MUNICÍPIO DE TRAVESSEIRO/RS
Responsável: Cristiano Both
Matrícula: 633
Departamento: Setor de Compras e Contratos

Estudo Técnico Preliminar

Atendimento à demanda por materiais e equipamentos elétricos, incluindo cabos, conectores, lâmpadas e luminária pública, destinados à instalação, manutenção e melhoria de redes e sistemas de iluminação elétrica.

1. Descrição da necessidade

A necessidade que originou esta demanda está vinculada ao atendimento, manutenção, expansão e aprimoramento dos sistemas de iluminação elétrica em espaços públicos e/ou instalações de responsabilidade governamental. O objetivo é garantir a continuidade e a qualidade dos serviços de iluminação, promovendo ambientes mais seguros, acessíveis e eficientes, o que reflete diretamente no bem-estar da população, na segurança pública, na valorização dos espaços urbanos e na adequada prestação de serviços essenciais à coletividade. A demanda está diretamente relacionada ao interesse público, uma vez que possibilita a modernização da infraestrutura elétrica, proporciona maior eficiência energética, reduz custos operacionais futuros e contribui para a melhoria dos serviços públicos oferecidos à sociedade.

Descrição detalhada das necessidades identificadas

• Necessidade de garantir a instalação e manutenção adequadas das redes elétricas nos espaços sob responsabilidade do órgão, assegurando o pleno funcionamento dos pontos de iluminação.

• Melhoria da eficiência energética e do desempenho das redes e instalações, visando maior economia no consumo de energia elétrica.

• Adoção de soluções tecnológicas atualizadas para a iluminação pública, com lâmpadas e luminárias mais eficientes e de maior durabilidade.

• Redução dos índices de falhas, substituições frequentes ou queda no padrão de qualidade do serviço prestado.

• Promoção de maior segurança em áreas públicas, ruas e logradouros, por meio de sistemas de iluminação confiáveis e eficientes.

Demandas geradas a partir das necessidades

Com base nas necessidades identificadas, as seguintes demandas se apresentam:

Item Necessário	Finalidade relacionada ao interesse público

Fio cabo de alumínio multiplexado duplex monofásico 2x10mm	Utilizado na estruturação e manutenção das redes de distribuição de energia, indispensável para a transmissão elétrica em diferentes pontos de iluminação.
Cabo fio flexível PP 2x2,5mm	Empregado nas interligações das instalações elétricas, garantindo flexibilidade e confiabilidade nos sistemas internos e conexões dos equipamentos.
Conector derivação perfurante	Permite conexões seguras e eficazes na distribuição da energia, facilitando ampliações e manutenções nas redes elétricas.
Lâmpadas LED de diferentes potências (80W e 50W)	Proporcionam iluminação eficiente e econômica, com maior vida útil, contribuindo para ambientes iluminados com baixo consumo e necessidade reduzida de substituições.
Fita isolante elétrica	Fundamental para o isolamento e segurança nas instalações elétricas, prevenindo acidentes e garantindo a proteção adequada dos circuitos.
Luminária pública LED 150W	Garante pontos de iluminação pública com alta eficiência luminosa e baixo custo de manutenção, promovendo maior segurança em locais públicos e vias urbanas.

Portanto, a demanda por esses itens está focada no fortalecimento, atualização e manutenção das instalações elétricas e sistemas de iluminação pública, visando atender com eficiência as necessidades coletivas e contribuir para a satisfação e segurança da população.

2. Requisitos da contratação

2.1. Para garantir o atendimento adequado da necessidade especificada, é fundamental observar requisitos essenciais que assegurem a eficiência, a segurança e a continuidade do funcionamento dos sistemas de energia elétrica e iluminação pública. Todos os materiais e componentes elétricos requeridos, tais como fio cabo de alumínio multiplexado duplex monofásico 2x10mm, cabo fio flexível PP 2x2,5mm, conectores de derivação perfurantes, lâmpadas LED de diferentes potências (80W e 50W), fita isolante elétrica e luminárias públicas LED de 150W, deverão atender às especificações técnicas aplicáveis à sua fabricação, ao desempenho e à utilização, apresentando qualidade, resistência e durabilidade compatíveis com as condições de instalação e funcionamento previstas.

