PREFEITURA MUNICIPAL DE EREBANGO

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR (ETP)

(Atendimento ao Art. 18, § 1º, da Lei nº 14.133/2021)

(Minuta Padronizada PGM Dez/2025 – Teste)

Órgão/Unidade Requisitante: Secretaria Municipal de Obras e Saneamento

Objeto da Contratação: Contratação de empresa de engenharia para execução de obras e serviços de implantação de rede de distribuição de energia elétrica em baixa tensão e sistema de iluminação pública no Loteamento Popular Municipal (Loteamento Social).

1. NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO E DIAGNÓSTICO (Art. 18, § 1º, I)

(Art. 18, § 1º, inciso I, da Lei Federal nº 14.133/2021; Guia Prático TCE-RS – Passo 1)

1.1. Diagnóstico da Situação Atual e Caracterização do Problema Público

O Município de Erebango/RS promoveu o parcelamento do solo urbano de área pública municipal para implantação do **Loteamento Popular Municipal (Loteamento Social)**, situado na Rua Carlos Krug e vias projetadas adjacentes, totalizando área de 12.365,00 m², destinada à futura criação e destinação de lotes residenciais voltados a programas habitacionais de interesse social.

Atualmente, a referida gleba **encontra-se desprovida de infraestrutura básica de rede de distribuição de energia elétrica e de sistema de iluminação pública**.

A carência dessa infraestrutura inicial gera os seguintes impactos e restrições:

1. **Condição Precedente para a Regularidade do Loteamento:** Conforme estabelece a Lei Federal nº 6.766/1979 (Lei de Parcelamento do Solo Urbano) e as diretrizes do Estatuto da Cidade, a existência de infraestrutura básica completa (vias, escoamento, água e rede de energia elétrica com iluminação pública) é requisito legal prévio e indispensável para a regularização do parcelamento e futura afetação dos lotes.
2. **Impedimento do Processo de Seleção e Ocupação das Famílias:** A política pública municipal estabelece como diretriz técnica que o processo seletivo e a destinação dos lotes às famílias beneficiárias **somente ocorrerão após a conclusão integral (100%) da infraestrutura do loteamento**. Assim, a ausência da rede elétrica e de iluminação pública constitui o gargalo físico e jurídico que atualmente paralisa o avanço do programa habitacional de interesse social.
3. **Insegurança Pública e Riscos Patrimoniais na Área:** Por se tratar de área pública recém-aberta e desprovida de iluminação artificial noturna, o local permanece suscetível a ocupações clandestinas, descartes irregulares de resíduos e atos de vandalismo, demandando proteção patrimonial e iluminação para permitir a fiscalização e a segurança da vizinhança.

Portanto, o **problema público a ser resolvido** é a inexistência de infraestrutura de energia elétrica e iluminação pública no Loteamento Social, sendo dever da Administração executar a implantação dessa rede física como etapa obrigatória e antecedente para tornar a área legal e tecnicamente apta a receber as futuras famílias beneficiárias.

1.2. Alinhamento com os Instrumentos de Planejamento Governamental

(Art. 18, § 1º, inciso II, da Lei Federal nº 14.133/2021; Guia Prático TCE-RS – Passo 2)

Em razão de o Município de Erebango possuir população inferior a 20.000 (vinte mil) habitantes, adota-se a faculdade prevista na Lei Federal nº 14.133/2021 quanto à dispensa de Plano de Contratações Anual (PCA) formal, vinculando-se a presente contratação diretamente às peças de planejamento orçamentário do Município:

- **Plano Plurianual (PPA 2026-2029):** Alinhado ao Programa de Habitação de Interesse Social e Estruturação Urbana, que prevê a urbanização prévia de glebas municipais como condicionante para programas habitacionais.
- **Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO 2026):** Fixa como prioridade a implantação de infraestrutura e serviços básicos em loteamentos e áreas de expansão social.
- **Lei Orçamentária Anual (LOA 2026):** Prevê recursos e dotação orçamentária específica consignada à Secretaria Municipal de Obras, Habitação e Urbanismo para a execução de obras de engenharia e eletrificação.

1.3. Resultados Pretendidos sob a Ótica do Interesse Público

(Art. 18, § 1º, inciso IX, da Lei Federal nº 14.133/2021)

Com a conclusão desta contratação, a Administração Pública alcançará os seguintes resultados estratégicos:

- **Aptidão Legal e Técnica da Gleba (Habitabilidade Futura):** Concluir a infraestrutura básica exigida pela Lei nº 6.766/1979, permitindo que a Administração Municipal deflagre com segurança jurídica o processo de seleção, classificação e assentamento definitivo das famílias beneficiárias com garantia de energia elétrica disponível.
- **Eficiência e Sustentabilidade na Iluminação Pública:** Iluminação de 100% do viário do loteamento por meio de 8 luminárias LED de alta eficiência energética (100W, grau de proteção IP67 e fluxo luminoso superior a 14.500 lm), conferindo segurança noturna à região, prevenindo o vandalismo e minimizando os custos futuros de manutenção e consumo para o Município.
- **Conformidade Normativa e Transferência de Ativos:** Execução da rede elétrica em estrita observância às normas da concessionária RGE Sul (GED 3735 e Atividade Técnica nº 2190143113), garantindo a imediata aprovação técnica na vistoria de energização e a regular incorporação/doação da rede à concessionária local, viabilizando futuras ligações domiciliares sem entraves técnicos.

2. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO E CONDIÇÕES DE ADEQUAÇÃO DA SOLUÇÃO

(Art. 18, § 1º, inciso III, da Lei Federal nº 14.133/2021; Guia Prático TCE-RS – Passos 4 e 8)

Para que a execução da obra e serviço de engenharia atenda à necessidade pública e possibilite a regular incorporação aos ativos da concessionária distribuidora, a futura contratação deverá subordinar-se aos seguintes requisitos imperativos:

2.1. Padrões Técnicos, Normativos e Regulamentares

- **Aderência às Normas da Concessionária Distribuidora (RGE Sul / CPFL Energia):** O objeto foi concebido em estrita consonância com a norma GED 3735 (Redes de Distribuição Aéreas Urbanas e Loteamentos) e o projeto aprovado pela concessionária através da Atividade Técnica nº 2190143113 / Solicitação de Atendimento nº 879212579. É vedada a aplicação de materiais ou metodologias divergentes da aprovação formal sem prévia anuência da concessionária.
- **Homologação e Cadastro de Fabricantes/Materiais:** Todos os materiais e equipamentos a serem incorporados à rede de distribuição elétrica deverão, obrigatoriamente, ser adquiridos de fabricantes previamente cadastrados e homologados pela RGE Sul / Grupo CPFL Energia, condição indispensável para a aceitação técnica e recebimento da rede pela concessionária.
- **Normas da ABNT e Regulamentadoras (MTE):**
    - Observância integral às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) aplicáveis a condutores multiplexados, estruturas de concreto e componentes de iluminação;
    - Cumprimento obrigatório da NR-10 (Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade) — exigindo capacitação técnica específica para intervenções em proximidade com rede energizada (13,8 kV no ponto de conexão);
    - Cumprimento obrigatório da NR-35 (Trabalho em Altura) para os serviços de posteamento, lançamento de cabos e fixação das luminárias.

2.2. Requisitos Técnicos Específicos do Objeto

- **Rede de Baixa Tensão:** Extensão contínua de 180,00 metros, trifásica, condutores multiplexados com isolação termofixa em XLPE (configuração 4x50 mm² – 3 fases + neutro/mensageiro sustentador de 50 mm²), prevendo aterramento do condutor neutro nos finais de rede e estruturas autoaterradas (tipo AA).
- **Estrutura de Suporte (Posteamento):** Fornecimento e engastamento de 8 (oito) postes de concreto armado tronco-cônicos, comprimento de 9,00 metros, sendo:
    - 04 (quatro) unidades com esforço nominal de 400 daN;
    - 04 (quatro) unidades com esforço nominal de 600 daN.
- **Sistema de Iluminação Pública (LED):** Fornecimento e instalação de 8 (oito) conjuntos completos de iluminação pública, com:
    - Luminárias LED de potência nominal de 100W, corpo em alumínio injetado;
    - Grau de proteção mínimo IP67 (proteção contra poeira e imersão temporária/intempéries);
    - Lente em vidro borossilicato e fluxo luminoso superior a 14.500 lúmens;
    - Temperatura de cor acima de 5.000 K e Fator de Potência > 0,98;
    - Relé fotoeletrônico individual embutido no próprio corpo da luminária;
    - Instalação através de braço curvo (comprimento de 1,50 m, diâmetro nominal compatível) a uma altura mínima de 7,00 metros do solo, garantindo inclinação de 0º no plano horizontal;
    - Garantia de fábrica mínima de 5 (cinco) anos para os módulos de LED e drivers.

2.3. Requisitos de Qualificação Técnica e Operacional (Diretrizes para o TR e Edital)

Considerando que o Edital da AGU remeterá as exigências de habilitação técnica ao TR, estabelece-se desde logo os parâmetros justificadores indispensáveis para resguardar a Administração:

1. **Registro Profissional no Conselho de Classe (CREA):** Comprovação de registro ou inscrição da empresa licitante e de seu(s) responsável(is) técnico(s) no Conselho Regional de Engenharia e

Agronomia (CREA), na câmara especializada de Engenharia Elétrica, haja vista a natureza específica das intervenções em sistemas de distribuição de energia.

2. **Capacidade Técnico-Profissional:** Indicação de profissional de nível superior (Engenheiro Eletricista), detentor de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) por execução de obras/serviços de características semelhantes (construção de redes de distribuição aérea urbana de energia elétrica e iluminação pública).
3. **Capacidade Técnico-Operacional:** Apresentação de Certidão de Acervo Técnico (CAT) ou atestado(s) de capacidade técnica fornecido(s) por pessoa jurídica de direito público ou privado em nome da empresa licitante, comprovando a execução pretérita de serviços pertinentes e compatíveis em características, quantidades e prazos com o objeto desta licitação (parcelas de maior relevância técnica: implantação de rede de distribuição compacta/multiplexada aérea e instalação de postes de concreto).
4. **Vistoria Técnica Facultativa (com Declaração de Pleno Conhecimento):** Em atenção ao art. 63 da Lei nº 14.133/2021 e às boas práticas dos Tribunais de Contas, a visita ao local da obra será facultativa, podendo o licitante substituí-la por declaração formal de que conhece integralmente as condições locais, topografia e interferências para a execução dos serviços, assumindo total responsabilidade pelas condições operacionais.

2.4. Requisitos de Sustentabilidade e Critérios Ambientais

(Art. 18, § 1º, inciso XII, da Lei nº 14.133/2021)

- **Eficiência Energética e Vida Útil:** A adoção mandatória da tecnologia LED classe energética "A", com vida útil superior a 50.000 horas, reduz significativamente o consumo elétrico e a frequência de substituições, mitigando a geração de resíduos sólidos em comparação com as tecnologias convencionais de vapor de sódio/metálico.
- **Gestão de Resíduos da Construção Civil:** Destinação ambientalmente adequada de sobras de escavações, embalagens e detritos, conforme as diretrizes da Resolução CONAMA nº 307/2002.
- **Preservação de Áreas Lindeiras:** O traçado da rede deverá respeitar estritamente a faixa de servidão pública e o viário projetado, evitando supressão indevida de vegetação na área verde (3.165,00 m²) e na área de preservação permanente contígua delimitada na planta do loteamento.

3. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES E MEMORIAL DE CÁLCULO

(Art. 18, § 1º, inciso IV, da Lei Federal nº 14.133/2021; Guia Prático TCE-RS – Passo 5)

3.1. Origem e Fundamentação do Dimensionamento

As quantidades foram estritamente extraídas do **Projeto Básico de Engenharia Elétrica** elaborado pela empresa Erevolt Engenharia Elétrica Ltda., sob responsabilidade técnica do Eng. Eletricista Giovani Pandolfi (ART nº 14570180), devidamente aprovado pela concessionária RGE Sul / CPFL Energia (Atividade nº 2190143113 / Atendimento nº 879212579), e chancelado pela Secretaria Municipal de Obras, Habitação e Urbanismo através do Eng. Civil Micael de Moraes (CREA/RS 246517).

O dimensionamento físico não decorre de estimativa empírica, mas sim de cálculo eletromecânico e luminotécnico vinculado à topografia e ao traçado viário oficial da Rua Carlos Krug e vias projetadas do Loteamento Social.

3.2. Memória de Cálculo das Parcelas Principais

- **Extensão de Rede de Baixa Tensão (180 metros):** Corresponde à extensão linear exata do viário a ser atendido, interligando a rede de baixa tensão projetada ao ponto de derivação da rede existente em

média tensão (13,8 kV), compreendendo:

- Vão entre postes projetados P1 a P8, totalizando 180 metros de cabo multiplexado de alumínio 4x50 mm² (isolamento 0,6/1kV XLPE);
- Previsão de flecha, amarrações em estruturas tipo B1 e conexões de derivação em conectores perfurantes padronizados.

- **Posteamento (8 unidades de 9 metros):**
  - O traçado requer 8 estruturas de suporte distribuídas ao longo dos 180 metros viários, garantindo vão médio compatível com os limites mecânicos de tração e altura livre de segurança em relação ao solo;
  - **4 postes de 9m / 400 daN:** dimensionados para suporte de esforço mecânico em estruturas de alinhamento e ancoragem leve;
  - **4 postes de 9m / 600 daN:** dimensionados para suportar esforços resultantes em vértices de ângulo, finais de linha e pontos de ancoragem da rede de distribuição.
- **Iluminação Pública (8 conjuntos LED 100W):**
  - Fixado o critério técnico de instalação de 1 (um) ponto de iluminação pública por poste implantado, assegurando sobreposição luminosa adequada (nível de iluminância e uniformidade) para vias urbanas residenciais;
  - Total de 8 luminárias LED completas (100W, IP67, >14.500 lm), com 8 braços curvos em aço galvanizado (1,50 m), relés fotoeletrônicos e ferragens de fixação.

3.3. Quadro Resumo de Quantitativos Físicos e Serviços

O objeto divide-se operacionalmente em fornecimento integral de materiais e execução especializada de mão de obra e serviços:

Item	Descrição Resumida	Unid.	Quant.
1	**Materiais e Componentes de Rede e Iluminação**		
1.1	Poste de concreto tronco-cônico 9m / 400 daN	un	4,00
1.2	Poste de concreto tronco-cônico 9m / 600 daN	un	4,00
1.3	Cabo multiplexado de alumínio 4x50 mm² (XLPE 0,6/1kV)	m	180,00
1.4	Conjunto de Iluminação Pública LED 100W (IP67, >14.500 lm, c/ braço 1,5m e relé)	un	8,00
1.5	Ferragens, conectores perfurantes, armações secundárias, cintas e acessórios de fixação padronizados RGE	cj	1,00
1.6	Conjuntos de aterramento e hastes de cobre tipo AA	cj	1,00
2	**Mão de Obra e Serviços de Engenharia Especializada**		
2.1	Abertura de cavas, transporte, içamento, aprumo e engastamento de postes de concreto	un	8,00

2.2	Montagem de estruturas secundárias, ancoragens e ferragens	cj	8,00
2.3	Lançamento, tensionamento e amarração de cabo multiplexado 4x50 mm²	m	180,00
2.4	Instalação, fixação e conexão elétrica de luminárias LED completas com braço	un	8,00
2.5	Execução de aterramentos, interligação e comissionamento junto à RGE	cj	1,00

4. LEVANTAMENTO DE MERCADO, ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS POSSÍVEIS E JUSTIFICATIVA DA SOLUÇÃO ESCOLHIDA

(Art. 18, § 1º, incisos V e VI, da Lei Federal nº 14.133/2021; Guia Prático TCE-RS – Passo 3 e Passo 6)

Em cumprimento ao dever de planejamento e busca pela solução mais vantajosa e sustentável sob o ponto de vista técnico, operacional e econômico, a equipe técnica procedeu à análise comparativa das diferentes alternativas disponíveis para suprir a demanda de eletrificação e iluminação do Loteamento Social.

