

## 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 óptica (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 km<sup>2</sup> 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./Km<sup>2</sup>.

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.

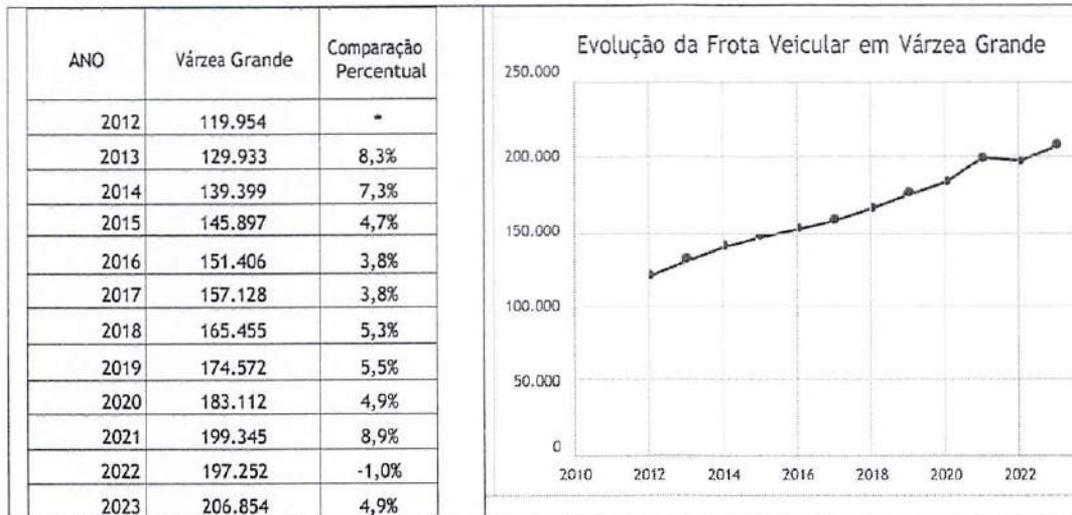


Tabela 2: Evolução Percentual da Frota Veicular em Várzea

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 tempo 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 Adaptive 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 electricista 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 semafórico, 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, conseqüentemente, 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 semafórico, 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 semafórico e suas manutenções corretivas e preventivas de todo seu parque de equipamentos de controle.

Por outro lado, o controle semafórico 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 semafórico 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 semafórica 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 semafórica 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 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 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.

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 diminuam 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 n.º 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 n.º 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

Crítérios 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 empresa 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.	UND	840
1.2	SERVIÇO DE CONECTIVIDADE NOS CRUZAMENTOS	UND	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	UND	80
2.2	INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO GRUPO FOCAL PARA PEDESTRE A LEDS, INCLUSIVE SUPORTES	UND	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	UND	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.	UND	10
2.5	INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO BOTOEIRAS PARA PEDESTRES	UND	20
2.6	INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO BOTOEIRAS SONORAS	UND	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	UND	20
3.1	IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO EM REDE DE COMUNICAÇÃO PADRÃO TCP/IP EM PERÍMETRO URBANO POR FIBRA	UND	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	UND	40
5.1	INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO CRONOMETRO VEICULAR DIGITAL BICOLOR A LEDS, INCLUSIVE SUPORTES	UND	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	HE	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		RS -
1.1	SERVIÇO DE MANUTENÇÃO INTEGRAL COM MODERNIZAÇÃO DE CRUZAMENTOS SEMAFÓRICOS COM FORNECIMENTO DE MÃO DE OBRA ESPECIALIZADA PEÇAS E INSUMOS MENSAL POR CRUZAMENTO	UND	840		RS -
1.2	SERVIÇO DE CONECTIVIDADE NOS CRUZAMENTOS	UND	840		RS -
2	IMPLANTAÇÃO DE CRUZAMENTOS SEMAFÓRICOS	CRUZAMENTO S	6		RS -
2.1	INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO GRUPO FOCAL A LEDS 3X200MM, COM TRÊS FOCOS A LEDS, INCLUSIVE SUPORTES	UND	80		RS -
2.2	INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO GRUPO FOCAL PARA PEDESTRE A LEDS, INCLUSIVE SUPORTES	UND	40		RS -
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	UND	20		RS -
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.	UND	10		RS -
2.5	INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO BOTOEIRAS PARA PEDESTRES	UND	20		RS -
2.6	INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO BOTOEIRAS SONORAS	UND	20		RS -
2.7	INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO CABO CONDUTOR PP 2 X 2,5MM	M	1.500		RS -
2.8	INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO CABO CONDUTOR PP 4 X 1,5MM	M	3.000		RS -
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		RS -
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		RS -
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		RS -
2.12	SERVIÇO DE EXECUÇÃO DE REDE SUBTERRÂNEA PARA INSTALAÇÃO ELÉTRICA DE	M	250		RS -



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

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:

- a) **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.
- b) **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.
- c) **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.
- d) **Planejamento de Infraestrutura:** Implementação de melhorias estruturais, como reconfiguração de cruzamentos, ajustando a infraestrutura às necessidades crescentes.
- e) **Análise de Dados e Planejamento:** Identificação de padrões de tráfego para prever problemas e oferecer soluções proativas, facilitando o planejamento viário.
- f) **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.
- g) **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.
- h) **Sustentabilidade:** Desenvolvimento de iniciativas que reduzem emissões e incentivam meios de transporte ecológicos, promovendo um ambiente mais sustentável.
- i) **Resposta a Emergências:** Sistema de gerenciamento para lidar com situações emergenciais, garantindo a eficiência no controle do tráfego durante eventos críticos.
- j) **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:

- i. **Manutenção Preventiva e Corretiva:** Realizar inspeções periódicas nos equipamentos e estruturas, como semáforos e colunas, para garantir o funcionamento ideal e evitar falhas.
- ii. **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.
- iii. **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.
- iv. **Educação e Conscientização:** Promover a conscientização sobre práticas de direção segura e gestão eficiente do tráfego para minimizar o impacto ambiental.
- v. **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			BRT
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			Serviços Mensais
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			

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 semaforicos, 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 semaforico 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 CO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>.

**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 semafórico 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 semafórico 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.

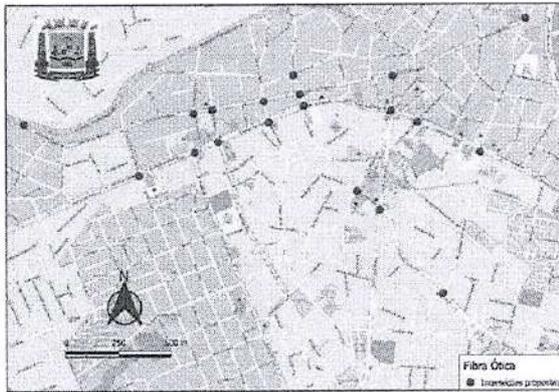


Figura 1: Intersseções que deverão receber comunicação por fibra óptica

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.

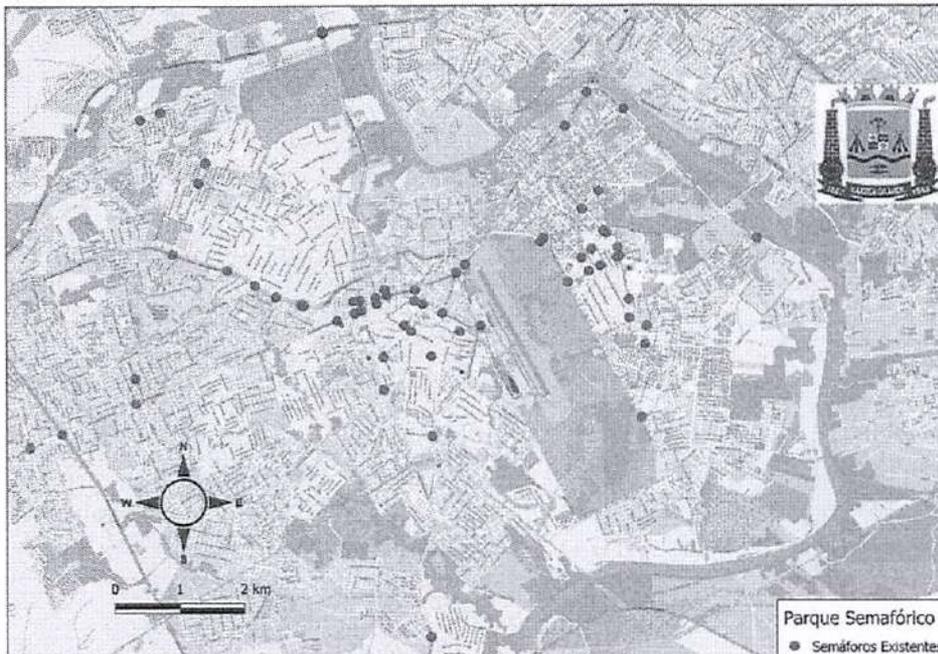


Figura 2: Localização dos Equipamentos atualmente instalados em campo

#### 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 semafórico 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 semafórico 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 semafórico 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 semafórico 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 semafórico 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 semafórico, 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 semafórico 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 uma 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 a população, em decorrência de problemas na sinalização semafórica. São exemplos de serviços de pronto Atendimento: danos causados por abaloamentos, 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 semaférico 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.