2.2. Os materiais deverão apresentar características técnicas adequadas às respectivas aplicações. O fio cabo de alumínio multiplexado duplex monofásico 2x10mm deverá possuir isolamento elétrico, resistência mecânica e especificações compatíveis com a tensão da rede e com a utilização em instalações aéreas externas, observando a ABNT NBR 8182, quando aplicável. O cabo fio flexível PP 2x2,5mm deverá apresentar flexibilidade e isolamento adequados às condições de utilização, observando as normas técnicas pertinentes à sua construção e tensão nominal, incluindo a ABNT NBR NM 247-5, quando aplicável. Os conectores de derivação perfurantes deverão garantir contato elétrico eficiente, compatibilidade com os cabos utilizados e proteção adequada contra a entrada de umidade, conforme sua aplicação. A fita isolante elétrica deverá apresentar resistência dielétrica, aderência e elasticidade adequadas, observando a série ABNT NBR NM 60454, na edição aplicável. As lâmpadas LED de 80W e 50W e as luminárias públicas LED de 150W deverão apresentar eficiência energética, durabilidade, desempenho luminoso e proteção compatíveis com suas finalidades de utilização.

2.3. Além dos critérios técnicos e normativos, é fundamental observar a compatibilidade dos itens selecionados com os sistemas elétricos existentes, de modo a permitir a correta realização de instalações, manutenções preventivas e corretivas, modernização e ampliação das redes, bem como a substituição de componentes obsoletos ou defeituosos, garantindo a continuidade dos serviços essenciais de iluminação pública e energia nas dependências institucionais. A resistência, a durabilidade e a vida útil dos componentes devem ser consideradas, priorizando materiais que apresentem desempenho adequado e reduzida necessidade de intervenções corretivas, contribuindo para a segurança dos usuários e a preservação do patrimônio público. Todos os itens deverão ser compatíveis com a infraestrutura elétrica existente e atender às especificações estabelecidas para cada material, sem exigências desnecessárias que possam restringir a competitividade do processo de contratação.

2.4. No que se refere à conformidade técnica e normativa, os materiais deverão observar as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), os regulamentos do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) e as demais disposições aplicáveis a cada produto. Destacam-se a ABNT NBR 5410, relativa às instalações elétricas de baixa tensão; a ABNT NBR 8182, referente aos cabos de potência multiplexados autossustentados com isolação extrudada, quando aplicável ao cabo especificado; a ABNT NBR NM 247-5, aplicável a determinados cabos flexíveis com isolação de PVC; a série ABNT NBR NM 60454, referente às fitas isolantes para uso elétrico; e a ABNT NBR 5101:2024, pertinente aos projetos de iluminação pública viária. Para as luminárias públicas viárias, deverá ser observada a Portaria Inmetro nº 62/2022, quando abrangidas por seu escopo. Para as lâmpadas e luminárias LED, deverão ser observados os regulamentos de avaliação da conformidade aplicáveis, incluindo a Portaria Inmetro nº 231/2026, respeitadas as disposições transitórias e os regulamentos específicos de cada categoria de produto. A certificação ou o registro no Inmetro deverão ser exigidos quando previstos na regulamentação aplicável. Também deverão ser observadas as normas técnicas da concessionária local de energia elétrica e as regulamentações municipais pertinentes aos serviços de iluminação pública.

2.5. No que tange à sustentabilidade, os requisitos estabelecidos devem contemplar práticas alinhadas às dimensões ambiental, social e econômica. Na dimensão ambiental, recomenda-se a priorização de produtos eficientes quanto ao consumo energético, como lâmpadas e luminárias LED, que apresentam maior durabilidade e contribuem para reduzir o consumo de energia elétrica e a frequência de descarte. Sempre que possível, devem ser observados critérios de

reciclabilidade dos materiais, redução da utilização de substâncias perigosas e respeito à legislação ambiental vigente, incluindo a Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e sua regulamentação aplicável. Os materiais substituídos e os resíduos gerados durante a execução dos serviços deverão receber destinação ambientalmente adequada. Na dimensão social, a manutenção de sistemas de iluminação eficientes contribui para ampliar a segurança, a acessibilidade e o bem-estar da coletividade, valorizando os espaços urbanos e as áreas públicas. Sob o aspecto econômico, a seleção dos materiais deve buscar o melhor custo-benefício, evitando desperdícios e reduzindo os custos de manutenção ao longo do tempo, além de priorizar tecnologias que favoreçam a eficiência operacional e a otimização dos recursos públicos.

