**PREGÃO ELETRÔNICO Nº 135/2026**

**PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº** 01.811/2025

**ÓRGÃO INTERESSADO:** SECRETARIA DE TRANSPORTE E MOBILIDADE URBANA

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA IMPLANTAÇÃO, MODERNIZAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DA MOBILIDADE, COMPREENDENDO O FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO E GESTÃO DE INFRAESTRUTURA, EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA HORIZONTAL, VERTICAL E SEMAFÓRICA, INTEGRADOS A SISTEMAS TECNOLÓGICOS DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE TRÁFEGO, BEM COMO A EXECUÇÃO DE INTERVENÇÕES DE ENGENHARIA DE PEQUENO PORTE DIRETAMENTE VINCULADAS À IMPLANTAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO, INCLUINDO SERVIÇOS DE PREPARAÇÃO E REGULARIZAÇÃO DE BASE E TAMBÉM IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO LUMINOSA ATIVA EM TECNOLOGIA LED**

**VALOR TOTAL DA CONTRATAÇÃO:** R$ 172.342.689,92

**DATA E HORA DA ABERTURA DA SESSÃO PÚBLICA:** 27/11/2026, 10h

**CRITÉRIO DE JULGAMENTO:** MENOR PREÇO GLOBAL

**UASG:** 450573

**MODO DE DISPUTA:** ABERTO

**REGIME DE EXECUÇÃO:** EMPREITADA POR VALOR **UNITÁRIO**

**TRATAMENTO FAVORECIDO ME/EPP:** NÃO

1. DO OBJETO ..... 2
2. DA PARTICIPAÇÃO NA LICITAÇÃO ..... 2
3. DA APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA NO SISTEMA COMPRASGOV ..... 4
4. DAS IMPUGNAÇÕES E DOS PEDIDOS DE ESCLARECIMENTOS ..... 6
5. DA ABERTURA DA SESSÃO, FORMULAÇÃO DE LANCES E CLASSIFICAÇÃO DAS PROPOSTAS. ..... 6
6. DA FASE DE JULGAMENTO ..... 9
7. DA FASE DE HABILITAÇÃO ..... 10
8. PROVA DE CONCEITO ..... 18
9. DO RECURSO, ADJUDICAÇÃO E HOMOLOGAÇÃO. ..... 20
10. DA CONTRATAÇÃO ..... 21
11. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO ..... 22
12. ESTIMATIVAS DO VALOR DA CONTRATAÇÃO ..... 23
13. ADEQUAÇÃO ORÇAMENTÁRIA ..... 24
14. DAS INFRAÇÕES ADMINISTRATIVAS E SANÇÕES ..... 24
15. DAS DISPOSIÇÕES GERAIS ..... 28

Este Edital, seus anexos e o resultado do pregão, constarão no Sistema Comprasgov, bem como no site: http://transparência.osasco.sp.gov.br.

Em caso de discordância existente entre as especificações deste objeto descritas no Comprasgov e as especificações constantes deste Edital, prevalecerá as **especificações do EDITAL.**

Torna-se público que a Secretaria de Transporte e Mobilidade Urbana por meio da Secretaria Executiva de Compras e Licitações, sediada na rua Narciso Sturlini, 161, Centro, Osasco/ SP, realizará licitação, na modalidade Pregão, na forma eletrônica, nos termos da Lei Federal nº 14.133/21, Decreto Municipal nº 13.877/23, e demais legislações aplicáveis e, ainda, de acordo com as condições estabelecidas neste edital.

A sessão pública de processamento do Pregão Eletrônico será realizada no endereço eletrônico https://www.gov.br/compras.

## 1. DO OBJETO

1.1. O objeto da presente licitação é a Contratação de empresa especializada para implantação, modernização, operação e manutenção de sistema integrado de gestão da mobilidade, compreendendo o fornecimento, instalação e gestão de infraestrutura, equipamentos e serviços de sinalização viária horizontal, vertical e semafórica, integrados a sistemas tecnológicos de controle e monitoramento de tráfego, bem como a execução de intervenções de engenharia de pequeno porte diretamente vinculadas à implantação dos dispositivos de sinalização, incluindo serviços de preparação e regularização de base e também implantação de dispositivos de sinalização luminosa ativa em tecnologia LED, conforme condições e exigências estabelecidas no Termo de Referência – Anexo I deste Edital e seus anexos;

1.2. A licitação será dividida em **UM** único **LOTE,** com Critério de Julgamento **MENOR PREÇO GLOBAL,** conforme tabela constante do Termo de Referência, devendo o licitante oferecer proposta para todos os itens que o compõem.

1.3. Os participantes deverão ter pleno conhecimento dos elementos constantes neste Edital e das condições gerais e particulares do objeto da licitação, não podendo invocar qualquer desconhecimento como elemento impeditivo da correta formulação da proposta e do integral cumprimento das obrigações assumidas com a assinatura do **CONTRATO.**

## 2. DA PARTICIPAÇÃO NA LICITAÇÃO

2.1. Poderão participar deste Pregão os interessados do ramo de atividade pertinente ao objeto desta licitação que estiverem previamente credenciados no Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores - SICAF e no Sistema de Compras do Governo Federal (www.gov.br/compras).

2.1.1. Os interessados deverão atender às condições exigidas no cadastramento no **SICAF** até o terceiro dia útil anterior a data prevista para recebimento das propostas.

2.2. O licitante responsabiliza-se exclusiva e formalmente pelas transações efetuadas em seu nome, assume como firmes e verdadeiras suas propostas e seus lances, inclusive os atos praticados diretamente ou por seu representante, excluída a responsabilidade do provedor do sistema ou do órgão ou entidade promotora da licitação por eventuais danos decorrentes de uso indevido das credenciais de acesso, ainda que por terceiros.

2.3. É de responsabilidade do cadastrado conferir a exatidão dos seus dados cadastrais nos Sistemas relacionados no item anterior e mantê-los atualizados junto aos órgãos responsáveis pela informação, devendo proceder, imediatamente, a correção ou a alteração dos registros tão logo identifique incorreção ou aqueles se tornem desatualizados.

2.4. A não observância do disposto no item anterior poderá ensejar desclassificação no momento da habilitação.

2.5. Na presente licitação não será concedido o tratamento favorecido às microempresas, empresas de pequeno porte e equiparadas, previsto nos arts. 42 a 49 da Lei Complementar nº 123, de 2006, em razão da incidência do art. 4º, § 1º inciso I, e §3º da Lei Federal nº 14.133/2021, considerando o valor estimado da contratação, conforme justificativa constante da fase preparatória.

2.6. **Não poderão disputar esta licitação:**

2.6.1. Aquele que não atenda às condições deste Edital e seu(s) anexo(s);

2.6.2. Sociedade que desempenhe atividade incompatível com o objeto da licitação;

2.6.3. Empresas estrangeiras que não tenham representação legal no Brasil com poderes para receber citação e responder administrativamente ou judicialmente;

2.6.4. Empresas suspensas temporariamente para licitar, impedidas de licitar e contratar com a **Prefeitura do Município de Osasco**, ou que tenham sido declaradas **inidôneas** para licitar e contratar com a Administração Pública e não tenham sido reabilitadas;

2.6.5. Aquele que mantenha vínculo de natureza técnica, comercial, econômica, financeira, trabalhista ou civil com dirigente do órgão ou entidade contratante ou com agente público que desempenhe função na licitação ou atue na fiscalização ou na gestão do contrato, ou que deles seja cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral ou por afinidade, até o terceiro grau;

2.6.6. Empresas controladoras, controladas ou coligadas, nos termos da Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976, concorrendo entre si;

2.6.7. Pessoa física ou jurídica que, nos 5 (cinco) anos anteriores a divulgação do edital, tenha sido condenada judicialmente, com trânsito em julgado, por exploração de trabalho infantil, por submissão de trabalhadores a condições análogas as de escravo ou por contratação de adolescentes nos casos vedados pela legislação trabalhista;

2.6.8. Agente público do órgão ou entidade licitante;

2.6.9. Não poderá participar, direta ou indiretamente, da licitação ou da execução do contrato agente público do órgão ou entidade contratante, devendo ser observadas as situações que possam configurar conflito de interesses no exercício ou após o exercício do cargo ou emprego, nos termos da legislação que disciplina a matéria, conforme § 1º do art. 9º da Lei Federal n.º 14.133, de 2021.

2.6.10. A vedação de agente público do órgão ou entidade licitante, de que trata o item anterior estende-se a terceiro que auxilie a condução da contratação na qualidade de integrante de equipe de

apoio, profissional especializado ou funcionário ou representante de empresa que preste assessoria técnica.

2.6.11. O impedimento de que trata o **item 2.6.4** será também aplicado ao licitante que atue em substituição a outra pessoa, física ou jurídica, com o intuito de burlar a efetividade da sanção a ela aplicada, inclusive a sua controladora, controlada ou coligada, desde que devidamente comprovado o ilícito ou a utilização fraudulenta da personalidade jurídica do licitante.

2.6.12. Empresas reunidas em **consórcio**, qualquer que seja a forma de sua constituição, ou que sejam controladoras, coligadas ou subsidiárias entre si;

2.6.13. Não poderão disputar esta licitação sociedades cooperativas, tendo em vista o disposto no art. 16 da Lei nº 14.133, de 2021, e no art. 5º da Lei nº 12.690, de 2012.

## 3. DA APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA NO SISTEMA COMPRASGOV

3.1. Na presente licitação, a fase de habilitação sucederá as fases de apresentação de propostas e lances e de julgamento.

3.2. Os licitantes encaminharão, exclusivamente por meio do sistema eletrônico, a **proposta** na forma expressa, com o **preço** conforme o **critério de julgamento** adotado neste Edital, com duas casas decimais, já considerados e inclusos todos os tributos, fretes, tarifas e demais despesas decorrentes da execução do objeto, até a data e o horário estabelecidos para abertura da sessão pública.

3.3. No cadastramento da proposta inicial, o licitante **declarará**, em **campo próprio do sistema**, que:

3.3.1. está ciente e concorda com as condições contidas no edital e seus anexos, bem como de que a proposta apresentada compreende a integralidade dos custos para atendimento dos direitos trabalhistas assegurados na Constituição Federal, nas leis trabalhistas, nas normas infralegais, nas convenções coletivas de trabalho e nos termos de ajustamento de conduta vigentes na data de sua entrega em definitivo e que **cumpre plenamente os requisitos de habilitação** definidos no instrumento convocatório;

3.3.2. **não emprega menor de 18 anos** em trabalho noturno, perigoso ou insalubre e não emprega menor de 16 anos, salvo menor, a partir de 14 anos, na condição de aprendiz, nos termos do artigo 7°, XXXIII, da Constituição Federal;

3.3.3. não possui, em sua cadeia produtiva, **empregados** executando **trabalho degradante ou forçado**, observando o disposto nos incisos III e IV do art. 1º e no inciso III do art. 5º da Constituição Federal;

3.3.4. cumpre as exigências de **reserva de cargos para pessoa com deficiência e para reabilitado da Previdência Social**, previstas em lei e em outras normas específicas;

3.4. O licitante deverá declarar em campo próprio do sistema que desenvolve programa de integridade, nos termos do Decreto 12.304 de 9 de dezembro de 2024, para fazer jus ao benefício do critério de desempate previsto no art. 60, caput, inciso IV, da lei n. 14.133, de 2021.

3.5. A falsidade da declaração de que trata os **itens 3.3** ou **3.4** sujeitará o licitante às sanções previstas na Lei Federal nº 14.133, de 2021, e neste Edital.

3.6. Os licitantes poderão retirar ou substituir a proposta até a abertura da sessão pública.

3.7. Não haverá ordem de classificação na etapa de apresentação da proposta, o que ocorrerá somente após os procedimentos de abertura da sessão pública e da fase de envio de lances.

3.8. Serão disponibilizados para acesso público os documentos que compõem a proposta dos licitantes convocados para apresentação de propostas, após a fase de envio de lances.

3.9. Caberá ao licitante interessado em participar da licitação acompanhar as operações no sistema eletrônico durante o processo licitatório e se responsabilizar pelo ônus decorrente da perda de negócios diante da inobservância de mensagens emitidas pela Administração ou de sua desconexão.

3.9.1. Visando à celeridade do procedimento licitatório, ao ser convocada, o licitante deverá se manifestar no prazo estabelecido pelo pregoeiro, sob pena de desclassificação.

3.10. O licitante deverá comunicar imediatamente ao provedor do sistema qualquer acontecimento que possa comprometer o sigilo ou a segurança, para imediato bloqueio de acesso.

3.11. **Do Preenchimento da Proposta:**

3.11.1. O licitante deverá enviar sua proposta mediante o preenchimento, no sistema eletrônico, dos seguintes campos:

3.11.1.1. Valor total do lote.

3.11.2. Todas as especificações do objeto contidas na proposta vinculam o licitante.

3.11.3. A Proponente deverá ofertar seu preço unitário, expresso em reais, obrigatoriamente com **02** (duas) **casas** após a vírgula;

3.11.4. O licitante **não** poderá oferecer proposta em quantitativo inferior ao máximo previsto para contratação;

3.11.5. Nos valores propostos estarão inclusos todos os custos operacionais, encargos previdenciários, trabalhistas, tributários, comerciais e quaisquer outros que incidam direta ou indiretamente na execução do objeto;

3.11.6. Os preços ofertados, tanto na proposta inicial, quanto na etapa de lances, serão de exclusiva responsabilidade do licitante, não lhe assistindo o direito de pleitear qualquer alteração, sob alegação de erro, omissão ou qualquer outro pretexto;

3.11.7. A apresentação das propostas implica obrigatoriedade do cumprimento das disposições nelas contidas, em conformidade com o que dispõe o Anexo I - Termo de Referência, assumindo o proponente o compromisso de executar o objeto licitado nos seus termos, bem como de fornecer os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios necessários, em quantidades e qualidades adequadas a perfeita execução contratual, promovendo, quando requerido, sua substituição;

3.11.8. A Proposta de Preços foi elaborado com as parcelas da prestação dos serviços de forma resumida. As interessadas deverão observar, obrigatoriamente, as disposições contidas no **ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**, não podendo alegar desconhecimento da integralidade das obrigações decorrentes da contratação.

3.11.9. O prazo de validade da proposta não será inferior a **90** (noventa) **dias**, a contar da data de sua apresentação;

3.11.10. Considerando que o licitante já declarou que sua proposta está de acordo com as condições do Edital, a descrição do produto será examinada de forma objetiva, na fase de aceitação.

## 4. DAS IMPUGNAÇÕES E DOS PEDIDOS DE ESCLARECIMENTOS

4.1. Qualquer pessoa é parte legítima para impugnar este Edital por irregularidade na aplicação da Lei Federal nº 14.133/21, devendo protocolar o pedido até **3** (três) **dias úteis** antes da data da abertura do certame.

4.2. A impugnação e o pedido de esclarecimento poderão ser realizados por forma eletrônica, por meio do endereço eletrônico secol@osasco.sp.gov.br, no horário oficial de Brasília, nos dias úteis, **até** às **17 horas;**

4.3. A resposta de impugnação ou ao pedido de esclarecimento, será divulgada no Sistema Comprasgov e Portal da Prefeitura de Osasco https://transparência.osasco.sp.gov.br, para conhecimento dos interessados, em até 3 (três) dias úteis, limitado ao último dia útil anterior à data de abertura do certame.

4.4. As impugnações e pedidos de esclarecimentos não suspendem os prazos previstos no certame;

4.5. A concessão de efeito suspensivo a impugnação, é medida excepcional e deverá ser motivada pelo pregoeiro, nos autos do processo de licitação;

4.6. Acolhida a impugnação, será definida e publicada nova data para a realização do certame.

## 5. DA ABERTURA DA SESSÃO, FORMULAÇÃO DE LANCES E CLASSIFICAÇÃO DAS PROPOSTAS.

5.1. A abertura da presente licitação dar-se-á automaticamente em sessão pública, por meio de sistema eletrônico, na data, horário e local indicados neste Edital.

5.1.1. A desclassificação será sempre fundamentada e registrada no sistema, com acompanhamento em tempo real por todos os participantes;

5.2. O sistema disponibilizará campo próprio para troca de mensagens entre o Pregoeiro e os licitantes.

5.3. Iniciada a etapa competitiva, os licitantes deverão encaminhar lances exclusivamente por meio de sistema eletrônico, sendo imediatamente informados do seu recebimento e do valor consignado no registro.

5.4. O lance deverá ser ofertado pelo **VALOR TOTAL GLOBAL.**

5.5. O licitante somente poderá oferecer lance de valor inferior ao último por ele ofertado e registrado pelo sistema.

5.6. O **intervalo mínimo** de diferença de **valores entre os lances**, que incidirá tanto em relação aos lances intermediários quanto em relação a proposta que cobrir a melhor oferta, deverá **ser de 0,5% (zero vírgula cinco por cento)**.

5.7. O licitante poderá, uma única vez, excluir seu último lance ofertado, no intervalo de quinze segundos após o registro no sistema, na hipótese de lance inconsistente ou inexequível.

5.8. O procedimento seguirá de acordo com o modo de disputa ABERTO, definido no início deste edital.

5.9. Os licitantes apresentarão lances públicos e sucessivos, com prorrogações, observando o horário fixado para abertura da sessão e as regras estabelecidas no Edital.

5.9.1. A etapa de lances da sessão pública terá duração de dez minutos e, após isso, será prorrogada automaticamente pelo sistema quando houver lance ofertado nos últimos dois minutos do período de duração da sessão pública;

5.9.2. A prorrogação automática da etapa de lances, de que trata o subitem anterior, será de dois minutos e ocorrerá sucessivamente sempre que houver lances enviados nesse período de prorrogação, inclusive no caso de lances intermediários;

5.9.3. Não havendo novos lances na forma estabelecida nos itens anteriores, a sessão pública encerrar-se-á automaticamente, e o sistema ordenará e divulgará os lances conforme a ordem final de classificação;

5.9.4. Definida a melhor proposta, se a diferença em relação a proposta classificada em segundo lugar for de pelo menos 5% (cinco por cento), o pregoeiro, poderá admitir o reinício da disputa aberta, para a definição das demais colocações;

5.9.4.1. Após o reinício previsto no item supra, os licitantes serão convocados para apresentar lances intermediários.

5.10. Após o término dos prazos estabelecidos nos subitens anteriores, o sistema ordenará e divulgará os lances segundo a ordem crescente de valores.

5.11. Não serão aceitos dois ou mais lances de mesmo valor, prevalecendo aquele que for recebido e registrado em primeiro lugar.

5.12. Durante o transcurso da sessão pública, os licitantes serão informados, em tempo real, do valor do menor lance registrado, vedada a identificação do licitante.

5.13. No caso de desconexão com o Pregoeiro, no decorrer da etapa competitiva do Pregão, o sistema eletrônico poderá permanecer acessível aos licitantes para a recepção dos lances.

5.14. Quando a desconexão do sistema eletrônico para o pregoeiro persistir por tempo superior a dez minutos, a sessão pública será suspensa e reiniciada somente após decorridas vinte e quatro horas da comunicação do fato pelo Pregoeiro aos participantes, no sítio eletrônico utilizado para divulgação.

5.15. Caso o licitante não apresente lances, concorrerá com o valor de sua proposta.

5.16. Só poderá haver empate entre propostas iguais (não seguidas de lances)

5.17. Havendo eventual empate entre propostas ou lances, o critério de desempate será aquele previsto no art. 60 da Lei Federal nº 14.133, de 2021 e art. 69 do Decreto Municipal 13.877, de 2023.

5.18. Esgotados todos os demais critérios de desempate previstos em lei, a escolha do licitante vencedor ocorrerá por sorteio eletrônico e automático pelo sistema das propostas empatadas.

5.19. Encerrada a etapa de envio de lances da sessão pública, o pregoeiro poderá negociar condições mais vantajosas, após definido o resultado do julgamento, conforme art. 61 da lei Federal 14.133/21.

5.19.1. A negociação poderá ser feita com os demais licitantes, segundo a ordem de classificação inicialmente estabelecida, quando o primeiro colocado, mesmo após a negociação, for desclassificado em razão de sua proposta permanecer acima do preço máximo definido pela Administração;

5.19.2. A negociação será realizada por meio do sistema, podendo ser acompanhada pelos demais licitantes;

5.19.3. O resultado da negociação será divulgado a todos os licitantes e anexado aos autos do processo licitatório.

5.20. **DO ENVIO DA PROPOSTA READEQUADA:**

5.20.1. Após a disputa de lances, o licitante provisoriamente vencedor será convocado para que apresente sua proposta ajustada ao valor negociado ou ao seu último lance. Por sua vez, o valor da proposta deverá conter apenas **2** (duas) **casas decimais** após a vírgula, nos termos do **item 3.11** do edital.

5.20.2. O pregoeiro solicitará ao licitante mais bem classificado que, no prazo de **2 (duas) horas**, envie a **proposta adequada** ao último lance ofertado após a negociação realizada.

5.20.3. O Licitante deverá apresentar juntamente com a proposta comercial, os respectivos certificados, laudos de ensaio, relatórios de conformidade ou documentos técnicos equivalentes, emitidos por laboratório acreditado ou entidade tecnicamente habilitada, comprovando o atendimento às normas técnicas aplicáveis, dos materiais, equipamentos, dispositivos e demais componentes fornecidos.

5.20.4. Na impossibilidade de anexar no sistema COMPRASGOV, deverá encaminhar a proposta adequada, bem como, os documentos relacionados no **item anterior**, no endereço eletrônico secol@osasco.sp.gov.br;

5.20.5. É facultado ao pregoeiro prorrogar o prazo estabelecido, a partir de solicitação fundamentada feita no chat pelo licitante, antes de findo o prazo.

5.21. Após a negociação do preço, o Pregoeiro iniciará a fase de aceitação e julgamento da proposta.

5.22. O Pregoeiro poderá, a qualquer momento, solicitar aos licitantes esclarecimentos que julgar necessários.

## 6. DA FASE DE JULGAMENTO

6.1. Encerrada a etapa de negociação, o pregoeiro verificará se o licitante provisoriamente classificado em primeiro lugar atende às condições de participação no certame, conforme previsto no art. 14 da Lei Federal nº 14.133/2021, legislação correlata e no **item 2.6** do edital, especialmente quanto à existência de sanção que impeça a participação no certame ou a futura contratação, mediante a consulta aos seguintes cadastros:

a) SICAF;

b) Prefeitura de Osasco - http://transparencia.osasco.sp.gov.br;

c) TCU / Consulta Consolidada de Pessoa Jurídica - https://certidoes-apf.apps.tcu.gov.br/;

d) Tribunal de Contas do Estado de São Paulo – TCESP - https://www.tce.sp.gov.br/pesquisa-na-relacao-de-apenados;

6.2. Caso conste na Consulta de Situação do licitante a existência de Ocorrências Impeditivas Indiretas, o Pregoeiro diligenciará para verificar se houve fraude por parte das empresas apontadas no Relatório de Ocorrências Impeditivas Indiretas.

6.2.1. A tentativa de burla será verificada por meio dos vínculos societários, linhas de fornecimento similares, dentre outros.

6.2.2. O licitante será convocado para manifestação previamente a uma eventual desclassificação.

6.2.3. Constatada a existência de sanção, o licitante será considerado desclassificado, por falta de condição de participação.

6.3. Verificadas as condições de participação o pregoeiro examinará a proposta classificada em primeiro lugar quanto a adequação ao objeto e a compatibilidade do preço em relação ao máximo estipulado para contratação neste Edital e em seus anexos.

6.4. O órgão ou entidade promotora da licitação poderá, em relação ao licitante provisoriamente vencedor, realizar análise e avaliação da conformidade da proposta, com as especificações definidas no Termo de Referência.

6.5. **Não serão aceitas propostas com o valor unitário superior ao estimado, conforme item 1.2 do Termo de Referência – ANEXO I.**

6.6. **Será desclassificada a proposta vencedora que:**

6.6.1. contiver vícios insanáveis;

6.6.2. não obedecer às especificações técnicas contidas no Termo de Referência;

6.6.3. apresentar preços inexequíveis ou permanecerem acima do preço máximo definido para a contratação;

6.6.4. não tiver sua exequibilidade demonstrada, quando exigido pela Administração;

6.6.5. apresentar desconformidade com quaisquer outras exigências deste Edital ou seus anexos, desde que insanável.

6.7. Havendo indícios de inexequibilidade na proposta de preço, ou em caso da necessidade de esclarecimentos complementares, poderá o pregoeiro efetuar diligência, para que a empresa comprove a exequibilidade da proposta.

6.8. Para fins de análise da proposta quanto ao cumprimento das especificações do objeto, poderá ser colhida a manifestação escrita do setor requisitante do serviço ou da área especializada no objeto.

## 7. DA FASE DE HABILITAÇÃO

7.1. Os documentos previstos, necessários e suficientes para demonstrar a capacidade do licitante de realizar o objeto da licitação, serão exigidos para fins de habilitação, nos termos dos arts. 62 a 70 da Lei Federal nº 14.133, de 2021 e Decreto Municipal n° 13.877, de 2023.

7.1.1. A documentação exigida para fins de habilitação jurídica, fiscal, social e trabalhista e econômico-financeira, será verificada junto ao **SICAF**, nos termos do art. 117 do Decreto Municipal n° 13.877, de 2023;

7.1.2. Caso os dados e informações constantes do SICAF não atendam aos requisitos exigidos no **item 7.14** deste Edital, o Pregoeiro verificará a possibilidade de alcançar os documentos por meio eletrônico, juntando-os ao processo administrativo pertinente a licitação, salvo impossibilidade devidamente certificada e justificada.

7.2. Na hipótese da participação de **empresas estrangeiras** que não funcionem no País, as exigências de habilitação serão atendidas mediante documentos equivalentes, inicialmente apresentados em tradução livre.

7.2.1. Na hipótese de o licitante vencedor ser **empresa estrangeira** que não funcione no País, para fins de assinatura do contrato, os documentos exigidos para a habilitação deverão ser traduzidos por tradutor juramentado no País e apostilados nos termos do disposto no Decreto nº 8.660, de 29 de janeiro de 2016, ou de outro que venha a substituí-lo, ou consularizados pelos respectivos consulados ou embaixadas.

7.3. Será verificado se o licitante apresentou declaração de que **atende aos requisitos de habilitação**, e o declarante responderá pela veracidade das informações prestadas, na forma da lei (art. 63, I, da Lei Federal nº 14.133/2021).

7.4. Será verificado se o licitante apresentou no sistema, sob pena de inabilitação, a declaração de que **cumpre as exigências de reserva de cargos para pessoa com deficiência e para reabilitado da Previdência Social**, previstas em lei e em outras normas específicas.

7.5. O licitante deverá apresentar, sob pena de desclassificação, declaração de que suas propostas econômicas compreendem a integralidade dos custos para atendimento dos direitos trabalhistas assegurados na Constituição Federal, nas leis trabalhistas, nas normas infralegais, nas convenções coletivas de trabalho e nos termos de ajustamento de conduta vigentes na data de entrega das propostas.

7.6. Somente haverá a necessidade de comprovação do preenchimento de requisitos mediante apresentação dos documentos originais não-digitais quando houver dúvida em relação a integridade do documento digital ou quando a lei expressamente o exigir.

7.7. É de responsabilidade do licitante conferir a exatidão dos seus dados cadastrais no Sicaf e mantê-los atualizados junto aos órgãos responsáveis pela informação, devendo proceder, imediatamente, a correção ou a alteração dos registros tão logo identifique incorreção ou aqueles se tornem desatualizados;

7.7.1. A não observância do disposto no item anterior poderá ensejar desclassificação no momento da habilitação.

7.8. A verificação pelo pregoeiro, em sítios eletrônicos oficiais de órgãos e entidades emissores de certidões constitui meio legal de prova, para fins de habilitação;

7.8.1. Os **documentos exigidos para habilitação** que **não estejam contemplados no Sicaf** serão **enviados por meio do sistema**, em formato digital, no prazo de **02 (duas) horas**, prorrogável por igual período, contadas da solicitação do pregoeiro.

7.9. A **verificação no Sicaf** ou a exigência dos **documentos** nele não contidos somente será feita em relação ao **licitante vencedor**, exceto quando a fase de habilitação anteceder a de julgamento (Art. 63, II da Lei Federal 14.133/2021).

7.10. Após a entrega dos documentos para habilitação, não será permitida a substituição ou a apresentação de novos documentos, salvo em sede de diligência para:

7.10.1. complementação de informações acerca dos documentos já apresentados pelos licitantes e desde que necessária para apurar fatos existentes a época da abertura do certame; e

7.10.2. atualização de documentos cuja validade tenha expirado após a data de recebimento das propostas;

7.10.3. suprimento da ausência de documento de cunho declaratório emitido unilateralmente pelo licitante.

7.11. Na análise dos documentos de habilitação, o pregoeiro poderá sanar erros ou falhas, que não alterem a substância dos documentos e sua validade jurídica, mediante decisão fundamentada, registrada em ata e acessível a todos, atribuindo-lhes eficácia para fins de habilitação e classificação.

7.12. Na hipótese de o licitante não atender às exigências para habilitação, o pregoeiro examinará a proposta subsequente e assim sucessivamente, na ordem de classificação, até a apuração de uma proposta que atenda ao presente edital, observado o prazo disposto no **subitem 7.8.1** deste edital.

7.13. A comprovação de regularidade fiscal e trabalhista das microempresas e das empresas de pequeno porte somente será exigida para efeito de contratação, e não como condição para participação na licitação. Porém, será obrigatória durante a fase de habilitação a apresentação dos documentos para habilitação fiscal, social e trabalhista, ainda que veiculem restrições impeditivas à referida comprovação.

7.13.1. Havendo alguma restrição no que tange à regularidade fiscal e trabalhista, o licitante habilitado nas condições do item acima deverá comprovar sua regularização sob pena de decadência, sem prejuízo da aplicação das sanções cabíveis, mediante a apresentação das competentes certidões negativas de débitos, ou positivas com efeito de negativa, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, a contar da publicação da homologação do certame, prorrogável por igual período, a critério da Administração.

7.14. **EXIGÊNCIAS DE HABILITAÇÃO**

Para fins de habilitação, deverá o licitante comprovar os seguintes requisitos:

7.14.1. **Habilitação jurídica:**

7.14.1.1. Registro empresarial na Junta Comercial, no caso de empresário individual (ou cédula de identidade em se tratando de pessoa física não empresária);

7.14.1.2. Ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor, devidamente registrado na Junta Comercial, tratando-se de sociedade empresária;

7.14.1.3. Documentos de eleição ou designação dos atuais administradores, tratando-se de sociedade empresária;

7.14.1.4. Ato constitutivo devidamente registrado no Registro Civil de Pessoas Jurídicas, tratando-se de sociedade não empresária, acompanhado de prova da diretoria em exercício;

7.14.1.5. Autorização, licença, registro ou ato equivalente expedido pelo órgão ou entidade competente para o exercício da atividade objeto da contratação, quando a atividade assim o exigir;

7.14.1.6. Se Microempresa ou Empresa de Pequeno Porte, essa condição deverá estar demonstrada na documentação apresentada;

7.14.1.7. Decreto de autorização, tratando-se de **sociedade estrangeira** no país e ato de registro ou autorização para funcionamento expedida pelo órgão competente, quando a atividade assim o exigir;

7.14.1.8. Os documentos apresentados deverão estar acompanhados de todas as alterações ou da consolidação respectiva.

7.14.2. **Regularidade Fiscal e Trabalhista:**

7.14.2.1. Prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica – **CNPJ** ou no Cadastro de **Pessoas Físicas**, conforme o caso;

7.14.2.2. Prova de **inscrição no cadastro** de contribuintes Estadual/Distrital ou Municipal/Distrital relativo ao domicílio ou sede do fornecedor, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto contratual;

7.14.2.3. Prova de regularidade fiscal perante a Fazenda Nacional, mediante apresentação de certidão expedida conjuntamente pela Secretaria da Receita Federal do Brasil (RFB) e pela Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional (PGFN), referente a todos os créditos tributários federais e à **Dívida Ativa da União** (DAU) por elas administrados, inclusive aqueles relativos à Seguridade Social, nos termos da Portaria Conjunta nº 1.751, de 02 de outubro de 2014, do Secretário da Receita Federal do Brasil e da Procuradora-Geral da Fazenda Nacional;

7.14.2.4. Prova de regularidade com a Fazenda Estadual/Distrital do domicílio ou sede do fornecedor, relativa à atividade cujo exercício contrata ou concorre:

a) No caso de a licitante ter domicílio ou **sede** no **Estado de São Paulo**, a prova de regularidade para com a Fazenda Estadual se dará através da certidão de débitos tributários da Dívida Ativa do Estado de São Paulo, expedida nos termos da Resolução Conjunta SF/PGE nº 02, ou a que suceder.

7.14.2.5. Prova de regularidade com a Fazenda **Municipal** do domicílio ou sede do fornecedor, relativa aos tributos mobiliários;

7.14.2.6. Caso o fornecedor seja considerado **isento** dos tributos Estadual/Distrital ou Municipal/Distrital relacionados ao objeto contratual, deverá comprovar tal condição mediante a apresentação de declaração da Fazenda respectiva do seu domicílio ou sede, ou outra equivalente, na forma da lei;

7.14.2.7. O fornecedor enquadrado como microempreendedor individual que pretenda auferir os benefícios do tratamento diferenciado previstos na Lei Complementar n. 123, de 2006, estará dispensado da prova de inscrição nos cadastros de contribuintes estadual e municipal;

7.14.2.8. Prova de Regularidade relativa ao Fundo de Garantia por Tempo de Serviço – **FGTS,** através de Certificado de Regularidade do **FGTS** – CRF, emitida pela Caixa Econômica Federal;

7.14.2.9. Prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho, mediante a apresentação de Certidão negativa de Débitos Trabalhistas (**CNDT**) nos termos da Lei nº 12.440/2011;

7.14.2.10. As provas de regularidade deverão ser feitas por **Certidão Negativa** ou **Certidão Positiva com efeitos de Negativa**. As Certidões poderão ser obtidas através de Sistema Eletrônico junto a Internet, ficando a aceitação condicionada a confirmação de sua validade por parte da Comissão.

7.14.3. **Qualificação Econômico-Financeira:**

7.14.3.1. Certidão negativa de falência expedida pelo distribuidor da sede da licitante com data de expedição não superior a 180 (cento e oitenta dias) **dias** da data de abertura do certame;

7.14.3.2. Balanço Patrimonial e Demonstrações do Resultado do Exercício (DRE) dos 2 (dois) últimos exercícios sociais, já exigíveis e apresentados na forma de Lei **que comprovem a boa situação financeira da empresa, vedada a sua substituição por balancetes ou balanços provisórios;**

7.14.3.2.1. **Os documentos referidos no item 7.14.3.2 limitar-se-ão ao último exercício no caso de a pessoa jurídica ter sido constituída há menos de 2 (dois) anos;**

**Observações:** serão considerados aceitos como na forma da lei os Balanços Patrimoniais e DRE

apresentados:

1) **Sociedades por cota de responsabilidade limitada (LTDA):** por cópia do Balanço Patrimonial e da DRE, inclusive com os respectivos Termos de Abertura e Encerramento, todos extraídos de Livro Diário físico ou de Livro Diário Digital (juntamente com o Termo de Autenticação de Livro Digital), devidamente registrados na Junta Comercial da sede ou domicílio da licitante ou em outro órgão equivalente;

2) **Sociedades sujeitas ao regime estabelecido na Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006 (Microempreendedor Individual, Microempresa e Empresa de Pequeno Porte):** - por cópia do Balanço Patrimonial e da DRE, inclusive com os respectivos Termos de Abertura e Encerramento, todos extraídos de Livro Diário físico ou de Livro Diário Digital (juntamente com o Termo de Autenticação de Livro Digital), devidamente registrados na Junta Comercial da sede ou domicílio da licitante ou em outro órgão equivalente;

3) **Sociedade criada no exercício em curso:** cópia do Balanço de Abertura, devidamente registrado ou autenticado na Junta comercial da sede ou domicílio dos licitantes ou em outro órgão equivalente;

4) **Sociedades regidas pela Lei nº 6.404/76 (sociedade anônima):** publicados em jornal de grande circulação editado na localidade em que esteja situada a sede da companhia, conforme art. 289, ou publicados na forma eletrônica (publicação pelo SPED ou em sítios oficiais) para companhias fechadas, conforme art. 294; e por cópia do Balanço Patrimonial e da DRE, inclusive com os respectivos Termos de Abertura e Encerramento, todos extraídos de Livro Diário físico ou de Livro Diário Digital (juntamente com o Termo de Autenticação de Livro Digital), devidamente registrados na Junta Comercial da sede ou domicílio da licitante ou em outro órgão equivalente;

5) O Balanço Patrimonial e a DRE deverão estar assinados por contador ou por outro profissional equivalente, devidamente registrado no Conselho Regional de Contabilidade;

6) **As empresas optantes do Sistema Público de Escrituração Digital (SPED) deverão apresentar, impresso diretamente do arquivo SPED contábil:**

✓ Termo de Abertura e Encerramento **com o número do recibo de entrega/HASH da escrituração no rodapé do documento;**

✓ Recibo de Entrega de Escrituração Contábil Digital; (detentor do número do recibo de entrega/HASH da escrituração);

✓ Balanço Patrimonial **com o número do recibo de entrega/HASH da escrituração no rodapé do documento;**

✓ Demonstração de Resultado do Exercício **com o número do recibo de entrega/HASH da escrituração no rodapé do documento;**

7) A data limite de apresentação do Balanço patrimonial e da DRE dos exercícios financeiros de 2024 e 2023 será até o último dia útil do mês de junho. Após estas datas, o Balanço patrimonial e Demonstrações Contábeis deverão ser dos exercícios de 2025 e 2024.

7.14.3.2.2. A verificação de boa situação financeira do LICITANTE será calculada com base nos valores constantes do balanço patrimonial **dos 2 (dois) últimos exercícios** exigidos, feita mediante a apuração de indicadores contábeis.

7.14.3.2.2.1. Balanço patrimonial, demonstração de resultado de exercício e demais demonstrações contábeis dos 2 (dois) últimos exercícios sociais, comprovando, para cada exercício, índices de Liquidez Geral (LG), Liquidez Corrente (LC) e Endividamento Geral (EG), segundo os seguintes critérios:

7.14.3.2.2.2. Índice de Liquidez Geral (LG) maior ou igual a 1,00 (um inteiro), obtido através da seguinte fórmula, devendo, em sua aplicação, ser mantidas duas casas decimais, desprezando-se as demais, sem qualquer tipo de arredondamento:

$$\mathrm{LG} = \frac{\text{Ativo Circulante (AC)} + \text{ Realizável a Longo Prazo (RLP)}}{\text{Passivo Circulante} + \text{Exigivel a Longo Prazo (ELP)}} \geq 1{,}00$$

7.14.3.2.2.3. Índice de Endividamento Geral (EG) menor ou igual a 0,50 (cinquenta centésimos), obtido através da seguinte fórmula, devendo, em sua aplicação, ser mantidas duas casas decimais, desprezando-se as demais, sem qualquer tipo de arredondamento:

$$\mathrm{EG} = \frac{\text{Passivo Circulante (PC)} + \text{ Exigível de Longo Prazo(ELP)}}{\text{Ativo Total}} \leq 0{,}5$$

7.14.3.2.2.4. Índice de Liquidez Corrente (LC), maior ou igual a 1,00 (um inteiro), obtido através da seguinte fórmula, devendo, em sua aplicação, ser mantidas duas casas decimais, desprezando-se as demais, sem qualquer tipo de arredondamento:

$$\mathrm{LC} = \frac{\text{Ativo Circulante (AC)}}{\text{Passivo Circulante (PC)}} \geq 1{,}00$$

7.14.4. **Qualificação Técnica:**

7.14.4.1. Atestado(s) ou certidão(ões) de capacidade técnico-operacional, em nome da licitante, emitido(s) por pessoa jurídica de direito público ou privado, que demonstre(m) capacidade operacional na execução de serviços similares, de complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior às parcelas de maior relevância ou valor significativo do objeto.

7.14.4.2. A comprovação da capacidade técnico-operacional deverá demonstrar a execução mínima de **50%** (cinquenta por cento) dos quantitativos das parcelas de maior relevância técnica e econômica do objeto.

7.14.4.3. Será admitido o somatório de atestados para comprovação dos quantitativos exigidos, desde que demonstrada a compatibilidade com o objeto licitado.

| Item | Descrição | Unidade | Quantidade Total | Quantidade mínima para comprovação (50%) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Demarcação de solo com aplicação de termoplástico extrudado, conforme NBR 16184 e NBR 13132 da ABNT | m² | 72.000 | 36.000 |
| 115 | Disponibilização, e Gestão do Sistema de Gerenciamento por Cruzamento Semafórico Centralizados em Tempo Real – Via Fibra Óptica, incluindo Servidores e Licenciamento de Software | Lic./Mês | 2.160 | 1.080 |
| 119 | Equipe Técnica Permanente para Operação Assistida na Central de Trânsito composta por Supervisor e Técnico em Controle de Tráfego, responsável pelo Atendimento de Ocorrências, Planejamento e Implantação das Modificações Necessárias – Regime 24/7 | Equipe/Mês | 36 | 18 |
| 121 | Equipe de Manutenção Semafórica, Composta por: Técnico eletrônico, Eletricista, Auxiliar Eletricista, Motorista e Caminhão Plataforma Equipado com Baú Laboratório, Giroflex Amarelo – Regime 24/07 | Equipe/Mês | 36 | 18 |
| 123 | Equipe de Apoio Técnico a Gestão, Planejamento e Fiscalização do Trânsito Municipal | Equipe/Mês | 36 | 18 |

7.14.4.4. Os atestados deverão ser apresentados em papel timbrado, contendo, no mínimo, as seguintes informações: objeto, prazo, quantidades e características das atividades realizadas; local da realização dos serviços; nome do emitente, com indicação de endereço, razão social e CNPJ da entidade emitente, bem como a data de emissão;

7.14.4.5. Os atestados de capacidade técnica poderão ser apresentados em nome da matriz ou da filial do fornecedor;

7.14.4.6. O Licitante disponibilizará todas as informações necessárias à comprovação da legitimidade dos atestados, apresentando, quando solicitado pela Administração, cópia do contrato que deu suporte à contratação, endereço atual da contratante e local em que foi executado o objeto contratado, dentre outros documentos;

7.14.4.7. Encontrada divergência entre o especificado nos atestados e o apurado em eventual diligência, inclusive validação do contrato de prestação de serviços entre o emissor do atestado e a licitante, além da desclassificação no processo licitatório, fica sujeita a licitante às penalidades cabíveis.

7.14.4.8. **Qualificação técnica profissional:** Considerando a natureza especializada dos serviços de engenharia e tecnologia aplicados à mobilidade urbana, a contratada deverá, **durante a prestação dos serviços**, dispor em seu quadro de pessoal de engenheiro legalmente habilitado e registrado no conselho profissional competente.

7.14.4.9. Como condição prévia **à assinatura do contrato**, a licitante vencedora deverá indicar o Responsável Técnico pela execução dos serviços, apresentando conforme art. 67, incisos I e III, §§ 1º e 2º, da Lei Federal nº 14.133/2021:

a) Certidão de Acervo Técnico – CAT, acompanhada do respectivo atestado, quando aplicável, que demonstre experiência em serviços semelhantes e compatíveis com as parcelas de maior relevância técnica do objeto;

b) comprovação de vínculo com a empresa, admitindo-se vínculo societário ou empregatício, contrato de prestação de serviços ou compromisso de contratação futura.

7.14.4.10. A composição e o gerenciamento da equipe técnica complementar serão de responsabilidade da contratada, que deverá manter profissionais suficientes e qualificados durante toda a execução, sem prejuízo da fiscalização pela Administração. O Responsável Técnico indicado deverá ser formalmente apresentado à Contratante e permanecer vinculado à execução do objeto durante a vigência contratual, admitida sua substituição por profissional de qualificação equivalente ou superior, mediante prévia comunicação à Administração.

7.14.5. **Visita Técnica:**

7.14.5.1.1. A avaliação prévia do local de execução dos serviços é facultada ao licitante interessado, para conhecimento pleno das condições e peculiaridades do objeto a ser contratado, sendo assegurado ao interessado o direito de realização de vistoria prévia, acompanhado por servidor designado para esse fim.

7.14.5.1.2. Para a vistoria, o representante legal da empresa ou responsável técnico deverá estar devidamente identificado, apresentando documento de identidade civil e documento expedido pela empresa comprovando sua habilitação para a realização da vistoria.

7.14.5.1.3. O licitante que optar por realizar vistoria prévia, deverá agendá-la em horário de expediente e com antecedência junto à **Secretaria de Transporte e Mobilidade Urbana** pelo **e-mail**: erik.setran@osasco.sp.gov.br, poderá ser realizada até um dia antes da sessão pública.

7.14.5.1.4. Realizada a visita, será entregue ao representante da interessada a **Declaração de Visita Técnica**, conforme **ANEXO V deste** Edital, emitida pela **Secretaria de Transporte e Mobilidade Urbana** em nome da licitante, a fim de comprovar o seu comparecimento aos locais dos serviços.

7.14.5.1.5. Caso o licitante opte por não realizar vistoria, DEVERÁ apresentar **declaração de opção por não realizar a visita técnica**, conforme **Anexo VI deste** edital. A não realização da vistoria não poderá embasar posteriores alegações de desconhecimento das instalações, dúvidas ou esquecimentos de quaisquer detalhes dos locais da prestação dos serviços, devendo o contratado assumir os ônus dos serviços decorrentes.

7.14.6. **Documentação complementar:**

7.14.6.1. Declaração subscrita por Representante Legal do licitante, elaboradas em papel timbrado conforme modelo – **ANEXO IV – Modelo De Declarações Complementares,** atestando que:

**a)** cumpre plenamente os requisitos de habilitação estabelecidos neste Edital e seus anexos;

**b)** elaborou sua proposta de forma independente, não tendo seu conteúdo, no todo ou em parte, sido direta ou indiretamente informado, discutido ou ajustado com qualquer outro potencial participante da presente licitação, declarando, ainda, que os preços e demais condições nela constantes foram definidos de maneira autônoma e estão em conformidade com as exigências previstas neste Edital e em seus anexos;

**c)** a proposta econômica compreende a integralidade dos custos necessários ao atendimento dos direitos trabalhistas assegurados na Constituição Federal, nas leis trabalhistas, nas normas infralegais, nas convenções coletivas de trabalho e nos termos de ajustamento de conduta vigentes na data de entrega da proposta;

**Declarações Sociais e Trabalhistas:**

**d)** não emprega menor de 18 (dezoito) anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre e não emprega menor de 16 (dezesseis) anos, salvo, a partir dos 14 (quatorze) anos, na condição de aprendiz;

**e)** não possui, em sua cadeia produtiva, empregados submetidos a trabalho degradante ou forçado;

**f)** cumpre as exigências de reserva de cargos para pessoa com deficiência e para reabilitado da Previdência Social, previstas em lei e em outras normas específicas, quando aplicável.

7.14.7. O Licitante que apresentar **declaração** falsa exigida para o certame, e ensejar o retardamento da licitação, estará sujeito à aplicação das **penalidades** previstas no Decreto Municipal n° 13.877/23, e poderá ficar impedido de licitar e contratar com a Administração Pública.

## 8. PROVA DE CONCEITO

8.1. A licitante provisoriamente classificada em primeiro lugar será convocada para realização de Prova de Conceito (PoC), destinada à validação funcional, operacional e de compatibilidade técnica dos sistemas, equipamentos e soluções ofertadas.

8.1.1. O licitante previamente vencedor, terá o prazo de **07** (sete) **dias úteis,** contados do primeiro dia útil após a sessão pública que a declarou previamente vencedor para apresentar a Prova de Conceito, conforme roteiro estabelecido no **Anexo III** deste Edital, sob pena de não aceitação da proposta;

8.1.2. A avaliação observará critérios objetivos relacionados ao atendimento das especificações técnicas, funcionamento, desempenho, compatibilidade, integração, segurança operacional e aderência às necessidades da Administração.

8.1.3. Por meio de mensagem no sistema, será divulgado o local e horário de realização do procedimento para a avaliação da Prova de conceito, cuja presença será facultada a todos os interessados, incluindo os demais licitantes;

8.2. A demonstração limitar-se-á aos itens de maior relevância técnica para a execução do objeto, especialmente aqueles relacionados à sinalização viária, sistemas semafóricos, monitoramento, controle operacional e plataformas de gerenciamento, sendo:

| Item | PLANILHA DESCRITIVA | Descrição Completa do Item |
|---|---|---|
| 01 | 115 | Disponibilização e Gestão do Sistema de Gerenciamento por Cruzamentos Semafóricos Centralizados em Tempo Real – Via Fibra Óptica |
| 02 | 116 | Disponibilização e Gestão do Sistema Web de Gerenciamento por Cruzamentos Semafóricos Centralizados em Tempo Fixo – Via GPRS |
| 03 | 114 | Disponibilização e Gestão do Sistema Web de Gerenciamento de Dados Públicos com Integração a Aplicativos de Navegação e Mapas Interativos |
| 04 | 113 | Disponibilização e Gestão do Sistema de Gerenciamento de Atendimento de Ocorrências |
| 05 | 1 | Demarcação de Solo com Aplicação de Termoplástico Extrudado para Faixas |
| 06 | 3 | Demarcação de Solo com Aplicação de Termoplástico Hot-Spray para Faixas |
| 07 | 5 | Demarcação de Solo com Aplicação de Tinta à Base de Resina Acrílica para Faixas |
| 08 | 8 | Aplicação de Laminado Pré-Fabricado para Faixas |
| 09 | 9 | Aplicação de Laminado Pré-Fabricado para Símbolos, Letras e Legendas |
| 10 | 63 | Disponibilidade e Gestão de Câmeras PTZ para Monitoramento de Vias |
| 11 | 62 | Disponibilidade e Gestão de Laço Virtual com Detecção Veicular |
| 12 | 58 | Controlador Semafórico Adaptativo Centralizado em Tempo Real de 8 Fases |
| 13 | 52 | Disponibilização de Painel de Mensagem Variável – PMV |

Especificações: ANEXO III – PROVA DE CONCEITO

8.3. No caso de não haver a realização da Prova de Conceito ou ocorrer atraso por parte do licitante, sem justificativa aceita pelo Pregoeiro, ou havendo apresentação fora das especificações previstas no termo de referência, a proposta do licitante será recusada;

8.4. A empresa poderá comparecer acompanhada de técnicos e representantes devidamente habilitados para realização das demonstrações e esclarecimentos necessários.

8.5. Responsáveis pela aferição da conformidade técnica dos materiais, equipamentos, sistemas e serviços demonstrados. A Comissão de Avaliação será composta pelos servidores designados pela Secretaria de Transportes e Mobilidade Urbana:

- Alessandra Duraes Barbosa
- Erik Cesar R. C. Honda

- Katia Regina Toledo.

8.5.1. A avaliação será realizada pela Comissão Técnica designada, que verificará exclusivamente o atendimento aos requisitos mínimos estabelecidos no Termo de Referência, conforme ficha de avaliação PoC - ANEXO III, vedada a adoção de critérios subjetivos ou direcionados a fabricante, marca ou tecnologia específica.

8.5.2. A Comissão de Avaliação emitirá relatório de aprovação ou reprovação, que será disponibilizado no site http://transparencia.osasco.sp.gov.br, bem como encartado nos autos;

8.5.3. Na Sessão Pública será designada nova data para continuidade da Sessão de Julgamento, e conhecimento do Relatório Técnico que deverá estar em conformidade com inciso V, do Decreto Municipal 13.877/2023.

8.5.4. A Conclusão das avaliações serão divulgados por meio de mensagem no sistema;

8.5.5. Se a Prova de Concito apresentada não for aceita, pela Comissão de Avaliação, o Pregoeiro analisará a aceitabilidade da proposta ou lance ofertado pelo próximo classificado. Seguir-se-á com a verificação, assim, sucessivamente, até a verificação de uma que atenda às especificações constantes no Termo de Referência;

8.6. Tendo o licitante atendido a todos os requisitos de habilitação, o Pregoeiro registrará no Sistema Eletrônico a Habilitação do Licitante e o declarará vencedor do certame, prosseguindo-se conforme o **item 9** deste Edital.

## 9. DO RECURSO, ADJUDICAÇÃO E HOMOLOGAÇÃO.

9.1. Finalizada as fases de Julgamento das propostas, bem como, à habilitação, o sistema abre automaticamente prazo para registro de intenção de recurso, cabendo ao pregoeiro estabelecer o prazo de encerramento de intenção de recurso.

9.1.1. Os prazos mencionados no subitem anterior são configurados pelo pregoeiro antes da abertura da sessão pública, não sendo possível sua alteração no decorrer da fase recursal.

9.2. A interposição de recurso referente ao julgamento das propostas, à habilitação ou inabilitação de licitantes, à anulação ou revogação da licitação, observará o disposto no art. 165 da Lei Federal nº 14.133/21 e seguirão os seguintes termos:

9.2.1. A intenção de recorrer deverá ser manifestada imediatamente, sob pena de preclusão;

9.2.2. O prazo para a manifestação da intenção de recorrer não será inferior a **10** (dez) **minutos**;

9.2.3. O prazo para apresentação das razões recursais será de **3** (três) **dias úteis**, contados da data de convocação ou de lavratura do termo de julgamento;

9.2.4. O prazo para apresentação de contrarrazões ao recurso pelos demais licitantes será de **3** (três) **dias úteis**, contados da data da intimação pessoal ou da divulgação da interposição do recurso, assegurada a vista imediata dos elementos indispensáveis à defesa de seus interesses;

9.2.5. O recurso será dirigido à autoridade que tiver editado o ato ou proferido a decisão recorrida, a qual poderá reconsiderar sua decisão no prazo de **3** (três) **dias úteis**, ou, nesse mesmo prazo, encaminhar recurso para a autoridade superior, a qual deverá proferir sua decisão no prazo de **10** (dez) **dias úteis**, contados do recebimento dos autos;

9.2.6. Os recursos deverão ser encaminhados em campo próprio do sistema;

9.2.7. Os recursos interpostos fora do prazo não serão reconhecidos;

9.2.8. O recurso e o pedido de reconsideração terão efeito suspensivo do ato ou da decisão recorrida até que sobrevenha decisão final da autoridade competente;

9.2.9. O acolhimento do recurso invalida tão somente os atos insuscetíveis de aproveitamento.

9.3 A falta de manifestação da licitante no prazo estabelecido acarretará a decadência do direito de recurso, submetendo à adjudicação.

9.4 Os autos do processo permanecerão com vista franqueada aos interessados na Secretaria Executiva de Compras e Licitações – SECOL, Rua Narciso Sturlini, nº 161 - Centro - OSASCO / SP, em dias úteis, no horário das 09:00 às 12:00 horas e das 14:00 às 16:00 horas.

9.5 Os memoriais de recurso e as contrarrazões serão oferecidas exclusivamente por meio eletrônico, no sítio www.gov.br/compras/pt-br.

9.6 Constatando-se o atendimento das exigências fixadas no Edital, o processo licitatório será encaminhado nos termos do Decreto Municipal nº 13.877/23, bem como, da Lei Federal 14.133/21 à autoridade competente que procederá à adjudicação e Homologação.

## 10. DA CONTRATAÇÃO

10.1. A contratação decorrente desta licitação será formalizada mediante celebração de termo de contrato, a ser assinado pela adjudicatária no prazo de **5** (cinco) **dias úteis** contados da data da convocação, podendo ser prorrogado uma vez por igual período a critério da Administração, sob pena de decair do direito à contratação se não o fizer, sem prejuízo das sanções previstas neste Edital.

10.2. O **prazo de vigência** do Contrato será de **36** (trinta e seis) **meses**.

10.3. **Início da execução do objeto**: 15 **dias corridos** da assinatura do contrato;

10.3.1. Havendo necessidade de o Contrato ser prorrogado, fica estabelecido índice de reajuste, conforme consta no **item 12.5** do **Termo de Referência** – **Anexo I**.

10.4. Os **requisitos da contratação** estão dispostos no Termo de Referência – Anexo **I** deste Edital.

10.4.1. Subcontratação, conforme consta no **item 9.3** do **Termo de Referência** – **Anexo I;**

10.5. O modelo de gestão e execução do contrato está disposto no **Termo de Referência – Anexo I** deste Edital.

10.6. Na **assinatura** do contrato será exigida a **comprovação da regularidade fiscal**, ou constatada mediante consulta aos sítios eletrônicos oficiais ou à documentação mencionada no art. 68 da Lei Federal nº 14.133, de 2021.

10.7. Na hipótese de o vencedor da licitação não comprovar as condições de habilitação consignadas no edital ou se recusar a assinar o contrato, outro licitante poderá ser convocado, respeitada a ordem de classificação, para, após a comprovação dos requisitos para habilitação, analisada a proposta e eventuais documentos complementares e, feita a negociação, assinar o contrato nos termos do Art. 88, e sem prejuízo da aplicação das sanções de que trata o capítulo X, ambos do Decreto Municipal n° 13.877/2023.

10.8. Este edital e todos os demais documentos que compõem seus anexos farão parte integrante do contrato, como se nele estivesse escrito.

10.9. **Da gestão e fiscalização do Contrato:**

10.9.1. O contrato ficará sob o regime de atribuições administrativas e a função de administrar, desde sua concepção até a finalização pelos gestores, titular Alessandra Duraes Barbosa, matrícula nº 195.224, e nos seus afastamentos e impedimentos legais o suplente Bruna Silveira Marques, matrícula nº 200246, todos da Secretaria de Transporte e Mobilidade Urbana do Município de Osasco, nos Termos do art. 3º, LXII, do Decreto Municipal nº 13.877, de 30 de agosto de 2023, bem como Decreto Municipal nº 13.964, de 09 de novembro de 2023.

10.9.2. No momento da assinatura do contrato, a contratada deverá qualificar um funcionário que ficará disponível para atender às solicitações da Prefeitura do Município de Osasco.

## 11. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

11.1. A **medição de pagamento** está disposta no Termo de Referência – Anexo I deste Edital.

11.2. O pagamento será efetuado no prazo de **29** (vinte e nove) **dias corridos** para fins de liquidação, contados da data de apresentação da Nota Fiscal/Fatura devidamente atestada pela Unidade Requisitante.

11.3. O pagamento será efetuado por meio de ordem bancária, creditada na conta corrente da CONTRATADA, após a entrega dos produtos, com a verificação de conformidade com o solicitado.

11.4. A PMO pode deduzir do montante a pagar os valores correspondentes a multas, ressarcimentos ou indenizações devidas pela CONTRATADA.

11.5. As notas fiscais/faturas deverão ser emitidas pela própria CONTRATADA, obrigatoriamente com o número de inscrição no CNPJ apresentado nos documentos de habilitação e proposta de preço, não se admitindo notas fiscais emitidas com outro CNPJ, ainda que seja de filial ou da matriz.

11.6. A CONTRATADA deverá indicar no corpo da Nota Fiscal e/ou Fatura número da Ordem de Serviço, número do processo administrativo, número do pregão eletrônico, o preço unitário e o preço total do serviço, indicando o número da conta corrente, banco, e a agência com qual opera, sob pena de retenção de pagamento.

11.7. Havendo erro na(s) Nota(s) Fiscal (is) de Serviços/Fatura(s) ou circunstância que impeça a liquidação da despesa, aquela(s) será (ao) devolvida(s) e o pagamento ficará pendente até que a CONTRATADA providencie as medidas saneadoras.

11.8. Na hipótese acima, o prazo para pagamento iniciar-se-á após a regularização da situação e/ou reapresentação da(s) Nota(s) Fiscal(is) de Serviço(s)/Fatura(s), não acarretando qualquer ônus para a PMO.

11.9. Durante a vigência do contrato, a contratada deverá manter sua regularidade fiscal.

11.10. A Nota Fiscal ou Fatura deverá ser obrigatoriamente acompanhada da comprovação da regularidade fiscal, constatada por meio de consulta on-line ao SICAF ou, na impossibilidade de acesso ao referido Sistema, mediante consulta aos sítios eletrônicos oficiais ou à documentação mencionada no art. 68 da Lei Federal nº 14.133/2021.

11.11. Constatando-se, junto ao SICAF, a situação de irregularidade do contratado, será providenciada sua notificação, por escrito, para que, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, regularize sua situação ou, no mesmo prazo, apresente sua defesa. O prazo poderá ser prorrogado uma vez, por igual período, a critério do contratante.

11.12. Não havendo regularização ou sendo a defesa considerada improcedente, o contratante deverá comunicar aos órgãos responsáveis pela fiscalização da regularidade fiscal quanto à inadimplência do contratado, bem como quanto à existência de pagamento a ser efetuado, para que sejam acionados os meios pertinentes e necessários para garantir o recebimento de seus créditos.

11.13. Persistindo a irregularidade, o contratante deverá adotar as medidas necessárias à rescisão contratual nos autos do processo administrativo correspondente, assegurada ao contratado a ampla defesa.

11.14. Havendo a efetiva execução do objeto, os pagamentos serão realizados normalmente, até que se decida pela rescisão do contrato, caso o contratado não regularize sua situação junto ao SICAF.

11.15. Caso venha a ocorrer atraso no pagamento dos valores devidos, por culpa exclusiva da Administração, a Detentora terá direito à aplicação de compensação financeira;

11.15.1.Para fins de cálculo da compensação financeira de que trata o item acima, o valor do principal devido será reajustado utilizando-se o índice oficial de remuneração básica da caderneta de poupança para fins de compensação da mora (TR + 0,5% “pro-rata tempore”), observando-se, para tanto, o período correspondente à data prevista para o pagamento e aquela data em que o pagamento efetivamente ocorreu;

11.15.2.O pagamento da compensação financeira dependerá de requerimento a ser formalizado pela Detentora.

## 12. ESTIMATIVAS DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

12.1. O custo estimado total da contratação, conforme custos unitários apostos no **item 1** do Termo de Referência – Anexo **I**, nos termos do Decreto Municipal nº 13.943/2023.

12.2. A estimativa de custo levou em consideração o risco envolvido na contratação e sua alocação entre contratante e contratado, conforme especificado na matriz de risco constante do Contrato.

## 13. ADEQUAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

13.1. Os recursos orçamentários necessários para atender às despesas decorrentes desta contratação será atendida pela seguinte dotação:
nº 19.005.15.782.0025.2.113.3.3.90.39.01.110.0000; e
19.005.15.782.0025.2.113.3.3.90.39.01.400.0000.

## 14. DAS INFRAÇÕES ADMINISTRATIVAS E SANÇÕES

14.1. Comete infração administrativa, nos termos do art. 155 da Lei Federal nº 14.133/2021 e do art. 174 do Decreto Municipal nº 13.877/2023, o licitante ou o contratado que:

14.1.1. der causa à inexecução parcial do contrato;

14.1.2. der causa à inexecução parcial do contrato que cause grave dano à Administração ou ao funcionamento dos serviços públicos ou ao interesse coletivo;

14.1.3. der causa à inexecução total do contrato, conforme estabelecido no §1° do art. 178 do Decreto n° 13.877, de 2023;

14.1.4. deixar de entregar a documentação exigida para o certame ou não entregar qualquer documento que tenha sido solicitado pelo/a pregoeiro/a durante o certame;

14.1.5. salvo em decorrência de fato superveniente devidamente justificado, não mantiver a proposta em especial quando:

14.1.5.1. não enviar a proposta adequada ao último lance ofertado ou após a negociação;

14.1.5.2. recusar-se a enviar o detalhamento da proposta quando exigível;

14.1.5.3. pedir para ser desclassificado quando encerrada a etapa competitiva;

14.1.5.4. apresentar proposta em desacordo com as especificações do edital;

14.1.6. não celebrar o contrato ou não entregar a documentação exigida para a contratação, quando convocado dentro do prazo de validade de sua proposta;

14.1.6.1. recusar-se, sem justificativa, a assinar o contrato, ou a aceitar ou retirar o instrumento equivalente no prazo estabelecido pela Administração;

14.1.7. ensejar o retardamento da execução ou da entrega do objeto da contratação sem motivo justificado;

14.1.8. apresentar declaração ou documentação falsa exigida para o certame ou prestar declaração falsa durante a licitação ou a execução do contrato;

14.1.9. fraudar a licitação ou praticar ato fraudulento na execução do contrato;

14.1.10. comportar-se de modo inidôneo ou cometer fraude de qualquer natureza;

14.1.11. praticar atos ilícitos com vistas a frustrar os objetivos da licitação

14.1.12. praticar ato lesivo previsto no art. 5º da Lei n.º 12.846, de 2013;

14.1.13. deixar de cumprir total ou parcialmente o ajuste. (Art. 104, IV, Lei n° 14.133, de 2021).

14.2. Com fulcro no art. 156 da Lei Federal nº 14.133, de 2021, a Administração poderá, garantida a prévia defesa, aplicar aos licitantes e/ou adjudicatários as seguintes **sanções**, sem prejuízo das responsabilidades civil e criminal:

14.2.1. advertência;

14.2.2. multa;

14.2.3. impedimento de licitar e contratar; e

14.2.4. declaração de inidoneidade para licitar ou contratar.

14.3. Na aplicação das sanções serão considerados:

14.3.1. a natureza e a gravidade da infração cometida;

14.3.2. as peculiaridades do caso concreto;

14.3.3. as circunstâncias agravantes ou atenuantes;

14.3.4. aos danos que dela provierem para a Administração Pública;

14.3.5. a implantação ou o aperfeiçoamento de programa de integridade, conforme normas e orientações dos órgãos de controle.

14.4. A sanção de multa prevista no inciso II do caput do art. 156 da Lei nº 14.133, de 2021, será recolhida em percentual de **0,5%** a **30%** incidente **sobre o valor do item, lote e/ou parcelas inadimplidas.** (§ 3º do art. 156 da Lei nº 14.133, de 2021).

14.4.1. Para as infrações previstas nos **itens 14.1.1**, **a 14.1.7**, a multa será de **0,5% a 15%** do valor do item, lote e/ou parcelas inadimplidas;

14.4.2. Para as infrações previstas nos **itens 14.1.8**, **a 14.1.13**, a multa será de **15%** a **30%** do valor do item, lote e/ou parcelas inadimplidas.

14.5. As sanções de advertência, impedimento de licitar e contratar e declaração de inidoneidade para licitar ou contratar poderão ser aplicadas, cumulativamente ou não, à penalidade de multa.

14.6. Antes da aplicação da sanção de multa, será facultada a defesa do interessado no prazo de **15** (quinze) **dias úteis**, contado da data de sua intimação. (art. 157 da Lei nº 14.133, de 2021).

14.7. A sanção de advertência será aplicada, após regular processo administrativo, ao responsável em decorrência da infração administrativa, quando não se justificar a imposição de penalidade mais grave, em conformidade com o § 2º do art. 156 da Lei n° 14.133, de 2021 e Art. 176 do Decreto Municipal n° 13.877, de 2023.