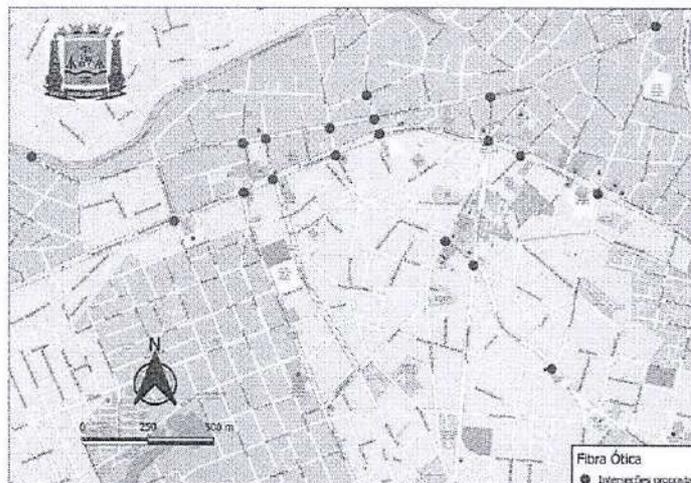


Figura 3: Interseções previstas para instalação de comunicação por fibra ótica (descritas no Anexo II)

- Nos demais controladores semafóricos deverão ser definidos os meios empregados para prover a conectividade necessária, compatível com a solução ofertada.
- 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 semaforicos 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 semaforico 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 semaforico do município.

A composição mínima que se exige para a realização dos serviços especializados é a existência de um técnico em manutenção de sinalização semaforica, acompanhado de um auxiliar técnico. Todas as atividades deverão ser realizadas utilizando veículos apropriados às atividades, equipados com cesto aéreo ou plataforma com isolamento elétrico 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 semaforica 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 semaforica;
- 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 semaforica;
- 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 semaforica 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 semaforica 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 abaloamentos 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 <sup>2</sup>	NBR NM 247-3
Cabo 4 x 1,5 mm <sup>2</sup>	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. Wag. 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

## MEMORIAL DESCRITIVO

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

**ANEXO I**  
**MEMORIAL DESCRITIVO**

**1. ESPECIFICAÇÕES DO OBJETO**

1.1. 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 especificados neste Termo de Referência.

1.2. 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.

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

1.4. Para a consecução desse objetivo caberá à CONTRATADA a realização das seguintes atividades:

1.4.1. Caberá a CONTRATADA manter o funcionamento e conservação dos componentes que compõe cada conjunto semafórico incluindo controladora de tráfego, porta-focos, cronômetros regressivos, botoeiras, fiação elétrica, laços magnéticos, estruturas metálicas e bases de fixação.

1.4.2. Manter controle físico do patrimônio da Sinalização Semafórica, atualizando seus dados cadastrais imediatamente após cada intervenção de qualquer natureza;

1.4.3. Realizar as intervenções nos cruzamentos semafóricos, dentro dos critérios previstos neste Termo de Referência;

1.4.4. Realizar rotinas de inspeção e verificação periódicas para o bom funcionamento da Rede de Sinalização Semafórica no seu conjunto e de seus equipamentos;

1.4.5. Realizar a manutenção preventiva e corretiva de acordo com as obrigações de resultado quanto a garantia de efetividade no atendimento às reclamações da população;

1.4.6. 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;

1.4.7. Manter disponível equipe para atendimentos emergenciais de Pronto Atendimento, durante 24 horas por dia, inclusive sábados, domingos e feriados, com contato direto a disposição da Secretaria Municipal de Serviços Públicos e Mobilidade Urbana, para situações que possam oferecer riscos a população, em decorrência de problemas na sinalização semafórica.

1.4.8. São exemplos de serviços de pronto Atendimento: danos causados por abalroamentos, impactos diversos, fenômenos atmosféricos, atos de vandalismo etc.

1.4.9. Os consertos e/ou reparos de defeitos na sinalização semafórica serão efetuados mediante vistoria própria ou o recebimento de ordem de serviço emitida pela CONTRATANTE.

1.4.10. Realizar vistorias periódicas sanando toda e qualquer situação que requeiram intervenções, especialmente relacionadas com:

1.4.10.1. Funcionamento de botoeiras;

1.4.10.2. Focos Leds queimados;

1.4.10.3. Falta de caixa porta-focos;

1.4.10.4. Caixas porta-focos danificadas ou fora de posição;

1.4.10.5. Lentes queimadas ou quebradas;

1.4.10.6. Cobre-focos danificados;

1.4.10.7. Fiação baixa ou apoiada sobre outras redes ou árvores;

1.4.10.8. Cabos partidos ou sem isolamento;

1.4.10.9. colunas e braços inclinados ou danificados;

1.4.10.10. 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;

1.4.10.11. Materiais não pertencentes ao sistema e que estejam instalados nos semipórticos ou colunas, sem a devida autorização da CONTRATANTE, tais como: cordas, arames, faixas, ou placas de propaganda.

- 1.4.10.12. Implantação, remoção e/ou substituição de caixas porta-foco de semáforos e seus componentes;
  - 1.4.10.13. 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;
  - 1.4.10.14. Implantação, remoção e substituição de controladores eletrônicos;
  - 1.4.10.15. Implantação, remoção e substituição de "racks" e isoladores para a sustentação dos cabos de alimentação;
  - 1.4.10.16. Implantação, remoção e substituição de cronômetros regressivos veiculares;
  - 1.4.10.17. Alteração no plano de temporização das controladoras de tráfego;
  - 1.4.10.18. Interrupção na comunicação entre a unidade semafórica e a central de controle;
- 1.4.11. Será responsabilidade da Contratada substituir as baterias que não apresentarem autonomia mínima para suprir o cruzamento semafórico, a verificação será feita regularmente pelo autoteste das unidades, a ser efetuado de forma remota, que verifica a disponibilidade e autonomia mínima do banco de baterias.

## 2. DAS DESCRIÇÃO DOS ITENS

- 2.1. Serão prestados os Serviços Manutenção do Parque Semafórico no Município de Várzea Grande com fornecimento de materiais, conforme especificações na planilha abaixo:
- 2.2. Atualmente a rede semafórica conta com 62 unidades operacionais, o presente termo contempla margem para ampliação, para isso, será 70 cruzamentos no registro, levando em conta a vigência de 12 meses, será contrato de até 840 manutenções cruzamento/ano.
- 2.3. Os serviços mensais serão prestados de forma continuada, com valor fixo por cruzamento operacional a cada mês, para isso o valor mensal será apurado mediante ao número de cruzamentos operacionais sob responsabilidade da Contratada.
- 2.4. Os serviços serão executados pela empresa vencedora do processo licitatório, nas vias públicas de Várzea Grande – MT, conforme detalhamento neste termo, sendo computado apenas o valor referente aos cruzamentos semafóricos instalados e materiais utilizados.
- 2.5. O prazo para execução dos serviços é imediato e nas apenas nas quantidades requeridas, de acordo com a emissão das ordens de serviço pela Secretaria de Serviços Públicos e Mobilidade Urbana, independente dos quantitativos licitados.

## 3. DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS E MATERIAIS:

Serviço de manutenção e gestão técnica integral da rede de unidades semafóricas, com fornecimento de mão de obra, peças e insumos:

- a) Caberá a CONTRATADA manter o funcionamento e conservação dos componentes que compõe cada conjunto semafórico incluindo controladora de tráfego, unidade UPS, porta-focos, cronômetros regressivos, botoeiras, fiação elétrica, banco de baterias, estruturas metálicas e bases de fixação.
- b) A contratada assumirá a responsabilidade de fornecimento de peças, materiais e mão de obra para promover a manutenção e operacionalização de toda estrutura de cada cruzamento, sem qualquer ônus para a Contratante, além do valor mensal fixo referente a cada cruzamento operacional;
- c) A Contratada será responsável pelo fornecimento de equipamentos perdidos devido ocorrências tais como acidentes de trânsito, atos de vandalismo e furtos, que, comprovadamente, venham a causar danos irreparáveis ao equipamento.