2.6. O atendimento dessas necessidades fundamenta-se no interesse público na manutenção de instalações elétricas seguras, eficientes e modernas, garantindo a prestação contínua de serviços essenciais, a integridade física dos usuários e a preservação do patrimônio público. A definição dos requisitos técnicos deverá observar a necessidade efetiva de cada material, evitando exigências desproporcionais ou restritivas à competitividade. A contratação deverá observar a Lei Federal nº 14.133/2021, especialmente o art. 5º, que estabelece os princípios aplicáveis às contratações públicas, o art. 11, inciso IV, relativo ao incentivo à inovação e ao desenvolvimento nacional sustentável, e o art. 18, § 1º, inciso III, referente à definição dos requisitos da contratação. Dessa forma, busca-se garantir o atendimento eficiente, seguro e sustentável da demanda.

2.7. Entregar o(s) material(ais)/produto(s) com as mesmas características indicadas na proposta.

2.8. Atender às determinações da fiscalização, recebendo todos os comunicados e notificações que lhe forem expedidos.

2.9. Reparar, remover, corrigir, refazer ou substituir, às suas expensas, no prazo de 05 (cinco) dias, contados do recebimento da notificação lavrada pela Fiscalização, no todo ou em parte, o objeto do Registro em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções.

2.10. A empresa contratada deverá manter, durante toda a vigência do Registro, em compatibilidade com as obrigações por ela assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação, devendo comunicar ao Município de Travesseiro, imediatamente, qualquer alteração nas condições que deram ensejo à sua habilitação.

2.11. Os itens deverão ser entregues pela Contratada, conforme a necessidade, na Secretaria Municipal de Obras, Viação e Serviços Urbanos, situada na Rua Christiano Ernesto Steffler, nº 334, Bairro Centro, Travesseiro/RS, em **até 10 (dez) dias** contados da emissão da ordem de compra.

2.12. Não é obrigatório cotar preços para todos os itens; no entanto, cada item deverá ser cotado em sua integralidade.

2.13. As quantidades previstas são máximas, podendo a Administração deixar de adquirir a totalidade dos quantitativos estimados, conforme suas necessidades e disponibilidade orçamentária. Eventuais alterações de quantitativos deverão observar o instrumento de contratação, as regras aplicáveis ao sistema de registro de preços, quando utilizado, e os limites legais pertinentes.

2.14. A licitante vencedora ficará responsável pela substituição dos itens que não atenderem às exigências do presente Edital, no prazo estabelecido pela fiscalização, observado o prazo previsto no item 2.9, ficando ainda sujeita às demais penalidades legais.

3. Estimativa das quantidades

Produto	Quantidade	Unidade	Valor Unitário	Valor Total
Fio cabo de alumínio MULTIPLEXADO duplex monofásico 2x10mm	600,00	Metro	R$ 2,73	R$ 1.638,00
Cabo fio flexível PP 2X2,5MM	200,00	Metro	R$ 5,16	R$ 1.032,00
Conector derivação perfurante CDP70	300,00	Unidade	R$ 4,01	R$ 1.203,00
LâMPADA LED 80 WATTS – FAIXA DE TENSÃO 100-240V, EFICIÊNCIA LUMINOSA 80Lm/w, FLUXO LUMINOSO: 6400LM, FP: >0.9, TIPO SOQUETE E27, 127/220V – BIVOLT	200,00	Unidade	R$ 34,01	R$ 6.802,00
LâMPADA LED 50 WATTS, FAIXA DE TENSÃO 100-240V, EFICIÊNCIA LUMINOSA 80lm/W, FP: >0,92, FLUXO LUMINOSO 4000(lm)	600,00	Unidade	R$ 9,87	R$ 5.922,00
Fita isolante elétrica	50,00	Unidade	R$ 3,73	R$ 186,50
LUMINÁRIA PÚBLICA LED 150W	100,00	Unidade	R$ 270,69	R$ 27.069,00

4. Levantamento de mercado

1 - Aquisição e instalação de sistema completo de iluminação pública utilizando luminárias e lâmpadas LED padronizadas, cabos multiplexados de alumínio, cabos PP flexíveis, conectores perfurantes e demais materiais em conformidade com normas técnicas nacionais.