14.8. Se a multa aplicada e as indenizações cabíveis forem superiores ao valor do pagamento eventualmente devido pelo Contratante ao Contratado, além da perda desse valor, a diferença será descontada da garantia prestada, caso exigida na documentação que integra o Edital, ou, quando for o caso, será cobrada judicialmente conforme art. 156, § 8º, da Lei nº 14.133, de 2021.

14.9. A sanção de impedimento de licitar e contratar será aplicada ao responsável em decorrência das infrações administrativas relacionadas nos **itens 14.1.2** a **14.1.7**, quando não se justificar a imposição de penalidade mais grave, e impedirá o responsável de licitar e contratar no âmbito da Administração Pública direta e indireta do ente federativo ao qual pertencer o órgão ou entidade, pelo prazo máximo de 3 (três) anos, em conformidade com o § 4º do Art. 156 da Lei n° 14.133, de 2021 bem como o Art. 178 do Decreto n° 13.877, de 2023.

14.10. A sanção de impedimento de licitar e contratar impedirá o sancionado de licitar ou contratar no âmbito da Administração do Município, pelo prazo máximo de 3 (três) anos e será aplicada nas seguintes hipóteses exemplificativas:

14.10.1. **por período entre 6 (seis) meses e 01 (um) ano, caso o infrator:**

14.10.1.1. seja reincidente no recebimento de multa relativa ao mesmo contrato, em razão de:

a) atraso na execução do objeto;

b) alteração da quantidade ou qualidade do objeto contratado;

c) falta de regularização junto ao Cadastro Municipal de Fornecedores ou não entrega, no prazo estipulado pela Administração, dos documentos necessários para a liquidação e pagamento da despesa;

14.10.1.2. receba três penalidades de advertência, relativas ao mesmo contrato, em periodicidade inferior a seis meses;

14.10.1.3. recuse-se injustificadamente a cumprir os prazos previstos nos contratos ou nos casos de inexecução total ou parcial.

14.10.1.4. deixe de devolver os valores recebidos indevidamente após ser devidamente notificado;

14.10.1.5. deixe de regularizar os documentos fiscais no prazo concedido, na hipótese de enquadrar-se como Microempresa ou Empresa de Pequeno Porte, nos termos da Lei Complementar Federal nº 123/2006;

14.10.1.6. induza em erro a Administração;

14.10.2. **por período entre 12 (doze) e 24 (vinte e quatro) meses, caso o infrator:**

14.10.2.1. atrase injustificadamente a execução do contrato, implicando a necessária rescisão contratual;

14.10.2.2. paralise injustificadamente o serviço ou o fornecimento de bens;

14.10.2.3. pratique atos irregulares ou ilegalidades para obtenção de cadastramento junto ao Cadastro Municipal de Fornecedores;

14.10.2.4. dê ensejo ao cancelamento ou à rescisão contratual;

14.10.3. **por período de 25 (vinte e cinco) a 36 (trinta e seis) meses, caso o infrator:**

14.10.3.1. entregue mercadoria falsificada, adulterada, deteriorada ou danificada;

14.10.3.2. apresente documentos fraudulentos, adulterados ou falsificados nas licitações, no momento da contratação ou durante a execução do contrato, incluindo aqueles necessários ao registro junto ao Cadastro Municipal de Fornecedores;

14.10.3.3. ofereça vantagens a agentes públicos com o fim de obter benefícios indevidos.

14.11. Poderá ser aplicada ao responsável a sanção de declaração de inidoneidade para licitar ou contratar, em decorrência da prática das infrações dispostas nos **itens 14.1.8** a **14.1.12**, bem como pelas infrações administrativas previstas nos **itens 14.1.1** a **14.1.7** que justifiquem a imposição de penalidade mais grave que a sanção de impedimento de licitar e contratar, cuja duração observará o prazo previsto no art. 156, §5º, da Lei Federal n. º 14.133, de 2021 bem como no §2° do art. 179 Decreto municipal 13.877, de 2023.

14.12. A recusa injustificada do adjudicatário em formalizar o contrato, ou em aceitar ou retirar o instrumento equivalente no prazo e condições estabelecidos pela Administração, descrita no **item 14.1.6.1**, caracterizará o descumprimento total da obrigação assumida e o sujeitará às penalidades e à imediata perda da garantia de proposta em favor do órgão ou entidade promotora da licitação. (art. 90, § 5º, da Lei nº 14.133, de 2021).

14.13. A apuração de responsabilidade relacionada às sanções de impedimento de licitar e contratar e de declaração de inidoneidade para licitar ou contratar demandará a instauração de processo de responsabilização a ser conduzido por comissão composta por 2 (dois) ou mais servidores estáveis, que avaliará fatos e circunstâncias conhecidos e intimará o licitante ou o adjudicatário para, no prazo de **15** (quinze) **dias úteis**, contados da data de sua intimação, apresentar defesa escrita e especificar as provas que pretenda produzir. (art. 158 da Lei nº 14.133, de 2021).

14.13.1. Em órgão ou entidade da Administração Pública cujo quadro funcional não seja formado de servidores estatutários, a comissão a que se refere o item anterior será composta de 2 (dois) ou mais empregados públicos pertencentes aos seus quadros permanentes, preferencialmente com, no mínimo, 3 (três) anos de tempo de serviço no órgão ou entidade.

14.14. As sanções são autônomas e a aplicação de uma não exclui a de outra.

14.15. Caberá recurso no prazo de **15** (quinze) **dias úteis** da aplicação das sanções de advertência, multa e impedimento de licitar e contratar, contados da data da intimação, o qual será dirigido à autoridade que tiver proferido a decisão recorrida, que, se não a reconsiderar no prazo **de 05** (cinco) **dias úteis**, encaminhará o recurso com sua motivação à autoridade superior, que deverá proferir sua decisão no prazo máximo de **20** (vinte) **dias úteis**, contados do recebimento dos autos. (art. 166 da Lei nº 14.133, de 2021).

14.16. Caberá a apresentação de pedido de reconsideração da aplicação da sanção de declaração de inidoneidade para licitar ou contratar no prazo de **15** (quinze) **dias úteis**, contados da data da intimação, e decidido no prazo máximo de **20** (vinte) **dias úteis**, contados do seu recebimento. (art. 167 da Lei nº 14.133, de 2021).

14.17. O recurso e o pedido de reconsideração terão efeito suspensivo do ato ou da decisão recorrida até que sobrevenha decisão final da autoridade competente.

14.18. A aplicação das sanções previstas neste edital não exclui, em hipótese alguma, a obrigação de reparação integral dos danos causados à Administração.

14.19. Os atos previstos como infrações administrativas na lei de licitações e contratos da Administração Pública que também sejam tipificados como atos lesivos na Lei nº 12.846, de 2013, serão apurados e julgados conjuntamente, nos mesmos autos, observados o rito procedimental e a autoridade competente definidos na referida Lei.

14.20. A personalidade jurídica poderá ser desconsiderada sempre que utilizada com abuso do direito para facilitar, encobrir ou dissimular a prática dos atos ilícitos previstos na Lei nº 14.133, de 2021, ou para provocar confusão patrimonial, e, nesse caso, todos os efeitos das sanções aplicadas à pessoa jurídica serão estendidos aos seus administradores e sócios com poderes de administração, a pessoa jurídica sucessora ou a empresa do mesmo ramo com relação de coligação ou controle, de fato ou de

direito, com o sancionado, observados, em todos os casos, o contraditório, a ampla defesa e a obrigatoriedade de análise jurídica prévia, nos termos do art. 160 do referido diploma legal.

14.21. O Contratante deverá, no prazo máximo de 15 (quinze) dias úteis, contado da data de aplicação da sanção, informar e manter atualizados os dados relativos às sanções por ele aplicadas, para fins de publicidade no Cadastro Nacional de Empresas Inidôneas e Suspensas (Ceis) e no Cadastro Nacional de Empresas Punidas (Cnep), instituídos no âmbito do Poder Executivo federal (art. 161 da Lei nº 14.133, de 2021).

## 15. DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

15.1. Não havendo expediente ou ocorrendo qualquer fato superveniente que impeça a realização do certame na data marcada, a sessão será automaticamente transferida para o primeiro dia útil subsequente, no mesmo horário anteriormente estabelecido, desde que não haja comunicação em contrário, pelo Pregoeiro.

15.2. Todas as referências de tempo no Edital, no aviso e durante a sessão pública observarão o horário de Brasília - DF.

15.3. A homologação do resultado desta licitação não implicará direito à contratação.

15.4. As normas disciplinadoras da licitação serão sempre interpretadas em favor da ampliação da disputa entre os interessados, desde que não comprometam o interesse da Administração, o princípio da isonomia, a finalidade e a segurança da contratação.

15.5. Os licitantes assumem todos os custos de preparação e apresentação de suas propostas e a Administração não será, em nenhum caso, responsável por esses custos, independentemente da condução ou do resultado do processo licitatório.

15.6. Os interessados devem estar cientes do inteiro teor da Lei n.º 13.709/2018 (“Lei Geral de Proteção de Dados” ou “LGPD”) e obrigam-se a observar e respeitar o dever de proteção de Dados Pessoais, inclusive nos meios digitais, no que diz respeito ao adequado Tratamento de tais dados, devendo ainda, se comprometer a cumprir todas as condições e obrigações dispostas na referida LGPD e demais leis aplicáveis.

15.7. Na contagem dos prazos estabelecidos neste Edital e seus Anexos, excluir-se-á o dia do início e incluir-se-á o do vencimento. Só se iniciam e vencem os prazos em dias de expediente na Administração.

15.8. O desatendimento de exigências formais não essenciais não importará o afastamento do licitante, desde que seja possível o aproveitamento do ato, observados os princípios da isonomia e do interesse público.

15.9. Em caso de divergência entre disposições deste Edital e de seus anexos ou demais peças que compõem o processo, prevalecerá as regras deste Edital.

15.10. O Edital e seus anexos estão disponíveis, na íntegra, no Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP) e Comprasgov, endereço: https://www.gov.br/compras/pt-br, e Portal da Transparência da Prefeitura de Osasco, endereço: https://transparencia.osasco.sp.gov.br.

15.11. Esta Licitação poderá ser revogada pela autoridade competente em face de razões de interesse público, derivadas de fato superveniente, devidamente comprovado, pertinente e suficiente para justificar tal conduta.

15.12. Eventuais modificações no edital implicarão nova divulgação na mesma forma de sua divulgação inicial, além do cumprimento dos mesmos prazos dos atos e procedimentos originais, exceto quando a alteração não comprometer a formulação das propostas.

15.13. É facultado ao (à) Pregoeiro (a) ou à Autoridade Competente, em qualquer fase da licitação, a promoção de diligência destinada a esclarecer ou complementar a instrução do processo, vedada a inclusão posterior de documento ou informação que deveria constar originariamente da proposta.

15.14. O Foro para solucionar os possíveis litígios que decorrerem deste procedimento licitatório será o da Comarca de Osasco.

15.15. Integram este Edital, para todos os fins e efeitos, os seguintes anexos:

**ANEXO I –** Termo de Referência;
**Apêndice do Anexo I** – Especificações técnicas.
**ANEXO II –** Modelo de Proposta de Preços;
**ANEXO III** – Roteiro da Prova de Conceito;
**ANEXO IV –** Modelo De Declarações Complementares;
**ANEXO V –** Atestado de Visita Técnica;
**ANEXO VI –** Declaração de Renúncia da Visita Técnica;
**ANEXO VII –** Reserva e Impacto Orçamentário - Conforme Art. 34, § 1°, inciso V, do Decreto Municipal 13.877/2023.
**ANEXO VIII –** Minuta de Contrato.

Osasco, 05 de novembro de 2026.

**Claudenes Begnini**
-Secretário de Transporte e Mobilidade Urbana-

**ANEXO I**

**TERMO DE REFERÊNCIA**

1. **DO OBJETO**

1.1. O presente Termo de Referência tem como objeto a contratação de empresa especializada para implantação, modernização, operação e manutenção de sistema integrado de gestão da mobilidade, compreendendo o fornecimento, instalação e gestão de infraestrutura, equipamentos e serviços de sinalização viária horizontal, vertical e semafórica, integrados a sistemas tecnológicos de controle e monitoramento de tráfego, bem como a execução de intervenções de engenharia de pequeno porte diretamente vinculadas à implantação dos dispositivos de sinalização, incluindo serviços de preparação e regularização de base e também implantação de dispositivos de sinalização luminosa ativa em tecnologia LED.

1.2. **ESPECIFICAÇÕES E QUANTIDADES**

| ITEM | DESCRIÇÃO | UND | QTD. PARA 36 MESES | PREÇO UNITÁRIO ESTIMADO (R$) | PREÇO TOTAL ESTIMADO PARA 36 MESES (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| **SINALIZAÇÃO HORIZONTAL** | | | | | |
| **1** | Demarcação de Solo com Aplicação de Termoplástico Extrudado, com fornecimento de material, pelo processo de extrusão padrão NBR 16184 e NBR 13132 da ABNT, na espessura de 3,0 mm, para faixas | m² | 72.000 | 145,59 | 10.482.480,00 |
| **2** | Demarcação de Solo com Aplicação de Termoplástico Extrudado, com fornecimento de material, pelo processo de extrusão padrão NBR 16184 e NBR 13132 da ABNT, na espessura de 3,0 mm, para setas, símbolos, letras e algarismos | m² | 3.600 | 153,95 | 554.220,00 |
| **3** | Demarcação de Solo com Aplicação de Termoplástico Hot-Spray, com fornecimento de material, de termoplástico pelo processo de aspersão padrão NBR 16184 e NBR 13159 da ABNT, na espessura de 1,5 mm, para faixas | m² | 30.960 | 120,17 | 3.720.463,20 |
| **4** | Demarcação de Solo com Aplicação de Termoplástico Alto Relevo, com fornecimento de material, de termoplástico alto relevo, para pintura de eixo, bordos e faixas, no sistema tacos, com 4cm de largura e na espessura de 7,0mm, cadência de 17,0 a 20,0cm conforme NBR 16184 e NBR 13159 da ABNT | m² | 4.320 | 242,70 | 1.048.464,00 |
| **5** | Demarcação de Solo com Aplicação de Tinta à em Resina Acrílica, com fornecimento de material de tinta a base de | m² | 90.000 | 59,64 | 5.367.600,00 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | resina acrílica padrão/ emulsionada em água, para faixas | | | | |
| **6** | Demarcação de Solo com Aplicação de Tinta à em Resina Acrílica, com fornecimento de material de tinta a base de resina acrílica padrão/ emulsionada em água, para setas, símbolos, letras e legendas - ABNT NBR 16.699 e ABNT NBR 11.862 | m² | 11.520 | 60,92 | 701.798,40 |
| **7** | Demarcação de Solo com Aplicação Plástico à Frio, com fornecimento de material plástico a frio, extrudado/spray, a base de resinas metacrílicas reativas para faixas, espessura mínima 1,5mm - ABNT NBR 15870 | m² | 8.640 | 222,53 | 1.922.659,20 |
| **8** | Aplicação Laminado Pré-Fabricado, com fornecimento de laminado elastoplástico para faixas ABNT NBR15741 | m² | 2.880 | 246,44 | 709.747,20 |
| **9** | Aplicação Laminado Pré-Fabricado, com fornecimento de laminado elastoplástico para setas, símbolos, letras e legendas - ABNT NBR 15741 | m² | 2.160 | 255,08 | 550.972,80 |
| **10** | Preparo de Superfície para Atendimento das Normas ABNT, com Equipamento Jato de AR Quente por Turbina para Limpeza e Remoção de Resíduos, Limpeza da Porosidade, Secagem Instantânea, Incluindo a Pré-Marcação | m² | 18.000 | 105,80 | 1.904.400,00 |
| **11** | Retirada da Sinalização Horizontal Existente | m² | 18.000 | 90,81 | 1.634.580,00 |
| **12** | Fornecimento e Implantação de Tachão Amarelo Bidirecional, com 2 Refletivos - Tipo I da ABNT NBR 15.576 | un | 10.080 | 86,22 | 869.097,60 |
| **13** | Fornecimento e Instalação de Tacha Bidirecional, com Refletivos - Tipo III ou IV da ABNT NBR 14636 | un | 13.680 | 37,61 | 514.504,80 |
| **14** | Fornecimento e Instalação de Tacha Metálica Monodirecional, com 1 Refletivos - conforme especificação técnica e ABNT NBR 14636 | un | 8.100 | 151,87 | 1.230.147,00 |
| **SINALIZAÇÃO VERTICAL** | | | | | |
| **15** | Fornecimento e Instalação de P-51 - Coluna Metálica 4" x 5,00m x 3,75m | un | 72 | 3.017,36 | 217.249,92 |
| **16** | Fornecimento e Instalação de P-53 - Conjunto de 2 Colunas Metálicas 4" x 5,00m x 3,75m | un | 36 | 4.513,36 | 162.480,96 |
| **17** | Fornecimento e Instalação de P-57 - Conjunto de Coluna Metálica de 4" x 5,25m x 3,75mm e Braço Projetado simples de 3" x 3,15m x 76,2mm | un | 144 | 4.906,45 | 706.528,80 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **18** | Fornecimento e Instalação de Braço Light ou P-55 – Braço 3” x 3,75mm x 2,70m | un | 72 | 2.673,20 | 192.470,40 |
| **19** | Fornecimento e Instalação de PP - Coluna Metálica 2. 1/2" x 3,60m | un | 2.160 | 798,99 | 1.725.818,40 |
| **20** | Fornecimento e Instalação de PP - Ecológico 2. 1/2" x 3,60m | un | 720 | 1.375,47 | 990.338,40 |
| **21** | Fornecimento e Instalação de Coluna Composta Poligonal, Engastada, com Diâmetro no Topo de 181mm, e de Base 252mm, com Altura Livre de 6,0m, para Fixação de Placas até 3,75m² | un | 36 | 13.703,23 | 493.316,28 |
| **22** | Fornecimento e Instalação de Braço Projetado Cônico Poligonal de 190mm de Diâmetro da Base e 115mm no Topo, com Projeção de 6,00m | un | 36 | 5.918,48 | 213.065,28 |
| **23** | Fornecimento e Instalação de Kit Fixação de Placa em SPU com Acessórios | un | 10.800 | 71,93 | 776.844,00 |
| **24** | Fornecimento e Instalação de Braçadeira para Fixação de Placas, 2½" x 400mm | un | 5.400 | 120,13 | 648.702,00 |
| **25** | Fornecimento e Instalação de Braçadeira para Fixação de Placas de Orientação 3" x 900mm | un | 2.880 | 193,42 | 557.049,60 |
| **26** | Serviço de Retirada de Coluna PP | un | 2.160 | 184,66 | 398.865,60 |
| **27** | Serviço de Retirada de Coluna P-51 | un | 108 | 224,93 | 24.292,44 |
| **28** | Serviço de Retirada de Coluna P-57 | un | 180 | 1.994,35 | 358.983,00 |
| **29** | Fornecimento e Instalação de Placas de Regulamentação e Advertência, em Alumínio ou ACM, com película refletiva - AI+AI Tipo I - ABNT/NBR 14644 | m² | 1.350 | 2.081,00 | 2.809.350,00 |
| **30** | Fornecimento e Instalação de Placas de Orientação, em Alumínio ou ACM, com Película Refletiva - AI+AI Tipo III, Simples Modulada - ABNT/NBR 14644 | m² | 1.080 | 2.604,74 | 2.813.119,20 |
| **31** | Serviço de Retirada de Placa Existente | un | 1.800 | 259,48 | 467.064,00 |
| **32** | Disponibilização de Sistema de Controle e Monitoramento de Velocidade por meio de Equipamento não Intrusivo, com Comunicação de Internet Via Cabeamento Fibra Óptica, Alimentado por Energia Elétrica Convencional, a ser Instalado em um Ponto Fixo, Projetado Sobre a Via (Coluna e Braço Projetado) | Un | 1.440 | 3.318,27 | 4.778.308,80 |
| **ELEMENTOS DE SEGURANÇA E OBRAS PARA SINALIZAÇÃO VIÁRIA** | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **33** | Fornecimento e Instalação de Gradil Rígido Modular | m | 1.080 | 917,60 | 991.008,00 |
| **34** | Fornecimento e Instalação de Defensa Metálica Semi-Maleável, Certificado Segundo a ABNT NBR 15486:2016, Tipo (N2 A W2) | m | 1.440 | 704,53 | 1.014.523,20 |
| **35** | Serviço de Retirada e Transporte de Defensa Metálica Semi-Maleável (conjunto completo) | m | 288 | 40,62 | 11.698,56 |
| **36** | Fornecimento e Instalação de Defensa Metálica Dupla Semi-Maleável, Certificado Segundo a ABNT NBR 15486:2016, Tipo (N2 A W2) | m | 576 | 1.307,95 | 753.379,20 |
| **37** | Fornecimento e Instalação de Terminal Aéreo para Defensa Metálica | m² | 72 | 1.452,17 | 104.556,24 |
| **38** | Fornecimento e Instalação de Módulo Tripla Onda para Transição de Defensa Metálica para Barreira Rígida | m² | 18 | 9.197,77 | 165.559,86 |
| **39** | Fornecimento e Instalação de Terminal Atenuador de Impacto para Defensa Metálica | m² | 12 | 18.413,19 | 220.958,28 |
| **40** | Fornecimento e Instalação de Dispositivo Refletivo para Defensa | un | 1.440 | 74,33 | 107.035,20 |
| **41** | Fornecimento e Instalação de Cilindro Delimitador Tipo I com Faixas Refletivas Amarelas (tipo II ou Tipo III conforme NBR 14644) | un | 720 | 373,39 | 268.840,80 |
| **42** | Fornecimento e Instalação de Balizador Cilíndrico Flexível de Alta Performance, Fabricado em Poliuretano, conforme ABNT 14644/13 e NBR 9622 | un | 360 | 547,79 | 197.204,40 |
| **43** | Fornecimento e Instalação de Base de Controlador em Concreto de Acordo com o Modelo do Controlador | un | 72 | 4.048,49 | 291.491,28 |
| **44** | Fornecimento de Caixa de Passagem Tipo RM, Completa com Chassi e Tampa | un | 108 | 6.380,34 | 689.076,72 |
| **45** | Construção de Base de Concreto para Coluna Metálica Semafórica | un | 288 | 4.062,60 | 1.170.028,80 |
| **46** | Fornecimento de Caixa de Passagem do Tipo PI | un | 288 | 2.815,50 | 810.864,00 |
| **47** | Construção de Rede de 01 duto PEAD de 110mm parede interna lisa, em método destrutivo (MD), recomposição de calçada de acordo com padrão existente | m | 1.620 | 806,98 | 1.307.307,60 |
| **48** | Construção de Rede de 01 duto PEAD de 110mm parede interna lisa, em método não destrutivo (MND), recomposição de calçada de acordo com padrão existente | m | 720 | 975,66 | 702.475,20 |
| **49** | Construção de Lombofaixa - Travessia Elevada para Pedestres | m | 360 | 3.869,52 | 1.393.027,20 |
| **50** | Construção de Rampa Rebaixada de Acessibilidade para Portador de Necessidade Especial com Piso Podotátil - Tipo IA e IB, conforme Nomas de Acessibilidade | un | 360 | 3.363,19 | 1.210.748,40 |
| **51** | Construção de Rampa Rebaixada de Acessibilidade para Portador de | un | 180 | 4.343,43 | 781.817,40 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Necessidade Especial com Piso Podotátil - Tipo II, conforme Nomas de Acessibilidade | | | | |
| **52** | Disponibilização de Painel de Mensagem Variável - PMV, Montado em Carreta Reboque, Incluindo Transporte, Montagem e Operação em Locais a Serem Definidos pelo Demutran | Uni | 180 | 17.879,59 | 3.218.326,20 |
| **53** | Disponibilização de Dispositivo Automática de Detecção de Excesso de Altura - DADEA | Uni | 180 | 16.403,52 | 2.952.633,60 |
| **54** | Construção de Redutor de Velocidade - Lombada Tipo I | m² | 5.184 | 634,35 | 3.288.470,40 |
| **55** | Construção de Redutor de Velocidade - Lombada Tipo II | m² | 4.262 | 682,84 | 2.910.264,08 |
| **SINALIZAÇÃO VIÁRIA SEMAFÓRICA** | | | | | |
| **56** | Fornecimento e Instalação de Controlador Semafórico Centralizado Tempo Fixo (GPRS) de 08 (oito) Fases, com gabinete de proteção Antivandalismo e Antifurto | un | 24 | 43.451,73 | 1.042.841,52 |
| **57** | Fornecimento e Instalação de Controlador Semafórico Centralizado Tempo Fixo (GPRS) de 16 (dezesseis) Fases, com gabinete de proteção Antivandalismo e Antifurto | un | 12 | 56.365,78 | 676.389,36 |
| **58** | Fornecimento e Instalação de Controladores Semafóricos Adaptativo Centralizado em Tempo Real de 8 (oito) Fases, com gabinete de proteção Antivandalismo e Antifurto, compatível com sistema existente no COI | un | 24 | 79.285,55 | 1.902.853,20 |
| **59** | Fornecimento e Instalação de Controladores Semafóricos Adaptativo Centralizado em Tempo Real de 16 (dezesseis) Fases, com gabinete de proteção Antivandalismo e Antifurto, compatível com sistema existente no COI | un | 12 | 94.440,83 | 1.133.289,96 |
| **60** | Fornecimento, Instalação e Configuração de Licenças de Software Semafórica Adaptativo em Tempo Real, para Expansão da Rede Existentes de Controladores Semafóricos Centralizado, compatível com sistema existente no COI | un | 36 | 45.670,39 | 1.644.134,04 |
| **61** | Fornecimento e Instalação de Nobreak para Cruzamentos Semaforizados Incluindo Gabinete de Proteção Antivandalismo e Antifurto | un | 72 | 32.871,58 | 2.366.753,76 |
| **62** | Disponibilidade e Gestão de Laço Virtual, com a Instalação de Câmera para Detecção Veicular a ser acoplado na Central Semafórica | Un | 8.928 | 423,09 | 3.777.347,52 |
| **63** | Disponibilidade e Gestão de Câmeras PTZ para Monitoramento de Vias, incluindo Caixa Técnica, Licença VMS | Uni | 2.880 | 1.893,58 | 5.453.510,40 |
| **64** | Disponibilidade e Gestão de Câmeras FIXAM para Contagem e Qualificação de | Un | 2.880 | 1.164,38 | 3.353.414,40 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Fluxo Veicular, incluindo Caixa Técnica, Licença VMS | | | | |
| **65** | Fornecimento e Instalação de Banco de Baterias para Nobreak Semafórico | un | 144 | 2.968,84 | 427.512,96 |
| **66** | Fornecimento e Instalação de Coluna Metálica Cônica Composta, com Chumbador (parafusada) | un | 108 | 6.162,02 | 665.498,16 |
| **67** | Fornecimento e Instalação de Coluna Metálica Cônica Simples, com Chumbador (parafusada) | un | 180 | 4.808,01 | 865.441,80 |
| **68** | Fornecimento e Instalação de Braço Projetado para Coluna Cônica | un | 180 | 3.647,76 | 656.596,80 |
| **69** | Fornecimento e Instalação de Coluna Metálica Cilíndrica Composta (engastada) | un | 216 | 4.334,95 | 936.349,20 |
| **70** | Fornecimento e Instalação de Coluna Metálica Cilíndrica Simples (engastada) | un | 180 | 3.137,45 | 564.741,00 |
| **71** | Fornecimento e Instalação de Braço Projetado para Coluna Cilíndrica Composta (engastada) | un | 180 | 3.298,90 | 593.802,00 |
| **72** | Fornecimento e Instalação de Coluna Metálica Extensora de 4” x 3m | un | 108 | 1.741,56 | 188.088,48 |
| **73** | Fornecimento e Instalação de Coluna Base Metálica para Controlador Semafórico (engastada) | un | 72 | 4.584,62 | 330.092,64 |
| **74** | Fornecimento e Instalação de Coluna Base Metálica Cônica Simples para Nobreak | un | 108 | 4.596,75 | 496.449,00 |
| **75** | Fornecimento e Instalação de Coluna Metálica Cônica para Câmera CFTV - Altura 15m, incluindo Base de Concreto, Aterramento e Sistema de Alimentação Elétrica | un | 18 | 37.326,17 | 671.871,06 |
| **76** | Fornecimento e Instalação de Cabo PP 2x1,5mm² para Fases Semafóricas, com Conexões | m | 14.400 | 26,00 | 374.400,00 |
| **77** | Fornecimento e Instalação de Cabo PP 2x6 mm² para Alimentação, com Conexões | m | 2.880 | 32,31 | 93.052,80 |
| **78** | Fornecimento e Instalação de Cabo PP 4x1,5mm² para Fases Semafóricas, com Conexões. | m | 36.000 | 32,66 | 1.175.760,00 |
| **79** | Fornecimento e Instalação de Cabo PP 8x1,5mm² para Fases Semafóricas, com Conexões. | m | 23.760 | 40,46 | 961.329,60 |
| **80** | Fornecimento e Instalação de Cabo Flexível 4mm² Verde para Interligação Terra | m | 18.000 | 18,80 | 338.400,00 |
| **81** | Fornecimento e Instalação de Cabo de Cobre Nú para Aterramento 10mm² | m | 3.600 | 16,99 | 61.164,00 |
| **82** | Fornecimento e Instalação de Conjunto de Aterramento para Colunas Semafóricas | un | 360 | 1.787,74 | 643.586,40 |
| **83** | Fornecimento e Instalação de Botoeiras para Pedestres | un | 288 | 1.414,93 | 407.499,84 |
| **84** | Fornecimento e Instalação de Botoeira para Pedestres com Alerta Sonoro | un | 144 | 4.676,09 | 673.356,96 |
| **85** | Fornecimento e Instalação de Luminária com Pictogramas para Faixa de Travessia de Pedestres | un | 36 | 8.054,52 | 289.962,72 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **86** | Fornecimento e Instalação de Luminária de Travessia de Pedestres | un | 72 | 4.279,88 | 308.151,36 |
| **87** | Fornecimento e Instalação de Grupo Focal Pedestre Policarbonato à LED - 200x200mm - Seção Quadrada com Suportes Simples de Fixação | un | 180 | 4.236,80 | 762.624,00 |
| **88** | Fornecimento e Instalação de Grupo Focal Pedestre a LED com Contagem Regressiva | un | 72 | 4.236,83 | 305.051,76 |
| **89** | Fornecimento e Instalação de Grupo Focal Projetado à LED - 200x200x200mm - com Suporte Basculante | un | 216 | 6.647,05 | 1.435.762,80 |
| **90** | Fornecimento e Instalação de Grupo Focal Projetado Policarbonato LED - 200x200x200 com Sinalizador Regressivo Auxiliar de 5 x 100mm Verde e 5 x 100mm Vermelho | un | 108 | 14.452,00 | 1.560.816,00 |
| **91** | Fornecimento e Instalação de Grupo Focal Repetidor Policarbonato à LED - 200x200x200mm - com 2 Suportes Simples de Fixação | un | 180 | 5.199,07 | 935.832,60 |
| **92** | Fornecimento e Instalação de Conjunto Luminoso Tipo Painel "Piscante" em Braço Projetado | un | 72 | 4.336,21 | 312.207,12 |
| **93** | Fornecimento e Instalação de Modulo LED 200mm Verde no Grupo Focal Veicular | un | 720 | 808,36 | 582.019,20 |
| **94** | Fornecimento e Instalação de Modulo LED 200mm Amarelo no Grupo Focal Veicular | un | 720 | 808,36 | 582.019,20 |
| **95** | Fornecimento e Instalação de Modulo LED 200mm Vermelho no Grupo Focal Veicular | un | 720 | 808,36 | 582.019,20 |
| **96** | Fornecimento e Instalação de Barra de LED para Faixa de Pedestres | un | 72 | 8.081,29 | 581.852,88 |
| **97** | Fornecimento e Instalação de Barra de LED para Coluna e Braço Projetado Semafórico | un | 108 | 3.678,55 | 397.283,40 |
| **98** | Fornecimento e Instalação de Anteparo com Adesivo Amarelo para Grupo Focal Projetado | un | 288 | 923,49 | 265.965,12 |
| **99** | Fornecimento Implantação de Kit de Emenda ou Junção com Isolamento à Base de Gel | un | 1.440 | 432,57 | 622.900,80 |
| **100** | Fornecimento e Instalação de Suporte em Policarbonato para Fixação de Grupo Focal em Coluna Semafórica | un | 900 | 128,57 | 115.713,00 |
| **101** | Fornecimento e Implantação de Módulo de Controle e Comunicação GPRS/4G/5G para Controlador Semafórico | un | 180 | 4.773,55 | 859.239,00 |
| **102** | Fornecimento e Implantação de Módulo de Controle Telegestor com Comunicação GPRS/4G/5G para Controlador Semafórico | un | 72 | 435,41 | 31.349,52 |
| **103** | Fornecimento e Implantação de Caixa de Entrada de Energia | un | 360 | 835,37 | 300.733,20 |
| **REDE DE TRANSMISSÃO DE DADOS EM FIBRA E COMUNICAÇÃO LTE** | | | | | |
| **104** | Fornecimento e Instalação de Cabo Fibra Óptica - CFOA-SM-AS-80-G-04 - Rede Aérea | m | 4.320 | 39,70 | 171.504,00 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **105** | Fornecimento e Instalação de Cabo Fibra Óptica - CFOA-SM-AS-80-G-12 - Rede Aérea | m. | 11.520 | 55,00 | 633.600,00 |
| **106** | Fornecimento e Instalação de Cabo Fibra Óptica - CFOA-SM-AS-80-G-36 - Rede Aérea | m | 8.640 | 68,73 | 593.827,20 |
| **107** | Fornecimento e Instalação de Caixa de Emenda de Fibra Óptica para 04 à 36 Fibras | un. | 144 | 4.275,00 | 615.600,00 |
| **108** | Emenda de Fibra Óptica - Eletro-Fusão - Teste de Continuidade e "Star-up" | un. | 864 | 338,49 | 292.455,36 |
| **109** | Fornecimento e Instalação de Unidade de Rede Óptica - ONU, Tecnologia GPON para Transmissão e Recepção de Dados | un. | 144 | 1.384,23 | 199.329,12 |
| **110** | Fornecimento, Instalação e Configuração de OLT GPON com 16 placas GC8B para Central | un. | 3 | 95.536,56 | 286.609,68 |
| **111** | Disponibilização de Conexão em Fibra Óptica, para Transmissão de Dados entre Controladores e a Central Semafórica | Link | 1.728 | 492,52 | 851.074,56 |
| **112** | Disponibilização de Conexão em Rede 4G/5G ou Superior para Transmissão de Dados entre Controladores e a Central Semafórica | Un | 8.280 | 125,73 | 1.041.044,40 |
| **GESTÃO DOS SISTEMAS INTEGRADA DE MOBILIDADE URBANA – HARDWARE E SOFTWARE** | | | | | |
| **113** | Disponibilização e Gestão do Sistema de Gerenciamento de Atendimento de Ocorrências - Incluindo Fornecimento de Servidores e Licenciamento de Software | un | 36 | 81.439,53 | 2.931.823,08 |
| **114** | Disponibilização e Gestão do Sistema Web de Gerenciamento de Dados Públicos com Capacidade de Integração com Aplicativos de Navegação e Mapa Interativos - Incluindo Servidores e Licenciamento de Software | un | 36 | 44.083,84 | 1.587.018,24 |
| **115** | Disponibilização e Gestão do Sistema de Gerenciamento por Cruzamento Semafórico Centralizados em Tempo Real - Via Fibra Óptica, Incluindo Servidores e Licenciamento de Software | un | 2.160 | 3.249,81 | 7.019.589,60 |
| **116** | Disponibilização e Gestão do Sistema Web de Gerenciamento por Cruzamentos Semafórico Centralizados em Tempo Fixo - Via GPRS | un | 8.640 | 643,13 | 5.556.643,20 |
| **117** | Disponibilização e Gestão da Plataforma Web de Cadastro de Acidentes com Capacidade Digitalização de Documentos Públicos | un | 36 | 26.541,95 | 955.510,20 |
| **118** | Disponibilização e Gestão da Plataforma Web de Gerenciamento Patrimônios e Inventário de Ativos | uni | 36 | 30.857,34 | 1.110.864,24 |
| **SERVIÇO DE SUPORTE TÉCNICO A OPERAÇÃO, MONITORAMENTO E PLANEJAMENTO DO TRÂNSITO** | | | | | |
| **119** | Equipe Técnica Permanente para Operação Assistida na Central de Trânsito, | Equipe | 36 | 181.633,84 | 6.538.818,24 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | composta por Supervisor e Técnico em Controle de Tráfego, responsável pelo Atendimento de Ocorrências, Planejamento e Implantação das Modificações Necessárias - Regime 24/7 | | | | |
| **120** | Equipe de Implantação, Programação e Manutenção de Controladores Semafórico, Composta Por: Técnico Eletrônico/Elétrico, Auxiliar Técnico, 01 Veículo Utilitário ou Similar, com Giroflex Amarelo - Regime 24/07 | Equipe | 36 | 160.166,94 | 5.766.009,84 |
| **121** | Equipe de Manutenção Semafórica, Composta Por: Técnico eletrônico, Eletricista, Auxiliar Eletricista, Motorista e Caminhão Plataforma Equipado com Baú Laboratório, Girofléx Amarelo - Regime 24/07 | Equipe | 36 | 260.482,67 | 9.377.376,12 |
| **122** | Equipe de Gerenciamento e Customização de Software | Equipe | 36 | 71.108,59 | 2.559.909,24 |
| **123** | Equipe de Apoio Técnico a Gestão, Planejamento e Fiscalização do Trânsito Municipal | Equipe | 36 | 190.021,61 | 6.840.777,96 |
| | | | | **VALOR TOTAL GLOBAL: PARA 36 MESES** | **R$ 172.342.689,92** |

1.3. **ESPECIFICAÇÕES:**

1.3.1. **CONDIÇÃO CONTRATUAL:** A contratação do serviço classifica-se como de natureza continuada, conforme art. 6º, XVI, da Lei nº 14.133/2021, com vigência de 36 meses, podendo ser prorrogada sucessivamente, conforme art. 106 e 107 da Lei nº 14.133/2021, considerando a necessidade de manutenção contínua das atividades operacionais e da prestação dos serviços públicos relacionados à mobilidade urbana e sinalização viária.

1.4. A licitação adotará o critério de julgamento por menor preço global (art. 33, inciso I, da Lei nº 14.133/2021), sendo o objeto executado sob o regime de empreitada por preço unitário, nos termos do art. 6º, inciso XXVIII, da mesma Lei. A remuneração da contratada será realizada estritamente conforme os quantitativos efetivamente executados, medidos e atestados pela fiscalização contratual.

1.4.1. As especificações apresentadas neste item são de caráter geral. As características técnicas detalhadas dos materiais, equipamentos, sistemas, serviços e demais requisitos de execução encontram-se descritas no ANEXO I, que prevalecerá em caso de divergência ou necessidade de complementação das informações.

1.4.2. **SINALIZAÇÃO VIÁRIA HORIZONTAL:** Execução de serviços relacionados à implantação, revitalização, manutenção e adequação da sinalização viária horizontal, compreendendo o fornecimento de materiais, mão de obra, equipamentos e acessórios necessários à demarcação viária, em conformidade com as normas técnicas da ABNT NBR 13132, NBR 16184, NBR 16699, NBR 11862, NBR 15741, NBR 15870, Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, normas DNIT e DER.

I.Os serviços contemplam:

a. faixas de retenção;

b. faixas de travessia de pedestres;
c. linhas de divisão de fluxos;
d. linhas de bordo;
e. linhas de canalização;
f. zebrados;
g. áreas de conflito;
h. marcas de canalização;
i. setas direcionais;
j. símbolos;
k. legendas;
l. pictogramas;
m. vagas especiais;
n. demarcações de estacionamento;
o. ciclovias e ciclofaixas;
p. áreas de embarque e desembarque;
q. sinalização de acessibilidade;
r. dispositivos auxiliares refletivos;
s. implantação de tachas e tachões;
t. remoção e recomposição de sinalização horizontal existente;
u. preparação e limpeza de superfície;
v. pré-marcação;
w. controle tecnológico;
x. proteção da área executada;
y. recomposição pontual do pavimento vinculada à implantação da sinalização horizontal.
z. Contempla ainda a implantação de dispositivos de sinalização horizontal luminosa ativa em tecnologia LED para reforço da segurança viária, demarcações luminosas e demais dispositivos complementares destinados à melhoria da visibilidade e segurança em vias e cruzamentos com elevado fluxo de veículos e pedestres.

aa. Deverão estar inclusos os serviços de preparo de superfície, limpeza, pré-marcação, remoção de sinalização existente incompatível e demais procedimentos necessários à adequada execução e durabilidade da sinalização implantada.

1.4.3. **SINALIZAÇÃO VIÁRIA VERTICAL:** Execução de serviços de sinalização viária vertical, compreendendo o fornecimento, implantação, substituição, revitalização, manutenção e adequação de placas, suportes, colunas, braços projetados e estruturas auxiliares, em conformidade com as normas técnicas da ABNT NBR 14644, NBR 15426, NBR 11904, Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito e regulamentações do CONTRAN.

I. Os serviços deverão contemplar:
a. placas de regulamentação;
b. placas de advertência;
c. placas de indicação;

d. placas de orientação;
e. suportes metálicos;
f. colunas simples e compostas;
g. braços projetados;
h. braçadeiras;
i. kits de fixação;
j. dispositivos refletivos;
k. placas ecológicas;
l. retirada, substituição e adequação de estruturas existentes.
m. Os materiais empregados deverão possuir resistência mecânica, tratamento anticorrosivo, refletividade e durabilidade compatíveis com as características operacionais das vias do Município.

1.4.4. **ELEMENTOS DE SEGURANÇA E OBRAS PARA SINALIZAÇÃO VIÁRIA***:* Execução de serviços relacionados à implantação, manutenção e adequação de dispositivos de segurança viária e intervenções de engenharia de pequeno porte diretamente vinculadas à infraestrutura viária e à implantação dos dispositivos de sinalização, em conformidade com as normas técnicas da ABNT NBR 15486, NBR 9050, Manual Brasileiro de Sinalização de trânsito, Normas DNIT e DER.

I. Os serviços comtemplando:
a. defensas metálicas;
b. gradis;
c. balizadores;
d. tachas e tachões;
e. atenuadores de impacto;
f. módulos de transição;
g. lombofaixas;
h. lombadas;
i. rampas de acessibilidade;
j. caixas de passagem;
k. dutos subterrâneos;
l. bases de concreto;
m. recomposição de pavimento e calçadas;
n. preparação e regularização de base.
o. Contempla ainda a implantação de dispositivos de sinalização luminosa ativa em tecnologia LED, incluindo barras luminosas, luminárias, botoeiras e demais dispositivos complementares, destinados ao reforço da segurança viária em cruzamentos com elevado fluxo de veículos e pedestres.

1.4.5. **SINALIZAÇÃO VIÁRIA SEMAFÓRICA:** Execução de serviços de implantação, modernização, operação, manutenção preventiva e corretiva da infraestrutura semafórica, compreendendo o fornecimento de materiais, equipamentos, sistemas e dispositivos necessários ao controle e monitoramento do tráfego urbano.

I. Os serviços deverão contemplar:
a. controladores semafóricos;

b. grupos focais em LED;
c. nobreaks e respectivos bancos baterias;
d. botoeiras;
e. luminárias;
f. módulos de comunicação;
g. detectores veiculares;
h. laços virtuais;
i. câmeras de monitoramento;
j. bancos de baterias;
k. colunas e braços semafóricos;
l. dispositivos de aterramento;
m. cabeamento elétrico e de comunicação;
n. sistemas adaptativos e centralizados.
o. Os equipamentos deverão possuir compatibilidade tecnológica, integração operacional e capacidade de monitoramento em tempo real.

1.4.6. **REDE DE TRANSMISSÃO DE DADOS EM FIBRA E COMUNICAÇÃO:** Execução de serviços de implantação, manutenção e gerenciamento de infraestrutura de comunicação e transmissão de dados destinada à integração dos sistemas de mobilidade urbana, monitoramento e controle operacional.

I. Os serviços poderão contemplar:
a. rede de fibra óptica;
b. infraestrutura GPON;
c. conexões GPRS, 4G, 5G ou superior;
d. caixas de emenda;
e. emendas ópticas;
f. unidades de rede óptica;
g. comunicação entre dispositivos de campo e central operacional;
h. transmissão de dados em tempo real.
i. A infraestrutura deverá garantir estabilidade operacional, disponibilidade das informações e integração entre os sistemas implantados.

1.4.7. **GESTÃO DOS SISTEMA INTEGRADOS DE MOBILIDADE URBANA HARDWARE E SOFTWARE:** Disponibilização, implantação, configuração, gerenciamento e suporte de sistemas integrados destinados à operação, monitoramento, gerenciamento e controle da mobilidade urbana.

I. Os sistemas deverão contemplar:
a. gerenciamento operacional;
b. monitoramento de dispositivos;
c. gerenciamento de ocorrências;
d. cadastro de ativos;
e. inventário patrimonial;
f. gestão de cruzamentos;

g. armazenamento de dados;
h. emissão de relatórios operacionais e gerenciais;
i. plataformas web integradas;
j. comunicação entre sistemas e dispositivos.
k. Os sistemas deverão possuir controle de acesso, backups automáticos, rastreabilidade das informações e segurança da informação, atender plenamente às normas de segurança da informação, às diretrizes da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) e às regulamentações específicas relacionadas à integração com Single Sign-On da Contratante, utilizando Active Directory local e/ou Microsoft Entra ID (Azure AD), para garantir a governança de acesso no padrão institucional.

1.4.8. **SERVIÇO DE SUPORTE TÉCNICO À OPERAÇÃO, MONITORAMENTO E PLANEJAMENETO DO TRÂNSITO:** Disponibilização de equipes técnicas especializadas para atendimento operacional, manutenção, monitoramento, suporte tecnológico, programação, implantação e fiscalização dos sistemas e dispositivos vinculados à mobilidade urbana.

I. Os serviços deverão contemplar:
a. operação assistida;
b. manutenção preventiva;
c. manutenção corretiva;
d. suporte técnico;
e. atendimento operacional;
f. monitoramento do tráfego;
g. apoio à gestão do trânsito;
h. programação semafórica;
i. suporte aos sistemas tecnológicos.
j. A equipe adequada para execução dos serviços, garantindo que os profissionais envolvidos possuam capacitação compatível com as atividades desempenhadas.

## 2. JUSTIFICATIVA E OBJETIVO

2.1. Justifica-se a contratação em razão de tais serviços serem atendidos pelo Contrato nº 09/2021, do Processo nº 8248/2020, com término de vigência previsto para fevereiro de 2027, não sendo possível prorrogação por ter sido formalizado sob a Lei nº 8.666/1993.

2.2. Neste sentindo, a ausência de manutenção, atualização e controle da sinalização viária comprometerá a segurança, a fluidez do tráfego e a organização da circulação urbana, aumentando o risco de acidentes e a ineficiência do sistema viário.

2.3. Diante deste cenário, temos como objetivo assegurar adequada prestação de serviços público, a segurança dos usuários e a eficiência da mobilidade urbana, com medidas estruturadas e contínuas para a recuperação, manutenção, implantação da sinalização viária e monitoramento, bem como a realização de adequações físicas e operacionais.

## 3. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

3.1. Contratação de empresa especializada em implantação de sistema integrado de gestão da mobilidade urbana no Município de Osasco/SP, abrangendo o fornecimento, instalação e operação de infraestrutura, equipamentos e serviços relacionados à sinalização viária horizontal e vertical, sistemas semafóricos, suporte tecnológico ao controle e monitoramento do tráfego.

3.1.1. Contemplando ainda, a implantação de dispositivos de sinalização luminosa ativa em tecnologia LED, destinados ao reforço da visibilidade em pontos críticos, contribuindo para o aumento da segurança viária, especialmente em locais com elevado fluxo de pedestres ou condições reduzidas de visibilidade.

3.1.2. Contemplado também, a execução de intervenções de engenharia de pequeno porte vinculadas à implantação dos dispositivos de sinalização, bem como serviços de comunicação de dados e apoio operacional à gestão do trânsito.

3.2. A solução envolve a integração entre os subsistemas de mobilidade urbana, incluindo sinalização viária, controle semafórico, infraestrutura de campo e sistemas de monitoramento.

3.2.1. A solução deverá permitir o acompanhamento das condições operacionais do sistema viário, o registro das intervenções realizadas e a disponibilização de informações para apoio à gestão do trânsito pela Administração em conformidade com as normas:

I. Lei 14.133/2021 (Lei de Licitações e Contratos Administrativos);

II. Lei 9.503/1997 (Código de Trânsito Brasileiro);

III. Lei 12.587/2012;

IV. Resoluções do CONTRAN aplicáveis à sinalização e à operação do sistema viário;

V. normas técnicas da ABNT aplicáveis à sinalização viária e aos dispositivos de segurança;

VI. legislação municipal pertinente à gestão do trânsito e mobilidade urbana.

## 4. CRITÉRIO DE JULGAMENTO

4.1. A seleção da proposta será realizada por meio de processo licitatório, nos termos da Lei Federal nº 14.133/2021.

4.2. O critério de julgamento adotado será o de menor preço global, observadas as exigências técnicas, operacionais, funcionais e de qualificação estabelecidas. A adoção do critério de menor preço global mostra-se mais vantajosa à Administração, considerando as características da contratação e com fundamento nos princípios da eficiência, economicidade, planejamento e interesse público previstos no art. 5º da Lei Federal nº 14.133/2021, bem como na exceção estabelecida pelo art. 49, inciso III, da Lei Complementar nº 123/2006, justifica-se a adoção do critério de julgamento pelo menor preço global.

4.3. A realização de visita técnica in loco possuirá caráter facultativo, não sendo motivo de inabilitação ou desclassificação da licitante a sua não realização.

4.3.1. Os licitantes interessados poderão realizar visita técnica mediante prévio agendamento;

4.3.2. O agendamento deverá ser realizado por meio do endereço eletrônico: erik.setran@osasco.sp.gov.br;

4.3.3. A participação na licitação implicará na plena aceitação das condições de execução dos serviços e das características operacionais dos locais, não podendo a licitante alegar desconhecimento posterior.

## 5. PRAZO DE VIGÊNCIA CONTRATUAL

5.1. O prazo de vigência contratual será de 36 (trinta e seis) meses, considerando a natureza continuada dos serviços e a vantajosidade da contratação plurianual, nos termos do art. 106 da Lei Federal nº 14.133/2021, que admite prazo de até 5 (cinco) anos para serviços e fornecimentos contínuos.

5.1.1. O período permite maior estabilidade operacional, continuidade dos serviços e diluição dos custos de mobilização, implantação, disponibilização de equipes, equipamentos e infraestrutura tecnológica, reduzindo ainda os custos administrativos decorrentes da realização de novos procedimentos licitatórios em intervalos reduzidos. Dessa forma, o prazo estabelecido mostra-se adequado sob os aspectos técnico, operacional e econômico, nos termos dos arts. 106 e 107 da Lei Federal nº 14.133/2021.

5.1.2. A execução de todas as etapas do objeto, incluindo o reconhecimento lógico de câmeras, apropriação definitiva de quantitativos, implantação de sinalização viária horizontal, vertical, semafórica e fornecimento de materiais — terá início imediato a partir da data de recebimento da Ordem de Início emitida pela Secretaria de Transportes e Mobilidade Urbana.

## 6. CONDIÇÕES DE ENTREGA, LOCAIS DE RECEBIMENTO / EXECUÇÃO

6.1. Os serviços deverão ser executados nas vias públicas do Município de Osasco, previamente definidas e/ou autorizadas pela Secretaria de Transporte e Mobilidade Urbana – SETRAN, através de Ordem de Serviço;

6.2. A contratada será responsável pela implantação, modernização, operação e manutenção preventiva e corretiva das vias públicas do Município de Osasco, equipamentos, sistemas e dispositivos vinculados ao sistema integrado de gestão da mobilidade urbana, compreendendo sinalização viária horizontal, vertical e semafórica, dispositivos de segurança viária, sistemas tecnológicos de monitoramento e controle de tráfego, infraestrutura de comunicação e demais elementos necessários à adequada execução do objeto

6.2.1. A implantação, adequação ou alteração de dispositivos de sinalização, infraestrutura viária, sistemas semafóricos, dispositivos luminosos ativos, rede de comunicação e demais intervenções vinculadas ao objeto ficará condicionada à prévia análise técnica e autorização da Autoridade Municipal de Trânsito, nos termos do art. 24 da Lei Federal nº 9.503/1997 – Código de Trânsito Brasileiro, bem como ao aval formal da Secretaria de Transporte e Mobilidade Urbana – SETRAN.

6.2.2 A implantação ficará condicionada à prévia análise técnica e autorização da Autoridade de Trânsito, nos termos do art. 24 da Lei nº 9.503/1997 (Código de Trânsito Brasileiro), bem como ao aval

formal da Secretaria de Transporte e Mobilidade Urbana – SETRAN, garantindo a legalidade, a segurança viária e a adequação ao planejamento urbano;

6.3. A revitalização da sinalização horizontal e vertical das vias, deverá ser realizada de forma a garantir visibilidade e padronização; Eventuais manutenções, sendo:

**I.** Preventiva: execução conforme ordem de serviço aprovada pela Secretaria de Transportes e Mobilidade Urbana Administração, com relatórios de inspeção e diagnóstico técnico;

**II.** Corretiva: solução de falhas ou anomalias em até 24 horas após notificação formal;

**III.** Adaptativa e Evolutiva: atualização tecnológica de software e hardware, ajustes de sistemas e parametrizações, assegurando a continuidade e modernização da solução sem interrupção dos serviços essenciais.

Garantindo o registro em sistema informatizado de todas as ocorrências e medidas adotadas.

## 7. GESTOR DO CONTRATO

7.1. Gestor Titular:
Nome: Alessandra Duraes Barbosa
Matrícula: 195.224
Provimento: Comissão
7.2. Suplente:
Nome: Bruna Silveira Marques
Matrícula: 200246
Provimento: Comissão

## 8. OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

8.1. Compete à Administração acompanhar e fiscalizar a execução do contrato;

8.1.1. Exigir da contratada a execução dos serviços nos limites previstos no edital;

8.1.2. Fiscalizar os serviços executados, não eximindo a proponente vencedora das responsabilidades previstas no Código Civil e Penal;

8.1.3. Exigir da contratada a correção, reparação ou substituição, quando aplicável, dos materiais, equipamentos, dispositivos ou componentes empregados na execução dos serviços que apresentem defeitos, falhas ou estejam em desacordo com as especificações técnicas e condições estabelecidas neste Termo de Referência.;

8.1.4. A contratante deverá submeter, a qualquer tempo, os materiais, equipamentos, dispositivos e demais componentes fornecidos à realização de ensaios, testes, análises laboratoriais ou verificações técnicas, com a finalidade de comprovar o atendimento às especificações, normas técnicas e requisitos de qualidade

8.1.5. Prestar todas as informações necessárias à execução dos serviços contratados;

8.1.6. Receber e dar andamento a todas as reclamações oriundas dos cidadãos a respeito do funcionamento dos equipamentos e encaminhá-las à Empresa, quando pertinentes, para resposta ou adoção das providências de reparo;

8.1.7. Realizar a devida fiscalização e solicitar esclarecimentos sempre que a prestação de serviços apresentar parâmetros fora daqueles definidos no Termo de Referência;

8.1.8. Definir as diretrizes operacionais, prioridades de atendimento e cronogramas de execução dos serviços, conforme a necessidade da Administração Pública e planejamento da mobilidade urbana municipal.

## 9. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

9.1. Constitui obrigação da Contratada implantar, modernizar, operar e manter sistema integrado de gestão da mobilidade urbana, compreendendo o fornecimento, instalação, operação, monitoramento e gestão da infraestrutura, equipamentos e serviços de sinalização viária horizontal, vertical e semafórica, integrados a sistemas tecnológicos de controle e monitoramento de tráfego, bem como executar intervenções de engenharia de pequeno porte diretamente vinculadas à implantação dos dispositivos de sinalização, incluindo serviços de preparação e regularização de base, além da implantação de dispositivos de sinalização luminosa ativa em tecnologia LED, conforme diretrizes, especificações técnicas e Ordens de Serviço expedidas pela SETRAN.

9.1.1. A contratada deverá ter capacidade para fornecer todos os produtos e serviços previstos neste Termo de Referência, nos prazos estabelecidos;

9.1.2. Na execução dos serviços, a contratada deverá observar as condições estabelecidas na Norma Regulamentadora NR-10 – “Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade”, bem como demais normas aplicáveis, que fixam as condições mínimas exigíveis para garantir a segurança dos empregados, dos usuários e de terceiros;

9.1.3. Quanto a execução das atividades, os funcionários da contratada deverão portar, além dos equipamentos de segurança obrigatórios, crachá de identificação da empresa e identificação nos veículos providos de sinaleiras cor âmbar na extremidade dianteira e traseira;

9.1.4. Deverá iniciar a execução dos serviços em até 15 (quinze) dias corridos, contados da emissão da Ordem de Serviço expedida pela Contratante;

9.1.5 Os serviços serão executados de forma contínua e sob demanda, conforme as necessidades da Administração Municipal;

9.1.6 Os serviços executados serão objeto de medição e fiscalização pela Contratante, para fins de ateste e pagamento, observados os quantitativos efetivamente executados e aceitos.

9.1.7. Todos os serviços que necessitarem de desligamento da rede de distribuição de energia elétrica e gás, em razão da implantação da infraestrutura, deverão ser previamente comunicados à Prefeitura;

9.1.8. Executar os serviços somente em condições climáticas adequadas, observando a inexistência de chuva, ventos fortes, poeira excessiva, neblina ou quaisquer outras condições que possam comprometer a qualidade, a segurança ou a durabilidade dos serviços executados;

9.1.9. Comunicar imediatamente à fiscalização qualquer anomalia, interferência ou condição identificada no local de execução, incluindo irregularidades na geometria da via, condições inadequadas do pavimento, obstáculos físicos ou demais fatores que possam comprometer a execução dos serviços ou a compatibilidade com a sinalização existente;

9.1.10. Atender prontamente a quaisquer orientações e exigências da equipe de fiscalização do contrato, inerentes à execução do objeto contratual;

9.1.11. Assumir total responsabilidade pela execução dos serviços contratados e pelo fornecimento dos bens, observando o disposto na proposta apresentada, no contrato e em seus anexos;

9.1.12. Ter pleno conhecimento de todas as condições e peculiaridades inerentes aos serviços objeto deste Termo de Referência, não podendo alegar, posteriormente, desconhecimento para justificar a cobrança de serviços extras;

9.1.13. Cumprir fielmente as obrigações assumidas, observando as exigências técnicas estabelecidas neste Termo de Referência;

9.1.14. Comunicar à contratante, formalmente e por escrito, quaisquer anormalidades que possam comprometer o cumprimento dos prazos e a execução dos serviços;

9.1.15. Manter-se, durante o período de vigência do contrato, em compatibilidade com as obrigações trabalhistas, bem como todas as condições de habilitação e qualificação exigidas para a contratação;

9.1.16. Responsabilizar-se integralmente por sua equipe técnica, primando pela qualidade, desempenho, eficiência e produtividade, garantindo a execução dos serviços durante todo o período contratual, sob pena de aplicação das penalidades cabíveis em caso de descumprimento;

9.1.17. Reparar quaisquer danos diretamente causados à contratante ou a terceiros, por culpa ou dolo de seus representantes legais, prepostos ou empregados, decorrentes da execução contratual;

9.1.18. Orientar seus empregados quanto ao dever de sigilo profissional em relação às informações às quais tenham acesso;

9.1.19. Prestar esclarecimentos sobre eventuais atos ou fatos noticiados que a envolvam, independentemente de solicitação;

9.1.20. Efetuar o pagamento de todos os seguros, impostos, taxas, obrigações trabalhistas e demais despesas e tributos pertinentes aos serviços a serem prestados;

9.1.21. Responsabilizar-se pela instalação de toda a infraestrutura necessária ao funcionamento dos equipamentos, incluindo obras civis, instalações elétricas, sensores e suportes;

9.1.22. Realizar toda a infraestrutura elétrica e de comunicação dos equipamentos com o sistema em tempo real;

9.1.23. Em caso de mau funcionamento, deverá restabelecer o equipamento e/ou sistema no prazo de 24 (vinte e quatro) horas, devendo comunicar formalmente o fiscal do contrato;

9.1.24. Atender às demandas de implantação solicitadas pela concedente, mediante ordem de serviço e projetos oriundos da Secretaria de Transporte e Mobilidade Urbana.

9.2. Assegurar que os equipamentos sejam passíveis de incorporação ao patrimônio público ao término do contrato em perfeitas condições de uso, ressalvado o desgaste natural decorrente da utilização regular.

9.2.1. consideram-se passíveis de incorporação os seguintes bens e componentes:

I. Sinalização vertical: itens 15 a 25, 29 e 30, compreendendo colunas, braços projetados, acessórios de fixação e placas de sinalização;

II. Elementos de segurança e infraestrutura viária: itens 33, 34 e 36 a 48, compreendendo gradis, defensas metálicas, terminais, dispositivos refletivos, delimitadores, balizadores, bases, caixas de passagem, dutos e demais elementos permanentemente implantados;

III. Sinalização e infraestrutura semafórica: itens 56 a 59 e 65 a 103, compreendendo controladores semafóricos, bancos de baterias, colunas, braços, cabeamento, aterramento, botoeiras, luminárias, grupos focais, módulos e barras em LED, suportes, módulos de controle e comunicação, caixas de entrada de energia e demais componentes permanentemente instalados;

IV. Infraestrutura de transmissão de dados: itens 104 a 107 e 109 a 110, compreendendo cabos de fibra óptica, caixas de emenda, unidades de rede óptica – ONU e equipamentos OLT destinados à infraestrutura permanente do sistema.

9.2.2. Não se incluem na incorporação os veículos, ferramentas, equipamentos de apoio, sistemas, licenças e demais recursos disponibilizados pela contratada exclusivamente para a execução dos serviços, salvo quando houver previsão expressa de fornecimento definitivo à Administração.

9.2.3. Não retirar, transferir de local ou substituir os bens, materiais e equipamentos vinculados à execução do contrato sem a prévia e expressa autorização da fiscalização da Administração.

9.3. Será admitida a subcontratação parcial do objeto, mediante prévia autorização da Administração, observados os limites e condições estabelecidos no Edital.

9.4.1 É vedada a subcontratação integral do objeto.

9.4 Os materiais deverão atender integralmente às especificações e exigências técnicas. O fornecimento de materiais em desacordo com as condições estabelecidas implicará sua recusa e devolução para substituição imediata, podendo a Administração cancelar a aquisição do respectivo item ou lote e aplicar as penalidades cabíveis.

9.4.1. O Licitante deverá apresentar juntamente com a proposta comercial, os respectivos certificados, laudos de ensaio, relatórios de conformidade ou documentos técnicos equivalentes, emitidos por laboratório acreditado ou entidade tecnicamente habilitada, comprovando o atendimento às normas técnicas aplicáveis, dos materiais, equipamentos, dispositivos e demais componentes fornecidos.

9.5 A contratada deverá manter estrutura operacional capaz de atender ocorrências emergenciais em regime de 24 (vinte e quatro) horas por dia, inclusive sábados, domingos e feriados, disponibilizando canais de comunicação e equipes aptas ao atendimento das demandas relacionadas aos sistemas e dispositivos integrantes do objeto contratado

9.6 A Contratada deverá observar integralmente as disposições da Lei Federal nº 13.709/2018 (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais – LGPD), responsabilizando-se pelo tratamento adequado dos dados pessoais eventualmente acessados, coletados, armazenados, processados, transmitidos ou compartilhados em razão da execução contratual.

9.6.1 Os dados pessoais eventualmente tratados deverão ser utilizados exclusivamente para a execução do objeto contratado, sendo vedada sua utilização para finalidade diversa, compartilhamento indevido ou qualquer forma de tratamento incompatível com as disposições legais.

9.6.2 A Contratada deverá adotar medidas técnicas e administrativas aptas a proteger os dados pessoais contra acessos não autorizados, perda, destruição, alteração, divulgação ou qualquer forma de tratamento inadequado ou ilícito.

9.6.3 Quando houver utilização de sistemas de monitoramento, videomonitoramento, centrais de controle ou outras soluções tecnológicas que envolvam dados pessoais, a Contratada deverá observar os princípios da finalidade, necessidade, adequação, segurança e transparência previstos na LGPD.

9.6.4 O descumprimento das disposições relativas à proteção de dados pessoais sujeitará a Contratada às sanções contratuais cabíveis, sem prejuízo das responsabilidades civil, administrativa e penal previstas na legislação vigente.

9.6.5 Responsabilizar-se pelos custos e providências necessárias à interligação dos equipamentos à rede elétrica pública, quando aplicável, observadas as normas técnicas e exigências da concessionária de energia competente.

**10. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA**

10.1.1. Atestado(s) ou certidão(ões) de capacidade técnico-operacional, em nome da licitante, emitido(s) por pessoa jurídica de direito público ou privado, que demonstre(m) capacidade operacional na execução de serviços similares, de complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior às parcelas de maior relevância ou valor significativo do objeto, nos termos do art. 67 da Lei Federal nº 14.133/2021.

10.1.2 A comprovação da capacidade técnico-operacional deverá demonstrar a execução mínima de 50% (cinquenta por cento) dos quantitativos das parcelas de maior relevância técnica e econômica do objeto, nos termos do art. 67 da Lei Federal nº Lei Federal nº 14.133/2021.

10.1.3 Será admitido o somatório de atestados para comprovação dos quantitativos exigidos, desde que demonstrada a compatibilidade com o objeto licitado.

| Item | Descrição | Unidade | Quantidade Total | Quantidade mínima para comprovação (50%) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Demarcação de solo com aplicação de termoplástico extrudado, conforme NBR 16184 e NBR 13132 da ABNT | m² | 72.000 | 36.000 |
| 115 | Disponibilização, e Gestão do Sistema de Gerenciamento por Cruzamento Semafórico Centralizados em Tempo Real – Via Fibra Óptica, incluindo Servidores e Licenciamento de Software | Lic./Mês | 2.160 | 1.080 |
| 119 | Equipe Técnica Permanente para Operação Assistida na Central de Trânsito composta por Supervisor e Técnico em Controle de Tráfego, responsável pelo Atendimento de Ocorrências, Planejamento e Implantação das Modificações Necessárias – Regime 24/7 | Equipe/Mês | 36 | 18 |
| 121 | Equipe de Manutenção Semafórica, Composta por: Técnico eletrônico, Eletricista, Auxiliar Eletricista, Motorista e Caminhão Plataforma Equipado com Baú Laboratório, Giroflex Amarelo – Regime 24/07 | Equipe/Mês | 36 | 18 |
| 123 | Equipe de Apoio Técnico a Gestão, Planejamento e Fiscalização do Trânsito Municipal | Equipe/Mês | 36 | 18 |

10.2. Os atestados deverão ser apresentados em papel timbrado, contendo, no mínimo, as seguintes informações: objeto, prazo, quantidades e características das atividades realizadas; local da realização dos serviços; nome do emitente, com indicação de endereço, razão social e CNPJ da entidade emitente, bem como a data de emissão;

10.3. Qualificação técnica profissional: Considerando a natureza especializada dos serviços de engenharia e tecnologia aplicados à mobilidade urbana, a contratada deverá, durante a prestação dos serviços, dispor em seu quadro de pessoal de engenheiro legalmente habilitado e registrado no conselho profissional competente, nos termos do art. 67 da Lei Federal nº 14.133/2021.