4.1. Análise quanto ao Modelo de Execução: Execução Direta versus Execução Indireta

- **Alternativa A – Execução Direta com Pessoal Próprio do Município:**
  - *Avaliação Técnica:* O Município de Erebango não possui em seu quadro próprio de servidores equipe especializada de eletricistas de alta/baixa tensão capacitados nos termos das normas regulamentadoras NR-10 e NR-35, tampouco dispõe de maquinário pesado específico (caminhão equipado com guindauto/munck, perfuratriz de solo para cavas de postes e cesto aéreo isolado homologado). Além disso, a intervenção exige responsabilidade técnica com Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) por Engenheiro Eletricista habilitado perante o CREA/RS e credenciamento formal para intervenções no sistema da concessionária RGE Sul.
  - *Conclusão:* Inviável operacional e juridicamente.
- **Alternativa B – Execução Indireta por Contratação de Empresa Especializada de Engenharia (Escolhida):**
  - *Avaliação Técnica:* A transferência da execução a empresa privada do ramo da engenharia elétrica transfere a responsabilidade pelos meios materiais, ferramentais e equipe técnica qualificada, garantindo cumprimento dos cronogramas, observância das normas regulamentadoras de segurança do trabalho e garantia formal dos serviços e equipamentos.
  - *Conclusão:* Solução recomendada.

4.2. Análise quanto à Tipologia Construtiva da Rede de Distribuição

- **Alternativa 1 – Rede Aérea Convencional com Condutores Nus:**
  - *Avaliação Técnica:* Modelo ultrapassado tecnicamente. Exige cruzetas, isoladores e maior espaçamento entre condutores, apresentando elevado índice de desligamentos por contato acidental (galhos de árvores, pipas, intempéries) e maior risco de choque elétrico à população. Além disso, a concessionária RGE Sul veda a implantação de redes aéreas nuas em novos loteamentos urbanos conforme a norma GED 3735.
  - *Conclusão:* Inviável normativamente perante a concessionária.

- **Alternativa 2 – Rede Subterrânea de Energia Elétrica:**
    - *Avaliação Técnica:* Apresenta excelente aspecto estético e baixíssimo impacto visual, contudo possui custo de implantação de 4 a 6 vezes superior ao da rede aérea, requer tubulações PEAD envelopadas, caixas de passagem e inspeção estanques, transformadores e pedestais especiais, além de exigir manutenção de altíssima complexidade e custo proibitivo para um loteamento habitacional de interesse social.
    - *Conclusão:* Inviável sob a ótica da economicidade e da proporcionalidade para a destinação de interesse social.
- **Alternativa 3 – Rede Aérea Multiplexada / Compacta (Escolhida):**
    - *Avaliação Técnica:* Utiliza feixe de condutores isolados e trançados (cabo multiplexado 4x50 mm² com isolação em XLPE 0,6/1kV). Garante elevada segurança contra toques acidentais, reduz significativamente a necessidade de podas drásticas de vegetação, apresenta custo de implantação compatível com os padrões de infraestrutura pública e cumpre rigorosamente as exigências normativas da RGE Sul (GED 3735), conforme projeto técnico já formalmente aprovado.
    - *Conclusão:* Solução mais adequada, econômica, segura e normativamente aprovada.

4.3. Análise quanto à Tecnologia da Iluminação Pública

- **Alternativa X – Luminárias Convencionais de Descarga (Vapor de Sódio / Metálico):**
    - *Avaliação Técnica:* Apresentam menor custo inicial de aquisição da luminária, contudo possuem alto consumo de energia elétrica, baixa vida útil (média de 15.000 a 20.000 horas), necessidade de trocas periódicas de lâmpadas e reatores, baixo índice de reprodução de cor (IRC) e utilizam metais pesados nocivos ao meio ambiente no seu descarte.
    - *Conclusão:* Desvantajosa no médio e longo prazo para a sustentabilidade e para os cofres municipais.
- **Alternativa Y – Tecnologia LED de Alta Eficiência com Relé Individual (Escolhida):**
    - *Avaliação Técnica:* Luminárias LED de 100W proporcionam fluxo luminoso elevado (>14.500 lúmens) com economia de energia elétrica superior a 50%, vida útil útil superior a 50.000 horas, garantia de fábrica de 5 anos, grau de proteção IP67 e redução drástica das rotinas de manutenção corretiva pela Secretaria de Obras.
    - *Conclusão:* Solução superior em eficiência luminotécnica, sustentabilidade e menor Custo Total de Propriedade (Total Cost of Ownership - TCO).

4.4. Análise quanto ao Modelo de Parcelamento e Fornecimento de Materiais

- **Hipótese de Fornecimento Separado (Município compra materiais e licita apenas mão de obra):**
    - *Avaliação Técnica:* Fragmentaria a responsabilidade. Caso um poste de concreto apresente fissuras no içamento ou uma luminária LED queime na energização, haveria impasse técnico e jurídico entre a empresa executora e o fabricante do material, gerando riscos de atraso na entrega da obra e embaraço na homologação junto à concessionária RGE.
    - *Conclusão:* Desvantajosa operacionalmente.
- **Hipótese de Contratação Integrada de Obra/Serviço com Fornecimento Total de Materiais (Escolhida):**
    - *Avaliação Técnica:* A empresa contratada assume a responsabilidade integral pelo fornecimento dos materiais devidamente homologados pela concessionária e pela respectiva instalação. Havendo qualquer recusa na inspeção técnica da RGE por avaria ou desacordo normativo do material, a substituição corre por conta e risco exclusivo da contratada, blindando o erário

municipal.

- *Conclusão:* Solução técnica e contratual mais eficiente.

4.5. Justificativa da Escolha da Solução

Diante dos estudos comparativos, conclui-se que a contratação de empresa de engenharia especializada para a execução de obra/serviço com fornecimento integral de materiais e mão de obra (empreitada por preço global), compreendendo rede de distribuição aérea em baixa tensão com cabo multiplexado (180 metros), posteamento em concreto armado e iluminação pública em LED de 100W, constitui a **única solução que harmoniza a viabilidade orçamentária, a segurança da população, a sustentabilidade e a aprovação técnica compulsória perante a concessionária de energia RGE Sul**.

5. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO E JUSTIFICATIVA DE PREÇOS

(Art. 18, § 1º, inciso VI, e Art. 23, § 2º, da Lei Federal nº 14.133/2021; Guia Prático TCE-RS – Passo 7)

5.1. Metodologia de Formação do Preço de Referência

A fixação da estimativa de custos para a presente contratação observou as regras dispostas no artigo 23 da Lei Federal nº 14.133/2021, que disciplina os parâmetros para determinação do valor estimado em obras e serviços de engenharia.

Em regra geral, a lei estabelece a obrigatoriedade de utilização subsidiária dos custos unitários de referência constantes dos sistemas públicos oficiais (SINAPI e SICRO). Contudo, no caso concreto desta infraestrutura elétrica urbana, a adoção direta das composições de tais sistemas revelou-se tecnicamente inviável para as parcelas de maior representatividade e especificidade do objeto.

5.2. Justificativa Técnica para a Inaplicabilidade dos Sistemas SINAPI/SICRO

Consta formalmente encartada aos autos a Declaração de Inaplicabilidade do SINAPI/SICRO firmada pelo Engenheiro Civil da Secretaria Municipal de Obras, Habitação e Urbanismo, Eng. Micael de Moraes (CREA/RS 246517), fundamentando que:

1. **Padronização Concessionária RGE Sul / Grupo CPFL:** O projeto executivo aprovado sob a Atividade Técnica nº 2190143113 subordina-se estritamente à norma GED 3735 e às fichas de cadastramento de materiais da concessionária distribuidora. Tais componentes (cruzetas específicas, ferragens padronizadas, conectores perfurantes próprios, estruturas autoaterradas tipo AA e postes com esforços nominais de 400 e 600 daN) possuem especificações exclusivas e fornecedores homologados pela concessionária que não encontram perfeita aderência ou correlação nas composições genéricas do SINAPI.
2. **Custo de Acesso e Mercados Locais:** A contratação de obras de distribuição de energia em pequenos municípios do interior do Estado demanda logística de transporte especializado de postes de concreto e materiais pesados, cujos custos unitários e metodologia de instalação diferem sensivelmente dos padrões médios adotados nas tabelas de referência regionais.
3. **Previsão Legal:** Diante da ausência de correspondência técnica precisa e conforme faculta o artigo 23, § 2º, inciso IV e § 3º, da Lei nº 14.133/2021, utilizou-se a pesquisa direta com fornecedores e executores locais especializados do setor de engenharia elétrica, adotando-se critérios formais de comparação e rastreabilidade orçamentária.

5.3. Pesquisa de Preços Praticados no Mercado

A estimativa do valor global foi apurada mediante a realização de cotações de preços com empresas

de engenharia aptas e atuantes no ramo de redes de distribuição de energia na região:

- **Empresa 1 – Erevolt Engenharia Elétrica Ltda.:**
  - Fornecimento de Materiais: R$ 32.993,62
  - Execução de Mão de Obra e Serviços: R$ 15.150,00
  - **Valor Global Proposto:** R$ 48.143,62
- **Empresa 2 – Gerar Projetos e Instalações Elétricas (MS Serviços de Engenharia Ltda.):**
  - Fornecimento de Materiais: R$ 39.100,87
  - Execução de Mão de Obra e Serviços: R$ 18.000,00
  - **Valor Global Proposto:** R$ 57.100,87
- **Empresa 3 – CFM Instalações Elétricas (KontrollEng Engenharia Elétrica):**
  - Fornecimento de Materiais: R$ 40.790,12
  - Execução de Mão de Obra e Serviços: R$ 19.000,00
  - **Valor Global Proposto:** R$ 59.790,12

5.4. Critério de Seleção do Preço Referencial Estimado

Para garantir a máxima economicidade ao erário municipal e afastar qualquer sobrepreço, a Administração adotou como valor referencial máximo admitido para o certame o **menor valor global obtido na pesquisa de mercado**, no montante de **R$ 48.143,62 (quarenta e oito mil, cento e quarenta e três reais e sessenta e dois centavos)**, distribuído da seguinte forma:

- **Materiais e Equipamentos da Rede:** R$ 32.993,62 (68,53% do valor total)
- **Mão de Obra e Serviços Técnicos de Instalação:** R$ 15.150,00 (31,47% do valor total)

5.5. Adequação Orçamentária e Disponibilidade Financeira

Os recursos para cobertura da despesa estimada correrão por conta de dotação orçamentária consignada na Lei Orçamentária Anual (LOA 2026) da Secretaria Municipal de Obras e Saneamento, sob classificação funcional-programática de infraestrutura e urbanização, possuindo saldo orçamentário suficiente e declaração de adequação financeira nos termos dos artigos 16 e 17 da Lei de Responsabilidade Fiscal (LC nº 101/2000).

6. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO E PARCELAMENTO DO OBJETO

(Art. 18, § 1º, incisos VII e VIII, e Art. 47 da Lei Federal nº 14.133/2021; Guia Prático TCE-RS – Passos 6 e 8)

6.1. Descrição da Solução como um Todo

A solução pretendida compreende a execução global de obra e serviços de engenharia elétrica especializada, abrangendo o fornecimento integral de materiais certificados e mão de obra qualificada para implantação da rede de distribuição aérea de energia elétrica urbana em baixa tensão e sistema de iluminação pública no Loteamento Popular Municipal (Loteamento Social), localizado na Rua Carlos Krug e vias projetadas, em Erebango/RS.