Esta alternativa consiste em adquirir os componentes necessários listados (luminárias LED de 150W, lâmpadas LED de 80W e 50W, cabos multiplexados de alumínio, conectores derivação perfurante, cabos PP flexíveis e fita isolante elétrica), todos certificados pelo Inmetro e

em consonância com as normas técnicas brasileiras e internacionais, promovendo modernização imediata do parque de iluminação. Trata-se de uma solução convencional, já consolidada no mercado, com ampla oferta de fornecedores, que atende simultaneamente critérios técnicos (eficiência, durabilidade, compatibilidade) e de sustentabilidade (redução de consumo e descarte, facilidade de manutenção), além de propiciar a rápida implantação e uniformidade nos sistemas públicos de iluminação.

Pontos Positivos:

- Modernização imediata do parque de iluminação pública
- Redução do consumo de energia e menor necessidade de descarte
- Alta durabilidade e eficiência dos equipamentos
- Ampla oferta de fornecedores e componentes certificados
- Facilidade de manutenção e padronização do sistema

Pontos Negativos:

- Alto investimento inicial para aquisição e instalação
- Dependência de recursos públicos para atualização em grande escala
- Possível necessidade de adaptações em infraestrutura existente
- Tempo de vida útil dos componentes pode variar conforme condições locais
- Risco de obsolescência tecnológica frente a inovações futuras

2 - Implementação de sistema de iluminação pública inteligente (Smart Lighting) com luminárias LED equipadas com sensores de presença e dispositivos de telegestão remota, mantendo a infraestrutura descrita acrescida dos módulos inteligentes.

Esta alternativa propõe a aquisição dos mesmos materiais padrão (luminárias e lâmpadas LED eficientes, cabos e conectores certificados) e a integração a um sistema de iluminação inteligente, onde cada luminária pode ser monitorada e controlada remotamente (modulação de intensidade, detecção de falhas e acionamento sob demanda), agregando sensores de presença para otimizar uso e ampliar ainda mais a eficiência e sustentabilidade do serviço. Embora ofereça benefícios avançados, como economia adicional de energia, monitoramento em tempo real e maior vida útil do parque instalado, demanda maior investimento inicial, integração tecnológica com sistemas digitais e plano detalhado de capacitação técnica para operação e manutenção.

Pontos Positivos:

- Redução adicional do consumo de energia elétrica
- Monitoramento e controle remoto das luminárias em tempo real

• Aumento da vida útil dos equipamentos instalados

• Maior eficiência operacional por meio do acionamento sob demanda

• Otimização do uso com sensores de presença e telegestão

Pontos Negativos:

• Necessidade de investimento inicial mais elevado

• Exige integração tecnológica complexa com sistemas digitais existentes

• Requer plano detalhado de capacitação técnica para operação e manutenção

• Possibilidade de incompatibilidade com infraestrutura atual

• Dependência de manutenção especializada e peças específicas

3 - Terceirização integral do serviço de fornecimento, instalação, modernização e manutenção dos sistemas de iluminação pública por meio de contratação de empresa especializada via modalidade de performance (PPP ou contrato por desempenho).

Esta alternativa prevê a contratação de empresa do setor privado em regime de concessão administrativa ou parceria público-privada (PPP), a qual se responsabilizará pelo fornecimento dos materiais (seguindo o padrão técnico especificado), execução da instalação, ampliação, modernização e manutenção, recebendo remuneração vinculada à eficiência energética, disponibilidade e qualidade do serviço. Gera transferência dos riscos, garantia de atualização tecnológica e foco da Administração em resultados. No entanto, pode implicar contratos de longo prazo, elaboração de modelagem complexa, dependência de planejamento robusto e custos transacionais mais elevados.