### 3.1. GRUPO FOCAL A LEDS 3X200MM, COM TRÊS FOCOS A LEDS, INCUSIVE SUPORTES

GRUPO FOCAL A LEDS 3X200 mm integrado com três focos a leds circulares de diâmetro de 200mm; exibição a 100% a leds, intensidade luminosa mínima total de 400 candelas, ângulo de visão por led 30 graus, foco Vermelho: comprimento de onda 610-650 nm, intensidade luminosa mínima de cada Led de 5.000 MCD, para o foco Verde: comprimento de onda 500-510 nm, intensidade luminosa mínima de cada Led de 5.000 MCD; para o foco Amarelo: comprimento de onda 584-596 nm, intensidade luminosa mínima de cada Led de 5.000 MCD; A distribuição dos LEDs no circuito elétrico deverá permitir a operação degradada mesmo com falha de 20% do total de diodos emissores de luz. Consumo máximo de potência 10 Watts; dimensões do gabinete de: 80 cm de altura e 28 cm de largura, com tolerância máxima de 10%, gabinete selado, resistente a UV e corrosão em alumínio, lentes frontais em acrílico ou policarbonato espessura mínima de 3mm, incolor, com proteção UVA, devendo suportar sem danos uma exposição solar direta. A superfície externa da deverá ser lisa e polida para evitar o acúmulo de poeira. Devendo vir acompanhado dos parafusos e suporte de fixação, fonte de alimentação PWM, full-range, faixas de tensões entre 90 – 240 VAC independente para cada foco, Com borne de conexão na parte traseira, com tampa de acesso, e cabo de conexão tipo PP de 4 x 1mm e extensão no mínimo 1,5m;

### 3.2. GRUPO FOCAL PARA PEDESTRE A LEDS, INCUSIVE SUPORTES

GRUPO FOCAL PARA PEDESTRE A LEDS com focos retangulares 200x200mm, deverá apresentar os pictogramas delineados com LEDS na placa de circuito impresso, na qual se estabelece o seguinte: o Pedestre com permissão para atravessar: pictograma em verde, com exibição estática; o Pedestre sem permissão para atravessar: pictograma indicando parada em vermelho, em exibição estática; exibição a 100% a leds (diodos emissores de luz), sendo: Na cor verde: Leds de alto brilho, comprimento de onda 500-510 nm; Na cor vermelho: Leds de alto brilho, comprimento de onda 610- 650 nm; intensidade luminosa mínima de cada Led de 5.000 MCD; a distribuição dos LEDS no circuito elétrico deverá permitir a operação degradada mesmo com falha de 20% do total de diodos emissores de luz. Fonte de alimentação PWM, full-range, faixas de tensões entre 90 – 240 VAC; Consumo máximo de potência 10 Watts; com variação máxima de 15%; Gabinete resistente a UV e corrosão em alumínio; Lente frontal em acrílico ou policarbonato espessura mínima de 3mm, incolor, com proteção UVA, devendo suportar sem danos uma exposição solar direta. A superfície externa da deverá ser lisa e polida para evitar o acúmulo de poeira; devendo vir acompanhado dos parafusos e suporte de fixação. O suporte de fixação deverá oferecer regulagem de giro horizontal;

### 3.3. CRONOMETRO VEICULAR DIGITAL BICOLOR A LEDS, INCUSIVE SUPORTES

CRONÔMETRO VEICULAR DIGITAL BICOLOR 0-99 segundos equipamentos eletrônicos destinados à temporização dos períodos de abertura e fechamento dos cruzamentos dotados de semáforos, com exibição aos motoristas por meio de display digital a leds. Temporização dos tempos verdes e vermelhos; Exibição em formato digital com dois dígitos; Cronômetro com incrementos de 1(um) segundo, para até 99 (noventa e nove) segundos; Micro processado, Auto programável de acordo com a temporização da controladora semafórica, dispensando qualquer configuração ou intervenção manual; O equipamento deverá apresentar recurso que nos eventos de mudança de temporização da controladora, a contagem seja suspensa com a apresentação de barra na cor correspondente, sendo então efetuada nova medição do tempo. Este processo será sinalizado pela controladora semafórica através de um pulso de 300 ms, com a suspensão da alimentação por esse período, precedendo a nova temporização do intervalo; Exibição a 100% a leds, sendo: - Na cor verde: no mínimo de 260 Leds de alto brilho, comprimento de onda 500-510 nm; - Na cor vermelho: no mínimo de 260 Leds de alto brilho, comprimento de onda 610-650 nm; Consumo máximo de potência 25 Watts; A distribuição dos LEDS no circuito elétrico deverá permitir a operação degradada mesmo com falha de 15% do total de diodos emissores de luz. Dimensões de: 50 cm de altura e 50 cm de largura, com variação máxima de 10%; Possuir sensor de luminosidade e controle automático de intensidade de brilho, para evitar ofuscamento da visão dos condutores em período noturno, mantendo brilho adequado para visualização nítida tanto em horário de alta incidência solar, quanto período noturno; Gabinete em alumínio, selado contra poeira e umidade, resistente a UV e corrosão; Painel frontal em acrílico ou policarbonato espessura mínima de 3mm, incolor, com proteção UVA, devendo suportar sem danos uma exposição solar direta. A superfície externa da deverá ser lisa e polida para evitar o acúmulo de poeira; Com borne de conexão na parte traseira, com tampa de acesso e cabo de conexão tipo PP de 3x 1mm e extensão no mínimo 1,5m; Devendo vir acompanhado dos parafusos e suporte de fixação; O suporte de fixação deverá oferecer regulagem de inclinação, giro horizontal e vertical; Fonte de alimentação PWM, full-range, faixas de tensões entre 90 – 240 VAC; Os equipamentos semafóricos deverão possuir capacidade de proteção e vedação mecânica tipo carcaça que não permita o acesso ao circuito, evitando curto circuito, choque elétrico, danos por contato, intempéries, entrada de água, etc. Deverão ter sua estrutura (caixa) confeccionada em alumínio. Seu projeto de fabricação deverá levar em conta a adversidade das condições operacionais externas, tais como, insolação direta, as vibrações ocasionadas pelos ventos e veículos que transitam na via, incidência de chuvas etc. Os equipamentos deverão operar à temperatura ambiente de -10 a +55°C e umidade relativa do ar de até 90% sem prejuízo para os seus componentes e para o seu desempenho.

### 3.4. COLUNA VERTICAL CILÍNDRICA DE 7 METROS

COLUNA VERTICAL CILÍNDRICA de 7 metros de altura com braço projetado 3 metros em aço galvanizado com diâmetro do tubo de no mínimo 4 ½" polegadas e mínimo chapa 13 para fixação de grupo focal principal de conjunto semafórico.

### 3.5. COLUNA VERTICAL CILÍNDRICA DE 6 METROS

COLUNA VERTICAL CILÍNDRICA de 6 metros de altura em aço galvanizado com diâmetro do tubo de 4 ½" polegadas e no mínimo chapa 13, para fixação de grupo focal auxiliar ou grupo focal de pedestre.

### 3.6. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE BOTOEIRAS PARA PEDESTRES

A botoeira é um elemento composto de um botão para acionamento de contato.

Botão: seria o dispositivo de acionamento, mas neste caso queremos algum dispositivo sem contato, ou seja, sensor de presença a laser, infravermelho ou outro qualquer, que o pedestre acione sem ter contato físico.

As Botoeiras deverão ter dimensões conforme o desenho abaixo, que são de botoeiras convencionais, admitindo-se variações de até 15% em função do modelo e cada fabricante.

A Botoeira deve ser fabricada em alumínio primário conforme Normas: Ligas para fundição em molde de areia conforme normas ASTM B-26/82 - 356 / A356 / 357 / A357 / 328 / B443/ 319 / 514 / 705;

Ligas para fundição em molde permanente (coquilha) conforme normas ASTM B-108/92 - 356 / A356 / 357 / A357 / 359 / 319 / B443 / 443 / 705;

Ligas para fundição sob pressão conforme normas ASTM B-85/82 - A413 / 413 / A360 / 360 / 384;

A fixação da Botoeira deve ser em coluna de aço, por um único parafuso em aço inox  $\Phi$  1/4"x 2" cabeça redonda. As Botoeira serão fornecidas com todos os suportes necessários para fixação.

As Botoeiras deverão passar por um processo de desengraxe, decapagem e fosfatização, de modo a garantir a perfeita aderência das tintas. As partes depois de desengraxadas, decapadas e fosfatizados devem receber acabamento externo na cor cinza texturizado N6,5, após a aplicação dewash-primer a base de cromato de zinco. O acabamento externo, em tinta a pó, a base de resina híbrida epoxi-poliéster, por deposição eletrostática, com polimerização em estufa a 200°C.

A contratada deverá garantir as peças por 12 (doze) meses contra defeitos de fabricação.

Durante a vigência do período de garantia a botoeira que apresentar qualquer tipo de defeito de fabricação será substituído ou reparado sem ônus para a contratante, se dentro do período e garantia.

