

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

PARA CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO OPERAÇÃO E GESTÃO TECNOLÓGICA DO PARQUE SEMAFÓRICO NO MUNICÍPIO DE VÁRZEA GRANDE

Sumário das Tabelas	3
Sumário das Figuras.....	3
1. Preâmbulo	4
2. Informações Básicas	4
Região Metropolitana.....	4
Evolução da Frota Veicular em Várzea Grande.....	5
3. Área Requisitante.....	5
4. Descrição da Necessidade da Contratação.....	5
Requisitos de Sustentabilidade	9
5. Levantamento de Mercado.....	9
6. Descrição da Solução como um Todo	10
7. Quantitativos Previstos	10
8. Valor da Contratação	11
9. Parcelamento.....	12
10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes	12
11. Benefícios a Serem Alcançados com a Contratação	13
12. Providências a serem adotadas.....	13
13. Alinhamento entre Contratação e Planejamento do Órgão.....	13
14. Impactos Ambientais.....	14
15. Declaração de Viabilidade	15
13. Estimativas de Quantidades	22
14. Previsões Futuras	23
15. Responsabilidade Técnica.....	24

Sumário das Tabelas

Tabela 1: Frota Veicular nos dois maiores municípios da RMVRC	4
Tabela 2: Evolução Percentual da Frota Veicular em Várzea	5
Tabela 3: Descrição dos Serviços e Materiais Mensais com base de tempo de contrato de um ano	11
Tabela 4: Planilha de Quantitativos e Custos Previstos para a Contratação.....	12
Tabela 5: Cronograma dos Serviços Mensais com Previsão de Quantitativos	14
Tabela 6: Itens a serem fornecidos e Especificações Técnicas	23

Sumário das Figuras

Figura 1: Interseções que deverão receber comunicação por fibra óptica.....	16
Figura 2: Localização dos Equipamentos atualmente instalados em campo	17
Figura 3: Interseções previstas para instalação de comunicação por fibra ótica (descritas no Anexo II)	19

1. Preâmbulo

De acordo com a Legislação Vigente, a Instrução Normativa 40/2020, a elaboração dos Estudos Técnicos Preliminares – ETP – é o primeiro passo para a aquisição de bens e a contratação de serviços e obras, no âmbito da Administração Pública federal direta, autárquica e fundacional, e sobre o Sistema ETP digital.

O ETP é considerado como documento constitutivo da primeira etapa do planejamento de uma contratação que caracteriza determinada necessidade, descreve as análises realizadas em termos de requisitos, alternativas, escolhas, resultados pretendidos e demais características, dando base ao anteprojeto, ao termo de referência ou ao projeto básico, caso se conclua pela viabilidade da contratação.

A referência principal deste Estudo é o Manual do ETP Digital da Secretaria Especial de Desburocratização, Gestão e Governo Digital, do Ministério da Economia (versão 2.0 de junho 2021).

2. Informações Básicas

Várzea Grande é um município do estado de Mato Grosso, situado à margem direita do Rio Cuiabá. Pode-se definir com um município conurbado à capital do Estado, Cuiabá, embora o rio represente a divisa entre os dois municípios, tendo-se 5 pontes que interligam as manchas urbanas e mais uma na Rodovia dos Imigrantes (trecho das BR-163 e BR-364) no Distrito Industrial. Ocupa uma área de 938.057 km² para uma população, segundo o último censo do IBGE de 2022, de 300.078 habitantes, o que gera uma densidade demográfica de 414,31 hab./Km².

É a segunda cidade mais populosa no Estado do Mato Grosso e a sétima mais populosa da Região Centro-Oeste do Brasil. A cidade abriga o principal aeroporto do estado, o Aeroporto Internacional Marechal Rondon (IATA: CGB, ICAO: SBCY), que serve a Cuiabá.

É de suma importância apontar que está em construção linhas de corredores de ônibus do tipo BRT (Bus Rapid Transit) que será operado em faixas de tráfego exclusivas que interligarão as duas cidades conurbadas, atendendo, sobretudo, o Aeroporto Internacional Marechal Rondon. Para esse corredor de transporte, deverá ser previsto a priorização do transporte público, visando a melhoria das velocidades operacionais. A prioridade para os ônibus é obtida através do controle semafórico e, portanto, a iniciativa aqui tratada neste documento é de suma importância nos contextos geral e particular.

O sistema de BRT (Bus Rapid Transit) em Cuiabá está em fase avançada de construção, com previsão de conclusão para 2025. As obras, iniciadas em abril de 2022, fazem parte de um projeto que visa substituir o antigo plano de implementação de um VLT (Veículo Leve sobre Trilhos), que enfrentou diversos atrasos e problemas. A obra passou por algumas interrupções devido a disputas legais, mas foi retomada após decisões favoráveis no Supremo Tribunal Federal (STF). A expectativa é que o BRT proporcione um transporte público mais eficiente e moderno para os cidadãos de Cuiabá e Várzea Grande.

Pretende-se que o projeto arquitetônico dos elementos da sinalização semafórica possam ser os mesmos nas duas cidades, de tal forma a se ter uma continuidade estética e funcional em toda a extensão do corredor de transporte e, portanto, há elementos que fogem das características comuns e se alinham ao já implantado em Cuiabá, que se pretende também implantar no Município de Várzea Grande, mantendo-se a uniformidade no corredor de transporte – BRT.

Região Metropolitana

Várzea Grande faz parte da Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá – RMVRC, sendo composta pelos municípios de Cuiabá, Várzea Grande, Nossa Senhora de Livramento, Santo Antônio do Leverger, Acorizal, Chapada dos Guimarães, Barão de Melgaço, Jangada, Nobres, Nova Brasilândia, Planalto da Serra, Poconé e Rosário do Oeste. Essa Região Metropolitana é a terceira maior do Centro-Oeste do Brasil.

Dois municípios: Várzea Grande e Cuiabá, são os maiores em termos da frota veicular e como são municípios conurbados, tendo como divisa o Rio Cuiabá, é interessante observar que a frota veicular de Várzea Grande tem se mantido percentualmente em relação à Cuiabá, capital do estado, em torno de 40% da frota Cuiabana, o que significa que praticamente a frota do aglomerado urbano é cerca de 140 % em relação à capital da Região Metropolitana, como se vê na Tabela 1.

ANO	Cuiabá	Várzea Grande	Comparação Percentual	Frota Total
2012	318.659	119.954	38%	438.613
2013	344.189	129.933	38%	474.122
2014	366.709	139.399	38%	506.108
2015	381.169	145.897	38%	527.066
2016	391.521	151.406	39%	542.927
2017	402.436	157.128	39%	559.564
2018	418.760	165.455	40%	584.215
2019	436.200	174.572	40%	610.772
2020	448.698	183.112	41%	631.810
2021	460.141	199.345	43%	659.486
2022	473.147	197.252	42%	670.399
2023	490.560	206.854	42%	697.414

Tabela 1: Frota Veicular nos dois maiores municípios da RMVRC

Evolução da Frota Veicular em Várzea Grande

A tabela e o gráfico mostram a evolução da Frota Veicular no município de Várzea Grande, indicando ainda os percentuais de crescimento a partir de 2009 até 2022, com dados extraídos das pesquisas do IBGE Cidades.

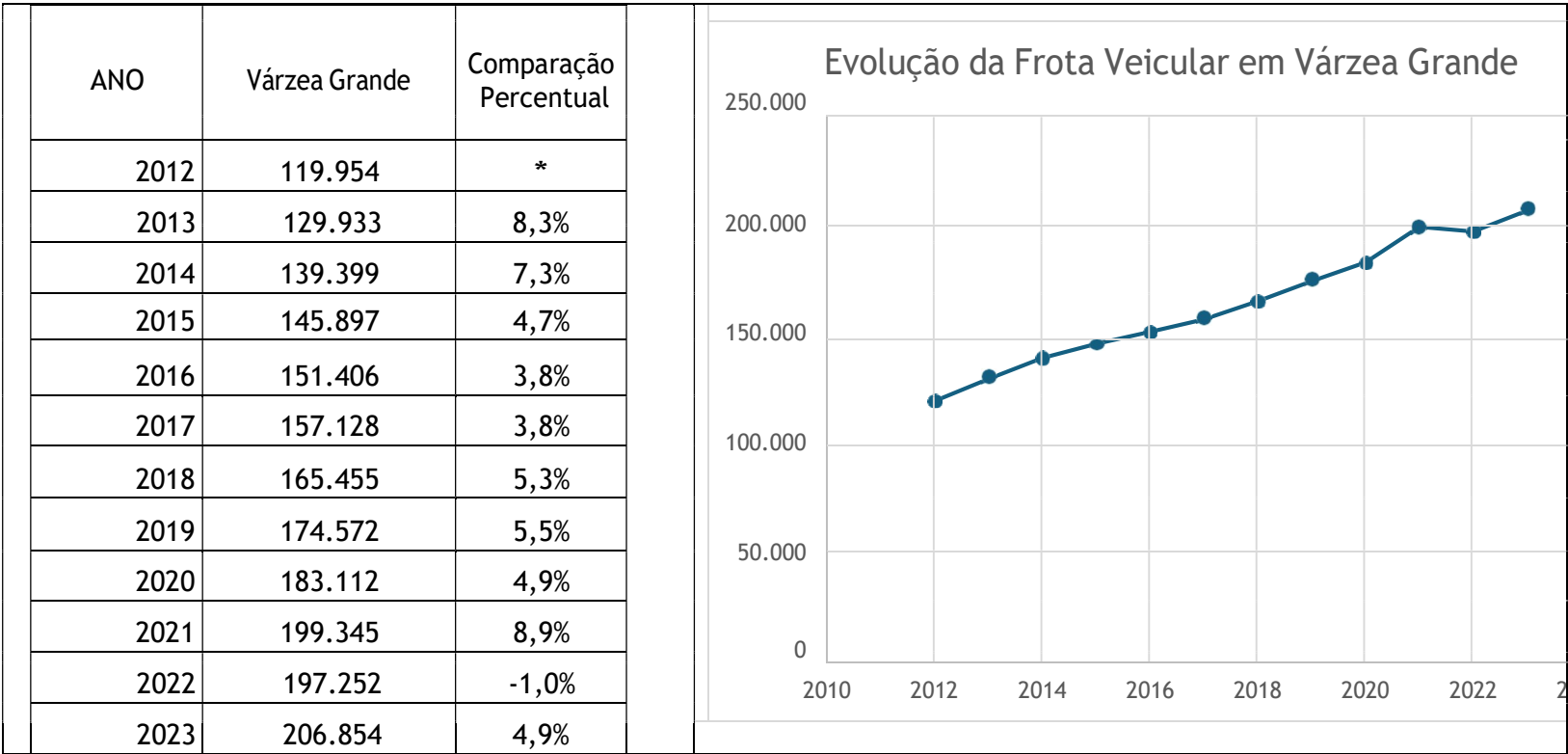


Tabela 2: Evolução Percentual da Frota Veicular em Várzea

3. Área Requisitante

No Município de Varzea Grande, em sua estruturação administrativa, o órgão gestor do tráfego e transporte é a Secretaria de Serviços Públicos e Mobilidade Urbana, lotada à Av. Castelo Branco – Centro Sul, Varzea Grande – MT com cep: 78110-200. Seu atual Secretário é o Sr. Breno Gomes.

4. Descrição da Necessidade da Contratação

A história do primeiro semáforo é bem interessante e remonta ao início do século XX. O primeiro semáforo foi instalado em Londres, na Inglaterra, em 10 de dezembro de 1868. Ele foi criado por um engenheiro chamado John Peake Knight e foi uma das primeiras tentativas de controlar o tráfego de veículos e pedestres de forma sistemática. O equipamento não era elétrico e funcionava a gás, o que provocou uma enorme explosão nos idos de 1869. O semáforo mais próximo ao que se tem hoje em operação teve sua concepção bem mais tarde nos EUA no início do século XX.

A evolução dos sistemas de controle semafórico reflete a crescente complexidade e sofisticação das cidades modernas. Desde os sistemas de tempos fixos no início do século XX, até o controle adaptativo em tempo real houve uma longa estrada.

O controle a tempos fixos é tem ciclos predefinidos com intervalos luminosos independentemente da intensidade de fluxo o que o torna bastante simples de implementar e manter. Entretanto, apresenta limitações no sentido de não se adaptar às variações dos fluxos, o que acaba por gerar filas, congestionamentos ou tempos de espera desnecessários. Na evolução dos tempos, a primeira alternativa foi a instalação de sensores nas vias, de tal modo a trabalhar-se no controle atendendo as variações dos fluxos, o que ocorreu, de certa forma, dos anos 1950 a 1980. Tais sensores eram laços indutivos inseridos nos pavimentos. A essa iniciativa foi incorporado o conceito de coordenação em rede e surgiram as “ondas verdes”, mas já apresentou um avanço no controle e, conseqüentemente, requereu maiores cuidados com planejamento e programação para se obter melhores resultados.