O ciclo operacional e técnico da solução compõe-se das seguintes fases interdependentes:

1. **Fase Preparatória e Mobilização:** Reconhecimento topográfico, locação física das estruturas no viário projetado, compatibilização com alinhamentos prediais e áreas lindeiras, e requisição formal de intervenção/acompanhamento técnico perante a concessionária distribuidora (RGE Sul).
2. **Infraestrutura e Posteamento:** Abertura mecânica/manual de cavas em conformidade com as dimensões normativas de engastamento em solo, transporte, içamento e aprumo de 8 (oito) postes de concreto armado tronco-cônicos de 9 metros (quatro unidades de 400 daN e quatro unidades de 600 daN), com recomposição do solo e compactação em camadas.
3. **Superestrutura de Distribuição e Ferragens:** Fixação de armações secundárias, cintas de aço galvanizado, isoladores, ferragens padronizadas pela concessionária e execução dos sistemas de aterramento tipo AA (autoaterrados) nos postes de final de linha e derivações.
4. **Lançamento e Comissionamento de Cabos:** Lançamento, tensionamento mecânico e amarração de 180,00 metros de cabo multiplexado de alumínio 4x50 mm² (0,6/1kV XLPE), garantindo o cálculo de flecha e alturas livres mínimas de segurança em relação ao solo e veículos.
5. **Instalação do Sistema de Iluminação Pública:** Fixação de 8 (oito) braços de aço galvanizado (comprimento de 1,50 m) a 7,00 metros de altura livre, montagem de 8 (oito) luminárias LED de 100W (IP67, >14.500 lm, relé fotoeletrônico embutido), conexões elétricas e testes funcionais fotométricos.
6. **Interligação, Vistoria Técnica e Desmobilização:** Interligação da rede de baixa tensão ao ponto de entrega da rede de média tensão existente (13,8 kV), realização de ensaios elétricos de continuidade e isolação, acompanhamento da vistoria técnica da concessionária RGE Sul para energização e entrega do as built, além de limpeza e desmobilização completa do canteiro.

6.2. Avaliação do Parcelamento do Objeto (Justificativa de Licitação em Lote Único)

O artigo 47 da Lei Federal nº 14.133/2021 estabelece que as licitações para obras e serviços devem observar o princípio do parcelamento, quando for técnica e economicamente viável. Contudo, no presente caso, a divisão do objeto em itens ou lotes isolados mostra-se **inviável e contrária ao interesse público**, impondo-se a licitação em **lote/item único (global)**, pelas seguintes razões fundamentadas:

- **Indivisibilidade Técnica e Continuidade Eletromecânica:** A implantação de rede elétrica aérea urbana constitui um sistema físico contínuo e integrado. O engastamento dos postes, a tração mecânica dos cabos multiplexados, o dimensionamento dos esforços de torção/ancoragem e os aterramentos elétricos dependem de rigorosa harmonia construtiva. A fragmentação dos serviços geraria risco iminente de descontinuidade técnica e colapso mecânico das estruturas.
- **Unidade de Responsabilidade Técnica e Garantia Operacional:** A contratação integrada (fornecimento de materiais e execução de serviços por uma única empresa) afasta o jogo de empurra e a sobreposição de responsabilidades entre quem fornece o poste/cabo e quem executa a instalação. Caso ocorra fissura em poste no içamento, rompimento de isolação ou reprovação em ensaio elétrico, a responsabilidade perante o Município e a concessionária RGE é integralmente da contratada.
- **Exigência Regulatória e Homologação perante a Concessionária (RGE Sul):** A concessionária RGE Sul somente autoriza a interligação e energização de redes após vistoria técnica e conferência documental única vinculada à Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do executor responsável pela totalidade da intervenção. A pulverização da execução em múltiplos contratados inviabilizaria a expedição do Termo de Recebimento da Concessionária e atrasaria a liberação da energia.
- **Economia de Escala e Logística Operacional:** A mobilização de caminhão munck, cesto aéreo e equipes capacitadas em NR-10 e NR-35 para um trecho compacto de 180 metros e 8 postes atinge sua máxima eficiência quando executada em campanha única. Dividir a aquisição dos materiais e os serviços em licitações separadas elevaria substancialmente os custos de frete, administração local e perda de escala econômica.

6.3. Regime de Execução Recomendado

Em consonância com as características de objeto certo, com projeto executivo concluído e

quantidades delimitadas com precisão, recomenda-se a adoção do regime de **Empreitada por Preço Global** (art. 46, inciso II, da Lei nº 14.133/2021), conferindo segurança jurídica, previsibilidade de desembolso financeiro ao erário e transferência do risco executivo ordinário à empresa contratada.

7. PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS À CONTRATAÇÃO, CONTRATAÇÕES CORRELATAS E INTERDEPENDENTES

(Art. 18, § 1º, inciso X, da Lei Federal nº 14.133/2021; Guia Prático TCE-RS – Passo 9)

7.1. Providências Prévias a Cargo da Administração Municipal

Para assegurar a imediata e regular execução do objeto contratual, afastando riscos de paralisação, atrasos ou aditivos decorrentes de desordem na área, o Município de Erebango adotou ou adotará previamente à emissão da Ordem de Início dos Serviços as seguintes providências:

- **Disponibilidade Física e Jurídica da Área:** A gleba de 12.365,00 m² integra o patrimônio público municipal, encontrando-se com o traçado da Rua Carlos Krug e vias projetadas devidamente demarcado, aberto e terraplanado pela Secretaria Municipal de Obras, Habitação e Urbanismo, assegurando livre acesso de maquinários pesados (caminhões munck e perfuratrizes).
- **Compatibilização com Projetos Complementares de Infraestrutura:** Abertura e alinhamento prévio das faixas de servidão pública e passeios, garantindo que o posicionamento dos 8 postes de concreto não sofra interferências com futuras redes subterrâneas de água tratada (Corsan/concessionária de saneamento) ou galerias de drenagem pluvial.
- **Aprovação do Projeto Elétrico perante a Concessionária:** O projeto executivo já se encontra formalmente aprovado junto à concessionária RGE Sul / CPFL Energia sob a Atividade Técnica nº 2190143113 (Solicitação de Atendimento nº 879212579), com recolhimento e baixa da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART nº 14570180 de projeto).
- **Indicação Formal da Fiscalização Técnica:** Designação de servidor habilitado para atuar como Fiscal do Contrato (Engenheiro Civil/Eletricista ou responsável técnico do Município), bem como de Gestor do Contrato, em estrita observância aos artigos 7º e 117 da Lei nº 14.133/2021.

7.2. Contratações Correlatas

Consideram-se contratações correlatas aquelas que possuem nexo temático com o objeto principal e cuja execução simultânea ou próxima agrega valor à intervenção urbana:

- **Obras de Drenagem Pluvial e Pavimentação Viária:** A Secretaria de Obras planeja a regularização da base do leito viário da Rua Carlos Krug. A implantação da rede elétrica e o engastamento dos postes de concreto devem preceder a pavimentação definitiva das calçadas/passeios públicos, evitando retrabalho e quebra de pavimentos recém-executados.
- **Aquisição/Fornecimento Complementar de Luminárias LED (se aplicável):** Caso o fornecimento das 8 luminárias LED de 100W e braços de 1,50 m seja realizado por meio de Ata de Registro de Preços existente do Município, a gestão do contrato deverá assegurar que os equipamentos estejam disponibilizados no almoxarifado antes da fase de montagem da superestrutura de iluminação.

7.3. Contratações Interdependentes

Consideram-se contratações interdependentes aquelas das quais decorre o resultado prático do empreendimento ou sem as quais o objeto não atinge sua plena finalidade pública:

- **Interligação e Comissionamento com a Concessionária Distribuidora (RGE Sul):** A entrada em carga (energização definitiva) e a incorporação da rede elétrica aos ativos da concessionária dependem

do procedimento regulatório formal junto à RGE Sul. Embora não configure uma contratação mercantil tradicional, exige estreita cooperação técnica entre o Município, a empresa contratada e a distribuidora para a realização da vistoria de conformidade, ensaios de isolamento e expedição do Termo de Recebimento e Aceitação da Concessionária.

- **Programa Habitacional de Seleção e Destinação dos Lotes Sociais:** Conforme a premissa de planejamento fixada pelo Município, a deflagração do processo administrativo de seleção pública, pontuação e chamamento das famílias de baixa renda beneficiárias do Loteamento Social é interdependente e condicionada à entrega de 100% da infraestrutura básica concluída, regularizada e energizada.

8. IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

(Art. 18, § 1º, inciso XII, da Lei Federal nº 14.133/2021; Guia Prático TCE-RS – Passo 10)

8.1. Enquadramento e Avaliação Prévia de Impacto Ambiental

A implantação de rede aérea urbana de distribuição de energia elétrica em baixa tensão (180 metros) e sistema de iluminação pública caracteriza-se como intervenção de **baixo impacto ambiental**, executada integralmente ao longo da faixa de domínio e do alinhamento do viário público da Rua Carlos Krug e vias projetadas.

Não haverá supressão de maciços florestais nem transposição de cursos d'água. Contudo, em atenção à presença de Área Verde municipal (3.165,00 m²) e áreas ambientalmente sensíveis contíguas ao loteamento social, foram mapeados os potenciais impactos e estabelecidas as respectivas medidas de prevenção e mitigação a serem observadas obrigatoriamente pela empresa contratada.

8.2. Matriz de Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras

- **Impacto 1: Geração de Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC)**
  - *Descrição:* Produção de sobras de escavação na abertura das 8 cavas para engastamento dos postes, pontas de condutores de alumínio, fitas de cintamento, embalagens plásticas e papelão dos componentes e luminárias.
  - *Medida Mitigadora:* A contratada deverá classificar e segregar todos os resíduos na origem, em estrita observância à Resolução CONAMA nº 307/2002 e à Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010). O solo excedente limpo e não contaminado proveniente das escavações deverá ser reaproveitado no nivelamento do próprio leito viário ou destinado a bota-fora formalmente licenciado pelo Município. Embalagens e sucatas metálicas deverão ser encaminhadas à logística reversa ou reciclagem especializada, sendo vedada a queima ou descarte a céu aberto na área do loteamento.
- **Impacto 2: Risco de Danos à Vegetação e Preservação de Áreas Verdes Lindeiras**
  - *Descrição:* Risco de corte irregular de espécimes arbóreos nativos ou invasão de maquinário pesado sobre a faixa de Área Verde (3.165,00 m²) durante o trânsito do caminhão munck e o içamento dos postes de concreto.
  - *Medida Mitigadora:* Todo o canteiro e a rota de movimentação de veículos pesados deverão ficar restritos ao leito viário projetado. A adoção de cabos isolados multiplexados (4x50 mm² XLPE) reduz drasticamente a necessidade de podas. Caso haja necessidade de poda de galhos pontuais em interferência com a rede, esta dependerá de autorização prévia do órgão ambiental municipal competente, sendo expressamente proibida a destoca ou corte raso de árvores sem licença específica.
- **Impacto 3: Poluição Sonora e Emissão de Partículas e Gases de Combustão**

- *Descrição:* Ruído gerado pela operação de perfuratrizes, caminhão guindauto, motores a combustão e dispersão temporária de poeira nas vias durante os trabalhos de escavação e movimentação de terra.
- *Medida Mitigadora:* As atividades ruidosas e a movimentação de maquinários deverão restringir-se estritamente ao horário comercial diurno (das 07h30 às 17h30), de segunda a sexta-feira, em respeito à vizinhança. Todos os veículos e equipamentos deverão possuir manutenção preventiva em dia, atendendo aos limites de emissão de poluentes do PROCONVE. Havendo períodos de estiagem com excesso de poeira, a contratada deverá realizar umedecimento pontual das cavas.