10.3.2. Como condição prévia à assinatura do contrato, a licitante vencedora deverá indicar o Responsável Técnico pela execução dos serviços, apresentando conforme art. 67, incisos I e III, §§ 1º e 2º, da Lei Federal nº 14.133/2021:

a) Certidão de Acervo Técnico – CAT, acompanhada do respectivo atestado, quando aplicável, que demonstre experiência em serviços semelhantes e compatíveis com as parcelas de maior relevância técnica do objeto;

b) comprovação de vínculo com a empresa, admitindo-se vínculo societário ou empregatício, contrato de prestação de serviços ou compromisso de contratação futura.

10.3.3**.** A composição e o gerenciamento da equipe técnica complementar serão de responsabilidade da contratada, que deverá manter profissionais suficientes e qualificados durante toda a execução, sem prejuízo da fiscalização pela Administração. O Responsável Técnico indicado nos termos do item 10.3.2 deverá ser formalmente apresentado à Contratante e permanecer vinculado à execução do objeto durante a vigência contratual, admitida sua substituição por profissional de qualificação equivalente ou superior, mediante prévia comunicação à Administração, nos termos artigo 67, § 6º da Lei nº 14.133/2021.

10.4. **COMPROVAÇÃO DO SISTEMA TECNOLÓGICO:** A licitante deverá apresentar, durante a Prova de Conceito descrita no item 13 deste Termo de Referência, a documentação técnica compatível com os sistemas ofertados, mediante manuais, catálogos, memoriais descritivos, declarações, contratos ou outros documentos idôneos que demonstrem compatibilidade funcional e operacional da solução apresentada. Declaração expressa da proponente de que manterá, durante o período da concessão, escritório com representante legal capaz de dirimir dúvidas de caráter técnico, jurídico e administrativo.

11.**QUALIFICAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA**

11.1 Certidão negativa de feitos sobre falência expedida pelo distribuidor da sede do licitante, conforme estabelecido no art. 69, inciso I, da Lei Federal n° 14.133/2021.

11.2 Balanço patrimonial, demonstração de resultado de exercício e demais demonstrações contábeis dos 2 (dois) últimos exercícios sociais, comprovando, para cada exercício, índices de Liquidez Geral (LG), Liquidez Corrente (LC) e Endividamento Geral (EG), segundo os seguintes critérios:

11.3 Índice de Liquidez Geral (LG) maior ou igual a 1,00 (um inteiro), obtido através da seguinte fórmula, devendo, em sua aplicação, ser mantidas duas casas decimais, desprezando-se as demais, sem qualquer tipo de arredondamento:

$$LG = \frac{\text{Ativo Circulante (AC)} + \text{ Realizável a Longo Prazo (RLP)}}{Passivo\ Circulante + Exigivel\ a\ Longo\ Prazo\ (ELP)} \geq 1{,}00$$

11.4 Índice de Endividamento Geral (EG) menor ou igual a 0,50 (cinquenta centésimos), obtido através da seguinte fórmula, devendo, em sua aplicação, ser mantidas duas casas decimais, desprezando-se as demais, sem qualquer tipo de arredondamento:

$$\text{EG} = \frac{Passivo\ Circulante\ (PC) + \ Exigível\ de\ Longo\ Prazo(ELP)}{Ativo\ Total} \leq 0{,}5$$

11.5 Índice de Liquidez Corrente (LC), maior ou igual a 1,00 (um inteiro), obtido através da seguinte fórmula, devendo, em sua aplicação, ser mantidas duas casas decimais, desprezando-se as demais, sem qualquer tipo de arredondamento:

$$LC = \frac{Ativo\ Circulante\ (AC)}{Passivo\ Circulante\ (PC)} \geq 1{,}00$$

11.6 As exigências dos índices acima asseguram aderência ao Decreto Municipal nº 13.877/2023, mantendo critérios suficientes e proporcionais para avaliar a capacidade econômico-financeira das

licitantes, conforme recomenda o Comunicado SDG nº 32/2015 e o Manual de Licitações e Contratos do TCE-SP.

12.**CONDIÇÃO DE PAGAMENTO**

12.1 A remuneração da contratada ocorrerá conforme os serviços efetivamente executados, medidos, aprovados e atestados pela fiscalização da Secretaria de Transportes e Mobilidade Urbana – SETRAN, observadas as condições estabelecidas neste Termo de Referência e no contrato administrativo.

12.2 O pagamento será realizado mensalmente, mediante apresentação da Nota Fiscal/Fatura devidamente acompanhada dos documentos de medição, relatórios operacionais e demais documentos exigidos pela fiscalização contratual.

12.3 O pagamento somente será efetuado após:

a) conferência e aprovação da medição pela fiscalização do contrato;

b) atesto da execução dos serviços;

c) comprovação da regularidade fiscal, trabalhista e previdenciária da contratada;

d) apresentação dos documentos exigidos contratualmente.

12.3.1. O pagamento será realizado em até 29 (vinte e nove) dias, contados da data do atesto da Nota Fiscal/Fatura pela fiscalização competente, mediante apresentação da medição dos serviços executados no período, contendo, no mínimo, a identificação dos serviços realizados, quantitativos executados, locais de execução, respectivas Ordens de Serviço, relatórios operacionais e fotográficos, quando aplicável, observada a ordem cronológica de pagamentos da Administração Pública e a disponibilidade financeira.

12.3.2 Os pagamentos serão realizados mediante depósito ou transferência bancária em conta de titularidade da contratada, previamente cadastrada junto à Administração Municipal.
12.3.3. Os serviços executados em desconformidade com as especificações contratuais, normas técnicas ou Ordens de Serviço emitidas pela SETRAN poderão ser recusados parcial ou integralmente, sem prejuízo da aplicação das penalidades cabíveis.

12.3.4. A Administração poderá promover glosas, retenções ou compensações financeiras quando constatadas inconsistências, falhas na execução, divergências de quantitativos ou descumprimento das obrigações contratuais.

12.4. Os preços contratados compreenderão todos os custos diretos e indiretos necessários à perfeita execução do objeto, incluindo mão de obra, equipamentos, materiais, transporte, tributos, encargos sociais, trabalhistas, previdenciários, seguros, licenças e demais despesas inerentes à execução contratual.

12.5 Do reajuste de Preços e do equilíbrio econômico – financeiro

12.5.1 Em observância ao disposto no artigo 3º, inciso LIX, do Decreto Municipal nº 13.877/2023 de Osasco, e considerando que o prazo de vigência contratual é superior a 12 (doze) meses, os preços

pactuados serão reajustados anualmente, com o objetivo de compensar os efeitos da variação inflacionária e preservar o equilíbrio econômico-financeiro da contratação.

12.5.2. O reajuste em sentido estrito será efetuado mediante a aplicação da variação acumulada do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), apurado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), correspondente ao período de 12 (doze) meses.

12.5.3 Considerando o prazo contratual estabelecido, os preços pactuados serão reajustados anualmente, mediante a aplicação da variação acumulada do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA, apurado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, com data base no mês da apresentação da proposta.

12.5.4 Os reajustes subsequentes ao primeiro observarão a periodicidade anual, contados a cada 12 (doze) meses a partir da data de eficácia do último reajuste concedido.

12.5.5 Na hipótese de extinção, atraso na divulgação ou indisponibilidade do índice setorial eleito, será adotado em sua substituição o índice oficial determinado pela Secretaria de Finanças do Município de Osasco, vedada a aplicação de qualquer indexador que gere distorções econômicas.

12.6. A comprovação da regularidade fiscal, trabalhista e previdenciária da contratada deverá ser apresentada periodicamente, em prazo não superior a 90 (noventa) dias, ou sempre que solicitada pela Administração, como condição para manutenção da regularidade contratual.

**13.PROVA DE CONCEITO**

13.1. A licitante provisoriamente classificada em primeiro lugar será convocada para realização de Prova de Conceito (PoC), destinada à validação funcional, operacional e de compatibilidade técnica dos sistemas, equipamentos e soluções ofertadas.

13.1. Nos termos do art. 41, inciso II, da Lei Federal nº 14.133/2021, poderá ser exigida a realização de Prova de Conceito (POC) dos materiais, equipamentos, sistemas e serviços ofertados, com a finalidade de comprovar a aderência às especificações técnicas mínimas estabelecidas neste Termo de Referência.

13.1.2. Justifica-se a Prova de Conceito em a compatibilidade, funcionalidade, desempenho e adequação dos materiais, equipamentos e soluções tecnológicas ofertadas, garantindo que atendam às necessidades operacionais da Secretaria de Transportes e Mobilidade Urbana e aos requisitos mínimos definidos para a contratação.

13.2 Após a análise e aprovação da documentação de habilitação e dos documentos técnicos exigidos no Edital e seus anexos, a Administração convocará a licitante provisoriamente classificada em primeiro lugar para a realização da Prova de Conceito (POC).

13.3 Concluída a análise da documentação de habilitação e dos documentos técnicos exigidos, a Administração divulgará, por meio do sistema eletrônico do certame, a data, horário e local para realização da Prova de Conceito (POC) da licitante provisoriamente classificada em primeiro lugar.

13.4. A demonstração limitar-se-á aos itens de maior relevância técnica para a execução do objeto, especialmente aqueles relacionados à sinalização viária, sistemas semafóricos, monitoramento, controle operacional e plataformas de gerenciamento, sendo:

| ITEM | PLANILHA DESCRITIVA | Descrição Completa do Item |
|---|---|---|
| 01 | 115 | Disponibilização e Gestão do Sistema de Gerenciamento por Cruzamentos Semafóricos Centralizados em Tempo Real – Via Fibra Óptica |
| 02 | 116 | Disponibilização e Gestão do Sistema Web de Gerenciamento por Cruzamentos Semafóricos Centralizados em Tempo Fixo – Via GPRS |
| 03 | 114 | Disponibilização e Gestão do Sistema Web de Gerenciamento de Dados Públicos com Integração a Aplicativos de Navegação e Mapas Interativos |
| 04 | 113 | Disponibilização e Gestão do Sistema de Gerenciamento de Atendimento de Ocorrências |
| 05 | 1 | Demarcação de Solo com Aplicação de Termoplástico Extrudado para Faixas |
| 06 | 3 | Demarcação de Solo com Aplicação de Termoplástico Hot-Spray para Faixas |
| 07 | 5 | Demarcação de Solo com Aplicação de Tinta à Base de Resina Acrílica para Faixas |
| 08 | 8 | Aplicação de Laminado Pré-Fabricado para Faixas |
| 09 | 9 | Aplicação de Laminado Pré-Fabricado para Símbolos, Letras e Legendas |
| 10 | 63 | Disponibilidade e Gestão de Câmeras PTZ para Monitoramento de Vias |
| 11 | 62 | Disponibilidade e Gestão de Laço Virtual com Detecção Veicular |
| 12 | 58 | Controlador Semafórico Adaptativo Centralizado em Tempo Real de 8 Fases |
| 13 | 52 | Disponibilização de Painel de Mensagem Variável – PMV |

Especificações: ANEXO III – PROVA DE CONCEITO

13.5 Após a apreciação dos documentos de habilitação, o Pregoeiro suspenderá a sessão pública para que o licitante pré-habilitada realize a demonstração em 07 (sete) dias úteis, contados do primeiro dia útil subsequente à declaração.

13.6 A avaliação observará critérios objetivos relacionados ao atendimento das especificações técnicas, funcionamento, desempenho, compatibilidade, integração, segurança operacional e aderência às necessidades da Administração.

13.7 A empresa poderá comparecer acompanhada de técnicos e representantes devidamente habilitados para realização das demonstrações e esclarecimentos necessários.

13.8 A Comissão de Avaliação será composta pelos servidores designados pela Secretaria de Transportes e Mobilidade Urbana responsáveis pela aferição da conformidade técnica dos materiais, equipamentos, sistemas e serviços demonstrados:

**- Alessandra Duraes Barbosa**

**- Erik Cesar R. C. Honda**

**- Katia Regina Toledo.**

13.9 A avaliação será realizada por Comissão Técnica designada pela Administração, que verificará exclusivamente o atendimento aos requisitos mínimos estabelecidos no Termo de Referência, conforme ficha de avaliação PoC - ANEXO III, vedada a adoção de critérios subjetivos ou direcionados a fabricante, marca ou tecnologia específica.

13.10 Para cada requisito avaliado será atribuído o resultado "ATENDE" ou "NÃO ATENDE", considerando-se atendido o requisito quando a licitante demonstrar, de forma prática e inequívoca, o funcionamento, desempenho, integração ou característica exigida.

13.11 O resultado da avaliação será divulgado por meio do sistema eletrônico utilizado para a realização do certame.

13.12 O não comparecimento da licitante convocada, a não apresentação dos itens exigidos ou a demonstração em desacordo com os requisitos estabelecidos no Termo de Referência implicará a sua desclassificação, observados o contraditório e a ampla defesa.

13.13 Em caso de reprovação, o Pregoeiro convocará a licitante subsequente, observada a ordem de classificação, para realização da respectiva Prova de Conceito, repetindo-se o procedimento até que seja identificada proposta apta ao atendimento das exigências do Termo de Referência.

## APENDICE ANEXO II
## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

**1 - Demarcação de Solo com Aplicação de Termoplástico Extrudado, com fornecimento de material, pelo processo de extrusão padrão NBR 16184 e NBR 13132 da ABNT, na espessura de 3,0 mm, para faixas:**

**Objetivo -** Estabelecer as condições técnicas exigidas para a execução da sinalização horizontal em vias urbanas, utilizando material termoplástico aplicado por extrusão, com emprego de equipamentos apropriados.

**Requisitos gerais -** O material termoplástico deverá ser aplicado exclusivamente pelo processo de extrusão, utilizando equipamentos específicos e devidamente calibrados.

**Materiais -** Os materiais a serem utilizados na execução da sinalização horizontal, deverão atender as especificações estabelecidas na NBR 13.132

**Espessura:** A espessura de termoplástico a ser aplicado é de no mínimo 3,0mm.

**Retrorrefletorização -** A retrorrefletividade inicial mínima deverá ser:

- Branco: 150 mcd/lux.m²
- Amarelo: 100 mcd/lux.m²

Conforme NBR 14.723 – Avaliação da retrorrefletividade.

OBS: Poderão ser utilizadas as cores azul, vermelha e preta, conforme projeto e normas técnicas vigentes.

**Equipamento de limpeza -** Os equipamentos mínimos necessários, por equipe, para a aplicação de material termoplástico pelo processo de extrusão são:

a) usina móvel montada sobre caminhão, constituída de dois recipientes para fusão do material (branco e amarelo), providos de queimadores, controle de temperatura e agitadores com velocidade variável;

b) termômetros em perfeito estado de funcionamento para controle da temperatura de fusão;

c) gerador de eletricidade para alimentadores dos dispositivos de segurança e controle;

d) sistema de aquecimento, podendo ser com queima de gás ou óleo;

e) sapatas para aplicação manual com largura variável de 100 e 500mm e abertura de 3,4mm, que permitam espessura uniforme na aplicação;

f) carrinho para aplicação e distribuição de microesferas, com largura variável de 100 e 500mm.

**Aplicação -** As marcas devem ser aplicadas nos locais e com as dimensões e espaçamentos indicados nos projetos.

**Condições ambientais -** O termoplástico deve ser aplicado nas seguintes condições

a) temperatura entre 10ºC e 40ºC;

b) umidade relativa do ar de 12% a 80%

**Preparação do pavimento**

a) A superfície a ser pintada deve se apresentar seca livre de sujeira ou qualquer outro material estranho (óleos, graxas e etc.) que possa prejudicar a aderência do material ao pavimento;

b) quando a simples varrição ou jato de ar não forem o suficientes para remover todo o material estranho, o pavimento deve ser limpo de maneira adequada e compatível com o tipo de material a ser removido;

c) quando o pavimento for de concreto ou apresentar agregado exposto, antes da pintura deve se fazer uma pintura de ligação com material apropriado, tipo TACOLT ou similar, cuja função é atuar como ligante entre o pavimento e o termoplástico.

**Pré-marcação -** Quando a superfície a ser sinalizada não apresentar marcas existentes que possam servir de guias, deve ser feita a pré-marcação antes da aplicação do material na via, rigorosamente de acordo com as cotas e dimensões fornecidas em projeto.

**Aplicação do material**

a) deve ser aplicado material suficiente, de forma a produzir marcas com bordas claras e nítidas e uma película de cor e largura uniformes;

b) o material deve ser aplicado de tal forma a não ser necessária nova aplicação para atingir a espessura especificada.

c) na aplicação do material termoplástico, a temperatura deverá ser de:

- termoplástico branco: 200ºC;
- termoplástico amarelo: 180ºC.

d) na execução de marcas retas, qualquer desvio das bordas excedendo 0,01m, em 10m, deve ser corrigido;

e) a largura das marcas deve obedecer ao que foi especificado no projeto, admitindo-se uma tolerância de mais ou menos 5%.

f) as sinalizações existentes, a serem repintadas, devem ser recobertas não deixando qualquer marca ou falha que possa prejudicar a nova sinalização;

g) as microesferas de vidro tipo II, conforme NBR 6831, devem ser aplicadas manualmente concomitantemente com a aplicação do material à razão de 400g/m².

**Proteção -** O termoplástico aplicado deverá ser protegido, até o seu endurecimento, de todo tráfego de veículos bem como de pedestres. O aplicador será diretamente responsável e deve colocar sinais de aviso adequados.

**2 - Demarcação de Solo com Aplicação de Termoplástico Extrudado, com fornecimento de material, pelo processo de extrusão padrão NBR 16184 e NBR 13132 da ABNT, na espessura de 3,0 mm, para setas, símbolos, letras e algarismos:**

**Objetivo -** Estabelecer as condições técnicas exigidas para a execução da sinalização horizontal em vias urbanas, utilizando material termoplástico aplicado por extrusão, com emprego de equipamentos apropriados para aplicação de Setas, Símbolos e Algarismos.

**Requisitos gerais -** O material termoplástico deverá ser aplicado exclusivamente pelo processo de extrusão, utilizando equipamentos específicos devidamente calibrados e termômetro e higrômetro portáteis, para controle da temperatura ambiente e umidade relativa do ar.

**Materiais -** Os materiais a serem utilizados na execução da sinalização horizontal, deverão atender as especificações estabelecidas na NBR 13.132

**Espessura -** A espessura de termoplástico a ser aplicado é de no mínimo 3,0mm.

**Retrorrefletorização -** A retrorrefletividade inicial mínima deverá ser:

- Branco: 150 mcd/lux.m²
- Amarelo: 100 mcd/lux.m²

Conforme NBR 14.723 – Avaliação da retrorrefletividade.

OBS: Poderão ser utilizadas as cores azul, vermelha e preta, conforme projeto e normas técnicas vigentes.

**Equipamento de limpeza -** Os equipamentos mínimos necessários, por equipe, para a aplicação de material termoplástico pelo processo de extrusão são:

a) usina móvel montada sobre caminhão, constituída de dois recipientes para fusão do material (branco e amarelo), providos de queimadores, controle de temperatura e agitadores com velocidade variável;

b) termômetros em perfeito estado de funcionamento para controle da temperatura de fusão;

c) gerador de eletricidade para alimentadores dos dispositivos de segurança e controle;

d) sistema de aquecimento, podendo ser com queima de gás ou óleo;

e) sapatas para aplicação manual com largura variável de 100 e 500mm e abertura de 3,4mm, que permitam espessura uniforme na aplicação;

f) carrinho para aplicação e distribuição de microesferas, com largura variável de 100 e 500mm.

**Aplicação -** As marcas devem ser aplicadas nos locais e com as dimensões e espaçamentos indicados nos projetos.

**Condições ambientais** - O termoplástico deve ser aplicado nas seguintes condições:

a) temperatura entre 10ºC e 40ºC;

b) umidade relativa do ar de 12% a 80%

**Preparação do pavimento**

a) A superfície a ser pintada deve se apresentar seca livre de sujeira ou qualquer outro material estranho (óleos, graxas e etc.) que possa prejudicar a aderência do material ao pavimento;

b) quando a simples varrição ou jato de ar não forem o suficientes para remover todo o material estranho, o pavimento deve ser limpo de maneira adequada e compatível com o tipo de material a ser removido;

c) quando o pavimento for de concreto ou apresentar agregado exposto, antes da pintura deve se fazer uma pintura de ligação com material apropriado, tipo TACOLT ou similar, cuja função é atuar como ligante entre o pavimento e o termoplástico.

**Pré-marcação -** Quando a superfície a ser sinalizada não apresentar marcas existentes que possam servir de guias, deve ser feita a pré-marcação antes da aplicação do material na via, rigorosamente de acordo com as cotas e dimensões fornecidas em projeto.

**Aplicação do material**

a) deve ser aplicado material suficiente, de forma a produzir marcas com bordas claras e nítidas e uma película de cor e largura uniformes;

b) o material deve ser aplicado de tal forma a não ser necessária nova aplicação para atingir a espessura especificada.

c) na aplicação do material termoplástico, a temperatura deverá ser de:

- termoplástico branco: 200ºC;
- termoplástico amarelo: 180ºC.

d) na execução de marcas retas, qualquer desvio das bordas excedendo 0,01m, em 10m, deve ser corrigido;

e) a largura das marcas deve obedecer ao que foi especificado no projeto, admitindo-se uma tolerância de mais ou menos 5%.

f) as sinalizações existentes, a serem repintadas, devem ser recobertas não deixando qualquer marca ou falha que possa prejudicar a nova sinalização;

g) as microesferas de vidro tipo II, conforme NBR 6831, devem ser aplicadas manualmente concomitantemente com a aplicação do material à razão de 400g/m².

**Proteção -** O termoplástico aplicado deverá ser protegido, até o seu endurecimento, de todo tráfego de veículos bem como de pedestres. O aplicador será diretamente responsável e deve colocar sinais de aviso adequados.

**3- Demarcação de Solo com Aplicação de Termoplástico Hot-Spray, com fornecimento de material, de termoplástico pelo processo de aspersão padrão NBR 16184 e NBR 13159 da ABNT, na espessura de 1,5 mm, para faixas**

**Requisitos gerais -** O material termoplástico deverá ser aplicado pelo processo de aspersão, através de equipamentos adequados efetuando o controel de temperatura ambiente e unidade relativa do ar

termômetro e higrômetro portáteis para efetuar o controle de temperatura ambiente e umidade relativa do ar.

**Materiais -** Os materiais a serem aplicados na execução da sinalização horizontal, deverão atender as especificações da NBR 13.159.

**Espessura -** A espessura de termoplástico a ser aplicado é de no mínimo 1,5mm.

**Retrorrefletorização -** A retrorrefletorização inicial mínima de sinalização deverá ser de 150 mcd/lux.m² para o branco e 100 mcd/lux.m² para o amarelo a ser executada conforme NBR 14.723 - Avaliação de Retrorrefletividade. Poderão ser utilizadas as cores azul, vermelha e preta, conforme projeto e normas técnicas vigentes.

**Equipamento de aplicação -** Deve possuir aparelho de projeto pneumático e/ou mecânico e dispositivos auxiliares para demarcação manual necessários a execução dos serviços.

**Aplicação -** As marcas devem ser aplicadas nos locais e com as dimensões e espaçamentos indicados nos projetos.

**Condições ambientais -** O termoplástico será aplicado nas seguintes condições:

temperatura entre 10ºC e 40ºC;

umidade relativa do ar de 12% até 85%

**Preparação do pavimento**

a) A superfície a ser pintada deve se apresentar seca, livre de sujeira ou qualquer outro material estranho (óleos, graxas, etc.) que possa prejudicar a aderência do material ao pavimento;

b) Quando a simples varrição ou jato de ar não forem suficientes para remover todo o material estranho, o pavimento deve ser limpo de maneira adequada e compatível com o tipo de material a ser removido;

c) Quando o pavimento for de concreto ou apresentar agregado exposto, antes da pintura deve-se fazer uma pintura de ligação, cuja função; e atuar como meio ligante entre pavimento e o termoplástico.

**Pré-marcação -** Quando a superfície a ser sinalizada não apresentar marcas existentes que possam servir de guias, deve ser feita a pré-marcação antes da aplicação do material na via, rigorosamente de acordo com as cotas e dimensões fornecidas em projeto, ou autorização da fiscalização.

**Aplicação do material**

a) Deve ser aplicado material suficiente, de forma a produzir marcas com bordas claras e nítidas e uma película de cor e largura uniformes;

b) O material deve ser aplicado de tal forma a não ser necessária nova aplicação para atingir a espessura especificada;

c) Na aplicação do material termoplástico, a temperatura deverá ser de:

termoplástico branco: 200ºC

termoplástico amarelo: 180ºC

d) Na execução das marcas retas, qualquer desvio das bordas excedendo 0,01m, em 10m, deve ser corrigido;

e) A largura das marcas deve obedecer ao que foi especificado no projeto, admitindo-se uma tolerância de mais ou menos 5%;

f) As sinalizações existentes, a serem repintadas, devem ser recobertas não deixando qualquer marca ou falha que possa prejudicar a nova sinalização;

g) As microesferas de vidro tipo II, conforme NBR 6831, devem ser aplicadas por aspersão concomitantemente com a aplicação do material à razão de 400g/m².

**Proteção -** O termoplástico aplicado deverá ser protegido, até seu endurecimento, de todo o tráfego de veículos bem como de pedestres. O aplicador será diretamente responsável e deve colocar sinais de aviso adequado.

**4 - Demarcação de Solo com Aplicação de Termoplástico Alto Relevo, com fornecimento de material, de termoplástico alto relevo, para pintura de eixo, bordos e faixas, no sistema tacos, com 4cm de largura e na**

**espessura de 7,0mm, cadência de 17,0 a 20,0cm conforme NBR 16184 e NBR 13159 da ABNT**

**Objetivo:** Esta especificação estabelece as condições técnicas para o fornecimento e aplicação de material termoplástico retrorrefletivo em alto relevo, destinado à sinalização horizontal sensorial e audível, com desempenho adequado mesmo em condições climáticas adversas.

**Condições Gerais -** O material termoplástico deverá conter, em proporções apropriadas:

- Resinas sintéticas de alta qualidade, cargas inertes, pigmentos, dispersantes, plastificantes e microesferas de vidro.
- Para cor branca: uso obrigatório de dióxido de titânio em quantidade que assegure elevada luminância
- Para cor amarela: pigmentação com amarelo de cromo, cádmio ou molibdênio, isolados ou combinados, garantindo fidelidade tonal e durabilidade durante o período de garantia.

OBS: Poderão ser utilizadas as cores azul, vermelha e preta, conforme projeto e normas técnicas vigentes.

As microesferas de vidro tipo II devem ser aplicadas em duas fases:

- Pré-mistura no processo de fabricação;
- Aplicação superficial por pistola pressurizada durante a execução.

A retrorrefletividade mínima garantida deverá ser de 70 mcd/m²/lux ao longo do período de garantia.

A temperatura de aplicação não deverá ultrapassar 200 °C.

Com o pavimento a 30 °C ou menos, o tempo máximo de cura antes da liberação ao tráfego deve ser de 5 minutos.

As faixas aplicadas devem apresentar:

- Relevos regulares e uniformes;
- Efeito vibratório e sonoro nas bordas;
- Alta retrorrefletividade na sinalização de eixo.

**Aplicação -** Antes da execução, deverá ser realizada pré-marcação, conforme o projeto geométrico da sinalização.

A superfície deverá estar completamente limpa, seca e livre de impurezas (óleo, graxa, detritos, umidade etc.).

A aplicação somente será permitida com temperatura do pavimento entre 5 ºC e 60 ºC, garantindo perfeita aderência do material.

**Pavimento Rígido:** Em pavimentos de concreto, deverá ser aplicada camada de ligação (primer) com material tipo TACOLT ou similar, previamente à demarcação com termoplástico.

**Linha de Bordo**

- A linha base e os ressaltos devem ser aplicados de forma contínua, com espaçamento uniforme entre 250 mm e 500 mm.
- A linha base deve ter:
  - Espessura: 2 mm a 3 mm;
  - Saliências: 6 mm a 8 mm acima da linha base.
- Largura de aplicação: 100 mm a 300 mm.

**Linha de Eixo:** A linha base e os ressaltos devem ser aplicados com espaçamento uniforme entre 10 mm e 30 mm, mantendo geometria contínua e regular.

**Equipamento -** equipamentos mínimos:

- Veículos automotores para transporte de materiais e pessoal;
- Equipamento autopropulsado (máx. 2 anos de uso) para limpeza do pavimento;
- Sistema de fusão do termoplástico com aquecimento indireto e agitadores mecânicos;
- Dispositivos termostáticos e termômetros para controle de temperatura;
- Unidade móvel autopropulsora, equipada para aplicação simultânea da linha base e saliências;
- Materiais de sinalização de segurança: cones, barreiras, placas, luzes intermitentes, EPI (capacetes, coletes

refletivos etc.).

Requisitos Quantitativos do Material Termoplástico

| Característica | Mínimo | Máximo | Método de Ensaio |
|---|---|---|---|
| Ponto de amolecimento (°C) | 110 | 130 | NBR 13092 |
| Viscosidade Brookfield (5 rpm a 180°C, P) | 200 | 1000 | ASTM D 2196 |
| Índice de deslizamento (%) | — | 1 | NBR 13080 |
| Massa específica (g/cm³) | 1,85 | 2,25 | NBR 13079 |
| Fator de luminância (L) | 70 | — | BS 3262 |
| Resistência à derrapagem (SRT) | 50 | — | BS 3262 |

**5- Demarcação de Solo com Aplicação de Tinta à em Resina Acrílica, com fornecimento de material de tinta a base de resina acrílica padrão/ emulsionada em água, para faixas - ABNT NBR 16.699 e ABNT NBR 11.862**

**Objetivo:** Estabelecer os requisitos mínimos para o fornecimento e aplicação de tinta refletiva à base de resina acrílica, destinada à sinalização horizontal viária, aplicada por meio de processo manual ou mecânico.

**Referências Normativas:** As exigências técnicas desta especificação têm como base, para fins de consulta e análise, as seguintes normas:

- NBR 5829 a NBR 12040 (determinações técnicas diversas)
- NBR 12934 (cor)
- ASTM D 2621 (veículo não volátil por infravermelho)
- NBR 11862 (tinta acrílica para sinalização horizontal)
- NBR 7396 (terminologia)

**Definições -** Os termos técnicos utilizados nesta especificação seguem as definições da NBR 7396.

**Condições Gerais de Aplicação**

• Aplicação sobre pavimentos betuminosos ou de concreto;
• Sem sedimentos, grumos ou nata após abertura;
• Reaplicável e compatível com máquinas;
• Temperatura do ar: 15 °C a 35 °C;
• Temperatura do pavimento: até 40 °C;
• Umidade relativa: até 90%;
• Espessura úmida: 0,6 mm;
• Secagem máxima: 30 minutos;
• Deve conter microesferas refletivas incorporadas;
• Durabilidade mínima: 6 meses após fabricação (armazenada corretamente).

**Embalagem e Identificação**

• Baldes metálicos de 18 L com tampa removível;
• Informações obrigatórias no rótulo: nome do produto, cor, composição química, data de fabricação, validade, lote, quantidade, nome e CRQ do químico responsável, fabricante.

**Cores Disponíveis**

• Branca: Munsell N9,5 (tolerância até N9,0);
• Amarela: Munsell 10YR7,5/14 (tolerância até 10YR6,5/14 ou 8,5YR7,5/14).

OBS: Poderão ser utilizadas as cores azul, vermelha e preta, conforme projeto e normas técnicas vigentes.

Tabela 1 – Requisitos Quantitativos

| Requisito | Mínimo | Máximo |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| Consistência (UK) | 80 | 100 |
| Variação da consistência após armazenamento (UK) | - | 5 |
| Matéria não volátil (% massa) | 60 | - |
| Pigmento (% massa) | 40 | - |
| Veículo não volátil (% massa no veículo) | 35 | - |
| Tempo de secagem (min) | - | 15 |
| Resistência à abrasão (ciclos) | 130 | - |
| Massa específica (g/cm³) | 1,35 | - |

Tabela 2 – Requisitos Qualitativos

| Propriedade | Exigência |
|---|---|
| Flexibilidade | Inalterada |
| Sangramento | Ausência |
| Resistência à água | Inalterada |
| Resistência ao calor | Inalterada |
| Resistência ao intemperismo (1000 h) – Cor | Leve alteração |
| Resistência ao intemperismo (1000 h) – Integridade | Inalterada |
| Identificação por infravermelho | Presença de bandas de resinas acrílicas/estireno |
| Breu e derivados (NBR 5844) | Ausência |

**6 - Demarcação de Solo com Aplicação de Tinta à em Resina Acrílica, com fornecimento de material de tinta a base de resina acrílica padrão/ emulsionada em água, para setas, símbolos, letras e legendas - ABNT NBR 13.399:2012 e ABNT NBR 11.862.**

**Objetivo -** Estabelecer os requisitos mínimos para o fornecimento e aplicação de tinta refletiva à base de resina acrílica, destinada à sinalização horizontal viária, aplicada por meio de processo manual ou mecânico.

**Referências Normativas:** As exigências técnicas desta especificação têm como base, para fins de consulta e análise, as seguintes normas:

- NBR 5829 a NBR 12040 (determinações técnicas diversas)
- NBR 12934 (cor)
- ASTM D 2621 (veículo não volátil por infravermelho)
- NBR 11862 (tinta acrílica para sinalização horizontal)
- NBR 7396 (terminologia)

**Definições -** Os termos técnicos utilizados nesta especificação seguem as definições da NBR 7396.

**Condições Gerais de Aplicação**

• Aplicação sobre pavimentos betuminosos ou de concreto;
• Sem sedimentos, grumos ou nata após abertura;
• reaplicável e compatível com máquinas;
• Temperatura do ar: 15 °C a 35 °C;
• Temperatura do pavimento: até 40 °C;
• Umidade relativa: até 90%;
• Espessura úmida: 0,6 mm;
• Secagem máxima: 30 minutos;
• Deve conter microesferas refletivas incorporadas;

• Durabilidade mínima: 6 meses após fabricação (armazenada corretamente).

**Embalagem e Identificação**

• Baldes metálicos de 18 L com tampa removível;

• Informações obrigatórias no rótulo: nome do produto, cor, composição química, data de fabricação, validade, lote, quantidade, nome e CRQ do químico responsável, fabricante.

**Cores Disponíveis**

• Branca: Munsell N9,5 (tolerância até N9,0);

• Amarela: Munsell 10YR7,5/14 (tolerância até 10YR6,5/14 ou 8,5YR7,5/14).

Obs: Poderão ser utilizadas as cores azul, vermelha e preta, conforme projeto e normas técnicas vigentes.

**Tabela 1 – Requisitos Quantitativos**

| Requisito | Mínimo | Máximo |
|---|---|---|
| Consistência (UK) | 80 | 100 |
| Variação da consistência após armazenamento (UK) | - | 5 |
| Matéria não volátil (% massa) | 60 | - |
| Pigmento (% massa) | 40 | - |
| Veículo não volátil (% massa no veículo) | 35 | - |
| Tempo de secagem (min) | - | 15 |
| Resistência à abrasão (ciclos) | 130 | - |
| Massa específica (g/cm³) | 1,35 | - |

**Tabela 2 – Requisitos Qualitativos**

| Propriedade | Exigência |
|---|---|
| Flexibilidade | Inalterada |
| Sangramento | Ausência |
| Resistência à água | Inalterada |
| Resistência ao calor | Inalterada |
| Resistência ao intemperismo (1000 h) – Cor | Leve alteração |
| Resistência ao intemperismo (1000 h) – Integridade | Inalterada |
| Identificação por infravermelho | Presença de bandas de resinas acrílicas/estireno |
| Breu e derivados (NBR 5844) | Ausência |

**7 - Demarcação de Solo com Aplicação Plástico à Frio, com fornecimento de material plástico a frio, extrudado/spray, a base de resinas metacrílicas reativas para faixas, espessura mínima 1,5mm - ABNT NBR 15870**

**Normas de Referência**

- NBR 15438 – Sinalização Horizontal Viária
- NBR 5829 – Determinação de Massa Específica
- NBR 7396 – Terminologia de Materiais para Sinalização Horizontal
- NBR 6831 – Microesferas de Vidro Retrorrefletivas – Especificação

**Objetivo -** Estabelecer os requisitos técnicos mínimos para o fornecimento e aplicação de plástico a frio à base de resinas metacrílicas com agente endurecedor, utilizado em sinalização horizontal viária.

**Características Gerais**

**Composição e Propriedades do Material**

- Composição à base de resinas metacrílicas, pigmentos opacificantes, cargas inertes, aditivos e agente endurecedor;
- Fornecido em dois componentes separados: líquido e sólido (endurecedor);
- Formação de camada sólida por reação química, sem evaporação de solventes;
- Cores disponíveis: branca e amarela;
- Válido por no mínimo 6 meses, sem alterações físicas ou químicas;
- Sem solventes orgânicos;
- Estável à ação de intempéries;
- Sem odor incômodo, com rotulagem toxicológica adequada;
- Aplicável em pavimento asfáltico e concreto;
- Em concreto, requer faixa de contraste perimetral (chumbo fosco, 5 cm, 0,6 mm);
- Compatível com revitalização futura com mesmo ou similar material.

**Retrorrefletância mínima exigida (em seco)**

| Cor do Material | Retrorrefletância mínima |
|---|---|
| Branco | 250 mcd/lux/m² |
| Amarelo | 200 mcd/lux/m² |

OBS: Poderão ser utilizadas as cores azul, vermelha e preta, conforme projeto e normas técnicas vigentes.

**Embalagem e Identificação**

- Embalagens separadas por componente, na proporção 1:50 (sólido:líquido);
- Componente Sólido: fabricante, base química, quantidade, validade, data de fabricação e lote;
- Componente Líquido: cor, fabricante, base química, quantidade, validade, data de fabricação e lote.

**Condições Ambientais para Aplicação**

- Temperatura ambiente entre 10 °C e 35 °C;
- Umidade relativa do ar de até 80%.

**Características de Aplicação**

**Método de Aplicação**

- Aplicação por extrusão com sapatas (10 a 40 cm) ou manual com espátulas;
- Espessura mínima de aplicação: 2 mm.

**Microesferas e Aderência**

- Uso obrigatório de microesferas de vidro tipo II-C (NBR 6831), com tratamento memosilano e agregado antiderrapante;
- Aspersão no ato da aplicação.

**Condição do Substrato**

- Pavimento deve estar limpo, seco e livre de óleos, graxas, poeira, água ou qualquer contaminante.

**Garantias**

**Cobertura Técnica -** Aderência ao pavimento, resistência ao deslizamento, retrorrefletância, durabilidade, estabilidade da cor e demais características técnicas especificadas.

**Tolerância Técnica -** Admite-se redução máxima de 50% da espessura seca e da retrorrefletância mínima inicial ao final do prazo de garantia.

**Prazo de Garantia por Volume Diário Médio (VDM)**

| Tipo de aplicação | VDM (veículos/dia) | Garantia mínima |
|---|---|---|
| Plástico a frio, 2 mm por aspersão | até 20.000 | 3 anos |
| Plástico a frio, 2 mm por aspersão | 20.001 a 40.000 | 2,5 anos |
| Plástico a frio, 2 mm por aspersão | acima de 40.001 | 2 anos |

**8 - Aplicação de Laminado Pré-Fabricado, com fornecimento de laminado elastoplástico para faixas - ABNT NBR 1574**

**Objetivo -** Estabelecer os requisitos técnicos mínimos e os métodos de ensaio para o fornecimento e aplicação de laminado elastoplástico retrorrefletivo do Tipo 1, conforme ABNT NBR 15741, destinado à sinalização horizontal viária, tanto longitudinal quanto transversal. Inclui demarcações de palavras, símbolos, setas, pictogramas, números e demais elementos em vias públicas.

**Referências Normativas -** As normas e documentos técnicos a seguir são indispensáveis para a aplicação desta especificação:

- ABNT NBR 14723
- ABNT NBR 15482:2013
- ABNT NBR 15741:2016 – Laminado elastoplástico do Tipo I — Requisitos e métodos de ensaio
- ASTM D638
- ASTM E303
- ASTM E2177
- Especificações complementares contidas neste Termo de Referência

Para documentos com data, aplicam-se apenas as edições citadas. Para os demais, consideram-se as versões mais recentes, incluindo eventuais emendas.

**Termos e Definições**

**Laminado elastoplástico -** Material monocomponente composto por borracha natural ou sintética, resinas, pigmentos, cargas minerais, elementos antiderrapantes, microesferas de vidro (incorporadas e cravadas) e adesivo de contato para colagem ao pavimento. Deve ser aplicado com uma demão tanto na superfície do material quanto no substrato.

**Superfície:** Área de aplicação que pode ser composta por asfalto, concreto, piso intertravado ou paralelepípedo.

**Retrorreflexão:** Quociente entre a luminância (L) de uma superfície na direção de observação e a iluminância (E) incidente perpendicularmente. Caracteriza o desempenho ótico de materiais retrorrefletivos.

**Requisitos Gerais do Material**

- O laminado deve estar disponível nas cores, larguras e símbolos especificados na ordem de compra.
- Deve apresentar resistência a impactos, dilatação e movimentações do pavimento, mantendo flexibilidade e elasticidade sem trincas.
- Deve suportar temperaturas de -5 °C a 80 °C sem deformações.
- O material deve ser reaplicável sobre si mesmo a 20 °C, dobrado em 180°, sem apresentar rachaduras.
- Deve ser resistente a intempéries, combustíveis e lubrificantes.
- Não pode conter tintas ou produtos químicos como base para fixação das microesferas, que devem estar incorporadas na massa e cravadas na superfície.
- Liberação ao tráfego: no máximo 5 minutos após a aplicação.
- Pigmentação: homogênea em toda a massa.
- Fornecimento:

- Rolos planos de 25 m lineares (larguras de 10 a 60 cm); ou
- Unidades embaladas (símbolos, pictogramas etc.).

- O adesivo de contato deve ser fornecido separadamente, pelo mesmo fabricante do laminado, em latas de 14 kg.
  - Consumo: 400 g/m² (máx. 500 g/m² em superfícies porosas).
- Espessura mínima:
  - 1,5 mm para faixas e pictogramas simples;
  - 3,0 mm para pictogramas com manta dupla.
- Verificação da espessura: por massa específica ou relógio comparador.

**Requisitos Técnicos e Ensaios**

**Tabela de Requisitos Quantitativos**

| Ensaio | Mínimo | Máximo | Norma Aplicável |
|---|---|---|---|
| Resistência à abrasão (g) | – | 0,6 | NBR 15482:2013, subitem 4.6 |
| Espessura média (mm) | 1,5 / 3,0 | – | Item 4.1.1.5 |
| Alongamento à ruptura (%) | 75 | – | ASTM D638 |
| Atrito (BPN) | 45 | – | ASTM E303 |
| Retrorrefletividade (mcd/lx.m²) | vide abaixo | – | ABNT NBR 14723 |

**Valores mínimos de retrorrefletividade:**

- Branco: 250
- Amarelo: 150
- Vermelho: 80
- Azul: 60
- Verde: 40
- Verde lima-limão: 200
- Preto: <10

**Requisitos Qualitativos**

| Ensaio | Resultado Esperado | Norma Aplicável |
|---|---|---|
| Resistência à luz (100 h) | Inalterada ou leve alteração | ABNT NBR 15482:2013, subitem 4.7 |

**Cores – Coordenadas de Cromaticidade**

| Cor | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | x | Y | x | y | x | Y | x | y |
| Branca | 0,355 | 0,355 | 0,305 | 0,305 | 0,285 | 0,325 | 0,335 | 0,375 |
| Amarela | 0,443 | 0,399 | 0,545 | 0,455 | 0,465 | 0,535 | 0,389 | 0,431 |
| Azul | 0,039 | 0,320 | 0,160 | 0,320 | 0,183 | 0,218 | 0,088 | 0,142 |
| Vermelho | 0,650 | 0,330 | 0,668 | 0,330 | 0,734 | 0,265 | 0,721 | 0,259 |
| Verde | 0,200 | 0,500 | 0,350 | 0,500 | 0,209 | 0,395 | 0,350 | 0,400 |
| Verde lima-limão | 0,380 | 0,470 | 0,380 | 0,500 | 0,410 | 0,470 | 0,410 | 0,500 |

**Aplicação e Condições Ambientais**

**Condições mínimas para aplicação:**

- Temperatura ambiente: entre 10 °C e 40 °C

- Umidade relativa do ar: até 80 %
- Pavimento: mínimo de 3 °C acima do ponto de orvalho (vide tabela específica)
- Superfície limpa, seca e livre de contaminantes

**Preparo da superfície:**

- Ferramentas: escovas, vassouras, espátulas, turbinas de ar quente (100 m³/min).
- Equipamentos: régua de alumínio, rolo de lã de carneiro, trena, corda com giz, martelo de borracha, rolo compactador de 25 kg.
- Aplicação do adesivo de contato: com rolo ou pistola, uma demão em cada superfície.

**Remoção do material (se necessário):**

- Sem fresagem ou maçarico;
- Deve ser feita por ar quente e raspagem mecânica.

**Retrorrefletividade:**

- Aparelho: retrorrefletômetro com geometria de 15 m, observação 1,5°, incidência 86,5°.
- Mínimo de 10 leituras, expressar média.

**Cor:**

- Amostras de 100 x 100 mm;
- Medição com espectrofotômetro d/8° ou 45/0, iluminante D65, observação 10°, brilho excluído.

**Aceitação do lote:**

- Amostras devem atender integralmente aos requisitos das Tabelas 1 e 2.

**Embalagem, Marcação e Medição**

**Embalagem:**

- Rolos: 25 m lineares, conforme especificação de largura;
- Demais peças: em tubetes ou caixas de papelão/plástico.

**Informações obrigatórias na embalagem:**

a) Nome do fabricante
b) Nome do produto
c) Número do lote
d) Data de fabricação
e) Cor
f) Quantidade (m e largura)
g) Tipo de adesivo
h) Prazo de validade
i) Especificação técnica

**Medição:**

- Por metro quadrado: medição pela área efetivamente aplicada.

**9 - Aplicação de Laminado Pré-Fabricado, com fornecimento de laminado elastoplástico para setas, símbolos, letras e legendas - ABNT NBR 15741**

**Objetivo -** Estabelecer os requisitos técnicos mínimos e os métodos de ensaio para o fornecimento e aplicação de laminado elastoplástico retrorrefletivo do Tipo 1, conforme ABNT NBR 15741, destinado à sinalização horizontal viária, incluir demarcações de palavras, símbolos, setas, pictogramas, números e demais elementos em vias públicas.

**Referências Normativas -** As normas e documentos técnicos a seguir são indispensáveis para a aplicação desta especificação:

- ABNT NBR 14723
- ABNT NBR 15482:2013
- ABNT NBR 15741:2016 – Laminado elastoplástico do Tipo I — Requisitos e métodos de ensaio
- ASTM D638
- ASTM E303
- ASTM E2177

Para documentos com data, aplicam-se apenas as edições citadas. Para os demais, consideram-se as versões mais recentes, incluindo eventuais emendas.

**Termos e Definições**

**Laminado elastoplástico -** Material monocomponente composto por borracha natural ou sintética, resinas, pigmentos, cargas minerais, elementos antiderrapantes, microesferas de vidro (incorporadas e cravadas) e adesivo de contato para colagem ao pavimento. Deve ser aplicado com uma demão tanto na superfície do material quanto no substrato.

**Superfície -** Área de aplicação que pode ser composta por asfalto, concreto, piso intertravado ou paralelepípedo.

**Retorreflexão -** Quociente entre a luminância (L) de uma superfície na direção de observação e a iluminância (E) incidente perpendicularmente. Caracteriza o desempenho ótico de materiais retrorrefletivos.

**Requisitos Gerais do Material**

- O laminado deve estar disponível nas cores, larguras e símbolos especificados na ordem de compra.
- Deve apresentar resistência a impactos, dilatação e movimentações do pavimento, mantendo flexibilidade e elasticidade sem trincas.
- Deve suportar temperaturas de -5 °C a 80 °C sem deformações.
- O material deve ser reaplicável sobre si mesmo a 20 °C, dobrado em 180°, sem apresentar rachaduras.
- Deve ser resistente a intempéries, combustíveis e lubrificantes.
- Não pode conter tintas ou produtos químicos como base para fixação das microesferas, que devem estar incorporadas na massa e cravadas na superfície.
- Liberação ao tráfego: no máximo 5 minutos após a aplicação.
- Pigmentação: homogênea em toda a massa.
- Fornecimento:
  - Rolos planos de 25 m lineares (larguras de 10 a 60 cm); ou
  - Unidades embaladas (símbolos, pictogramas etc.).
- O adesivo de contato deve ser fornecido separadamente, pelo mesmo fabricante do laminado, em latas de 14 kg.
  - Consumo: 400 g/m² (máx. 500 g/m² em superfícies porosas).
- Espessura mínima:
  - 1,5 mm para faixas e pictogramas simples;
  - 3,0 mm para pictogramas com manta dupla.
- Verificação da espessura: por massa específica ou relógio comparador.

**Requisitos Técnicos e Ensaios**

**Tabela de Requisitos Quantitativos**

| Ensaio | Mínimo | Máximo | Norma Aplicável |
|---|---|---|---|
| Resistência à abrasão (g) | – | 0,6 | NBR 15482:2013, subitem 4.6 |
| Espessura média (mm) | 1,5 / 3,0 | – | Item 4.1.1.5 |
| Alongamento à ruptura (%) | 75 | – | ASTM D638 |
| Atrito (BPN) | 45 | – | ASTM E303 |
| Retrorrefletividade (mcd/lx.m²) | vide abaixo | – | ABNT NBR 14723 |

**Valores mínimos de retrorrefletividade:**

- Branco: 250
- Amarelo: 150
- Vermelho: 80
- Azul: 60
- Verde: 40
- Verde lima-limão: 200
- Preto: <10

**Requisitos Qualitativos**

| Ensaio | Resultado Esperado | Norma Aplicável |
|---|---|---|
| Resistência à luz (100 h) | Inalterada ou leve alteração | ABNT NBR 15482:2013, subitem 4.7 |

**Cores – Coordenadas de Cromaticidade**

| Cor | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | x | Y | x | y | x | Y | x | y |
| Branca | 0,355 | 0,355 | 0,305 | 0,305 | 0,285 | 0,325 | 0,335 | 0,375 |
| Amarela | 0,443 | 0,399 | 0,545 | 0,455 | 0,465 | 0,535 | 0,389 | 0,431 |
| Azul | 0,039 | 0,320 | 0,160 | 0,320 | 0,183 | 0,218 | 0,088 | 0,142 |
| Vermelho | 0,650 | 0,330 | 0,668 | 0,330 | 0,734 | 0,265 | 0,721 | 0,259 |
| Verde | 0,200 | 0,500 | 0,350 | 0,500 | 0,209 | 0,395 | 0,350 | 0,400 |
| Verde lima-limão | 0,380 | 0,470 | 0,380 | 0,500 | 0,410 | 0,470 | 0,410 | 0,500 |

**Aplicação e Condições Ambientais**

**Condições mínimas para aplicação:**

- Temperatura ambiente: entre 10 °C e 40 °C
- Umidade relativa do ar: até 80 %
- Pavimento: mínimo de 3 °C acima do ponto de orvalho (vide tabela específica)
- Superfície limpa, seca e livre de contaminantes

**Preparo da superfície:**

- Ferramentas: escovas, vassouras, espátulas, turbinas de ar quente (100 m³/min).
- Equipamentos: régua de alumínio, rolo de lã de carneiro, trena, corda com giz, martelo de borracha, rolo compactador de 25 kg.
- Aplicação do adesivo de contato: com rolo ou pistola, uma demão em cada superfície.

**Remoção do material (se necessário):**

- Sem fresagem ou maçarico;
- Deve ser feita por ar quente e raspagem mecânica.

**Ensaios de Desempenho**

**Ensaio de Passagem de Rodas:**

- Resistência: 20.000 ciclos sem fissuras ou destacamentos;
- Retrorrefletividade mínima (branco): 80 mcd pós-ensaio;
- Equipamento: simulador com duas rodas aro 13, velocidade até 20 km/h, aspersor de água, carga de 100 kgf.
- Realização: por laboratório acreditado pelo INMETRO ou entidade qualificada vinculada a universidade reconhecida.

**Inspeção e Aceitação**

**Retrorrefletividade:**

- Aparelho: retro refletômetro com geometria de 15 m, observação 1,5°, incidência 86,5°.
- Mínimo de 10 leituras, expressar média.

**Cor:**

- Amostras de 100 x 100 mm;
- Medição com espectrofotômetro d/8° ou 45/0, iluminante D65, observação 10°, brilho excluído.

**Aceitação do lote:**

- Amostras devem atender integralmente aos requisitos das Tabelas.

**Embalagem, Marcação e Medição**

**Embalagem:**

- Rolos: 25 m lineares, conforme especificação de largura;
- Demais peças: em tubetes ou caixas de papelão/plástico.

**Informações obrigatórias na embalagem:**

a) Nome do fabricante
b) Nome do produto
c) Número do lote
d) Data de fabricação
e) Cor
f) Quantidade (m e largura)
g) Tipo de adesivo
h) Prazo de validade
i) Especificação técnica

**Medição:**

- Letras, símbolos ou algarismos: medição pela área do retângulo envolvente;

**10 - Preparo de Superfície para Atendimento das Normas ABNT, com Equipamento Jato de ARC Quente por Turbina para Limpeza e Remoção de Resíduos, Limpeza da Porosidade, Secagem Instantânea, Incluindo a Pré-Marcação**

O serviço deverá seguir integralmente as normas técnicas da **ABNT**, em especial:

- **NBR 15741** – Execução de Sinalização Horizontal Viária;
- **NBR 13132** – Sinalização Horizontal Viária — Execução;
- **NBR 16184** – Revestimento Termoplástico Extrudado;

- Demais normas correlatas aplicáveis aos materiais e processos de sinalização viária.

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

**Serviço compreendido -** Preparo de superfície com equipamento de jato de ar quente por turbina, destinado à limpeza da porosidade, secagem, remoção de resíduos e/ou termoplástico existente, e pré-marcação da área a ser sinalizada.

**Requisitos mínimos de equipamentos:**

**a) Equipamento Portátil – Larguras até 50 cm**

- Peso máximo: **25 kg** (sem combustível);
- Dimensões máximas: **1,60 m (A) × 0,40 m (L)**;
- Alimentação: **bateria recarregável com autonomia mínima de 1,5 h**;
- Geração de ar: **turbina a óleo diesel** (com óleo específico opcional a critério da contratada);
- Velocidade operacional: até **2,5 km/h**;
- Tempo de partida: até **50 s**;
- **Computador de bordo com display, GPS, antena 4G e telemetria em nuvem**, com registro on-line das atividades para conferência e medição dos serviços.

**b) Equipamento para Larguras de 30 cm a 1,20 m**

- Peso máximo: **120 kg** (sem combustível);
- Dimensões máximas: **1,50 m (A) × 0,50 m (L)**;
- Necessidade de **veículo especial** para transporte e mobilização ágil;
- Alimentação: **bateria estacionária com autonomia mínima de 3 h**;
- Geração de ar: **turbina a óleo diesel** (ou óleo específico a critério da contratada);
- Velocidade operacional: até **2,5 km/h**;
- Tempo de partida: até **50 s**;
- **Computador de bordo com GPS, antena 4G e telemetria em nuvem** com registro on-line das atividades e relatório detalhado dos serviços executados.

**Desempenho esperado -** O processo de jato de ar deverá:

- Remover integralmente resíduos sólidos e líquidos (óleo, poeira, água, graxa, partículas soltas);
- Realizar **secagem instantânea** da superfície;
- Garantir **aderência perfeita da sinalização** aplicada na sequência;
- Possibilitar a execução imediata de tinta, termoplástico, laminado elastoplástico, plástico a frio, tachas ou tachões.

**Normas de referência: -** Atendimento às exigências da **ABNT NBR 15741**, em especial:

- Item 4.2 – Condições de preparo da superfície;
- Item 4.8.4 – Condições de aplicação;
- Item 5.2 – Verificação da aderência.

**11 - Retirada da Sinalização Horizontal Existente**

**Objeto -** Fixar os procedimentos para execução de serviços de retirada de sinalização viária horizontal em material termoplástico refletivo aplicado a quente pelos processos de extrusão ou hot – spray, ou tintas à base de resinas vinílicas ou acrílicas cloradas a frio, ou laminado elastoplástico ou outra existente nas vias públicas de Osasco.

**Execução Dos Serviços -** São de livre escolha do fornecedor os métodos e equipamentos a serem empregados o desenvolvimento dos serviços, desde que frese ou desbaste a tinta, agredindo o mínimo possível o asfalto, e com dispositivo de regulagem.Não será admitido o uso de fogo.

**Medição Dos Serviços:** Não se considerando área envolvente, somente quando se tratar especificamente de legendas .



**12 - Fornecimento e Implantação de Tachão Amarelo Bidirecional, com 2 Refletivos - Tipo I da ABNT NBR 15.576**

**Objetivo -** O objetivo destas especificações técnicas é fixar condições para o fornecimento de tachões refletivos com pino, utilizados em sinalização viária horizontal nas vias do Município de Osasco.

Os tachões refletivos são dispositivos com retrorrefletor, fixados ao pavimento da via, com a finalidade de complementar a sinalização horizontal. Poderão mono-direcional ou bi-direcional.

As condições destas especificações foram estabelecidas de acordo com C.I. E – Publication N 54 – retrorreflection, definition and measurement.

**Peças**

– Dimensões e Formatos : 25 cm x 15 cm x 5 cm +- 5%.

– Composição

– Material do corpo

O corpo das tachas e dos tachões deverão ser de material plástico, com alta resistência a compressão.

– Cor do Corpo

Amarelo: indelével, conforme código MUNSELL 10 YR-7, 5/14, obedecidas as tolerâncias 10 YR- 8/16; ou

Branco: conforme código MUNSELL – N 9.5, obedecida à tolerância N 9,0.

– Fixação

As tachas e os tachões deverão apresentar, embutidos no corpo das peças, um ou dois pinos de fixação, em aço, com superfície rosqueada, ou outra forma de ranhura no sentido transversal, para permitir melhor aderência dos pinos no material de fixação e no pavimento.

– Estruturas Internas

Ficará a critério do fornecedor o dimensionamento e o tipo de material a ser utilizado para estruturar internamente os tachões.

– Elemento Refletivo (somente para tachões)

O retrorrefletor (composto por uma ou mais unidades ópticas) deverá manter a reflexão durante o período de garantia das peças. Deverão estar perfeitamente embutidos no corpo do tachão. O retrorrefletor deverá resistir aos impactos de pneumáticos e as condições ambientais (intempéries, poluição, etc.)

**Resistência a Compressão -** As tachas deverão suportar uma carga mínima de 5.000 kgf.

**Retrorrefletância -** Os tachões não deverão apresentar CIL (coeficiente de intensidade luminosa) inferiores aos valores da Tabela I.

**TABELA I - VALORES MÍNIMOS C.I.L**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ângulo de V=0º. | V=0º. | V=0º. | V=0º. |
| entrada H= 10º. | H= 15º. | H= 10º. | H= 10º. |
| | E e D | E e D | E e D |
| E e D | | | |
| Ângulo de 0,3º. Observação | 2º. | 1º. | 0,5º. |
| R (mcd/1x) 100 | 5 | 20 | 60 |

Os fatores de correção de reflexão em função da cor do retrorrefletor são dados na tabela II.

| COR | BRANC | AMAREL | VERMELH |
|---|---|---|---|
| Fator de multiplicação | 0,2 | 1,0 | 0,5 |

**TABELA II - VALORES DE FATORES DE CORREÇÃO DE REFLEXÃO**

Os resultados que não satisfazerem aos valores mínimos implicarão na rejeição do lote a que foi retirada a amostra.

**GARANTIA DE QUALIDADE DO FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO**

– A garantia das peças deverá ser de 12(doze) meses.

**Tachões Refletivos**

São dispositivos delineadores de faixas e/ou pistas, dispostos em série, com formato retangular e constituído por materiais diversos tendo como principal finalidade a de complementar a sinalização horizontal.

**Classificação:**

a) monodirecionais: são dispositivos com 01 (um) elemento refletivo (face refletiva) nas cores compatíveis com a marca viária;

b) bidirecionais: são dispositivos com 02 (dois) elementos refletivos (faces refletivas) nas cores compatíveis com a marca viária.

**Controle de Qualidade das Peças -** O material do objeto deverá ser fornecido em embalagens ou recipientes apropriados, sem que o mesmo seja danificado durante ou após o transporte;

As embalagens deverão trazer no seu corpo, bem legível, as seguintes informações:

a) Nome do produto: TACHÕES REFLETIVOS DESTINADOS À SINALIZAÇÃO VIÁRIA HORIZONTAL;

b) Nome comercial;

c) Cor (nome e código munsell);

d) Data de fabricação;

e) Prazo de validade;

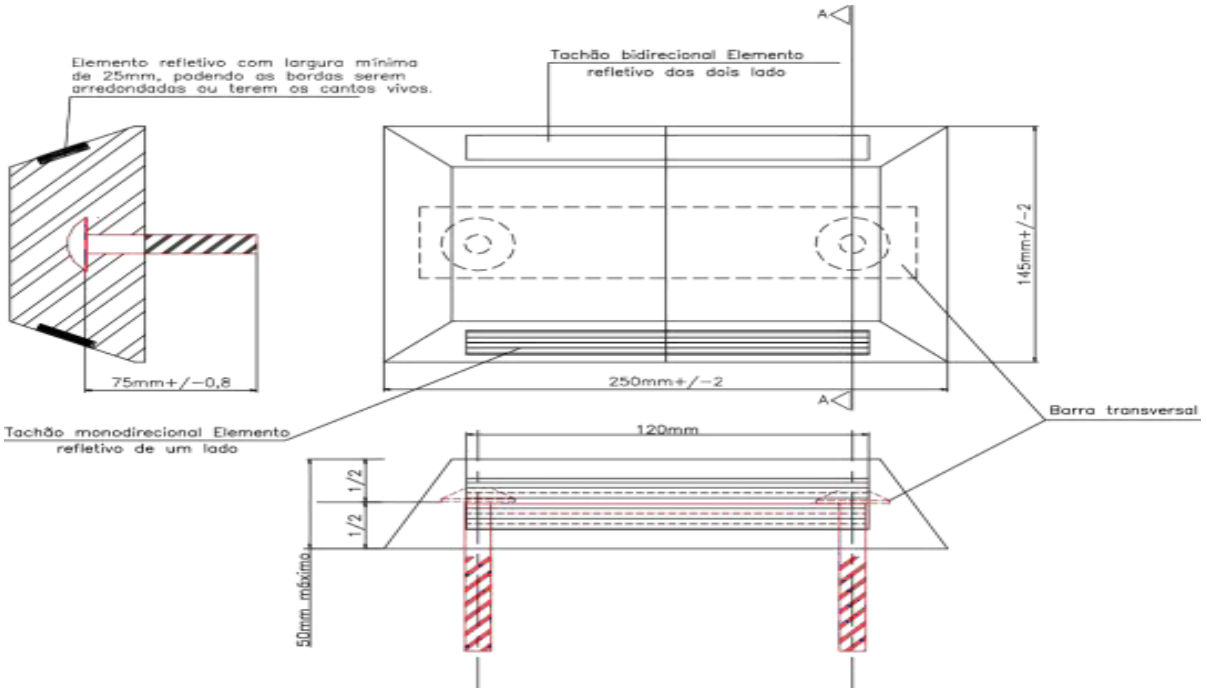
f) Identificação da partida de fabricação/lote;

g) Nome do fabricante;

h) Quantidade contida na embalagem, em peças e em kg;

i) Nome do químico responsável e o número de identificação no Conselho Regional dos Químicos;

Os materiais deverão ainda, ser embalados individualmente e acondicionados em embalagens apropriadas,




garantindo assim sua integridade quanto ao corpo e ao(s) elemento(s) refletivo(s);

a) O(s) tachão(ões) deve(m) ser fornecido(s) para uso em superfície betuminosa, concreto de cimento Portland;

b) Sua forma TRAPEZOIDAL, sendo necessário a identificação da empresa fabricante impresso na superfície superior da mesma;

c) A(s) cor(es) do(s) tachão(ões) poderá(rão) ser branca(s) ou amarela(s) conforme descrito abaixo:

- Branca – Notação do Código Munsell N9,5 com tolerância N9,0;
- Amarela – Indelével às condições ambientais (intempéries, etc), notação do Código Munsell 10YR7,5/14, com tolerância 10YR8/16;

O(s) elemento(s) refletivo(s) deverá(rão) manter a reflexão durante o período de garantia da peça e deverá(rão) estar perfeitamente embutido no corpo da tacha. Deve(m) ser prismático(s), tipo colméia. Deve(m) resistir aos impactos pneumáticos e às condições de intempéries;

O(s) tachão(ões) deverá(rão) apresentar um rendimento óptico de retrorefletância mínima de:

- Branca – 250mcd.lx-1 mínimo
- Amarela – 55mcd.lx-1 mínimo

O(s) tachão(ões) deverá(rão) possuir um pino de aço (Obs. a —cabeça do parafuso interno deverá ser arredondada e o pino deverá ter sua superfície rosqueada para permitir melhor aderência dos pinos ao material de fixação e nos diferentes tipos de pavimento); e ainda, os pinos deverão estar fixados a uma barra transversal (150 x30 x 1)mm, também de aço, para garantir a perpendicularidade com a base da peça e a padronização da distância entre os pinos de fixação;

**Resistência à compressão -** O(s) tachão(ões) deverá(rão) suportar uma carga mínima de resistência à compressão de 40.000kgf, quando ensaiadas conforme normas técnicas vigentes no mercado de sinalização viária horizontal**.**

**Garantia -** A garantia do material deve ser contra ao deslocamento (caso seja o mesmo fornecedor da cola adesiva) quebra e soltura do pavimento, bem como da retrorefletância, executando-se casos que comprovadamente não forem de responsabilidade do fornecedor.