Finalmente, chegou-se ao controle adaptativo em tempo real, após os anos 2000 até hoje e, portanto, representam o avanço mais recente, utilizando tecnologia para ajustar os tempos de controle em tempo real, com base nas condições atuais de tráfego, utilizando dados em tempo real para tomar decisões dinâmicas. Surgiram diversos sistemas: Sistemas de Controle de Tráfego Inteligente (ITS), Sistemas Adaptativos, tais como SCOOT (Split Cycle Offset Optimization Technique), SCATS (Sydney Coordinated Adaptative Traffic System), por exemplo.

Como se nota, a evolução chegou em um ponto que exige maior expertise no tratamento e utilização dos Sistemas de Controle e, da mesma forma, a evolução tecnológica dos controladores de tráfego seguiu par a passo todo esse processo, pois o gerenciador final em campo é sempre o controlador, que passou de um equipamento simples eletromecânicos no início, quando apenas um eletricista era capaz de atender as necessidades básicas. Atualmente, os controladores são potentes equipamentos em estado sólido com características funcionais sofisticadas, principalmente em relação à segurança viária e o planejamento de ações. É sabido que o poder público não se preparou para essa evolução tecnológica do controle na grande maioria dos municípios brasileiros. O investimento na evolução técnica das equipes e a compra de equipamentos e sistemas estão absolutamente defasados nas necessidades do controle semafórico na malha viária dos municípios.

A Mobilidade Urbana é um dos principais fatores que interagem com o crescimento dos núcleos urbanos. O desenvolvimento nos municípios está sujeito à mobilidade urbana, e o raciocínio inverso também é fator preponderante. Isto significa que, por si só, existe a grande dúvida primária contida em um jogo de palavras: o tráfego gera as vias ou as vias geram tráfego?

A expansão das redes viárias é resultado da evolução do espaço urbano e está diretamente ligada aos hábitos e atividades das diferentes áreas da cidade. No entanto, um problema crônico enfrentado desde os primórdios dos automóveis é a crescente demanda de veículos e a falta de capacidade para atendê-la.

Dois aspectos fundamentais se complementam na gestão da malha viária da cidade:

O controle semaforico, responsável pela gestão detalhada dos fluxos de tráfego, e a gestão tecnológica de apoio aos agentes de trânsito e a macro distribuição de fluxos dentro na malha viária. Quando se agrega ideias de gestão na malha viária e, consequentemente, na área urbana do município, o conceito mais atual e de tendência quase universal é o de Cidade Inteligente (“*Smart City*”).

O futuro é promissor na área operacional e o caminho nos leva à gestão integrada do tráfego, utilizando sistemas tecnológicos de ponta com adaptação em tempo real dos tempos de controle e, por outro lado, de forma integrada ter-se o conceito de cidade inteligente aplicado conjuntamente a um sistema de controle de imagens monitoradas que permitam, além da modernização do controle da Mobilidade, obter-se respostas mais rápidas e seguras para os problemas diários de operação do trânsito urbano.

Entretanto, esse caminho passa antes pela qualidade dos serviços de manutenção dos equipamentos já existentes e da demanda futura de implantações do controle semaforico, imaginando-se que o escopo final é o gerenciamento de toda mobilidade urbana no município, integrando recursos de forma modular ao longo do tempo.

É sabido que a gestão municipal passou por um processo que nos indica que o investimento do potencial humano nas administrações municipais optou por um caminho diferente da criação de especialização técnica interna, pois o custo disto acabou sendo impraticável para administração pública, que tem áreas que necessitam, com maior louvor, dos recursos que são escassos, tal como saúde e educação, por exemplo. Nesse sentido, a opção da terceirização de atividades específicas é um cenário que abrange a grande maioria dos municípios brasileiros, pois podem contar com serviços executados com excelência por profissionais qualificados. Esta também é a realidade do município de Várzea Grande no que se refere ao controle semaforico e suas manutenções corretivas e preventivas de todo seu parque de equipamentos de controle.

Por outro lado, o controle semaforico nas interseções na malha viária significa um elemento fundamental para o resguardo da vida dos usuários da malha viária. Os processos licitatórios são cada vez mais intensos e complicados para a gestão urbana, pois exigem um esmero profundo de quem monta o processo e grande conhecimento técnico agregado. Nesse sentido, aliando a perspectiva da inexistência de pessoal técnico, digamos, “criado em casa”, e a dificuldade do processo licitatório para aquisição de materiais e mão-de-obra qualificada, contratar uma empresa especializada para atender a necessidade fundamental do controle semaforico surge como uma opção extremamente válida e eficaz.

Este ETP – Estudo técnico preliminar foi elaborado com base na necessidade da Prefeitura Municipal de Várzea Grande e Secretaria Municipal de Serviços Públicos e Mobilidade Urbana. Entretanto, este ETP subsidiará o procedimento licitatório para garantir que ela tenha condições de realizar as atividades de implantação, manutenção, remanejamento e retirada dos equipamentos de sinalização semaforica e de sua rede de comunicação, além de atuar em situações de emergência no apoio às atividades de manutenção e operação dos equipamentos de sinalização semaforica no município de Várzea Grande.

É obrigação da Prefeitura Municipal de Várzea Grande e Secretaria Municipal de Serviços Públicos e Mobilidade Urbana, dentro das respectivas esferas de atuação realizar o controle de vias em cruzamento, assim como as devidas manutenções e demais ações para manter o parque semaforico em perfeito funcionamento, de forma eficaz e integrada, visando proporcionar mais segurança e qualidade de vida para os cidadãos e mais economia para o município. Portanto, considerando as limitações dos recursos, se faz necessário viabilizar uma melhor gestão dos serviços, atualizações e automatização dos procedimentos de controle, monitoramento remoto, integração e manutenção dos cruzamentos com sinalização semaforica. Uma melhor gestão dos serviços, atualização e automatização são hoje partes indispensáveis para aperfeiçoar a eficiência da Administração Pública, seu uso correto vai promover maior mobilidade e bem-estar social, oferecendo maior segurança no trânsito.

Com o crescimento constante da frota de veículos que utilizam as vias públicas e a dinâmica que envolve a engenharia e organização para comportar este fluxo ascendente, com adições de novas vias e alterações em traçados, é de fundamental a secretaria de serviços e mobilidade ter a disposição recursos para manter a sinalização perfeitamente operacional e compatível com as necessidades da cidade. Com a implantação de novos modais e a conclusão da sexta ponte que interliga o município de Várzea Grande com a cidade de Cuiabá, diversas ações de adaptação e correções deverão ser implantadas no decorrer do tempo, para isso é imprescindível que a administração pública possua meios para prover junto a manutenção da rede semaforica, a implementação de recursos modernos para controle de tráfego, além da disponibilidade para intervenções e adaptações pontuais visando a segurança e fluidez do trafego nas vias públicas.

É necessária a definição do processo licitatório, embasando-se na modalidade. Nesse sentido se recomenda-se o CONCORRENCIA na forma ELETRONICA, tipo de Licitação MENOR PREÇO POR LOTE ÚNICO conforme art. 6º, XXXVIII, alínea a, da Lei nº 14.133/2021, sob o regime de execução indireta de EMPREITADA POR PREÇO GLOBAL art. 6º, XXIX, da Lei nº 14.133/2021.

Para descrever a necessidade de contratação sob a perspectiva do interesse público, é fundamental abordar o problema a ser resolvido de forma clara e detalhada, destacando como a contratação vai beneficiar a sociedade. A contratação de uma empresa especializada em gestão de tráfego é essencial para implementar soluções tecnológicas avançadas, como sistemas de semáforos inteligentes, manutenções corretivas e preventivas, que podem reduzir significativamente o tempo de viagem e melhorar a eficiência do transporte urbano, misto e coletivo.

Aponta-se os ganhos com a contratação:

- a) Otimização do Fluxo de Tráfego: A especialização pode implementar soluções para reduzir congestionamentos e melhorar o fluxo de tráfego, utilizando tecnologias avançadas como sistemas de controle de semáforos inteligentes e análise de dados em tempo real.
- b) Redução de Acidentes: Com expertise em planejamento e gestão, pode-se projetar e implementar medidas que diminuem a probabilidade de acidentes, como melhor sinalização, criação de faixas exclusivas para ônibus e ciclovias, por exemplo.
- c) Melhoria na Mobilidade Urbana: A gestão eficiente promove o uso de transportes alternativos e integrados, como transporte público e bicicletas, reduzindo a dependência de veículos particulares e, conseqüentemente, o trânsito.
- d) Planejamento de Infraestrutura: planejar e implementar melhorias na infraestrutura, como a construção de rotatórias, viadutos e a reconfiguração de cruzamentos, por exemplo.
- e) Análise de Dados e Planejamento: Utilizar dados para identificar padrões de tráfego e prever problemas futuros, permitindo a implementação de soluções proativas em vez de reativas.
- f) Atendimento a Normas e Regulamentações: A atualização com as normas e regulamentações locais e internacionais, garante que as soluções implementadas estejam em conformidade com as leis e padrões de segurança.
- g) Implementação de Tecnologias Avançadas: A gestão moderna de tráfego frequentemente envolve tecnologias avançadas, como sensores de tráfego, câmeras de monitoramento e softwares de gestão, que podem ser complexos para uma equipe interna não especializada gerenciar.
- h) Sustentabilidade: Desenvolvimento de estratégias para tornar o transporte urbano mais sustentável, promovendo iniciativas que reduzem a emissão de poluentes e incentivam o uso de meios de transporte ecológicos.
- i) Resposta a Emergências: Gerenciar sistemas para lidar com emergências e eventos especiais, garantindo que o tráfego seja gerenciado de forma eficiente durante esses períodos.
- j) Consultoria e Treinamento: Além da implementação de soluções, há consultoria e treinamento para a equipe local, garantindo que a gestão de tráfego continue a ser eficiente a longo prazo.

Contratar uma empresa especializada pode ser um investimento significativo, mas resulta em melhorias substanciais na eficiência do tráfego e na qualidade de vida urbana.

Por outro lado, também a formação de consórcio entre empresas especializadas será aceita como solução, pois a formação de consórcios por empresas em licitações públicas traz várias vantagens para a Administração Pública. Este mecanismo permite que diferentes empresas unam forças para participar de processos licitatórios, especialmente em projetos de maior complexidade ou valor elevado. Aqui estão os principais benefícios para a Administração Pública:

- Aumento da Competitividade
- Melhoria na Capacidade Técnica
- Redução de Riscos
- Otimização de Recursos
- Projetos de Maior Complexidade
- Melhores Condições Comerciais
- Flexibilidade e Inovação
- Cumprimento de Demandas Regulatórias

A aceitação de consórcios é, portanto, uma ferramenta estratégica que viabiliza maior eficiência e qualidade nas contratações públicas, especialmente em projetos de alta relevância.

Descrição dos Requisitos

Para escolher a terceirização da contratação de uma empresa especializada para a prestação de serviços de manutenção, operação e gestão tecnológica do parque semaforico no Município de Várzea Grande, é importante considerar requisitos necessários que garantam a eficiência, qualidade e conformidade com as normas e necessidades específicas. Poderão participar deste processo de contratação empresas do ramo de atividade relacionada ao objeto, que não possuam registro de sanção que impeça sua contratação. Dado todo o exposto, a empresa prestadora dos serviços, objeto do presente estudo, deverá atender aos seguintes requisitos:

- a) Capacidade Técnica e Experiência

A(s) empresa(s) a ser contratada deve demonstrar ter experiência comprovada na manutenção e operação de sistemas semaforicos e tecnologia associada, possuindo equipes com qualificações técnicas adequadas e certificações relevantes. Isso deverá ser demonstrado através de atestados

técnicos que comprovem a capacidade técnica e experiência prévia compatíveis com a complexidade e o objeto do contrato. A empresa deve apresentar o Acervo Técnico Profissional (CAT), que demonstra a experiência acumulada em serviços semelhantes já prestados.

Além do acervo técnico, é necessário demonstrar que a equipe responsável pela execução do contrato tem experiência e qualificação suficientes, apresentando currículos e certificações dos profissionais envolvidos, comprovante de inscrição vigente dos profissionais técnicos indicados, no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA, em plena validade; Art. 94, inciso I, do Decreto n.º 81/2023.

Atestado de responsabilidade técnica, dos profissionais técnicos indicados, por execução de serviço de características semelhantes aos seguintes serviços: (Art. 67, Inciso I, da Lei nº 14.133/2021.)