### 3.6.1. BOTOEIRA SONORA PARA PEDESTRE

Equipamento eletrônico desenvolvido com propósito de fornecer ao usuário deficiente visual mais segurança para travessia na faixa de pedestre semaforizada.

Corpo da caixa da botoeira deverá ser confeccionada em liga de alumínio, pintura eletrostática micronizada de base poliéster na cor amarela, com sistema impermeável para isolamento a prova d'água, tanto para encaixes da caixa e entrada da fiação externa e não possuir identificação do fabricante.

Placa tátil em alumínio natural, medindo 80 x 40 mm fixada na fase superior do corpo da caixa impressa com inscrição em Braille "*Pressione até ouvir a mensagem "TRAVESSIA SOLICITADA", somente após o sinal sonoro intermitente inicie a travessia*".

Grau de proteção do gabinete em relação à água e poeira IP65 - Norma ABNT NBR 16401.

Dimensões; 210 mm altura, 110 mm largura e 110 mm de profundidade.

Quando acionada por mais de 3 (três) segundos deverá ser ativado o modo sonoro, e quando o tempo for inferior a 3 (três) segundos apenas a solicitação de travessia sem sinal sonoro.

A botoeira deve funcionar com qualquer controlador de tráfego sem necessidade de programação especial e não interferir na programação do controlador.

A fixação deverá ser composta de duas partes, sendo a base posterior com dois furos para fixação em coluna metálica.

Quando semáforo de pedestre ficar desligado conseqüentemente a botoeira sonora também permanecerá desligada.

#### CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

Sistema de alimentação de 90 a 220v automático.

Intensidade sonora máxima de 80 db.

Mecanismo que permita programação de atenuação sonora para período noturno.

Alimentação através da ligação do semáforo de pedestres, vermelho, verde e comum.

Proteção contra choque elétrico.

Dispositivo de proteção contra surtos de tensão.

Prensa cabos.

### 3.7. CABO CONDUTOR PP 2 X 2,5MM

CABO CONDUTOR PP 2 X 2,5MM 450/750v de cobre extraflexível, norma NBR NM 247- 3 com certificado do INMETRO com isolamento extra para ambientes externos.

### 3.8. CABO CONDUTOR PP 4 X 1,5MM

CABO CONDUTOR PP 4 X 1,5MM 450/750v de cobre extraflexível, norma NBR NM 247-



3 com certificado do INMETRO com isolamento extra para ambientes externos.

### 3.9. COLUNA SEMAFÓRICA CÔNICA ARQUEADA COM BRAÇO PROJETADO TIPO I

**COLUNA SEMAFÓRICA COM BRAÇO PROJETADO TIPO I** – É a estrutura para a instalação de semáforos, sendo coluna com braço para fixação de 02 grupos focais principais, 01 grupo focal repetidor, 01 grupo focal pedestre e demais equipamentos necessários. Deverá ser fabricada com aço tubular a-53 galvanizada a fogo. Com conjunto de chumbadores de aço galvanizado com porcas e arruelas inoxidável. Com altura de no mínimo 5 m do solo, com diâmetro externo inferior maior que o superior. A parte inferior deverá ter flange e reforçada por triângulos soldados no poste para evitar possíveis esforços e torções. Deverá possuir janela de inspeção a 1 m do solo com fechamento por meio de junta de vedação. No topo da coluna deverá ter soldada chapa em aço com furos para passagem de cabos e roscas para fixação do braço projetado. O braço projetado deverá ser em aço galvanizado a fogo proporcionando uma projeção de no mínimo 5,5 m com placa de união entre coluna e braço com no mínimo 6 colchetes adaptadores e com todos os acessórios para colocação dos equipamentos semafóricos. A empresa vencedora deverá entregar o projeto com cálculo estrutural.

Os serviços de instalação deverão seguir as orientações dos croquis de cada cruzamento e inclui, entre outros:

**Perfuração do solo:** Pode ser mecânica ou manual obedecendo as dimensões estipuladas no projeto ou croqui.

**Demolição de calçamentos:** Pode ser mecânica ou manual obedecendo as dimensões estipuladas no projeto ou croqui.

**Retirada de entulho:** A contratada fará a retirada do entulho e o transporte deve ser mecânico.

**Concretagem de sapata:** O concreto poderá ser produzido no canteiro ou pré-misturado.

**Recomposição calçamento:** O piso deverá ser recomposto com as mesmas características existente.

**Acabamento e Limpeza final:** A contratada deverá fazer a limpeza retirando todos os detritos e resíduos existentes e fazer acabamento (reboco) nas sapatas e alinhamento das colunas.

**Retirada de estruturas (se houver):** Será responsabilidade da contratada a retira e transporte de estruturas antigas (se houver) encaminhando-as a local determinado pela contratante.

### 3.10. COLUNA SEMAFÓRICA CÔNICA ARQUEADA COM BRAÇO PROJETADO TIPO II

**COLUNA SEMAFÓRICA COM BRAÇO PROJETADO TIPO II** – É a estrutura para a instalação de semáforos, sendo coluna com braço para fixação de 03 grupos focais principais, 01 grupo focal repetidor, 01 grupo focal pedestre e demais equipamentos necessários. Deverá ser fabricada com aço tubular a-53 galvanizada a fogo. Com conjunto de chumbadores de aço galvanizado com porcas e arruelas inoxidável. Com altura de no mínimo 5 m do solo, com diâmetro externo inferior maior que o superior. A parte inferior deverá ter flange e reforçada por triângulos soldados no poste para evitar possíveis esforços e torções. Deverá possuir janela de inspeção a 1 m do solo com fechamento por meio de junta de vedação. No topo da coluna deverá ter soldada chapa em aço com furos para passagem de cabos e roscas para fixação do braço projetado. O braço projetado deverá ser em aço galvanizado a fogo proporcionando uma projeção de no mínimo 8,0 m com placa de união entre coluna e braço com no mínimo 6 colchetes adaptadores e com todos os acessórios para colocação dos equipamentos semafóricos. A empresa vencedora deverá entregar o projeto com cálculo estrutural.

Os serviços de instalação deverão seguir as orientações dos croquis de cada cruzamento e inclui, entre outros:

**Perfuração do solo:** Pode ser mecânica ou manual obedecendo as dimensões estipuladas no projeto ou croqui.

**Demolição de calçamentos:** Pode ser mecânica ou manual obedecendo as dimensões estipuladas no projeto ou croqui.

**Retirada de entulho:** A contratada fará a retirada do entulho e o transporte deve ser mecânico.

**Concretagem de sapata:** O concreto poderá ser produzido no canteiro ou pré-misturado.

**Recomposição calçamento:** O piso deverá ser recomposto com as mesmas características existente.

**Acabamento e Limpeza final:** A contratada deverá fazer a limpeza retirando todos os detritos e resíduos existentes e fazer acabamento (reboco) nas sapatas e alinhamento das colunas.

**Retirada de estruturas (se houver):** Será responsabilidade da contratada a retira e transporte de estruturas antigas (se houver) encaminhando-as a local determinado pela contratante.

### 3.11. COLUNA SEMAFÓRICA CÔNICA TIPO TOTEM

**COLUNA SEMAFÓRICA TIPO TOTEM** – É a estrutura metálica para fixação de grupo focal para pedestre ou grupo focal auxiliar. Coluna fabricada com aço tubular a-53 galvanizada a fogo. Com conjunto de chumbadores de aço galvanizado com porcas e arruelas inoxidável. Deverá ter altura de no mínimo 3,5 m do solo, com diâmetro externo inferior maior que o superior. A parte inferior deverá ter flange e reforçada por triângulos soldados no poste para evitar possíveis esforços e torções. Deverá possuir janela de inspeção a 1 m do solo com fechamento por meio de junta de vedação. A empresa vencedora deverá entregar o projeto com cálculo estrutural.

Os serviços de instalação deverão seguir as orientações dos croquis de cada cruzamento e inclui, entre outros:

**Perfuração do solo:** Pode ser mecânica ou manual obedecendo as dimensões estipuladas no projeto ou croqui.

**Demolição de calçamentos:** Pode ser mecânica ou manual obedecendo as dimensões estipuladas no projeto ou croqui.

**Retirada de entulho:** A contratada fará a retirada do entulho e o transporte deve ser mecânico.

**Concretagem de sapata:** O concreto poderá ser produzido no canteiro ou pré-misturado.

**Recomposição calçamento:** O piso deverá ser recomposto com as mesmas características existente.

**Acabamento e Limpeza final:** A contratada deverá fazer a limpeza retirando todos os detritos e resíduos existentes e fazer acabamento (reboco) nas sapatas e alinhamento das colunas.