**COLA ADESIVA PARA FIXAÇÃO DE TACHAS E TACHÕES -** As COLAS ADESIVAS para tachas/tachões são substâncias empregadas na sinalização horizontal que servem para proporcionar a aderência perfeita da(s) peça(s) – tachas/tachões – ao pavimento, seja ele de concreto ou de asfalto e ainda, servir como um colchão de base proporcionando um nivelamento e acomodação perfeita da(s) peça(s), eliminando também as pequenas irregularidades do pavimento.

O adesivo integrante nos sistemas de fixação das tachas/tachões devem ser por meios químicos conforme recomendações do fabricante/fornecedor das tachas/tachões.

**Controle de Qualidade**

O material do objeto deverá ser fornecido em 02 (duas embalagens ou recipientes apropriados. Este deverá ser composto por 01 (um) componente A (cola Adesiva) e 01 (um) componente B (Catalisador);

Deverá ser fornecido em embalagens ou recipientes herméticos e apropriados, sem que o mesmo seja danificado durante ou após o transporte;

As embalagens deverão trazer no seu corpo, bem legível, as seguintes informações:

a) Nome do produto: COLA ADESIVA PARA FIXAÇÃO DE TACHAS OU TACHÕES REFLETIVOS DESTINADOS À SINALIZAÇÃO VIÁRIA HORIZONTAL;

b) Nome comercial;

c) Identificação dos componentes;

d) Data de fabricação;

e) Prazo de validade;

f) Identificação da partida de fabricação/lote;

g) Nome e endereço do fabricante;

h) Quantidade contida na embalagem, em litros e em kg;

i) Nome do químico responsável e o número de identificação no Conselho Regional dos Químicos;

O material deverá proporcionar boa aderência em superfície betuminosa ou concreto de cimento Portland;

A cola adesiva deverá sempre vir acompanhada com o catalisador, onde o catalisador deverá ser do mesmo fabricante/fornecedor da cola;

Após a catálise, o material do objeto não poderá sofrer retração, de modo a não permitir vãos livres entre a peça à ser fixada e o pavimento, e ainda, impedir o movimento dos pinos de fixação ou da peça;

O material que não satisfizer as exigências técnicas deste Memorial Descritivo será rejeitado, e a empresa fornecedora terá o prazo de 05 (cinco) dias úteis, contados da data da nova ordem de fornecimento, para entrega de novos materiais, os quais deverão estar de acordo com as referidas exigências do órgão requisitante;

A cola deverá ser de um aspecto líquido viscoso, à base de resinas termofixas com cura por reação química exotérmmica;

Catalisador: o catalisador deverá ser fornecido sempre em conjunto com a cola adesiva, e deverá apresentar um aspecto líquido, límpido e incolor.

Obs.: O catalisador, quando em contato com a cola adesiva, deverá curar por um tempo igual ou inferor à 30 minutos para a liberação do tráfego;

**Inspeção -** Os produtos à serem fornecidos deverão apresentar, obrigatoriamente, em sua embalagem selos de qualidade invioláveis para garantia do produto.

**Garantia -** A garantia do material deverá ser de 06(seis) meses, quanto à armazenagem, desde que resguardadas todas as orientações técnicas provenientes do fabricante/fornecedor, bem como da adesão excetuando-se casos que comprovadamente não forem de responsabilidade do fornecedor.

**13 Fornecimento e Instalação de Tacha Bidirecional, com Refletivos - Tipo III ou IV da ABNT NBR 14636**

**Objetivo -** Tachas devem atender a norma da ABNT – NBR 14636 tipo I Mono-direcional = Refletivo para um só lado.

Bi-direcional – Refletivo para dois lados. 1 – TACHAS

**Tachas Refletivas -** São marcadores refletivos para pavimentos com função específica de delinear faixas e/ou pistas, tendo como principal finalidade a de complementar a sinalização horizontal.

**Classificação:**

a) monodirecionais: são marcadores com 01 (um) elemento refletivo (face refletiva) nas cores compatíveis com a marca viária;

b) bidirecionais: são marcadores com 02 (dois) elementos refletivos (faces refletivas) nas cores compatíveis com a marca viária.

Controle de Qualidade das Peças

O material do objeto deverá ser fornecido em embalagens ou recipientes apropriados, sem que o mesmo seja danificado durante ou após o transporte;

As embalagens deverão trazer no seu corpo, bem legível, as seguintes informações:

a) Nome do produto: TACHAS REFLETIVAS VIÁRIAS
b) Nome comercial;
c) Cor (nome e código munsell);
d) Data de fabricação;
e) Prazo de validade;
f) Identificação da partida de fabricação/lote;
g) Nome do fabricante;
h) Quantidade contida na embalagem, em peças e em kg;
i) Nome do químico responsável e o número de identificação no Conselho Regional dos Químicos;

Os materiais deverão ainda, ser embalados individualmente e acondicionados em embalagens apropriadas, garantindo assim sua integridade quanto ao corpo e ao(s) elemento(s) refletivo(s);

a) A(s) tacha(s) deve(m) ser fornecida(s) para uso em superfície betuminosa, concreto de cimento Portland;

b) Sua forma TRAPEZOIDAL, sendo necessário a identificação da empresa fabricante impresso na superfície superior da mesma;

c) A(s) cor(es) da(s) tacha(s) poderá(rão) ser branca(s) ou amarela(s) conforme descrito abaixo:

Branca – Notação do Código Munsell N9,5 com tolerância N9,0;

Amarela – Indelével às condições ambientais (intempéries, etc), notação do Código Munsell 10YR7,5/14, com tolerância 10YR8/16;

O(s) elemento(s) refletivo(s) deverá(rão) manter a reflexão durante o período de garantia da peça e deverá(rão) estar perfeitamente embutido no corpo da tacha. Deve(m) ser prismático(s), tipo colméia. Deve(m) resistir aos impactos pneumáticos e às condições de intempéries;

A(s) tacha(s) deverá(rão) apresentar um rendimento óptico de retrorefletância mínima de:

a) Branca – 175mcd.lx-1 mínimo

b) Amarela– 50mcdlx-1 mínimo

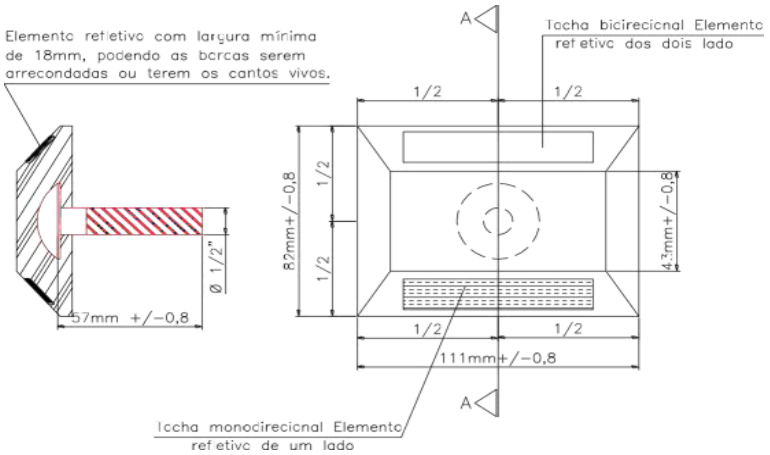
– A(s) tacha(s) deverá(rão) possuir um pino de aço de ½" de diâmetro com 3,5cm livre de comprimento – mínimo (Obs. a "cabeça" do parafuso interno deverá ser arredondada e o pino deverá ter sua superfície rosqueada para permitir melhor aderência dos pinos ao material de fixação e nos diferentes tipos de pavimento);

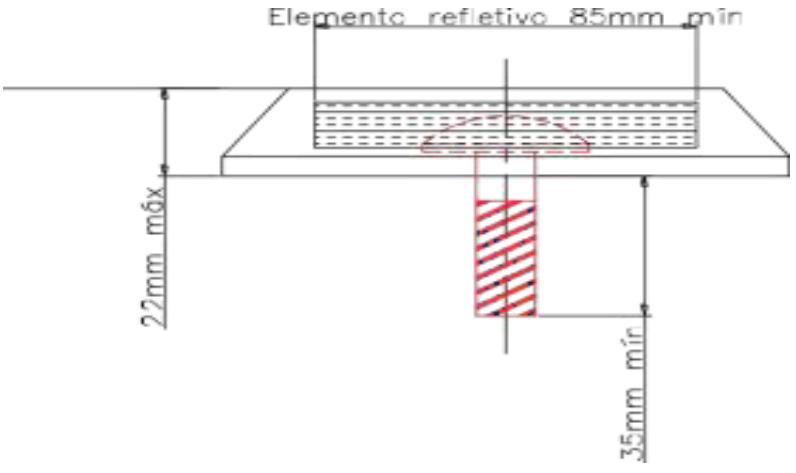
**Condições Específicas**

**Dimensão e formato -** A(s) tacha(s) deve(rão) apresentar dimensões e formato de acordo com o desenho.

Resistência à compressão - A(s) tacha(s) deverá(rão) suportar uma carga mínima de resistência à compressão de 40.000kgf, quando ensaiadas conforme normas técnicas vigentes no mercado de sinalização viária horizontal (ex.: Caderno Técnico – Especificações de Sinalização Rodoviária – Seção 3.15 – item 6. Controle de Qualidade – "Teste de Compressão" ou outro similar).

**Garantia -** A garantia do material deve ser contra ao deslocamento (caso seja o mesmo fornecedor da cola adesiva) quebra e soltura do pavimento, bem como da retrorefletância, executando-se casos que comprovadamente não forem de responsabilidade do fornecedor.



**14 - Fornecimento e Instalação de Tacha Metálica Monodirecional, com 1 Refletivos - conforme especificação técnica e ABNT NBR 14636**

**OBJETIVO -** Esta especificação técnica estabelece os requisitos mínimos para o fornecimento e a instalação de **tachas metálicas refletivas**, destinadas à sinalização horizontal em vias públicas do Município de Osasco. As tachas devem ser utilizadas como dispositivos de segurança viária, para orientação e separação de fluxos de tráfego, com resistência adequada às cargas de tráfego urbano e propriedades retrorrefletivas.

**CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS TACHAS METÁLICAS**

**Dimensões e Formato**

- Formato: semicircular (meia-lua) ou trapezoidal;
- Altura: 2,0 a 2,5 cm;
- Largura: entre 9 cm e 12 cm;
- Comprimento: entre 10 cm e 15 cm;
- Tolerância dimensional: ±5%.

**Material do Corpo**

- Liga metálica de alumínio fundido ou ferro fundido nodular;
- Alta resistência à compressão, abrasão e corrosão;
- Superfície antiderrapante ou texturizada.

**Elemento Refletivo**

- Lente prismática ou microprismática;
- Cor: branca ou amarela (âmbar);
- Resistente a intempéries, raios UV, impactos e substâncias químicas;
- Vida útil mínima: 12 meses.

OBS: Quando previsto em projeto ou norma técnica aplicável, poderão ser utilizados dispositivos em outras cores, observadas as especificações técnicas e requisitos de desempenho correspondentes à sua finalidade.

**FIXAÇÃO**

- Por adesivo epóxi bicomponente (cola + catalisador), fornecido em conjunto;
- Deve garantir fixação perfeita, sem retrações ou bolhas;
- Liberação ao tráfego: até 30 minutos após instalação, conforme cura do adesivo.

**DESEMPENHO TÉCNICO**

**Resistência à Compressão**

- Suportar carga mínima de **20.000 kgf** sem danos estruturais.

**Retrorrefletância Mínima**

- Branco: 250 mcd/lx/m²
- Amarelo: 150 mcd/lx/m²

**Durabilidade -** Vida útil mínima de 2 anos em condições normais de tráfego urbano.

**EMBALAGEM E IDENTIFICAÇÃO**

- Embalagens adequadas, resistentes a umidade e impactos;
- Devem conter:
  - Nome do produto e do fabricante;
  - Lote e data de fabricação;
  - Cor do refletor;
  - Quantidade (peças e peso);

- Nome e registro do químico responsável (CRQ).

**GARANTIA -** Mínimo de 12 meses contra falhas de fabricação, soltura ou perda de retrorrefletância.

**SINALIZAÇÃO VERTICAL**

**15 - Fornecimento e Instalação de P-51 - Coluna Metálica 4" x 5,00m x 3,75m**

**Objeto -** Esta especificação estabelece as características técnicas, materiais, fabricação, acabamento e instalação de coluna metálica tubular de 4" de diâmetro nominal, com alturas de 5,00 m e 3,75 m, destinada ao suporte de sinalização vertical em vias públicas, conforme normas e padrões técnicos vigentes.

**Características Técnicas**

**Dimensões**

- coluna metálicas;
- Diâmetro externo: 4" (aprox. 101,6 mm);
- Altura total: 5,00 m;
- Espessura mínima da parede: 3,75 mm;
- Altura livre após instalação: conforme projeto executivo (mínimo 2,20 m livres da borda inferior da placa ao solo).

**Material**

- Tubo metálico de aço carbono, conforme ABNT NBR 6591;
- Revestimento anticorrosivo por galvanização a fogo conforme ABNT NBR 6323 (mín. 600 g/m²);
- Pintura de acabamento em esmalte sintético ou poliuretano, cor padrão definida pelo órgão contratante.

**Fixação ao Solo**

- O tubo deve ser engastado diretamente ao solo em profundidade mínima de 0,60 m a 0,80 m, variando conforme estudo de resistência ao vento e tipo de solo;
- O engastamento será executado com concreto moldado in loco, fck ≥ 20 MPa, apenas no entorno da extremidade do tubo;
- A parte enterrada deve receber tratamento anticorrosivo adicional (ex.: pintura betuminosa ou galvanização dupla).

**Acessórios**

- Sistema de fixação de placas com abraçadeiras, parafusos e suportes metálicos galvanizados;
- Elementos dimensionados para resistir às cargas de vento (conforme NBR 8800 e NBR 7191).

**Instalação**

- Perfuração do solo com diâmetro mínimo de 20 cm, profundidade mínima de 0,60 m a 0,80 m;
- Colocação da coluna em posição vertical, com posterior concretagem de fixação;
- O espaçamento entre as duas colunas será definido conforme largura da placa a ser instalada;
- Respeitar afastamentos mínimos conforme o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – CONTRAN.

**Condições de Serviço**

- Deve suportar esforços de vento, impacto eventual e intempéries;
- Vida útil mínima de 10 anos, sem substituição estrutural;
- Fornecimento de ART de instalação e fabricação pela contratada.

**Normas de Referência**

- ABNT NBR 8800 – Projeto de Estruturas de Aço;
- ABNT NBR 6323 – Galvanização por imersão a quente;
- ABNT NBR 7191 – Carga de vento em estruturas;
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – CONTRAN.

**Medição -** Medição por unidade de coluna fornecida e instalada, conforme dimensões e especificações desta

norma técnica.

**16 - Fornecimento e Instalação de P-53 - Conjunto de 2 Colunas Metálicas 4" x 5,00m x 3,75m**

Objeto Estabelecer as condições mínimas para fornecimento e instalação de colunas metálicas modelo P-53, destinadas ao suporte de placas de sinalização vertical em vias públicas, fixadas diretamente ao solo, garantindo resistência mecânica, durabilidade e conformidade com as normas técnicas.

**Características Técnicas**

**Dimensões**

- Conjunto composto por 2 colunas metálicas;
- Diâmetro externo: 4" (aprox. 101,6 mm);
- Altura total: 5,00 m;
- Espessura mínima da parede: 3,75 mm;
- Altura livre após instalação: conforme projeto executivo (mínimo 2,20 m livres da borda inferior da placa ao solo).

**Material**

- Tubo metálico de aço carbono, conforme ABNT NBR 6591;
- Revestimento anticorrosivo por galvanização a fogo conforme ABNT NBR 6323 (mín. 600 g/m²);
- Pintura de acabamento em esmalte sintético ou poliuretano, cor padrão definida pelo órgão contratante.

**Fixação ao Solo**

- O tubo deve ser engastado diretamente ao solo em profundidade mínima de 0,60 m a 0,80 m, variando conforme estudo de resistência ao vento e tipo de solo;
- O engastamento será executado com concreto moldado in loco, fck ≥ 20 MPa, apenas no entorno da extremidade do tubo;
- A parte enterrada deve receber tratamento anticorrosivo adicional (ex.: pintura betuminosa ou galvanização dupla).

**Acessórios**

- Sistema de fixação de placas com abraçadeiras, parafusos e suportes metálicos galvanizados;
- Elementos dimensionados para resistir às cargas de vento (conforme NBR 8800 e NBR 7191).

**Instalação**

- Perfuração do solo com diâmetro mínimo de 20 cm, profundidade mínima de 0,60 m a 0,80 m;
- Colocação da coluna em posição vertical, com posterior concretagem de fixação;
- O espaçamento entre as duas colunas será definido conforme largura da placa a ser instalada;
- Respeitar afastamentos mínimos conforme o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – CONTRAN.
- Condições de Serviço
- Deve suportar esforços de vento, impacto eventual e intempéries;
- Vida útil mínima de 10 anos, sem substituição estrutural;
- Fornecimento de ART de instalação e fabricação pela contratada.

**Normas de Referência**

- ABNT NBR 8800 – Projeto de Estruturas de Aço;
- ABNT NBR 6323 – Galvanização por imersão a quente;
- ABNT NBR 7191 – Carga de vento em estruturas;
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – CONTRAN.

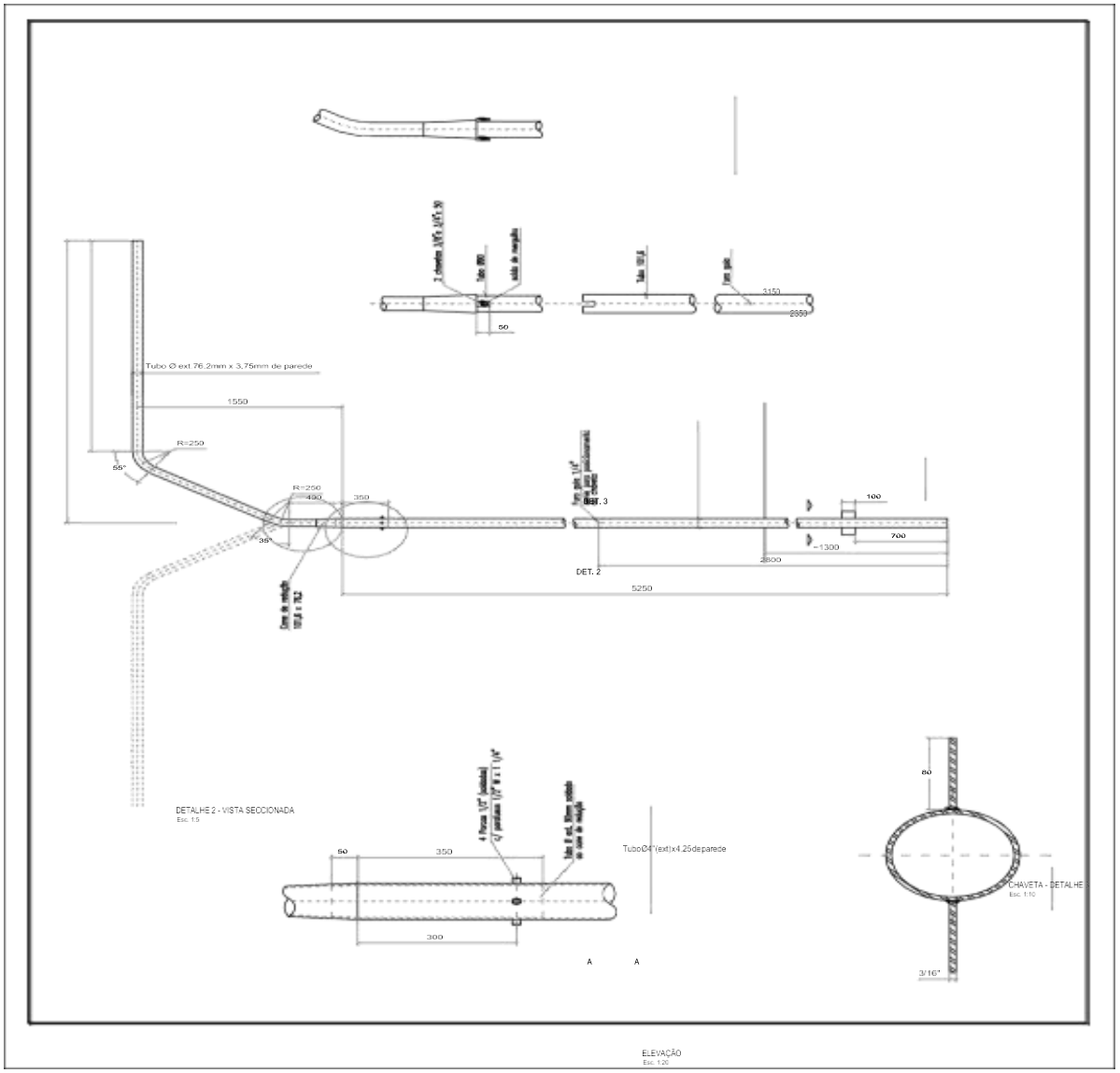
**Medição -** Medição por unidade de coluna fornecida e instalada, conforme dimensões e especificações desta norma técnica.

**17 - Fornecimento e Instalação de P-57 - Conjunto de Coluna Metálica de 4" x 5,25m x 3,75mm e Braço Projetado simples de 3" x 3,15m x 76,2mm**

**Descrição Geral -** A Coluna Metálica P-57 é destinada à instalação de placas de orientação aérea em vias públicas com tráfego de veículos de grande porte, garantindo resistência estrutural, durabilidade e segurança.

**Características Construtivas**

- Coluna principal:
  - Tubo metálico com diâmetro externo de 4” (≈ 101,6 mm);
  - Espessura mínima da parede: 4,75 mm;
  - Altura total: 6.000 mm.
- Braço projetado:
  - Tubo metálico com diâmetro externo de 3” (≈ 76,2 mm);
  - Espessura mínima da parede: 4,25 mm;
  - Comprimento de projeção: 3.150 mm.
- Configuração:
  - Conjunto formado por uma coluna vertical e um braço projetado em balanço;
  - Modelo conforme desenho/projeto executivo fornecido.



**Materiais e Acabamento**

- Aço carbono de alta resistência, conforme normas ABNT NBR 6591;
- Revestimento anticorrosivo por galvanização a fogo conforme ABNT NBR 6323;
- Pintura final em esmalte sintético ou poliuretano, na cor definida pelo órgão contratante.

**Condições de Instalação**

- Fixação por engastamento em solo, com profundidade conforme cálculo estrutural e normas vigentes;
- Concretagem ao redor da base, com concreto fck ≥ 20 MPa;
- Deve assegurar altura livre mínima de 5,50 m da borda inferior da placa em relação ao nível do solo, atendendo ao Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – CONTRAN.

**Normas de Referência**

- ABNT NBR 8800 – Projeto de Estruturas de Aço;
- ABNT NBR 7191 – Ações do Vento em Estruturas;
- ABNT NBR 6323 – Galvanização por imersão a quente;
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – CONTRAN.

**Medição -** Medição por unidade de coluna fornecida e instalada, conforme dimensões e especificações desta norma técnica.

**18 - Fornecimento e Instalação de Braço Light ou P-55 – Braço 3" x 3,75mm x 2,70m**

**Descrição Geral -** O Braço Projetado Light – P-55 é destinado à fixação de placas de orientação e indicação aéreas em vias públicas. O equipamento deve ser confeccionado em aço carbono de alta resistência, com acabamento anticorrosivo, e instalado em postes de concreto do tipo SPU existentes, por meio de sistema de fixação adequado.

**Características Construtivas**

- **Material:** aço carbono SAE 1010/1020;
- **Diâmetro externo:** 3" (≈ 76,2 mm);
- **Espessura mínima da parede:** 3,75 mm (podendo ser especificada como 4,25 mm conforme projeto executivo);
- **Projeção (comprimento em balanço):** 2.700 mm;
- **Formato:** braço projetado reto, modelo tipo Light;
- **Acabamento:** galvanização a fogo por imersão, conforme **ABNT NBR 6323**, incluindo camada mínima de zinco de 600 g/m².

**Sistema de Fixação**

- O braço deverá ser fornecido com **abraçadeiras metálicas tipo tri-polares**, permitindo a fixação segura em qualquer poste de concreto do tipo **SPU** (concessionária de energia);
- As abraçadeiras, parafusos e porcas deverão ser galvanizados, garantindo proteção anticorrosiva e durabilidade;
- O conjunto deve permitir **ajuste de posicionamento** para correto alinhamento da sinalização.

**Requisitos Técnicos**

- O braço deve apresentar resistência suficiente para suportar placas de orientação aérea e esforços decorrentes de ação do vento, conforme **NBR 8800** (estruturas metálicas) e **NBR 7191** (ações do vento em estruturas);
- Vida útil mínima esperada: **10 anos** sem substituição estrutural, quando aplicado conforme especificação;
- Fornecimento deve incluir todos os acessórios necessários à instalação.

**Normas de Referência**

- **ABNT NBR 6323** – Revestimento de zinco por imersão a quente;
- **ABNT NBR 8800** – Projeto e execução de estruturas de aço;
- **ABNT NBR 7191** – Ações do vento em estruturas;
- **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – CONTRAN**.

**Medição**

Medição por unidade de coluna fornecida e instalada, conforme dimensões e especificações desta norma técnica.

**19 - Fornecimento e Instalação de PP - Coluna Metálica 2. 1/2" x 3,60m**

**Descrição Geral -** A Coluna Metálica PP, conhecida como *Postinho PP*, é destinada ao suporte de sinalização vertical em vias públicas. Deve ser confeccionada em aço carbono, em peça única, com acabamento galvanizado a fogo, garantindo resistência mecânica, durabilidade e proteção contra corrosão.

**Características Construtivas**

- Material: Aço carbono SAE 1010/1020;
- Diâmetro externo: 2 ½" (63,5 mm);
- Altura total: 3.600 mm;
- Espessura mínima da parede: 3,0 mm (antes da galvanização);
- Confeccionado em peça única, sem emendas;
- Parte superior: fechamento com tampão plástico (qualquer cor), para evitar entrada de água;
- Parte inferior: amassamento de 200 mm para impedir giro e saque após instalação.

**Acabamento**

- Tratamento anticorrosivo por galvanização a fogo por imersão (conforme ABNT NBR 6323);
- Espessura mínima de camada de zinco: 600 g/m².

**Condições de Instalação**

- Fixação direta ao solo com concretagem de base (fck ≥ 20 MPa), em profundidade mínima de 400 mm;
- A instalação deve garantir alinhamento vertical e firmeza, impedindo movimentações posteriores.

**Normas de Referência**

- ABNT NBR 6323 – Revestimento de zinco por imersão a quente;
- ABNT NBR 8800 – Projeto e execução de estruturas de aço;
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – CONTRAN.

**Medição:** Medição por unidade de coluna fornecida e instalada, conforme dimensões e especificações desta norma técnica.

**20 - Fornecimento e Instalação de PP – Ecológico 2. 1/2" x 3,60m**

**21 - Fornecimento e Instalação de Coluna Composta Poligonal, engastada, com Diâmetro no Topo de 181mm, e de Base 252mm, com Altura Livre de 6,0m, para Fixação de Placas até 3,75m²**

**22 Fornecimento e Instalação de Braço Projetado Cônico Poligonal de 190mm de Diâmetro da Base e 115mm no Topo, com Projeção de 6,00m**

**23 Fornecimento e Instalação de Kit Fixação de Placa em SPU com Acessórios**

**Descrição Geral -** O Kit de Fixação em SPU é destinado à instalação de placas ou suportes de sinalização vertical em postes de concreto pré-existentes (SPU) da concessionária de energia elétrica, sem necessidade de perfuração da estrutura, garantindo praticidade, segurança e durabilidade da fixação.

**Composição do Kit -** O conjunto deverá ser fornecido completo, contendo:

- 02 barquetes plásticas na cor preta, para fixação do suporte/placa;
- Fita metálica de aço galvanizado, largura ½" (12,7 mm), espessura mínima de 0,5 mm, comprimento adequado

para abraçar o diâmetro do poste SPU;

- Selos de travamento tipo VR, em aço galvanizado, dimensão ½", para fixação e tensionamento da fita.

**Requisitos Técnicos**

- Todos os componentes devem ser resistentes à ação de intempéries, oxidação e esforços mecânicos;
- O sistema de fixação deve permitir ajuste de tensão e garantir imobilidade da sinalização após a instalação;
- A fita de aço galvanizado deve atender às normas de galvanização (mín. 200 g/m² de revestimento de zinco).

**Condições de Instalação**

- O kit deve ser aplicado diretamente sobre o poste de concreto pré-existente (SPU), sem furos ou danos à estrutura;
- A fixação deve ser realizada com ferramentas apropriadas de tensionamento da fita metálica;
- A instalação deve garantir alinhamento, estabilidade e travamento seguro da sinalização.

**Medição -** Medição por unidade de coluna fornecida e instalada, conforme dimensões e especificações desta norma técnica.

**24 - Fornecimento e Instalação de Braçadeira para Fixação de Placas, 2½" x 400mm**

**Descrição Geral -** As braçadeiras metálicas destinam-se à fixação de placas de orientação em suportes metálicos, garantindo firmeza, resistência mecânica e durabilidade contra intempéries.

**Características Construtivas**

- **Dimensões:** 3" de largura x 900 mm de comprimento;
- **Material:** aço carbono de alta resistência;
- **Acabamento:** galvanização a fogo por imersão, conforme **ABNT NBR 6323**;
- **Sistema de fixação:** parafusos deslizantes, com porcas e arruelas incluídas;
- **Parafusos e porcas:** também galvanizados a fogo, garantindo proteção anticorrosiva;
- **Aplicação:** utilizada para prender placas de orientação aos suportes metálicos (colunas, braços projetados ou postinhos PP).

**Requisitos Técnicos**

- A braçadeira deve permitir **ajuste e deslizamento** para correta fixação das placas;
- Deve suportar esforços de vento e vibrações, em conformidade com **NBR 8800** e **NBR 7191**;
- Vida útil mínima de **10 anos** sem substituição estrutural, quando aplicada conforme especificação.

**25 - Fornecimento e Instalação de Braçadeira para Fixação de Placas de Orientação 3" x 900mm**

- **Descrição Geral -** As braçadeiras metálicas fixas são destinadas à fixação de placas de regulamentação e advertência em suportes do tipo Poste PP de 2½", garantindo segurança, resistência e durabilidade.

**Características Construtivas**

- **Dimensões:** 2 ½" de largura x 400 mm de comprimento;
- **Tipo:** fixa (não deslizante);
- **Material:** aço carbono de alta resistência;
- **Acabamento:** galvanização a fogo por imersão, conforme **ABNT NBR 6323**;
- **Fixação:** fornecidas com **parafusos, porcas e arruelas** galvanizados;
- **Aplicação:** utilizada para fixação de placas de regulamentação e advertência diretamente ao **Postinho PP de 2½"**.

**Requisitos Técnicos**

- Deve garantir **fixação rígida** das placas, sem permitir deslocamentos ou rotações;

- Resistência mecânica adequada para suportar esforços de vento e vibrações;
- Vida útil mínima de **10 anos**, considerando a proteção anticorrosiva da galvanização;
- Conformidade com normas de resistência e acabamento para elementos de sinalização viária.

**26 Serviço de Retirada de Coluna PP**

**Descrição Geral -** O serviço consiste na retirada de colunas metálicas do tipo PP (Postinho PP) previamente instaladas em passeios públicos, incluindo a recomposição integral da calçada no padrão existente, garantindo a segurança, a funcionalidade e a estética do passeio.

**Escopo do Serviço -** O serviço deverá contemplar:

- Retirada da **coluna metálica PP e sua devolução ao Demutran, mediante protocolo de entrega/recebimento**;
- Demolição controlada da área da calçada necessária para remoção completa do poste;
- Retirada e transporte do material removido para local de descarte autorizado;
- Limpeza do local após execução;
- **Recomposição da calçada** em toda a área afetada, utilizando os mesmos materiais, espessuras e acabamentos existentes, de modo a restabelecer as condições originais do passeio.

**Requisitos Técnicos**

- A retirada deverá ser feita de forma a **não danificar as áreas adjacentes** da calçada;
- O material de recomposição da calçada (cimento, argamassa, pisos ou ladrilhos) deverá ser **idêntico ao existente** ou equivalente, obedecendo ao padrão do passeio;
- A recomposição deverá garantir nivelamento, resistência mecânica e acabamento uniforme;
- O entulho retirado deverá ser destinado a **aterro ou bota-fora regularizado** pelo município.

**Medição**

- O serviço será medido por **unidade de coluna retirada e recomposição concluída**;

**27 - Serviço de Retirada de Coluna P-51**

**Descrição Geral -** O serviço consiste na retirada de colunas metálicas do tipo P-51 previamente instaladas em passeios públicos, incluindo a recomposição integral da calçada no padrão existente, garantindo a segurança, a funcionalidade e a estética do passeio.

**Escopo do Serviço -** O serviço deverá contemplar:

- Retirada da **coluna metálica P-51 e devolução ao Demutran, mediante protocolo de entrega/recebimento**;
- Demolição controlada da área da calçada necessária para remoção completa do poste;
- Retirada e transporte do material removido para local de descarte autorizado;
- Limpeza do local após execução;
- **Recomposição da calçada** em toda a área afetada, utilizando os mesmos materiais, espessuras e acabamentos existentes, de modo a restabelecer as condições originais do passeio.

**Requisitos Técnicos**

- A retirada deverá ser feita de forma a **não danificar as áreas adjacentes** da calçada;
- O material de recomposição da calçada (cimento, argamassa, pisos ou ladrilhos) deverá ser **idêntico ao existente** ou equivalente, obedecendo ao padrão do passeio;
- A recomposição deverá garantir nivelamento, resistência mecânica e acabamento uniforme;
- O entulho retirado deverá ser destinado a **aterro ou bota-fora regularizado** pelo município.

**Condições de Medição.**

- O serviço será medido por **unidade de coluna retirada e recomposição concluída**;

**28 - Serviço de Retirada de Coluna P-57**

**Descrição Geral -** O serviço consiste na retirada de colunas metálicas do tipo P-57 previamente instaladas em passeios públicos, incluindo a recomposição integral da calçada no padrão existente, garantindo a segurança, a funcionalidade e a estética do passeio.

**Escopo do Serviço -** O serviço deverá contemplar:

- Retirada da **coluna metálica P-57 e devolução ao Demutran, mediante protocolo de entrega/recebimento**;
- Demolição controlada da área da calçada necessária para remoção completa do poste;
- Retirada e transporte do material removido para local de descarte autorizado;
- Limpeza do local após execução;
- **Recomposição da calçada** em toda a área afetada, utilizando os mesmos materiais, espessuras e acabamentos existentes, de modo a restabelecer as condições originais do passeio.

**Requisitos Técnicos**

- A retirada deverá ser feita de forma a **não danificar as áreas adjacentes** da calçada;
- O material de recomposição da calçada (cimento, argamassa, pisos ou ladrilhos) deverá ser **idêntico ao existente** ou equivalente, obedecendo ao padrão do passeio;
- A recomposição deverá garantir nivelamento, resistência mecânica e acabamento uniforme;
- O entulho retirado deverá ser destinado a **aterro ou bota-fora regularizado** pelo município.

**Medição**

- O serviço será medido por **unidade de coluna retirada e recomposição concluída**;

**29 - Fornecimento e Instalação de Placas de Regulamentação e Advertência, em Alumínio ou ACM, com película refletiva - AI+AI Tipol - ABNT/NBR 14644**

**Objeto -** Estabelecer as condições técnicas mínimas para o fornecimento, transporte e instalação de placas de sinalização vertical em alumínio, destinadas a regulamentar, advertir e orientar os usuários nas rodovias e vias urbanas, garantindo padronização, segurança e durabilidade.

**Definição -** As placas de sinalização vertical têm por finalidade:

- **Regulamentar** o uso da via;
- **Advertir** sobre perigos potenciais;
- **Orientar** motoristas e pedestres quanto ao deslocamento.

As mensagens serão padronizadas quanto à forma, tamanho, símbolos e cores, em conformidade com os **manuais do DENATRAN**, assegurando comunicação rápida, clara e eficaz.

**Materiais**

**Chapa de Alumínio**

- Tipo: **AA 5052 – H38**;
- Espessura nominal: **1,50 mm**;
- Planas, isentas de defeitos superficiais, rebarbas ou bordas cortantes.

**Normas aplicáveis:**

- ASTM B 209M – Alumínio e ligas, chapas e placas;
- ASTM E-34 – Análise química do alumínio e ligas;
- ABNT NBR ISO 6892 – Ensaios de tração em temperatura ambiente.

**Tratamento das Chapas**

- Desengraxe e decapagem em ambas as faces;
- Aplicação de **wash primer à base de cromato de zinco** no verso, com secagem em estufa.

**Acabamento do Verso**

Opcional:

- **Primer sintético + duas demãos de esmalte sintético** à base de resina alquídica/poliéster, secagem em estufa a 140 °C, ou;
- **Tinta em pó poliéster por deposição eletrostática**, polimerização em estufa a 220 °C, espessura de película mínima de 50 µm.

O verso da placa deve conter:

- Nome do fabricante;
- Data de fabricação (mês/ano).

**Reforço Estrutural**

- Placas até **1,99 m²** devem ser reforçadas com perfil de alumínio **L-421**, liga 6063-T5, dimensões 33 mm x 40 mm;
- Cantoneiras e barras: liga **6063-T6**.

**Películas Retrorrefletivas**

- **Fundo:** Película Tipo **AI (Alta Intensidade)**;
- **Bordas, letras e símbolos:** Película Tipo **AI (Alta Intensidade)**;
- Devem atender à **NBR 14644**.

**Equipamentos para Instalação**

- Caminhão para transporte das placas e materiais;
- Ferramentas manuais: enxada, pá, picareta, martelo, chaves fixas;
- Equipamentos de segurança e sinalização para o trabalho em via pública.

**Execução**

- O dimensionamento de placas, tarjas, pictogramas e letras deve seguir o **projeto de sinalização** e os **manuais do DENATRAN**;
- Instalações que necessitem de **interdição de faixa** devem ser previamente autorizadas;
- A via deverá ser devidamente sinalizada durante a execução.

**Controle de Qualidade**

- O fabricante deve realizar ensaios e testes para comprovar o atendimento à especificação;
- Ensaios químicos e mecânicos devem ser realizados em **laboratório credenciado**;
- As dimensões das placas devem obedecer rigorosamente ao projeto executivo.

**Garantias**

- As placas devem manter suas características técnicas por **mínimo de 7 anos**;
- Devem resistir a **velocidade de vento de até 35 m/s**, sem danos estruturais.

**Medição dos Serviços**

A medição será feita em **metro quadrado (m²) de placa fornecida e instalada**, atestada pela fiscalização.

**30 - Fornecimento e Instalação de Placas de Orientação, em Alumínio ou ACM, com Película Refletiva - AI+AI Tipo III, Simples Modulada - ABNT/NBR 14644**

**Objeto -** Estabelecer as condições mínimas para o **fornecimento, transporte e instalação de placas de sinalização vertical de orientação**, confeccionadas em alumínio ou ACM, com acabamento em películas retrorrefletivas de alta intensidade, em conformidade com normas técnicas nacionais e internacionais.

**Definição -** As placas de sinalização vertical destinam-se a:

- **Regulamentar** o uso da via;
- **Advertir** sobre riscos potenciais;
- **Orientar** usuários durante seus deslocamentos.

As mensagens devem seguir padrões estabelecidos quanto à **forma, tamanho, cores e símbolos**, garantindo legibilidade rápida e eficaz pelos motoristas e pedestres.

**Materiais**

**Chapa de Alumínio ou ACM**

- Alumínio: liga **AA5052 – H38**;
- Espessura nominal: **1,50 mm**;
- Superfície: plana, lisa, sem rebarbas ou defeitos;
- Alternativamente poderá ser utilizado **ACM (Aluminium Composite Material)**, com resistência e planicidade equivalentes;
- Normas aplicáveis:
  - **ASTM B 209M** – Alumínio e ligas, chapas e placas;
  - **ASTM E-34** – Análise química de alumínio e ligas;
  - **ABNT NBR ISO 6892** – Ensaios de tração em temperatura ambiente.

**Tratamento das Chapas**

- Bordas lixadas após corte e furação;
- Processo de desengraxe e decapagem em ambas as faces;
- Aplicação no verso de **wash-primer à base de cromato de zinco**, com secagem em estufa.

**Acabamento do Verso -** Duas opções de acabamento:

- **Primer sintético + duas demãos de esmalte sintético** (resina alquídica ou poliéster), cor preto fosco, secagem em estufa a 140 °C; ou
- **Tinta em pó poliéster por deposição eletrostática**, polimerização em estufa a 220 °C, espessura mínima de 50 µm.

No verso da placa deve constar:

- Nome ou marca do fabricante;
- Data de fabricação (mês/ano).

**Reforço Estrutural**

- Placas até **1,99 m²** devem receber reforço com **perfil de alumínio L-421 (liga 6063-T5, 33 x 40 mm)**;
- Cantoneiras e barras: **liga 6063-T6**.

**Películas Retrorrefletivas**

- Fundo: película **Tipo AI (Alta Intensidade)**;
- Bordas, letras e símbolos: película **Tipo AI (Alta Intensidade)**;
- Devem atender à **ABNT NBR 14644**.

**Execução**

**Equipamentos Mínimos**

- Caminhão para transporte das placas e ferramentas;
- Ferramentas manuais: enxada, pá, picareta, martelo, chaves fixas;
- Equipamentos de sinalização e segurança para trabalhos em via pública.

**Instalação**

- O dimensionamento das placas, letras, símbolos, tarjas e pictogramas deve seguir o **projeto de sinalização** e os **manuais do DENATRAN**;
- Interdições de faixa devem ser previamente autorizadas;
- A via deve estar devidamente sinalizada durante a execução.

**Controle de Qualidade**

- O fabricante deve comprovar, por ensaios e testes, o atendimento integral às normas técnicas;
- Ensaios devem ser realizados em **laboratório credenciado**;
- Serão verificados:
  - composição química e propriedades mecânicas das chapas (ASTM e ABNT);
  - aderência da pintura (NBR 11003);
  - desempenho retrorrefletivo das películas (NBR 14644).
- As dimensões das placas devem obedecer rigorosamente ao projeto executivo.

**Aceitação e Garantia**

- Os serviços somente serão aceitos se atenderem às exigências desta especificação;
- As placas devem manter suas características técnicas por **mínimo de 7 anos**;
- Devem resistir a **ventos de até 35 m/s**, sem danos estruturais.

**Medição -** A medição será feita por metro quadrado (m²) de placa fornecida e instalada, devidamente atestada pela fiscalização.

**31 - Serviço de Retirada de Placa Existente**

**Condições Gerais**

- A retirada dos conjuntos de sinalização vertical (placas e suportes) deverá ser realizada **sempre que for verificado que os mesmos se encontram danificados ou com reaproveitamento inviável**;
- A remoção incluirá tanto a placa quanto os suportes, garantindo a completa desmobilização do conjunto existente.

**Destinação Final**

- Os conjuntos retirados deverão ser DEVOLVIDOS para DEMUTRAN mediante protocolo de entrega/devolução;
- Quando aplicável, materiais metálicos poderão ser encaminhados para reciclagem, desde que autorizado pela fiscalização.

**Medição dos Serviços**

- Os serviços serão medidos por **unidade (un)** de conjunto retirado (placa);
- Serão consideradas apenas as retiradas efetivamente executadas e atestadas pela fiscalização.

**32 - Disponibilização de Sistema de Controle e Monitoramento de Velocidade por meio de Equipamento não Intrusivo, com Comunicação de Internet Via Cabeamento Fibra Óptica, alimentado por Energia Elétrica Convencional, a ser instalado em um Ponto**

Fornecimento, instalação, configuração, operação e manutenção de sistema de controle e monitoramento de velocidade por meio de equipamento não intrusivo, com comunicação via cabeamento de fibra óptica e alimentação elétrica convencional, a ser instalado em ponto fixo sobre a via pública, em estrutura de coluna e braço projetado em aço galvanizado.

**JUSTIFICATIVA -** Breve explicação da necessidade: atendimento às diretrizes de segurança viária, redução de acidentes, promoção da conscientização dos condutores e suporte às ações educativas de trânsito.

**ESCOPO DOS SERVIÇOS -** A contratada será responsável por:

- Fornecimento dos equipamentos de monitoramento de velocidade;
- Instalação, montagem, calibração e configuração dos equipamentos no local indicado;
- Operação e manutenção preventiva e corretiva durante a vigência contratual;
- Suporte técnico em horário comercial, incluindo reposição de peças, atualizações e ajustes sem custo adicional;
- Fornecimento de consumíveis e materiais necessários ao pleno funcionamento;

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS MÍNIMAS**

**Equipamento de Medição de Velocidade**

- Monitoramento por tecnologia não intrusiva (doppler ou laser);
- Capacidade de leitura em até duas faixas de tráfego no mesmo sentido;
- Display em LEDs de 7 segmentos, dimensões entre 29 x 15 cm e 40 x 20 cm, visível a no mínimo 50 m;
- Mensagens fixas de incentivo/alerta: “PARABÉNS” (verde), “ATENÇÃO” (amarelo) e “PERIGO” (vermelho), conforme parâmetros de velocidade programáveis;
- Estrutura em policarbonato, alumínio, resina ou aço, com fixação por abraçadeira;
- Placa tipo viseira em chapa de aço galvanizado ou ACM, dimensões mínimas 2,00 x 1,00 m, com películas refletivas conforme NBRs aplicáveis.

**Características Ópticas e elétricas**

- Faixa de medição entre 10 km/h e 180 km/h, precisão de 1 km/h;
- LEDs translúcidos quando apagados, luz uniforme e resistente a incidência solar;
- Memória interna não volátil, preservando dados em queda de energia;
- Programação feita diretamente no equipamento, sem dispositivos externos;
- Opções adicionais: sinal sonoro, flash luminoso simulado, aviso intermitente em estado ocioso.

**INFRAESTRUTURA**

- Fornecimento e instalação da coluna e braço projetado (semipórtico) em aço galvanizado: responsabilidade da contratante;
- Instalação e manutenção da infraestrutura de comunicação (fibra óptica): responsabilidade da contratada;
- Alimentação elétrica pela rede convencional: responsabilidade da contratante.

**RESPONSABILIDADES DA CONTRATADA**

- Garantir o funcionamento pleno e contínuo dos equipamentos;
- Realizar manutenções preventivas e corretivas sem custo adicional;
- Atender a falhas e ocorrências em horário comercial;
- Repor peças, consumíveis e demais materiais necessários ao serviço.

**Medição dos Serviços -** Os serviços serão medidos por unidade mês (Unid/Mês) de conjunto Instalados e funcionando;

**CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO**

- Conformidade com as especificações técnicas mínimas;
- Testes de funcionamento, aferição e calibração em campo;
- Relatórios de manutenção e suporte técnico.

**ELEMENTOS DE SEGURANÇA E OBRAS PARA SINALIZAÇÃO VIÁRIA**

**33 - Fornecimento e Instalação de Gradil Rígido Modular**

**Objetivo -** Esta especificação estabelece as condições mínimas exigíveis para o fornecimento, fabricação, transporte e implantação de gradil rígido modular, nos comprimentos de **700 mm, 1.650 mm e 2.850 mm**, a serem utilizados em obras de sinalização e segurança viária.

**Normas Aplicáveis**

- NBR 6892 – Materiais metálicos: ensaio de tração;
- NBR 6154 – Ensaios de materiais metálicos;
- NBR 6323 – Galvanização por imersão a quente;
- NBR 7397 – Determinação da massa da camada de zinco;
- NBR 7398 – Determinação da aderência da camada de zinco;
- NBR 7399 – Determinação da espessura da camada de zinco;
- NBR 7400 – Uniformidade da camada de zinco;
- NBR 8261 – Tubos de aço-carbono com costura.

**Definição -** O gradil rígido modular é um dispositivo de sinalização auxiliar, constituído por estrutura tubular metálica, moldura e tela soldada, destinado a:

- Orientar e canalizar pedestres para locais adequados de travessia;
- Restringir o acesso de pedestres ao leito viário em áreas indesejadas;
- Contribuir para a segurança em sistemas viários urbanos.

**Requisitos Gerais**

- As peças não deverão apresentar **trincas, fissuras, rebarbas ou bordas cortantes**;
- O revestimento de zinco deverá ter **aparência uniforme**, isento de manchas, bolhas, corrosão branca ou falhas;
- O transporte e armazenamento deverão ser realizados de forma a **não comprometer o revestimento**;
- A tela deverá ser soldada à moldura ponto a ponto, que por sua vez será fixada à estrutura tubular por **quatro cordões de solda de 30 mm em ambos os lados**;
- Cada gradil deverá ser identificado por **etiqueta metálica (18 x 80 mm)** com código de barras tipo 128B, logotipo da **Secretaria de Transporte e da Mobilidade Urbana**, fixada com **dois rebites tipo pop de 3,2 mm**.

**Requisitos Específicos – Materiais**

**Estrutura Tubular**

- Chapa de aço carbono com costura, classe C, espessura mínima de 3,0 mm (NBR 8261);
- Diâmetros: **38,1 mm (1 ½") e 50,8 mm (2")**;
- Propriedades mecânicas mínimas:
  - Limite de escoamento: **317 MPa**;
  - Resistência à tração: **427 MPa**;
  - Alongamento mínimo (50 mm): **21%**;
  - Ensaio de achatamento: ausência de fissuras, esfolheamento ou defeitos de solda.

**Composição Química (máximos permitidos)**

- Carbono: **0,23%**;
- Fósforo: **0,04%**;
- Enxofre: **0,05%**;
- Manganês: **1,35%**.

- **Tela**

- Aço carbono comercial, diâmetro de **5 mm**;
- Malha: **50 x 100 mm**.

**Moldura**

- Perfil "U" (tipo baguete) em aço carbono comercial, **12,7 x 12,7 x 12,7 mm**, espessura de **1,5 mm**.

**Flange (quando aplicável)**

- Chapa de aço carbono de **6,35 mm (¼")**, com quatro reforços em chapa de **4,76 mm (3/16")**;
- Fixação ao solo com **parafusos chumbadores tipo UR – M10** ou similares.

**Revestimento**

- Proteção contra corrosão por **galvanização a quente** (NBR 6323), após todas as operações de furação e soldagem;
- Massa de zinco mínima: **350 g/m²**;
- Espessura mínima: **50 µm** em cada face;
- Ensaios:
  - **Pierce test**: mínimo de 6 imersões em superfícies lisas e 4 em arestas vivas, sem sinais de depósito de cobre;
  - **Aderência**: a galvanização não poderá se soltar no ensaio de dobramento.

**Medição dos Serviços -** A medição será feita em metro linear (m) de placa fornecida e instalada, atestada pela fiscalização.

**34 - Fornecimento e Instalação de Defensa Metálica Semi-Maleável, Certificado Segundo a ABNT NBR 15486:2016, Tipo (N2 A W2)**

**Objetivo** - O fornecimento e a instalação das defensas metálicas deverão atender integralmente às normas ABNT NBR 6970:2012, NBR 6971:2012 e NBR 6323:2016, bem como às disposições do Projeto Executivo fornecido pela contratante.

**Cada módulo de defensa metálica deverá ser composto, no mínimo, por:**

- Perfil C-150, em aço carbono CF-24, altura de 1800 mm, espessura de 4,75 mm;
- Espaçador e calço em chapa de aço carbono com espessura de 4,75 mm;
- Lâmina "W" de 4300 mm, em aço carbono com espessura mínima de 3,00 mm, com rastreabilidade indelével e pintura retro refletiva;
- Elementos de fixação (parafusos, arruelas e porcas) galvanizados a fogo conforme NBR 6323;
- Plaqueta em chapa de aço carbono de 4,75 mm.

**A instalação deverá observar:**

- Alinhamento, espaçamento, altura de 0,75 m da borda superior em relação ao solo e distância mínima de 0,50 m da pista;
- Cravação mecânica dos postes C-150 a uma profundidade mínima de 1,10 m (vedada a cravação manual);
- Ancoragem em terminais conforme normas aplicáveis;
- Superposição das lâminas "W" voltadas para o sentido contrário ao tráfego.

O material deverá possuir **certificado de qualidade e rastreabilidade**, assegurando conformidade às normas técnicas, sendo rejeitado todo material ou execução em desacordo.

**35 - Serviço de Retirada e Transporte de Defensa Metálica Semi-Maleável (conjunto completo)**

**Objetivo** - O objeto consiste na execução dos serviços de retirada e transporte de defensas metálicas semi-maleáveis previamente instaladas, incluindo mão de obra especializada, equipamentos, ferramentas e veículos

adequados. A contratada será responsável pela desmontagem, acondicionamento, carregamento, transporte e descarregamento das defensas em local definido pela contratante, garantindo a integridade dos materiais e a segurança operacional.

**Condições de execução**

- A desmontagem deverá ser realizada de forma planejada e supervisionada, utilizando ferramentas adequadas e sem causar danos às lâminas “W”, postes, espaçadores e demais acessórios.
- O transporte deverá ser realizado em veículos apropriados, devidamente sinalizados, obedecendo às normas de segurança viária e de carga.
- As peças deverão ser acondicionadas de forma a evitar deformações, danos à galvanização ou perda de rastreabilidade.
- A contratada deverá providenciar a sinalização e canalização necessárias no local da retirada, assegurando a segurança de trabalhadores e usuários da via.

**Destino dos materiais**

- O local de entrega das defensas retiradas será definido pela fiscalização da contratante.
- Caso seja previsto reaproveitamento, a contratada deverá zelar pela integridade das peças durante todo o processo.
- Materiais que apresentarem danos irreversíveis deverão ser separados e destinados conforme orientação do órgão contratante, atendendo à legislação ambiental vigente.

**36 Fornecimento e Instalação de Defensa Metálica Dupla Semi-Maleável, Certificado Segundo a ABNT NBR 15486:2016, Tipo (N2 A W2)**

**Descrição e finalidade -** O objeto consiste no fornecimento e instalação de defensa metálica **dupla semi-maleável** do tipo **N2 A W2**, em conformidade com a norma **ABNT NBR 15486:2016**, incluindo todos os materiais, mão de obra especializada, equipamentos, transporte e demais insumos necessários à perfeita execução dos serviços.

As defensas serão implantadas em trechos determinados pelo **projeto executivo fornecido pela contratante**, tendo como finalidade a proteção de usuários da via contra obstáculos fixos e quedas em desníveis acentuados, bem como a separação de fluxos de tráfego.

**Constituição mínima de cada módulo de defensa dupla -** Cada módulo de 4,00 m deverá ser constituído, no mínimo, dos seguintes elementos:

- **Perfis C-150** em aço carbono CF-24 ou equivalente, altura de 1800 mm, espessura mínima de 4,75 mm;
- **Espaçadores e calços** em chapa de aço-carbono com espessura mínima de 4,75 mm;
- **Lâminas W-beam duplas**, comprimento de 4300 mm, constituídas em aço carbono com espessura mínima de 3,00 mm, galvanizadas a fogo, com **rastreabilidade indelével** e pintura retro-refletiva;
- **Plaquetas metálicas** em chapa de aço carbono com espessura mínima de 4,75 mm;
- **Elementos de fixação**: parafusos M16 x 25 mm e M16 x 50 mm com cabeça francesa, incluindo porcas e arruelas, galvanizados a fogo.

Todos os materiais deverão ser **galvanizados por imersão a quente**, conforme **NBR 6323:2016**, com revestimento mínimo de 350 g/m² e espessura de 50 µm em cada face.

**Requisitos do aço-carbono (CF-24 ou equivalente):**

- Limite mínimo de escoamento: 240 MPa;
- Limite mínimo de resistência: 350 MPa;
- Alongamento mínimo: 23%;
- Isento de trincas em ensaio de dobramento a 180°.

**Execução e métodos construtivos**

- As defensas duplas deverão ser instaladas **em alinhamento e espaçamento regidos pelo projeto executivo** e pelas normas técnicas aplicáveis.
- **Altura da borda superior da lâmina W**: 750 mm em relação ao solo.
- **Distância mínima da pista**: 0,50 m.
- **Profundidade mínima de cravação dos postes**: 1,10 m, executada por **bate-estaca hidráulico** (vedada cravação manual).
- As extremidades deverão ser ancoradas de forma segura, enterradas a 0,20 m abaixo do nível do solo, evitando extremidades agressivas.
- As lâminas deverão ser sobrepostas de modo que as bordas fiquem voltadas para o sentido contrário ao tráfego.
- A fixação das peças deverá assegurar **aperto uniforme** e resistência sem deformações.

**Recebimento, armazenagem e rastreabilidade**

- Os materiais deverão ser entregues e armazenados em local designado pela fiscalização, protegidos de danos mecânicos ou corrosão.
- **Não serão aceitos materiais deformados, com falhas de galvanização ou sem marcação de rastreabilidade.**
- Todas as lâminas deverão conter identificação indelével do fabricante e do lote, sob a camada de galvanização, garantindo rastreabilidade e conformidade.
- Todo material deverá ser acompanhado de **certificado de conformidade** emitido por OCP acreditado pelo Inmetro.

**37 - Fornecimento e Instalação de Terminal Aéreo para Defensa Metálica**

**Descrição e finalidade** - O objeto consiste no fornecimento e instalação de **terminais aéreos** para defensas metálicas semi-maleáveis, destinados a promover o início e o fim dos trechos de defensas, garantindo **ancoragem segura, absorção gradual de energia e eliminação de extremidades agressivas**. A instalação deverá seguir o **projeto executivo fornecido pela contratante** e atender às normas **ABNT NBR 15486:2016, ABNT NBR 6970:2012, ABNT NBR 6971:2012 e ABNT NBR 6323:2016**.

**Características técnicas mínimas -** O terminal aéreo deverá possuir as seguintes características:

- Conformação em **aço carbono CF-24 ou equivalente**, com propriedades mínimas:
  - Limite de escoamento ≥ 240 MPa;
  - Limite de resistência ≥ 350 MPa;
  - Alongamento mínimo ≥ 23%;
- Componentes metálicos **galvanizados por imersão a quente**, conforme **ABNT NBR 6323:2016**, com revestimento mínimo de 350 g/m² e espessura mínima de 50 µm por face;
- Lâminas curvas tipo “W-beam”, conformadas de modo a proporcionar transição suave entre a defensa e o terminal;
- Fixadores (parafusos, porcas e arruelas) galvanizados a fogo, dimensões conforme normas ABNT aplicáveis;
- Marcação indelével sob a camada de galvanização, assegurando **rastreabilidade** do fabricante, lote e data de produção.

**Execução e instalação**

- A implantação dos terminais deverá obedecer às condições de projeto e às orientações normativas, garantindo o alinhamento perfeito com o conjunto da defensa metálica;
- O terminal deverá ser ancorado ao solo por meio de perfis metálicos cravados mecanicamente, com

profundidade mínima de 1,10 m, utilizando **bate-estaca hidráulico** (vedada a cravação manual);

- A extremidade da defensa deverá ser dobrada ou conformada em curva, reduzindo o risco de impacto agressivo para os veículos;
- Os fixadores deverão ser aplicados de forma a garantir aperto uniforme, evitando deformações nas lâminas;
- A instalação deverá assegurar que o terminal aéreo **absorva e dissipe energia de impacto** de forma progressiva, mantendo a integridade estrutural do sistema.

**Recebimento e armazenagem**

- O material deverá ser entregue em perfeitas condições, sem deformações, corrosão ou falhas de galvanização;
- Os terminais deverão ser armazenados em local seco e protegido até o momento da instalação;
- Cada peça deverá estar acompanhada de **certificado de conformidade emitido por OCP acreditado pelo Inmetro**, comprovando atendimento às normas ABNT aplicáveis.

**38 - Fornecimento e Instalação de Módulo Tripla Onda para Transição de Defensa Metálica para Barreira Rígida**

**Descrição e finalidade** - O objeto consiste no fornecimento e instalação de **módulos de transição tripla onda**, destinados a conectar a defensa metálica semi-maleável tipo W-beam à barreira rígida de concreto (new jersey ou equivalente).

O sistema de transição deverá garantir a continuidade estrutural do dispositivo de contenção viária, promovendo a absorção progressiva de energia e eliminando pontos de descontinuidade que representem risco aos usuários da via.

A execução deverá obedecer ao **projeto executivo fornecido pela contratante** e atender integralmente às normas **ABNT NBR 15486:2016, ABNT NBR 6970:2012, ABNT NBR 6971:2012 e ABNT NBR 6323:2016**.

**Características técnicas mínimas -** Cada módulo de transição tripla onda deverá atender aos seguintes requisitos:

- **Conformação em chapa de aço carbono CF-24 ou equivalente**, com propriedades mínimas:
  - Limite de escoamento ≥ 240 MPa;
  - Limite de resistência ≥ 350 MPa;
  - Alongamento mínimo ≥ 23%;
  - Isento de trincas em ensaio de dobramento a 180°;
- Lâmina metálica do tipo **tripla onda (triple-beam)**, comprimento mínimo de 4300 mm, espessura ≥ 4,00 mm;
- Perfis e componentes metálicos **galvanizados por imersão a quente**, conforme **ABNT NBR 6323:2016**, com revestimento mínimo de 350 g/m² e espessura de 50 µm em cada face;
- Furação padronizada para permitir a **fixação direta à defensa metálica tipo W** e à barreira rígida de concreto, sem adaptações em obra;
- Elementos de fixação (parafusos, arruelas e porcas) em aço galvanizado a fogo, dimensões conforme ABNT NBR 6970.

**Execução e métodos construtivos**

- A instalação do módulo tripla onda deverá assegurar a **alinhamento perfeito entre a defensa metálica e a barreira rígida**, sem degraus, saliências ou descontinuidades;
- A fixação deverá ser realizada com **elementos metálicos adequados** (conforme especificação do fabricante), garantindo resistência e absorção de energia conforme ensaios de impacto;
- As extremidades das defensas deverão ser sobrepostas corretamente, mantendo o sentido da circulação (arestas voltadas para o lado contrário ao tráfego);

- A transição deverá ser instalada a uma altura de **750 mm do solo até a borda superior da lâmina**, conforme projeto executivo;
- A cravação dos suportes metálicos deverá ser realizada por **bate-estaca hidráulico**, com profundidade mínima de 1,10 m, vedada a utilização de processos manuais (marretas).

**Recebimento, armazenagem e rastreabilidade**

- Todos os módulos deverão ser entregues em perfeitas condições, livres de amassados, trincas, falhas de galvanização ou corrosão;
- O armazenamento deverá ocorrer em local seco e protegido, evitando danos ao revestimento galvanizado;
- Cada módulo deverá possuir **marcação indelével sob a camada de galvanização**, assegurando a rastreabilidade quanto a fabricante, lote e data de produção;
- Todos os materiais deverão ser acompanhados de **certificado de conformidade emitido por OCP acreditado pelo Inmetro**, comprovando atendimento às normas técnicas aplicáveis.

**39 - Fornecimento e Instalação de Terminal Atenuador de Impacto para Defensa Metálica**

**Descrição e finalidade** - O objeto consiste no fornecimento e instalação de **terminais atenuadores de impacto** para defensas metálicas semi-maleáveis, destinados a proteger os usuários da via em colisões frontais ou laterais, reduzindo os riscos de lesões graves e de danos materiais.
O terminal deverá atender integralmente às normas **ABNT NBR 15486:2016** e demais regulamentações técnicas aplicáveis, sendo devidamente **certificado por Organismo de Certificação de Produto (OCP) acreditado pelo Inmetro**.

**Características técnicas mínimas -** O terminal atenuador deverá possuir as seguintes especificações:

- Estrutura metálica em **aço carbono CF-24 ou equivalente**, galvanizado por imersão a quente conforme **NBR 6323:2016**, com revestimento mínimo de 350 g/m² e espessura mínima de 50 µm em cada face;
- Composição modular, projetada para **absorver e dissipar energia** de impacto de forma controlada;
- Dispositivo de deslizamento progressivo ou tecnologia equivalente, que reduza gradualmente a velocidade do veículo em colisões frontais;
- Compatibilidade com defensa metálica semi-maleável tipo W-beam, sem necessidade de adaptações em campo;
- Altura de instalação compatível com a borda superior da lâmina (750 mm em relação ao solo), garantindo alinhamento contínuo;
- Fixadores (parafusos, porcas, arruelas) em aço galvanizado a fogo, conforme ABNT NBR 6970.

**Execução e métodos construtivos**

- A instalação deverá seguir integralmente o **manual do fabricante** e o **projeto executivo fornecido pela contratante**;
- Os terminais deverão ser posicionados de forma que o impacto frontal seja absorvido pelo dispositivo, eliminando extremidades agressivas da defensa metálica;
- Os perfis de sustentação deverão ser cravados mecanicamente no solo, com profundidade mínima de 1,10 m, utilizando **bate-estaca hidráulico** (vedada a cravação manual);
- A instalação deverá prever alinhamento contínuo com a defensa metálica, evitando descontinuidades e ressaltos;
- A fixação dos módulos deverá assegurar funcionamento correto em impactos frontais e oblíquos.

**Recebimento, armazenagem e rastreabilidade**

- Os terminais deverão ser entregues embalados e identificados, em perfeitas condições, livres de amassados,

trincas, corrosão ou falhas de galvanização;

- Deverão ser armazenados em local protegido até sua instalação;
- Cada terminal deverá conter **marcações indeléveis de rastreabilidade** sob a camada de galvanização, identificando fabricante, lote e data de produção;
- Todos os componentes deverão ser acompanhados de **certificado de conformidade emitido por OCP acreditado pelo Inmetro**, atestando conformidade com a ABNT NBR 15486:2016.

**40 - Fornecimento e Instalação de Dispositivo Refletivo para Defensa**

**Descrição e finalidade** - O objeto consiste no fornecimento e instalação de **dispositivos refletivos retrorrefletivos** (delineadores) em defensas metálicas semi-maleáveis, com a finalidade de melhorar a visibilidade noturna e em condições adversas de tráfego, reforçando a segurança dos usuários da via. A execução deverá seguir o **projeto executivo fornecido pela contratante** e estar em conformidade com a **ABNT NBR 14644 (Dispositivos de Sinalização Viária – Delineadores)** e demais normas técnicas aplicáveis.

**Características técnicas mínimas**

- Dispositivo do tipo **delineador retrorrefletivo**, fabricado em **resina termoplástica de alta resistência, policarbonato ou material equivalente**;
- Dimensões mínimas: **100 mm x 50 mm** (ou conforme projeto);
- Superfície refletiva com película retrorrefletiva tipo **II ou III (microesferas ou prismática)**, homologada pelo Inmetro e pelo Denatran;
- Cores: **branca, amarela ou vermelha**, conforme direção e sentido da via, definidos em projeto;
- Resistência mínima a impactos: 0,5 kgf/m;
- Fixação por **rebites, parafusos de aço inoxidável ou cola epóxi industrial** de alta aderência, de forma a evitar deslocamento;
- Durabilidade mínima de **5 anos** em condições normais de exposição;
- Produto deve possuir **certificado de conformidade** emitido por OCP acreditado pelo Inmetro.