- Manutenção integral em rede semafórica com no mínimo 35 (trinta e cinco) cruzamentos semafóricos com monitoramento remoto;
- Implantação de mínimo 3 (três) cruzamentos semafóricos.
- Implantação e manutenção em rede de comunicação padrão TCP/IP em perímetro urbano com mínimo de 10 pontos por fibra óptica e ou rádio frequência.
- Instalação e Assistência Técnica em no mínimo 20 (vinte) equipamentos de ininterruptão de energia (Nobreak).
- Instalação de no mínimo 20 Cronômetros Regressivos Veicular.

As certidões ou os atestados apresentados para fins de comprovação técnica operacional deverão estar acompanhados das suas respectivas Certidões de Acervo Técnico Operacional (CAO) emitidas Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA/ Conselho de Arquitetura e Urbanismo - CAU. (Resolução nº 1137/2023 CONFEA)

Para a Certidão ou atestado de Capacidade Técnica cujo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA/CAU ainda não esteja emitindo a Certidão de Acervo Técnico Operacional (CAO) será aceita a Certidão de Acervo Técnico (CAT) do profissional responsável, e deve conter o registro do atestado de responsabilidade técnica apresentado.

Qualificação e Certificação

Da mesma forma, deve ser exigência a apresentação de certificações específicas para operar e gerenciar sistemas semafórico, com certificações de qualidade e segurança, deverá, ainda, possuir habilidades em gerenciamento de projetos tecnológicos e manutenção preventiva e corretiva.

b) Recursos Tecnológicos e Equipamentos

Os equipamentos e tecnologias mais recentes e adequados para o serviço é a base de raciocínio da prestação de serviço. Devendo ter-se condições de fornecer suporte técnico e ferramentas para a gestão eficiente do sistema.

c) Referência e Histórico de Performance

Deverão ser fornecidas referências de clientes anteriores e revisar o histórico de performance da empresa em projetos semelhantes, para demonstrar um bom histórico de cumprimento de prazos e metas.

d) Compliance e Conformidade Legal

A empresa deverá estar em conformidade com todas as regulamentações e normas locais, estaduais e federais relacionadas à segurança e operação de sistemas semafóricos. A empresa deverá garantir que as práticas de manutenção e operação estejam alinhadas com as leis de trânsito e segurança.

e) Capacidade de Atendimento e Suporte

A empresa deverá oferecer um sistema de atendimento ao cliente eficiente, com suporte técnico disponível em tempo real. Deverá ter uma abordagem estruturada para a resolução de problemas e manutenção corretiva.

Requisitos Suficientes

a) Proposta Técnica e Comercial Detalhada:

- Deverá ser apresentada proposta clara e detalhada que inclua escopo dos serviços, cronograma, metodologia de trabalho e custos.
- A proposta deve demonstrar como a empresa pretende atender às necessidades específicas do município.

b) Plano de Manutenção e Gestão:

- Deve haver um plano detalhado para a manutenção preventiva e corretiva, incluindo a frequência dos serviços e protocolos de resposta a falhas.
- A empresa deve oferecer um plano de gestão tecnológica para a atualização e aprimoramento do sistema semafórico.
- Garantias e Seguros:
- A empresa deve fornecer garantias para os serviços prestados e ter seguros adequados para cobrir possíveis danos ou falhas no serviço.

c) Capacidade de Inovação e Melhoria Contínua:

- A empresa deve demonstrar compromisso com a inovação e a melhoria contínua dos serviços prestados, com propostas de melhorias tecnológicas e operacionais.

d) Análise de Custos e Benefícios:

- A proposta deve apresentar uma análise detalhada dos custos e benefícios da terceirização, incluindo a relação custo-benefício para o município.
- Deve ser possível comparar o custo da terceirização com o custo da operação interna.

Esses requisitos ajudarão a garantir que a empresa selecionada para a terceirização ofereça serviços de alta qualidade e atenda às necessidades específicas do município de Varzea Grande de forma eficiente e eficaz.

Requisitos de Sustentabilidade

Critérios de Sustentabilidade na Lei nº 14.133/2021 são medidas que visam promover práticas sustentáveis e incentivar o uso de tecnologias inovadoras nas contratações públicas. Estes critérios reforçam a responsabilidade socioambiental e a modernização da administração pública, com foco em projetos que gerem menor impacto ambiental e maior eficiência.

Deverão ser descritas as práticas sustentáveis. Alguns dos principais critérios de sustentabilidade deverão incluir:

a) Eficiência no uso de recursos naturais:

- o O uso racional de recursos como água e energia nos serviços contratados.
- o Promoção de projetos e obras que integrem tecnologias sustentáveis (por exemplo, sistemas de captação de água da chuva ou

b) Gestão de resíduos sólidos:

- o A empresas deverá apresentar planos de gestão de resíduos, como a reciclagem de materiais de construção ou a correta destinação de resíduos perigosos.

c) Aquisição de produtos sustentáveis:

- o A compra de produtos e materiais que tenham menor impacto ambiental, como materiais recicláveis, biodegradáveis, ou que sigam padrões de certificação de sustentabilidade (por exemplo, madeira certificada).

d) Emissões de carbono e pegada ambiental:

- o A adoção de práticas que reduzam a emissão de gases de efeito estufa e promovam a mitigação de impactos ambientais causados pelo transporte, uso de energia e produção de resíduos.

e) Critérios de Inovação

A contratação de soluções inovadoras, com o objetivo de promover a modernização da administração e a adoção de tecnologias avançadas que melhorem a eficiência dos serviços prestados.

5. Levantamento de Mercado

O levantamento de mercado é uma etapa essencial em processos de licitação, regulamentado pela Lei nº 14.133/2021. Ele tem como objetivo garantir que a administração pública conheça as condições do mercado antes de elaborar o edital de licitação ou iniciar uma contratação direta. Este levantamento permite avaliar aspectos como preços, fornecedores disponíveis, inovações tecnológicas, práticas sustentáveis, e a capacidade técnica dos possíveis concorrentes.

Os objetivos primordiais do Levantamento de Mercado deverão ser:

a) Identificação de fornecedores e prestadores de serviços:

- o Deverá ser verificado quais empresas ou organizações estão habilitadas ou capacitadas para fornecer determinados produtos ou prestar serviços específicos.
- o Deverá ser analisada a reputação, certificações e qualificação técnica dos potenciais fornecedores.

b) Verificação de preços praticados no mercado:

- o Deverão ser coletados dados sobre os preços médios praticados no mercado para determinados produtos ou serviços, garantindo que a administração pública ou empresa privada obtenha a melhor relação custo-benefício.

c) Análise de tendências e inovações:

- o Deverão ser identificadas novas tecnologias, inovações, soluções sustentáveis e tendências de mercado que possam ser incorporadas no processo de compra ou contratação.

d) Avaliação da competitividade do mercado:

- o Deverá ser analisado o grau de competitividade no setor, ou seja, quantos fornecedores e prestadores de serviço estão disponíveis e qual a capacidade deles de atender às demandas da administração.

6. Descrição da Solução como um Todo

A solução como um todo, neste ETP, trata da contratação de uma empresa especializada para a prestação de serviços de manutenção, operação e gestão tecnológica do parque semafórico de Várzea Grande. A solução abrange as seguintes áreas principais:

- a) Gestão Semafórica e Tecnológica: O objetivo é garantir o funcionamento e a manutenção dos semáforos em todo o município, incluindo a instalação de novos equipamentos e tecnologias avançadas, como sistemas de controle adaptativos, semáforos a LED, e cronômetros digitais. Isso inclui a manutenção corretiva e preventiva, com foco na melhoria da mobilidade urbana, segurança viária, e a gestão integrada do tráfego.
- b) Sistemas Inteligentes de Tráfego (ITS): A solução inclui o uso de sistemas de controle adaptativo, que ajustam os tempos de semáforo em tempo real com base nas condições de tráfego, o que permite reduzir congestionamentos e melhorar a eficiência do fluxo viário.
- c) Integração com o Corredor BRT: Parte essencial do projeto envolve a integração com o sistema de transporte público BRT que liga Várzea Grande a Cuiabá. A solução tecnológica abrange a comunicação via fibra óptica nas interseções críticas, que facilita a priorização do transporte coletivo.
- d) Sustentabilidade e Impacto Ambiental: A proposta inclui práticas sustentáveis como o uso de semáforos a LED, que consomem menos energia, e planos de gerenciamento de resíduos para o descarte adequado de equipamentos antigos.
- e) Centro de Controle Operacional (CCO): Um dos futuros passos indicados na solução é a criação de um CCO, que permitirá o monitoramento centralizado de todo o parque semafórico, incluindo câmeras de monitoramento e integração com outros sistemas de mobilidade, como transporte público e gestão de emergências.
- f) Soluções Modulares e Expansão: O documento também menciona a necessidade de expansão contínua e modular do parque semafórico, com a previsão de implantação de novas interseções, além de ajustes conforme as demandas da cidade evoluam.

Essa solução é baseada em melhorar a eficiência do tráfego, reduzir acidentes e criar um ambiente de mobilidade urbana mais integrado e sustentável, utilizando tecnologias avançadas e sistemas inteligentes.

Estimativa de Quantitativos

As necessidades da Prefeitura Municipal de Várzea Grande e Secretaria Municipal de Serviços Públicos e Mobilidade Urbana foram o que nortearam a elaboração deste documento, que indica os serviços que deverão ser prestados por empresa especializada. Este documento subsidiará o procedimento licitatório para garantir que ele tenha condições de realizar as atividades de implantação, manutenção, remanejamento e retirada dos equipamentos de sinalização semafórica e de sua rede de comunicação, além de atuar em emergências no apoio às atividades de manutenção e operação dos equipamentos de sinalização semafórica no município.

É obrigação da Prefeitura Municipal de Várzea Grande e Secretaria Municipal de Serviços Públicos e Mobilidade Urbana, dentro das respectivas esferas de atuação, realizar o controle semafórico de interseções na malha viária municipal, assim como as devidas manutenções e demais ações para manter o parque semafórico em perfeito funcionamento, de forma eficaz e integrada, visando proporcionar mais segurança e qualidade de vida para os cidadãos e mais economia para o município. Portanto, considerando as limitações dos recursos, se faz necessário viabilizar uma melhor gestão dos serviços, atualizações e automatização dos procedimentos de controle, monitoramento remoto, integração e manutenção dos cruzamentos com sinalização semafórica. Uma melhor gestão dos serviços, atualização e automatização são hoje partes indispensáveis para aperfeiçoar a eficiência da Administração Pública, seu uso correto vai promover maior mobilidade e bem-estar social, oferecendo maior segurança no trânsito.

Com o crescimento constante da frota de veículos que utilizam as vias públicas, tal como mostrado no item 0, e a dinâmica que envolve a engenharia e organização para comportar este fluxo ascendente, com adições de novas vias e alterações em traçados, é de fundamental a secretaria de serviços e mobilidade ter a disposição recursos para manter a sinalização perfeitamente operacional e compatível com as necessidades da cidade. Com a implantação de novos modais e a conclusão da sexta ponte que interliga o município de Várzea Grande com a cidade de Cuiabá, diversas ações de adaptação e correções deverão ser implantadas no decorrer do tempo, para isso é imprescindível que a administração pública possua meios para prover junto a manutenção da rede semafórica, a implementação de recursos modernos para controle de tráfego, além da disponibilidade para intervenções e adaptações pontuais visando a segurança e fluidez do tráfego nas vias públicas.

Além das necessidades apontadas, é fundamental ter-se o apoio da engenharia de tráfego no que tange ajustes de geometria, programações semafóricas e estudos de circulação, pois a evolução da malha versus o crescimento da população e, conseqüentemente, o crescimento da frota veicular, são temas que necessitam ser incorporados no raciocínio da gestão do tráfego no município.

7. Quantitativos Previstos

É importante salientar que há itens na planilha de quantitativos que são específicos e particulares, pois serão utilizados no corredor de transporte coletivo – BRT da cidade conurbada a Várzea Grande, a capital do Estado Mato Grosso, Cuiabá. O eixo do transporte coletivo atravessa a divisa dos municípios (Rio Cuiabá) e adentra no Município de Várzea Grande chegando até o Aeroporto Internacional Marechal Rondon. O projeto arquitetônico do corredor segue o padrão de sinalização, no que diz respeito aos elementos da sinalização semafórica, da cidade de Cuiabá e, portanto, há itens na planilha de quantitativos que estão espelhadas nessa premissa do corredor de transporte – BRT. Os quantitativos

apresentados neste estudo têm como base de tempo o contrato anual para a prestação de serviços de acordo como descrito neste Relatório Técnico Preliminar – RTP.