**Retirada de estruturas (se houver):** Será responsabilidade da contratada a retira e transporte de estruturas antigas (se houver) encaminhando-as a local determinado pela contratante.

### 3.12. REDE SUBTERRÂNEA PARA INSTALAÇÃO ELÉTRICA

**REDE SUBTERRÂNEA PARA INSTALAÇÃO ELÉTRICA** - Os serviços de instalação deverão seguir as orientações dos croquis de cada cruzamento e inclui, entre outros:

**Perfuração do solo:** Poderá ser mecânica ou manual obedecendo as dimensões dos projetos e croquis:

**Corte de asfalto ou calçadas:** Poderá ser mecânica ou manual obedecendo as dimensões dos projetos e croquis fornecidos.

**Escavação de valas:** Poderá ser mecânica ou manual obedecendo as dimensões dos projetos e croquis fornecidos.

**Retirada de entulho:** A contratada fará a retirada do entulho e o transporte deverá ser mecânico.

**Envelopamento de eletroduto:** Envelopamento de eletroduto de 2 polegadas (com eletroduto, conexões e guias) executado em berço de areia.

**Reaterro de valas:** Deverão ser feitos em camadas de 0,20 m devidamente umedecidas e apiloadas mecanicamente para evitar fendas ou desnivelamentos.

**Recomposição de pavimento asfáltico:** Executada com aplicação de CBUQ e pintura de ligação.

**Recomposição de calçadas:** O piso deverá ser recomposto com as mesmas características existente.

**Execução de caixas de passagem:** Caixas de passagem em concreto 40x40x50cm fundo brita com tampa, parafusos e suporte para abertura.

**Acabamento e Limpeza final:** A contratada deverá fazer a limpeza retirando todos os detritos e resíduos existentes e fazer acabamento (reboco) nas caixas de passagem se necessário.

### 3.13. ATUALIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS CONTROLADORES DE TRÁFEGO

#### 3.13.1. CONTROLADORAS DE TRÁFEGO

Atualmente a rede semafórica do município conta com 62 (sessenta e dois) cruzamentos semafóricos em operação, 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 de onda verde, atuação por laço indutivo 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 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 das controladoras semafóricas e promover a atualização dos equipamentos para atender os requisitos e funcionalidades exigidos neste termo. Para isso a contratada poderá fazer a atualização dos equipamentos instalados ou a seu critério fazer a substituição por equipamento que atenda aos requisitos exigidos.

As atualizações de todas as controladoras de tráfego que deverão atender no mínimo os seguintes requisitos:

- Equipamento de controle de Tráfego digital dimensionada corretamente para cada cruzamento (número de fases, placas de potência, fontes etc.);
- Permitir monitoramento de funcionamento remoto, com disponibilização de status e informações para central de monitoramento e controle;
- Módulo de comunicação entre os equipamentos e servidor central;
- Implantação de circuito de proteção de surtos e execução de sistema de aterramento;
- Solução UPS (Fonte de Energia Ininterrupta NOBREAK) integrado, com autonomia mínima de 60 minutos de operação sem alimentação da rede elétrica, devendo este ter capacidade de detectar instantaneamente a queda de energia para atuar sem interrupção dos ciclos do equipamento. Caberá à CONTRATADA analisar a carga instalada de cada cruzamento para dimensionar os equipamentos necessários para atender a autonomia requerida.
- A unidade UPS deverá ter projeto para aplicação industrial, compatível com as condições do ambiente instalado, possuir ventilação forçada, e recursos de monitoramento remoto com função de auto-teste remoto para verificação de disponibilidade e autonomia do banco de baterias.
- Relógio/calendário com sincronização de horário por GPS (Global Positioning System);
- Recurso de sincronização de onda verde;
- Possuir capacidade no mínimo para 10 planos de temporização, com configuração para horários e dias da semana independentes;
- Possuir recursos para programação de temporização base e planos semafóricos remotamente;
- Possuir recurso de detecção de conflitos entre fase, entrando em modo amarelo piscante em caso de falhas detectadas nas saídas dos canais;
- Possuir no mínimo 2 entradas de atuação;
- Possuir recurso de atuação adaptativa, podendo estender/reduzir tempo de verde e desabilitar uma fase dentro de um ciclo.
- Possuir saída para luz de sinalização de botoeira de pedestre indicando requisição de passagem registrada pela controladora;

As informações mínimas a serem monitoradas por cruzamento deverá ser as seguintes:

- Aviso de intermitência dos conjuntos focais – O monitoramento deverá alertar quando o semáforo entrar em amarelo intermitente, devendo avisar no sistema central a falha no equipamento;
- Verificação de correto funcionamento dos ciclos de acionamento do conjunto, verificando as mudanças de fase do cruzamento e em caso de falhas no ciclo sinalizar um alerta para o sistema central;
- Apresentar informações quanto ao tempo do ciclo atual, estado das saídas, modo de operação, temporização programada e planos de temporização;
- Monitoramento da alimentação pela energia elétrica da rede, verificando constantemente a alimentação elétrica junto a rede e em caso de interrupção alertar o sistema central e entrar com a solução de UPS;

- Indicação de tensão da rede elétrica, tensão da bateria e tempo de uso interrupto do inversor(bateria) em caso de falta da energia elétrica da rede – Deverá alertar o sistema central a autonomia da Energia reserva para prevenção e ações de equipes de trânsito;
- Status de funcionamento da comunicação com servidor central – Alertar ao sistema central o status de funcionamento, sinalizando a comunicação estabelecida com ele.

Nos serviços mensais prestados pela CONTRATADA deverá ser incluso os custos das atualizações dos equipamentos controladores de tráfego, quando necessário, devendo ser realizada no máximo em 90 (noventa) dias em todo parque semafórico do município, contados a partir da assinatura do contrato conforme cronograma a ser apresentado e Plano de Trabalho junto com a Proposta de Preços.

Juntamente com a proposta de preços será obrigatório fornecer o cronograma de atualização de todo o parque semafórico do município, que constituirá obrigação contratual da CONTRATADA cujo descumprimento acarretará a rescisão contratual além dos sanções previstas neste termo. A não apresentação de cronograma de atualização automaticamente desclassifica a proposta da proponente.

Ao final da vigência do contrato todas as melhorias agregadas às controladoras do parque semafórico passam a compor o patrimônio público sem qualquer ônus exceto o valor mensal de manutenção.

### 3.13.2. CRONÔMETROS REGRESSIVOS

Atualmente os cruzamentos semafóricos do município de Várzea Grande são dotados de cronômetros regressivos veiculares, excluindo apenas os cruzamentos de pedestre atuados, com sua instalação efetuada desde o ano de 2008, todos os usuários das vias públicas já estão perfeitamente habituados, além do fato de que com instalação dos radares veiculares no município, os condutores exigem de operação destes, sendo assim é de suma importância do correto funcionamento destes, devendo a Contratada assumir a manutenção integral dos equipamentos zelando pela correta apresentação de informações aos condutores.

Os cronômetros regressivos veiculares são dotados de recursos de autoprogramação da temporização das fases, para evitar apresentação de informações errôneas nas alterações de plano de temporização, as controladoras de tráfego devem possuir recurso para sinalizar a troca de tempo para que os cronômetros descartem o tempo registrado e iniciem nova temporização.

A sinalização adotada na estrutura atual é a aplicação de um pulso de 300ms quando iniciar a tempo da fase que teve sua temporização alterada. Isso faz o cronometro zerar o tempo armazenado e iniciar nova temporização, evitando apresentar informações conflitantes.

A contratada terá liberdade para oferecer alternativa de transição progressiva/regressiva na troca de plano de temporização, com a aplicação de apenas um segundo a cada ciclo até chegar ao tempo do novo plano. Com isso não haverá troca brusca de tempos nos cronômetros regressivos que venham a ocorrer transtornos aos condutores e usuários das vias.

Deverá ser apresentado no memorial descritivo da solução ofertada a forma empregada para a gestão desse requisito técnico.

### 3.13.3. CONECTIVIDADE DOS CRUZAMENTOS

Será de responsabilidade da Contratada fornecer durante a vigência contratual 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 temporização.

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;

Nas demais unidades semafóricas fica a critério da Contratada definir os meios empregados para prover a conectividade necessária, compatível com a solução ofertada pela Contratada.

### 3.13.4. SISTEMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO

Caberá a CONTRATADA disponibilizar, durante a vigência contratual, um sistema central de controle e monitoramento, com acesso disponível aos funcionários indicados pela CONTRATANTE, para monitorar em tempo real o funcionamento de todos os cruzamentos semafóricos em operação, esse sistema deverá registrar e controlar as atividades de monitoramento.

Todos os equipamentos e serviços necessários para a implantação e operação do sistema serão de responsabilidade da CONTRATADA, incluindo custos de comunicação com todos os equipamentos monitorados, de acordo com a solução oferecida.