**Execução e instalação**

- A instalação será feita de acordo com o projeto executivo, em intervalos regulares ou seletivos (curvas, obras de arte especiais, separadores de pista etc.);
- Os dispositivos deverão ser fixados diretamente nas **lâminas W-beam das defensas**, sem comprometer sua integridade estrutural ou a galvanização;
- A posição dos dispositivos deverá respeitar a altura mínima de 0,60 m em relação ao solo, ou conforme determinado em projeto;
- Deverá ser garantida a **uniformidade da fixação e do alinhamento** dos refletivos em todo o trecho;
- A contratada será responsável por substituir qualquer dispositivo que se solte, apresente defeito ou dano, sem ônus para a contratante.

**Recebimento e armazenagem**

- Os dispositivos deverão ser entregues em embalagens originais do fabricante, devidamente identificadas, em perfeitas condições e livres de defeitos;
- O armazenamento deverá ocorrer em local seco, protegido da umidade e da luz solar direta, até o momento da instalação;
- Cada lote deverá ser acompanhado de **certificado de qualidade, nota de rastreabilidade e homologação junto ao Inmetro/Denatran**.

**41 - Fornecimento e Instalação de Cilindro Delimitador Tipo I com Faixas Refletivas Amarelas (tipo II ou Tipo III conforme NBR 14644)**

**Descrição e finalidade** - O objeto consiste no fornecimento e instalação de **cilindros delimitadores Tipo I**, confeccionados em material plástico de alta resistência, com faixas refletivas amarelas de alto desempenho (película retrorrefletiva Tipo II ou Tipo III), conforme especificações da **ABNT NBR 14644 – Dispositivos de Sinalização Viária – Delineadores**.

Os cilindros delimitadores têm a finalidade de orientar, canalizar e segregar fluxos de tráfego, aumentando a visibilidade e segurança em trechos urbanos e rodoviários, especialmente em curvas, canteiros, acessos e áreas de obra.

**Características técnicas mínimas**

- **Material**: polietileno (PE), PVC ou poliuretano flexível de alta resistência, com proteção contra raios UV e intempéries;
- **Dimensões mínimas**: altura de 750 mm, diâmetro externo de 200 mm, base quadrada ou circular de no mínimo 300 mm;
- **Faixas refletivas**: duas (02) faixas refletivas amarelas de 100 mm cada, confeccionadas em película retrorrefletiva Tipo II ou Tipo III, homologadas pelo Inmetro/Denatran;
- **Cor do corpo**: laranja ou preto (com faixas refletivas em amarelo);
- **Base**: confeccionada em borracha ou material antiderrapante, peso mínimo de 6 kg para garantir estabilidade;
- **Fixação**: por meio de chumbadores mecânicos, parafusos de expansão ou outro sistema aprovado pela fiscalização, garantindo resistência a impactos e ventos;
- **Durabilidade mínima**: 3 anos em condições normais de uso e exposição.

**Execução e instalação**

- A instalação será realizada nos locais indicados em projeto executivo, conforme orientação da fiscalização;
- Os cilindros deverão ser fixados no pavimento de forma permanente e estável, alinhados conforme a função de canalização definida;
- O alinhamento e espaçamento entre cilindros deverá seguir o traçado definido no projeto, garantindo uniformidade e visibilidade contínua;
- A contratada deverá substituir, sem ônus, qualquer dispositivo danificado, deformado ou que perder retrorrefletividade durante o período de garantia.

**Recebimento e armazenagem**

- Os dispositivos deverão ser entregues embalados em suas embalagens originais de fábrica, identificados por lote e fabricante;
- Não serão aceitos cilindros que apresentem defeitos de fabricação, trincas, manchas ou danos superficiais;
- Todos os lotes deverão ser acompanhados de **certificados de conformidade e homologação** expedidos por OCP acreditado pelo Inmetro, comprovando atendimento à **NBR 14644**.

**42 - Fornecimento e Instalação de Balizador Cilíndrico Flexível de Alta Performance, Fabricado em Poliuretano, conforme ABNT 14644/13 e NBR 9622**

**Descrição e finalidade** - O objeto consiste no fornecimento e instalação de **balizadores cilíndricos flexíveis de alta performance**, fabricados em poliuretano (PU) de elevada resistência mecânica, com faixas retrorrefletivas de alto desempenho.

A instalação tem por finalidade **delimitar, canalizar e ordenar fluxos de tráfego** em rodovias, vias urbanas, estacionamentos e áreas de risco, aumentando a segurança viária e a visibilidade noturna.

A fabricação e aplicação devem estar em conformidade com a **ABNT NBR 14644:2013 – Dispositivos de Sinalização Viária – Delineadores** e com a **NBR 9622 – Dispositivos de Sinalização Viária**.

**Características técnicas mínimas**

- **Material**: poliuretano (PU) flexível de alta performance, com resistência a impactos e memória de forma (retorno após deformação);
- **Dimensões mínimas**:
  - Altura: ≥ 750 mm;
  - Diâmetro do corpo: ≥ 100 mm;
  - Base: ≥ 200 mm, confeccionada em material antiderrapante e com peso suficiente para garantir estabilidade;
- **Faixas retrorrefletivas**: duas (02) faixas de 100 mm cada, em película Tipo II ou Tipo III, certificada pelo Inmetro/Denatran, cor **branca ou amarela** conforme projeto;
- **Cor do corpo**: laranja ou preta, resistente a raios UV e intempéries;
- **Fixação**: por chumbadores mecânicos/parafusos de expansão ou sistema de encaixe rápido homologado, garantindo firmeza e facilidade de manutenção;
- **Durabilidade mínima**: 5 anos em condições normais de uso.

**Execução e instalação**

- A instalação será feita conforme projeto executivo, obedecendo aos alinhamentos e espaçamentos definidos;
- O balizador deverá ser fixado de forma permanente ao pavimento (asfalto ou concreto), garantindo estabilidade mesmo sob impacto veicular;
- O processo de instalação deverá preservar a integridade do pavimento e a aderência do balizador;
- A contratada deverá substituir imediatamente, sem ônus, qualquer balizador que apresente danos ou perda de retrorrefletividade durante o período de garantia.

**Recebimento e armazenagem**

- Os balizadores deverão ser entregues em embalagens originais do fabricante, devidamente identificados por lote e fabricante;
- Não serão aceitos produtos com trincas, manchas, defeitos de fabricação ou falhas nas faixas refletivas;
- Todos os lotes deverão ser acompanhados de **certificado de conformidade emitido por OCP acreditado pelo Inmetro**, atestando conformidade com a **ABNT NBR 14644/2013 e NBR 9622**.

**43 - Fornecimento e Instalação de Base de Controlador em Concreto de Acordo com o Modelo do Controlador**

**Descrição e finalidade** - O objeto consiste no fornecimento e instalação de **base em concreto armado** para suporte e fixação de controladores eletrônicos de tráfego (semáforos, equipamentos de monitoramento ou outros dispositivos), conforme o modelo e dimensões do controlador a ser instalado.
A base deverá ser executada de forma a garantir **resistência mecânica, estabilidade estrutural, proteção contra intempéries e segurança elétrica**, atendendo às normas da ABNT aplicáveis.

**Características técnicas mínimas**

- **Dimensões da base**: deverão ser definidas conforme o modelo do controlador e as indicações de projeto executivo (mínimo recomendado: 0,60 m x 0,60 m de planta e 0,80 m de altura, ou conforme projeto específico);
- **Material**: concreto estrutural com resistência mínima característica **fck ≥ 25 MPa**;
- **Armadura**: aço CA-50 ou superior, em malha ou barras conforme cálculo estrutural e projeto;
- **Acabamento**: superfície lisa, chanfrada nas bordas, com caimento para evitar acúmulo de água;
- **Furação e inserts**: a base deverá ser entregue com **esperas metálicas, conduítes e inserts** necessários para

a fixação do controlador e passagem de cabos elétricos, conforme modelo do equipamento;

- **Aterramento**: prever haste de aterramento de cobre, conforme normas elétricas aplicáveis (NBR 5410).

**Execução e instalação**

- A execução deverá seguir as orientações do **projeto executivo** e do fabricante do controlador;
- A escavação deverá atingir profundidade suficiente para garantir estabilidade e evitar recalques diferenciais;
- O concreto deverá ser lançado em fôrmas estanques e adensado de forma a eliminar vazios;
- A superfície final da base deverá estar nivelada e alinhada, apta para receber a fixação do controlador;
- O tempo mínimo de cura antes da instalação do equipamento deverá respeitar as recomendações técnicas (mínimo 7 dias para desforma e 28 dias para carga plena, salvo uso de aditivos especiais).

**Recebimento e armazenagem**

- Os materiais (cimento, areia, brita, aço e aditivos) deverão ser de primeira qualidade, em conformidade com as normas da ABNT;
- O armazenamento dos insumos deverá ocorrer em local seco e protegido, evitando contaminações;
- A fiscalização poderá rejeitar materiais que não atendam às especificações ou apresentem indícios de má qualidade.

**44 - Fornecimento de Caixa de Passagem Tipo RM, completa com Chassi e Tampa**

**Descrição e finalidade** - O objeto consiste no fornecimento de **caixa de passagem tipo RM**, completa com **chassi e tampa**, destinada à acomodação, proteção e inspeção de cabos elétricos e de telecomunicações utilizados em sistemas de sinalização semafórica, iluminação pública, CFTV ou outros dispositivos de infraestrutura viária. As caixas deverão atender às normas da **ABNT NBR 10160 (ação de cargas em estruturas)** e da **ABNT NBR 10197 (caixas de passagem pré-moldadas)**, bem como a padrões de concessionárias locais quando aplicável.

**Características técnicas mínimas**

- **Tipo**: Caixa de passagem tipo RM (retangular média), em concreto pré-moldado;
- **Dimensões mínimas internas**: 600 mm x 600 mm x 600 mm (ou conforme projeto executivo);
- **Material**: concreto armado, resistência característica fck ≥ 25 MPa, com adição de aditivos impermeabilizantes;
- **Chassi**: metálico, em aço galvanizado ou ferro fundido dúctil, dimensionado para encaixe perfeito da tampa;
- **Tampa**: em ferro fundido nodular, com sistema de encaixe antirruído e dispositivo de travamento contra deslocamento;
- **Capacidade de carga**: mínima de 5 toneladas (tráfego leve), podendo variar conforme projeto (padrões T-2, T-5 ou T-25);
- **Estanqueidade**: prever sistema de encaixe e vedação que impeça infiltração de água e detritos;
- **Identificação**: tampa deverá conter gravação em baixo relevo com a sigla do órgão contratante e finalidade (ex.: “DEMUTRAN”).

**Execução e instalação (se incluída no mesmo item do TR)**

- A base da caixa deverá ser assentada em colchão de brita nº 1 ou nº 2, espessura mínima de 10 cm, para garantir nivelamento e drenagem;
- A caixa deverá ser alinhada com o nível do pavimento/acostamento, sem ressaltos ou desníveis;
- O chassi e a tampa deverão ser instalados de forma a garantir estabilidade e fácil remoção para inspeção;
- As passagens de cabos deverão ser feitas por meio de **dutos de PVC rígido normatizados (NBR 15465 ou equivalente)**, devidamente selados.

**Recebimento e armazenagem**

- As caixas deverão ser entregues prontas para instalação, embaladas e identificadas por lote;

- Não serão aceitos materiais com trincas, lascamentos, falhas de concretagem ou peças metálicas sem galvanização;
- Cada lote deverá ser acompanhado de **certificado de qualidade e laudo de ensaio de carga** emitido pelo fabricante.

**45 - Construção de Base de Concreto para Coluna Metálica Semafórica**

**Descrição e finalidade -** O objeto consiste na execução de base de fundação em concreto armado, construída *in loco*, destinada à fixação de colunas metálicas semafóricas cônicas.

A base deve garantir resistência mecânica, estabilidade estrutural, durabilidade, segurança contra esforços de vento e vibração, além de permitir o correto posicionamento do conjunto chumbador fornecido pela Contratante.

A execução deverá atender às normas da ABNT aplicáveis para estruturas de concreto e fundações.

**Características técnicas mínimas**

- Dimensões da base: 0,70 m x 0,70 m x 1,00 m (ou conforme projeto executivo e especificações complementares);
- Material: concreto estrutural com resistência característica mínima fck ≥ 25 MPa, cimento Portland;
- Armadura: aço CA-50 ou superior, em malha ou barras conforme cálculo estrutural;
- Chumbadores metálicos: fornecidos pela Contratante, em aço galvanizado, com embutimento mínimo de 400 mm no bloco e saliência de 80 mm acima do nível do piso acabado, fixados com auxílio de gabarito;
- Tubulação elétrica: curva longa 90° em PVC Ø100 mm prolongada com 40 cm de duto, com luva de junção e soldagens;
- Forma: estanque, metálica ou de madeira, devidamente escorada, garantindo dimensões de projeto;
- Acabamento: superfície nivelada e regular, com cotas e alinhamentos conforme projeto;
- Normas aplicáveis:
  - ABNT NBR 6118 – Projeto de Estruturas de Concreto
  - ABNT NBR 14931 – Execução de Estruturas de Concreto
  - ABNT NBR 7212 – Execução de Concreto dosado em central
  - ABNT NBR 5738 – Concreto – Moldagem e Cura

**Execução e instalação**

- Após locação e escavação, deverá ser assentada a curva longa 90° prolongada com 40 cm de duto em PVC Ø100 mm, fixada por luva de junção e soldada;
- O conjunto chumbador deverá ser posicionado com auxílio de gabarito, devidamente nivelado com nível de bolha;
- O concreto deverá ser lançado em fôrmas estanques, adensado mecanicamente para eliminação de vazios e evitar deslocamento dos chumbadores;
- A cura do concreto deve ser realizada por no mínimo 7 dias, ou conforme aditivos utilizados, garantindo resistência antes da instalação da coluna;
- A base só poderá receber a carga plena (coluna metálica) após 28 dias da concretagem, salvo indicação em projeto.

**Recebimento e armazenagem**

- Todos os insumos (cimento, areia, brita, aço e aditivos) deverão ser de primeira qualidade e em conformidade com normas ABNT;
- O armazenamento dos materiais deve ocorrer em local seco, protegido de intempéries e contaminações;
- O conjunto de chumbadores fornecido pela Contratante deve ser transportado e manuseado com cuidado, preservando roscas, arruelas e porcas;

- A fiscalização poderá rejeitar materiais ou serviços que não atendam às especificações ou apresentem indícios de má execução.

**46 - Fornecimento de Caixa de Passagem do Tipo PI**

**Descrição e finalidade -** O objeto consiste no fornecimento de caixas de passagem do tipo PI, completas com chassi e tampa, destinadas à acomodação, proteção e inspeção de cabos (sinalização semafórica, energia, dados/CFTV ou equivalentes). As caixas deverão possibilitar acesso para manutenção, garantindo resistência mecânica, estanqueidade e segurança. A aplicação e posicionamento serão definidos em Projeto Executivo.

**Características técnicas mínimas**

- **Tipo/forma:** Caixa **PI** (retangular pequena) pré-moldada.
- **Dimensões internas mínimas: 300 × 300 × 300 mm** (ou conforme Projeto Executivo).
- **Material do corpo:**

o **Opcionais aceitos:** concreto armado fck ≥ **25 MPa ou** compósito polimérico reforçado (PRFV/PP reforçado), desde que **comprovada equivalência de resistência** por laudos de ensaio;

o Superfície interna sem rebarbas; cantos com raio/chanfro para evitar dano a cabos.

- **Chassi (aro de apoio):** metálico galvanizado a fogo **ou** em ferro fundido dúctil; encaixe preciso da tampa; assento antirruído.
- **Tampa:** ferro fundido nodular/dúctil **ou** polimérica reforçada de alta resistência, com:

o **Sistema anti-derrapante**;

o **Dispositivo anti-deslocamento** (trava, meia-lua ou equivalente);

o **Identificação em baixo-relevo** (ex.: “SINALIZAÇÃO” / sigla da contratante);

o **Estanqueidade**: encaixe e vedação que impeçam infiltração de água e detritos.

- **Capacidade de carga mínima: pedonal/leve (≥ 5 t)**; quando instalada em áreas sujeitas a tráfego de veículos, **adotar classe superior** conforme Projeto (ex.: T-5 / T-25).
- **Entradas de dutos:** prever furos/guias para **dutos PVC rígido** conforme projeto; bordas chanfradas ou buchas de proteção.
- **Acessórios incluídos:** parafusos/porcas de fixação da tampa, buchas/vedações compatíveis.

**Normas de referência (aplicáveis ao fornecimento e desempenho)**

- Requisitos de materiais e resistência mecânica conforme **ABNT** e boas práticas de fabricação para pré-moldados;
- **Ações de carga** e critérios de verificação estrutural **compatíveis com ABNT NBR 10160** (ou norma equivalente de ensaio do fabricante para tampas/chassis);
- **Dutos** vinculados à caixa: **ABNT NBR 15465** (quando aplicável);
- **Instalações elétricas** associadas (quando aplicável): **ABNT NBR 5410**.

▪ **Acabamento e proteção**

- Partes metálicas **galvanizadas a fogo** (zincagem por imersão) ou com proteção anticorrosiva equivalente;
- Concreto com **aditivo impermeabilizante** e baixa permeabilidade;
- Grau de proteção do conjunto (tampa/chassi/vedação) compatível com exposição externa.

**Recebimento e qualidade**

- Fornecimento em **embalagem original**, com identificação de **fabricante**, **lote** e **modelo**;
- **Laudos de ensaio** emitidos pelo fabricante para a **classe de carga** declarada e **certificado de qualidade** do lote;
- Não serão aceitas peças com trincas, falhas de concretagem, deformações, porosidades excessivas, danos de

galvanização ou encaixe impreciso de tampa/chassi.

- **Observações para instalação (se a instalação estiver em outro item, manter como referência de projeto)**
- Assentamento sobre **colchão de brita 10 cm** (ou conforme projeto), nivelado;
- Tampa/chassi **aflorando ao nível** do pavimento/solo;
- Passagens de dutos **seladas** e com raio de curvatura adequado;
- Prever **aterramento** quando especificado em projeto.

**47 - Construção de Rede de 01 duto PEAD de 110mm parede interna lisa, em método destrutivo (MD), recomposição de calçada de acordo com padrão existente**

**Descrição e finalidade** - O objeto consiste na execução de rede subterrânea composta por **01 (um) duto em PEAD de 110 mm de diâmetro, parede interna lisa**, instalado por **método destrutivo (escavação aberta)**, com recomposição integral da calçada afetada, obedecendo ao **padrão existente e às normas técnicas vigentes**. A infraestrutura será destinada à passagem de cabos de energia, telecomunicações ou sinalização, conforme projeto executivo.

**Características técnicas mínimas**

- **Duto**:
  - Material: Polietileno de Alta Densidade (PEAD);
  - Diâmetro nominal: 110 mm;
  - Parede interna: lisa (para menor atrito e melhor lançamento de cabos);
  - Classe de resistência: conforme NBR 15561 e NBR 15715;
  - Cor: preta com faixa externa em cor diferenciada (ex.: azul ou verde), conforme projeto.
- **Acessórios**:
  - Curvas de raio longo, caixas de passagem e demais conexões conforme projeto executivo;
  - Fitilho de identificação (fita de advertência) a 30 cm da superfície, indicando presença de rede subterrânea.
- **Profundidade mínima de assentamento**:
  - 0,60 m em calçadas;
  - 0,80 m em vias de tráfego de veículos (quando aplicável).
- **Leito de assentamento**: camada de areia com espessura mínima de 10 cm abaixo e 10 cm acima do duto, garantindo proteção mecânica.

**Execução (Método Destrutivo – MD)**

- Escavação manual ou mecânica em valeta, respeitando largura e profundidade definidas em projeto;
- Assentamento do duto em leito de areia devidamente nivelado e compactado;
- Colocação de fita de advertência a 30 cm da superfície final;
- Fechamento da vala com recomposição do solo em camadas compactadas;
- Recomposição da calçada (piso intertravado, concreto simples, cimentado, granito etc.), **mantendo o mesmo padrão de acabamento existente**;
- As juntas e acabamentos deverão ser contínuos, de forma a não gerar degraus, ressaltos ou fissuras.

**Recebimento e armazenagem**

- O duto deverá ser fornecido em bobinas ou barras, devidamente identificado com fabricante, diâmetro, lote e norma de fabricação;
- Armazenagem em local protegido da insolação direta e de produtos químicos agressivos;
- Não serão aceitos dutos deformados, amassados, com trincas ou danificados.

**Equipe mínima e equipamentos necessários**

- Engenheiro ou técnico responsável pela execução;
- Equipe de escavação, assentamento, recomposição e acabamento;
- Sinaleiros para controle de tráfego quando em área pública.

**Equipamentos mínimos:**

- Retroescavadeira ou miniescavadeira (quando aplicável);
- Compactadores manuais ou placa vibratória;
- Ferramentas de assentamento (trenas, nível, marreta de borracha);
- Betoneira ou equipamentos para recomposição do pavimento.

**Normas de referência**

- **ABNT NBR 15561** – Sistemas de dutos de PEAD;
- **ABNT NBR 15715** – Infraestrutura de telecomunicações para cabeamento subterrâneo;
- **ABNT NBR 10160** – Ações em estruturas;
- **ABNT NBR 13292** – Execução de valas para assentamento de tubulações;
- Normas municipais de obras e padrão de calçamento vigente.

**Garantia e aceitação**

- Garantia mínima de **5 anos** contra falhas de execução (afundamentos, recalques, rompimentos de dutos ou falhas na recomposição da calçada);
- Aceitação do serviço somente após inspeção da fiscalização, verificando:
  - Profundidade e nivelamento do duto;
  - Integridade da recomposição da calçada (mesmo padrão, sem fissuras ou desníveis);

**48 - Construção de Rede de 01 duto PEAD de 110mm parede interna lisa, em método não destrutivo (MND), recomposição de calçada de acordo com padrão existente**

**Descrição e finalidade** - O objeto consiste na execução de rede subterrânea composta por **01 (um) duto em PEAD de 110 mm de diâmetro, parede interna lisa**, instalado por **método não destrutivo (MND – perfuração direcional/furo dirigido)**, com recomposição dos pontos de acesso e da calçada conforme padrão existente. Esse método deve ser empregado em travessias de vias públicas, calçadas, áreas com pavimento rígido ou locais onde não seja viável a abertura de vala.

**Características técnicas mínimas do duto**

- **Material**: Polietileno de Alta Densidade (PEAD);
- **Diâmetro nominal**: 110 mm;
- **Parede interna**: lisa, garantindo baixo atrito e facilidade de lançamento de cabos;
- **Classe de resistência**: conforme ABNT NBR 15561 e NBR 15715;
- **Cor**: preta com faixa longitudinal colorida (azul, verde ou conforme projeto);
- **Acessórios**: curvas de raio longo, caixas de passagem e demais conexões, conforme projeto executivo.

**Execução (Método Não Destrutivo – MND)**

- A perfuração direcional deverá ser realizada com **equipamentos específicos de furo dirigido**, garantindo alinhamento e profundidade projetada;
- O duto deverá ser lançado no interior da perfuração utilizando ponteiras adequadas, evitando deformações ou estrangulamentos;
- O **traçado deverá respeitar raio mínimo de curvatura** permitido pelo fabricante do duto;

- A profundidade mínima de assentamento deverá ser:
  - 0,60 m em calçadas;
  - 0,80 m em travessias de vias de tráfego de veículos;
- A cada travessia deverá ser instalada **fita de advertência** a 30 cm da superfície;
- Os pontos de entrada e saída da perfuração deverão ser recompletados com recomposição do pavimento ou calçada conforme padrão existente;
- O alinhamento final do duto deverá permitir passagem contínua de cabos, sem esmagamentos ou estrangulamentos.

**Recomposição da calçada**

- Nos pontos de entrada/saída da perfuração, a recomposição da calçada deverá seguir **exatamente o padrão original existente** (piso intertravado, concreto, cerâmica, pedra portuguesa etc.);
- O acabamento deverá ser nivelado, sem ressaltos, fissuras ou descontinuidades;
- Todo material removido e não reaproveitável deverá ser descartado em local adequado, sem ônus para a contratante.

**Recebimento e armazenagem**

- Os dutos deverão ser entregues em bobinas ou barras, identificados com fabricante, lote e norma de fabricação;
- Não serão aceitos materiais amassados, com trincas ou deformações;
- O armazenamento deverá ser feito em local plano, seco e protegido da exposição prolongada ao sol.

**Equipe mínima e equipamentos necessários**

- Engenheiro ou técnico responsável;
- Operadores de perfuratriz direcional (furo dirigido);
- Equipe de apoio para lançamento de duto e recomposição de calçada;
- Equipe de sinalização para controle de tráfego.

**Equipamentos mínimos:**

- Perfuratriz direcional/furo dirigido com sondagem;
- Guincho de tração para lançamento do duto;
- Compactadores manuais para recomposição de pontos;
- Veículos de transporte e apoio;
- Dispositivos de sinalização temporária.

**Normas de referência**

- **ABNT NBR 15561** – Sistemas de dutos de PEAD;
- **ABNT NBR 15715** – Infraestrutura de telecomunicações subterrânea;
- **ABNT NBR 13292** – Execução de valas e obras civis associadas;
- Normas municipais de calçamento e obras públicas.

**Garantia e aceitação**

- Garantia mínima de **5 anos** contra falhas de execução (afundamento, recalque, rompimento do duto ou falhas na recomposição da calçada);
- Aceitação do serviço somente após inspeção da fiscalização, verificando profundidade, continuidade do duto e qualidade da recomposição da calçada;
- Serviços em desconformidade deverão ser refeitos sem ônus para a contratante.

**49 - Construção de Lombofaixa - Travessia Elevada para Pedestres**

**Descrição e finalidade** - O objeto consiste na **construção de lombofaixa (travessia elevada para pedestres)** em via pública, conforme projeto executivo e normas técnicas vigentes, com a finalidade de reduzir a velocidade dos veículos, proporcionar travessia segura a pedestres e atender aos requisitos de acessibilidade universal.

**Características técnicas mínimas**

- **Dimensões** *(podem variar conforme projeto e legislação local)*:
  - Largura: igual à largura da faixa de pedestres ou de acordo com a largura da via;
  - Comprimento do platô: mínimo de 5,0 m (ou conforme projeto);
  - Altura do platô: entre 10 e 15 cm, nivelado ao meio-fio;
  - Rampas de acesso: inclinação máxima de 10%, com transição suave.
- **Pavimentação do platô**: concreto asfáltico (CBUQ) ou blocos intertravados de concreto, conforme padrão da via.
- **Acessibilidade**: rebaixamento do meio-fio nas calçadas de acesso, conforme **ABNT NBR 9050:2020** (Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos).

**Execução dos serviços**

- Escavação, regularização do subleito e compactação do terreno;
- Execução de base em brita graduada, espessura mínima de 15 cm, devidamente compactada;
- Aplicação de camada de regularização (quando necessário);
- Execução do revestimento em concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ) ou blocos intertravados, garantindo nivelamento uniforme;
- Recomposição das guias e sarjetas, garantindo escoamento adequado da água pluvial.

**Materiais e qualidade**

- Concreto betuminoso: CBUQ, conforme **DNIT-ES 031/2006**;
- Blocos intertravados de concreto: fck ≥ 35 MPa, conforme **ABNT NBR 9781:2013**;

**Recebimento e armazenagem**

- Os materiais deverão ser entregues em local designado pela fiscalização, devidamente identificados e com certificado de qualidade;
- Não serão aceitos materiais que apresentem trincas, deformações, oxidação ou que não atendam às normas técnicas;
- O armazenamento deverá ocorrer em local coberto, seco e protegido da ação de intempéries.

**Normas de referência**

- **Código de Trânsito Brasileiro – CTB**;
- **Resoluções do CONTRAN nº 180/2005, 236/2007 e 495/2014**;
- **ABNT NBR 9050:2020** – Acessibilidade;
- **DNIT 031/2006** – Concreto betuminoso usinado a quente;
- **ABNT NBR 9781:2013** – Blocos intertravados de concreto.

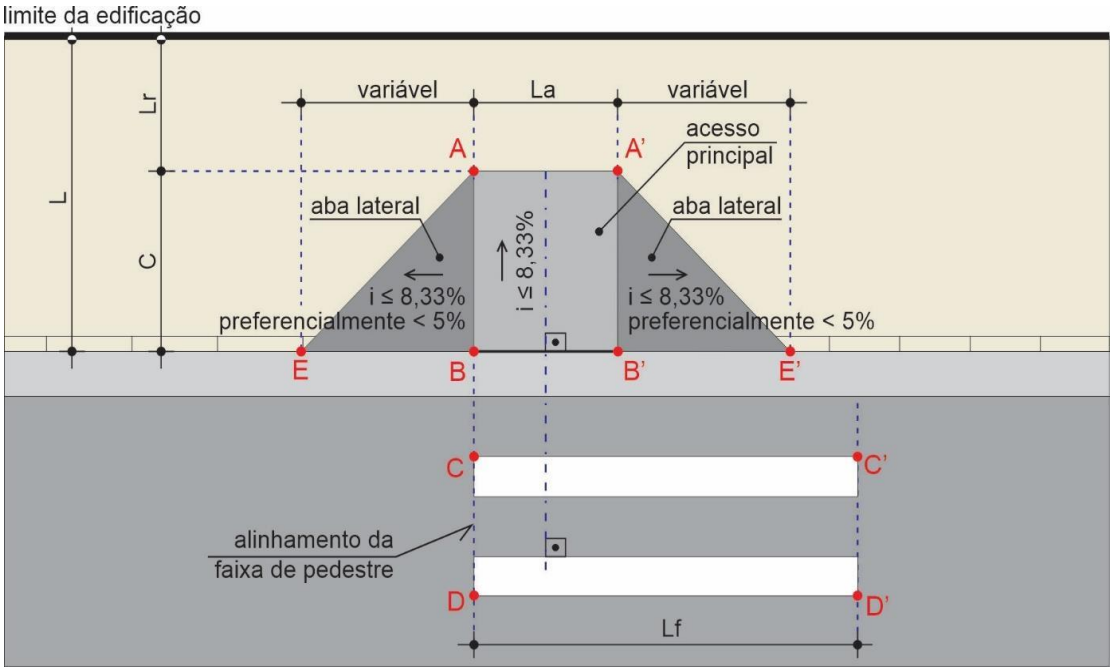
- **Garantia e aceitação**

- Garantia mínima de **5 anos** contra defeitos estruturais (recalques, fissuras, descolamentos);
- O serviço será aceito mediante vistoria da fiscalização, que verificará nivelamento, inclinação das rampas, qualidade do acabamento e acessibilidade;
- Serviços executados em desconformidade deverão ser corrigidos ou refeitos pela contratada, sem ônus

adicional à contratante.

**50 - Construção de Rampa Rebaixada de Acessibilidade para Portador de Necessidade Especial com Piso Podotátil – TIPO IA e IB, conforme Nomas de Acessibilidade**

**Descrição e finalidade** - O objeto consiste na **construção de rampa rebaixada em calçada**, destinada a permitir a travessia segura e acessível de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, incluindo a instalação de **piso tátil de alerta e direcional**, em conformidade com a **ABNT NBR 9050:2020 (Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos)**.




**Características técnicas mínimas**

- **Dimensões da rampa**:
  - Largura mínima: 1,20 m (ou conforme largura da calçada, nunca inferior a 1,20 m);
  - Inclinação transversal máxima: 2%;
  - Inclinação longitudinal: até 8,33% (1:12), conforme norma de acessibilidade;
  - Transição suave entre calçada e leito da via, sem degraus ou ressaltos.
- **Piso Podotátil**:
  - Tipo alerta: na área de início e término da rampa, largura mínima de 0,60 m;
  - Tipo direcional: quando necessário, para guiar até a rampa, largura mínima de 0,32 m;
  - Material: PVC, resina, concreto ou cerâmica antiderrapante, resistente a intempéries;
  - Cor contrastante com o piso adjacente.
- **Acabamento da calçada**: manter o mesmo padrão de revestimento existente (concreto, cerâmica, blocos intertravados, pedra portuguesa etc.), exceto na área do podotátil.
- **Acessibilidade universal**: garantir passagem livre, sem obstáculos (postes, lixeiras, sinalização) na área de circulação da rampa.

**Execução dos serviços**

- Demolição do trecho de calçada existente no local da rampa, com remoção e transporte dos resíduos;
- Escavação, regularização do subleito e compactação do terreno;

- Execução de base em concreto simples fck ≥ 15 MPa ou brita graduada;
- Execução da rampa em concreto armado ou pavimento equivalente, conforme projeto;
- Instalação do piso tátil direcional e de alerta com argamassa colante ou adesivo apropriado, garantindo fixação e nivelamento;
- Recomposição das bordas da calçada, mantendo o padrão original, exceto na área podotátil.

**Materiais e qualidade**

- Concreto para rampa: fck ≥ 20 MPa;
- Piso podotátil: certificado conforme **ABNT NBR 16537 (Piso tátil de alerta e direcional)**;
- Argamassa colante: tipo AC-II ou AC-III;
- Cores do piso podotátil: amarelo, azul ou outra cor contrastante, aprovada pela fiscalização.

**Recebimento e armazenagem**

- Materiais devem ser entregues em embalagens originais de fábrica, com identificação de fabricante, lote e data de fabricação;
- Não serão aceitos materiais com trincas, manchas, diferenças de cor ou defeitos de fabricação;
- O armazenamento deverá ocorrer em local protegido de sol e umidade excessiva.

**Normas de referência**

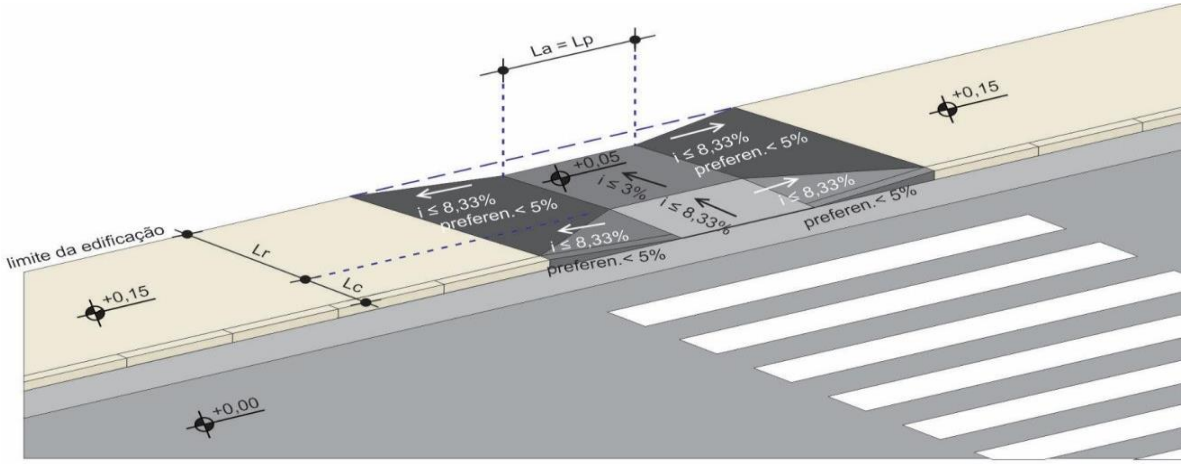
- **ABNT NBR 9050:2020** – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- **ABNT NBR 16537:2016** – Piso tátil de alerta e direcional;
- **Código de Trânsito Brasileiro – CTB**, Resoluções CONTRAN pertinentes para travessias.

**Garantia e aceitação**

- Garantia mínima de **5 anos** contra fissuras, recalques ou falhas estruturais na rampa;
- Garantia mínima de **2 anos** contra desprendimento ou desgaste prematuro do piso podotátil;
- A aceitação será feita após inspeção da fiscalização, que verificará dimensões, inclinação, nivelamento, acabamento, contraste e aderência do piso tátil.

**51 - Construção de Rampa Rebaixada de Acessibilidade para Portador de Necessidade Especial com Piso Podotátil - Tipo II, conforme Nomas de Acessibilidade**

**Objeto -** O objeto consiste na **construção de rampa rebaixada em calçada – Tipo II**, destinada a permitir a travessia segura e acessível de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, incluindo a instalação de **piso tátil de alerta e direcional**, em conformidade com a **ABNT NBR 9050:2020** (Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos).



**Justificativa -** A execução das rampas acessíveis Tipo II é necessária para garantir a acessibilidade universal, eliminar barreiras arquitetônicas e atender à legislação vigente. Este tipo é aplicado em situações de esquinas, cruzamentos ou pontos onde se exige rebaixamento duplo (em ambos os sentidos da via), proporcionando a conexão segura entre calçadas e faixas de travessia.

**Características Técnicas Mínimas**

- **Dimensões da rampa:**
  - Largura mínima: 1,20 m (ou conforme largura da calçada, nunca inferior a 1,20 m);
  - Inclinação transversal máxima: 2%;
  - Inclinação longitudinal: até 8,33% (1:12), conforme norma;
  - Transição suave entre calçada e leito da via, sem ressaltos > 5 mm.
- **Piso Podotátil:**
  - Tipo alerta: instalado no início e término da rampa, com largura mínima de 0,60 m;
  - Tipo direcional: quando necessário, para guiar até a rampa, largura mínima de 0,32 m;
  - Material: PVC, resina, concreto ou cerâmica antiderrapante, resistente a intempéries;
  - Cor contrastante com o piso adjacente.
- **Acabamento da calçada:** recomposição com o mesmo padrão do passeio existente (concreto, blocos intertravados, cerâmica, pedra portuguesa etc.), exceto na área de podotátil.
- **Acessibilidade universal:** a área de circulação deverá estar livre de obstáculos (postes, placas, mobiliário urbano).

**Execução dos Serviços**

- Demolição da calçada existente no local da rampa, com remoção e transporte dos resíduos;
- Escavação, regularização e compactação do subleito;
- Execução de base em concreto simples fck ≥ 15 MPa ou brita graduada;
- Construção da rampa em concreto armado com fck ≥ 20 MPa;
- Instalação do piso tátil direcional e de alerta com argamassa colante AC-II ou AC-III;
- Recomposição do passeio adjacente, mantendo o padrão original.

**Materiais e Qualidade**

- Concreto estrutural da rampa: fck ≥ 20 MPa;
- Piso podotátil certificado conforme ABNT NBR 16537;
- Argamassa colante: AC-II ou AC-III;
- Cores do piso podotátil: amarelo, azul ou outra cor contrastante, sujeita à aprovação da fiscalização;
- Todos os materiais devem ser novos, entregues em embalagem original, livres de defeitos.

**Normas de Referência**

- **ABNT NBR 9050:2020** – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- **ABNT NBR 16537:2016** – Piso tátil de alerta e direcional;
- **Código de Trânsito Brasileiro – CTB** e Resoluções do CONTRAN pertinentes para travessias.

**Garantia e Aceitação**

- Garantia mínima de **5 anos** contra fissuras, recalques ou falhas estruturais da rampa;
- Garantia mínima de **2 anos** contra desprendimento ou desgaste prematuro do piso podotátil;
- Aceitação mediante inspeção da fiscalização, verificando dimensões, inclinações, nivelamento, acabamento, contraste e aderência.

**52 - Disponibilização de Painel de Mensagem Variável - PMV, Montado em Carreta Reboque, Incluindo Transporte, Montagem e Operação em Locais a Serem Definidos pelo Demutran**

**Descrição e finalidade** - O objeto consiste na disponibilização de **painel de mensagem variável (PMV) móvel**, montado em carreta reboque homologada, incluindo transporte, montagem, posicionamento, fixação e operação nos locais indicados pela fiscalização do **Demutran**.

O PMV será utilizado para **informar os usuários da via em tempo real** sobre condições de tráfego, obras, acidentes, eventos ou campanhas educativas.

**Características técnicas mínimas do equipamento**

- **Painel**:
  - Tipo: variável, modular, de mensagens dinâmicas;
  - Dimensões mínimas da área útil: 3,0 m × 2,0 m (ou conforme padrão do fabricante homologado);
  - Tecnologia: LEDs de alta intensidade, com brilho ajustável automático (fotocélula) e visibilidade mínima de 200 m;
  - Capacidade de exibição: 3 linhas de texto, 18 caracteres por linha (mínimo);
  - Idiomas: suporte a mensagens em português (padrão ABNT/Contran), podendo incluir símbolos e pictogramas;
  - Autonomia: sistema de energia solar fotovoltaica com baterias de reserva.
- **Carreta reboque**:
  - Estrutura metálica, galvanizada ou pintada anticorrosiva;
  - Pneu, engate e sistema elétrico compatível com legislação de trânsito vigente;
  - Sistema de estabilização (pés retráteis) para fixação em campo.
- **Controle e comunicação**:
  - Operação local e remota (via rádio, celular 4G/5G ou satélite);
  - Software de gestão compatível com protocolos abertos (NTCIP ou similar);
  - Capacidade de programação de mensagens previamente aprovadas pelo Demutran.

**Serviços incluídos na disponibilização**

- **Transporte** do PMV até os locais determinados pelo Demutran;
- **Montagem/posicionamento** com estabilização segura e nivelamento;
- **Operação e programação** das mensagens, por técnicos da contratada ou em conjunto com a fiscalização;
- **Manutenção preventiva e corretiva** durante o período de disponibilização;
- **Retirada e deslocamento** quando solicitado pela fiscalização.

**Requisitos operacionais**

- O PMV deverá permanecer em perfeito funcionamento durante todo o período de disponibilização, com autonomia de energia assegurada;
- Mensagens exibidas deverão seguir os padrões do **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume V (Sinalização Semafórica e de Mensagens Variáveis)** do CONTRAN;
- O contratado deverá disponibilizar **técnico operador** capacitado para manuseio e programação do painel quando solicitado.

**Equipe mínima e equipamentos necessários**

- Supervisor de operação do serviço;
- Operador técnico responsável pela programação do painel;
- Equipe de apoio para transporte, deslocamento e instalação.

**Equipamentos obrigatórios:**

- Veículo adequado para reboque da carreta;

- Ferramentas e dispositivos de estabilização;
- Sinalização temporária complementar (cones, placas, balizadores) durante montagem/desmontagem.

**Normas de referência**

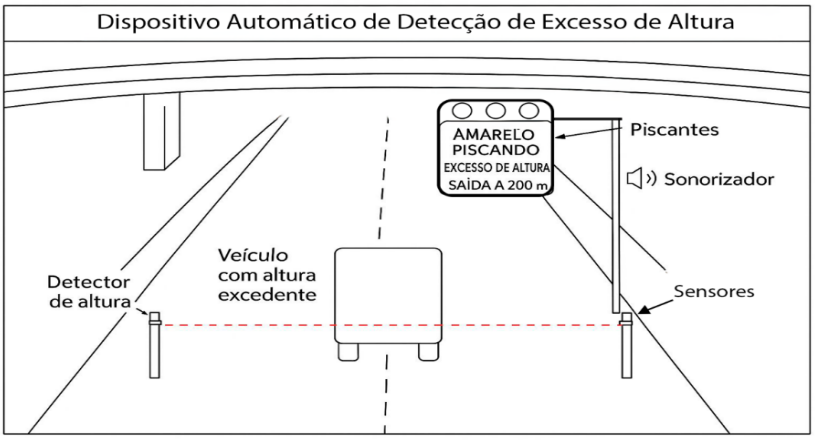
- **CONTRAN Resolução nº 798/2020** – regulamenta o uso de PMVs móveis e fixos;
- **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume V**;
- **ABNT NBR 16149** – Painéis de mensagens variáveis;
- Legislação do DENATRAN/INMETRO para equipamentos de sinalização eletrônica.

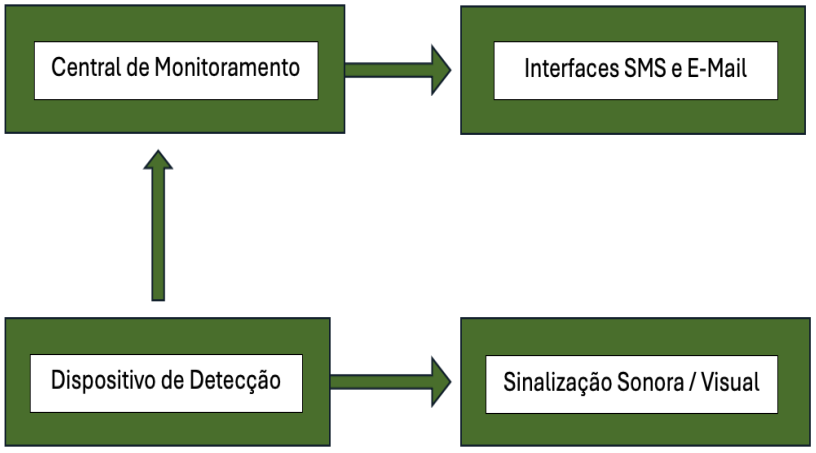
**Garantia e aceitação**

- O equipamento deverá estar em conformidade com normas ABNT e CONTRAN, acompanhado de **certificados de conformidade e homologação**;
- O serviço somente será aceito se o PMV permanecer em operação contínua, exibindo mensagens legíveis e dentro dos padrões estabelecidos pela fiscalização;
- Em caso de falha ou pane, a contratada deverá providenciar **substituição imediata do equipamento**.

**53 - Disponibilização de Dispositivo Automática de Detecção de Excesso de Altura - DADEA**

**Objeto -** Contratação de empresa especializada para **fornecimento, instalação, configuração e comissionamento** de **Dispositivo Automático de Detecção de Excesso de Altura – DADEA**, incluindo sensores, controladores, sistemas de advertência sonora e visual, infraestrutura de comunicação, software de monitoramento remoto com interface web, bem como suporte técnico, treinamento e garantia, conforme especificações deste Termo de Referência.



**Justificativa e Benefícios -** O sistema permitirá a detecção, advertência e comunicação às Centrais de Operações quando veículos, em movimento, excederem a altura máxima permitida, prevenindo danos a túneis, passagens, pontes, passarelas, viadutos, fiações e sinalizações verticais.

O uso do DADEA **aumenta a segurança viária** e contribui para a **fluidez do trânsito**, mediante alerta automático aos condutores e à autoridade de trânsito para as providências cabíveis (medição estática e eventuais autuações), quando aplicável.

**Fundamentação Legal e Regulamentação**

- **Código de Trânsito Brasileiro – CTB**.
- **Resolução CONTRAN nº 210/2006** (art. 1º, inciso II): altura máxima permitida para o tráfego de veículos e sua carga de **4,40 m**.
- **Placa de Regulamentação R-15** (Anexo II do CTB): regulamenta a altura máxima permitida em locais com **restrição inferior à altura geral**.
- **Autorização Especial de Trânsito – AET**: veículos com altura superior só poderão trafegar mediante AET emitida pelo órgão executivo municipal, observando rota e horário autorizados.

**Definições -** DADEA/Detector de Altura: conjunto de elementos (sensor(es), hardware, software, comunicação, suportes estruturais, elementos de advertência sonora/visual e sinalização) destinado a monitorar uma seção de via (conjunto de faixas no mesmo sentido, sem canteiro intermediário).

**Escopo da Solução e Arquitetura**

**Composição mínima do sistema:**

- **Conjunto detector de altura e advertência**, incluindo:
  - Sensor(es) de detecção de altura;
  - Sonorizador direcional;
  - Sinal luminoso amarelo piscante;
  - Controlador(es), hardware(s) e software(s) associados;
  - Placas de advertência;
  - Suportes estruturais (pórtico, semipórtico, coluna etc.).
- **Sistema de comunicação de mensagens**, com envio de dados por **2G/3G/4G/5G**, SMS e e-mail, independente de infraestrutura local.

**Integração e protocolos: o sistema deverá atender aos protocolos PPP, TCP, UDP, FTP, HTTP, SMTP, SNMP e UTMC2, em conformidade com os padrões utilizados pela municipalidade em suas centrais.**

**Conectividade: o detector deverá estar conectado a uma Central de Monitoramento remota, com possibilidade de acesso local para gerenciamento/monitoramento in loco quando requisitado.**

**Armazenamento e georreferenciamento: o Sistema de Monitoramento Remoto deverá armazenar todos os dados recebidos, permitir a exibição em mapa da localização e do status dos detectores e manter cópia/arquivo em servidor da CONTRATANTE.**

**Acionamentos e redundância de alertas: quando houver detecção, o sistema deverá emitir sinal sonoro e visual no local (temporização configurável) e enviar alertas ao Centro de Monitoramento, via mapa, SMS e e-mail para usuários previamente cadastrados.**

**Especificações Técnicas do Detector e Advertências**

**Instalação do(s) sensor(es): posicionamento compatível com o perfil transversal da pista, detectando altura excedente na seção monitorada.**

**Faixa de ajuste da altura máxima de detecção: mínimo de 2,00 m a 6,00 m (configurável).**

**Critério de detecção: identificar a altura do elemento mais alto do veículo em movimento, em relação ao pavimento; devem ser detectados objetos com seção horizontal ≥ 200 cm² (cargas como**

**postes/equipamentos).**

**Resolução/Tolerância da linha de detecção: ≤ 10%.**

**Acionamentos locais: parametrização pelo usuário para ativação do amarelo piscante e do sonorizador direcional, com envio de alarmes sonoros e luminosos aos equipamentos configurados e alerta no mapa.**

**Estados monitorados em campo (mínimo): normal, detecção, em manutenção, falha de comunicação, falta de energia, porta aberta, sem comunicação, subtensão, sobretensão e apagado.**

**Recuperação automática: após retorno de energia/comunicação, todos os equipamentos devem retornar à operação automaticamente, recuperando as últimas configurações, sem intervenção humana.**

**Tempo de reação: detecção e registro do evento em tempo real, com atraso ≤ 60 s, contendo alerta de excesso, data/hora e condição dos alertas locais (ligados/desligados), e envio à Central.**

**Sonorizador direcional: instalado junto à 1ª placa de advertência; deve permitir agendamento (início/fim) e tempo de ativação configuráveis remotamente; emissão direcionada à seção monitorada.**

**Requisitos do Sistema de Monitoramento Remoto (Web)**

**Armazenamento de violações por período mínimo de 90 dias, contendo: data/hora, local, condição dos alertas (sonorização/piscante), e usuário ciente do evento.**

**Mapa operacional: exibir todos os pontos cadastrados com seus estados operacionais e permitir diagnóstico por ícones/cores distintos. Ao clicar no ponto, exibir dados cadastrais, estado atual e histórico.**

**Heartbeat: envio periódico (configurável) de estado operacional pelos detectores; identificação automática de perda de comunicação (janela configurável) com indicação em mapa.**

**Gestão remota: possibilidade de envio de comando de reinício/reset aos detectores e confirmação do retorno de estado.**

**Permissões e acessos (mínimo):**

- Cadastro de usuários e alteração de senha;
- Cadastros (locais, pontos de detecção, equipamentos associados: detectores, sonorizadores, piscantes, nobreaks);
- Habilitação de reinício de detectores;
- Configurações do mapa (endereço inicial, zoom, periodicidade de atualização e janela para enquadrar falha de comunicação);
- Níveis de acesso/perfil;
- Relatórios.

**Cadastro e pesquisa: pesquisa por ID do ponto, local e descrição; campos mínimos: ID do ponto, local, descrição do detector e status; opção de exibir/ocultar no mapa; filtros por status (normal, detecção, manutenção, falha de comunicação, falta de energia, porta aberta, subtensão, sobretensão, apagado).**

**Configuração do mapa:**

- Definir endereço inicial (com obtenção de coordenadas) e nível de aproximação (zoom), com **salvamento** das preferências;
- Definir **intervalos de atualização** da planta;
- Parametrizar **tempo de inatividade** a partir do qual o sistema marca o ponto como **falha de comunicação**.

**Funcionalidades adicionais:**

- Quadro de **estatísticas globais** por status (detectores e nobreaks: normal, em uso, falha, falha de comunicação etc.);
- **Lista/tabulação** de pontos e status com filtros por estado;
- **Diagnóstico de campo** com filtros:
  - Detectores: normal, normal em manutenção, em manutenção, falta de energia, subtensão, sobretensão, falha

de comunicação, falha de comunicação em manutenção, porta aberta, apagado;

- Nobreaks: normal, falha, em uso, falha de comunicação.

- **Detalhes do ponto** (mínimo): Id do Detector, descrição, Id/local, empresa, consórcio, falhas, falhas nobreak, status de porta, última atualização, informações de detector, nobreak, chip, OS e aviso de falha;

- **Detalhes do detector**: histórico de detecções (filtro por data) e **download** (PDF, XML, formato aberto); opção de **reinício/reset** (conforme permissão) e **abertura de OS** para regularização;

- **Detalhes do nobreak** (quando aplicável): modelo, potência, fabricante, estado, comunicação, eventos, descrição e valor.

**Desativação de comunicação: opção para desabilitar comunicação do detector, com registro do evento.**

**Relatórios: impressão/exportação em planilha; filtros mínimos: empresa, consórcio, Id do detector, local, data inicial/final e tipo de falha.**

**Condições Operacionais e Desempenho**

**Operação contínua 24×7, ambiente externo, sob quaisquer condições climáticas (temperatura, chuva, neblina), sob luz solar direta.**

**Velocidades de tráfego entre 5 km/h e 120 km/h.**

**Faixa de temperatura ambiente: –10 °C a +65 °C.**

**Partes metálicas com tratamento anticorrosivo para resistência mínima de 10 anos nas condições locais, sem sinais de corrosão.**

**Conformidade com princípios de segurança, sem risco a pessoas e veículos.**

**Posição e distância das advertências ao motorista: a sinalização de alarme (sonora e visual) será instalada em poste à margem da pista, a distância adequada ao ponto de detecção, conforme projeto executivo.**

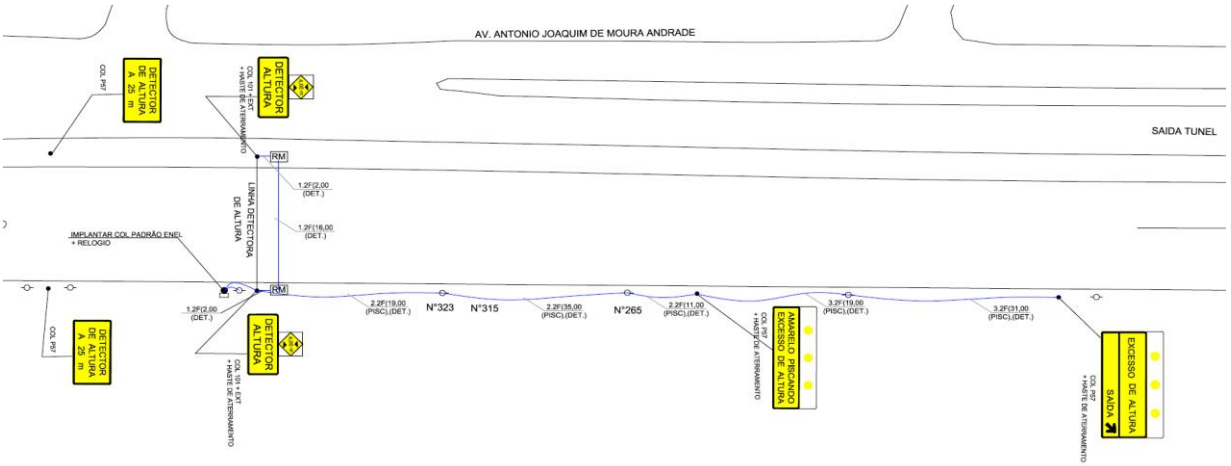
**Infraestrutura de Obras Civis e Alimentação Elétrica**

**A CONTRATADA deverá avaliar e projetar a instalação elétrica e de comunicação, podendo submeter exceções à CONTRATANTE.**

**Interferências e prospecção: considerar, na instalação, a existência de interferências; a prospecção do subsolo para localização de interferências é responsabilidade da CONTRATADA.**

**Fundações e suportes: projetos a cargo da CONTRATADA, dimensionados às cargas e ao tipo de solo; fixações à prova de folgas por trepidação (grampos, porcas duplas, arruelas de pressão, travamento químico).**

**Projetos de instalação (mínimo): layout com localização dos equipamentos; localização exata dos pontos de fixação/instalação; caminhamento da comunicação; caminhamento da rede elétrica, conforme croqui tipo abaixo.**



**Redes projetadas para mitigar furtos e vandalismo (comunicação e energia).**

**Alimentação elétrica: do ponto de interligação com a concessionária até o equipamento com cabo ≥ 6 mm² (ou conforme acordo CONTRATANTE/CONTRATADA), observando queda de tensão pela distância.**

**Conformidade com normas da concessionária local; os pontos de interligação com a rede pública devem atender às especificações da concessionária.**

**Custos de interligação com a rede de distribuição a cargo da CONTRATANTE, conforme normas específicas da concessionária.**

**Entregáveis Mínimos**

- Projeto(s) executivo(s) de instalação (civil, elétrica e de comunicação);
- Fornecimento e instalação do(s) detector(es), advertências e suportes;
- Fornecimento, configuração e disponibilização do **Sistema de Monitoramento Remoto (Web)** com os perfis de acesso acordados;
- Documentação técnica completa (manuais, diagramas, lista de materiais);
- Treinamento operacional e administrativo para equipe da CONTRATANTE;
- Plano de testes e **relatório de comissionamento**;
- Plano de manutenção preventiva e corretiva;
- Garantia conforme item 13.

**Critérios de Aceitação e Medição**

**Aceitação técnica condicionada à:**

- Instalação conforme projetos aprovados;
- Validação funcional (detecção, acionamentos, comunicação, registros e relatórios) com **checklist** aprovado;
- Entrega e aprovação do **relatório de comissionamento**;
- Entrega da documentação e treinamentos.

**54 - Construção de Redutor de Velocidade - Lombada Tipo I**

Ondulações transversais (lombadas): são dispositivos físicos colocados acima do pavimento, com a finalidade precípua de reduzir a velocidade dos veículos que passam pelo local, a um nível satisfatório, aumentando a segurança de veículos e pedestres em trânsito.

**REQUISITOS GERAIS -** As ondulações transversais (lombadas) deverão ser implantadas nos locais determinados nos projetos.

O material será aplicado de acordo com a orientação da **CONTRATANTE**, e conforme indicado em projetos.

**REQUISITOS ESPECÍFICOS -** As ondulações transversais (lombadas) podem ser executadas em concreto asfáltico usinado a quente ou em concreto de cimento Portland (fck maior ou igual a 30 Mpa).

As ondulações transversais (lombadas) deverão apresentar as seguintes dimensões:

**Tipo I:**

a – largura: igual a da pista, mantendo-se as condições de drenagem superficial;

b – comprimento: 1,50m;

c – altura: até 0,08m.

A implantação das ondulações transversais deverá ser acompanhada da devida sinalização, constando, no mínimo, de:

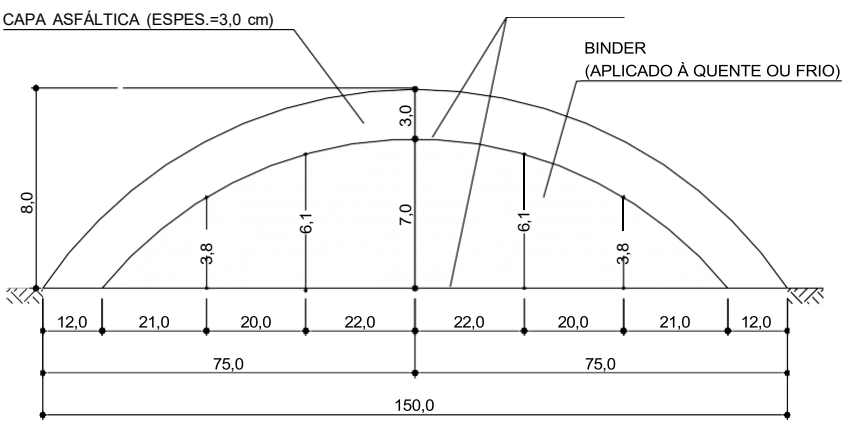
I - placa de Regulamentação "Velocidade Máxima Permitida", R-19, limitando a velocidade até um máximo de 20 km/h, quando se utilizar a ondulação TIPO I e até um máximo de 30 km/h, quando se utilizar a ondulação TIPO II;

II - placas de Advertência "Saliência ou Lombada", A-18, instaladas, antes e junto ao dispositivo, devendo esta última ser complementada com seta de posição;

III - marcas oblíquas com largura mínima de 0,25 m pintadas na cor amarela com tinta termoplástico hot-spray com espessura de 1,5mm, espaçadas de no máximo de 0,50 m, alternadamente, sobre o obstáculo admitindo-se, também, a pintura de toda a ondulação transversal na cor amarela, assim como a intercalada nas cores preta e amarela, principalmente no caso de pavimentos que necessitem de contraste mais definido, conforme desenho constante do ANEXO III, da presente Resolução.

**DETALHE CONSTRUTIVO**
OBSTÁCULO REDUTOR DE VELOCIDADE (LOMBADA) - TIPO I
DETALHE CONSTRUTIVO - MEDIDAS EM cm - S/ ESCALA

IMPRIMAÇÃO




OBS.:O BINDER E A CAPA ASFÁLTCA DEVERÃO SER COMPACTADOS COM ROLO LISO DE NO MÍNIMO 2 TONELADAS
- O OBSTÁCULO DEVERÁ SER CONSTRUÍDO DE SARJETA À SARJETA

**55 Construção de Redutor de Velocidade - Lombada Tipo II**

Ondulações transversais (lombadas): são dispositivos físicos colocados acima do pavimento, com a finalidade precípua de reduzir a velocidade dos veículos que passam pelo local, a um nível satisfatório, aumentando a segurança de veículos e pedestres em trânsito.

**REQUISITOS GERAIS -** As ondulações transversais (lombadas) deverão ser implantadas nos locais determinados nos projetos.

O material será aplicado de acordo com a orientação da **CONTRATANTE**, e conforme indicado em projetos.

**REQUISITOS ESPECÍFICOS -** As ondulações transversais (lombadas) podem ser executadas em concreto asfáltico usinado a quente ou em concreto de cimento Portland (fck maior ou igual a 30 Mpa).

As ondulações transversais (lombadas) deverão apresentar as seguintes dimensões:

**Tipo II:**

a – largura: igual a da pista, mantendo-se as condições de drenagem superficial;
b – comprimento: 3,70m;
c – altura: até 0,10m.
A implantação das ondulações transversais deverá ser acompanhada da devida sinalização, constando, no mínimo, de:
IV - placa de Regulamentação "Velocidade Máxima Permitida", R-19, limitando a velocidade até um máximo de 20 km/h, quando se utilizar a ondulação TIPO I e até um máximo de 30 km/h, quando se utilizar a ondulação TIPO II;

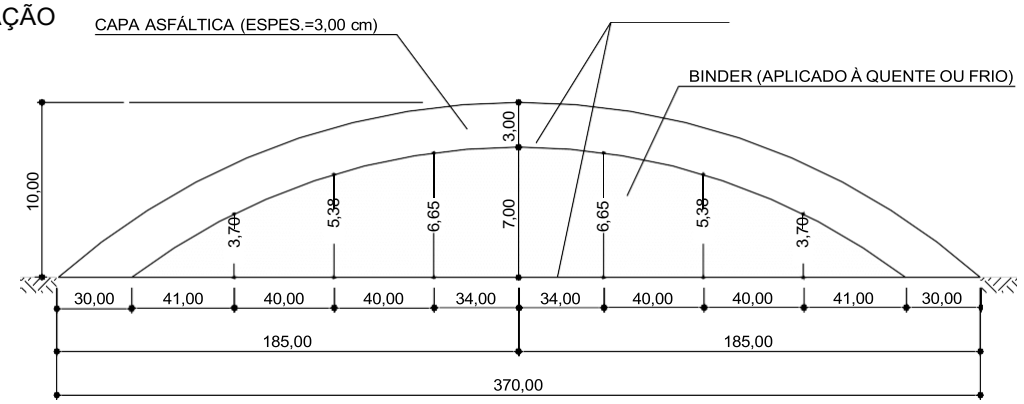
V - placas de Advertência "Saliência ou Lombada", A-18, instaladas, antes e junto ao dispositivo, devendo esta última ser complementada com seta de posição;

VI - marcas oblíquas com largura mínima de 0,25 m pintadas na cor amarela com tinta termoplástico hot-spray com espessura de 1,5mm, espaçadas de no máximo de 0,50 m, alternadamente, sobre o obstáculo admitindo-se, também, a pintura de toda a ondulação transversal na cor amarela, assim como a intercalada nas cores preta e amarela, principalmente no caso de pavimentos que necessitem de contraste mais definido, conforme

desenho constante do ANEXO III, da presente Resolução.

**DETALHE CONSTRUTIVO**
OBSTÁCULO REDUTOR DE VELOCIDADE (LOMBADA) - TIPO II
DETALHE CONSTRUTIVO - MEDIDAS EM cm - S/ ESCALA

IMPRIMAÇÃO




OBS.: O BINDER E A CAPA ASFÁLTCA DEVERÃO SER COMPACTADOS COM ROLO LISO DE NO MÍNIMO 2 TONELADAS
- O OBSTÁCULO DEVERÁ SER CONSTRUÍDO DE SARJETA À SARJETA

**SINALIZAÇÃO VIÁRIA SEMAFÓRICA**

**56 - Fornecimento e Instalação de Controlador Semafórico Centralizado Tempo Fixo (GPRS) de 08 (oito) Fases, com gabinete de proteção Antivandalismo e Antifurto**

**57 - Fornecimento e Instalação de Controlador Semafórico Centralizado Tempo Fixo (GPRS) de 16 (dezesseis) Fases, com gabinete de proteção Antivandalismo e Antifurto**

**58 - Fornecimento e Instalação de Controladores Semafóricos Adaptativo Centralizado em Tempo Real de 8 (oito) Fases, com gabinete de proteção Antivandalismo e Antifurto**

**59 - Fornecimento e Instalação de Controladores Semafóricos Adaptativo Centralizado em Tempo Real de 16 (dezesseis) Fases, com gabinete de proteção Antivandalismo e Antifurto**

**OBJETIVO -** O objetivo do presente documento é especificar os parâmetros técnicos e funcionais mínimos para efeito de fornecimento de controladores semafóricos para a Prefeitura Municipal de Osasco a serem implantadas neste município.

Estabelece, também, a documentação técnica correspondente, os critérios a serem utilizados no treinamento dos técnicos da Prefeitura Municipal de Osasco e os requisitos para a aceitação dos equipamentos.

**DESCRIÇÃO DO SISTEMA -** O controlador semafórico descrito na presente Especificação Técnica deverá operar nas seguintes situações específicas:

a) como controlador de um semáforo isolado;

b) como controlador de um semáforo que integra uma rede de semáforos coordenados;

c) que possa ser subordinado a uma Central de Controle à Tempos Fixos.

d) que possa ser subordinado a uma Central de Controle Adaptativo em Tempo Real.