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	QUANT.
1	MANUTENÇÃO INTEGRAL EM REDE SEMAFÓRICA COM MONITORAMENTO REMOTO	CRUZAMENTOS	70
1.1	SERVIÇO DE MANUTENÇÃO INTEGRAL COM MODERNIZAÇÃO DE CRUZAMENTOS SEMAFÓRICOS:COM FORNECIMENTO DE MÃO DE OBRA ESPECIALIZADA PEÇAS E INSUMOS MENSAL POR CRUZAMENTO.	UNID	840
1.2	SERVIÇO DE CONECTIVIDADE NOS CRUZAMENTOS	UNID	840
2	IMPLANTAÇÃO DE CRUZAMENTOS SEMAFÓRICOS	CRUZAMENTOS	6
2.1	INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO GRUPO FOCAL A LEDS 3X200MM, COM TRÊS FOCOS A LEDS, INCLUSIVE SUPORTES	UNID	80
2.2	INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO GRUPO FOCAL PARA PEDESTRE A LEDS, INCLUSIVE SUPORTES	UNID	40
2.3	INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO COLUNA VERTICAL CILÍNDRICA DE 7 METROS COM BRAÇO PROJETADO . DIÂMETRO DO TUBO DE 4 ½" CHAPA 13, MATERIAL EM AÇO GALVANIZADO, PARA GRUPO FOCAL PRINCIPAL	UNID	20
2.4	INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO COLUNA VERTICAL CILÍNDRICA PARA GRUPO FOCAL DE PEDESTRE DE 6 METROS. DIÂMETRO DO TUBO DE 4 ½" CHAPA 13, MATERIAL EM AÇO GALVANIZADO.	UNID	10
2.5	INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO BOTOEIRAS PARA PEDESTRES	UNID	20
2.6	INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO BOTOEIRAS SONORAS	UNID	20
2.7	INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO CABO CONDUTOR PP 2 X 2,5MM	M	1.500
2.8	INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO CABO CONDUTOR PP 4 X 1,5MM	M	3.000
2.9	SERVIÇO DE IMPLANTAÇÃO COM FORNECIMENTO DE ESTRUTURA METÁLICA DE COLUNA SEMAFÓRICA CÔNICA ARQUEADA COM BRAÇO PROJETADO TIPO I DE ACORDO COM ESPECIFICAÇÕES NO MEMORIAL DESCRITIVO	UND.	6
2.10	SERVIÇO DE IMPLANTAÇÃO COM FORNECIMENTO DE ESTRUTURA METÁLICA DE COLUNA SEMAFÓRICA CÔNICA ARQUEADA COM BRAÇO PROJETADO TIPO II DE ACORDO COM ESPECIFICAÇÕES NO MEMORIAL DESCRITIVO	UND.	9
2.11	SERVIÇO DE IMPLANTAÇÃO COM FORNECIMENTO DE ESTRUTURA METÁLICA DE COLUNA SEMAFÓRICA CÔNICA TIPO TOTEM DE ACORDO COM ESPECIFICAÇÕES NO MEMORIAL DESCRITIVO	UND.	20
2.12	SERVIÇO DE EXECUÇÃO DE REDE SUBTERRÂNEA PARA INSTALAÇÃO ELÉTRICA DE CRUZAMENTOS SEMAFORIZADOS.	M	250
3	IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO EM REDE DE COMUNICAÇÃO PADRÃO TCP/IP EM PERÍMETRO URBANO POR FIBRA	UNID	20
3.1	IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO EM REDE DE COMUNICAÇÃO PADRÃO TCP/IP EM PERÍMETRO URBANO POR FIBRA	UNID	20
4	INSTALAÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA EM EQUIPAMENTOS DE ININTERRUPÇÃO DE ENERGIA (NOBREAK)	UND	40
4.1	INSTALAÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA EM EQUIPAMENTOS DE ININTERRUPÇÃO DE ENERGIA (NOBREAK)	UND	40
5	INSTALAÇÃO DE CRONÔMETROS REGRESSIVOS VEICULAR	UNID	40
5.1	INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO CRONOMETRO VEICULAR DIGITAL BICOLOR A LEDS, INCLUSIVE SUPORTES	UNID	40
6	LOCAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA CENTRAL	MÊS	12
6.1	FORNECIMENTO EM LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E SISTEMAS PARA CCO-CENTRAL DE CONTROLE E OPERAÇÕES PARA	MÊS	12
6.2	EQUIPE TÉCNICA PARA OPERAÇÃO DA CCO-CENTRAL DE CONTROLE E OPERAÇÕES PARA O PARQUE SEMAFÓRICO	H/E	2.300

Tabela 3: Descrição dos Serviços e Materiais Mensais com base de tempo de contrato de um ano

8. Valor da Contratação

A estimativa do valor de contratação, que é acompanhada dos preços unitários referenciais, das memórias de cálculo e dos documentos que lhe dão suporte, constam é apresentada na planilha da **Erro! Fonte de referência não encontrada..**

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	QUANT	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
1	MANUTENÇÃO INTEGRAL EM REDE SEMAFÓRICA COM MONITORAMENTO REMOTO	CRUZAMENTO S	70	-	R\$ -
1.1	SERVIÇO DE MANUTENÇÃO INTEGRAL COM MODERNIZAÇÃO DE CRUZAMENTOS SEMAFÓRICOS:COM FORNECIMENTO DE MÃO DE OBRA ESPECIALIZADA PEÇAS E INSUMOS MENSAL POR CRUZAMENTO.	UNID	840		R\$ -
1.2	SERVIÇO DE CONECTIVIDADE NOS CRUZAMENTOS	UNID	840		R\$ -
2	IMPLANTAÇÃO DE CRUZAMENTOS SEMAFÓRICOS	CRUZAMENTO S	6	-	R\$ -
2.1	INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO GRUPO FOCAL A LEDS 3X200MM, COM TRÊS FOCOS A LEDS, INCLUSIVE SUPORTES	UNID	80		R\$ -
2.2	INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO GRUPO FOCAL PARA PEDESTRE A LEDS, INCLUSIVE SUPORTES	UNID	40		R\$ -
2.3	INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO COLUNA VERTICAL CILÍNDRICA DE 7 METROS COM BRAÇO PROJETADO . DIÂMETRO DO TUBO DE 4 ½" CHAPA 13, MATERIAL EM AÇO GALVANIZADO, PARA GRUPO FOCAL PRINCIPAL	UNID	20		R\$ -
2.4	INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO COLUNA VERTICAL CILÍNDRICA PARA GRUPO FOCAL DE PEDESTRE DE 6 METROS. DIÂMETRO DO TUBO DE 4 ½" CHAPA 13, MATERIAL EM AÇO GALVANIZADO.	UNID	10		R\$ -
2.5	INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO BOTOEIRAS PARA PEDESTRES	UNID	20		R\$ -
2.6	INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO BOTOEIRAS SONORAS	UNID	20		R\$ -
2.7	INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO CABO CONDUTOR PP 2 X 2,5MM	M	1.500		R\$ -
2.8	INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO CABO CONDUTOR PP 4 X 1,5MM	M	3.000		R\$ -
2.9	SERVIÇO DE IMPLANTAÇÃO COM FORNECIMENTO DE ESTRUTURA METÁLICA DE COLUNA SEMAFÓRICA CÔNICA ARQUEADA COM BRAÇO PROJETADO TIPO I DE ACORDO COM ESPECIFICAÇÕES NO MEMORIAL DESCRITIVO	UND.	6		R\$ -
2.10	SERVIÇO DE IMPLANTAÇÃO COM FORNECIMENTO DE ESTRUTURA METÁLICA DE COLUNA SEMAFÓRICA CÔNICA ARQUEADA COM BRAÇO PROJETADO TIPO II DE ACORDO COM ESPECIFICAÇÕES NO MEMORIAL DESCRITIVO	UND.	9		R\$ -
2.11	SERVIÇO DE IMPLANTAÇÃO COM FORNECIMENTO DE ESTRUTURA METÁLICA DE COLUNA SEMAFÓRICA CÔNICA TIPO TOTEM DE ACORDO COM ESPECIFICAÇÕES NO MEMORIAL DESCRITIVO	UND.	20		R\$ -
2.12	SERVIÇO DE EXECUÇÃO DE REDE SUBTERRÂNEA PARA INSTALAÇÃO ELÉTRICA DE	M	250		R\$

	CRUZAMENTOS SEMAFORIZADOS.					-
3	IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO EM REDE DE COMUNICAÇÃO PADRÃO TCP/IP EM PERÍMETRO URBANO POR FIBRA	UNID	20	-	R\$	-
3.1	IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO EM REDE DE COMUNICAÇÃO PADRÃO TCP/IP EM PERÍMETRO URBANO POR FIBRA	UNID	20		R\$	-
4	INSTALAÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA EM EQUIPAMENTOS DE ININTERRUPÇÃO DE ENERGIA (NOBREAK)	UND	40	-	R\$	-
4.1	INSTALAÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA EM EQUIPAMENTOS DE ININTERRUPÇÃO DE ENERGIA (NOBREAK)	UND	40		R\$	-
5	INSTALAÇÃO DE CRONÔMETROS REGRESSIVOS VEICULAR	UNID	40	-	R\$	-
5.1	INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO CRONOMETRO VEICULAR DIGITAL BICOLOR A LEDS, INCLUSIVE SUPORTES	UNID	40		R\$	-
6	LOCAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA CENTRAL	MÊS	12			
6.1	FORNECIMENTO EM LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E SISTEMAS PARA CCO-CENTRAL DE CONTROLE E OPERAÇÕES PARA O PARQUE SEMAFÓRICO	MÊS	12		R\$	-
6.2	EQUIPE TÉCNICA PARA OPERAÇÃO DA CCO-CENTRAL DE CONTROLE E OPERAÇÕES PARA O PARQUE SEMAFÓRICO	H/E	2.300		R\$	-
TOTAL					R\$	-

Tabela 4: Planilha de Quantitativos e Custos Previstos para a Contratação

9. Parcelamento

Ao considerar a implementação de uma solução, é crucial avaliar se a solução deve ser parcelada (implementada em etapas) ou realizada como um único projeto completo.

A licitação em único lote justifica-se pela necessidade de preservar a integridade qualitativa do objeto, vez que vários fornecedores poderão implicar em atraso no fornecimento de materiais e manutenção dos serviços, bem assim, em dificuldades gerenciais e, até mesmo, aumento dos custos, pois a contratação tem finalidade de formar um todo unitário.

O não parcelamento do objeto em itens, deste caso, se demonstra técnica e economicamente inviável e não tem finalidade de reduzir o caráter competitivo da licitação, Vista tão somente assegurar a gerência segura da contratação, e principalmente, assegurar, não só a mais ampla competição necessária em um processo licitatório, mas também, atingir a sua finalidade e efetividade, que é de atender as necessidades da Administração Pública.

O agrupamento por itens faz-se necessário haja vista a economia de escala, e eficiência na fiscalização de um único contrato e os transtornos que poderiam surgir com existência de duas ou mais empresas para execução e supervisão do fornecimento a ser prestado.

O município utiliza esse tipo de contratação há mais de 09 anos e já se mostrou eficaz e atende a demanda da Secretaria de serviços Públicos e mobilidade urbana.

10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

Há necessidade de coordenação entre diferentes contratações para garantir eficiência e eficácia na execução dos serviços de manutenção, operação e gestão tecnológica do parque semafórico do município de Várzea Grande, visando alinhar diversas atividades, que podem incluir outras contratações necessárias para completar o escopo de manutenção semafórica, como equipamentos, serviços de conectividade, infraestrutura e pessoal especializado, para assegurar um funcionamento coeso e sincronizado com outros serviços de mobilidade urbana.

11. Benefícios a Serem Alcançados com a Contratação

Os benefícios esperados com a contratação de uma empresa especializada para a manutenção, operação e gestão do parque semafórico em Várzea Grande incluem:

- Otimização do Fluxo de Tráfego:** Implementação de soluções que reduzem congestionamentos e melhoram a fluidez do tráfego por meio de tecnologias como semáforos inteligentes e análise de dados em tempo real.
- Redução de Acidentes:** Planejamento e gestão aprimorados que diminuem a probabilidade de acidentes através de melhorias na sinalização e criação de faixas exclusivas para ônibus e ciclovias.
- Melhoria na Mobilidade Urbana:** Promoção de transporte alternativo e integrado, incentivando o uso de transporte público e bicicletas, o que reduz o trânsito e a dependência de veículos particulares.
- Planejamento de Infraestrutura:** Implementação de melhorias estruturais, como reconfiguração de cruzamentos, ajustando a infraestrutura às necessidades crescentes.
- Análise de Dados e Planejamento:** Identificação de padrões de tráfego para prever problemas e oferecer soluções proativas, facilitando o planejamento viário.
- Conformidade com Normas e Regulamentações:** Alinhamento das soluções com normas de segurança e regulamentos locais e nacionais, garantindo um ambiente seguro para todos os usuários.
- Implementação de Tecnologias Avançadas:** Uso de tecnologias de ponta, como sensores de tráfego e câmeras de monitoramento, que aumentam a eficiência e modernizam o gerenciamento do trânsito.
- Sustentabilidade:** Desenvolvimento de iniciativas que reduzem emissões e incentivam meios de transporte ecológicos, promovendo um ambiente mais sustentável.
- Resposta a Emergências:** Sistema de gerenciamento para lidar com situações emergenciais, garantindo a eficiência no controle do tráfego durante eventos críticos.
- Consultoria e Treinamento:** Consultoria e treinamento contínuo para a equipe local, garantindo a continuidade eficiente da gestão do tráfego a longo prazo.