O sistema de monitoramento fornecido deverá contar com as seguintes especificações mínimas:

- Sistema com interface gráfica com mapa digital do perímetro urbano do município apresentando em tempo real marcadores de todas as unidades semafóricas em operação;
- Apresentação dos cruzamentos monitorados, com informações referentes ao status de funcionamento e informações referentes às temporizações e operações fornecidas pela controladora de tráfego;
- Registro de ocorrências de falhas de funcionamento ou falta de comunicação;
- Registro de interrupções de fornecimento de energia elétrica e uso de energia reserva;
- Recurso automático de comunicação de falhas de funcionamento para a equipe responsável pela manutenção;
- Registro do plano de temporização de cada cruzamento;
- Recursos para programação remota de temporização das unidades semafóricas;
- Recurso para executar autoteste do UPS de cada unidade, com apuração da capacidade e autonomia das baterias;
- Controle de autenticação e segurança de acesso aos recursos do sistema.

O sistema deverá oferecer solução para smartfone, através de APP (compatível com IOS e Android) ou aplicação WEB, para visualização em mapa digital, em tempo real, das informações acerca da situação operacional de todas as unidades semafóricas do município, permitindo que a equipe de fiscalização e pessoal da secretaria possam monitorar o funcionamento da rede semafórica.

A Contratada fornecerá a estrutura para o sistema e banco de dados, garantido meios para segurança e integridade das informações, fornecendo equipamento compatível com as soluções oferecidas e pessoal técnico especializado para configurar, manter e fazer a gestão do sistema.

### 3.13.5. PESSOAL, EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS.

Na execução dos serviços de manutenção deverão ser disponibilizadas no mínimo duas equipes especializadas para as atividades exigidas, com pessoal, devidamente uniformizados e com identidade visual própria, de modo a evidenciar que a manutenção corretiva e preventiva da Rede de Sinalização Semafórica esteja sendo realizada pela CONTRATADA a serviço da Secretaria Municipal de Serviços Públicos e Mobilidade Urbana, veículos e ferramentas adequadas de acordo com a necessidade dos serviços a serem realizados.

Cada equipe de manutenção em campo deverá ser composta no mínimo por um técnico em manutenção e um auxiliar técnico, que desempenhará suas atividades em veículo apropriado às atividades, equipado com equipamento tipo cesto aéreo ou plataforma, com isolamento para trabalho elétrico em altura.

O Técnico em manutenção deverá:

- 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 descritos neste Termo de Referência;
- Ter conhecimentos básicos em eletrônica, suficiente para o desempenho dos serviços descritos neste termo e;
- Estar capacitado a interpretar projetos de sinalização semafórica e de comandos elétricos e a preencher os relatórios fornecidos pela CONTRATANTE.

O Auxiliar Técnico deverá ter conhecimento de eletricidade, suficiente para auxiliar o técnico na execução das tarefas previstas no objeto.

Pelo fato que a inoperância ou falha nas unidades de controle de tráfego pode causar risco à vida humana e inúmeros transtornos e danos a toda sociedade, será obrigação fundamental da Contratada a disponibilização dos serviços de manutenção em situações emergenciais, independente de dia ou horário, em regime de 24x7, inclusive sob situações climáticas adversas, fornecendo todos os EPIs, EPC e recursos necessário para segurança da equipe e terceiros durante as atividades.

### 3.13.6. SUPERVISOR TÉCNICO

A contratada deverá possuir como supervisor técnico que 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 da CONTRATADA, 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 encaminhando para a CONTRATANTE quando for solicitado pela CONTRATADA;

Apresentar relatório de medição de serviços para apreciação da CONTRATANTE e posterior encaminhamento para pagamento;

Sempre que alguma atividade necessitar de apoio policial e/ou desvio de trânsito, o supervisor deverá comunicar-se imediatamente com a CONTRATANTE, 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;

Todas as atividades de manutenção e supervisão deverá ser acompanhada pessoalmente pelo Responsável Técnico da CONTRATADA, 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 região metropolitana de Cuiabá;

O supervisor técnico será o elo entre a CONTRATANTE e as equipes de campo, cuidando da perfeita execução das tarefas e da geração e compilação de dados e relatórios;

### 3.13.7. VEÍCULOS

A CONTRATADA deverá possuir veículos apropriados e em quantidade compatível para as atividades, devidamente regularizado junto ao DETRAN, os quais deverão estar em bom estado de conservação e conduzidos por motorista 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.

### 3.13.8. SOBRESSALENTES

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, o mesmo 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.

A Contratada deverá ter disponível equipamentos sobressalentes (backups) para substituição imediata em casos de defeitos, acidentes ou intempéries da natureza, compreendendo controladoras semafóricas, cronômetros regressivos, botoeiras e grupos focais, visando não haver interrupção de funcionamento dos cruzamentos por tempos prolongados. Sendo indicado o mínimo de 10% de equipamentos sobressalentes.

### 3.13.9. LABORATÓRIO

A CONTRATADA deverá possuir um laboratório próprio adequado e 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:

- 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 pela CONTRATANTE;

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 pela CONTRATADA através da substituição dos componentes defeituosos, limpeza e testes. A assistência técnica destas placas e módulos eletrônicos não acarretará nenhum custo adicional à CONTRATANTE além do valor previsto em CONTRATO para as atividades de manutenção.

A CONTRATADA se responsabilizará 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 contratada como: componentes eletrônicos, cabos, fios, varistores, borrachas de vedação, material de limpeza e desengraxantes.

### 3.13.10. INTERFERÊNCIAS E RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO

Eventuais alterações nas instalações semaforizadas devido à existência de interferências somente poderão ser realizadas mediante expressa autorização da CONTRATANTE;

Caberá à CONTRATADA recompor o piso danificado em decorrência de suas obras e serviços. O novo piso deverá ser do mesmo tipo do existente anteriormente no local, sem custos adicionais para CONTRATANTE.

### 3.13.11. SEGURANÇA NOS SERVIÇOS DE CAMPO

Todos os funcionários, quando em serviço em campo, deverão utilizar coletes refletivos nos trabalhos diurnos e noturnos, capacetes e outros equipamentos de proteção individual que forem necessários à execução do trabalho;

É de responsabilidade da CONTRATANTE a designação de agentes de trânsito e policiamento adequando sempre que necessário para execução de serviços.

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.

Os serviços descritos anteriormente 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.

Sempre que for constatado o aparecimento de interferências que impeçam o desenvolvimento dos serviços contratados 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.

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 fins de semanas, somente sendo permitida execução em horário comercial ou de alto fluxo de trânsito com expressa autorização da Contratante, visando causar o menor transtorno aos condutores. Para isso a Contratada deverá possuir estrutura e pessoal disponível neste sentido.

10.15.7. 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 proponente, a esta também caberá os eventuais ressarcimentos financeiros às vítimas dos danos.

### 3.13.12. OBRAS CIVIS

Entende-se por Estrutura Semaforizada os seguintes elementos: colunas, braços projetados, pedestais para controlador de tráfego, caixas de passagem, cabos condutores e cabos de sincronismo.

A CONTRATADA se responsabilizará pela substituição, relocação, instalação ou remoção de Estruturas Semaforizadas, 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.

No caso de abalamentos em estrutura da rede semaforizada, se constatado dano à estrutura metálica a mesma será substituída e então passará por reparação pela Contratada, para posterior reutilização. No caso de impossibilidade de recuperação das estruturas metálicas avariadas, como coluna, braços e semi-pórticos, a CONTRATANTE se responsabilizará pelo fornecimento destes.

A CONTRATADA assumirá toda a responsabilidade referente à manutenção e conservação das estruturas físicas (estrutura metálica, fundação e chumbadores) dos conjuntos semaforizados, 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.

Em caso de acidentes envolvendo choques junto às estruturas dos conjuntos semaforicos, 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.

### 3.13.13. NOVOS CRUZAMENTOS SEMAFÓRICOS

Visando permitir a expansão da rede semaforica no município, nos casos de necessidade de novas instalações, a CONTRATADA deverá realizar todos os serviços de implantação do cruzamento, de acordo com o projeto apresentado, fornecendo a controladora de tráfego, conforme as especificações deste termo.

Após a implantação do novo cruzamento semaforico, conforme o quantitativo mencionado no Estudo Técnico Preliminar (ETP) a CONTRATANTE assumirá a responsabilidade pela sua manutenção e conservação, passando a receber o valor mensal referente ao serviço.

## 4. DO ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DOS SERVIÇOS:

4.1. Nos itens a seguir, estão definidos os critérios técnicos de acompanhamento e avaliação dos serviços da gestão da manutenção semaforica, de modo a permitir à Secretaria Municipal de Serviços Públicos e Mobilidade Urbana aferir os resultados obtidos quanto à qualidade do serviço e do gerenciamento da manutenção corretiva e preventiva dos serviços prestados pela CONTRATADA.