- **Impacto 4: Descarte Futuro de Componentes Eletrônicos (Luminárias LED)**
  - *Descrição:* Geração de resíduos eletrônicos após o término da vida útil dos conjuntos ópticos e drivers das luminárias LED.
  - *Medida Mitigadora:* A escolha de tecnologia LED de alta durabilidade (vida útil superior a 50.000 horas e garantia mínima de 5 anos de fábrica) minimiza a frequência de descartes. As luminárias a serem fornecidas deverão cumprir os padrões nacionais de eficiência energética e diretrizes de logística reversa de componentes eletroeletrônicos, garantindo a restituição de drivers e módulos danificados ao fabricante/distribuidor para destinação final ambientalmente adequada.

8.3. Critérios de Sustentabilidade Aplicados à Execução Contratual

Em cumprimento ao princípio do desenvolvimento nacional sustentável (art. 5º da Lei nº 14.133/2021), a execução da obra observará:

- Aquisição de materiais com certificação de qualidade que comprovem baixa toxicidade e eficiência energética;
- Utilização preferencial de agregados locais reciclados ou legalizados para o calçamento/travamento das bases dos postes;
- Proibição expressa de lavagem de caminhões betoneiras, veículos de carga ou equipamentos no perímetro da área do loteamento ou em proximidade com recursos hídricos locais.

9. POSICIONAMENTO CONCLUSIVO SOBRE A VIABILIDADE E RAZOABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

(Art. 18, § 1º, inciso XIII, da Lei Federal nº 14.133/2021; Guia Prático TCE-RS – Passo 11)

9.1. Síntese da Análise de Viabilidade

Com base nos estudos técnicos, orçamentários e normativos desenvolvidos ao longo do presente Estudo Técnico Preliminar, a equipe de planejamento conclui que a contratação de empresa de engenharia especializada para a execução das obras e serviços de implantação da rede de distribuição de energia elétrica urbana em baixa tensão (180 metros) e sistema de iluminação pública em tecnologia LED no Loteamento Popular Municipal (Loteamento Social) apresenta:

1. **Viabilidade Técnica Plena:** O empreendimento dispõe de Projeto Básico/Executivo de Engenharia Elétrica completo, elaborado por profissional habilitado com Anotação de Responsabilidade Técnica (ART nº 14570180), contendo memorial descritivo, diagramas e plantas aprovados formalmente pela concessionária distribuidora RGE Sul / Grupo CPFL Energia (Atividade Técnica nº 2190143113), afastando incertezas executivas.
2. **Viabilidade Orçamentária e Financeira:** O valor estimado de referência (R$ 48.143,62) decorre de pesquisa de mercado ampla com empresas atuantes no setor, tendo sido adotado o menor preço obtido,

com formal justificativa técnica de inaplicabilidade dos sistemas SINAPI/SICRO emitida pelo responsável técnico do Município. A despesa possui cobertura orçamentária suficiente na Lei Orçamentária Anual (LOA 2026) da Secretaria Municipal de Obras, Habitação e Urbanismo.

3. **Viabilidade Operacional e Construtiva:** O traçado viário da Rua Carlos Krug encontra-se aberto e desimpedido pelo Município, os materiais especificados seguem rigorosamente os padrões cadastrais da concessionária (norma GED 3735) e o regime de execução em lote único por empreitada por preço global confere segurança jurídica e responsabilidade técnica integral à empresa contratada.
4. **Viabilidade Ambiental e Sustentabilidade:** A intervenção possui baixo impacto ambiental, dispensa supressão de maciços florestais e adota luminárias com tecnologia LED (100W, grau de proteção IP67 e vida útil superior a 50.000 horas), garantindo eficiência energética, longa durabilidade e redução drástica na geração de resíduos ao erário.
5. **Razoabilidade e Interesse Público:** A implantação da infraestrutura energética e de iluminação é requisito legal antecedente imposto pela Lei Federal nº 6.766/1979 para viabilizar a futura deflagração do processo seletivo e o assentamento digno e seguro das famílias beneficiárias da política habitacional de interesse social.

9.2. Declaração Formal de Viabilidade

Diante de todo o exposto, **DECLARA-SE TÉCNICA, JURÍDICA E ECONOMICAMENTE VIÁVEL** a realização do procedimento licitatório, na modalidade **Concorrência Eletrônica**, adotando o critério de julgamento por **Menor Preço Global**, para a consecução do objeto delineado.

Encaminha-se o presente Estudo Técnico Preliminar à consideração da autoridade competente da Secretaria Municipal de Obras, Habitação e Urbanismo para ciência, deliberação e formal aprovação, autorizando-se o prosseguimento dos autos para a fase de elaboração do correspondente Termo de Referência (TR).

Erebango/RS, 09 de novembro de 2026.

Ernani Meregalli

Secretário Municipal

Documento assinado eletronicamente por **Ernani Meregalli**, em 16/11/2026, às 09:07, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015 .

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://erebango.sei.rs.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0000062** e o código CRC **51A5E063**.