Para o caso b), o sistema coordenado de controladores, denominado rede semafórica, deverá apresentar um equipamento denominado “equipamento-mestre” que será responsável pela operação sincronizada e coordenada de todo um conjunto de controladores que compõem a rede semafórica. A fim de viabilizar este

objetivo, o equipamento-mestre deverá enviar comandos a seus controladores subordinados, designados como "controladores-escravos", de uma forma segura e periódica. Esses comandos serão enviados através de cabos elétricos ou telefônicos a fim de garantir máxima confiabilidade de operação.

O equipamento-mestre poderá ser um equipamento cuja função seja apenas a de comandar os controladores-escravos que lhe são subordinados, ou então, poderá ser um equipamento que, além de tal função, também seja responsável pela operação direta de uma interseção semaforizada, comportando-se quanto a este aspecto como se fosse um controlador comum.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS BÁSICAS**

**Considerações gerais -** O equipamento deverá ser um controlador de tráfego, de tecnologia digital, dotado de microprocessador e de relógio digital. O microprocessador adotado deverá ser largamente utilizado no mercado nacional. O controlador apresentado pela Proponente poderá apresentar características diferentes daquelas aqui apresentadas, desde que o mesmo comprove que tais características impliquem em desempenho igual ou superior aquele determinado pela presente especificação, sob ponto de vista técnico e funcional.

**Rede de controladores -** A comunicação entre o equipamento-mestre e os seus controladores-escravos deverá ser viabilizada através de cabos elétricos ou telefônicos em instalação aérea ou subterrânea. O controlador deverá dispor de porta para comunicação de dados através de laptop ou equipamento similar.

O equipamento-mestre deverá ser capaz de comandar um número não inferior a 30 (trinta) controladores-escravos, incluindo o mestre.

O equipamento-mestre deverá ser capaz de comandar os respectivos controladores-escravos a uma distância mínima de 1.500 (hum mil e quinhentos) metros, podendo utilizar equipamentos repetidores. Quando ocorrer algum problema que impeça a comunicação entre o equipamento-mestre e o controlador-escravo, este último deverá continuar a operar normalmente, de acordo com a sua programação própria. Todos os controladores que não devem continuar a operar de forma coordenada entre si por um prazo não inferior a 24 horas. Para este efeito, considera-se que os controladores operam em forma coordenada, se o desvio da defasagem, entre dois controladores quaisquer, é inferior a 1 (um) segundo.

Qualquer controlador deverá poder operar como controlador isolado ou como controlador integrante de uma rede. A opção entre os dois modos de operação deverá ser feita através de procedimentos operacionais simples.

A proponente definirá a topologia da rede. A Prefeitura Municipal de Osasco , não aceitará, entretanto, as topologias série e anel por conduzir a uma maior degradação, caso vir a falhar uma das unidades intermediárias.O controlador deverá possuir dispositivo de proteção contra descargas atmosféricas em sua entrada para a rede de comunicação.

**Vinculação a uma Central de Controle -** O equipamento, objeto desta especificação, deverá possibilitar sua ligação a uma Central de Controle de Trafego a tempos fixos e Adaptativo a tempo real.

Relógio : A referência de tempo deverá ser obtida por um relógio baseado num cristal quartzo de precisão de 1 (um) em 100.00 (cem mil). Deverá ser construído com circuitos integrados com menor consumo de energia possível para que, na falta de energia, seja alimentado por bateria instalada no controlador.

O relógio se sincronizará com a freqüência da rede desde que essa permaneça na faixa de 60 hz + ou
- 5%.

A introdução inicial ou a reprogramação da hora do dia (horas, minutos e segundos) e do dia da semana deverá ser efetuada através de equipamento de programação que deverá estar incorporado ao controlador.

A todo acerto deste relógio, o plano vigente deverá ser ressincronizado ou mesmo substituído. Painel das facilidades

Deverá existir no controlador, as seguintes facilidades operacionais:

a) Chave para ligar/desligar as lâmpadas dos grupos focais sem desligar os circuitos lógicos do controlador.
b) Chave para solicitação do modo amarelo intermitente.
c) Soquete para conexão do "plug" de comando manual compatível; tratando-se este de uma chave de contato

momentâneo tipo “push-botton” NA, ligado a um “plug” de áudio (mono) através de cabo espiralado, usualmente utilizado em telefone. O plug manual deverá acompanhar o controlador.

d) Soquete para conexão do equipamento de programação, por microcomputador.

e) Mostradores visuais que indiquem o modo de operação, plano corrente e falha do controlador (inclusive falta de recebimento ou envio do sinal de sincronismo).

Todos os elementos indicados no item 3.5.1. deverão estar devidamente identificados utilizando termos consagrados pela Engenharia de Tráfego.

Lógica : A lógica do controlador deverá utilizar circuitos integrados, sempre que aplicável, e ser montado em placa de circuito impresso tipo “plug-in”. Deverão ser colocados indicadores luminosos em todas as funções principais dos circuitos, permitindo assim, uma maior rapidez no diagnóstico e consequentemente na manutenção do mesmo.

Testes de verificação: A intervalos periódicos, o controlador deverá efetuar testes de verificação no microprocessador, nas memórias que compõem o sistema. Identificando uma falha, o controlador deverá tomar as providências cabíveis de acordo com a gravidade da falha detectada.

Acionamento das lâmpadas: O controlador deverá ter opção de acionar lâmpadas incandescentes ou LEDs. Deverão existir circuitos redundantes de detecção de verdes conflitantes que levarão o controlador para o modo intermitente, assim que a situação de conflitância seja detectada. Os circuitos que acionam as lâmpadas devem ser projetados para evitar que não haja qualquer período de falta de iluminação durante a comutação normal dos sinais.

Modularidade dos grupos semafóricos: O controlador deverá apresentar uma configuração que permita controlar de dois a oito grupos semafóricos para gabinetes de 8 fases e de dois a dezesseis grupos para gabinetes de 16 fases. Unidades acionadoras de grupos deverão poder ser adicionadas em conjuntos de dois grupos semafóricos, permitindo assim uma solução modular que atenda a qualquer configuração requerida entre o mínimo de dois grupos e o máximo de, pelo menos, oito grupos semafóricos.

Para a monitoração dos focos vermelhos dos grupos semafóricos, deverá existir um circuito de monitoração dos focos vermelhos para cada fase semafórica, de tal forma que o controlador entre no modo amarelo intermitente no caso de ausência total da cor vermelha em qualquer uma das fases programadas, caso seja programado para tal ação.

**Configuração estágio x Grupos semafóricos -** A programação da configuração dos estágios em relação aos grupos semafóricos não deverá sofrer restrição alguma, a menos, evidentemente, daquela imposta pela condição de segurança de verdes conflitantes.

**Base de tempo dos parâmetros programáveis -** Todas as temporizações programáveis do controlador deverão ser derivadas do seu relógio interno, sendo o segundo utilizado como mínima unidade de incremento.

**Verdes conflitantes -** Deverão ser incluídos circuitos redundantes para monitorar, de maneira contínua, o estado de todos os sinais verdes incluindo os de pedestres, devendo passar para o modo amarelo intermitente, quando for constatada a presença de verdes conflitantes. A condição de intermitência deverá persistir mesmo após uma interrupção de energia da rede de várias horas e continuará até que a situação de conflito seja solucionada.

**Falha de energia -** Se a energia cair abaixo do limite de segurança da tensão de trabalho do controlador, isto é, + ou - 15% do nominal, por um período superior a 50 mili-segundos, o controlador deverá ser forçado a seguir a seqüência descrita em “seqüência de partida”.

Se a energia faltar por um período igual ou inferior a 50 mili-segundos, o controlador não reverterá para a seqüência descrita em 3.14., e seu desempenho não mudará durante ou depois da falta de energia. No caso de uma falta de energia por um período consideravelmente maior que 50 mili-segundos, o controlador deixará de funcionar, sendo que ao ser restaurada a energia, seu retorno obedecerá a “seqüência de partida”.

**Seqüência de partida -** Ao restaurar-se a energia no controlador, os sinais de tráfego antes de mudarem para o estágio requerido deverão permanecer 5 segundos em amarelo intermitente, seguidos por pelo menos 3 segundos de vermelho total (todos os grupos semafóricos).

Saída do modo intermitente

Independentemente do motivo que tenha conduzido o controlador ao modo intermitente, este deverá impor vermelho geralmente a todos os seus grupos durante três segundos, imediatamente após a saída daquele modo.

Controle de múltiplas interseções

Deverá ser possível, operar de uma a quatro interseções próximas, utilizando o mesmo controlador, seja este mestre ou escravo.

Programação em blocos (Programação em anel)

O controlador deverá permitir a programação de até 8 estágios com uma fase correspondente a cada estágio, que serão separadas em grupos de dois estágios e que, para um melhor entendimento, serão determinados “Blocos”;

As fases 1 e 2 deverão compor o “Bloco Principal”, que será responsável pela determinação do tempo de ciclo utilizado;

As fases 3 e 4, 5 e 6, 7 e 8 deverão compor o bloco 1, bloco 2 e bloco 3 respectivamente e serão chamados de “Blocos Secundários”;

O controlador deverá permitir que a programação do Bloco Principal seja feita de maneira convencional, como se estivessem ativas somente as duas primeiras fases;

A programação dos Blocos Secundários deverá ser:

O controlador deverá entender que, quando acionados os Blocos Secundários, os estágios estarão diretamente relacionados às suas fases correspondentes numericamente;

Para as fases ímpares o controlador deverá entender como o tempo de verde máximo o tempo de verde

para a fase a qual está sendo programada (3,5 ou 7), possuindo em seu software algoritmos que calculem imediatamente o tempo de verde das fases pares, levando em consideração os entreverdes programados para as duas fases de cada Bloco Secundário e o tempo de ciclo determinado pelo Bloco Principal;

Para as fases pares o controlador deverá entender como o tempo de verde máximo as defasagens de cada Bloco Secundário em relação ao Bloco Principal, tendo em vista que o tempo de verde para as fases pares (4,6 e 8) já foram calculados pelo próprio controlador quando foi inserida a programação para as fases ímpares;

Todos os blocos deverão permitir a utilização de estágios não-obrigatórios associados às demandas de pedestres ou veículos, de acordo com a necessidade de cada local;

O controlador deverá permitir o acionamento independente de um ou mais blocos, de acordo com as necessidades de cada local;

O objetivo principal desse tipo de programação é simplificar a atuação em pontos semaforizados com mais de um conflito entre fases, sejam elas pedestres ou veículos,ou seja, quando temos, por exemplo, quatro pontos conflitantes simples seqüenciais (cada um com duas fases) conseguimos a implantação da "onda verde" e a determinação dos tempos semafóricos em quatro grupos de dois estágios, permitindo que estes estágios, agrupados dois a dois, não interfiram em outros blocos podendo ser obrigatórios ou não, agrupados em um mesmo controlador. Visualizando o diagrama de barras temos quatro diagramas de duas fases extremamente simples e independentes, que se comunicam entre si ao invés de um complexo e ineficiente diagrama com oito fases.

**Detectores de pedestres (Botoeiras) -** O detector de pedestres consiste em um conjunto de botões instalados em locais de travessia de pedestres. Estes botões, ao serem pressionados, transmitem ao controlador uma solicitação de tempo de verde para os pedestres, através da inserção de um estágio adequado.

Quando do acionamento do botão de pedestres, deverá ser ativada uma memória para armazenar a demanda. Acionamentos posteriores não deverão ter efeito. A solicitação da demanda será cancelada quando o controlador

atender tal solicitação, ou seja, iniciar o estágio requerido. O módulo de botoeira deverá fazer parte do controlador e deve ter capacidade para pelo menos duas botoeiras.

Pedestres paralelos

O controlador deverá possuir capacidade para a ligação de fases de pedestres em paralelo com as fases veiculares sem que os mesmos interfiram na capacidade do controlador, ou seja, um controlador de oito fases deverá possuir capacidade para a ligação de oito fases quaisquer (veiculares ou pedestres) e mais oito fases de pedestres.

O controlador deverá possuir uma borneira de ligação para as fases de pedestre paralelas de fácil interpretação, sendo que deve ser perfeitamente inteligível a correspondência de cada fase paralela com cada fase principal.

As fases de pedestres ligadas em paralelo não necessitarão de nenhum parâmetro adicional na programação do controlador, deverá funcionar conjugada com as fases principais do controlador.

Para as fases de pedestre ligadas em paralelo o tempo de amarelo da fase principal deverá corresponder ao tempo de vermelho intermitente do mesmo.

Qualquer dispositivo necessário para a ligação das fases paralelas deverá estar incorporado ao controlador, não serão aceitos dispositivos externos ao controlador.As ligações das fases de pedestres paralelos deverão ser feitas exclusivamente no próprio controlador, não serão aceitos quaisquer tipos de ligações externas.

**Detectores veiculares -** O Controlador deverá dispor de um recurso que propicia a ocorrência e a variação do tempo de duração de estágios em função de demandas geradas por detectores veiculares. A interface entre os detectores veiculares e o controlador, denominada de Módulo Detector Veicular para 8 detectores virtuais.

Um detector veicular significa o conjunto de circuitos eletrônicos (placa de detecção, etc.) instalados internamente ao gabinete do controlador e detectores virtuais instalados numa seção especifica da via, capaz de detetar a presença de fluxo de tráfego veicular.

O Módulo Detector Veicular deverá possuir um recurso que permite, no caso de estacionamento de 5 minutos sobre o laço , a autocalibração da área remanescente do laço (área livre) e imposição da condição de ausência de veículo na saída da placa, após o término do período de tempo de presença. O mesmo deverá conter indicadores luminosos frontais (LED – Diodo Emissor de Luz), por canal, apresentando as detecções veiculares efetuadas. Estas indicações são visíveis nas condições de luminosidade diurna e noturna, a que o controlador está submetido quando instalado. O Módulo Detector Veicular deverá impor a condição de falha do canal após a constatação de rompimento do laço ou perda da isolação com a terra.

O controlador deverá permitir ser possível enviar pela rede de comunicação semafórica, os dados estatísticos de volume e ocupação da via para a Central de Controle de Tráfego. Caso a comunicação seja interrompida, a memória do módulo deverá permitir armazenar até 20 dias de dados estatísticos. A abrangência de detecção compreenderá desde motocicletas até caminhões e ônibus. O Controlador deverá permitir a instalação deste Módulo detector veicular dentro do gabinete.

**Comunicação -** O Controlador deverá permitir a comunicação com a central de trafego a tempos fixos via rede de comunicação Ethernet ou via GPRS, e a central adaptativa em tempo real via rede ethernet.

Em especifico para controladores em central adaptativa em tempo real, o mesmo deverá conter a placa de comunicação compatível com a central existente.

**CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS**

**Seqüência de cores -** O controlador deverá permitir a seguinte seqüência de cores para os semáforos.

a) Grupos focais veiculares: verde-amarelo-vermelho-verde.

b) Grupos focais de pedestres: verde-vermelho intermitente-vermelho-verde.

A comutação das cores deverá ser executada sem que ocorram intervalos com situações visíveis de luzes apagadas ou de luzes simultâneas no mesmo grupo focal. O controlador deverá entrar em operação no modo

intermitente sempre que for detectada uma situação de verdes conflitantes ou de alguma falha que possa comprometer a segurança do trânsito e/ou dos pedestres.

**Período de entreverdes -** Os valores dos tempos que compõem o período de entreverdes deverão poder ser especificados para cada estágio e poderão, ou não, serem válidos para todos os planos.

O período de entreverdes deverá ser composto pelos seguintes parâmetros:

a) Período de amarelo e/ou vermelho piscante, ajustável entre três e sete segundos, em passos de um segundo.

b) Período de vermelho integral, ajustável entre zero e sete segundos, em passos de um segundo; o tempo de vermelho integral, quando diferente de zero, deverá ocorrer imediatamente após o período de amarelo piscante.

Nas situações em que ocorrerem simultaneamente os períodos de amarelo e de vermelho intermitente, deverá ser possível programar o período de vermelho intermitente de modo que o seu início possa ocorrer entre zero e sete segundos antes do início do período de amarelo. O término dos dois períodos poderá ser coincidente.

Em qualquer um dos modos de operação, esse período de entreverdes não poderá ser desrespeitado, inclusive na troca de planos ou na troca de modos.

**Capacidade mínima -** O controlador deverá apresentar, no mínimo, a seguinte capacidade:

a) Dois, quatro, seis, oito grupos semafóricos para gabinete de 8 fases e dois, quatro, seis, oito, dez, doze, quatorze ou dezesseis fases para gabinete de 16 fases de acordo com a necessidade, sendo que qualquer um desses grupos poderá ser programado como grupo veicular ou como de pedestres.

b) Quinze estágios, sendo que os tempos de cada estágio deverão poder variar entre zero e noventa e nove segundos, em passos de um segundo. Caso a estratégia de controle seja baseado no parâmetro estágio, a atribuição do valor zero a um estágio deve implicar na eliminação do tempo de verde correspondente e de seu entreverdes associado.

c) Deverá ser possível programar pelo menos duas seqüências distintas de estágios. Qualquer seqüência de estágios deverá ser possível, inclusive a ocorrência do mesmo estágio duas vezes consecutivas.

d) Deverá ser possível definir pelo menos um estágio como dependente de demanda de pedestres. Chamando-se de CD o tempo de ciclo quando ocorre a demanda de pedestres. Chamando-se de Cnd o tempo de ciclo quando não ocorre tal demanda e TD o tempo do estágio associado à demanda, deverá ser possível, por programação, escolher entre as duas seguintes opções:

1. Cnd = Cd
2. Cnd = Cd - Td

Esta escolha deverá poder ser realizada para cada um dos planos.

e) O controlador deverá comportar, no mínimo, quinze planos de tráfego. Além dos planos normais, deverá ser possível programar, através da Tabela de Mudanças de Planos, a operação em modo intermitente, como se fosse um décimo sexto plano e em modo apagado como se fosse um décimo sétimo plano.

f) O controlador deverá apresentar a Tabela de Mudanças de Planos, na qual poderão ser especificados, no mínimo, sessenta e quaro eventos de inserção de planos. Cada plano deverá ser ativado a partir de um horário e de um parâmetro que especifique para quais dias da semana essa ativação será válida. Os eventos de inserção de planos não deverão ter resolução superior a um minuto.

**Imposição de planos -** Deverá ser possível, através do equipamento de programação, impor um plano para vigência imediata em um determinado controlador.

É desejável ser possível impor um plano para todos os controladores-escravos de uma rede, a partir de seu equipamento-mestre.

**Mudança de planos -** A metodologia utilizada pelo Proponente para efetuar a mudança de planos deverá ser aprovada pela Prefeitura Municipal de Osasco que analisará a sua viabilidade em termos de Engenharia de

Tráfego. Deverão existir mecanismos que assegurem proteção contra o desrespeito aos tempos de entreverdes e contra a introdução de tempos de verde excessivamente curtos.

**MODOS DE OPERAÇÃO**

Descrição geral

Os controladores deverão apresentar, no mínimo, os seguintes modos de operação:

a) Intermitente - todos os grupos focais veiculares operam em amarelo intermitente, enquanto que os grupos focais de pedestres permanecem apagados.

b) Manual - a duração dos estágios é imposta pelo Operador, de acordo com seqüência pré-estabelecida no controlador e respeitando tempos de segurança programáveis.

c) Isolado - o controlador processa uma série de parâmetros internos e, a partir daí, comanda os correspondentes grupos focais.

d) Coordenado - o controlador opera de forma sincronizada e coordenada com outros controladores, em função de parâmetros internos e de mensagens trocadas com outras unidades da rede.

e) Centralizado - o controlador opera subordinado a uma central de controle.

f) Apagado – todos os grupos focais permanecem apagados.

O controlador poderá ainda, possibilitar o modo de operação atuado, onde a duração dos estágios é imposta através da demanda proveniente dos detectores veiculares; permitindo extensões de verde até um máximo pré-determinado. O módulo de laço detector deverá fazer parte do controlador e deverá ter capacidade para pelo menos oito laços detectores.

Os modos de operação deverão ter prioridade crescente na seguinte ordem: atuado (quando existente), isolado, coordenado, manual, intermitente (não programado).

Ordens conflitantes de mudança de modo devem conduzir o controlador ao modo de operação de maior prioridade.

O controlador deverá dispor de dispositivos que permita a mudança rápida, de uma forma simples, do modo de operação vigente.

**CARACTERÍSTICAS GERAIS DE PROJETO E CONSTRUÇÃO DO CONTROLADOR**

Alimentação, aterramento e interferências

O controlador deverá funcionar nas tensões nominais utilizadas na cidade de Osasco. A maneira de se mudar de uma tensão para outra deverá ser simples, como por exemplo, através de chave seletora.

O controlador deverá ser protegido totalmente contra sobretensões ou correntes excessivas por disjuntores eletromagnéticos e fusíveis com varistores adequados.

Deverá haver também uma chave liga-desliga para o controlador, alojada internamente ao gabinete. O controlador deverá oferecer pelo menos uma tomada com tensão da rede de alimentação, com capacidade para 15 A.

Deverá ter sensor de porta aberta, para no caso de rede saber identificar qual controlador está sendo manipulado.

Quando a tensão de alimentação cair abaixo do mínimo previsto em 3.13., por um tempo maior que 50 ms, o controlador deverá desligar-se automaticamente, tornando a se ligar quando retornar a condição normal de alimentação. Nesse caso, deverá entrar em operação uma bateria, conforme se especifica no item 6.4.. No caso desta queda de alimentação durar menos de 50 ms, o controlador deverá continuar operando normalmente.

O controlador deverá dispor de ponto de conexão próprio para aterramento. Todas as suas partes metálicas deverão ser ligadas a terra, sendo a resistência à terra menor ou igual a 5 ohms. A ligação a terra deverá obedecer à norma NBR 5410 da ABNT. Todos os pontos de terra deverão convergir a um único ponto, o qual será conectado ao cabo de terra ligado à haste de aterramento.

O controlador deverá possuir filtros de linha e outros recursos necessários, evitando que sinais espúrios prejudiquem o correto funcionamento do mesmo.

O controlador deverá possuir dispositivo de proteção contra descargas atmosféricas em sua entrada para a alimentação.

**Empacotamento mecânico -** O controlador deverá apresentar concepção modular e todas as partes que executem funções idênticas deverão ser intercambiáveis.

Todas as partes que constituem o controlador deverão ter proteção anti-corrosão, caso sejam confeccionados com materiais ferrosos.

As partes removíveis contendo equipamentos elétricos que integram o controlador deverão ser efetivamente ligadas à carcaça aterrada do controlador, não sendo suficiente o simples contato de apoio entre chassi e suportes.

Os fios internos deverão ser dispostos em rotas adequadas, de modo à nunca serem atingidos por portas ou qualquer outra parte móvel.

O gabinete que aloja o controlador, caso necessário, poderá ter aberturas para ventilação. Essas aberturas deverão ser tais que evitem a entrada de poeira, chuva ou insetos.

As partes encaixáveis do controlador deverão ser fixadas por elementos que as impeçam de cair ou se desarranjarem caso ocorram vibrações excessivas ou operações inadvertidas.

A substituição de um módulo por outro deverá ser executada com a máxima facilidade e rapidez, empregando-se conexões para encaixe “plug-in” com trava evitando a utilização de fitas e cabos.

Na parte interna do controlador deverá existir um compartimento para se guardar documento (papéis) referentes ao controlador.

As chaves que abrem e fecham os compartimentos, só deverão sair da fechadura quando as portas estiverem trancadas.

Toda a ligação do equipamento com o meio externo deverá ser feita através do gabinete que o aloja (alimentação elétrica, e saídas para acionamento das lâmpadas dos semáforos).

O controlador deverá permitir sua instalação em coluna metálica de 5”. A fixação ou retirada do gabinete, deverá ser possível pela parte externa do gabinete, de maneira simples e rápida, sem a necessidade de remoção prévia de partes do equipamento.

A cor do gabinete deverá seguir o padrão utilizado atualmente nos controladores eletrônicos.

O gabinete deverá ser construído com chapas de alumínio de no mínimo 3 mm de espessura com pintura epóxi anti-corrososiva e não apresentar ângulos salientes.

O controlador alojado em seu gabinete deverá funcionar em campo, com temperatura ambiente externa na faixa de 0 a 55 graus centígrados, com insolação direta; umidade relativa do ar de 0 a 90% atmosfera com presença de elementos oxidantes, corrosivos, oleosos e partículas sólidas, e precipitação pluviométrica máxima de 2000 mm/ano.

O gabinete do controlador deverá satisfazer plenamente às recomendações da NEMA (National Electrical Manufacturers Association) para ser classificado como NEMA 3 e 3R, ou seja, à prova de poeira e chuvas.

O projeto mecânico do controlador deve facilitar ao máximo o acesso e a reposição de conjuntos, subconjuntos e placa eletrônicas. O acesso a qualquer componente deve ser permitido sem a necessidade de remover outros componentes, nem desmontar partes mecânicas ou estruturais. As borneiras de saída para as lâmpadas deverão permitir fácil acesso, independentemente ao número de grupos do controlador e deverão possuir um sistema de engate rápido (borne tipo mola).

Quando fechado, o gabinete deve possuir formato sólido e compacto, não apresentando saliências, arestas ou sulcos que propiciem o vandalismo. A porta do gabinete deve permanecer embutida no próprio gabinete quando estiver fechada.

Parte eletrônica - No projeto do controlador deve ser dada prioridade absoluta ao uso de placas, conectores e componentes eletro-eletrônicos fabricados ou encapsulados (no caso de semicondutores) no Brasil, visando a facilidade de manutenção futura .

Para componentes de larga escala de integração como memórias, micro-processadores, etc., devem ser empregados aqueles amplamente utilizados no mercado nacional.

Todas as placas com componentes, que comporão o equipamento deverão ser 100% em circuito impresso. As de alta qualidade e resistência mecânica.

Após a soldagem dos componentes, o conjunto formado pela placa e componentes deverá ser protegido com verniz apropriado ou proteção semelhante. No lado dos componentes deverão ser impressos seus símbolos normalizados, utilizando os mesmos códigos empregados nos esquemas elétricos correspondentes.

Os módulos e placas deverão conter pontos de teste para verificação de tensões e formas de onda. Todas as placas e módulos que compõem o controlador, deverão possuir uma identificação contendo o código do módulo ou placa (quando existir) e o número de série. Em hipótese alguma deverão existir dois módulos ou placas com o mesmo número de série.

O módulo de potência (acionamento das lâmpadas dos semáforos) deverá conter circuitos de acionamento para 2 grupos focais semafóricos veiculares e permitir a ligação de grupos focais de pedestres em paralelo na mesma fase. O equipamento poderá permitir a programação de cada grupo focal se o mesmo é de veículo ou de pedestre. Para o piscante pedestre poderá ser selecionada a cor vermelha. A fiação entre os módulos de potência e a borneira de saída para as lâmpadas deverá ser totalmente anilhada. Os módulos deverão ser totalmente eletrônicos. Deverão ser protegidos contra curtos-circuitos e interferências. Para isso deverão ser adotados de fusíveis e isoladores.

Deverá existir detecção de “zero crossing”, propiciando assim, um aumento da vida útil das lâmpadas.

A memória de armazenamento de programas, da CPU do equipamento, deverá apresentar possibilidade de expansão de no mínimo 20%, visando implementações de futuras facilidades, como novos modos de operação (modo atuado - caso não existente, modo atuado-sincronizado, etc.). As memórias que conterão os programas de aplicação e operacionais deverão ser do tipo “EPROM” ou “EEPROM”; enquanto que as que conterão os parâmetros ou programação do controlador deverão ser do tipo “EEPROM”. Ambos os tipos de memória deverão ser amplamente utilizadas pelo mercado nacional.

O controlador deverá possuir dispositivos de proteção contra indução eletromagnética, descargas elétricas e interferências; de modo a alcançar a plena compatibilidade com o ambiente em que irá operar. Assim sendo, a Proponente deverá garantir a operacionalidade do controlador para que sinais espúrios, tanto irradiados pelo ambiente, quanto conduzidos pela rede de alimentação, não causem erros ao seu funcionamento. Prevendo-se a ligação em rede mestre-escravo, a Proponente deverá especificar o cabo mais adequado para a condução dos sinais entre mestre e escravos, assim como sua forma de instalação.

O projeto do controlador deverá eliminar ou reduzir ao mínimo indispensável à necessidade de ajustes periódicos, mediante adoção de técnicas apropriadas, componentes estáveis e circuitos de grande tolerância. Os pontos de ajuste deverão ser acessíveis facilmente, mas protegidos de manipulações inadvertidas.

Os conectores deverão ser resistentes ao desgaste e à deterioração provocadas pelas condições ambientais pelas condições de trabalho.

As superfícies de contato deverão ser recobertas por uma película de metal nobre e não deverão estar expostas à ação de fadiga mecânica ou oxidação. Esta película deverá ter espessura tal, que seja considerada uma “camada” e não “flash”. Os conectores que receberão as placas de circuito impresso, ditos conectores fêmeas, poderão ter suas camadas de metal nobre depositada segundo o método de “deposição seletiva”.

Os conectores de placa de circuito impresso deverão ter um guia a fim de que o encaixe das placas seja feito corretamente, nos locais apropriados. Alternadamente, deverá ser adotado um critério de distribuição dos conectores, tais como entrada e saída de sinal, alimentação, etc., a fim de que no caso de se encaixar uma placa em local errado não ocorram danificações nos circuitos.

A instalação da peça macho do conector será feita nos módulos e/ou placas de circuito impresso. A peça fêmea será acoplada rigidamente em armários, bandejas ou placas de distribuição de sinais.

O módulo, quando instalado, deverá ser travado de modo a evitar sua desconexão acidental ou a ocorrência de mal contatos. Quando a peça fêmea do conector estiver fixada na estrutura do armário ou bandeja, poderá ser utilizado o conector com trava.

Não serão aceitos módulos encapsulados ou hermeticamente selados.

O equipamento deverá fornecer meios de indicação que assegurem a rápida identificação de uma unidade ou módulo defeituoso.

Todas as partes do controlador deverão ser alimentadas por fonte de alimentação adequada, cujas principais características são:

- tensão ou tensões de saída regulada para alimentação dos dispositivos eletrônicos, com precisão de 1%.
- proteção eletrônica contra curto-circuito, sobrecargas, abertos, sobretensão e subtensão.
- fusíveis com acesso externo ao módulo de fonte, onde deverá constar a indicação, em português, do tipo de fusível e sua capacidade de corrente.

**Bateria -** Caso haja interrupção da alimentação fornecida pela rede elétrica, deverá entrar em operação uma bateria, recarregável ou não, que alimentará o relógio do controlador.

No caso de utilização de bateria recarregável, as seguintes características, deverão ser obedecidas:

a) A bateria deverá suprir a alimentação durante um período mínimo de 12 horas e não deverá necessitar mais do que 24 horas para recarga, após ter sido utilizada por um período mínimo (12 horas).

b) A recarga de bateria deverá ser efetuada automaticamente ao retornar a alimentação pela rede elétrica.

c) Não deverá ser utilizado baterias chumbo ácido ou similares, que desprendem gases venenosos ou corrosivos.

d) A bateria deverá ser do tipo selada, que não requeira manutenções preventivas.

e) A durabilidade da bateria não deverá ser inferior a 5 anos.

f) No carregador de bateria deve-se garantir uma corrente elétrica tal que, mesmo na condição de bateria descarregada, esta corrente não danifique os elementos internos da bateria.

No caso de bateria não recarregável, a mesma deverá proporcionar alimentação ao relógio interno, de forma contínua, por um período mínimo de cinco anos.

**EQUIPAMENTO DE PROGRAMAÇÃO -** O equipamento de programação deverá viabilizar a completa programação e verificação dos parâmetros de funcionamento do controlador, no local onde este estiver instalado.

O equipamento de programação deve ser alfanumérico com visor de, pelo menos 2 (duas) linhas, com luz de fundo, possuir teclas para digitação de algarismos de 0 a 9 e teclas especiais de funções e comando e estar incorporado ao controlador. Quando não houver deverá permitir a programação / verificação através de lap-top.

Deverá estar preparado para executar as seguintes funções:

Funções de Programação

Programação ou alteração, total ou parcial, da tabela de horários.

Programação ou alteração, total ou parcial, dos parâmetros que compõem cada um dos planos.

Programação ou alteração dos tempos de entreverdes. Acerto do relógio interno do controlador.

Programação ou alteração do tipo de estágio, ou seja, se função de demanda de pedestres ou não. Imposição de um determinado plano para vigência imediata.

Definição ou redefinição da hierarquia do controlador, ou seja, se o mesmo vai operar como mestre, como escravo ou como isolado. Este subitem refere-se somente ao caso em que o equipamento mestre é um controlador comum.

Programação de no mínimo 15 datas especiais.

Funções de verificação

Leitura e verificação de todo e qualquer parâmetro armazenado na memória de dados (EEPROM). Leitura e verificação das indicações de falha, sendo dispensáveis aquelas que já constarem no painel do controlador. Registro de no mínimo 30 (trinta) últimos eventos de falhas (por exemplo, falhas de energia, verdes conflitantes, tempo de máxima permanência num estágio, falhas de comunicação, falhas de relógio, falhas nos detectores veiculares, nas botoeiras de pedestres, etc.).

Verificação do modo em que estiver operando o controlador.

Outros Requisitos

Todas as teclas e mostradores deverão ser identificados e apresentar informações em linguagem de engenharia de tráfego e em português, sendo aceitáveis abreviações mnemônicas.

O equipamento não deverá permitir a introdução de parâmetros indevidos, efetuando verificações antes da retransmissão ao controlador.

Além do especificado neste item e do que for necessário para o atendimento desta Especificação e que não esteja explicitado aqui, a Proponente deverá incluir o que julgar necessário para viabilizar e facilitar a correta programação e operação do controlador.

Deverá ter condições de ser operada sob a incidência direta de luz artificial ou natural.

A interface com o usuário deve ser alfanumérica em linguagem clara, interativa e simplificada, sem a utilização de códigos.

**60 - Fornecimento, Instalação e Configuração de Licenças de Software Semafórica Adaptativo em Tempo Real, para Expansão da Rede Existentes de Controladores Semafóricos Centralizado, compatível com sistema existente no COI**

Instalar, configurar e manter, as licenças de conexão por controlador ao módulo do Sistema de Gerenciamento por Cruzamento Semafórico Centralizados em Tempo Real. As licenças por controlador conectados permitem flexibilidade para o incremento ou decremento de novos cruzamentos. As licenças devem estar totalmente integradas à central semafórica centralizados em Tempo Real, SCATS e permitir que todas as funcionalidades do dito software sejam executadas, tendo como insumo os dados de e imagens geradas pelas Câmera para Detecção Veicular. As funcionalidades exigidas do SCATS as descritas neste termo.

**61- Fornecimento e Instalação de Nobreak para Cruzamentos Semaforizados Incluindo Gabinete de Proteção Antivandalismo e Antifurto**

**Descrição e finalidade -** O objeto consiste no **fornecimento e instalação de sistema de alimentação ininterrupta (nobreak)** para cruzamentos semaforizados, destinado a garantir a operação contínua dos controladores, grupos focais e equipamentos associados em caso de interrupção da energia elétrica da rede. O fornecimento inclui **gabinete antivandalismo/antifurto** para proteção do equipamento, bem como todos os acessórios, materiais e serviços necessários à instalação completa.

**Características técnicas mínimas**

**Nobreak**

- **Potência nominal**: ≥ 1,5 kVA (mínimo), dimensionada conforme carga do cruzamento (controlador + focos LED);
- **Autonomia mínima**: ≥ 2 horas em plena carga;
- **Forma de onda**: senoidal pura;
- **Tensão de entrada**: 127/220 Vca (selecionável), 60 Hz;
- **Tensão de saída**: compatível com tensão da rede local e cargas semafóricas;
- **Tempo de comutação**: < 5 ms;

- **Fator de potência**: ≥ 0,9;
- **Proteções integradas**:
  - Contra sobrecarga, subtensão e sobretensão;
  - Contra curtos-circuitos;
  - Contra descargas atmosféricas (DPS);
  - Filtro EMI/RFI.
- **Baterias**:
  - Seladas, VRLA ou LiFePO4 (livres de manutenção);
  - Autonomia mínima garantida de 2 h;
  - Vida útil ≥ 5 anos;
  - Sistema de recarga inteligente, com tempo de recarga total ≤ 24 h.
- **Comunicação:**
  - Deverá, prover unidade by-pass, e ainda, adaptador SNMP/Ethernet e modem GPRS para comunicação com a central de monitoramento

**Gabinete antivandalismo/antifurto**

- **Material**: aço carbono galvanizado ou alumínio de espessura mínima 2 mm;
- **Proteção superficial**: pintura epóxi anticorrosiva;
- **Grau de proteção**: IP54 (mínimo) e IK10 (resistência a impacto);
- **Segurança**: fechaduras tubulares com chaves exclusivas; dobradiças internas; sensor de porta aberta;
- **Acessórios internos**: trilhos DIN, suportes de baterias, calhas de fiação;
- **Fixação**: por chumbadores/âncoras em base de concreto, com passa-cabos blindados;
- **Identificação**: placa metálica com fabricante, modelo, potência e ano.

**Execução e instalação**

- Preparação de base civil em concreto armado, dimensionada para suportar o gabinete e o nobreak;
- Instalação elétrica conforme **NBR 5410 (instalações elétricas de baixa tensão)** e normas da concessionária de energia;
- Interligação ao **controlador semafórico** e grupos focais por meio de cabos adequados, devidamente identificados;
- Instalação de **aterramento** ≤ 5 ohms, conectado ao SPDA local quando existente;
- Testes funcionais:
  - Simulação de falta de energia;
  - Tempo de comutação;
  - Autonomia mínima garantida.

**Recebimento e armazenagem**

- Equipamentos novos, lacrados, com nota fiscal e certificado de garantia do fabricante;
- Baterias entregues carregadas e com data de fabricação ≤ 6 meses;
- Armazenagem em local seco e ventilado, protegidos da umidade.

**Equipe mínima e equipamentos necessários**

- Engenheiro/técnico responsável pela instalação;
- Eletricistas habilitados (NR-10);
- Equipe de apoio civil para base e fixação.

**Equipamentos obrigatórios:**

- Ferramentas elétricas de instalação;
- Equipamentos de teste (multímetro, megômetro, medidor de isolamento);

- Dispositivos de sinalização temporária para segurança viária durante a execução.

**Normas de referência**

- **ABNT NBR 5410** – Instalações elétricas de baixa tensão;
- **ABNT NBR 5419** – Proteção contra descargas atmosféricas;
- **ABNT NBR 15214** – Sistemas de alimentação ininterrupta (nobreaks);
- **NEMA 3/3R** – Requisitos de gabinete antivandalismo/antifurto.

**Garantia e aceitação**

- Garantia mínima: **24 meses** para o nobreak e **12 meses** para baterias;
- Substituição sem ônus em caso de falhas de fabricação ou desempenho inferior;
- Serviço aceito somente após:
  - Testes de funcionamento e autonomia;
  - Verificação da instalação elétrica e aterramento;
  - Vistoria da fiscalização da Prefeitura.

**62 - Disponibilidade e Gestão de Laço Virtual, com a Instalação de Câmera para Detecção Veicular a ser Acoplado na Central Semafórica**

**Objetivo -** O objetivo desta especificação é definir os parâmetros técnicos e funcionais mínimos para a disponibilização, instalação, operação e manutenção de **sistemas de detecção veicular por análise de imagem (laços virtuais)**, destinados à gestão ativa do tráfego em cruzamentos semaforizados no Município de Osasco.
O sistema deverá:

- Eliminar a necessidade de sensores intrusivos no pavimento;
- Detectar veículos em tempo real, fornecendo no mínimo **dados de fluxo e ocupação**;
- Integrar-se aos **controladores semafóricos existentes** e à **Central Semafórica**;
- Permitir transmissão de imagem em tempo real (“stream”).

▪ **Descrição do sistema**

- Sistema de detecção **não intrusivo (acima do solo)**;
- Composto por:
  - **Câmera com módulo de detecção de vídeo integrado** (em único compartimento);
  - **Suporte de montagem**;
  - **Cabeamento de energia e comunicação até o controlador**;
  - **Placa de interface** para integração ao controlador.
- Detecção realizada em **zonas virtuais predefinidas (“loops virtuais”)**;
- Capacidade de detectar veículos em movimento ou parados, em múltiplas faixas;
- Dados enviados ao controlador semafórico em tempo real via saídas físicas de presença.

**Escopo do fornecimento -** Inclui todos os investimentos necessários à implantação, tais como:

- Câmeras, suportes, cabos, conectores e acessórios;
- Instalação física em braços projetados (diferenciados de radares);
- Configuração e integração com controladores;
- Manutenção **preventiva, corretiva e em casos de vandalismo/abalroamento**.

**Características técnicas mínimas**
**Hardware (câmera e suporte)**

- **Carcaça**: compacta, estética, resistente a UV, vedação IP67, proteção mecânica IK07;
- **Formato**: circular, sem base superior (evita pouso de aves/insetos);
- **Parafusos**: aço inoxidável;
- **LED indicador**: visível do solo (status de detecção, inicialização, segurança);
- **Sensor de imagem**: CMOS colorido 1/4” ou superior; resolução mínima 640×480 px;

- **Distâncias focais**:
  - 2,1 mm (campo amplo);
  - 6,0 mm (campo estreito);
- **Peso total (câmera + suporte)**: < 1 kg;
- **Alimentação**: 24 V AC/DC, consumo ≤ 1 W;
- **Placa de interface**:
  - Instalação em trilho DIN no controlador;
  - Conexão de até 4 câmeras (16 faixas);
  - Saídas físicas de detecção (mín. 16), contatos secos opticamente isolados (Umax 60 VDC / Imax 50 mA);
  - Expansão para mais módulos disponível;
  - Conexão Ethernet para configuração;
  - Comunicação câmera–interface via **BPL (Broadband over Power Line)** ou tecnologia equivalente; distância até 300 m.

**Especificações ambientais**

- Operação: -5 °C a +60 °C;
- Resistência a intempéries, UV, poeira e chuva (IP67, IK07);
- Conformidade com normas: EN60950-1 (segurança), EN50293 e FCC Parte 15 Classe B (EMC).

**Detecção veicular**

- Instalação: 3 a 12 m de altura;
- Mínimo 8 zonas virtuais configuráveis por câmera;
- Modos de detecção:
  - **Presença** (veículos em movimento ou parados);
  - **Laço virtual** (fluxo/ocupação para controle adaptativo);
  - **Parada** (objetos estacionários, com tempo configurável);
- Funções lógicas: AND/OR para vincular múltiplas zonas;
- Capacidade de detectar **filas e congestionamentos**;
- Configuração de **direção de fluxo** (evita contagem em sentido contrário);
- Precisão ≥ 98% (condições normais de clima/visibilidade), analisada em período mínimo de 24h;
- Tempo de detecção: ≤ 100 ms após ocupação de 1/3 da zona;
- Em condições extremas (ex.: neblina densa): sistema em status seguro (detecção permanente).

**Software de configuração**

- Configuração via **software dedicado** ou **navegador**;
- Compatibilidade mínima: Windows XP, Vista, 7 ou superior;
- Interface gráfica amigável com sobreposição de zonas na imagem (JPEG);
- Permite adicionar/editar/excluir zonas virtuais;
- Função de gravação/reprodução de vídeo para auditoria de detecção.

**Instalação**

- Instalação em braço projetado (sem semelhança com radares/fiscalização);
- Cada unidade identificada em placa com:
  - Número do sensor;
  - “Câmera de detecção de fluxo veicular semafórico – Semáforo inteligente”.
- Alimentação preferencial por nobreak do cruzamento.

**Operação e manutenção**

- Inspeções preventivas a cada 6–12 meses;

- Limpeza mensal da lente frontal;
- Sem botões de reset físico (minimiza manipulação indevida);
- Tempo médio de reparo (MTTR): ≤ 60 min (com técnico e equipamento no local).

**Normas técnicas de referência**

- **ABNT** (quando aplicável);
- **NEMA**, **ANSI**, **IEC**, **DIN**, **IEEE**, **NEC**, **ASTM**, **EIA**, **TIA**, **ITU**, **ITE**, **FHWA**, **AASHTO**.

**Configuração e testes**

- Configuração de zonas virtuais e filtros contra falsas detecções (sombras, árvores etc.);
- Testes de campo com avaliação de detecção mínima de 24 h;
- Precisão ≥ 98% em comparação com laço físico;
- Variação máxima de 15% em 24 h;
- Comissionamento somente após homologação da fiscalização.

**Fornecimento e instalação complementares**

Incluídos no escopo da contratada:

- Módulo interface (1 câmeras para até 4 faixas) instalado no controlador;
- Cabos de alimentação e comunicação (instalação aérea ou subterrânea);
- Suportes, conectores e acessórios.

**63 - Disponibilidade e Gestão de Câmeras PTZ para Monitoramento de Vias, incluindo Licença VMS e Analíticos**

**Descrição e finalidade -** O objeto consiste na disponibilização, instalação, configuração e gestão de **câmeras PTZ de alta performance** para monitoramento de vias urbanas, com integração a sistema de gerenciamento de vídeo (VMS) e licenciamento de recursos de **analíticos inteligentes**, destinados ao suporte às ações do Demutran e à segurança viária do Município de Osasco.

As câmeras deverão permitir **monitoramento em tempo real**, gravação de imagens e análises automáticas, visando melhorar a gestão de tráfego, a fiscalização e o atendimento a ocorrências.

**Características técnicas mínimas – Câmeras PTZ**

- **Sensor de imagem**: CMOS de no mínimo 1/2.8” Full HD (1920×1080) ou superior;
- **Lente**: zoom óptico mínimo de 35x, zoom digital até 12x;
- **Movimentação PTZ**:
  - Pan: 360° contínuos;
  - Tilt: -20° a +90°;
  - Velocidade de pan/tilt ≥ 300°/s;
  - Presets: ≥ 200 posições programáveis.
- **Taxa de quadros**: até 60 fps em Full HD;
- **Compressão**: H.265/H.264/MJPEG;
- **Iluminação mínima**: ≤ 0,005 lux (color) e 0 lux (IR ativo);
- **Infravermelho (IR)**: alcance mínimo 150 m;
- **WDR (Wide Dynamic Range)**: ≥ 120 dB;
- **Proteção**: IP66 (à prova d’água/poeira) e IK10 (resistência a vandalismo);
- **Alimentação**: PoE+ (802.3at) ou 24 V AC;
- **Temperatura de operação**: -30 °C a +60 °C;
- **Armazenamento local**: slot para cartão SD ≥ 256 GB.

**Licenciamento e Sistema de Gerenciamento de Vídeo (VMS)**

- O serviço deve incluir licenciamento de software VMS para todas as câmeras disponibilizadas;
- O VMS deverá permitir:
  - Visualização em tempo real e gravação de imagens;

- Reprodução com linha do tempo;
- Exportação de vídeos com trilha de auditoria;
- Controle de múltiplos usuários com perfis hierárquicos;
- Integração com controladores semafóricos e central de tráfego;
- Dashboard de monitoramento com mapas de localização das câmeras;
- Acesso via cliente desktop, navegador web e aplicativo móvel.

- As licenças deverão ser **perpétuas** ou válidas por todo o período contratual, incluindo manutenção e atualizações de software.

**Analíticos de vídeo (mínimo exigido) -** As câmeras e/ou o VMS deverão possuir recursos de análise inteligente de vídeo, incluindo:

- Detecção de filas e congestionamentos;
- Contagem de veículos por faixa e direção;
- Classificação por porte (moto, carro, caminhão, ônibus);
- Detecção de veículo parado em local proibido;
- Detecção de fluxo reverso (contramão);
- Geração de alarmes automáticos com registro em log;
- Integração com Central de Controle (notificação em tempo real).

**Serviços incluídos**

- **Disponibilização das câmeras PTZ** e seus suportes de fixação;
- **Cabeamento e infraestrutura** (energia, rede, dutos);
- **Configuração inicial** com integração ao VMS central;
- **Gestão e manutenção preventiva/corretiva** durante todo o período de disponibilização;
- Substituição imediata em caso de falha ou vandalismo;
- Retirada dos equipamentos ao término do contrato.

**Identificação e instalação**

- Câmeras instaladas em postes ou braços projetados, em altura de 6–12 m;
- Cada unidade deverá possuir identificação visível com código de patrimônio;
- Não deverão ser confundidas com equipamentos de fiscalização eletrônica (radares).

**Normas de referência**

- **ABNT NBR ISO/IEC 27001** – Segurança da informação;
- **ONVIF Profile S/G/T** – Interoperabilidade de vídeo IP;
- **ABNT NBR 5410** – Instalações elétricas de baixa tensão;
- **IEC 62676** – Sistemas de videomonitoramento;
- **ABNT NBR 15247** – Infraestrutura de cabeamento.

**Garantia e aceitação**

- Garantia mínima de **12 meses** para as câmeras e licenciamento VMS durante todo o contrato;
- Serviço aceito após:
  - Testes de vídeo (stream em tempo real e gravação);
  - Verificação de presets e movimentação PTZ;
  - Testes de analíticos (fila, contagem, parado, contramão);
  - Integração confirmada com a Central do Demutran.

**64 - Disponibilidade e Gestão de Câmeras FIXAS para Contagem e Qualificação de Fluxo Veicular, incluindo Licença VMS e Analíticos**

**Descrição e finalidade -** O objeto consiste na disponibilização, instalação, configuração e gestão de **câmeras fixas de alta performance**, integradas a sistema de gerenciamento de vídeo (VMS), com recursos de **analíticos embarcados** para **contagem automática e qualificação do fluxo veicular** em vias urbanas.

As câmeras devem fornecer informações precisas de volume de tráfego, classificação de veículos, velocidade média e direção, servindo de subsídio à gestão do trânsito pela Central Semafórica da Prefeitura de Osasco.

**Características técnicas mínimas – Câmeras fixas**

- **Sensor de imagem**: CMOS progressivo 1/2.8" ou superior;
- **Resolução mínima**: Full HD (1920×1080 px) @ 30 fps (mínimo);
- **Lente**: varifocal 2,8–12 mm ou equivalente, com ajuste remoto de foco/zoom;
- **Compressão**: H.265/H.264/MJPEG;
- **Iluminação mínima**: ≤ 0,01 lux (color) e 0 lux (IR ativo);
- **Infravermelho (IR)**: alcance mínimo 50 m;
- **WDR (Wide Dynamic Range)**: ≥ 120 dB;
- **Proteção**: IP67 (externo) e IK10 (resistência mecânica);
- **Alimentação**: PoE (802.3af) ou PoE+;
- **Temperatura de operação**: -20 °C a +60 °C;
- **Armazenamento local**: slot para cartão SD ≥ 256 GB;
- **Compatibilidade ONVIF (Profile S/G/T)**.

**Licenciamento e Sistema de Gerenciamento de Vídeo (VMS)**

- Inclusão de licenças de software VMS para todas as câmeras disponibilizadas;
- O VMS deverá permitir:
  - Visualização em tempo real e gravação contínua/evento;
  - Exportação de vídeos com log de auditoria;
  - Integração com mapas e dashboards de tráfego;
  - Perfis hierárquicos de usuários;
  - Acesso via desktop, navegador web e aplicativo móvel;
  - Compatibilidade com analíticos embarcados e centralizados.

**Analíticos de vídeo (mínimo exigido) -** As câmeras fixas ou o VMS deverão disponibilizar os seguintes recursos:

- **Contagem automática de veículos** por faixa, em tempo real;
- **Classificação de porte**: motocicleta, automóvel, caminhão, ônibus;
- **Detecção de direção** (fluxo correto ou contramão);
- **Medição de velocidade média**;
- **Geração de alarmes automáticos** (ex.: excesso de velocidade, fluxo reverso);
- **Exportação de relatórios** com gráficos de fluxo diário, semanal e mensal;
- **Integração com a Central de Controle de Tráfego (SCOOT ou equivalente)**.

**Serviços incluídos**

- Fornecimento, instalação e configuração das câmeras fixas;
- Infraestrutura necessária (suportes, cabeamento, conectores, caixas de passagem);
- Integração com VMS e Central Semafórica;
- Manutenção preventiva e corretiva durante todo o período de disponibilização;
- Substituição imediata em caso de falha ou vandalismo;
- Retirada dos equipamentos ao término do contrato.

**Instalação e identificação**

- Instalação em postes ou braços projetados, altura recomendada: 5–8 m;
- Orientação adequada para cada faixa monitorada, sem interferência de oclusão;
- Identificação visível com código de patrimônio;
- Diferenciação clara de radares de fiscalização (sem semelhança de carcaça).

**Normas de referência**

- **ABNT NBR ISO/IEC 27001** – Segurança da informação;
- **ONVIF Profile S/G/T** – Interoperabilidade de vídeo IP;
- **IEC 62676** – Sistemas de videomonitoramento;
- **ABNT NBR 5410** – Instalações elétricas de baixa tensão;
- **ABNT NBR 15247** – Infraestrutura de cabeamento.

**Garantia e aceitação**

- Garantia mínima de **12 meses** para câmeras e licenciamento VMS válido durante todo o contrato;
- Serviço aceito após:
  - Testes de contagem e classificação veicular em campo;
  - Teste de integração com a Central de Controle;
  - Teste de relatórios automáticos exportados.

**65 - Fornecimento e Instalação de Banco de Baterias para Nobreak Semafórico**

**Descrição e finalidade -** O objeto consiste no **fornecimento e instalação de banco de baterias** destinado a substituição ou ampliar a autonomia de operação dos **nobreaks semafóricos existentes**, garantindo funcionamento contínuo dos controladores e grupos focais em casos de interrupção prolongada do fornecimento de energia elétrica.

**Características técnicas mínimas**

**Baterias**

- Tipo: **VRLA (Valve Regulated Lead Acid)** seladas, livres de manutenção, ou **$LiFePO_4$** (quando aceito pela fiscalização);
- Tensão nominal unitária: 12 Vcc;
- Capacidade mínima unitária: **100 Ah** (em C20);
- Vida útil esperada: ≥ 5 anos a 25 °C;
- Conformidade com **ABNT NBR 15913 (Baterias chumbo-ácido reguladas por válvula)** ou norma equivalente internacional;
- As baterias deverão ser fornecidas com **data de fabricação ≤ 6 meses**;
- Interligação em série/paralelo conforme tensão e autonomia do nobreak instalado.

**Banco de baterias**

- Configurado para fornecer autonomia de **mínimo 4 horas** em plena carga do cruzamento;
- Sistema de interligação com cabos dimensionados conforme NBR 5410;
- Proteção com **disjuntor termomagnético** dedicado e fusíveis de segurança;
- Suporte interno em aço galvanizado ou trilho para acomodação segura;
- Ventilação natural ou forçada, garantindo temperatura de operação entre 0 °C e 45 °C.

**Instalação**

- Montagem em gabinete integrado ao nobreak existente (conforme projeto executivo);
- Conexão elétrica conforme **NBR 5410 (instalações elétricas de baixa tensão)**;
- Interligação com nobreak através de cabos de bitola adequada, devidamente identificados;
- Execução de **aterramento ≤ 5 ohms**, interligado ao sistema do controlador;
- Testes de carga e autonomia em conjunto com o nobreak instalado.

**Recebimento e armazenagem**

- Baterias entregues novas, lacradas, sem sinais de violação;
- Certificado de qualidade do fabricante;
- Armazenagem em local ventilado, seco e protegido de intempéries até a instalação.

**Normas de referência**

- **ABNT NBR 5410** – Instalações elétricas de baixa tensão;
- **ABNT NBR 15913** – Baterias chumbo-ácido reguladas por válvula;
- **ABNT NBR 5419** – Proteção contra descargas atmosféricas;
- **IEC 60896-21/22** – Baterias estacionárias de chumbo-ácido reguladas por válvula.

**Garantia e aceitação**

- Garantia mínima: **12 meses** para baterias e 12 meses para instalação;
- Aceitação somente após:
  - Testes de autonomia conjunta com o nobreak;
  - Verificação de tensão e corrente de carga/descarga;
  - Vistoria da instalação pela fiscalização.

**66 - Fornecimento e Instalação de Coluna Metálica Cônica Composta, com Chumbador (parafusada)**
**Descrição e finalidade -** O objeto consiste no **fornecimento e instalação de colunas metálicas cônicas compostas**, para sustentação de equipamentos de sinalização semafórica, câmeras de monitoramento, luminárias ou dispositivos auxiliares de tráfego, fixadas em **base de concreto armado com chumbadores metálicos (parafusada)**.
As colunas deverão apresentar elevada resistência mecânica, durabilidade contra intempéries e acabamento anticorrosivo, obedecendo às normas técnicas vigentes.
**Características construtivas mínimas**

- **Altura nominal**: conforme projeto de 6 m, seccionada em peça única (sem emendas);
- **Diâmetro da base**: proporcional à altura (mínimo 123 mm para colunas até 6 m);
- **Diâmetro do topo**: adequado ao dispositivo de fixação (mínimo 60 mm);
- **Espessura mínima da chapa**: 3,50 mm (aço carbono ASTM A-36 ou equivalente);
- **Base**: flange inferior em aço, para fixação por chumbadores metálicos de alta resistência;
- **Chumbadores**: aço galvanizado a fogo, com porcas e arruelas reforçadas;
- **Carga de resistência**: suportar vento de até 120 km/h, considerando dispositivo instalado;
- **Acabamento**: galvanização a fogo por imersão conforme **ABNT NBR 6323**, seguida de pintura eletrostática na cor definida pela fiscalização.

**Execução e instalação**

- Instalação do **conjunto de chumbadores** com gabarito metálico durante a concretagem da base;
- Nivelamento da flange da coluna por meio de arruelas e porcas reguladoras;
- Apertos finais com torquímetro, conforme especificações do fabricante;
- Instalação da coluna deve permitir fácil remoção para manutenção (fixação parafusada).

**Acessórios e requisitos adicionais**

- **Olhal interno** para passagem de cabos de energia e dados;
- **Tampa de inspeção** na base da coluna (mínimo 300 × 120 mm) com porta metálica e fechadura;
- **Alojamento interno** para conexão elétrica;
- **Furação no topo** para fixação dos equipamentos (semafóricos, braços projetados, câmeras etc.);
- Coluna com **número de patrimônio gravado em plaqueta metálica**.

**Normas de referência**

- **ABNT NBR 14744** – Postes metálicos tubulares para iluminação pública;
- **ABNT NBR 6123** – Forças devidas ao vento em edificações;

- **ABNT NBR 6323** – Galvanização por imersão a quente;
- **ABNT NBR 5410** – Instalações elétricas de baixa tensão (para cabeamento interno);
- **Normas do DNIT/DER** para suportes de sinalização e semaforização.

**Garantia e aceitação**

- Garantia mínima de **5 anos contra corrosão** e **1 anos contra defeitos de fabricação**;
- Aceitação somente após:
  - Teste de verticalidade e prumo;
  - Verificação do torque dos parafusos de fixação;
  - Conferência da galvanização e pintura;
  - Vistoria da fundação em conjunto com a fiscalização.

**67 - Fornecimento e Instalação de Coluna Metálica Cônica Simples, com Chumbador (parafusada)**
**Descrição e finalidade -** O objeto consiste no **fornecimento e instalação de colunas metálicas cônicas simples**, fixadas por **base de concreto armado com chumbadores metálicos (parafusada)**, destinadas ao suporte de equipamentos semafóricos, câmeras de monitoramento, sinalização vertical ou dispositivos auxiliares de tráfego urbano.
As colunas devem apresentar **resistência mecânica**, **durabilidade contra intempéries** e acabamento anticorrosivo, garantindo segurança e baixa manutenção.
**Características construtivas mínimas**

- **Tipo**: coluna metálica cônica simples, seccionada em peça única (sem emendas);
- **Altura nominal**: conforme projeto 4 m;
- **Diâmetro da base**: proporcional à altura (mínimo 115 mm para colunas até 4 m);
- **Diâmetro do topo**: mínimo 76 mm, adequado ao equipamento a ser instalado;
- **Espessura mínima da chapa**: 3,50 mm (aço carbono ASTM A-36 ou equivalente);
- **Base**: flange inferior em aço, para fixação por chumbadores metálicos de alta resistência;
- **Chumbadores**: aço galvanizado a fogo, fornecidos com porcas e arruelas reforçadas;
- **Carga de resistência**: suportar esforços de vento de até 120 km/h, considerando carga nominal instalada;
- **Acabamento**: galvanização a fogo por imersão conforme **ABNT NBR 6323**, seguida de pintura eletrostática na cor padrão definida pelo órgão contratante.

**Execução e instalação**

- Posicionamento do **conjunto de chumbadores com gabarito metálico** durante a concretagem;
- Nivelamento da flange da coluna através de arruelas reguladoras;
- Aperto dos parafusos com torquímetro, conforme especificação do fabricante;
- Instalação permitindo fácil remoção para manutenção (fixação parafusada).

**Acessórios e requisitos adicionais**

- **Tampa de inspeção** na base da coluna (mín. 300 × 120 mm), com porta metálica e fechadura;
- **Passagem interna para cabos de energia e dados** com olhal para guia;
- **Plaqueta metálica de identificação** com fabricante, modelo, altura e número de patrimônio;
- Furação no topo para fixação de equipamentos semafóricos ou suportes leves.

**Normas de referência**

- **ABNT NBR 14744** – Postes metálicos tubulares para iluminação pública;
- **ABNT NBR 6123** – Forças devidas ao vento em edificações;
- **ABNT NBR 6323** – Galvanização por imersão a quente;
- **ABNT NBR 5410** – Instalações elétricas de baixa tensão;
- Normas DNIT/DER para suportes de sinalização e semáforos.

**Garantia e aceitação**

- Garantia mínima de **5 anos contra corrosão** e **1 anos contra defeitos de fabricação**;

- Aceitação somente após:
  - Verificação do prumo/verticalidade;
  - Teste de torque dos parafusos;
  - Conferência da galvanização e pintura;
  - Aprovação da fundação pela fiscalização.

**68 - Fornecimento e Instalação de Braço Projetado para Coluna Cônica (parafusada)**
**Descrição e finalidade -** O objeto consiste no **fornecimento e instalação de braços projetados metálicos**, fixados em colunas cônicas, destinados ao suporte de grupos focais semafóricos, câmeras de monitoramento, sinalização viária ou outros dispositivos auxiliares.
Os braços projetados devem ser dimensionados para suportar cargas suspensas, atender normas de resistência a ventos e garantir segurança operacional em vias públicas.
**Características construtivas mínimas**

- **Material**: aço carbono ASTM A-36 ou equivalente, tubular;
- **Formato**: curvado ou reto com ângulo de projeção adequado (90° ou 120°, conforme projeto);
- **Comprimento nominal**: conforme projeto de 4,7 m;
- **Diâmetro do tubo**:
  - Base: ≥ 112 mm;
  - Topo: ≥ 76 mm;
- **Espessura mínima da chapa**: 3,50 mm;
- **Acabamento**: galvanização a fogo conforme **ABNT NBR 6323**, seguida de pintura eletrostática na cor padrão da Prefeitura;
- **Fixação**: flange parafusada compatível com coluna cônica (com gabarito padronizado), para permitir substituição e manutenção;
- **Resistência mecânica**: suportar equipamentos (semafóricos, câmeras, luminárias) e esforços de vento até 120 km/h, sem deformações permanentes.

**Execução e instalação**

- Instalação em coluna cônica já existente ou fornecida em conjunto;
- Montagem através de **flange metálica parafusada** com arruelas e porcas de segurança;
- Nivelamento e alinhamento conforme projeto executivo;
- Passagem interna de cabos pelo braço, com saídas para os equipamentos;
- Reforço de fixação em casos de braço com extensão superior a 4,7 m.

**Acessórios e requisitos adicionais**

- **Abraçadeiras e flanges metálicos galvanizados**, compatíveis com a coluna;
- **Olhal interno** para guia de cabos de energia/dados;
- **Caixa de passagem metálica** na base do braço, quando especificado;
- **Plaqueta de identificação** com fabricante, modelo e número de patrimônio.

**Normas de referência**

- **ABNT NBR 14744** – Postes metálicos tubulares para iluminação pública;
- **ABNT NBR 6123** – Forças devidas ao vento em estruturas;
- **ABNT NBR 6323** – Galvanização por imersão a quente;
- **ABNT NBR 5410** – Instalações elétricas de baixa tensão;
- Normas do **DNIT/DER** para suportes de sinalização e semaforização.

**Garantia e aceitação**

- Garantia mínima de **5 anos contra corrosão** e **1 anos contra defeitos de fabricação**;
- Aceitação mediante:

- Verificação do alinhamento e prumo;
- Teste de torque dos parafusos de fixação;
- Conferência da galvanização e pintura;
- Aprovação final da fiscalização.

**69 - Fornecimento e Instalação de Coluna Metálica Cilíndrica Composta (engastada)**
**Descrição e finalidade -** O objeto consiste no fornecimento e instalação de **colunas metálicas tubulares de 5" (≈128 mm de diâmetro externo) e altura nominal de 6 metros**, destinadas ao suporte de **braços projetados metálicos** para sustentação de semáforos, câmeras de monitoramento ou sinalização viária.
As colunas deverão ser fabricadas em aço de alta resistência, galvanizadas a fogo e projetadas para resistir a esforços de vento e cargas aplicadas pelos equipamentos instalados.
**Características construtivas mínimas**

- **Tipo**: coluna tubular metálica cilíndrica simples;
- **Altura nominal**: 6,00 m
- **Diâmetro externo**: 5" (≈128 mm);
- **Espessura mínima da chapa**: 5,50 mm (aço carbono ASTM A-36 ou equivalente);
- **Material**: aço carbono laminado, norma **ABNT NBR 7007** ou equivalente;
- **Base de fixação**: flangeada para instalação com **chumbadores metálicos (parafusada)** ou engastada em bloco de concreto, conforme projeto executivo;
- **Acabamento**: galvanização a fogo por imersão conforme **ABNT NBR 6323**, seguida de pintura eletrostática na cor padrão da Prefeitura;
- **Resistência mecânica**: projetada para suportar esforços de vento de até 120 km/h com braço projetado instalado.

**Execução e instalação**

- Fixação da coluna por:
  - **Engastamento direto no solo e concretado com concreto (≥1,20 m)**;
- Verificação de **prumo/verticalidade** antes da fixação final;
- Passagem interna de cabos de energia/dados, com saída no topo ou lateral conforme necessidade.

**Acessórios e requisitos adicionais**

- **Tampa de inspeção** na base (mínimo 300 × 120 mm), com porta metálica e fechadura;
- **Olhal interno** para guia de cabos;
- **Compatibilidade estrutural com braços projetados metálicos**;
- **Plaqueta de identificação metálica** com fabricante, altura, diâmetro e número de patrimônio.