Esses benefícios buscam não só aprimorar a gestão do tráfego, mas também proporcionar uma cidade mais segura e sustentável para os cidadãos no município

12. Providências a serem adotadas

As providências a serem adotadas deverão incluir ações estruturais e operacionais para a manutenção e otimização do parque semafórico de Várzea Grande, focadas em atender as demandas de segurança, eficiência e sustentabilidade. Algumas das providências principais são:

- Manutenção Preventiva e Corretiva:** Realizar inspeções periódicas nos equipamentos e estruturas, como semáforos e colunas, para garantir o funcionamento ideal e evitar falhas.
- Gestão de Recursos Humanos e Equipamentos:** Disponibilizar equipe técnica especializada e veículos apropriados para as atividades de campo, além de garantir o uso de EPIs e sinalizadores adequados para a segurança no trânsito durante intervenções.
- Comunicação e Monitoramento:** Estabelecer uma rede de comunicação eficaz entre as unidades semafóricas e o centro de controle para monitoramento em tempo real, além de integrar soluções de conectividade com fibra óptica e rádio TCP/IP em áreas críticas.
- Educação e Conscientização:** Promover a conscientização sobre práticas de direção segura e gestão eficiente do tráfego para minimizar o impacto ambiental.
- Reciclagem e Descarte de Equipamentos:** Implementar práticas de descarte responsável e reciclagem para resíduos eletrônicos e equipamentos obsoletos

13. Alinhamento entre Contratação e Planejamento do Órgão

Apresenta-se a distribuição dos serviços de acordo com seus objetivos. Tem-se a situação de serviço continuativo mensal e ainda a implantação do corredor de transporte BRT entre Cuiabá e Varzea Grande, para um período previsto de 12 meses (um ano)

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	QUANT.	VLR UNIT.	VLR TOTAL	
INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO GRUPO FOCAL A LEDS 3X200MM, COM TRÊS FOCOS A LEDS, INCLUSIVE SUPORTES	UNID	80			material para ampliação e reposição
INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO GRUPO FOCAL PARA PEDESTRE A LEDS, INCLUSIVE SUPORTES	UNID	40			
CRONOMETRO VEICULAR DIGITAL BICOLOR A LEDS, INCLUSIVE SUPORTES	UNID	40			

INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO COLUNA VERTICAL CILÍNDRICA DE 7 METROS COM BRAÇO PROJETADO. DIÂMETRO DO TUBO DE 4 ½" CHAPA 13, MATERIAL EM AÇO GALVANIZADO, PARA GRUPO FOCAL PRINCIPAL	UNID	20			
INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO COLUNA VERTICAL CILÍNDRICA PARA GRUPO FOCAL DE PEDESTRE DE 6 METROS. DIÂMETRO DO TUBO DE 4 ½" CHAPA 13, MATERIAL EM AÇO GALVANIZADO.	UNID	10			
INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO BOTOEIRAS PARA PEDESTRES	UNID	30			
INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO CABO CONDUTOR PP 2 X 2,5MM	M	1500			
INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO BOTOEIRAS SONORAS	UNID	20			
INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO CABO CONDUTOR PP 4 X 1,5MM	M	3000			
SERVIÇO DE IMPLANTAÇÃO COM FORNECIMENTO DE ESTRUTURA METÁLICA DE COLUNA SEMAFÓRICA CÔNICA ARQUEADA COM BRAÇO PROJETADO TIPO I DE ACORDO COM ESPECIFICAÇÕES NO MEMORIAL DESCRITIVO	UND.	6			
SERVIÇO DE IMPLANTAÇÃO COM FORNECIMENTO DE ESTRUTURA METÁLICA DE COLUNA SEMAFÓRICA CÔNICA ARQUEADA COM BRAÇO PROJETADO TIPO II DE ACORDO COM ESPECIFICAÇÕES NO MEMORIAL DESCRITIVO	UND.	9			
SERVIÇO DE IMPLANTAÇÃO COM FORNECIMENTO DE ESTRUTURA METÁLICA DE COLUNA SEMAFÓRICA CÔNICA TIPO TOTEM DE ACORDO COM ESPECIFICAÇÕES NO MEMORIAL DESCRITIVO	UND.	20			
SERVIÇO DE EXECUÇÃO DE REDE SUBTERRÂNEA PARA INSTALAÇÃO ELÉTRICA DE CRUZAMENTOS SEMAFORIZADOS.	M	250			
SERVIÇO DE MANUTENÇÃO INTEGRAL COM MODERNIZAÇÃO DE CRUZAMENTOS SEMAFÓRICOS: COM FORNECIMENTO DE MÃO DE OBRA, PEÇAS E INSUMOS MENSAL POR CRUZAMENTO.	UNID	840			
SERVIÇO DE CONECTIVIDADE NOS CRUZAMENTOS	UNID	840			
FORNECIMENTO EM LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E SISTEMAS PARA CCO-CENTRAL DE CONTROLE E OPERAÇÕES PARA O PARQUE SEMAFÓRICO	MÊS	12			
EQUIPE TÉCNICA PARA OPERAÇÃO DA CCO-CENTRAL DE CONTROLE E OPERAÇÕES PARA O PARQUE SEMAFÓRICO	H/E	2300			

BRT

Serviços Mensais

O cronograma físico mensal das atividades mensais é apresentado na Tabela 5

Itens	Quantidade Mensal	MÊS											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Serviço de manutenção integral com modernização de cruzamentos semafóricos, com fornecimento de mão-de-obra, peças e insumos	70												
Grupo Focal Veicular LED 3X200mm	7												
Grupo Focal para Pedestres LED	2												
Cronômetro Veicular Digital Bicolor a LED	4												
Coluna Cilíndrica 7 m com Braço Projetado - Ø 4 1/2 "	4												
Coluna Cilíndrica 6 m com Braço Projetado - Ø 4 1/2 "	2												
Cabo PP 2 X 2,5 mm²	84												
Cabo 4 X 1,5 mm²	251												
Instalações BRT	demanda												

Tabela 5: Cronograma dos Serviços Mensais com Previsão de Quantitativos

14. Impactos Ambientais

A contratação de um serviço de gerenciamento do tráfego e do parque semafórico pode ter diversos impactos ambientais, tanto positivos quanto negativos.

Consumo de Energia

Impacto: O gerenciamento e a operação de semáforos requerem energia elétrica. Dependendo da fonte dessa energia, pode haver um impacto significativo nas emissões de gases de efeito estufa se a energia não for de fontes renováveis.

Medidas de Tratamento:

Uso de Energia Renovável: Será priorizado o uso de fontes de energia renovável para alimentar os semáforos, na medida do possível.

Eficiência Energética: Serão implementadas tecnologias de semáforos LED, que consomem menos energia.

Emissões de Poluentes:

Impacto: A gestão do tráfego pode influenciar o fluxo de veículos, o que pode afetar a quantidade de emissões de poluentes atmosféricos como CO₂ e NO_x.

Medidas de Tratamento:

Otimização do Fluxo: Melhorar o gerenciamento do tráfego para reduzir congestionamentos e, conseqüentemente, a emissão de poluentes.

Monitoramento e Ajustes: Monitorar as emissões e fazer ajustes para minimizar o impacto.

Ruído:

Impacto: O funcionamento de semáforos e sistemas de controle de tráfego pode gerar ruído adicional, embora geralmente não seja significativo.

Medidas de Tratamento:

Localização Adequada: Posicionar os equipamentos de forma a minimizar o impacto sonoro em áreas residenciais.

Descarte de Equipamentos:

Impacto: Equipamentos antigos podem gerar resíduos eletrônicos que precisam ser descartados adequadamente.

Medidas de Tratamento:

Reciclagem: Será implementado um programa de reciclagem para equipamentos obsoletos.

Descarte Responsável: Serão seguidas diretrizes para o descarte responsável de resíduos eletrônicos.

Medidas Adicionais de Tratamento

- **Educação e Conscientização:** Será promovida a conscientização sobre práticas de condução sustentável e a importância de um gerenciamento eficiente do tráfego para reduzir impactos ambientais.
- **Tecnologia inteligente:** Serão adotados sistemas de controle de tráfego baseados em tecnologias inteligentes e conectadas que podem otimizar os fluxos e priorizar o transporte coletivo, reduzindo o impacto ambiental.
- **Manutenção Regular:** Será realizada manutenção regular nos equipamentos para garantir que estejam funcionando de forma eficiente e com baixo impacto ambiental.

A implementação dessas medidas pode ajudar a mitigar os impactos negativos e a potencializar os benefícios ambientais de um sistema de gerenciamento de tráfego e semáforos.

15. Declaração de Viabilidade

A declaração de viabilidade é um documento essencial em projetos, especialmente para justificar investimentos e decisões de execução. Ela é uma análise abrangente que demonstra que o projeto é viável técnica, econômica e operacionalmente.

Basicamente deverá abranger:

Análise de Viabilidade Técnica

A análise da viabilidade técnica para a contratação de uma empresa especializada em gerenciamento do parque semaforico e gestão de trânsito envolve a avaliação de vários aspectos técnicos para garantir que a solução proposta seja eficiente, sustentável e adequada às necessidades da cidade.

O parque semaforico de Varzea Grande possui 62 interseções controladas. A Av. Filinto Muller e a Av. Couto Magalhães apoiadas pela Av. Castelo Branco são as vias de maior intensidade de fluxo no município. Para o processo de centralização do controle com implementação de sistemas, há necessidade da utilização de fibras ópticas para a comunicação entre os equipamentos locados em campo e a central de controle. A Figura 1 mostra as interseções que deverão receber esse tipo de iniciativa.

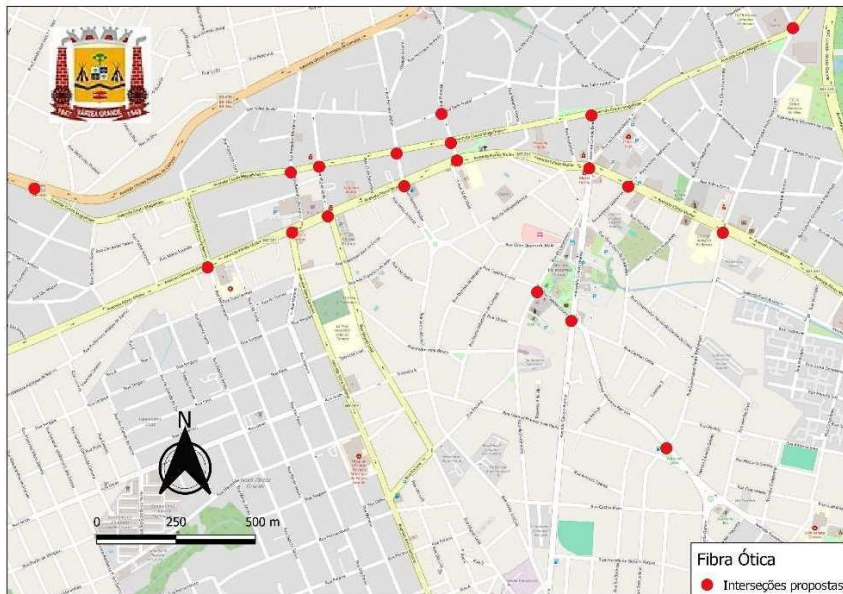


Figura 1: Interseções que deverão receber comunicação por fibra óptica

Os principais objetivos do Projeto são: redução de congestionamentos, melhora na fluidez, melhora na velocidade operacional do transporte coletivo, segurança, agilidade na manutenção dos equipamentos e elementos da sinalização semafórica.

Com as tecnologias e os serviços propostos, tal como lâmpadas a LED, equipes constantes para correções preventivas e corretivas, sensores de tráfego (veicular e de pedestres), compatibilizando com a infraestrutura existente, busca condições otimizadas de gestão e aplicabilidade da distribuição de fluxos na malha viária do município.

Enfim, a viabilidade técnica da contratação de uma empresa para o gerenciamento do parque semafórico e gestão de trânsito deverá garantir que a solução proposta atenda às necessidades da cidade de maneira eficaz e sustentável.

Análise de Viabilidade Econômica

A análise da viabilidade econômica para a contratação de uma empresa especializada em gerenciamento do parque semafórico e gestão de trânsito é essencial para garantir que o investimento traga benefícios financeiros e operacionais para a cidade.

