade abaixo dos padrões recomendados para a prática esportiva noturna segura.
3. **Alto Custo de Manutenção:** Necessidade frequente de substituição de lâmpadas e reatores, gerando custos operacionais elevados para a municipalidade.
4. **Obsolescência:** Dificuldade de aquisição de componentes de reposição e tecnologia ultrapassada frente às inovações de mercado.

A necessidade pública reside na implantação de um novo sistema composto por 54 luminárias LED de alta eficiência, capazes de prover segurança aos usuários, permitir a realização de eventos noturnos com qualidade visual superior e reduzir drasticamente os custos de manutenção e consumo de energia.

4. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

Para o atendimento da necessidade, a contratação deverá observar os seguintes requisitos técnicos mínimos:

4.1. Especificações das Luminárias

As 54 luminárias LED devem possuir potência mínima de 270 W e fluxo luminoso mínimo de 39.500 lúmens. Devem apresentar grau de proteção (IP) compatível com uso externo severo, corpo resistente à corrosão e sistema de dissipação térmica integrado. A garantia mínima exigida é de **5 anos** contra defeitos de fabricação. Todos os equipamentos devem ser novos, sem uso anterior, com certificação e aprovação prévia de catálogos pela fiscalização municipal.

4.2. Distribuição e Instalação

A instalação ocorrerá nas 06 torres metálicas existentes, com altura aproximada de 18,00 metros. Cada torre receberá 09 luminárias em arranjo retangular 3x3. O direcionamento deve ser ajustado em campo: a fileira inferior voltada para as áreas próximas à base, a intermediária em diagonal ao centro e a superior para o centro do campo, garantindo a uniformidade do plano horizontal.

4.3. Infraestrutura Elétrica e Serviços

Será reaproveitada a infraestrutura subterrânea existente. Contudo, é obrigatória a instalação de eletrodutos de PVC rígido roscável de 25mm (1") na descida dos condutores de cada torre. Os cabos devem seguir as seções de 4mm², 6mm² e 10mm² conforme projeto, com conexões devidamente isoladas e protegidas contra intempéries.

4.4. Segurança e Comissionamento

A contratada é integralmente responsável pela segurança do trabalho (NR-35 e NR-18), devendo fornecer andaimes e equipamentos de proteção. Após a instalação, deverão ser realizados testes de carga, verificação de circuitos e o ajuste fino noturno para aprovação final da fiscalização.

5. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES

As quantidades foram estimadas com base no projeto executivo e na planilha orçamentária de referência, conforme detalhado abaixo:

Item	Descrição	Unidade	Quantidade
1.1	Placa de obra galvanizada 3x1,5m	unid	1
1.2	Locação de andaime metálico tipo torre	m x mês	27
1.3	Montagem/desmontagem de andaime	m²	27

1.4	Remoção manual de luminária existente	un	72
1.5	Remoção de cabos elétricos (2,5 a 10 mm²)	m	2.052
2.1	Eletroduto PVC rígido roscável 25mm (1")	m	108
2.2	Composição Luminárias LED campo de futebol c/ instalação	un	54
2.3	Luminária LED iluminação pública 68W a 97W	un	8
2.4	Disjuntor termomagnético tripolar 125A	un	1
2.5	Disjuntor tripolar DIN 16A	un	6
2.6	Disjuntor tripolar DIN 40A	un	1
2.7	Disjuntor bipolar DIN 40A	un	2
2.8	Disjuntor bipolar DIN 10A	un	1
2.9	Quadro de distribuição chapa galvanizada p/ 30 disjuntores	un	1
2.10	Cabo de cobre flexível 6mm² (LSHF/Atox)	m	2.052
2.11	Cabo unipolar cobre flexível 10mm² (EPR/HEPR)	m	100
2.12	Cabo isolado cobre flexível 4mm² (LSHF/Atox)	m	400

6. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

O valor estimado da contratação foi obtido através de composições de custos unitários baseadas nas tabelas de referência SICOR/SINAPI (Região Sul/MG), referentes ao período de janeiro a abril de 2026. Foi aplicado um BDI/LDI de `24,74%` para o regime de execução indireta.