Pontos Positivos:

• Transferência dos riscos operacionais e de investimento para o contratado

• Garantia de atualização tecnológica dos sistemas de iluminação pública

• Remuneração atrelada à eficiência energética, disponibilidade e qualidade do serviço

• Maior foco da Administração Pública em resultados e serviços prestados

• Responsabilidade integral da empresa contratada por fornecimento, instalação, modernização e manutenção

Pontos Negativos:

• Contratos geralmente de longo prazo, limitando flexibilidade futura

• Modelagem contratual complexa e demandante de expertise técnica

• Necessidade de planejamento robusto e detalhado pela Administração

• Custos transacionais mais elevados no processo de estruturação e acompanhamento

• Possível dependência excessiva da Administração em relação à empresa contratada

Alternativa Escolhida

Aquisição e instalação de sistema completo de iluminação pública utilizando luminárias e lâmpadas LED padronizadas, cabos multiplexados de alumínio, cabos PP flexíveis, conectores perfurantes e demais materiais em conformidade com normas técnicas nacionais.

Justificativa

A alternativa escolhida apresenta o melhor equilíbrio técnico e econômico para o atendimento eficiente, rápido e sustentável das necessidades apontadas. Os itens listados já são consolidados, amplamente disponíveis e plenamente compatíveis com a infraestrutura existente, facilitando o processo licitatório, o controle da qualidade e a execução direta das melhorias necessárias. Essa opção assegura padronização, manutenção facilitada, custos operacionais reduzidos, aumento imediato da eficiência energética e segurança, respeitando todos os requisitos normativos e ambientais destacados no ETP, sem impor riscos de implantação tecnológica elevados ou exigências contratuais complexas como nas opções de iluminação inteligente ou terceirização via performance. Além disso, propicia flexibilidade para futuras expansões ou integrações com soluções inteligentes, caso se mostrem viáveis no contexto do órgão.

5. Estimativa do preço da contratação

O valor total estimado para essa contratação é de: R$ 43.852,50

6. Descrição da solução como um todo

A solução escolhida para o atendimento da demanda consiste na aquisição e instalação de um sistema completo de iluminação pública utilizando luminárias e lâmpadas LED padronizadas, cabos multiplexados de alumínio, cabos PP flexíveis, conectores derivação perfurante e demais itens em conformidade com as normas técnicas nacionais e requisitos de eficiência, durabilidade e sustentabilidade. Esta alternativa se revela a mais adequada e equilibrada diante das necessidades identificadas, pois alia modernização imediata, redução de custos operacionais, garantia de atendimento à legislação vigente e flexibilidade para gestão direta do parque de iluminação, promovendo ambientes iluminados, seguros e acessíveis à coletividade.

Descrição da Solução Escolhida

A opção selecionada compreende o fornecimento e instalação dos seguintes itens, conforme padronização técnica e requisitos de qualidade estabelecidos:

• **Fio cabo de alumínio multiplexado duplex monofásico 2x10mm**: componente estrutural para redes de distribuição de energia elétrica, assegurando transmissão eficiente aos pontos de iluminação pública.

• **Cabo fio flexível PP 2x2,5mm**: destinado às conexões internas, interligações e segurança dos circuitos em instalações públicas, promovendo confiabilidade a todo o sistema.

• **Conector derivação perfurante**: possibilita ampliações, manutenções e segurança nas ligações dos cabos, reduzindo riscos de falhas e garantindo facilidade de ajustes futuros.

• **Lâmpadas LED (80W e 50W)**: garantem iluminação eficiente, econômica e duradoura, reduzindo a necessidade de substituições constantes e otimizando o consumo de energia.

• **Fita isolante elétrica**: proporciona isolamento elétrico seguro, prevenindo acidentes e assegurando a integridade dos circuitos instalados.

• **Luminária pública LED 150W**: de alto desempenho e eficiência luminosa, voltada à iluminação de áreas externas, promovendo maior segurança pública, durabilidade e economia operacional.