Os fatores analisados compreendem:

Instalação e Equipamento

A priori o parque de equipamentos semafóricos instalado é de 62 controladores e há uma demanda reprimida estimada em torno de mais 5 novas interseções. O custo mais elevado em todo o processo do projeto é o de implantação da centralização e demais equipamentos, tais como câmeras CFTV para monitoramento e fiscalização, O software de controle centralizado é pago através de licenças dos fabricantes e não é tão significativo em relação aos custos totais e, por outro lado, é um custo que não é de imediato no início do contrato.

A Figura 2 mostra os locais que atualmente têm controle semafórico.

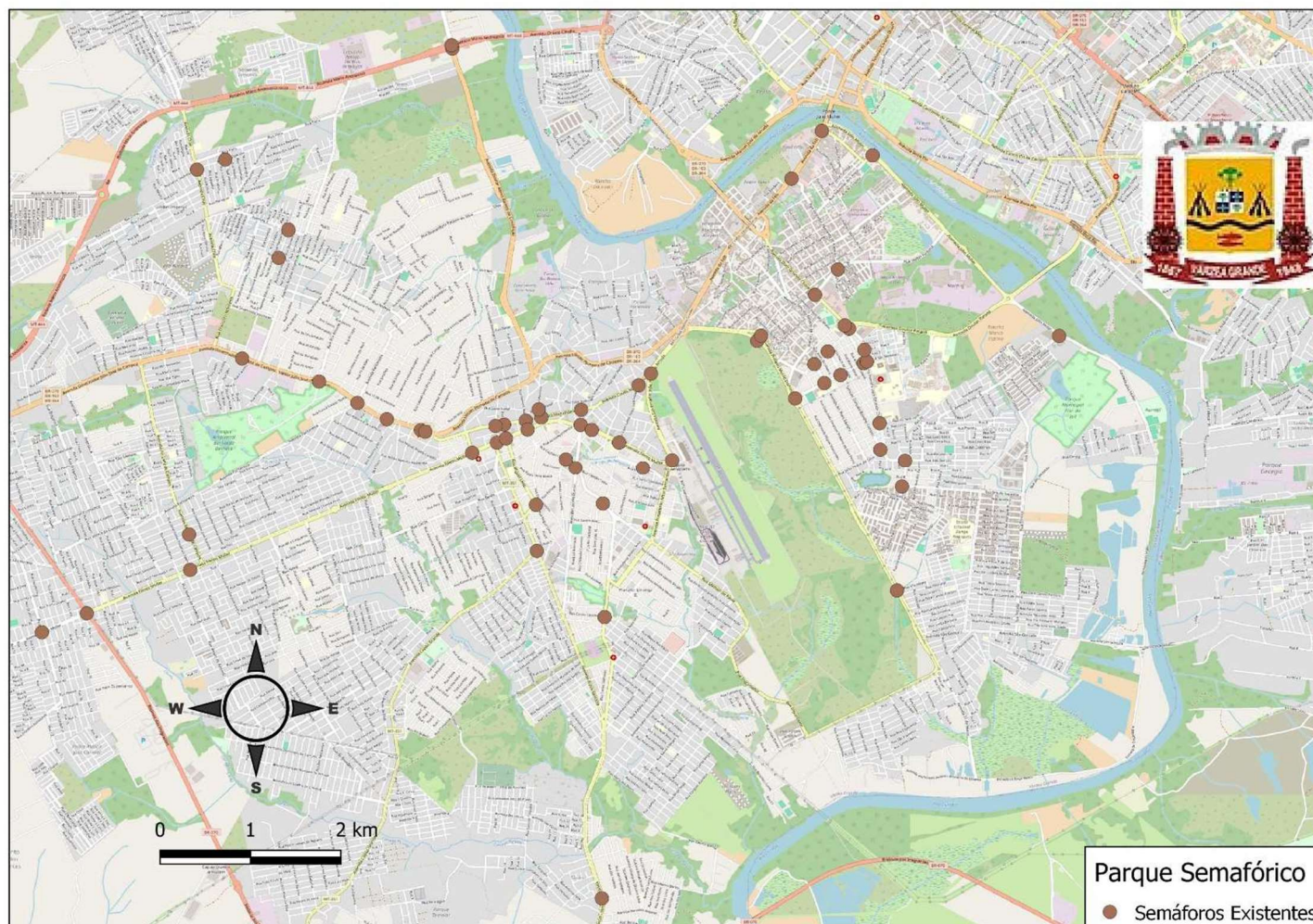


Figura 2: Localização dos Equipamentos atualmente instalados em campo

Custos Operacionais

As estimativas de quantitativos mensais estão apontadas na **Erro! Fonte de referência não encontrada.** e, pode-se observar os custos operacionais mensais do projeto.

Custos de Energia

O parque semaforico instalado deverá crescer menos de 10% no primeiro impacto e esta é pode ser a taxa de consumo de energia que acarretará o crescimento do parque semaforico de Varzea Grande, em relação aos equipamentos locados em campo.

Custos Generalizados

Por tratar-se da contratação de empresa especializada para os serviços de engenharia de tráfego, dentro da concepção da proposta haverá a composição dos custos generalizados, tais como, treinamento e suporte, por exemplo, assim como as interrupções temporárias e os impactos sociais, desencadeados pelos usuários da malha.

Descrição da Solução

O controle semaforico na malha viária é o responsável pela administração do direito de passagem nas interseções com esse tipo de controle. Alterna-se o direito de passagem de acordo com parâmetros operacionais que se baseiam, sobretudo na sazonalidade das correntes de tráfego, que são frutos diretos e indiretos das atividades nos municípios, gerando movimentações na malha viária. Desde uma simples interseção até um complexo sistema de controle em rede com malhas abertas e fechadas, o controle semaforico conta com recursos tecnológicos que ajudam a gestão do tráfego como um todo.

Entende-se que, em primeiro lugar, é necessária que as atividades correlatas à manutenção, operação e gestão do controle semaforico na cidade de Varzea Grande sejam garantidas, como solução de continuidade, o que seria possível somente com a contratação de empresa especializada, pois o município não dispõe de pessoal técnico apto para realizar estes serviços fundamentais ao município. Essa solução pode oferecer várias vantagens, mas, também apresenta desafios que devem ser considerados.

Seria possível o acesso a conhecimento avançado utilizando empresas especializadas em controle semaforico, uma vez que os sistemas de controle possuem conhecimento técnico avançado e experiência prática que pode ser difícil de encontrar no corpo técnicos do órgão gestor de tráfego. Quando se trata com fornecedores especializados, se tem acesso às mais recentes tecnologias e ferramentas, que podem ser mais avançadas do que as disponíveis para uma equipe interna. Outro aspecto importante é a eficiência e foco, pois foco em competências essenciais, pois a equipe interna poderá concentrar-se em outras áreas essenciais da administração pública ou gestão da cidade, deixando o planejamento e a manutenção do sistema semaforico para especialistas.

A rapidez na solução dos problemas são um dos trunfos da ação de terceirização, na qual a empresa tem protocolos e equipes treinadas para resolver problemas rapidamente, minimizando o tempo de inatividade e melhorando a eficiência geral. Também, os custos fixos são reduzidos, pois ao invés de investir em treinamento contínuo e equipamentos especializados, a terceirização permite que os custos sejam mais previsíveis

e baseados em contratos de serviço. Ocorre, normalmente, economias em escala, pois fornecedores especializados podem oferecer economias de escala e custos mais baixos, devido ao seu volume de negócios e eficiência operacional.

Finalmente, os contratos de terceirização podem ser ajustados conforme a necessidade, permitindo uma gestão mais flexível dos recursos, conforme a demanda muda.

Tendo já o controle semafórico com sua manutenção, operação e gestão atingido um nível em regime estável, o próximo passo deverá ser a criação de um centro de controle operacional que poderá agregar mais atividades, além do controle semafórico centralizado, tal como sistema de gestão do transporte público, monitoramento em Circuito Fechado de TV, aplicado à segurança e ao tráfego, acionamentos operacionais mais rápidos aos serviços de ambulância, transporte de pessoas com necessidades especiais, bombeiros, guarda municipal, polícia, por exemplo. Mas, o início deste processo como um todo, começa na manutenção do parque semafórico municipal atendendo de forma otimizada através da contratação de empresa especializada nesse tipo de serviço a ser prestado.

As atividades de manutenção deverão abranger os aspectos corretivos e preventivos em todos os equipamentos e elementos do controle semafórico implantados nas vias de Várzea Grande, assim como nas futuras implantações que ocorrerão sob demanda do órgão gestor de trânsito e transporte do município.

Por outro lado, a manutenção da gestão operacional deverá ser garantida pela empresa contratada através de serviços especializados em engenharia de tráfego, no que tange a circulação viária, ajustes de geometria e programações semafóricas, que deverão estar embasadas em cálculos que levem em conta a sazonalidade das intensidades nas correntes de fluxo. As programações semafóricas deverão ser otimizadas com base em levantamentos de contagens classificadas nas interseções que deverão avaliar o modo de controle e tempos otimizados por critérios de menores atrasos individuais.

Especificidades dos Serviços

A manutenção tem por objetivo, por meio de ações preventivas e corretivas, de forma continuada, com fornecimento e aplicação de componentes, materiais e equipamentos que se façam necessários para atingirem os níveis de resultados de alta qualidade para os serviços aqui especificados.

Para racionalização dos serviços as propostas deverão contemplar os custos referentes aos serviços técnicos especializados, componentes eletrônicos, custos com comunicação entre as unidades, materiais e insumos necessários para perfeita execução dos serviços, de forma integrada com disponibilidade requerida para garantia de funcionamento do parque semafórico, não sendo admitido qualquer cobrança além do valor fixo mensal.

A Empresa Contratada será responsável pela manutenção, configuração e reinstalações de todos os componentes das unidades semafóricas, abrangendo controlador de tráfego, cronômetros regressivos, grupos focais veiculares e de pedestre, botoeiras, cabeamento elétrico e de comunicação e componentes estruturais e a prestação de serviço será de forma continuada e integral, com fornecimento de mão de obra e componentes.

Para a consecução desse objetivo caberá à empresa contratada a realização das seguintes atividades:

- Deverão ser mantidos o funcionamento e a conservação dos componentes que compõe cada conjunto semafórico incluindo controlador de tráfego, porta-focos, cronômetros regressivos, botoeiras para pedestres, fiação elétrica, laços indutivos e virtuais (câmeras), estruturas metálicas e bases de fixação.
- Deverá ser mantido o controle físico do patrimônio da Sinalização Semafórica Municipal, atualizando seus dados cadastrais imediatamente após cada intervenção de qualquer natureza;
- Realizar as intervenções nos cruzamentos com controle semafórico, dentro dos critérios previstos neste documento;
- Realizar rotinas de inspeção e verificação periódicas para o bom funcionamento da Rede de Sinalização Semafórica no seu conjunto e de seus equipamentos;
- Realizar a manutenção preventiva e corretiva de acordo com as obrigações de resultado quanto a garantia de efetividade no atendimento às reclamações da população;
- Promover a manutenção de acabamento externo dos postes metálicos e caixas porta-foco, de forma a deixá-los com boa aparência, realizando as ações de limpeza de forma geral;
- Manter disponível equipe para atendimentos emergenciais de Pronto Atendimento, durante 24 horas por dia, inclusive sábados, domingos e feriados, com contato direto à disposição da Secretaria Municipal de Serviços Públicos e Mobilidade Urbana, para situações que possam oferecer riscos à população, em decorrência de problemas na sinalização semafórica. São exemplos de serviços de pronto Atendimento: danos causados por abalroamentos, impactos diversos, fenômenos atmosféricos, atos de vandalismo etc.
- Os consertos e/ou reparos de defeitos na sinalização semafórica serão efetuados mediante vistoria própria ou o recebimento de ordem de serviço emitida pelo órgão gestor de trânsito do município;
- Realizar vistorias periódicas sanando toda e qualquer situação que requeiram intervenções, especialmente relacionadas com:
 - Funcionamento de botoeiras;
 - Focos Leds queimados;
 - Falta de caixa porta-focos;