4.2. A avaliação da qualidade das intervenções nos semáforos, diz respeito aos prazos de intervenção (tempo máximo para a solução do problema, contados a partir da comunicação) em relação aos tipos de problemas possíveis são assim definidos:

OCORRÊNCIA	Tempo
Unidade Semaforica Totalmente inoperante	04 horas
Focos Inoperantes	04 horas
Cronômetros regressivos em conflito	04 horas
Modo Alerta – Amarelo Piscante	04 horas
Falhas de comunicação	12 horas
Cronometro regressivo inoperante	12 horas
Módulo UPS inoperante	12 horas
Substituição/ reposicionamento de Grupos focais	24 horas
Reposicionamento/ substituição de cabeamento	24 horas
Reprogramação de temporização	24 horas
Poda de árvores / Retirada de materiais nas estruturas	48 horas

20.3. A penalização por descumprimento da Tabela acima descrita, referente aos serviços de manutenção semaforica, será computada por tipo de evento, à razão de 0,25% do faturamento mensal por evento não solucionado no tempo máximo previsto para a solução do problema, até o limite de 7% (28 eventos x 0,25%) do faturamento mensal (equivalente a 28 eventos mensais).

4.4. Deverá ser considerada como atendimento de manutenção, a chegada do técnico em campo no período máximo de 90 (noventa) minutos, após ser chamado pela Central. A manutenção corretiva ou substituição do equipamento defeituoso deverá ocorrer dentro de um período máximo de 4 (quatro) horas para defeitos que coloquem em risco iminente a segurança dos usuários da via e demais problemas conforme tabela acima.

4.5. Nos casos de interrupção de energia geral nos controladores semaforicos, que seja de competência da concessionária de energia elétrica, não haverá penalização para a CONTRATADA.

4.6. No caso, que seja identificado a falta de energia elétrica, deverá a CONTRATADA comunicar a CONTRATANTE para tomar as providências para restabelecer a energia elétrica no(s) local (is) solicitado(s).

4.7. O Controle, acompanhamento e fiscalização dos serviços serão efetuados pela Secretaria Municipal de Serviços Públicos e Mobilidade Urbana Os serviços prestados deverão ser de qualidade, de acordo com as normas técnicas e legislação aplicável.

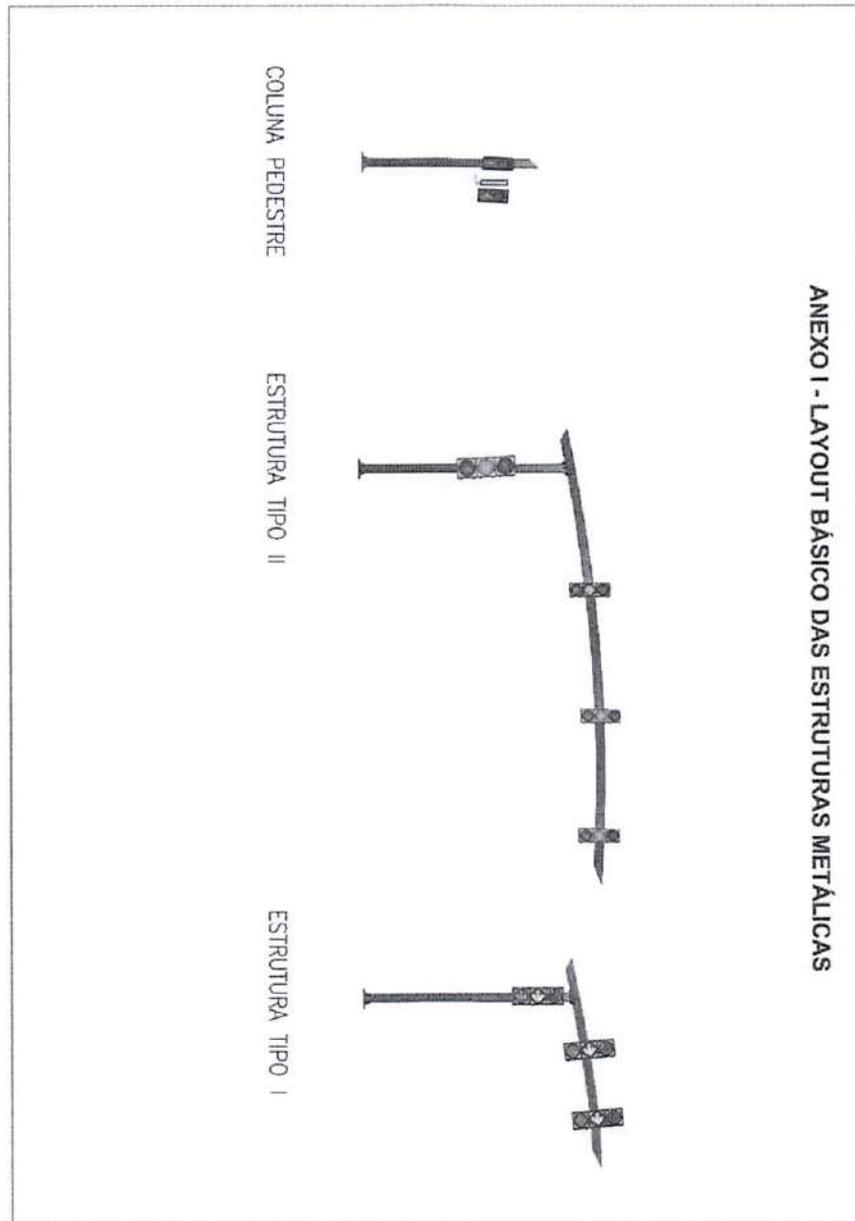
4.8. A CONTRATADA deverá indicar números de telefones fixos e celulares para contato. Além do telefone deverá indicar outra forma de contato, como por exemplo: correio eletrônico (e-mail).

4.9. É de responsabilidade de a CONTRATADA manter em perfeito funcionamento o meio de contato indicado, comunicando a Administração qualquer interrupção ou falha, providenciando, imediatamente, outra forma de contato similar. Esta providência deverá ocorrer de forma imediata de modo a não comprometer a execução dos serviços objeto desta licitação.

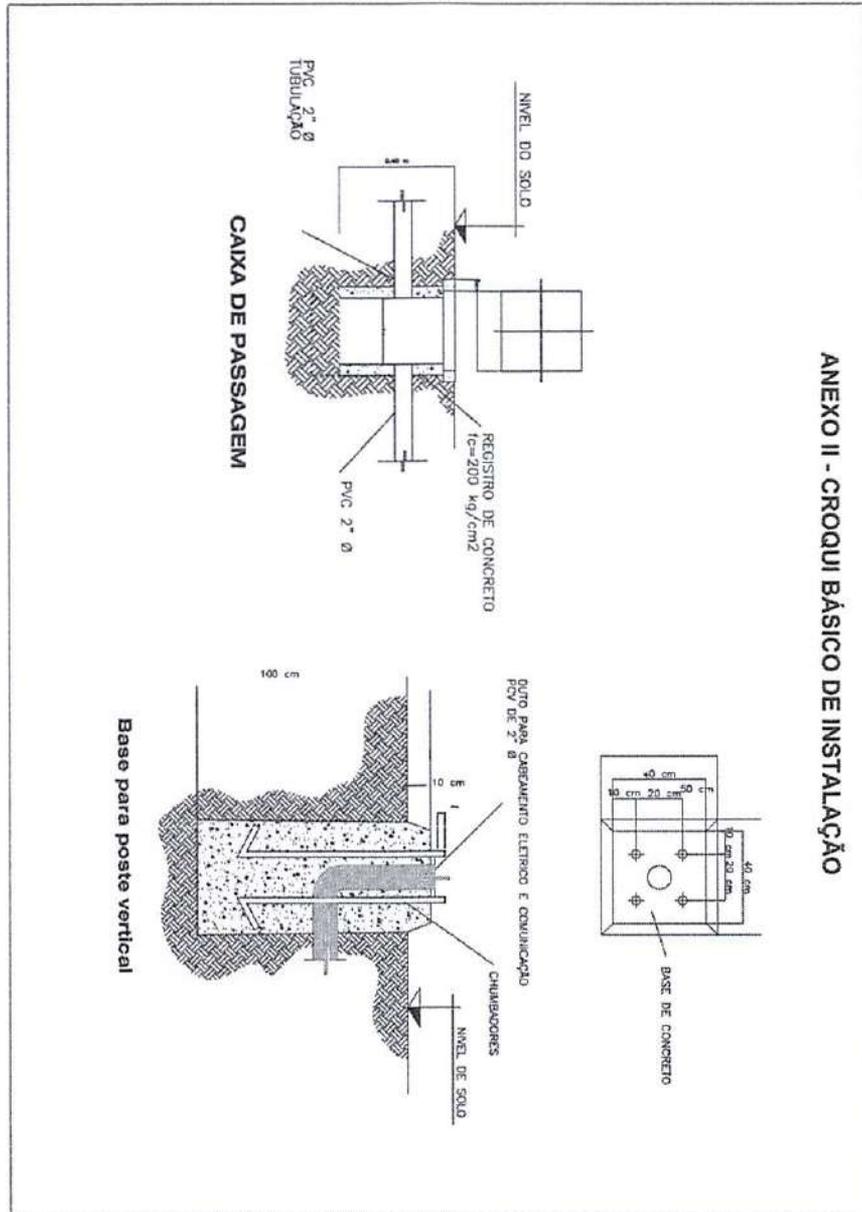


4.10. Verificada alguma falha na prestação dos serviços, será feito o registro formal e informado à empresa CONTRATADA, para que procedam as correções no prazo máximo de até 24 (vinte e quatro) horas.