Atendimento às Necessidades Identificadas

Necessidade	Como a Solução Atende
Instalação e manutenção adequadas das redes elétricas	Utilização de cabos multiplexados, cabos flexíveis PP, conectores derivação e fita isolante elétrica, todos certificados, garantindo segurança, continuidade do fornecimento e facilidade de manutenção das redes.
Melhoria da eficiência energética e do desempenho	Substituição e modernização dos pontos de iluminação com luminárias e lâmpadas LED de alta eficiência energética, resultando em economia no consumo e menor necessidade de manutenção futura.
Adoção de soluções tecnológicas atualizadas	Adoção de equipamentos modernos, todos certificados pelo Inmetro e em conformidade com normas ABNT e NBR, ampliando a vida útil do parque de iluminação e possibilitando futuras integrações tecnológicas.
Redução de falhas e substituições frequentes	Uso de componentes de alta durabilidade (lâmpadas LED, conectores confiáveis, fitas isolantes adequadas) reduz a incidência de falhas e amplia os intervalos de manutenção.
Promoção de maior segurança em áreas públicas	Sistemas de iluminação mais eficientes e confiáveis propiciam ambientes públicos mais seguros e

	valorizados, impactando positivamente o bem-estar da população e a segurança pública.

Alinhamento com Requisitos de Contratação e Sustentabilidade

• **Compatibilidade e Conformidade Técnica:** Todos os itens são compatíveis entre si e com a infraestrutura instalada, atendendo às normas da ABNT, NBR, Inmetro e demais exigências legais e regulatórias.

• **Segurança e Qualidade:** Materiais selecionados garantem segurança elétrica e física, baixa emissão de calor (no caso dos LEDs) e conformidade com normas de desempenho e segurança.

• **Sustentabilidade:** *Ambiental*: Redução do consumo energético, menor geração de resíduos e aumento da vida útil dos equipamentos. *Social*: Melhora das condições urbanas, valorização dos espaços públicos e prevenção de acidentes. *Econômica*: Menores gastos com operação, manutenção e energia, otimizando o uso dos recursos públicos.

• *Ambiental*: Redução do consumo energético, menor geração de resíduos e aumento da vida útil dos equipamentos.

• *Social*: Melhora das condições urbanas, valorização dos espaços públicos e prevenção de acidentes.

• *Econômica*: Menores gastos com operação, manutenção e energia, otimizando o uso dos recursos públicos.

Pontos Fortes da Solução Escolhida

• **Rapidez na implantação:** A solução utiliza tecnologia consolidada, possibilitando aquisição, configuração e instalação imediatas.

• **Padronização:** Facilita processos licitatórios, controle de qualidade e futuras manutenções.

• **Flexibilidade futura:** Permite expansões ou adoção futura de soluções inteligentes sem necessidade de reestruturação total da infraestrutura.

• **Redução de custos:** Baixo consumo energético e alta durabilidade dos itens proporcionam expressiva economia ao longo do tempo.

• **Efetividade e satisfação social:** Proporciona maior segurança e bem-estar à população, atendendo ao interesse público de forma direta.

Resumo da Justificativa da Escolha

A alternativa da aquisição e instalação direta de equipamentos de iluminação pública convencionais e padronizados atende plenamente às necessidades levantadas, equilibrando

aspectos técnicos, econômicos, ambientais e sociais. Esta solução permite modernizar e fortalecer a infraestrutura com segurança, qualidade, ampla oferta de fornecedores, flexibilidade para gestão direta e baixos riscos de operacionalização, sem exigir modelagens contratuais complexas ou investimentos em tecnologias não consolidadas para o contexto atual. A adoção imediata desses itens assegura ganhos em eficiência, segurança, sustentabilidade e agilidade na resposta às demandas da coletividade.

7. Viabilidade da contratação

Sim, a contratação é viável, pois foi conduzida uma análise criteriosa dos requisitos técnicos, soluções disponíveis no mercado e estimativas de custos. A solução identificada atende plenamente às necessidades operacionais e estratégicas, garantindo alta disponibilidade dos serviços essenciais. Além disso, a previsão orçamentária confirma a compatibilidade financeira da contratação, assegurando transparência e eficiência no processo de aquisição.

Realizadas as tarefas pertinentes ao ETP, encaminho o documento solicitando ciência e aprovação para posterior elaboração do TR.

Este documento foi elaborado com o auxílio de IA.

8. Responsáveis

Cristiano Both
Auxiliar Administrativo

Wilian Acacio Grebin
Dirigente de Equipe
Secretaria Municipal de Obras, Viação e Serviços Urbanos

ANÁLISE PELO GESTOR DA PASTA

( ) Deferido

( ) Indeferido. Justificar_____.

Ildo Rodrigues Godoy

Secretário Municipal de Obras, Viação e Serviços Urbanos