- Caixas porta-focos danificadas ou fora de posição;
- Lentes queimadas ou quebradas;
- Cobre-focos danificados;
- Fiação baixa ou apoiada sobre outras redes ou árvores;
- Cabos partidos ou sem isolamento;
- Semipórticos inclinados ou danificados;
- Problemas relacionados com a visibilidade do semáforo e que estejam a uma distância de até 50 metros, provocados por galhos de árvores, placas de propaganda, entre outros;
- Materiais não pertencentes ao sistema e que estejam instalados nos semipórticos ou colunas, sem a devida autorização municipal, tais como: cordas, arames, faixas, ou placas de propaganda.
- Implantação, remoção e/ou substituição de caixas porta-foco de semáforos e seus componentes;
- Implantação, remoção e substituição de cabos de alimentação, de ligação das caixas porta-foco, de botoeiras, de sincronismo, bem como, a realização das emendas necessárias, embutindo os cabos;
- Implantação, remoção e substituição de controladores eletrônicos;
- Implantação, remoção e substituição de “racks” e isoladores para a sustentação dos cabos de alimentação;
- Implantação, remoção e substituição de cronômetros regressivos veiculares;
- Alteração no plano de temporização das controladoras de tráfego;
- Interrupção na comunicação entre a unidade semafórica e a central de controle;
- As baterias que não apresentarem autonomia mínima para suprir o cruzamento semafórico deverão ser substituídas, sendo a verificação feita regularmente pelo autoteste das unidades, a ser efetuado de forma remota, que verifica a disponibilidade e autonomia mínima do banco de baterias.
- Com o desenvolvimento estrutural do município, aumento progressivo do uso das vias e implantação de outros modais no perímetro urbano, torna-se indispensável a aplicação de novos recursos visando manter a segurança e eficiência no tráfego urbano, tais como ajuste de horário por GPS para sincronização dos relógios dos controladores para permitir controle a tempos fixos com onda verde, atuação por laço indutivo e digital (por câmera) e perfeita integração com sistema de monitoramento e controle de todas unidades. Para isso os controladores de tráfego deverão ser compatíveis com os recursos e protocolo do sistema oferecido.
- A Empresa Especializada a ser contratada será responsável pela manutenção e gestão das unidades semafóricas do município, fornecendo todos os serviços, componentes, materiais e estrutura técnica para manter em perfeito estado operacional dos controladores de tráfego e promover a atualização dos equipamentos para atender os requisitos e funcionalidades exigidos. Para isso, poderá ser feita a atualização dos equipamentos instalados atualmente ou, a seu critério fazer, a substituição por equipamentos que atendam os requisitos exigidos nas especificações técnica dos controladores contidas no Anexo 1 – Controladores de Tráfego.
- Durante a vigência contratual deverão ser fornecidos os recursos de conectividade, para todas as unidades semafóricas em operação no município, incluindo todos os custos referente a implantação e manutenção. A rede de comunicação deve permitir o perfeito monitoramento de operação, testes remotos e programação de temporização base e planos de tráfego nos controladores.
- Com a implantação em andamento do BRT (Bus Rapid Transit) será indispensável a operação em tempo real das informações relativas a monitoramento da rede semafórica e será responsabilidade da contratada fazer as adequações dos cruzamentos semaforizados para atender essa demanda.
- A rede de comunicação nas vias da área central e pontos críticos deverá obrigatoriamente operar com rede de fibra óptica ou link de rádio dedicado com protocolo TCP/IP visando conectividade em tempo real e alta disponibilidade de serviços, sendo vedado nesses pontos a comunicação via GPRS. O Anexo 4 - Relação das Unidades Semafóricas para Comunicação Dedicada relaciona os cruzamentos que deverão atender a esses requisitos. A Figura 3 mostra as interseções que deverão ter comunicação por fibra ótica.

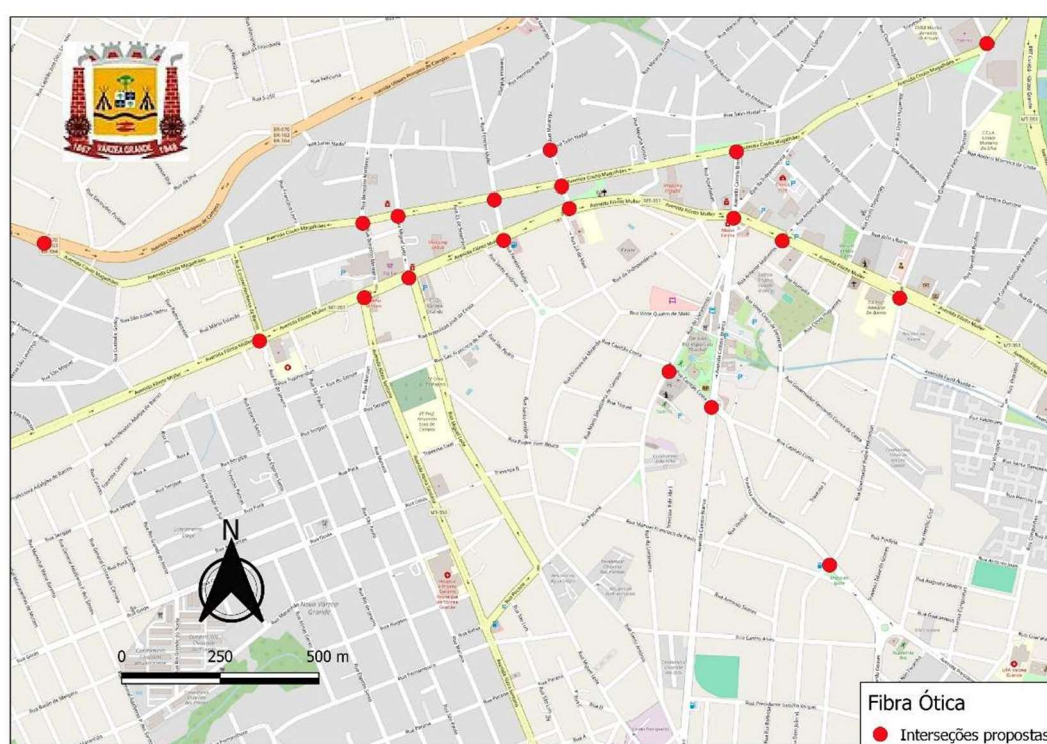


Figura 3: Interseções previstas para instalação de comunicação por fibra ótica (descritas no Anexo II)

- o Nos demais controladores semafóricos deverão ser definidos os meios empregados para prover a conectividade necessária, compatível com a solução ofertada.
- o Deverá ser disponibilizado, durante a vigência contratual, um sistema central de controle e monitoramento, com acesso disponível aos funcionários indicados pelo órgão gestor de trânsito municipal, para monitorar em tempo real o funcionamento de todos os

cruzamentos semafóricos em operação, esse sistema deverá registrar e controlar as atividades de monitoramento. As Especificações Mínimas do Sistema de Monitoramento encontram-se no Anexo 2.

- o Todos os equipamentos e serviços necessários para a implantação e operação do sistema serão de responsabilidade da Empresa a ser contratada, incluindo custos de comunicação com todos os equipamentos monitorados, de acordo com a solução oferecida.
- o Pessoal, Equipamentos e Serviços

Em todo o processo que este documento aborda, por tratar de serviços especializados em manutenção, gestão e operação do controle semafórico na cidade de Várzea Grande, faz-se necessário definições indicativas em relação ao pessoal empregado para os serviços especializados, os equipamentos que porventura deverão ser utilizados e as diretrizes principais dos serviços que se pretende.

Efetivamente, ao menos duas equipes de serviços de manutenção deverão ser disponibilizadas e que deverão ser especializadas nas atividades que o projeto requer. Todo pessoal deverá estar uniformizado, de tal forma a poder ser identificado como prestador de serviços à municipalidade, com identidade visual própria, para que qualquer funcionário possa ser identificado enquanto prestador de serviços de manutenção no controle semafórico do município.

A composição mínima que se exige para a realização dos serviços especializados é a existência de um técnico em manutenção de sinalização semafórica, acompanhado de um auxiliar técnico. Todas as atividades deverão ser realizadas utilizando veículos apropriados às atividades, equipados com cesto aéreo ou plataforma com isolamento elétrica em altura ou veículo equipado com plataforma pantográfica.

Expõe-se a seguir as indicações dos profissionais que deverão estar envolvidos nos serviços especializados que trata este documento.

Técnico em Manutenção

Possuir experiência na execução dos serviços de execução e manutenção em instalações elétricas, implantação, remoção e conserto de controladores eletrônicos;

Ter conhecimento de eletricidade, suficiente para o desempenho dos serviços;

Ter conhecimentos básicos em eletrônica, suficiente para o desempenho dos serviços e;

Estar capacitado a interpretar projetos de sinalização semafórica e de comandos elétricos e a preencher os relatórios fornecidos pelo órgão gestor do trânsito municipal.

Auxiliar Técnico

Deverá ter conhecimento de eletricidade, suficiente para auxiliar o técnico na execução das tarefas previstas no objeto.

Supervisor Técnico

O supervisor técnico deverá assumir a Responsabilidade Técnica pelos serviços de manutenção prestados, com formação em Engenharia Elétrica, estando legalmente habilitado junto ao CREA-MT, como membro do quadro técnico empresa, que desempenhará as seguintes funções:

- Fiscalizar, coordenar e programar os trabalhos das equipes definidas nos anexos, cuidando da perfeita execução das tarefas determinadas e da geração e compilação de dados e relatórios gerados pelo sistema de gestão semafórica;
- Detectar defeitos e avarias dos equipamentos, orientar e fixar diretrizes básicas para a execução dos trabalhos das diversas equipes;
- Emitir relatórios registrando todas as ocorrências dando encaminhamento administrativo e quando for solicitado;
- Apresentar relatório de medição de serviços para apreciação e posterior encaminhamento para pagamento;
- Sempre que alguma atividade necessitar de apoio policial e/ou desvio de trânsito, o supervisor técnico deverá comunicar-se imediatamente com o órgão gestor de trânsito municipal, para conhecimento e tomada de providências;
- Supervisão do laboratório de manutenção dos equipamentos da rede semafórica;
- Zelar pelas condições de segurança dos serviços e pelo bom estado dos materiais de sinalização e segurança, especialmente uso de equipamentos de proteção individual e eliminação de atos inseguros por parte das equipes;
- Emitir e encaminhar Anotação de Responsabilidade Técnica – ART devidamente preenchida e quitada para a Secretaria Municipal de Serviços Públicos e Mobilidade Urbana de Várzea Grande;
- Todas as atividades de manutenção e supervisão deverão ser acompanhadas pessoalmente pelo Responsável Técnico, sendo que o mesmo deverá se fazer presente sempre que requisitado pela fiscalização do contrato;
- Pela natureza e responsabilidade técnica em toda rede semafórica que abrange o perímetro urbano, o supervisor deverá residir no município de Várzea Grande ou na Região Metropolitana de Cuiabá;
- O supervisor técnico será o elo entre o órgão gestor de trânsito e as equipes de campo, cuidando da perfeita execução das tarefas e da geração e compilação de dados e relatórios;

Veículos

- Serão disponibilizados veículos apropriados e em quantidade compatível para as atividades, devidamente regularizados junto ao DETRAN, os quais deverão estar em bom estado de conservação e conduzidos por motoristas com experiência, com noções de operação de tráfego.
- Para a manutenção e operação da rede semafórica deverá ser utilizado Veículo equipado com mecânica operacional, tipo Cesto Aéreo Elevado ou Plataforma Elevada, com as seguintes características mínimas:

- a) Altura de trabalho: mínimo de 10 metros;
- b) Isolamento para trabalhos junto à rede elétrica;
- c) Controles inferiores e superiores do cesto;
- d) Sapatas estabilizadoras hidráulicas;
- e) Sistema de nivelamento automático do cesto;
- f) Sistema hidráulico com válvulas de retenção de emergência; Com Mecânica Operacional Homologada pelo DETRAN.
- g) Sinalizadores na cor amarelo/âmbar de alta intensidade, dotado de efeito intermitente

Laboratório

- A CONTRATADA deverá possuir um laboratório próprio adequado no qual pessoal deverá ter um técnico em eletrônica habilitado para manutenção, configuração e testes de equipamentos eletrônicos relacionados à sinalização semafórica (controladores, placas de circuito, cronômetro regressivo, focos a leds etc).
- Os serviços em laboratório deverão ser executados por Técnico em eletrônica habilitado para o desempenho das atividades, devendo, no mínimo:
 - a) Possuir experiência na execução dos serviços de manutenção, implantação, remoção e configuração de equipamentos controladores eletrônicos;
 - b) Ter formação técnica em eletrônica/eletrotécnica, ou curso superior na área de eletrônica;
 - c) Estar capacitado a interpretar projetos de sinalização semafórica e de comandos elétricos e a preencher os relatórios fornecidos pelo órgão gestor de trânsito;
 - As placas e módulos eletrônicos defeituosos substituídos por peças sobressalentes serão avaliados quanto à sua reutilização: serão classificados como reutilizáveis e inutilizáveis.
 - As placas e módulos eletrônicos sofrerão assistência técnica através da substituição dos componentes defeituosos, limpeza e testes. A assistência técnica destas placas e módulos eletrônicos não deverá acarretar nenhum custo adicional, além do valor previsto no contrato para as atividades de manutenção.
 - Deverá haver responsabilidade pelos serviços de recuperação de equipamentos e componentes em sua oficina, efetuando a manutenção e recuperação corretiva que estiverem danificados, ou em mau estado de conservação.