**Normas de referência**

- **ABNT NBR 14744** – Postes metálicos tubulares para iluminação pública;
- **ABNT NBR 6123** – Forças devidas ao vento em estruturas;
- **ABNT NBR 6323** – Galvanização por imersão a quente;
- **ABNT NBR 5410** – Instalações elétricas de baixa tensão;
- Normas DNIT/DER aplicáveis a suportes metálicos para sinalização e semaforização.

**Garantia e aceitação**

- Garantia mínima: **5 anos contra corrosão** e **1 anos contra defeitos de fabricação**;
- Aceitação condicionada a:
  - Conferência do prumo e alinhamento;
  - Verificação do torque dos parafusos (quando flangeada);
  - Checagem da galvanização e pintura;
  - Aprovação da fundação pela fiscalização.

**70 - Fornecimento e Instalação de Coluna Metálica Cilíndrica Simples (engastada)**
**Descrição e finalidade -** O objeto consiste no fornecimento e instalação de **colunas metálicas tubulares de 4" (≈101 mm de diâmetro externo) e altura nominal de 6 metros**, destinadas ao suporte de **repetidores semafóricos** e outros dispositivos leves de sinalização.
As colunas deverão ser fabricadas em aço de alta resistência, galvanizadas a fogo e projetadas para resistir a esforços de vento e cargas aplicadas pelos equipamentos instalados, garantindo robustez e durabilidade.
**Características construtivas mínimas**

- **Tipo**: coluna tubular metálica cilíndrica simples;
- **Altura nominal**: 6,00 m (fora da fundação);
- **Diâmetro externo**: 4" (≈101 mm);
- **Espessura mínima da chapa**: 5,00 mm (aço carbono ASTM A-36 ou equivalente);
- **Material**: aço carbono laminado, norma **ABNT NBR 7007** ou equivalente;
- **Base de fixação**:
  - Flangeada com chumbadores metálicos galvanizados (parafusada), ou
  - Engastada em bloco de concreto (≥1,20 m de profundidade), conforme projeto;
- **Acabamento**: galvanização a fogo por imersão conforme **ABNT NBR 6323**, seguida de pintura eletrostática na cor padrão da Prefeitura;
- **Resistência mecânica**: projetada para suportar esforços de vento de até 120 km/h com carga nominal instalada (repetidores semafóricos).

**Execução e instalação**

- Fixação da coluna por:
  - **Engastamento direto no solo e concretado com concreto (≥1,20 m)**;
- Instalação em prumo, com verificação antes da fixação final;
- Passagem interna de cabos de energia e sinal, com saída no topo ou lateral conforme necessidade.

**Acessórios e requisitos adicionais**

- **Tampa de inspeção** na base (mínimo 300 × 120 mm), com porta metálica e fechadura;
- **Olhal interno** para guia de cabos;
- Compatibilidade com suportes de repetidores semafóricos;
- **Plaqueta de identificação metálica** com fabricante, altura, diâmetro e número de patrimônio.

**Normas de referência**

- **ABNT NBR 14744** – Postes metálicos tubulares para iluminação pública;
- **ABNT NBR 6123** – Forças devidas ao vento em estruturas;
- **ABNT NBR 6323** – Galvanização por imersão a quente;
- **ABNT NBR 5410** – Instalações elétricas de baixa tensão;
- Normas **DNIT/DER** aplicáveis a suportes metálicos para sinalização e semaforização.

**Garantia e aceitação**

- Garantia mínima: **5 anos contra corrosão** e **1 anos contra defeitos de fabricação**;
- Aceitação mediante:
  - Verificação de prumo/verticalidade;
  - Checagem do torque dos parafusos (quando flangeada);
  - Conferência da galvanização e pintura;
  - Aprovação da fundação pela fiscalização.

**71 - Fornecimento e Instalação de Braço Projetado para Coluna Cilíndrica Composta (engastada)**
**Descrição e finalidade -** O objeto consiste no **fornecimento e instalação de braço metálico projetado tubular**, fabricado em aço carbono, com diâmetro de **4" (≈101 mm)** e **comprimento nominal de 4,70 m**, destinado ao suporte de semáforos veiculares, repetidores, câmeras de monitoramento e sinalização viária suspensa.

Esse braço deverá ser instalado em colunas metálicas compatíveis (cônicas ou cilíndricas), garantindo robustez, estabilidade e segurança estrutural.

**Características construtivas mínimas**

- **Material**: aço carbono ASTM A-36 ou equivalente, tubo sem costura;
- **Comprimento nominal**: 4,70 m;
- **Diâmetro externo**: 4" (≈101 mm);
- **Espessura mínima da chapa**: 5,00 mm;
- **Formato**: reto ou curvado em ângulo suave (90° ou conforme projeto executivo);
- **Sistema de fixação**: abraçadeiras metálicas reforçadas ou flange compatível com a coluna de sustentação;
- **Acabamento**: galvanização a fogo por imersão conforme **ABNT NBR 6323**, seguida de pintura eletrostática na cor padrão definida pela Prefeitura;
- **Resistência mecânica**: projetado para suportar equipamentos suspensos e esforços de vento de até 120 km/h, sem deformação permanente.

**Execução e instalação**

- Montagem em **coluna metálica compatível** (cônica, cilíndrica ou tubular) conforme projeto executivo;
- Fixação através de **flange/parafusos ou abraçadeiras metálicas galvanizadas**;
- Passagem interna de cabos de energia e dados ao longo do braço, com saída junto ao equipamento;
- Garantir alinhamento correto e altura livre mínima sobre a pista, conforme normas de tráfego.

**Acessórios e requisitos adicionais**

- **Abraçadeiras e flanges galvanizados compatíveis** com a coluna;
- **Olhal interno** para guia de cabos;
- **Caixa de passagem metálica** quando previsto em projeto;
- **Plaqueta metálica de identificação** com fabricante, modelo, comprimento e número de patrimônio.

**Normas de referência**

- **ABNT NBR 14744** – Postes metálicos tubulares para iluminação pública;
- **ABNT NBR 6123** – Forças devidas ao vento em estruturas;
- **ABNT NBR 6323** – Galvanização por imersão a quente;
- **ABNT NBR 5410** – Instalações elétricas de baixa tensão;
- Normas **DNIT/DER** aplicáveis a suportes de sinalização e semaforização.

**Garantia e aceitação**

- Garantia mínima de **5 anos contra corrosão** e **1 anos contra defeitos de fabricação**;
- Aceitação mediante:
  - Verificação de prumo e alinhamento;
  - Teste de torque das fixações;
  - Conferência da galvanização e pintura;
  - Aprovação da fiscalização em conjunto com a instalação da coluna.

**72 - Fornecimento e Instalação de Coluna Metálica Extensora de 4" x 3m**

**Descrição e finalidade -** O objeto consiste no **fornecimento e instalação de colunas metálicas tubulares extensoras**, fabricadas em tubo de 4" (≈101 mm de diâmetro externo) e altura nominal de 3,0 m, destinadas a complementar a altura de sistemas semafóricos, câmeras de monitoramento e outros dispositivos auxiliares de tráfego.

As colunas extensoras deverão ser compatíveis com **colunas principais já instaladas**, garantindo robustez, durabilidade e facilidade de manutenção.

**Características construtivas mínimas**

- **Tipo**: tubular metálica cilíndrica simples (extensora);
- **Altura nominal**: 3,00 m;

- **Diâmetro externo**: 4” (≈101 mm);
- **Espessura mínima da chapa**: 5,00 mm (aço carbono ASTM A-36 ou equivalente);
- **Material**: aço carbono laminado, conforme **ABNT NBR 7007** ou equivalente;
- **Fixação**: flangeada/parafusada em coluna existente ou engastada em bloco de concreto, conforme projeto executivo;
- **Acabamento**: galvanização a fogo conforme **ABNT NBR 6323**, seguida de pintura eletrostática na cor padrão da Prefeitura;
- **Resistência**: projetada para suportar esforços de vento até 120 km/h com cargas nominais instaladas.

**Execução e instalação**

- Fixação em **coluna principal existente** por meio de flange e parafusos galvanizados, conforme projeto;
- Verificação do prumo e alinhamento antes da fixação final;
- Passagem interna de cabos de energia e dados, com saídas laterais ou no topo conforme necessidade;
- Utilização de ferramentas adequadas e torque controlado nos parafusos.

**Acessórios e requisitos adicionais**

- **Tampa de inspeção** na base da coluna (mínimo 300 × 120 mm), com porta metálica e fechadura;
- **Olhal interno** para guia de cabos;
- **Abraçadeiras e flanges galvanizadas** compatíveis com a coluna principal;
- **Plaqueta de identificação metálica** com fabricante, modelo, altura e número de patrimônio.

**Normas de referência**

- **ABNT NBR 14744** – Postes metálicos tubulares para iluminação pública;
- **ABNT NBR 6123** – Forças devidas ao vento em estruturas;
- **ABNT NBR 6323** – Galvanização por imersão a quente;
- **ABNT NBR 5410** – Instalações elétricas de baixa tensão;
- Normas **DNIT/DER** aplicáveis a suportes de sinalização e semáforos.

**Garantia e aceitação**

- Garantia mínima: **5 anos contra corrosão** e **1 anos contra defeitos de fabricação**;
- Aceitação condicionada a:
  - Conferência de prumo/verticalidade;
  - Checagem de torque nas fixações;
  - Verificação da galvanização e pintura;
  - Aprovação final da fiscalização.

**73 Fornecimento e Instalação de Coluna Base Metálica para Controlador Semafórico (engastada)**

**Descrição e finalidade -** O objeto consiste no **fornecimento e instalação de coluna metálica de base**, destinada ao suporte e fixação de **gabinetes de controladores semafóricos**, instalada por engastamento em bloco de fundação de concreto armado.

A coluna deverá garantir **proteção antivandalismo, passagem interna de cabos e resistência mecânica**, permitindo instalação segura e manutenção dos equipamentos.

**Características construtivas mínimas**

- **Tipo**: tubular metálica cilíndrica simples, projetada para receber e fixar gabinete de controlador;
- **Altura nominal**: 4,80 m cima do nível do solo, conforme projeto executivo;
- **Diâmetro externo**: mínimo 4” (≈101 mm);
- **Espessura mínima da chapa**: 5,00 mm (aço carbono ASTM A-36 ou equivalente);
- **Material**: aço carbono laminado, norma **ABNT NBR 7007** ou equivalente;
- **Engastamento**: prolongamento do tubo em **≥ 0,60 m** chumbado em bloco de fundação de concreto armado;
- **Aberturas de inspeção**: mínimo 2, localizadas na base e na parte superior, para passagem e conexão de

cabos;

- **Acabamento**: galvanização a fogo conforme **ABNT NBR 6323**, seguida de pintura eletrostática na cor padrão da Prefeitura;
- **Resistência mecânica**: projetada para suportar vandalismo, esforços de vento e peso do gabinete semafórico.

**Execução e instalação**

- Fixação da coluna por:
  - **Engastamento direto no solo e concretado com concreto (≥1,20 m)**, dimensionado para suportar coluna e gabinete do controlador;
- Posicionamento vertical e alinhamento da coluna antes da concretagem;
- Engastamento mínimo de 0,60 m dentro do bloco de concreto;
- Fixação do gabinete do controlador por **flange/parafusos reforçados** na coluna base;
- Passagem de cabos interna, saindo diretamente na base do controlador.

**Acessórios e requisitos adicionais**

- **Tampa metálica de inspeção** com fechadura antifurto;
- **Olhal interno** para guia de cabos;
- **Placa de aterramento** soldada na parte inferior, interligada ao sistema de proteção elétrica;
- **Plaqueta metálica de identificação** com fabricante, modelo e número de patrimônio.

**Normas de referência**

- **ABNT NBR 14744** – Postes metálicos tubulares para iluminação pública;
- **ABNT NBR 6123** – Forças devidas ao vento em estruturas;
- **ABNT NBR 6323** – Galvanização por imersão a quente;
- **ABNT NBR 5410** – Instalações elétricas de baixa tensão;
- **ABNT NBR 5419** – Proteção contra descargas atmosféricas;
- Normas **DNIT/DER** aplicáveis a suportes de sinalização e semáforos.

**Garantia e aceitação**

- Garantia mínima: **5 anos contra corrosão** e **1 anos contra defeitos de fabricação**;
- Aceitação condicionada a:
  - Conferência de prumo/verticalidade;
  - Verificação da galvanização e pintura;
  - Teste de aterramento (< 5 ohms);
  - Aprovação da fiscalização em conjunto com a instalação do controlador.

**74 - Fornecimento e Instalação de Coluna Base Metálica Cônica Simples para Nobreak**

**Descrição e finalidade -** O objeto consiste no **fornecimento e instalação de colunas metálicas cônicas simples**, destinadas ao suporte de **gabinetes de nobreak semafórico**, com estrutura robusta, antivandalismo e resistente a intempéries.

As colunas deverão ser **engastadas em bloco de concreto armado**, permitindo passagem interna de cabos e sustentação adequada dos nobreaks.

**Características construtivas mínimas**

- **Tipo**: coluna metálica cônica simples, seccionada em peça única;
- **Altura nominal**: 4,80 m acima do solo, conforme projeto;
- **Diâmetro da base**: ≥ 140 mm;
- **Diâmetro do topo**: ≥ 100 mm (compatível com base de fixação do nobreak);
- **Espessura mínima da chapa**: 5,00 mm (aço carbono ASTM A-36 ou equivalente);
- **Material**: aço carbono laminado, conforme **ABNT NBR 7007** ou equivalente;
- **Engastamento**: prolongamento do tubo em **≥ 0,60 m** em concreto (fck ≥ 20 MPa);

- **Aberturas de inspeção**: uma na base (mín. 300 × 120 mm) para cabos e conexões;
- **Acabamento**: galvanização a fogo conforme **ABNT NBR 6323**, seguida de pintura eletrostática anticorrosiva na cor padrão da Prefeitura;
- **Resistência mecânica**: projetada para suportar peso do nobreak + esforços de vandalismo e intempéries.

**Execução e instalação**

- Fixação da coluna por:
  - **Engastamento direto no solo e concretado com concreto (≥0,60 m)**, dimensionado para suportar coluna e gabinete do nobreak;
- Instalação com **engastamento mínimo de 0,60 m**, garantindo estabilidade;
- Fixação do gabinete do nobreak por meio de **flange/parafusos reforçados**;
- Passagem interna de cabos de energia e sinal até a base do nobreak;
- Verificação do prumo e alinhamento antes da concretagem.

**Acessórios e requisitos adicionais**

- **Tampa de inspeção** metálica com fechadura antifurto;
- **Olhal interno** para passagem de cabos;
- **Placa de aterramento** soldada na parte inferior, interligada ao sistema de proteção elétrica;
- **Plaqueta metálica de identificação** com fabricante, modelo e número de patrimônio.

**Normas de referência**

- **ABNT NBR 14744** – Postes metálicos tubulares para iluminação pública;
- **ABNT NBR 6123** – Forças devidas ao vento em estruturas;
- **ABNT NBR 6323** – Galvanização por imersão a quente;
- **ABNT NBR 5410** – Instalações elétricas de baixa tensão;
- **ABNT NBR 5419** – Proteção contra descargas atmosféricas.

**Garantia e aceitação**

- Garantia mínima: **5 anos contra corrosão** e **1 anos contra defeitos de fabricação**;
- Aceitação somente após:
  - Verificação do prumo/verticalidade;
  - Teste de torque dos parafusos de fixação;
  - Conferência da galvanização e pintura;
  - Teste de aterramento (< 5 ohms);
  - Aprovação da fiscalização em conjunto com a instalação do nobreak.

**75 - Fornecimento e Instalação de Coluna Metálica Cônica para Câmera CFTV - Altura 15m, incluindo Base de Concreto, Aterramento e Sistema de Alimentação Elétrica**

**Descrição e finalidade -** O objeto consiste no fornecimento e instalação de **coluna metálica cônica de 15 metros de altura**, destinada ao suporte de câmeras de CFTV (fixas ou PTZ), incluindo **fundação em concreto armado, sistema de aterramento elétrico e infraestrutura de alimentação**.

A coluna deve assegurar **resistência mecânica, estabilidade contra ventos, proteção anticorrosiva, durabilidade e segurança operacional**, permitindo monitoramento eficiente em áreas urbanas e vias de grande porte.

**Características construtivas mínimas da coluna**

- **Tipo**: metálica cônica, composta por seções encaixáveis telescopicamente;
- **Altura nominal**: 15,0 m (livre acima do solo);
- **Diâmetro da base**: ≥ 350 mm;
- **Diâmetro no topo**: ≥ 100 mm;
- **Espessura mínima da chapa**: 4,75 mm em aço carbono ASTM A-572 GR50 ou equivalente;
- **Material**: aço carbono estrutural, com limite de escoamento ≥ 345 MPa;

- **Resistência ao vento**: cálculo estrutural para rajadas de até 150 km/h com câmera PTZ instalada;
- **Engastamento/Fixação**: flange inferior parafusada em bloco de concreto armado;
- **Acessos de inspeção**: porta metálica com 400 × 120 mm na base, com fechadura antivandalismo;
- **Passagem de cabos**: interna, com dutos metálicos soldados e olhal de guia.

**Base de concreto e fixação**

- **Bloco de fundação**: concreto armado com fck ≥ 25 MPa;
- Dimensões mínimas: 0,80 × 0,80 × 1,20 m (ou conforme cálculo estrutural);
- **Chumbadores**: barra de aço galvanizado a fogo, com gabarito metálico para posicionamento;
- Concretagem vibrada para evitar bolhas de ar;
- Nivelamento da flange da coluna com arruelas reguladoras;
- Acabamento com adição de dreno para evitar acúmulo de água.

**Sistema de aterramento**

- Aterramento individual com resistência ≤ 5 ohms;
- Haste de cobre eletrolítico 5/8” × 2,40 m;
- Interligação por cabo de cobre nu seção mínima 35 mm²;
- Conexão soldada exotérmica ou conector apropriado;
- Barramento de equipotencialidade instalado na base da coluna;
- Interligação ao sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA), conforme **ABNT NBR 5419**.

**Sistema de alimentação elétrica**

- Alimentação em 220 V (fase + neutro + terra), conforme projeto elétrico;
- Disjuntor termomagnético bipolar de proteção no quadro da coluna;
- DPS (Dispositivo de Proteção contra Surtos);
- Cabeamento: condutores de cobre, seção mínima 6 mm², isolados em eletrodutos;
- Tomada de serviço interna para manutenção;
- Conformidade com **ABNT NBR 5410** (instalações elétricas de baixa tensão).

**Acabamento e proteção**

- **Galvanização a fogo por imersão** conforme **ABNT NBR 6323**;
- Pintura eletrostática anticorrosiva, cor padrão definida pela fiscalização;
- Grau de proteção mínimo: **IP65** para caixas e conexões.

**Acessórios e identificação**

- **Plaqueta metálica de identificação** com fabricante, modelo, altura, ano de fabricação e patrimônio;
- Conduítes internos para passagem de cabos de energia e dados;
- Caixa de inspeção de base para acomodar conexões e emendas elétricas.

**Normas de referência**

- **ABNT NBR 14744** – Postes metálicos tubulares para iluminação pública;
- **ABNT NBR 6123** – Forças devidas ao vento em estruturas;
- **ABNT NBR 5410** – Instalações elétricas de baixa tensão;
- **ABNT NBR 5419** – Proteção contra descargas atmosféricas;
- **ABNT NBR 6323** – Galvanização por imersão a quente;
- **IEC 62676** – Sistemas de videomonitoramento (câmeras).

**Garantia e aceitação**

- Garantia mínima de **5 anos contra corrosão** e **1 anos contra defeitos de fabricação e instalação**;
- Aceitação mediante:

- Teste de prumo e verticalidade;
- Verificação do torque dos parafusos de fixação;
- Teste de aterramento (≤ 5 ohms);
- Energização do sistema elétrico com DPS;
- Aprovação da fiscalização junto com a instalação da câmera CFTV.

**76 Fornecimento e Instalação de Cabo PP 2x1,5mm² para Fases Semafóricas, com Conexções**
**77 Fornecimento e Instalação de Cabo PP 2x6 mm² para Alimentação, com Conexções**
**78 Fornecimento e Instalação de Cabo PP 4x1,5mm² para Fases Semafóricas, com Conexões.**
**79 Fornecimento e Instalação de Cabo PP 8x1,5mm² para Fases Semafóricas, com Conexões.**
**80 Fornecimento e Instalação de Cabo Flexível 4mm² Verde para Interligação Terra**

**Definição Cabos Elétricos para Ligações Semafóricas (aéreos e subterrâneos)**

Cabo formado por condutores identificados, destinado a instalações elétricas semafóricas, podendo ser aplicado em **redes aéreas (auto-sustentável)** ou **subterrâneas (em dutos)**, conforme projeto.
Os cabos serão utilizados para **ligações semafóricas**, devendo resistir às condições de lançamento aéreo em postes de concessionárias ou em colunas próprias, e igualmente adequados ao uso subterrâneo.

**Normas aplicáveis**

- **ABNT NBR 6814** – Fios e cabos elétricos – Ensaios de resistência elétrica;
- **ABNT NBR NM 280** – Condutores de cobre;
- **ABNT NBR NM 247-3** – Cabos isolados com PVC – Tensões até 450/750 V;
- **ABNT NBR 13248** – Cabos elétricos isolados com PVC até 1 kV.

**Requisitos gerais de construção**

- **Condutores**: cobre eletrolítico nu, têmpera mole, encordoamento classe 4;
- **Superfície**: sem fissuras, escamas, rebarbas, estrias ou inclusões;
- **Isolação**: camada extrudada contínua em PVC/A termoplástico, em cores distintas (preto, azul, branco, laranja, verde ou conforme definido pela fiscalização);
- **Temperatura de operação**:
  - 70 °C regime contínuo;
  - 100 °C sobrecarga;
  - 160 °C curto-circuito;
- **Tensão de isolamento**: 450/750 V;
- **Reunião das veias**: encordoamento helicoidal;
- **Capa interna**: opcional, em material compatível com a isolação e de fácil remoção;
- **Cobertura externa**: PVC ST1, preta, resistente a intempéries, UV e abrasão;
- **Marcação da cobertura**: a cada 50 cm, com nome do fabricante, seção, tensão de isolamento, norma de referência e ano de fabricação.

**Características elétricas mínimas**

- **Resistência elétrica a 20 °C**:
  - 2,5 mm² → máx. 7,98 Ω/km;
  - 4,0 mm² → máx. 4,95 Ω/km.
- **Resistência de isolamento a 20 °C**:
  - 2,5 mm² → mín. 18,8 MΩ.km;
  - 4,0 mm² → mín. 18,6 MΩ.km.

**Garantia e aceitação**

- Garantia mínima de **12 meses contra defeitos de fabricação**;
- Entrega acompanhada de **certificado de conformidade** do fabricante + relatório de ensaios;
- A PMO poderá realizar inspeção fabril e exigir ensaios de rotina e tipo;
- Aceitação em campo condicionada a:
  - Teste de continuidade elétrica;

- Teste de isolação;
- Conferência de marcações e documentação técnica.

**81 - Fornecimento e Instalação de Cabo de Cobre Nú para Aterramento 10mm²**
**Descrição e finalidade -** O objeto consiste no **fornecimento e instalação de cabo de cobre nu, seção nominal de 10 mm²**, destinado à execução de sistemas de aterramento em colunas metálicas, controladores semafóricos, nobreaks e demais dispositivos elétricos do sistema semafórico.
Esse cabo deverá garantir **baixa resistência ôhmica**, alta durabilidade e conformidade com as normas de proteção contra descargas atmosféricas e instalações elétricas.
**Características construtivas mínimas**

- **Tipo**: condutor nu, de cobre eletrolítico;
- **Seção nominal**: 10 mm²;
- **Classe de encordoamento**: 2 (fios rígidos) ou 4 (fios encordoados), conforme aplicação;
- **Têmpera**: mole, para facilitar a instalação e conexões;
- **Resistividade elétrica**: ≤ 0,017241 Ω·mm²/m a 20 ºC (conforme cobre eletrolítico);
- **Superfície**: livre de fissuras, rebarbas, oxidação ou defeitos que prejudiquem a condução;
- **Norma aplicável**: **ABNT NBR NM 280 – Condutores de cobre, requisitos de encordoamento**.

**Execução e instalação**

- O cabo deverá ser interligado entre:
  - haste de aterramento (cobre ou aço cobreado 5/8" × 2,40 m),
  - coluna metálica,
  - gabinete de controlador/nobreak,
  - e o barramento de equipotencialidade;
- Conexão por **solda exotérmica** ou **conectores apropriados de cobre estanhado**;
- Lançamento em eletroduto subterrâneo quando exigido pelo projeto;
- Fixação em colunas por **grampos de aterramento**;
- Resistência final do aterramento ≤ **5 ohms** (ou conforme definido em projeto).

**Acessórios e requisitos adicionais**

- Haste de aterramento cobreada (quando prevista no item de projeto);
- Conectores de pressão ou solda exotérmica para emendas;
- Caixa de inspeção de aterramento em alvenaria ou polietileno para medição.

**Normas de referência**

- **ABNT NBR NM 280** – Condutores de cobre;
- **ABNT NBR 5410** – Instalações elétricas de baixa tensão;
- **ABNT NBR 5419** – Proteção contra descargas atmosféricas;
- **ABNT NBR 13570** – Instalações elétricas em locais públicos.

**Garantia e aceitação**

- Garantia mínima: **12 meses contra defeitos de fabricação**;
- Aceitação mediante:
  - Medição de resistência ôhmica do condutor;
  - Teste de resistência de aterramento (megôhmetro/telurômetro);
  - Verificação da integridade das conexões;
  - Aprovação da fiscalização em campo.

**82 - Fornecimento e Instalação de Conjunto de Aterramento para Colunas Semafóricas**
**Descrição e finalidade -** O objeto consiste no **fornecimento e instalação de conjunto completo de aterramento** para colunas metálicas semafóricas, incluindo haste de aterramento, cabo de cobre nu, conectores e caixa de

inspeção, com o objetivo de assegurar a proteção contra descargas atmosféricas, surtos elétricos e garantir a segurança operacional do sistema semafórico.

**Composição mínima do conjunto**

- **Haste de aterramento**:
  - Aço cobreado, diâmetro 5/8" (15,8 mm), comprimento 2,40 m,
  - Camada de cobre ≥ 254 µm,
  - Norma **ABNT NBR 13571** ou equivalente.
- **Cabo de cobre nu**:
  - Seção nominal mínima: 10 mm²,
  - Classe de encordoamento 2 ou 4,
  - Norma **ABNT NBR NM 280**.
- **Conectores**:
  - Conexão cabo-haste por **solda exotérmica** ou conector de bronze/cobre estanhado tipo cunha ou grampo;
  - Conexão cabo-coluna metálica por terminal de compressão e parafuso zincado.
- **Caixa de inspeção de aterramento**:
  - Confeccionada em concreto ou polietileno de alta resistência,
  - Tampa com gravação "ATERRAMENTO",
  - Dimensões mínimas: 300 × 300 × 300 mm,
  - Permitir medição de resistência elétrica do sistema.

**Execução e instalação**

- A haste deverá ser cravada verticalmente até completa penetração no solo, em local definido em projeto;
- Interligação da haste ao barramento de aterramento da coluna semafórica com **cabo de cobre nu 10 mm²**;
- Todas as conexões deverão ser executadas com solda exotérmica ou conectores adequados, devidamente protegidas contra corrosão;
- A resistência de aterramento não deverá ultrapassar **5 ohms** (ou valor definido em projeto);
- Os pontos de conexão deverão ser acessíveis pela caixa de inspeção.

**Normas de referência**

- **ABNT NBR 5410** – Instalações elétricas de baixa tensão;
- **ABNT NBR 5419** – Proteção contra descargas atmosféricas;
- **ABNT NBR NM 280** – Condutores de cobre;
- **ABNT NBR 13571** – Hastes de aterramento;
- **ABNT NBR 13570** – Instalações elétricas em locais públicos.

**Garantia e aceitação**

- Garantia mínima: **5 anos contra corrosão** e **1 anos contra defeitos de fabricação/instalação**;
- Aceitação mediante:
  - Teste de resistência de aterramento com **telurômetro**, com registro dos valores em relatório;
  - Verificação da integridade das conexões (sem oxidação ou folgas);
  - Aprovação final da fiscalização em campo.

**83 - Fornecimento e Instalação de Botoeiras para Pedestres**

**Descrição e finalidade -** O objeto consiste no **fornecimento e instalação de botoeiras para pedestres**, destinadas a acionar demandas de travessia em controladores semafóricos, devendo ser acessíveis, resistentes a vandalismo e compatíveis com os sistemas de tráfego adaptativo e coordenado.

As botoeiras deverão atender às normas de acessibilidade (incluindo portadores de necessidades especiais), garantindo **uso fácil por deficientes visuais, auditivos e cadeirantes**.

**Características construtivas mínimas**

- **Carcaça**: metálica ou em policarbonato de alta resistência, antivandalismo, com proteção contra raios UV;
- **Grau de proteção**: mínimo IP65 (resistência à poeira e jatos de água);
- **Fixação**: em colunas metálicas, por abraçadeiras ou parafusos inoxidáveis;
- **Botão de acionamento**:
  - Tipo pulsador, cor **amarela ou vermelha** de alta visibilidade;
  - Ação momentânea (retorno por mola);
  - Pressão máxima de acionamento ≤ 3 kgf;
  - Diâmetro do botão ≥ 40 mm;
- **Sinalização tátil e sonora**:
  - Gravação em braile na superfície indicando “APERTE O BOTÃO”;
  - Emissão de sinal sonoro intermitente, ajustável, indicando solicitação atendida (quando previsto em projeto).
- **Circuito eletrônico interno**:
  - Tensão de alimentação: 12–24 Vcc (compatível com o controlador);
  - Contato seco NA (normalmente aberto), isolado galvanicamente;
  - Consumo ≤ 1 W.
- **Durabilidade**: mínimo 1 milhão de acionamentos;
- **Temperatura de operação**: -10 °C a +60 °C.

**Execução e instalação**

- Fixação em **colunas semafóricas de pedestres**, na altura de 1,10 m a 1,20 m do solo (conforme normas de acessibilidade);
- Passagem de cabos internos até o controlador semafórico;
- Conexão em bornes dedicados do controlador, com identificação do ponto de demanda;
- Teste de acionamento após instalação, confirmando que a botoeira gera o estágio de pedestre no ciclo semafórico.

**Normas de referência**

- **ABNT NBR 9050** – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- **ABNT NBR 5410** – Instalações elétricas de baixa tensão;
- **ABNT NBR IEC 60529** – Graus de proteção (IP);
- **Manual DNIT/DER** de sinalização semafórica.

**Garantia e aceitação**

- Garantia mínima: **12 meses contra defeitos de fabricação**;
- Aceitação condicionada a:
  - Testes de funcionamento (acionamento real no controlador);
  - Verificação de fixação e prumo;
  - Conferência da gravação em braile e da emissão sonora (quando especificada);
  - Aprovação da fiscalização em campo.

**84 - Fornecimento e Instalação de Botoeira para Pedestres com Alerta Sonoro**

**Definição -** A botoeira sonora é o dispositivo instalado em colunas semafóricas de pedestres que, além de acionar o estágio de travessia, emite **sinais sonoros, visuais e táteis** para auxiliar pessoas com deficiência visual.

Sua função é garantir **acessibilidade universal**, atendendo às normas de acessibilidade e conforto acústico, bem como às resoluções do CONTRAN aplicáveis.

**Documentos complementares**

- **ABNT NBR 9050** – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- **ABNT NBR 10152** – Níveis de ruído para conforto acústico;
- **ABNT NBR IEC 60529** – Graus de proteção (IP);
- **Resolução CONTRAN nº 704/2017** – Sinalização semafórica acessível;
- Outras normas internacionais aplicáveis: EN 50293, FCC Part 15, IEC 60950-1.

**Características construtivas mínimas**

- **Carcaça**: metálica ou policarbonato de alta resistência, antivandalismo, resistente a intempéries e UV;
- **Proteção**: grau mínimo **IP55**, resistente a poeira, chuva e partículas;
- **Botão**:
  - Cor contrastante (amarelo/vermelho),
  - Diâmetro ≥ 40 mm,
  - Resistência mecânica ≥ 3 milhões de acionamentos,
  - Instalação a 0,80–1,20 m do solo (**NBR 9050**),
  - **Placa em Braille:** “PRESSIONE POR 3 SEGUNDOS PARA MODO SONORO”;
- **Durabilidade**: vida útil mínima de 10 anos em ambiente externo;
- **Temperatura de operação**: 0 °C a 50 °C, até 95% UR sem condensação;
- **Alimentação**: 115–127 Vca ou 208–230 Vca, 60 Hz ± 5%;
- **Isolação elétrica**: conforme **NBR 5410**, com proteção contra surtos e descargas atmosféricas.

**Funcionamento sonoro e tátil**

- **Sinal de localização**:
  - Som senoidal 950 Hz ± 10 Hz, pulsado a 0,5 Hz, duração 60 ms,
  - Luz azul LED intermitente, visível em 120°;
- **Sinal de advertência**:
  - Luz azul contínua,
  - Vibração 100–200 Hz no botão (máx. 3 s);
- **Sinal de demanda solicitada**:
  - Luz azul contínua até o próximo verde de pedestres;
- **Instruções verbais (mensagens gravadas ou sintetizadas)**:
  - “PRESSIONE POR TRÊS SEGUNDOS PARA MODO SONORO”;
  - “TRAVESSIA SOLICITADA – AGUARDE”;
  - “TRAVESSIA INICIADA” (pulsos sonoros 2000→500 Hz, intermitência 1 Hz);
  - “CONCLUIR TRAVESSIA” (pulsos sonoros 2000+500 Hz, intermitência 2 Hz).
- **Ajuste de volume automático**: 10 dB ± 1 dB acima do ruído ambiente, respeitando **NBR 10152**;
- **Inibição programada**: modo sonoro pode ser silenciado em horários definidos, com relógio interno e memória mínima de 48 h sem energia.

**Instalação**

- Fixação em coluna semafórica de pedestres conforme projeto executivo;
- Conexão ao controlador semafórico em borne dedicado de demanda;
- Integração simultânea entre botoeiras de ambos os lados da travessia;
- Instalação de etiquetas QR Code para identificação do equipamento (patrimônio, nº de série, fabricante).

**Garantia e aceitação**

- Garantia mínima: **24 meses contra defeitos de fabricação**;
- Aceitação condicionada a:
  - Testes funcionais em campo (todos os sinais: localização, advertência, instruções e vibração);
  - Verificação de intensidade sonora em diferentes níveis de ruído ambiente;
  - Conferência da instalação em altura e acessibilidade conforme **NBR 9050**;
  - Aprovação da fiscalização.

**85 - Fornecimento e Instalação de Luminária com Pictogramas para Faixa de Travessia de Pedestres**

**Descrição e finalidade -** O objeto consiste no **fornecimento e instalação de luminárias com pictogramas em LED**, destinadas à sinalização visual complementar em faixas de travessia de pedestres.

Essas luminárias devem **reforçar a indicação do direito de passagem** para pedestres, aumentando a segurança em locais de grande fluxo, em especial em travessias próximas a escolas, hospitais e áreas de alta circulação.

**Características construtivas mínimas**

- **Corpo da luminária**: em alumínio injetado ou policarbonato de alta resistência, com pintura eletrostática anticorrosiva;
- **Dimensões**: mín. 300 × 300 mm (ou conforme projeto executivo);
- **Grau de proteção**: IP65 (poeira e jatos de água) e IK08 (resistência a impacto);
- **Difusor**: policarbonato transparente, com proteção UV;
- **Pictogramas luminosos**:
  - Pedestre em vermelho (parado);
  - Pedestre em verde (andando);
  - Alta intensidade luminosa, visível sob sol pleno;
  - Vida útil mínima de 50.000 h;
- **Fonte luminosa**: LED de alto desempenho, baixo consumo;
- **Tensão de operação**: 110–220 Vca (automática) ou 12/24 Vcc conforme controlador;
- **Fixação**: em coluna metálica ou braço projetado junto à faixa de travessia;
- **Conexão**: bornes de ligação interna compatíveis com cabos 2,5 mm².

**Requisitos funcionais**

- Sincronização com o **controlador semafórico**, obedecendo o ciclo de pedestres;
- Emissão luminosa uniforme e sem cintilação;
- Deve permitir **programação de tempo** integrada ao estágio de pedestres;
- Instalação em altura de 2,5 m a 3,0 m do solo, voltada para o sentido da travessia.

**Execução e instalação**

- Fixação em **coluna semafórica** ou suporte específico, conforme projeto;
- Passagem de cabos internos até o controlador;
- Conexão com borne identificado no gabinete de controle;
- Teste de funcionamento no ciclo semafórico, garantindo acionamento correto.

**Normas de referência**

- **ABNT NBR 5410** – Instalações elétricas de baixa tensão;
- **ABNT NBR IEC 60529** – Graus de proteção (IP);
- **ABNT NBR IEC 62262** – Resistência a impacto (IK);

- **ABNT NBR 9050** – Acessibilidade;
- **Resoluções CONTRAN/DER/DNIT** aplicáveis à sinalização semafórica.

**Garantia e aceitação**

- Garantia mínima de **12 meses contra defeitos de fabricação**;
- Aceitação mediante:
  - Teste de funcionamento integrado ao controlador;
  - Verificação da intensidade luminosa em campo;
  - Conferência da fixação e prumo;
  - Aprovação da fiscalização.

**86 - Fornecimento e Instalação de Luminária de Travessia de Pedestres**

**Descrição e finalidade -** O objeto consiste no **fornecimento e instalação de luminárias dedicadas à iluminação de travessias de pedestres**, com tecnologia LED, de alta eficiência energética, garantindo **visibilidade adequada noturna e em condições adversas** para condutores e pedestres.

Essas luminárias deverão ser projetadas para proporcionar iluminação uniforme da faixa de pedestres, evitando áreas de sombra, conforme recomendações de segurança viária.

**Características técnicas mínimas**

- **Corpo da luminária**:
  - Em alumínio injetado com pintura eletrostática anticorrosiva,
  - Resistente a intempéries e vandalismo;
- **Óptica e difusor**:
  - Difusor em policarbonato transparente com proteção UV,
  - Lentes que direcionem o facho para a área da faixa de pedestres;
- **Fonte luminosa**:
  - LED de alta eficiência, vida útil ≥ 50.000 h (L70);
  - Temperatura de cor: 4000 K (luz branca neutra) ou conforme projeto luminotécnico;
  - Fluxo luminoso mínimo: **8.000 lm** por luminária;
  - Eficiência mínima: 120 lm/W;
- **Potência**: entre 70 W e 120 W, conforme projeto luminotécnico;
- **Proteção**:
  - Grau de proteção mínimo **IP66** (hermética contra poeira e jatos fortes de água);
  - Resistência mecânica mínima **IK08**;
- **Fixação**:
  - Em braço projetado ou coluna metálica dedicada,
  - Altura de instalação: entre 5,0 m e 7,0 m, garantindo iluminação uniforme sobre a faixa;
- **Alimentação elétrica**:
  - 220 Vca ± 10%, 60 Hz,
  - Driver eletrônico bivolt automático, com fator de potência ≥ 0,92.

**Execução e instalação**

- Instalação conforme **projeto luminotécnico** fornecido pelo órgão contratante;
- Fixação em braço projetado metálico ou coluna, com cabos devidamente conectados e aterrados;
- Ligações elétricas conforme **NBR 5410** e normas da concessionária de energia;
- Teste de funcionamento e medição de iluminância mínima na faixa de pedestres (≥ 20 lux).

**Normas de referência**

- **ABNT NBR 5101** – Iluminação pública;
- **ABNT NBR 5410** – Instalações elétricas de baixa tensão;
- **ABNT NBR IEC 60529** – Grau de proteção (IP);
- **ABNT NBR IEC 62262** – Grau de proteção mecânica (IK);
- **Resoluções CONTRAN** aplicáveis à sinalização de travessia.

**Garantia e aceitação**

- Garantia mínima: **1 anos para luminária e driver**;
- Aceitação condicionada a:
  - Medição de iluminância mínima de 20 lux em toda a faixa;
  - Teste de funcionamento noturno;
  - Verificação de instalação e fixação mecânica;
  - Aprovação da fiscalização.

**87 - Fornecimento e Instalação de Grupo Focal Pedestre Policarbonato à LED - 200x200mm - Seção Quadrada com Suportes Simples de Fixação**

**Descrição e finalidade -** O objeto consiste no **fornecimento e instalação de grupos focais de pedestres em LED, com corpo em policarbonato de alta resistência, seção quadrada 200 × 200 mm, incluindo suportes simples para fixação em colunas ou braços projetados**.

Esses grupos focais destinam-se à regulamentação do direito de passagem dos pedestres em travessias semaforizadas, com símbolos padronizados internacionalmente (“pedestre parado” em vermelho e “pedestre andando” em verde).

**Características técnicas mínimas**

- **Dimensões**: 200 × 200 mm, seção quadrada;
- **Carcaça**: policarbonato injetado, resistente a impacto, UV e intempéries;
- **Proteção**: grau mínimo **IP65** e resistência mecânica mínima **IK08**;
- **Difusor**: policarbonato transparente ou fosco, com tratamento antirreflexo;
- **Fonte luminosa**:
  - LED de alta intensidade, com vida útil ≥ 50.000 h (L70),
  - Baixo consumo energético (máx. 10 W por cor),
  - Uniformidade luminosa sem pontos de falha,
  - Visibilidade sob insolação direta, alcance mínimo 100 m;
- **Cores e pictogramas**:
  - Vermelho (pedestre parado),
  - Verde (pedestre andando),
  - Conforme padrões de sinalização **CONTRAN** e **DNIT**;
- **Tensão de alimentação**: 110–220 Vca (bivolt automático) ou 12/24 Vcc, conforme controlador;
- **Conexão**: bornes internos protegidos, compatíveis com cabos até 2,5 mm²;
- **Suportes de fixação**: metálicos, galvanizados, com tratamento anticorrosivo, para fixação em coluna ou braço projetado.

**Execução e instalação**

- Instalação conforme projeto executivo, fixando-se em colunas ou braços projetados já implantados;
- Orientação do grupo focal para a faixa de pedestres, com ajuste angular;

- Passagem de cabos internos até o controlador, devidamente identificados;
- Teste de funcionamento no ciclo semafórico de pedestres (vermelho fixo, verde e vermelho intermitente).

**Normas de referência**

- **ABNT NBR 14374** – Sinalização semafórica;
- **ABNT NBR IEC 60529** – Graus de proteção (IP);
- **ABNT NBR IEC 62262** – Grau de proteção contra impacto (IK);
- **Resoluções CONTRAN** aplicáveis à sinalização semafórica;
- **Manual DNIT/DER** de sinalização semafórica.

**Garantia e aceitação**

- Garantia mínima: **12 meses contra defeitos de fabricação**;
- Aceitação condicionada a:
  - Teste de funcionamento em campo;
  - Verificação da intensidade luminosa em conformidade com a norma;
  - Conferência da fixação mecânica e prumo;
  - Aprovação da fiscalização.

**88 - Fornecimento e Instalação de Grupo Focal Pedestre a LED com Contagem Regressiva**

**Descrição e finalidade -** O objeto consiste no **fornecimento e instalação de grupos focais de pedestres em LED com contador regressivo integrado**, destinados a travessias semaforizadas.

O dispositivo deverá apresentar **símbolos padronizados** de pedestre parado (vermelho) e pedestre andando (verde), complementados por um **display numérico em LED** de contagem regressiva, que informa ao pedestre o tempo restante para iniciar e concluir a travessia, aumentando a segurança e a previsibilidade.

**Características técnicas mínimas**

- **Dimensões**: seção quadrada 200 × 200 mm (ou equivalente conforme projeto);
- **Carcaça**: em policarbonato de alta resistência ou alumínio injetado, anticorrosivo, resistente a intempéries e vandalismo;
- **Proteção**: grau mínimo **IP65** e resistência mecânica mínima **IK08**;
- **Fonte luminosa**:
  - LEDs de alto desempenho e longa vida útil (≥ 50.000 h L70),
  - Baixo consumo (≤ 15 W por cor),
  - Uniformidade luminosa sem pontos falhos;
- **Cores e pictogramas**:
  - Vermelho: pedestre parado,
  - Verde: pedestre andando,
  - Conforme padrões de sinalização **CONTRAN**;
- **Contador regressivo**:
  - Display numérico de LEDs de alta intensidade, cor vermelha ou verde conforme fase,
  - Altura mínima dos dígitos: 200 mm, visibilidade a 100 m,
  - Contagem sincronizada automaticamente com o controlador semafórico,
  - Precisão mínima: ± 1 segundo por ciclo;
- **Tensão de alimentação**: 110–220 Vca (bivolt automático) ou 12/24 Vcc, conforme controlador;
- **Conexão**: bornes internos para cabos até 2,5 mm²;
- **Compatibilidade**: 100% compatível com controladores semafóricos de tempo fixo ou centralizados.

**Execução e instalação**

- Instalação em coluna semafórica voltada para a faixa de pedestres, conforme projeto executivo;
- Fixação por suporte metálico galvanizado anticorrosivo;
- Passagem de cabos internos até o controlador;
- Teste em campo garantindo sincronismo do contador com o ciclo de pedestres.

**Normas de referência**

- **ABNT NBR 14374** – Sinalização semafórica;
- **ABNT NBR IEC 60529** – Grau de proteção (IP);
- **ABNT NBR IEC 62262** – Resistência a impacto (IK);
- **Resoluções CONTRAN** aplicáveis à sinalização semafórica de pedestres.

**Garantia e aceitação**

- Garantia mínima: **12 meses contra defeitos de fabricação**;
- Aceitação condicionada a:
  - Testes de funcionamento do grupo focal e do contador em sincronismo,
  - Verificação da intensidade luminosa em campo,
  - Conferência da fixação e prumo,
  - Aprovação da fiscalização.

**89 - Fornecimento e Instalação de Grupo Focal Projetado à LED - 200x200x200mm - com Suporte Basculante**

**Descrição e finalidade -** O objeto consiste no fornecimento e instalação de **grupos focais projetados em LED, com corpo quadrado de 200 × 200 × 200 mm, equipados com suporte basculante metálico**, que possibilita o **ajuste angular do foco luminoso** durante a instalação.

O dispositivo deve ser empregado em **travessias de pedestres, interseções e situações onde a geometria viária dificulta a visibilidade direta**, garantindo **ótima percepção luminosa** tanto de dia quanto à noite, mesmo sob insolação direta ou chuva.

**Características construtivas**

- **Carcaça**:
  - Policarbonato injetado ou alumínio fundido sob pressão,
  - Pintura eletrostática anticorrosiva em pó (padrão preto ou cinza),
  - Proteção contra radiação ultravioleta (UV) e ação de intempéries;
- **Difusor (lente frontal)**:
  - Policabornato de alta resistência,
  - Tratamento antirreflexo e antiembaçamento,
  - Alta transparência para garantir uniformidade luminosa;
- **Dimensões**:
  - 200 × 200 × 200 mm, formato quadrado projetado;
  - Tolerância de ± 5 mm;
- **Proteção**:
  - Grau de proteção mínimo **IP65** (contra poeira e jatos d'água),
  - Resistência mecânica mínima **IK08** (contra impacto e vandalismo).

**Características ópticas e elétricas**

- **Fonte luminosa**:

- LEDs de alta eficiência, encapsulados em módulos substituíveis,
- Vida útil mínima: **50.000 h (L70, 25 °C)**,
- Intensidade luminosa visível sob insolação direta,
- Visibilidade mínima: **≥ 100 m**;

- **Consumo de energia**:
- Máximo 10 W por cor,
- Eficiência mínima: 80 lm/W;

- **Cores e pictogramas**:
- **Pedestre parado (vermelho)** e **pedestre andando (verde)**,
- Conformidade com **Resoluções CONTRAN**;

- **Driver eletrônico**:
- Entrada 110–220 Vca, 60 Hz (bivolt automático),
- Fator de potência ≥ 0,92,
- Proteção contra surtos elétricos ≥ 10 kV;

- **Conectores**:
- Bornes internos de engate rápido,
- Compatíveis com cabos até 2,5 mm²,
- Identificação por cores.

**Suporte de fixação basculante**

- **Material**: aço galvanizado a fogo ou alumínio com pintura anticorrosiva;
- **Fixação**: sistema de parafusos com trava de segurança, permitindo ajuste angular;
- **Ajustes possíveis**:
- Inclinação vertical: **–10° a +30°**,
- Rotação horizontal: **± 15°**,
- Com marcações de referência para alinhamento;
- **Travamento**: sistema de rosca reforçado, não permitindo desajuste por vibração ou vento;
- **Compatibilidade**: fixação em **colunas metálicas cilíndricas ou cônicas**, e braços projetados.

**Execução e instalação**

- Montagem conforme projeto executivo, com ajuste do ângulo para visibilidade plena;
- Passagem de cabos com proteção adequada (eletrodutos ou cabos PP), obedecendo **NBR 5410**;
- Conexão ao controlador semafórico por bornes identificados;
- Teste de funcionamento em campo para validação da intensidade luminosa, ângulo de foco e sincronismo com os demais grupos.

**Normas de referência**

- **ABNT NBR 14374** – Sinalização semafórica;
- **ABNT NBR IEC 60529** – Grau de proteção (IP);
- **ABNT NBR IEC 62262** – Grau de proteção mecânica (IK);
- **ABNT NBR 5410** – Instalações elétricas de baixa tensão;
- **Resoluções CONTRAN** aplicáveis à sinalização de pedestres.

**Garantia e aceitação**

- Garantia mínima: **12 meses** contra defeitos de fabricação e falhas de LED;
- Aceitação condicionada a:
- Verificação em campo da intensidade luminosa,

- Teste do ciclo completo de pedestres (vermelho e verde),
- Ajuste e fixação firme no suporte basculante,
- Aprovação final da fiscalização.

**90 - Fornecimento e Instalação de Grupo Focal Projetado Policarbonato LED - 200x200x200 com Sinalizador Regressivo Auxiliar de 5 x 100mm Verde e 5 x 100mm Vermelho**

**Definição -** Entende-se por **Grupo Focal Projetado Policarbonato LED 200 × 200 × 200 mm c/ sinalizador regressivo auxiliar** o conjunto formado por:

- 03 (três) módulos ópticos de 200 mm em LED (verde, amarelo e vermelho – nesta ordem de baixo para cima, conforme o **CTB**);
- 10 (dez) módulos auxiliares de 100 mm em LED (5 verdes e 5 vermelhos, dispostos em colunas laterais);
- Um anteparo em alumínio;
- Parte eletrônica equipada com **controlador e software de comunicação** integrado ao controlador de tráfego (mestre ou escravo) e/ou à **Central de Controle Operacional (CCO)**.

**Sinalizador Regressivo**

- Integrado ao conjunto semafórico, composto por módulos auxiliares de 100 mm LED (verde e vermelho);
- Sinalizadores auxiliares laterais:
  - Verde (5 × 100 mm): aceso durante o período de travessia (verde);
  - Vermelho (5 × 100 mm): aceso durante o período de espera (vermelho fixo e intermitente);
- Controlado por **interface eletrônica** composta por placa de circuito impresso, proteções mecânicas e elétricas, bornes de conexão, caixa de acondicionamento, software de sincronismo e demais elementos necessários ao perfeito funcionamento;
- Deve operar em dois modos:
  - **Modo central**: sincronizado com o controlador/CCO, apagando os módulos auxiliares de 100 mm em intervalos regulares de 1 segundo nos últimos 5 segundos da fase verde ou vermelha;
  - **Modo isolado**: em caso de perda de sincronismo, deverá manter a contagem com base no tempo do ciclo programado anteriormente.

▪ **Comunicação**

- O sistema deverá comunicar-se com **qualquer controlador eletrônico existente na cidade** e com a **CCO**, garantindo sincronismo do regressivo com os tempos reais de cada fase;
- Comunicação via cabo dedicado de 5 vias (Vermelho, Amarelo, Verde, Comum, Sincronismo);
- Interface eletrônica instalada preferencialmente na **coluna metálica** onde estiver fixado o grupo focal, para facilitar manutenção.

**Requisitos Gerais**

- Substituirá os grupos focais convencionais, trazendo **maior segurança viária**;
- Funcionamento:
  - LED de 200 mm (fase principal);
  - LEDs auxiliares de 100 mm (regressivos), que acendem simultaneamente ao início da fase e vão apagando em sequência até o término do ciclo;
- Cabos de alimentação: seção mínima de 1,5 mm², terminados em bornes de 2,5 mm² em conectores modulares;
- Compatível com sistemas de monitoração de **verde conflitante**;
- Alimentação exclusiva pelos controladores de tráfego – **vedado o uso de alimentadores independentes** para o auxiliar regressivo.

**Requisitos Específicos de Construção**

- **Caixa em policarbonato blindado** (NBR aplicáveis), modular, com portinhola lateral articulada, guarnições de vedação e fecho simples (sem ferramenta especial);
- Proteção mínima: **IP65** (poeira/água) e **IK08** (impacto);
- Resistência mecânica do policarbonato:
  - Resistência à tração: > 60 MPa
  - Tensão de ruptura: > 63 MPa
  - Resistência ao impacto (IZOD 3,2 mm): 600–850 J/m
- Lentes dos módulos: **tipo Fresnel**, incolores, em policarbonato injetado com proteção UVA/UVB, vida útil ≥ 5 anos sem degradação;
- Cobre-focos individuais em policarbonato (espessura ≥ 1 mm) cobrindo ¾ superiores da circunferência;
- Suporte metálico **tipo basculante**, com ajuste vertical e horizontal.

**Características Elétricas**

- Tensão nominal: 127/220 Vca ± 20%, 60 Hz ± 5%;
- Potência máxima:
  - Módulos 200 mm: ≤ 15 W (amarelo até 20 W);
  - Módulos auxiliares 100 mm: ≤ 8 W;
- Fator de potência: ≥ 0,92;
- Proteção contra surtos ≥ 10 kV, conforme **NBR 5410** e **NBR 5419**;
- Operação ambiente: –20 ºC a +50 ºC, até 90% UR;
- Distribuição dos LEDs deverá permitir falha ≤ 10% sem apagamento total.

**Características Fotométricas**

**Módulos 200 mm:**

| Ângulo Vertical | Ângulo Horizontal | Vermelho (cd) | Amarelo (cd) | Verde (cd) |
|---|---|---|---|---|
| –2,5º | ±2,5º | 300 | 300 | 500 |
| –5º | ±10º | 250 | 250 | 400 |
| –10º | ±20º | 55 | 40 | 70 |

**Módulos Auxiliares 100 mm:**

| Ângulo Vertical | Ângulo Horizontal | Vermelho (cd) | Verde (cd) |
|---|---|---|---|
| –2,5º | ±2,5º | 80 | 120 |
| –5º | ±10º | 50 | 90 |
| –10º | ±20º | 10 | 50 |

**Comprimento de onda (dominante):**

- Vermelho: 620–680 nm
- Amarelo: 585–605 nm
- Verde: 490–510 nm

**Garantia e Selo de Qualidade**

- Garantia mínima de **12 meses** contra falhas de fabricação;
- Selo de identificação indelével com:
  - Nº de série/lote,
  - Fabricante,

- Potência e tensão nominal,
- Espaço para data de instalação;
- Rastreabilidade total dos módulos.

**91 - Fornecimento e Instalação de Grupo Focal Repetidor Policarbonato à LED - 200x200x200mm - com 2 Suportes Simples de Fixação**

**Definição e finalidade -** Entende-se por **grupo focal repetidor** o conjunto semafórico auxiliar, destinado a **reforçar a visibilidade das indicações luminosas** para motoristas e pedestres em locais onde a visualização direta do grupo focal principal esteja comprometida por obstáculos, distância ou ângulo de visão.

O repetidor deve possuir dimensões de 200 × 200 × 200 mm, corpo em policarbonato de alta resistência, equipado com módulos LED de longa vida útil, e será instalado em colunas ou braços projetados utilizando **dois suportes simples de fixação**, garantindo alinhamento e robustez mecânica.

**Características construtivas mínimas**

- **Caixa:** policarbonato injetado de alta resistência, blindado, cor preta, conforme normas da ABNT;
- **Proteção:** grau mínimo **IP65** (poeira e água) e **IK08** (impacto mecânico);
- **Suportes:**
  - 02 (dois) suportes metálicos galvanizados, tipo simples, para fixação do grupo focal em colunas ou braços,
  - Deve permitir **ajuste horizontal e vertical** para correto alinhamento visual;
- **Lentes:** em policarbonato injetado com tratamento UVA/UVB, tipo Fresnel, incolores, com vida útil ≥ 5 anos sem degradação;
- **Cobre-foco:** individuais, em policarbonato, cobrindo ¾ superiores da circunferência de cada foco, para reduzir ofuscamento e evitar visão lateral excessiva;
- **Conectores e bornes:** adequados a cabos até 2,5 mm².

**Características elétricas**

- **Alimentação:** 127/220 Vca ± 20%, 60 Hz ± 5%;
- **Fonte luminosa:** LEDs de alta intensidade, vida útil ≥ 50.000 h (L70);
- **Consumo:** máximo de 15 W por foco;
- **Fator de potência:** ≥ 0,92;
- **Proteção elétrica:** contra surtos e transientes ≥ 10 kV, conforme **NBR 5410** e **NBR 5419**;
- **Operação ambiente:** –20 ºC a +50 ºC, até 90% de umidade relativa.

**Características fotométricas**

- Intensidade luminosa mínima conforme tabela:

| Ângulo Vertical | Ângulo Horizontal | Vermelho (cd) | Amarelo (cd) | Verde (cd) |
|---|---|---|---|---|
| –2,5º | ±2,5º | 300 | 300 | 500 |
| –5º | ±10º | 250 | 250 | 400 |
| –10º | ±20º | 55 | 40 | 70 |

- Comprimento de onda (dominante):
  - Vermelho: 620–680 nm
  - Amarelo: 585–605 nm
  - Verde: 490–510 nm

**Instalação**

- Instalação em colunas ou braços projetados, conforme projeto executivo;

- Fixação com **dois suportes simples de fixação**, garantindo maior estabilidade e alinhamento;
- Lançamento e conexão dos cabos conforme **NBR 5410**;
- Teste de funcionamento em campo após instalação, incluindo sincronismo com o controlador semafórico.

**Normas de referência**

- **ABNT NBR 14374** – Sinalização semafórica;
- **ABNT NBR IEC 60529** – Grau de proteção (IP);
- **ABNT NBR IEC 62262** – Resistência mecânica (IK);
- **Resoluções CONTRAN** aplicáveis.

**Garantia e aceitação**

- Garantia mínima de **12 meses contra defeitos de fabricação**;
- Aceitação condicionada a:
  - Ensaios de funcionamento elétrico e fotométrico,
  - Teste de estanqueidade e proteção,
  - Conferência da correta fixação e alinhamento com os suportes,
  - Aprovação da fiscalização.

**92 - Fornecimento e Instalação de Conjunto Luminoso Tipo Painel "Piscante" em Braço Projetado**

**Definição e finalidade -** O conjunto luminoso tipo **painel piscante** consiste em um sistema de sinalização viária eletrônica destinado a **alertar condutores de veículos** quanto à proximidade de áreas de risco, travessias de pedestres, lombofaixas ou pontos de atenção definidos pelo órgão de trânsito. Será instalado em **braço projetado metálico**, garantindo visibilidade frontal aos motoristas, com acionamento sincronizado ao sistema semafórico ou funcionamento autônomo conforme o projeto executivo.

**Características construtivas mínimas**

- **Estrutura:**
  - Painel em caixa de alumínio ou policarbonato injetado, resistente a intempéries e vandalismo;
  - Dimensões aproximadas: **600 × 600 mm** (podendo variar conforme projeto), espessura máxima de 150 mm;
  - Corpo vedado com grau mínimo de proteção **IP65** (poeira e jatos d'água);
  - Resistência mecânica **IK08**.
- **Óptica:**
  - Fonte luminosa composta por **LEDs de alta intensidade**, vida útil mínima de 50.000 h (L70);
  - Cor da luz: **amarelo âmbar**, comprimento de onda entre **585–595 nm**;
  - Intensidade luminosa mínima: **≥ 2000 cd/m²**, visível a no mínimo 200 m de distância;
  - Configuração de piscância: **1 Hz (1 vez por segundo)**, com tempo de ligado/desligado regulável.
- **Braço projetado:**
  - Fabricado em aço galvanizado a fogo ou alumínio estrutural;
  - Dimensões conforme projeto executivo, com alcance suficiente para posicionar o painel sobre a pista;
  - Fixação por flange/parafusos ou engastamento em base de concreto, conforme especificação do projeto;
  - Pintura eletrostática na cor cinza ou preta, resistente a intempéries.

**Características elétricas**

- **Alimentação:** 127/220 Vca ± 20%, 60 Hz;
- **Consumo máximo:** 80 W por painel;
- **Fator de potência:** ≥ 0,90;
- **Proteções:** contra surtos e transientes ≥ 10 kV, conforme **NBR 5410** e **NBR 5419**;

- **Opcional:** integração com **sistema de energia solar + controlador fotovoltaico + baterias** (quando indicado no projeto).

**Instalação e operação**

- Instalação em braço projetado metálico, a altura mínima de 5,5 m em relação ao solo, conforme normas de sinalização viária;
- Fixação do painel deve permitir **ajuste horizontal e vertical**, garantindo a visibilidade da via alvo;
- Sistema de piscância deverá ser configurado para operação contínua ou intermitente sincronizada com semáforos/lombofaixas;
- Cabos de alimentação deverão atender à **NBR 6814** e **NBR 5410**;
- Após a instalação, deverá ser realizado teste de operação em campo para validação da intensidade luminosa e do padrão de piscância.

**Normas de referência**

- **ABNT NBR 14374** – Sinalização semafórica;
- **ABNT NBR IEC 60529** – Grau de proteção IP;
- **ABNT NBR IEC 62262** – Resistência mecânica IK;
- **Resoluções do CONTRAN** aplicáveis.

**Garantia e aceitação**

- Garantia mínima de **12 meses** contra defeitos de fabricação;
- Aceitação condicionada à:
  - Ensaios elétricos e fotométricos,
  - Teste de intensidade luminosa em campo,
  - Conferência da correta fixação no braço projetado,
  - Aprovação da fiscalização.

**93 - Fornecimento e Instalação de modulo LED 200mm para Grupo Focal Veicular**

**Definição e finalidade -** O **módulo LED 200 mm** é o conjunto óptico destinado à substituição de lâmpadas incandescentes ou módulos obsoletos em grupos focais veiculares.
Sua função é emitir a indicação luminosa, conforme regulamentação do **Código de Trânsito Brasileiro (CTB)** e normas técnicas aplicáveis, assegurando maior eficiência energética, durabilidade e visibilidade.

**Características construtivas mínimas**

- **Dimensões:** diâmetro nominal **200 mm**, compatível com corpo de grupo focal padrão;
- **Material da lente:** policarbonato injetado, transparente, com proteção UVA/UVB, resistente a intempéries e vandalismo;
- **Tipo de lente:** ótica do tipo **Fresnel** ou similar, garantindo uniformidade luminosa e ausência de pontos de LED visíveis;
- **Cor emitida:** vermelha, amarela e verde;
- **Vida útil:** mínima de **50.000 horas (L70)**;
- **Resistência mecânica:** mínimo **IK08**, sem deformações ou trincas;
- **Vedação:** grau de proteção mínimo **IP65**, resistente a poeira e respingos d'água.

**Características elétricas**

- **Alimentação:** 127/220 Vca ± 20%, 60 Hz;
- **Potência nominal:** ≤ 15 W;
- **Fator de potência:** ≥ 0,92;

- **Eficiência luminosa:** superior a 70 lm/W;
- **Proteções:** contra surtos e transientes de tensão ≥ 10 kV, em conformidade com **NBR 5410** e **NBR 5419**;
- **Segurança:** isolamento elétrico total, sem risco de choque ao usuário.

**Características fotométricas**

- Intensidade luminosa mínima conforme **ABNT NBR 14374** (Tabela de requisitos fotométricos para semáforos):

| Ângulo Vertical | Ângulo Horizontal | Intensidade mínima (cd) |
|---|---|---|
| -2,5º | ± 2,5º | 500 |
| -5º | ± 10º | 400 |
| -10º | ± 20º | 70 |
| -15º | ± 20º | 30 |

- A uniformidade da iluminação deverá ser garantida em toda a área visível da lente.

**Instalação**

- Compatível com grupos focais veiculares já instalados, sem necessidade de adaptações estruturais;
- Conexões elétricas através de cabos de seção mínima 1,5 mm², terminados em bornes apropriados;
- O módulo deverá permitir substituição rápida (“plug-in”) para facilitar manutenções futuras.

**Normas de referência**

- **ABNT NBR 14374** – Sinalização semafórica;
- **ABNT NBR 5410** – Instalações elétricas de baixa tensão;
- **ABNT NBR 5419** – Proteção contra descargas atmosféricas.

**Garantia e aceitação**

- Garantia mínima de **12 meses** contra defeitos de fabricação e materiais;
- Aceitação condicionada a:
  - Testes elétricos de funcionamento em tensão nominal,
  - Verificação da intensidade luminosa em campo,

**94 - Fornecimento e Instalação de modulo LED 200mm para Grupo Focal Pedestre**

**Definição e finalidade -** O **módulo LED 200 mm** é o conjunto óptico destinado à substituição de lâmpadas incandescentes ou módulos obsoletos em grupos focais de pedestres.
Sua função é emitir a indicação luminosa, regulamentada pelo **Código de Trânsito Brasileiro (CTB)**, para advertir os condutores da necessidade de reduzir a velocidade e preparar-se para a parada.

**Características construtivas mínimas**

- **Dimensões:** diâmetro nominal **200 mm**, compatível com corpo de grupo focal padrão;
- **Material da lente:** policarbonato injetado, transparente, com proteção UVA/UVB, resistente a intempéries e vandalismo;
- **Tipo de lente:** ótica do tipo **Fresnel** ou equivalente, garantindo uniformidade luminosa e ausência de pontos visíveis dos LEDs;
- **Cor emitida:** vermelha, amarela e verde;
- **Vida útil:** mínima de **50.000 horas (L70)**;
- **Resistência mecânica:** mínimo **IK08**;
- **Vedação:** grau de proteção mínimo **IP65**.

**Características elétricas**

- **Alimentação:** 127/220 Vca ± 20%, 60 Hz;
- **Potência nominal:** ≤ 20 W (permitindo maior intensidade luminosa devido à função de advertência);
- **Fator de potência:** ≥ 0,92;
- **Eficiência luminosa:** superior a 70 lm/W;
- **Proteções:** contra surtos e transientes de tensão ≥ 10 kV, conforme **NBR 5410** e **NBR 5419**;
- **Segurança:** isolamento elétrico total.