ANEXO I



1. ANEXO II



ANEXO III

ANEXO III - RELAÇÃO DE CRUZAMENTOS SEMAFORIZADOS

	LOCALIZAÇÃO	BAIRRO	LATITUDE	LONGITUDE
1	Av. Couto Magalhães x Rua Generoso Tavares &	Centro-Norte	-15.644139	-56.124943
2	Av. Couto Magalhães x Av. Castelo Branco	Centro-Norte	-15.6466246	-56.1308516
3	Av. Couto Magalhães x Rua Maracaju	Centro-Norte	-15.6474608	-56.1349789
4	Av. Couto Magalhães x Rua Fenelon Muller	Centro-Norte	-15.647739	-56.136653
5	Av. Couto Magalhães x Rua Miguel Leite	Centro-Norte	-15.648134	-56.138927
6	Av. Couto Magalhães x Rua Benedito Monteiro	Centro-Norte	-15.648278	-56.139672
7	Av. Filinto Müller x Rua João Norberto de Barros	Centro-Norte	-15.651185	-56.142118
8	Av. Filinto Müller x Av. Alzira Santana	Centro-Norte	-15.649900	-56.139416
9	Av. Filinto Müller x Rua Miguel Leite	Centro-Norte	-15.649589	-56.138624
10	Av. Filinto Müller x Rua Fenelon Müller	Centro-Norte	-15.648671	-56.136356
11	Av. Filinto Müller x Trav. Maracaju	Centro	-15.647924	-56.134827
12	Av. Filinto Müller x Av. Castelo Branco	Centro-Norte	-15.648168	-56.130869
13	Av. Filinto Müller x Travessa Humaitá	Centro-Norte	-15.648766	-56.129861
14	Av. Filinto Müller x Rua Pedro Pedrossian	Centro-Norte	-15.649988	-56.126348
15	Av. João Ponce de Arruda x Aeroporto	Jd. Aeroporto	-15.650310	-56.122306
16	Av. Júlio Campos x Av. Ulisses Pompeu a Campos	Água Vermelha	-15.648830	-56.147129
17	Av. Júlio Campos x Av. Min Licínio Monteiro	Jd. Glória I	-15.647633	-56.151024
18	Av. Júlio Campos x Rua Sete de Setembro	Jd. Glória I	-15.645846	-56.154062
19	Av. Júlio Campos x Rua Iara	Jd. Glória I	-15.641327	-56.159004
20	Av. Júlio Campos x Av. Mato Grosso	Mapim	-15.641327	-56.165945
21	Av. Mato Grosso x Rua Z	Mapim	-15.628113	-56.161070
22	Rua Venezuela x Rua Argentina	Jd. Imperial	-15.620807	-56.167662
23	Rua Chile x Rua Argentina	Jd. Imperial	-15.621914	-56.170563
24	Rua Poconé x Rua Miguel Leite	Nova Várzea Grande	-15.656594	-56.135583
25	Av. Alzira Santana x Estrada do Capão	Nova Várzea Grande	-15.661202	-56.135460
26	Rua Capitão Costa x Rua Livramento	Centro	-15.651772	-56.132407
27	Rua Capitão Costa x Av. Castelo Branco	Centro	-15.652757	-56.131434
28	Av. Brig. Eduardo Gomes x Rua Carlos Castilho	Costa Verde	-15.668066	-56.128447
29	Av. João Ponce de Arruda x Aeroporto	Jardim Aeroporto	-15.650292	-56.122354
30	Av. Ary Leite de Campos x Rua Barão Diamantino	Itororó	-15.659668	-56.171305
31	Rua Alameda Júlio Müller x Rua do Independente	Alameda	-15.620498	-56.100768
32	Av. Filinto Müller x Rua 15	São Mateus	-15.660755	-56.180590
33	Rua Prof.ª Isabel Pinto x Av. 31 de Março	Cristo Rei	-15.645457	-56.108723
34	Rua Prof.ª Isabel Pinto x Rua Ari Paes Barreto	Cristo Rei	-15.643953	-56.105785
35	Rua Prof.ª Isabel Pinto x Av. Gonçalo Botelho	Cristo Rei	-15.643037	-56.103988
36	Rua Prof.ª Isabel Pinto x Rua Albino Mendes de Cam	Cristo Rei	-15.642084	-56.102275

ANEXO III - RELAÇÃO DE CRUZAMENTOS SEMAFORIZADOS

37	Rua Prof.ª Isabel Pinto x Av. Dom Orlando Chaves	Cristo Rei	-15.641627	-56.101329
38	Av. Dom Orlando Chaves x Rua Mario Machado	Cristo Rei	-15.640496	-56.101554
39	Av. Dom Orlando Chaves x Rua Ver. Jorge Witzak	Cristo Rei	-15.638262	-56.103259
40	Rua Ver. Jorge Witzak x Av. Gonçalves Botelho	Cristo Rei	-15.640573	-56.105381
41	Rua Ver. Jorge Witzak x Rua Ari Paes Barreto	Cristo Rei	-15.641966	-56.106817
42	Av. Dom Orlando Chaves x R. Cel. José Augusto Gomes	Cristo Rei	-15.634820	-56.106752
43	Rua Ver. Abelardo Azevedo x Rua Cel. José Augusto	Construmat	-15.632190	-56.104406
44	Av. da FEB x Rua Ver. Abelardo Azevedo	Cristo Rei	-15.623006	-56.109180
45	Av. da FEB x Travessa da Independência	Cristo Rei	-15.617931	-56.106151
46	Av. Gonçalves Botelho x Av. Dom Orlando Chaves	Cristo Rei	-15.650862	-56.099945
47	Av. das Garças x Rua Beija Flor	Helio Ponce	-15.651916	-56.097441
48	Rua O x Av. Iris de Siqueira	Helio Ponce	-15.654742	-56.097728
49	Av. João Ponce de Arruda x Rua Adenair F. de Matos	Centro	-15.647126	-56.123635
50	Alameda Júlio Müller x Av. Brasil	Carrapicho	-15.638974	-56.081546
51	Rua Almirante Barroso x Rua Pedro Pedrossian	Centro Sul	-15.656484	-56.128660
52	Av. Leôncio Lopes de Miranda	Vitória Régia	-15.696952	-56.128725
53	Av. 31 de Março x Aeroporto	Manga	-15.639465	-56.112720
54	Av. 31 de Março x Manga	Manga	-15.639046	-56.112246
55	Rua Congonhas x av. do Corrego	Jardim Aeroporto	-15.643800	-56.158004
56	Rua Louro(Lote Bela Vista) x Av. Mato Grosso	Mapim	-15.63085	-56.16212
57	Rua Filinto Muller x Rua Gov. Frederico Solon	Paiaguás	-15.663189	-56.171234
58	Rua Salin Nadiaf x Trav. Maracaju	Centro	-15.646622	-56.135252
59	Rodovia Mario Andreazza VG -> CBA	Guarita	-15.609687	-56.145440
60	Rodovia Mario Andreazza CBA -> VG	Guarita	-15.608625	-56.143050
61	Rua Filinto Muller x Rua Cinquenta e Oito	Paiaguas	-15.663069	-56.170522
62	Av. 31 de Março x Rua Vila Alegre	Parque do Lago	-15.665408	-56.098257
63	Av. Dom Orlando Chaves x Rua do Seminário	Helio Ponce	-15.648031	-56.100077

Várzea Grande- MT, 03 de dezembro de 2024.

**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:028  
23140832**

Assinado de forma digital por WAGNER BONETTI  
JUNIOR:02823140832  
Dados: 2024.12.03 15:53:13 -03'00'

Engº MSc. Wagner Bonetti Junior

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

Eng. Wag. Jr Bonetti Junior  
Diretor  
CREA-SP 5060807210