Todos os materiais de consumo para realização da manutenção preventiva e corretiva serão de responsabilidade da empresa contratada como:

- componentes eletrônicos,
- cabos,
- fios,
- varistores,
- borrachas de vedação,
- material de limpeza
- desengraxantes.

Sobressalentes

- 12.2. Além das ferramentas, o veículo de cada equipe deverá conter um jogo com todos os módulos componentes dos equipamentos nos quais ela deverá fazer manutenção. Após a substituição de um módulo defeituoso de um controlador, ele será trocado no laboratório por um em perfeitas condições, recompondo o jogo do veículo, sobressalente com o objetivo de estar sempre apto para qualquer serviço.
- 12.3. Deverá haver equipamentos disponíveis sobressalentes (backups) para substituição imediata em casos de defeitos, acidentes ou intempéries da natureza, compreendendo controladores semafóricos, cronômetros regressivos, botoeiras e grupos focais, visando não haver interrupção de funcionamento do controle semafórico nas interseções por tempos prolongados. Sendo indicado o mínimo de 10% de equipamentos sobressalentes.

Iteração com Sistema Viário

As atividades que esta iniciativa da Prefeitura Municipal de Várzea Grande ocorre efetivamente na malha viária do município e, portanto, podem ocorrer situações previsíveis e que se elenca a seguir.

- a) Eventuais alterações nas instalações semafóricas devido à existência de interferências somente poderão ser realizadas mediante expressa autorização do órgão gestor de trânsito municipal;
- b) Todo e qualquer pavimentos ou piso danificados deverão recompostos em decorrência das obras e serviços inerentes à implantação e ou manutenção do controle semafórico. O novo piso deverá ser do mesmo tipo do existente anteriormente no local, sem custos adicionais.
- c) Todos os funcionários, quando em serviço em campo, deverão utilizar coletes refletivos nos trabalhos diurnos e noturnos, capacetes e outros equipamentos de proteção individual (EPI) que forem necessários à execução do trabalho;
- d) É de responsabilidade do órgão gestor a designação de agentes de trânsito e ou policiamento adequando sempre que necessário para execução de serviços.

- e) Os serviços deverão ser desenvolvidos em conformidade com as normas de segurança vigentes, especialmente com as Normas Regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego n. 10 – NR10 SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE e nº 35 – NR35 SEGURANÇA EM TRABALHO EM ALTURA.
- f) Os serviços devem ser executados com a indispensável cautela e em obediência as normas de trânsito, que dispõe sobre a correta utilização dos cones, dispositivos luminosos, e demais equipamentos de segurança, de acordo com o indicado pelos Manuais Brasileiros de Sinalização de Trânsito do DENTRAN.
- g) Sempre que for constatado o aparecimento de interferências que impeçam o desenvolvimento dos serviços e, principalmente, nos casos em que sua continuidade gere situações de insegurança a veículos e pedestres, a fiscalização da Secretaria de Serviços Públicos e Mobilidade Urbana deverá ser acionada de imediato para providências.
- h) As atividades de manutenção preventiva e corretiva não emergenciais, bem como obras de relocação e implantação de estruturas, que venham a interferir no fluxo de trânsito, deverão ser executadas em horário noturno ou finais de semanas, somente sendo permitida execução em horário comercial ou de alto fluxo de trânsito, exigindo expressa autorização do órgão gestor de trânsito, visando causar o menor transtorno aos usuários da malha viária.
- i) Os danos causados às redes das Concessionárias Públicas, aos bens públicos ou de terceiros, acidentes pessoais com funcionários ou com envolvimento de terceiros, correrão sob responsabilidade exclusiva da empresa contratada, a esta também caberá os eventuais ressarcimentos financeiros às vítimas dos danos.

Obras Civis

- a) Entende-se por Estrutura Semafórica os seguintes elementos: colunas, braços projetados, pedestais para controlador de tráfego, caixas de passagem, cabos condutores e cabos de sincronismo.
- b) A substituição, relocação, instalação ou remoção de Estruturas Semafóricas, é de inteira responsabilidade da empresa contratada, para sinalização veicular e sinalização de advertência – piscante, em casos de acidentes de trânsito e/ou diversos, incluindo-se obras de infraestrutura com a recomposição do pavimento original.
- c) No caso de abalroamentos em estrutura da rede semafórica, se constatado dano à estrutura metálica, a mesma deverá ser substituída passando por reparação que deverá ser executada pela empresa contratada, para posterior reutilização. No caso de impossibilidade de recuperação das estruturas metálicas avariadas, como coluna, braços e semipórticos, o órgão gestor de trânsito deverá suprir a reposição.
- d) A manutenção e conservação das estruturas físicas (estrutura metálica, fundação e chumbadores) dos conjuntos semafóricos será de responsabilidade da empresa contratada, garantindo manutenção preventiva e corretiva, visando manter a integridade estrutural e boa aparência. Devendo ser realizadas vistorias de inspeção pelo seu responsável técnico na área de engenharia civil, devidamente habilitado, com a emissão de Anotação de Responsabilidade Técnica - ART correspondente, estes deverão ser encaminhados à Secretaria Municipal de Serviços Públicos e Mobilidade Urbana.
- e) Em caso de sinistros envolvendo choques junto às estruturas dos conjuntos semafóricos, a Secretaria Municipal de Serviços Públicos e Mobilidade Urbana poderá solicitar a vistoria técnica ao responsável técnico na área de engenharia civil, que deverá emitir laudo de vistoria da situação da estrutura metálica, da fundação e chumbadores (quando for o caso), com emissão de ART.

Novas Interseções com Controle Semafórico

Conforme indicado anteriormente, há a previsão de implantação do controle semafórico em novas interseções do Município. Nesse sentido, deverá ser provido:

- Todos os serviços de implantação na interseção que receberá o controle semafórico, de acordo com o projeto apresentado, fornecendo o controlador de tráfego, que deverá atender, no mínimo, o que indica o Anexo 1 – Controlador semafórico.
- Após a implantação dos elementos da sinalização semafórica na interseção, ela fará parte do parque semafórico do município e, portanto, estará sujeita a entrar nos mesmos procedimentos das interseções já implantadas anteriormente, significando que deverão ocorrer serviços de manutenção e conservação, sendo agregados os quantitativos nas planilhas financeiras.

13. Estimativas de Quantidades

Inicialmente, tem-se 64 interseções já existentes e prevê-se a necessidade de implantação de mais 6 (seis) interseções que já surgem como demanda reprimida do parque semafórico necessário, significando que o parque semafórico passaria a contar com 70 (setenta interseções) para manutenção, operação e gestão como serviços da empresa a ser contratada.

O espaço temporal deste relatório refere-se a um contrato de duração de 12 meses (um ano) e os quantitativos previstos estão definidos na Tabela 3 deste Relatório. As especificações técnicas dos materiais a serem implantado e mantidos deverão seguir as Normas Brasileiras de acordo com a Tabela 6.

Item	Norma Técnica
Grupo Focal Veicular 200x200x200 mm em policarbonato	NBR ABNT 17.141
Grupo Focal de Pedestres 200x200 mm em policarbonato	NBR ABNT 17.141
Botoeira Sonora para Pedestres	Resolução 704 – Contran
Bolachas a LED para Grupos Focais	NBR ABNT 15.889
Cabo 2 x 2,5 mm ²	NBR NM 247-3
Cabo 4 x 1,5 mm ²	NBR NM 247-3
Coluna Tradicional para Braço Projetado – 127 - Ø 4,5” – 7 m	NBR ABNT 14962

Braço Projetado para coluna tradicional Ø 4,5"	NBR ABNT 14962
Coluna Simples 101 – 6 m	NBR ABNT 14962

Tabela 6: Itens a serem fornecidos e Especificações Técnicas

14. Previsões Futuras

Todo o projeto para a cidade de Várzea Grande envolve um planejamento do futuro e das condições operacionais e de gestão do tráfego na malha viária do município que engloba soluções práticas apoiadas na tecnologia, que é uma das mais importantes ferramentas disponíveis para isso.

Por exemplo, a primeira parte das ações se baseia no controle semafórico em suas manutenções corretivas e preventivas e no chamado dia a dia das atividades dentro do município. Em um futuro que deve ser planejado conjuntamente com as ações imediatas, há várias opções que se entende como fundamentais para gerir o espaço urbano.

Unidade de Gestão da Mobilidade Urbana

Esta é uma atividade fundamental a todos os municípios e tem sido abordada e construída em quase todos. Trata-se do monitoramento por câmeras de vídeo em circuito fechado dedicadas, que permitem a monitoração de locais específicos e seus entornos. Essa ferramenta, além de auxiliar o tráfego para garantir intervenções mais rápidas e eficazes, permite, ao sistema de segurança o monitoramento constante 24 horas por dia sem interrupção.

Essencialmente, as câmeras monitoram o desenvolver das correntes de tráfego, mas não é impeditivo que sejam utilizadas em favor da segurança urbana. Mas, todo esse processo passa antes pela montagem de uma Central de Controle Operacional – CCO, pois a centralização das informações é uma necessidade que não se pode ignorar.

Na primeira fase do projeto, nos nove meses estabelecidos, já está previsto o monitoramento do estado dos controladores semafóricos nas interseções, de acordo com o descrito no Anexo III e, portanto, o primeiro passo está sendo dado. Entretanto, as informações dos problemas em campo devem suprir as equipes de manutenção, para que tudo ocorra no menor tempo possível, visando causar menor transtorno ao usuário da malha viária. Para isso, um sistema de monitoramento nas interseções é de fundamental utilidade, pois em tempo real, consegue informar que há necessidade de intervenção das equipes de manutenção e, principalmente, dar base de raciocínio à Engenharia de Tráfego que dá suporte ao município.

- Vídeo Monitoramento

Para o videomonitoramento, serão utilizados dois tipos de câmeras, com a finalidade de assegurar uma cobertura completa dos principais cruzamentos e garantir a fluidez do tráfego urbano. As câmeras utilizadas serão:

- Câmera PTZ Panorâmica 360°.
- Câmera PTZ Full HD 32X.
- Ponto de Captura de Imagem (PCLI)

A aplicação das soluções na cidade de Várzea Grande trará como benefícios uma maior organização no trânsito, redução de congestionamentos, priorização do transporte público e, conseqüentemente, uma fluidez no trânsito da malha viária. Desta forma, seguem abaixo os benefícios para a solução em questão:

- Redução de Congestionamentos: somando-se ações de engenharia à informações diretas e objetivas dos locais, é possível interferir no controle semafórico para reduzir o tempo de congestionamento, ou seja, na situação de saturação das aproximações.
- Respeito às Regulamentações: O cumprimento das regulamentações estabelecidas pela autoridade competente, que determinam locais e horários permitidos para todos os tipos de veículos, é essencial para a segurança e a ordem no trânsito.
- Evitar manobras proibidas: Executar operações de retorno ou conversão em locais proibidos pela sinalização pode gerar riscos e congestionamentos. Ao seguir as restrições de manobra, contribuímos para evitar acidentes e garantir a fluidez do tráfego.
- Monitoramento remoto para infrações nas interseções

Centro de Controle Operacional

- CCO – Central de Controle
- Perímetro Controlado

É importante para todas as cidades, saber quem chega de fora e quem sai do município, em termos dos veículos que circulam. Muitas cidades optaram pela cerca digital de entrada e saída no município. Esta pode ser uma boa opção para garantir a segurança interna do município

As experiências anteriores indicam que a contratação apresenta viabilidade e alta probabilidade de alcance dos resultados pretendidos. A Secretaria Municipal de Serviços Públicos não possui em seu quadro de servidores profissionais habilitados, em quantitativo suficiente, para a



execução dos serviços em questão, de modo que para suprir tal necessidade torna-se imprescindível a contratação de empresa especializada, para atendimento da demanda exarada.

Declara-se a necessidade e viabilidade de contratação dos serviços indicados neste ETP.

15. Responsabilidade Técnica

Nome: Engº MSc. Wagner Bonetti Junior

CPF:028.231.408-32

RG: 5.213.324-2

CREA: 5060807210 (SP)

Título: Mestre em Engenharia de Tráfego e Transportes

WAGNER
BONETTI
JUNIOR:02
823140832

Assinado de
forma digital por
WAGNER BONETTI
JUNIOR:02823140
832
Dados: 2024.12.03
11:27:32 -03'00'

Engº MSc. Wagner Bonetti Junior

Eng. Wagner Bonetti Junior
Diretor
CREA-SP 5060807210

06.040.804/0001-09
Sistemáforos Eng. de Tráfego
e Transportes Ltda
Rua Morato Coelho, 1430/51
CEP 05417-002
São Paulo - SP