Grupo de Serviços	Valor Estimado (com LDI)
Serviços Preliminares	`R$ 4.891,33`
Infraestrutura e Instalações	`R$ 197.745,97`
TOTAL GERAL DA OBRA	**`R$ 202.637,30`**

Ressalta-se que o item de maior relevância econômica no orçamento é a composição de fornecimento e instalação das luminárias LED de 270W, totalizando `R$ 159.950,16` (correspondente a 54 unidades com valor unitário de `R$ 2.962,04`). Os valores apresentados são estimativos e serão consolidados no processo licitatório.

7. LEVANTAMENTO DE MERCADO E JUSTIFICATIVA DA SOLUÇÃO

Foram analisadas três alternativas principais para suprir a necessidade identificada:

5. **Manutenção do Sistema Atual:** Inviável devido à obsolescência tecnológica, alto consumo energético e incapacidade de atingir os níveis de iluminância normativos.
6. **Substituição por Vapor Metálico de Alta Potência:** Embora tecnicamente viável para iluminação esportiva, apresenta menor vida útil, maior custo de manutenção e consumo elétrico significativamente superior ao LED.
7. **Substituição por Tecnologia LED (Solução Adotada):** Apresenta a melhor relação custo-benefício a longo prazo. O LED de 270W com 39.500 lúmens garante a iluminância necessária com menor potência instalada, possui vida útil superior a 50.000 horas e permite o acendimento instantâneo.

A solução escolhida justifica-se pela eficiência energética, redução de custos operacionais e pela possibilidade de reaproveitamento da infraestrutura de torres e dutos subterrâneos, minimizando o impacto financeiro e o prazo de execução, estimado em 01 (um) mês.

8. COMPATIBILIDADE ORÇAMENTÁRIA

A contratação está devidamente alinhada ao Plano Plurianual (PPA), à Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e à Lei Orçamentária Anual (LOA) do Município de Serrania. Os recursos são provenientes de transferência/convênio junto à Secretaria de Estado de Desenvolvimento Social, conforme planilha orçamentária datada de 08/06/2026. O processo administrativo deverá ser instruído com a respectiva nota de reserva orçamentária antes da publicação do edital.

9. ESTIMATIVA DO IMPACTO AMBIENTAL

A solução adotada promove impactos ambientais positivos, notadamente a redução do consumo de recursos naturais (energia elétrica) e a diminuição da geração de resíduos devido à longa vida útil dos equipamentos. Como medidas mitigadoras, a contratada deverá realizar o descarte ambientalmente adequado das 72 luminárias e dos 2.052 metros de cabos removidos, observando a *Lei nº 12.305/2010* (Política Nacional de Resíduos Sólidos) e a *Resolução CONAMA nº 307/2002*.

10. GERENCIAMENTO DE RISCOS

Foram identificados os seguintes riscos e respectivas estratégias de mitigação:

8. **Trabalho em Altura:** Risco de acidentes em torres de 18m. Mitigação: Exigência rigorosa de cumprimento da NR-35, uso de EPIs e equipamentos de elevação certificados.
9. **Prazo de Execução:** Cronograma de 30 dias. Mitigação: Exigência de plano de mobilização imediata e acompanhamento diário pela fiscalização.
10. **Desempenho Luminotécnico:** Risco de sombras ou ofuscamento. Mitigação: Ajuste fino de direcionamento noturno e aprovação técnica de catálogos.
11. **Interferências Elétricas:** Risco de danos à rede existente. Mitigação: Verificação prévia de continuidade e isolamento conforme NR-10.

11. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE

Com base nas análises técnicas e econômicas realizadas, declaramos que a contratação para a melhoria do sistema de iluminação do Campo de Futebol Municipal é **VIÁVEL**. A solução proposta atende aos requisitos de eficiência, modernização e interesse público, estando o custo estimado compatível com os preços de mercado e com a disponibilidade orçamentária prevista.

12. CONCLUSÃO E ASSINATURAS

Diante do exposto, este Estudo Técnico Preliminar conclui pela necessidade e viabilidade da substituição das luminárias existentes por tecnologia LED, recomendando o prosseguimento do processo licitatório.

SAMIR ABDALA NEDER FERREIRA
Eng. Civil - CREA 240.413/D-MG

BRENO BORGES SILVA
Eng. Civil - CREA 238.291/D-MG

ALEXANDRA MARIA DE OLIVEIRA DIAS BUENO
Prefeita Municipal

Serrania/MG, 10 de junho de 2026