**Características fotométricas**

- Intensidade luminosa mínima conforme **ABNT NBR 14374** (Tabela de requisitos fotométricos):

| Ângulo Vertical | Ângulo Horizontal | Intensidade mínima (cd) |
|---|---|---|
| -2,5º | ± 2,5º | 300 |
| -5º | ± 10º | 250 |
| -10º | ± 20º | 40 |
| -15º | ± 20º | 20 |

**Instalação**

- Compatível com grupos focais veiculares já instalados;
- Conexões elétricas através de cabos de seção mínima 1,5 mm², terminados em bornes apropriados;
- Deve permitir substituição rápida tipo “plug-in”, sem necessidade de ferramentas especiais.

**Normas de referência**

- **ABNT NBR 14374** – Sinalização semafórica;
- **ABNT NBR 5410** – Instalações elétricas de baixa tensão;
- **ABNT NBR 5419** – Proteção contra descargas atmosféricas.

**Garantia e aceitação**

- Garantia mínima de **12 meses** contra defeitos de fabricação e materiais;
- Aceitação mediante:
  - Testes elétricos sob tensão nominal,
  - Verificação da intensidade luminosa e uniformidade,
  - Conferência da tonalidade amarela conforme CTB.

**95 - Fornecimento e Instalação de modulo LED 100mm para Sinalizador Regressivo Auxiliar**

**Definição e finalidade -** O **módulo LED 100 mm** é o conjunto óptico destinado à substituição de lâmpadas incandescentes ou módulos obsoletos em sinalizadores regressivos auxiliares. Sua função é emitir a indicação luminosa, regulamentada pelo **Código de Trânsito Brasileiro (CTB)**, auxiliando a parada obrigatória dos veículos.

**Características construtivas mínimas**

- **Dimensões:** diâmetro nominal **100 mm**, compatível com corpo de grupo focal padrão;
- **Material da lente:** policarbonato injetado, transparente, com proteção **UVA/UVB**, resistente a intempéries e vandalismo;
- **Tipo de lente:** ótica do tipo **Fresnel** ou equivalente, para garantir uniformidade luminosa e eliminar pontos visíveis dos LEDs;
- **Cor emitida:** Verde/Vermelha;

- **Vida útil:** mínima de **50.000 horas (L70)**;
- **Resistência mecânica:** mínimo **IK08**;
- **Vedação:** grau de proteção mínimo **IP65**.

**Características elétricas**

- **Alimentação:** 127/220 Vca ± 20%, 60 Hz;
- **Potência nominal:** ≤ 15 W;
- **Fator de potência:** ≥ 0,92;
- **Eficiência luminosa:** superior a 70 lm/W;
- **Proteções:** contra surtos e transientes de tensão ≥ 10 kV, conforme **NBR 5410** e **NBR 5419**;
- **Segurança:** isolamento elétrico total.

**Características fotométricas**

- Intensidade luminosa mínima conforme **ABNT NBR 14374**:

| Ângulo Vertical | Ângulo Horizontal | Intensidade mínima (cd) |
|---|---|---|
| -2,5º | ± 2,5º | 300 |
| -5º | ± 10º | 250 |
| -10º | ± 20º | 55 |
| -15º | ± 20º | 30 |

**Instalação**

- Compatível com grupos focais veiculares já instalados;
- Conexões elétricas através de cabos de seção mínima 1,5 mm², terminados em bornes apropriados;
- Deve permitir substituição rápida tipo “plug-in”, sem necessidade de ferramentas especiais.

**Normas de referência**

- **ABNT NBR 14374** – Sinalização semafórica;
- **ABNT NBR 5410** – Instalações elétricas de baixa tensão;
- **ABNT NBR 5419** – Proteção contra descargas atmosféricas.

**Garantia e aceitação**

- Garantia mínima de **12 meses** contra defeitos de fabricação e materiais;
- Aceitação mediante:
  - Testes elétricos sob tensão nominal;
  - Verificação da intensidade luminosa e uniformidade;
  - Conferência da tonalidade vermelha conforme CTB.

**96 - Fornecimento e Instalação de Barra de LED para Faixa de Pedestres**

**Definição e Finalidade -** A **barra de LED para faixa de pedestres** é um dispositivo luminoso instalado de forma embutida ou sobreposta ao pavimento da travessia.

Sua função é reforçar visualmente a sinalização semafórica para pedestres, aumentando a segurança viária, especialmente à noite ou em condições de baixa visibilidade, além de alertar os condutores sobre a presença da faixa de travessia.



**Características Construtivas Mínimas**

- **Dimensões:** comprimento mínimo de 1,0 m, largura de 100 mm a 150 mm, espessura ≤ 50 mm;
- **Material da carcaça:** alumínio anodizado ou aço galvanizado com pintura epóxi, resistente à corrosão;
- **Cobertura:** policarbonato de alta resistência, antiderrapante, transparente, com proteção UVA/UVB;
- **Cor de emissão:** LED **verde** e **vermelho**, sincronizados com o grupo focal semafórico de pedestres;
- **Vida útil dos LEDs:** ≥ 50.000 horas (L70);
- **Grau de proteção:** mínimo **IP67** contra poeira e imersão temporária em água;
- **Resistência mecânica:** mínimo **IK08**, suportando tráfego de veículos leves.

**Características Elétricas**

- **Alimentação:** 127/220 Vca ± 20% ou 24 Vcc (conforme projeto executivo);
- **Consumo máximo por barra:** ≤ 30 W;
- **Fator de potência:** ≥ 0,90 (para versão em corrente alternada);
- **Proteções:** contra surtos elétricos ≥ 10 kV, conforme **NBR 5419**;
- **Sistema de sincronismo:** integrado ao controlador semafórico, de forma a acender **verde** ou **vermelho** conforme indicação do grupo focal de pedestres.

**Instalação**

- **Método de instalação:** embutida no pavimento ou em suportes superficiais metálicos, conforme projeto executivo e normas locais;
- **Fixação:** com argamassa de alta resistência ou chumbadores metálicos;
- **Conexões elétricas:** através de eletrodutos subterrâneos até a caixa de passagem mais próxima;
- **Altura do rebaixo (quando embutida):** nivelada ao pavimento, garantindo acessibilidade e sem saliências.

**Normas de Referência**

- **ABNT NBR 14374** – Sinalização semafórica;
- **ABNT NBR IEC 60529** – Grau de proteção IP;
- **ABNT NBR IEC 62262** – Grau de resistência mecânica IK;
- **ABNT NBR 9050** – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- **ABNT NBR 5410** – Instalações elétricas de baixa tensão;
- **ABNT NBR 5419** – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.

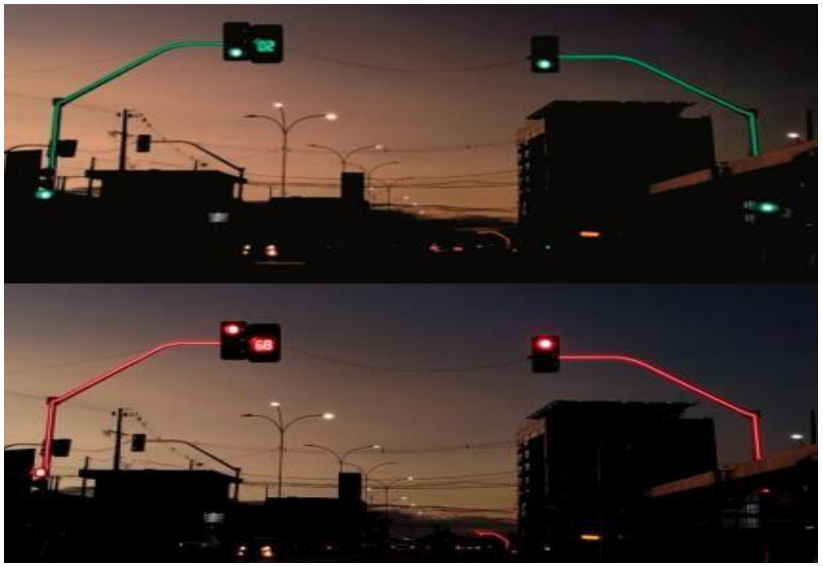
▪ **Garantia e Aceitação**

- **Garantia mínima:** 12 meses contra defeitos de fabricação e materiais;
- Aceitação mediante:
  - Testes de estanqueidade (IP67),
  - Testes de resistência mecânica (IK08),
  - Testes de sincronismo com os grupos focais de pedestres.

**97 - Fornecimento e Instalação de Barra de LED para Coluna e Braço Projetado Semafórico**

**Definição e Objetivo -** Projeto que visa a **melhoria da visibilidade dos semáforos**, através da aplicação de barras de LED instaladas na coluna e no braço projetado, replicando as cores exibidas pelo grupo focal tradicional veicular.

O sistema deve reforçar a segurança no trânsito, aumentando a percepção visual do motorista e pedestres, especialmente em situações de obstrução de visibilidade ou baixa luminosidade.



**Finalidades Principais**

- Evitar acidentes decorrentes da **falta de visualização** dos grupos focais quando a linha de visão do motorista estiver bloqueada por obstáculos (ex.: árvores, ônibus, caminhões).
- Aumentar a **visualização da sinalização semafórica** para até **300 metros de distância**, reduzindo avanços de sinal vermelho.
- Melhorar a **segurança de pedestres em travessias**.
- Replicar automaticamente as **cores do semáforo (vermelho, amarelo e verde)** em sincronia com o grupo focal principal.
- Permitir integração simples ao sistema existente, através de **ligação elétrica em paralelo** com o semáforo repetidor ou principal.

**Características Construtivas e Funcionais**

- Fixação por **adesivos de alta performance tipo 3M** ou equivalente e **abraçadeiras de aço inoxidável**;
- **Módulo de iluminação LED** com grau de proteção mínimo **IP68**;
- **Caixa controladora** com grau de proteção mínimo **IP65**;
- Gabinete para o módulo controlador em **polímero de engenharia**, dimensões aproximadas **240 x 120 x 75 mm (C x L x A)**;
- Resistência a vibrações e à ação do vento de até **110 km/h**;
- Construção com LEDs **SMD (Surface Mount Device)** de alta eficiência;
- Sistema de proteção contra **sobretensões transientes** e falhas elétricas;
- Isolamento elétrico adequado conforme normas de segurança;
- Continuidade operacional: a falha de um LED não poderá tornar o equipamento inoperante.

**Características Elétricas**

- **Tensão de operação automática:** 90 a 265 Vca;

- **Consumo nominal máximo:** 40 W, independentemente da cor em exibição;
- **Cromaticidade das cores (verde e vermelho):** conforme **Tabela 4 da ABNT NBR 15889:2019**;
- Compatibilidade para replicação de cores diretamente do controlador ou da CCO;
- Operação em temperatura ambiente de **–10°C a +65°C**.

**Normas de Referência**

- **ABNT NBR 14374** – Sinalização Semafórica;
- **ABNT NBR 15889:2019** – Requisitos de fotometria e cromaticidade para módulos LED;
- **ABNT NBR IEC 60529** – Graus de proteção IP;
- **ABNT NBR 5410** – Instalações elétricas de baixa tensão;
- **ABNT NBR 5419** – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.

**Garantia e Aceitação**

- Garantia mínima de **12 meses** contra defeitos de fabricação e materiais;
- Ensaios de aceitação:
  - Teste de estanqueidade (IP68 / IP65),
  - Teste de cromaticidade conforme NBR 15889,
  - Teste funcional de sincronismo com o controlador semafórico e grupo focal,
  - Teste de resistência a vibração e intempéries.

**98 - Fornecimento e Instalação de Anteparo com Adesivo Amarelo para Grupo Focal Projetado**

**Definição -** O anteparo com adesivo amarelo é um acessório aplicado ao **Grupo Focal Projetado** com a finalidade de aumentar a visibilidade e destacar o foco semafórico em campo, principalmente em situações de alta luminosidade ou em locais de tráfego intenso. O adesivo refletivo ou de alta intensidade luminosa auxilia na rápida identificação das cores dos grupos focais pelo condutor.

**Requisitos Técnicos do Anteparo**

- **Material:**
  - Policarbonato ou alumínio de alta resistência mecânica, com espessura mínima de 1 mm, garantindo durabilidade e resistência contra impactos, intempéries e vandalismo.
  - O adesivo aplicado deve ser confeccionado em material refletivo de alto desempenho, na cor **amarela**, resistente à radiação UV e intempéries, conforme especificações da ABNT.
- **Fixação:**
  - Deve ser compatível com o **Grupo Focal Projetado à LED** (200x200x200 mm).
  - Fixação segura por parafusos ou travas, possibilitando fácil manutenção e substituição.
- **Acabamento:**
  - Superfícies lisas, sem rebarbas, arestas cortantes ou defeitos que possam comprometer a segurança.
  - Deve garantir proteção contra infiltração de água, poeira e sujeira.
- **Dimensões:**
  - Compatíveis com os grupos focais projetados padronizados em policarbonato.
  - Deve cobrir a área superior do foco (aproximadamente ¾ da circunferência), reduzindo reflexos e melhorando a visibilidade da indicação luminosa.

**Requisitos Funcionais**

- O adesivo amarelo deve aumentar o contraste visual do conjunto semafórico em condições de forte insolação, chuva ou ambientes com muita iluminação noturna.
- Deve atender aos parâmetros de **retrorrefletividade e luminosidade** compatíveis com a norma ABNT NBR

15868 (ou equivalente internacional).

- Resistência mínima de 5 anos contra desbotamento, fissuras ou desprendimento.
- Deve manter a integridade da cor e refletividade mesmo após limpeza periódica com água e detergentes neutros.

**Normas Aplicáveis**

- **ABNT NBR 15868:** Dispositivos retrorrefletivos para sinalização viária.
- **ABNT NBR IEC 60529:** Grau de proteção IP para caixas e anteparos (mínimo IP54).
- **ABNT NBR 5410:** Instalações elétricas de baixa tensão (compatibilidade e segurança).

▪ **Execução e Instalação**

- A instalação deverá ser realizada em campo por equipe técnica especializada, obedecendo ao projeto executivo de sinalização.
- O anteparo deve ser fixado de forma que não prejudique a vedação, o desempenho fotométrico e nem o campo visual do grupo focal.
- O adesivo deverá ser aplicado de maneira uniforme e sem bolhas, garantindo aderência total ao anteparo.

**Garantia**

- O fornecedor deverá assegurar a durabilidade do anteparo e do adesivo refletivo por no mínimo **12 meses**, cobrindo falhas de fabricação, descolamento ou perda de refletividade.

**99 - Fornecimento Implantação de Kit de Emenda ou Junção com Isolamento à Base de Gel**

**Definição -** O **Kit de Emenda ou Junção com Isolamento à Base de Gel** é um conjunto destinado à conexão e proteção de cabos elétricos de baixa tensão utilizados em sistemas de sinalização semafórica, CFTV, alimentação de controladores e demais dispositivos de campo. O gel isolante garante **vedação hermética**, alta resistência dielétrica e proteção contra umidade, poeira e agentes corrosivos, aumentando a confiabilidade das instalações elétricas urbanas.

**Composição do Kit**

- Conector(es) elétrico(s) apropriados para cabos de cobre flexíveis e rígidos;
- Corpo de proteção em **polímero transparente ou semitransparente**, preenchido com gel isolante pré-injetado;
- Tampa de fechamento hermético;
- Componentes auxiliares de fixação (quando aplicáveis).

**Requisitos Técnicos**

- **Tensão de operação:** até **1.000 Vca** em regime permanente;
- **Faixa de bitola suportada:** de **1,5 mm² até 16 mm²**, conforme modelo de kit;
- **Isolamento elétrico:** o gel deverá possuir **resistividade ≥ $10^9$ Ω.cm** e resistência dielétrica mínima de **20 kV/mm**;
- **Proteção contra intempéries:** grau mínimo **IP68** após fechamento;
- **Resistência térmica:** faixa de operação de **–20 ºC a +90 ºC**;
- **Resistência química:** o gel não deve sofrer degradação em contato com óleos, graxas, combustíveis ou agentes de limpeza usuais;
- **Resistência mecânica:** deve suportar esforços de tração e compressão provenientes da instalação sem comprometer o isolamento;
- **Reutilização:** o kit deverá permitir abertura e fechamento sem perda de propriedades de vedação do gel.

**Requisitos de Instalação**

- A instalação deverá ser feita sem necessidade de ferramentas especiais, apenas com chaves manuais comuns;
- O corpo da emenda deverá ser transparente para possibilitar a inspeção visual da conexão;
- O gel deve preencher integralmente a câmara de isolamento, eliminando a presença de bolhas de ar;
- O kit deverá permitir a instalação **aérea, subterrânea ou em caixas de passagem**, mantendo sua eficiência de isolamento;
- Compatibilidade com condutores sólidos e encordoados de cobre eletrolítico (NBR NM 280).

**Normas Aplicáveis**

- **ABNT NBR NM 280** – Condutores de cobre para cabos isolados;
- **ABNT NBR 5410** – Instalações elétricas de baixa tensão;
- **ABNT NBR IEC 60529** – Graus de proteção IP;
- **IEC 61238-1** – Conectores para cabos elétricos;
- **ASTM D149** – Ensaio de rigidez dielétrica de isolantes elétricos.

**Ensaios de Aceitação**

- **Ensaio dielétrico:** aplicação de tensão 2 kV/1 min sem ocorrência de perfuração;
- **Ensaio de estanqueidade:** imersão em água por 24h sem infiltrações;
- **Ensaio de envelhecimento acelerado:** simulação de 1.000 h em câmara climática para verificar manutenção das propriedades de isolamento.

**Garantia**

- O kit deverá possuir garantia mínima de **24 meses** contra defeitos de fabricação, ressecamento do gel ou falhas de vedação.

**100 - Fornecimento e Instalação de Suporte em Policarbonato para Fixação de Grupo Focal em Coluna Semafórica**

**Descrição -** O **suporte em policarbonato** é um dispositivo projetado para a fixação de grupos focais semafóricos em **colunas metálicas convencionais ou braços projetados**. É confeccionado em **policarbonato injetado de alta resistência mecânica**, aditivado com pigmento preto, garantindo durabilidade e proteção contra intempéries e radiação UV.

O modelo básico do suporte é composto por:

- **3 (três) parafusos sextavados em aço galvanizado** na medida de **3/8" x 2"**;
- **3 porcas sextavadas**;
- **3 arruelas lisas**;
- **3 arruelas de pressão**.

**Aplicação**

- Utilizado para a **fixação segura de grupos focais semafóricos padrão SEMCO ou convencionais** (200 mm ou 300 mm, veiculares ou de pedestres);
- Instalação em colunas cilíndricas, cônicas ou braços projetados, garantindo firmeza e alinhamento correto do conjunto óptico.

**Requisitos Técnicos**

- **Material do suporte:** policarbonato de alta resistência mecânica, autoextinguível (classe V-0 conforme UL94);
- **Resistência à tração mínima:** 60 MPa;
- **Resistência ao impacto Izod (3,2 mm):** ≥ 600 J/m;

- **Proteção UV:** aditivado para não perder cor nem propriedades mecânicas sob exposição solar prolongada;
- **Acabamento:** cor preta, obtida diretamente no processo de injeção do plástico (não pintura superficial);
- **Fixação:** parafusos em aço galvanizado com proteção contra oxidação;
- **Norma aplicável:** ABNT NBR 15016 (suportes e fixadores de sinalização).

**Requisitos de Instalação**

- O suporte deve ser instalado diretamente na coluna ou braço projetado, garantindo estabilidade contra vibrações e esforços de vento até **110 km/h**;
- O grupo focal deve ser fixado de forma a permitir **ajuste angular horizontal e vertical**, para assegurar visibilidade ideal ao condutor;
- O conjunto não deve permitir folgas ou deslocamentos após a instalação;
- Deve ser compatível com **grupos focais de policarbonato à LED padrão SEMCO**.

**Garantia -** O fornecedor deverá assegurar mínimo de 12 meses de garantia contra defeitos de fabricação, fissuras, deformações ou perda de resistência mecânica.

**101 - Fornecimento e Implantação de Módulo de Controle e Comunicação GPRS/4G/5G para Controlador Semafórico**

**102 - Fornecimento e Implantação de Módulo de Controle Telegestor com Comunicação GPRS/4G/5G para Controlador Semafórico.**

**Objeto -** O presente serviço consiste no **fornecimento, instalação e atualização tecnológica (upgrade) de módulos eletrônicos dos controladores semafóricos existentes no parque municipal**, visando dotá-los de capacidade de operação centralizada via tecnologia **GPRS/3G/4G ou superior**, assegurando sincronismo entre redes e compatibilidade com a Central Semafórica.

**Módulo Central de Processamento (MCP) -** O módulo central de processamento deverá ser responsável por todas as funções lógicas e operacionais dos controladores semafóricos.

**Requisitos Gerais**

- Baseado em **processador de última geração** (ou equivalente/superior).
- Deve integrar nativamente as seguintes interfaces:
  - Seriais RS232/RS485,
  - **Ethernet 10/100 Mbps**,
  - **Barramento I2C**,
  - Memórias EPROM, RAM e **slot para SD Card**,
  - **RTC – Real Time Clock** com bateria de lithium,
  - Interface gráfica local.

**Recursos de Segurança e Operação**

- **Watchdog Timer (WDT)** integrado, com função antitravamento.
- Monitoramento de baixa tensão.
- **GPS integrado** para sincronização horária automática após quedas de energia.
- Capacidade de programação por **estágios, intervalos e anéis**.
- Programação e atualização de parâmetros por:
  - cabo Ethernet,
  - interface Wi-Fi,
  - dispositivo de armazenamento USB (pendrive).

- Capacidade mínima para integração de detectores:
  - **4 botoeiras ou laços virtuais + 4 detectores indutivos**.
- Comunicação obrigatória via **GPRS/3G/4G**, com compatibilidade futura a tecnologias superiores (LTE, 5G).
- Interação com No-Breaks (status de autonomia, falha, religamento).
- Backup de dados e descarga de parâmetros via memória flash, Wi-Fi ou USB.

**Módulo de Fonte – 40W**

**Requisitos Elétricos**

- Deve alimentar todos os módulos do controlador semafórico.
- Faixa de entrada: **80 a 240 Vca** (automática).
- Saídas obrigatórias:
  - **5 Vcc**,
  - **3,3 Vcc**,
  - **12 Vcc**.
- Capacidade mínima: **40W** de potência.

**Recursos de Proteção e Estabilidade**

- Estabilização da alimentação externa, assegurando maior eficiência energética.
- Identificação e sinalização automática em caso de tensão diferente da configurada.
- Proteção contra sobretensão e subtensão, prevenindo queima dos módulos eletrônicos.
- Isolamento galvânico entre entrada e saídas.
- Proteção contra sobrecorrente e curto-circuito.

**Requisitos Complementares**

- Todos os módulos deverão ser **compatíveis com os controladores semafóricos do parque existente**, sem necessidade de substituição integral dos mesmos.
- O sistema deverá suportar **sincronismo entre redes semafóricas**, garantindo coordenação entre cruzamentos.
- O fornecimento deverá incluir:
  - módulos centrais de processamento,
  - módulos de fonte,
  - instalação em campo,
  - configuração,
  - testes de operação assistida.

**103 - Fornecimento e Implantação de Caixa de Entrada de Energia**

**Definição -** As **caixas de entrada de energia** constituem o ponto de conexão entre o conjunto semafórico (ou outro equipamento urbano associado) e a rede elétrica da concessionária local (no município de Osasco, a Eletropaulo/Enel), funcionando como **primeira barreira de proteção** contra sobrecargas, curtos-circuitos externos ou internos.

Devem ser projetadas de acordo com as normas técnicas vigentes e permitir a instalação segura, o isolamento elétrico e a proteção adequada dos equipamentos conectados.

**Requisitos de Instalação**

**Localização**

- A caixa deve ser instalada no passeio público, em posição de fácil acesso para inspeção e manutenção.
- Quando o ramal de ligação for aéreo e situado no lado oposto da via, a coluna de instalação deverá permitir o

encaminhamento do cabo de alimentação, observando a **altura mínima de 5,50 m do solo**.

**Piso**

- O piso deverá ser reconstituído após a vistoria e conexão ao ramal de ligação, a ser executada pela concessionária de energia elétrica.

**Condutores**

- Deve ser previsto **condutor de espera**, cabo flexível de **4,0 mm²**, comprimento mínimo de **0,50 m**, conectado ao disjuntor.
- O cabo de alimentação principal deverá ter seção mínima de **2 x 6 mm²**, conforme item 36 da planilha de quantitativos.

**Dimensionamento**

**Proteção por Disjuntores -** O dimensionamento do disjuntor de proteção deve respeitar a carga instalada no ponto de entrada, conforme abaixo:

- Até **2.000 W** → disjuntor de **10 A**.
- De **2.001 W a 3.000 W** → disjuntor de **16 A**.
- Acima de **3.000 W** → desmembrar em múltiplos pontos de entrada, dimensionados conforme regras anteriores.

**Identificação**

- Todas as caixas de entrada deverão ser **numeradas sequencialmente (1 a N)**, para identificação e controle patrimonial.

**Normas Aplicáveis -** A execução deverá atender às seguintes normas técnicas:

- **ABNT NBR 5410** – Instalações elétricas de baixa tensão.
- **ABNT NBR 13570** – Instalações elétricas em locais públicos.
- **Normas da concessionária local (Eletropaulo/Enel Distribuição São Paulo)** para padrões de entrada de energia.
- **NR-10** – Segurança em instalações elétricas.

**REDE DE TRANSMISSÃO DE DADOS EM FIBRA E COMUNICAÇÃO LTE**

**104 - Fornecimento e Instalação de Cabo Fibra Óptica - CFOA-SM-AS-80-G-04 - Rede Aérea**

**Definição -** Este item compreende o fornecimento e a instalação de **cabo de fibra óptica CFOA-SM-AS-80-G-04**, destinado a redes de telecomunicações para sistemas semafóricos, monitoramento viário e transmissão de dados. O cabo deverá ser instalado em rede **aérea**, utilizando a infraestrutura existente ou postes específicos, garantindo robustez, desempenho e confiabilidade.

**Características Técnicas do Cabo**

- **Tipo:** CFOA-SM-AS-80-G-04 – Cabo de Fibra Óptica Aéreo, Auto Sustentado.
- **Número de fibras:** 4 fibras ópticas.
- **Tipo de fibra:** Monomodo (SM), conforme recomendação ITU-T G.652.D ou superior.
- **Estrutura:** auto-sustentado com elemento mensageiro em aço galvanizado.
- **Cobertura:** capa externa em polietileno preto (PEAD), resistente a intempéries e radiação UV.
- **Reforço:** fios dielétricos e elemento central de tração.
- **Resistência mecânica:** adequado para vãos de até **80 m**.
- **Identificação:** marcação sequencial a cada metro com nome do fabricante, tipo do cabo e ano de fabricação.
- **Normas de referência:** ABNT NBR 14565, ABNT NBR 6812, ITU-T G.652.D, G.657A1 e normas IEC aplicáveis.

**Requisitos de Instalação**

- O lançamento deverá ser feito em rede aérea, com uso de cordoalhas de aço, fechos e acessórios de fixação adequados.
- O cabo deverá ser instalado de forma a evitar torções, esmagamentos e esforços acima dos limites especificados pelo fabricante.
- A instalação deverá respeitar a **curvatura mínima de 20 vezes o diâmetro externo do cabo em repouso** e **10 vezes durante a instalação**.
- As emendas e derivações deverão ser executadas em **caixas de emenda óptica vedadas**, com bandejas organizadoras e protetores termo-retráteis.
- A contratada deverá prever o fornecimento de todos os acessórios: cordoalha, fechos, caixas de emenda, caixas de terminação, conectores, bandejas e protetores.
- O sistema deverá estar preparado para operação em **rede semafórica inteligente**, permitindo integração com controladores, CCO e câmeras de monitoramento.

**Ensaios e Testes**

- Deverá ser realizado **teste de OTDR (Reflectometria Óptica no Domínio do Tempo)** em todos os trechos implantados, com relatório entregue à fiscalização.
- Perdas máximas admitidas:
  - Atenuação ≤ 0,4 dB/km @ 1310 nm
  - Atenuação ≤ 0,3 dB/km @ 1550 nm
- Testes de continuidade em todas as fibras.
- Certificação final da rede implantada, com relatório em meio físico e digital.

**Medição**

- Medição em **metros instalados de cabo óptico** (m).
- Inclui fornecimento do cabo, instalação, acessórios, testes, documentação e entrega da rede em funcionamento.

**Garantia**

- O cabo fornecido deverá ter **garantia mínima de 5 anos contra defeitos de fabricação**.
- Os serviços de instalação deverão ter **garantia mínima de 12 meses**.

**105 - Fornecimento e Instalação de Cabo Fibra Óptica - CFOA-SM-AS-80-G-12 - Rede Aérea**

**Definição -** Este item compreende o fornecimento e a instalação de cabo de fibra óptica **CFOA-SM-AS-80-G-12**, destinado a redes de telecomunicações aplicadas em sistemas semafóricos, monitoramento viário e transmissão de dados.

O cabo deverá ser instalado em rede aérea, utilizando infraestrutura existente ou postes específicos, garantindo **desempenho, confiabilidade e durabilidade**.

**Características Técnicas do Cabo**

- **Tipo**: CFOA-SM-AS-80-G-12 – Cabo de Fibra Óptica Aéreo, Auto Sustentado;
- **Número de fibras**: 12 fibras ópticas;
- **Tipo de fibra**: Monomodo (SM), conforme ITU-T G.652.D ou superior;
- **Estrutura**: auto-sustentado com elemento mensageiro em aço galvanizado;
- **Cobertura**: capa externa em PEAD (polietileno preto), resistente a intempéries e radiação UV;
- **Reforço**: fios dielétricos e elemento central de tração;
- **Resistência mecânica**: adequado para vãos de até 80 m;

- **Identificação**: marcação sequencial a cada metro com nome do fabricante, tipo do cabo e ano de fabricação;
- **Normas de referência**: ABNT NBR 14565, ABNT NBR 6812, ITU-T G.652.D, ITU-T G.657A1 e normas IEC aplicáveis.

**Requisitos de Instalação**

- Instalação em rede aérea, com cordoalhas de aço, fechos e acessórios adequados;
- Evitar torções, esmagamentos ou esforços acima dos limites especificados;
- Curvatura mínima: 20x o diâmetro externo em repouso e 10x durante instalação;
- Emendas e derivações em caixas de emenda óptica vedadas, com bandejas organizadoras e protetores termo-retráteis;
- Inclusão de todos os acessórios necessários (cordoalha, fechos, caixas de emenda, caixas de terminação, conectores, bandejas e protetores);
- Preparado para operação em **rede semafórica inteligente**, integrado a controladores, CCO e câmeras de monitoramento.

**Ensaios e Testes**

- Testes OTDR em todos os trechos implantados, com relatório para fiscalização;
- Perdas máximas admitidas:
  - Atenuação ≤ 0,35 dB/km @ 1310 nm;
  - Atenuação ≤ 0,25 dB/km @ 1550 nm;
- Testes de continuidade em todas as fibras;
- Certificação final com relatório físico e digital.

**Medição**

- Medição em **metros instalados de cabo óptico (m)**;
- Inclui fornecimento, instalação, acessórios, testes, documentação e entrega da rede em pleno funcionamento.

**Garantia**

- Cabo com **garantia mínima de 5 anos** contra defeitos de fabricação;
- Serviços de instalação com **garantia mínima de 12 meses**.

**106 - Fornecimento e Instalação de Cabo Fibra Óptica – CFOA-SM-AS-80-G-36 – Rede Aérea**

**Definição** - Este item compreende o fornecimento e a instalação de cabo de fibra óptica **CFOA-SM-AS-80-G-36**, destinado a redes de telecomunicações aplicadas em sistemas semafóricos, monitoramento viário e transmissão de dados de alta capacidade.

O cabo deverá ser instalado em rede aérea, utilizando infraestrutura existente ou postes específicos, garantindo **alta densidade de fibras, confiabilidade e robustez**.

**Características Técnicas do Cabo**

- **Tipo**: CFOA-SM-AS-80-G-36 – Cabo de Fibra Óptica Aéreo, Auto Sustentado;
- **Número de fibras**: 36 fibras ópticas;
- **Tipo de fibra**: Monomodo (SM), conforme ITU-T G.652.D ou superior;
- **Estrutura**: auto-sustentado com elemento mensageiro em aço galvanizado;
- **Cobertura**: capa externa em PEAD (polietileno preto), resistente a intempéries e radiação UV;
- **Reforço**: fios dielétricos e elemento central de tração;
- **Resistência mecânica**: adequado para vãos de até 80 m;
- **Identificação**: marcação sequencial a cada metro com nome do fabricante, tipo do cabo e ano de fabricação;

- **Normas de referência**: ABNT NBR 14565, ABNT NBR 6812, ITU-T G.652.D, ITU-T G.657A1 e normas IEC aplicáveis.

**Requisitos de Instalação**

- Lançamento em rede aérea com cordoalhas de aço e ferragens adequadas;
- Instalação sem esforços excessivos, respeitando limites do fabricante;
- Curvatura mínima: 20x o diâmetro externo em repouso e 10x durante instalação;
- Emendas e derivações em caixas ópticas vedadas, com bandejas organizadoras;
- Inclusão de todos os acessórios necessários (cordoalha, fechos, caixas de emenda, caixas de terminação, conectores, bandejas e protetores);
- Preparado para operação em **redes semafóricas inteligentes e integração de alto tráfego de dados**.

**Ensaios e Testes**

- Testes OTDR em todos os enlaces instalados, com relatório entregue à fiscalização;
- Perdas máximas admitidas:
  - Atenuação ≤ 0,35 dB/km @ 1310 nm;
  - Atenuação ≤ 0,25 dB/km @ 1550 nm;
- Testes de continuidade em todas as fibras;
- Certificação final com relatório físico e digital.

**Medição**

- Medição em **metros instalados de cabo óptico (m)**;
- Inclui fornecimento, instalação, acessórios, testes, documentação e entrega da rede em operação.

**Garantia**

- Cabo com **garantia mínima de 5 anos** contra defeitos de fabricação;
- Serviços de instalação com **garantia mínima de 12 meses**.

**107 - Fornecimento e Instalação de Caixa de Emenda de Fibra Óptica para 04 à 36 Fibras**

**Definição -** O item compreende o **fornecimento e instalação de caixas de emenda óptica** para acomodação, proteção e organização de fibras ópticas em redes aéreas de telecomunicações. As caixas deverão ser adequadas para **capacidade de 04 até 36 fibras**, garantindo estanqueidade, proteção mecânica e ambiental, além de permitir ampliações e manutenções futuras sem comprometer a integridade da rede.

**Características Técnicas mínimas**

- **Capacidade**: mínima de 36 fibras ópticas, com bandejas internas modulares para até 12 fibras cada;
- **Compatibilidade**: adequada para cabos CFOA-SM-AS-80-G-04, 12 e 36 fibras;
- **Material da caixa**: termoplástico de alta resistência mecânica, à prova de impacto, UV e intempéries;
- **Tipo de vedação**: mecânica ou termorretrátil, garantindo grau de proteção mínimo IP-68 (submersível);
- **Entradas e saídas**: mínimo de 4 portas, permitindo diferentes configurações de passagem, derivação e terminação;
- **Sistema de aterramento**: borne interno para aterramento do mensageiro metálico;
- **Bandejas organizadoras**: dobráveis, com capacidade para protetores de emenda tipo fusão;
- **Normas de referência**: ABNT NBR 14565, IEC 61753, ITU-T G.652.D, G.657.A1.

**Requisitos de Instalação**

- Instalação em **postes de rede aérea**, com suporte metálico galvanizado e ferragens adequadas;

- Fixação firme, sem esforços de tração sobre o cabo;
- Acomodação dos cabos com sobra técnica mínima de 10 m em cada lado;
- Emendas realizadas por **fusões em bandejas apropriadas**, utilizando protetores termo-retráteis;
- Identificação interna das fibras com etiquetas padrão de cores conforme ITU-T;
- Previsão de entrada e saída para futuras ampliações.

**Ensaios e Testes**

- Testes de vedação e estanqueidade em amostras de fornecimento (mínimo IP-68);
- Ensaios de tração e impacto conforme normas IEC;
- Teste de continuidade óptica e OTDR em todas as fibras emendadas, com relatório entregue à fiscalização;
- Registro fotográfico das emendas executadas.

**Medição**

- Medição por **unidade instalada (un)**;
- Inclui: fornecimento da caixa, acessórios, suportes, instalação, organização de fibras, fusões, testes e documentação.

**Garantia**

- A caixa de emenda deverá possuir **garantia mínima de 5 anos** contra defeitos de fabricação;
- Os serviços de instalação deverão ter **garantia mínima de 12 meses**.

**108 - Emenda de Fibra Óptica - Eletro-Fusão - Teste de Continuidade e "Star-up"**

**Definição -** Este item compreende a execução de **emendas de fibras ópticas por eletro-fusão**, incluindo a preparação, fusão, organização em bandejas, testes de continuidade, certificação por OTDR e Power Meter, além da realização do **start-up** do enlace óptico para validação do funcionamento da rede.

**Características Técnicas mínimas**

- **Método de emenda**: fusão por arco elétrico (eletro-fusão), com perda típica ≤ 0,05 dB por emenda;
- **Equipamento**: máquina de fusão automática com alinhamento por núcleo (Core Alignment);
- **Protetores de emenda**: termo-retráteis com reforço cerâmico, resistentes a tração e microcurvaturas;
- **Organização**: todas as emendas deverão ser acondicionadas em bandejas apropriadas, sem sobreposição;
- **Normas aplicáveis**: ABNT NBR 14565, IEC 61753, ITU-T G.652.D / G.657.A1.

**Requisitos de Execução**

- Preparação dos cabos com limpeza, decapagem e clivagem adequada das fibras;
- Realização da fusão em ambiente protegido contra poeira, vento e umidade;
- Acomodação das fibras em bandejas, respeitando raio mínimo de curvatura;
- Identificação das fibras e emendas conforme padrão de cores ITU-T;
- Todas as emendas deverão ser protegidas por protetores termo-retráteis.

**Ensaios e Testes**

- **Teste de continuidade** em todas as fibras;
- **Teste OTDR** (Reflectometria Óptica no Domínio do Tempo), com relatórios contendo: distância, perdas por emenda e perdas totais;
- **Teste com Power Meter**, validando potência transmitida e recebida;
- **Start-up do sistema**: ativação do enlace com validação em campo do funcionamento da comunicação entre equipamentos (controladores semafóricos, CCO e câmeras de monitoramento).

**Medição**

- Medição por **emenda executada (un)**;
- Inclui: todos os insumos (protetores, bandejas, consumíveis), serviços de fusão, organização, testes, documentação e start-up.

**Garantia**

- As emendas executadas deverão apresentar **perda máxima de 0,1 dB** em certificação OTDR;
- Os serviços terão **garantia mínima de 12 meses**, cobrindo integridade das fusões e funcionamento do enlace óptico.

**109 - Fornecimento e Instalação de Unidade de Rede Óptica - ONU, Tecnologia GPON para Transmissão e Recepção de Dados**

**Definição -** O item compreende o **fornecimento e instalação de Unidade de Rede Óptica (ONU)** baseada em tecnologia **GPON (Gigabit-capable Passive Optical Network)**, destinada à transmissão e recepção de dados em rede óptica passiva aplicada a sistemas semafóricos inteligentes, monitoramento viário e integração com Centro de Controle Operacional (CCO).

O equipamento deverá ser compatível com **padrões ITU-T** e interoperável com OLT da rede existente, garantindo **alta confiabilidade, segurança e desempenho**.

**Características Técnicas mínimas**

- **Tecnologia**: GPON, conforme ITU-T G.984.x;
- **Portas ópticas**: 1 interface SC/APC GPON, conector físico padrão;
- **Portas de dados**: mínimo de 4 interfaces Ethernet 10/100/1000 Mbps (RJ-45);
- **Capacidade de throughput**: ≥ 1,25 Gbps upstream / 2,5 Gbps downstream;
- **QoS (Quality of Service)**: suporte a VLAN, priorização de tráfego, IGMP Snooping e Multicast;
- **Gerenciamento**: SNMP v2/v3, Web Interface e CLI;
- **Segurança**: autenticação via OMCI, suporte a criptografia AES;
- **Fonte de alimentação**: 110/220 Vca, bivolt automático, consumo ≤ 15 W;
- **Temperatura de operação**: -10 ºC a +55 ºC;
- **Montagem**: caixa outdoor (IP-65) ou gabinete protegido, conforme projeto;
- **Normas aplicáveis**: ITU-T G.984.x, IEEE 802.3, ANATEL Resolução nº 680/2017.

**Requisitos de Instalação**

- A ONU deverá ser instalada próxima ao controlador semafórico ou equipamento final de destino, em caixa estanque ou gabinete protegido contra intempéries;
- Deverá possuir **fonte redundante (opcional)** ou sistema de nobreak externo;
- Conexão óptica através de **caixa de terminação (CTO)** com conectorização padrão SC/APC;
- Toda a instalação deverá seguir boas práticas de cabeamento óptico, evitando curvaturas excessivas, tensão mecânica e sujeira nas faces dos conectores;
- Configuração e ativação deverão ser realizadas por técnico especializado, assegurando a autenticação da ONU na OLT da rede.

**Ensaios e Testes**

- **Teste de conectividade GPON**: autenticação e registro da ONU na OLT;
- **Teste de tráfego**: verificação de throughput real de no mínimo 90% da capacidade contratada;
- **Teste de continuidade óptica** no enlace de acesso;

- **Teste funcional**: integração com controladores semafóricos e sistema de CCO, com relatório final assinado pela contratada.

**Medição e Pagamento**

- Medição por **unidade instalada (un)**;
- Inclui fornecimento da ONU, acessórios de instalação, mão de obra, configuração, testes e documentação.

**Garantia**

- O equipamento (ONU) deverá possuir **garantia mínima de 12 meses** contra defeitos de fabricação;
- Os serviços de instalação, configuração e start-up deverão ter **garantia mínima de 12 meses**.

**110 - Fornecimento, Instalação e Configuração de OLT GPON com 16 placas GC8B para Central**

**Definição -** Este item compreende o **fornecimento, instalação física, energização e configuração inicial de OLT (Optical Line Terminal) modelo AN5516-06**, equipada com **16 placas GC8B**, destinada à Central Semafórica/CCO.

A OLT deverá prover conectividade GPON de alta capacidade, assegurando a comunicação entre as ONUs instaladas em campo e os sistemas centrais de controle de tráfego, monitoramento e gestão da rede.

**Características Técnicas mínimas**

- **Modelo**: AN5516-06 ou equivalente;
- **Capacidade de chassi**: suporte a até 6 slots de serviço;
- **Placas fornecidas**: 16 placas GC8B (cada uma com 8 portas GPON), totalizando 128 portas GPON;
- **Capacidade total**: ≥ 16.384 ONUs suportadas (máximo teórico, conforme especificação do fabricante);
- **Interfaces de uplink**: mínimo de 4 portas 10GE (SFP+) e 2 portas GE (RJ45/SFP), expansíveis;
- **Padrões suportados**: ITU-T G.984.x (GPON) e compatibilidade com ITU-T G.988 (OMCI);
- **Gerenciamento**: interface gráfica via Web, CLI, SNMP v2/v3, Telnet/SSH;
- **QoS**: suporte a VLANs, IGMP Snooping, Multicast, priorização de tráfego (DiffServ/802.1p);
- **Segurança**: autenticação ONU via serial/LOID, criptografia AES, ACLs;
- **Fonte de alimentação**: redundante, 110/220 Vca ou -48 Vcc;
- **Resiliência**: suporte a failover entre placas e redundância de uplink;
- **Normas aplicáveis**: ITU-T G.984.x, IEEE 802.3, ANATEL Resolução nº 680/2017.

**Requisitos de Instalação e Configuração**

- Instalação em rack padrão 19”, no ambiente da Central Semafórica/CCO;
- Conexão a sistema de energia ininterrupta (UPS/Nobreak) e aterramento conforme normas;
- Configuração inicial de:
  - Perfis de serviço GPON;
  - VLANs para tráfego semafórico, vídeo e dados;
  - Autenticação e provisionamento de ONUs;
  - Parâmetros de QoS e segurança;
- Integração da OLT com sistema de monitoramento de rede (NMS), fornecido pela contratada ou existente no CCO;
- Entrega de diagrama lógico da configuração da OLT com topologia da rede GPON.

**Ensaios e Testes**

- Teste de energização e inicialização do chassi;
- Testes de uplink com switches centrais (tráfego bidirecional, redundância e throughput);

- Teste de provisionamento de ONUs em campo, validando autenticação e comunicação bidirecional;
- Teste de carga com pelo menos 30% das portas GPON ativas simultaneamente;
- Geração de relatório técnico contendo resultados de desempenho, perdas e latências.

**Medição**

- Medição por **unidade instalada (un)**;
- Inclui: fornecimento do chassi OLT, 16 placas GC8B, acessórios, licenciamento, instalação, configuração, integração, testes, documentação e treinamento da equipe da contratante.

**Garantia**

- O equipamento (OLT + placas) deverá possuir **garantia mínima de 12 meses** contra defeitos de fabricação;
- Os serviços de instalação e configuração deverão possuir **garantia mínima de 12 meses**;
- A contratada deverá fornecer **suporte técnico de nível 2 e 3** durante o período de garantia, incluindo atualização de firmware e patches de segurança.

**111 - Disponibilização de Conexão em Fibra Óptica, para Transmissão de Dados entre Controladores e a Central Semafórica**

**Definição -** Este item compreende a **disponibilização, ativação e entrega operacional de conexão em fibra óptica** para transmissão de dados entre os controladores semafóricos de campo e a Central Semafórica/CCO. O serviço deverá garantir **baixa latência, alta disponibilidade, redundância de enlaces e confiabilidade da comunicação**, permitindo o pleno funcionamento de sistemas semafóricos inteligentes e de monitoramento viário.

**Características Técnicas mínimas**

- **Tecnologia de acesso**: rede óptica passiva (GPON ou compatível), conforme ITU-T G.984.x;
- **Taxa de transmissão mínima**: 2,5 Gbps downstream e 1,25 Gbps upstream por enlace;
- **Topologia**: ponto-multiponto, com possibilidade de interconexão redundante entre controladores estratégicos e o CCO;
- **Conectividade**: interfaces ópticas padrão SC/APC;
- **Integração**: compatibilidade com controladores semafóricos existentes e plataforma de gerenciamento central;
- **Disponibilidade mínima do enlace**: ≥ 99,5% ao mês;
- **Latência máxima admissível**: ≤ 20 ms no enlace entre controlador e CCO;
- **Segurança**: criptografia AES 128 bits ou superior, autenticação OMCI e suporte a VLANs para segregação de tráfego;
- **Redundância**: quando previsto em projeto, os enlaces devem possibilitar **rota alternativa automática (failover)** em caso de falha da conexão principal.

**Requisitos de Instalação e Configuração**

- Execução da instalação seguindo boas práticas de cabeamento óptico e normas técnicas (ABNT/IEC);
- Integração de controladores por meio de ONUs, devidamente configuradas;
- Conexão centralizada à OLT do CCO, com parametrização de QoS e VLANs específicas para tráfego semafórico e de monitoramento;
- Disponibilização de **mapa lógico e físico da rede**, identificando pontos de emenda, caixas, reservas técnicas e terminais;
- Implementação de redundância em enlaces críticos, garantindo continuidade de operação em caso de falhas.

**Ensaios e Testes**

- **Teste de continuidade óptica** com OTDR em todos os enlaces implantados;

- **Teste de throughput** entre cada controlador e a Central, garantindo taxa mínima contratada;
- **Teste de latência** comprovando desempenho inferior a 20 ms;
- **Teste de disponibilidade simulada**, incluindo operação em redundância (quando previsto);
- **Start-up final** da rede, com validação em campo da comunicação entre controladores, câmeras e CCO;
- Entrega de **relatório técnico completo**, em meio físico e digital, com documentação fotográfica e registros de medição.

**Operação e Manutenção**

- A contratada deverá prover suporte técnico durante o período de garantia, incluindo **manutenção preventiva e corretiva**;
- Devem ser previstas **visitas técnicas de inspeção periódica** (mínimo semestral) para verificação do estado físico das fibras, caixas e conectores;
- Atendimento corretivo emergencial deverá ocorrer em até **4 horas** para falhas críticas;
- Monitoramento proativo do enlace, com relatórios de disponibilidade e desempenho enviados ao contratante.

**Medição**

- Medição por **enlace disponibilizado e validado (un)**;
- Inclui fornecimento de insumos, serviços de instalação, configuração, start-up, documentação técnica, manutenção durante a garantia e entrega operacional da conexão ativa.

**Garantia**

- A infraestrutura óptica deverá possuir **garantia mínima de 12 meses** quanto à integridade e desempenho;
- Os serviços de instalação, ativação e start-up deverão ter **garantia mínima de 12 meses**;
- Durante o período de garantia, a contratada deverá assegurar **índice de disponibilidade ≥ 99,5%** ao mês, sob pena de aplicação de penalidades previstas em contrato.

**112 - Disponibilização de Conexão em Rede 4G/5G ou Superior para Transmissão de Dados entre Controladores e a Central Semafórica**

**Definição -** Este item compreende a **disponibilização, ativação e entrega operacional de conexão sem fio em rede celular 4G, 5G ou tecnologia superior**, destinada à transmissão de dados entre controladores semafóricos em campo e a Central Semafórica/CCO.

O serviço deverá garantir **cobertura, estabilidade, baixa latência e disponibilidade compatíveis com aplicações críticas**, podendo ser utilizado como **link principal em áreas não atendidas por fibra óptica** ou como **enlace redundante de contingência**.

**Características Técnicas mínimas**

- **Tecnologia de acesso**: LTE (4G), NR (5G) ou superior, conforme disponibilidade local;
- **Taxa mínima de transmissão**: ≥ 20 Mbps downstream e ≥ 10 Mbps upstream por controlador;
- **Latência máxima**: ≤ 50 ms (4G) e ≤ 20 ms (5G);
- **Disponibilidade mínima**: 99% ao mês;
- **Interface do equipamento de campo**: roteador industrial ou CPE outdoor, com:
  - 2 ou mais portas Ethernet 10/100/1000 Mbps;
  - Slot para SIM Card padrão;
  - Suporte a VPN/IPSec, VLAN e QoS;
  - Fonte bivolt automática (110/220 Vca) ou -48 Vcc;
- **Antena externa**: de alto ganho, compatível com faixas de operação 4G/5G, instalada em poste ou gabinete;
- **Segurança**: suporte a criptografia AES, autenticação e tráfego segregado (VPN dedicada);

- **Normas aplicáveis**: ANATEL Resolução nº 680/2017, 3GPP Release 15 (ou superior).

**Requisitos de Instalação e Configuração**

- Instalação do equipamento em **gabinete outdoor** ou caixa estanque, protegido contra intempéries e vandalismo;
- Fixação da antena em altura adequada, garantindo cobertura e nível de sinal mínimo exigido pelo fabricante;
- Configuração de **APN dedicada** (quando disponível) e estabelecimento de túnel seguro (VPN/IPSec) até o CCO;
- Integração do enlace móvel com o sistema semafórico e a plataforma central de gerenciamento;
- Entrega de **mapa de cobertura real** com níveis de sinal medidos no local de instalação.

**Ensaios e Testes**

- Testes de conectividade entre o controlador semafórico e a Central;
- **Teste de throughput real**, comprovando atendimento às taxas mínimas especificadas;
- **Teste de latência**, verificando valores máximos permitidos;
- **Teste de redundância** (quando contratado em conjunto com fibra óptica), simulando falha do enlace principal e acionamento do enlace 4G/5G;
- **Start-up final** com relatório técnico em meio físico e digital.

**Medição**

- Medição por **conexão disponibilizada e validada (un)**;
- Inclui: fornecimento de roteador/CPE, antena, acessórios, instalação, configuração, chip de dados, plano de conectividade, testes e documentação técnica.

**Garantia**

- O equipamento de campo (roteador/CPE + antena) deverá possuir **garantia mínima de 12 meses** contra defeitos de fabricação;
- Os serviços de instalação e configuração deverão ter **garantia mínima de 12 meses**;
- O provimento da conectividade deverá assegurar **disponibilidade mínima de 99% ao mês**, sob pena de aplicação de penalidades contratuais.

**PLATAFORMA DE GESTÃO INTEGRADA DE MOBILIDADE URBANA - HARDWARE E SOFTWARE**

**113 - Disponibilização de Plataforma de Gerenciamento do Atendimento de Ocorrências - Incluindo Fornecimento de Servidores e Licenciamento de Software**

**Definição** - plataforma integrada de gerenciamento de tráfego urbano, com capacidade adaptativa às condições de trânsito e às variáveis climáticas, assegurar:

- a fluidez viária;
- a segurança de todos os usuários da via (pedestres, ciclistas, transporte coletivo e veículos motorizados);
- a redução de emissões de poluentes e consumo energético;
- e a integração com sistemas inteligentes de transporte (ITS) e dispositivos urbanos de monitoramento;

A plataforma deverá ser capaz de monitorar, detectar, registrar e gerenciar eventos de mobilidade e segurança viária, fornecendo dados em tempo real para suporte à tomada de decisão, resposta rápida a incidentes, prevenção de congestionamentos e continuidade operacional.

**Deverá possuir as seguintes funcionalidades:**

- Deve ser um sistema para integração de sistemas heterogêneos de diferentes fabricantes, chamado no mercado como PSIM (Physical Security Information Management) a fim de operar e gerenciar esses sistemas, de forma integrada em uma única interface de usuário. A plataforma PSIM representa a maneira mais transparente e aberta de unificar e gerenciar diferentes tecnologias de diferentes fabricantes para sua operação em infraestruturas críticas, salas de segurança, de centrais integradas de comando, controle e comunicações, entre outros. PSIM é uma Tecnologia de Operação ("OT: Operation Technology") que permite estabelecer procedimentos operacionais para gerenciar alertas e eventos, geolocalizados em tempo real, fornecendo guias ou procedimentos operacionais padrão (workflows), passo a passo, para operadores de infraestrutura. Essas tecnologias operacionais "OT" são aplicadas aos procedimentos de Segurança, Manutenção e Operação em infraestruturas críticas.
- O uso deste sistema deve garantir a liberdade de escolha de equipamentos e tecnologias, focando na interoperabilidade dos sistemas, evitando que a CONTRATANTE fique presa a um determinado fabricante de

Hardware, de tecnologia, ou ainda de software que não se baseia em padrões de mercado aberto (Protocolos, APIs, disponibilidade do fabricante SDK etc.).

- O sistema deve utilizar padrões de mercado para expandir e adaptar a plataforma conforme a necessidade e especificação do órgão, garantindo assim a evolução da solução.
- Sua arquitetura deve ser aberta e garantir a integração e interoperabilidade dos sistemas e equipamentos, como: câmeras, equipamentos de leitura de placas, controle de acesso e qualquer sistema que tenha um SDK ou API.
- Deve ser capaz de integrar o mundo físico e lógico, ou seja, sistemas de segurança lógicos (ciber segurança) com sistemas de segurança física.
- Deve possui uma capacidade de integrar o mundo físico (segurança física, IoT, etc.) com sistemas de TI de terceiros que tenham APIs ou SDKs disponíveis (TI, ERP, CRM, BI, Big Data, etc.).
- Deve ter a capacidade de se integrar com tecnologias de ponta como Inteligência Artificial (IA), Realidade Aumentada (AR), Drones, etc.
- A interface de usuário deve ser totalmente configurável de acordo com as necessidades operacionais de cada perfil de usuário (administrador, supervisor, operador), garantindo a governança e segurança das informações e de acessos a plataforma.
- A interface do usuário deve ser adaptar automaticamente a eventos e alarmes a serem manuseados pelos operadores, oferecendo uma visão do evento ou alarme e os passos para sua resolução ou tratamento.
- Deve permitir a configuração de diferentes perfis de usuário no sistema.
- Escalabilidade: A arquitetura deve permitir dimensionamento de forma simples para se adaptar às necessidades futuras: Multi-site e Multi-system.
- Deve possuir Sistema Gerenciador de Banco de dados, seja Microsoft SQL Server, Oracle ou similar.
- Possuir criptografia de dados ponto a ponto através de HTTPS.
- Deve ser projetada para ser executada no modo on-premises na Infraestrutura própia da contratante ou outra solução compatível.
- Deve ser capaz de integrar e gerenciar sistemas a partir de sites geograficamente distantes.
- Deve possuir uma arquitetura multinível, permitindo gerenciar vários lugares seguindo uma arquitetura hierárquica de federação de servidores.
- Deve possuir comunicações VPN em longas distâncias.
- Deve permitir o compartilhamento de dados em tempo real entre diferentes servidores PSIM e/ou estações clientes PSIM.
- Deve permitir a administração de diferentes fusos horários.
- Deve permitir conexões de usuário baseadas em funções, que restringem o acesso e as funcionalidades com base nas funções e responsabilidades de diferentes operadores.
- As estações clientes devem permitir gerenciar a plataforma a partir de vários ambientes, como PC Desktop, web e ambiente móvel.
- O sistema deve ser capaz de enviar alarmes e eventos para sistemas móveis.
- O aplicativo deve permitir a notificação de incidentes e alarmes de dispositivos móveis.
- O sistema deve permitir o envio de atualizações relacionadas a um evento/alerta de dispositivos móveis.
- Deve permitir a gestão por grupos de sistemas, dispositivos e gerenciamento de comando, como: comunicações, intrusão, segurança eletrônica, vídeo, iluminação pública, etc.
- Deve apresentar histórico de alarmes e eventos para ver a lista de alarmes já reconhecidos pelos operadores.

- Deve permitir apontamentos diretos do usuário, para escrever um evento, sendo que este evento é enviado para o Histórico, permitindo ainda enviar um alarme, com uma alta gravidade ou não, que este deve ser reconhecido.
- Deve possuir um Botão Alerta ou Pânico, onde permita o envio de um alarme com as informações de geolocalização do usuário.
- Deve possuir comunicações criptografadas entre o servidor (s), clientes PSIM e entre o PSIM Server - Drivers com sistemas de terceiros usando o protocolo HTTPS.
- A comunicação entre os clientes PSIM e os subsistemas PSIM deve ser feita através do PSIM Server. Todas as mensagens devem ser feitas através de protocolos HTTPS ou HTTP.
- As comunicações dos diferentes subsistemas deve ser dar através do protocolo HTTPS ou HTTP através de um driver de software ou conector que integra o subsistema com o servidor PSIM.
- Deve possuir uma interface gráfica do usuário (GUI) adaptada às necessidades operacionais, imagem corporativa (branding) e usabilidade (UX - User Experience) que são necessárias.
- As principais características da GUI devem ser:
- Deve possuir uma interface de usuário modular e configurável baseada nos padrões do Windows.
- Deve possuir um sistema GIS que permite o posicionamento no mapa de eventos/alarmes.
- Deve possuir integração com os principais sistemas GIS (Geographical Information System) do mercado através de protocolos WMS ou um driver específico.
- As principais características do módulo GIS deverão ser as seguintes:
- Permitir o posicionamento no mapa de eventos e alarmes.
- Permitir a exibição em um mapa como um plano de fundo sinóptico.
- Permitir o acesso a um serviço GIS on-line via Internet ou off-line (modo off-line) em ambos os casos com design personalizado e personalização da interface GIS.
- Permitir adicionar símbolos (com animação vinculada a variáveis/alarmes) no mapa.
- Permitir desenhar áreas ou pontos no mapa.
- Permitir visualizar uma frota de veículos ou pessoas em movimento em tempo real.
- Permitir capturar as coordenadas de posicionamento de qualquer ponto do mapa.
- Módulo de Gestão de Comunicação Digital:

Deve permitir integração a sistemas de comunicação digital via API e prover as seguintes funcionalidades:

- Permitir a integração do PSIM com sistemas de comunicação LTE, TETRA, DMR, 3G, 4G, 5G e WiFi, via API, compartilhando o geoposicionamento, deslocamento, status dos terminais / equipamentos móveis.
- Este módulo deverá ter recursos de segurança e confiabilidade através de acesso com módulos API.
- Módulo de Gestão de Placas Veiculares:

Deve integrar o módulo fornecido e prover as seguintes funcionalidades:

- Permitir a integração com sistemas LPR e equivalentes, sendo capaz de registrar em banco de dados próprio (no mínimo) as informações a seguir:
- Capturas de veículos pelos terminais portáteis.
- Placa.
- Tipo.
- Cor de destaque.
- Sentido do trânsito.
- O módulo deverá ser capaz de atribuir o ESTADO BRASILEIRO DE ORIGEM de cada veículo detectado a partir da placa capturada.
- Gerar gráficos registrando as quantidades de veículos que entraram e saíram no município em um determinado

período.

- Módulo de Visualização e Registros de Eventos de Segurança Pública:
- Possuir um módulo que permita a sobreposição, em seu mapa digital, de eventos registrados pela segurança pública com o respectivo tipo (furto, roubo, etc.).
- Possuir a capacidade de gerar um mapa de calor sobre o mapa digital para a análise dos eventos por data ou região.
- Módulo de Localização de Veículos e Terminais mais próximos:
- Possuir um módulo que permita a determinação dos veículos mais próximos a um evento existente ou a um ponto qualquer determinado por um endereço ou ao deslocamento de um cursor sobre o mapa digital.
- Possuir a capacidade de determinar qual ou quais veículos / terminais / unidades analisar em cada vez.
- Módulo de Localização Histórica de Veículos / Terminais em Área Determinada:
- Possuir um módulo que permita determinar a partir de um endereço ou ponto escolhido no mapa digital quais veículos / terminais / unidades estiveram neste local em uma data específica.
- Possuir a capacidade de exportar esta lista de unidades para PDF e Excel.
- Módulo de Gestão de Alarmes e Eventos:
- Possuir um módulo que permita o gerenciamento em tempo real de eventos e alarmes produzidos pelos diferentes sensores distribuídos pelas diferentes instalações, como terminais de comunicação e câmeras, por exemplo.
- Possuir eventos e alarmes que devem ser exibidos na tela em tempo real indicando o tipo de alarme / evento, local, data e hora.
- Os eventos de alarmes poderão ser programados e reprogramados em que momento, bem como os respectivos níveis de cada sensor, mensagens de alerta visual e sonoro serão emitidos na tela de todos os usuários logados na central.
- As mensagens de alarme deverão também ser enviadas para e-mails previamente programados.
- Deverá ser possível definir EVENTOS DE ALARME a partir de um conjunto de situações específicas que aconteçam simultaneamente.
- Deverá ser possível extrair relatórios gráficos e em formato texto, de qualquer período, de qualquer sensor.
- Deverá ser possível a geração automática de relatórios em formato diário, semanal e mensal, e o envio também automático para os e-mails cadastrados previamente.
- Deve permitir a definição e o gerenciamento de eventos do sistema (registros de usuários, consulta restrita de dados).
- Deve permitir associar o mesmo protocolo a diferentes tipos de alarmes / eventos.
- **Módulo** de Gestão de Usuários:
- Deve possuir um módulo de gerenciamento de usuários, que permita a definição, configuração e geração de diferentes perfis, como: administradores, supervisores, operadores, pessoal de manutenção, entre outros tipos.
- Deve permitir gerar e configurar perfis, grupos, departamentos e centros de trabalho. O módulo deve ter a capacidade de estabelecer permissões e exceções para cada pessoa ou grupo.
- Módulo de Mensagens e Notificações:
- Deve possuir um módulo de mensagens internas entre os diferentes usuários da plataforma. O módulo Mensagens e Notificações deve permitir o envio automático de eventos, alarmes ou notificações por e-mail.
- Módulo de Mapa Urbano - Mobilidade:
- A solução deverá permitir a construção de painéis para análise de dados e informações de forma que possam ser publicados por meio da Intranet e Internet, em protocolo HTML/HTTP e HTTPS;
- Deverá ser possível a publicação de painéis para análise de dados pelo público externo para fins de

transparência, com acesso público por meio da Internet, sem a necessidade de credenciais ou habilitação prévia de acesso, dando à sociedade a possibilidade de explorar dados públicos de forma livre, incluindo a possibilidade de exportar os mesmos dados, filtrados ou na forma bruta, por meio de arquivos suportando, no mínimo, os formatos .XLSX e/ou .CSV.

- Deverá ser possível visualizar os painéis de análise e dashboards em computadores do tipo desktop ou notebooks rodando em navegadores Web suportando, no mínimo, Microsoft Internet Explorer, Microsoft EDGE, Mozilla Firefox, Google Chrome e Apple Safari.
- Deverá ser possível visualizar os painéis de análise e dashboards em dispositivos móveis, por meio de Navegadores Web, incluindo smartphones, tablets, rodando sistemas operacionais Android e IOS.
- A apresentação dos dados via Web, de forma adaptativa e responsiva de maneira que seja possível a apresentação e análise dos dados de forma visualmente confortável e ergonômica, mesmo em dispositivos de projeção/apresentação ou móveis de baixa resolução gráfica.
- Deve possuir mapa da situação do trânsito em tempo real através de indicadores dinâmicos com acompanhamento do mapa da(s) cidade(s) dividido pelas regiões. Possibilidade do agrupamento das informações por características geográficas definidas em georreferenciamento através de arquivos compilados por satélite.
- Deve permitir a interação dos usuários com as informações através de mapas geográficos, independente do fornecedor do mapa, apresentando todas as linhas de congestionamento, incluindo o sentido das lentidões em relação às vias.
- Deve possuir mapa de localização geográfica com todas as ocorrências do trânsito em tempo real, destacando-se elementos como, por exemplo, semáforos ou outros através de filtros definidos pelos usuários. Integração com as câmeras do sistema de monitoramento público através de interface web integrada ao mapa e acessíveis aos usuários através de um clique.
- Deve possuir mapa apresentando a última lentidão disponível no agrupamento dos últimos 30 (trinta) minutos através do acúmulo horário, em todos os períodos, identificando os picos de tráfego e as principais vias com congestionamento.

**Infraestrutura de Hardware e Software**

- A quantidade e as características dos servidores de interfaces e integrações a serem disponibilizados devem obedecer às especificações do seu sistema, mantendo-se o bom desempenho das funcionalidades exigidas neste termo, utilizando infraestrutura própria da contrante.
- Os Servidores a serem utilizados para a prestação dos serviços deverão ser entregues com configurações que garantam o perfeito funcionamento e capacidade de armazenamento das informações conforme o exigido neste caderno técnico.
- Deverão ser fornecidas todas as licenças de software adicionais necessárias ao funcionamento da solução, por exemplo: banco de dados e sistemas operacionais.
- Todos os materiais necessários às instalações de acordo com os padrões exigidos deverão estar contemplados no valor da proposta, não cabendo à CONTRATADA o recebimento de nenhum valor adicional.

**114 - Disponibilização e Gestão da Plataforma Web de Gerenciamento de Dados Públicos com Capacidade de Integração com Aplicativos de Navegação e Mapa Interativos - Incluindo Servidores e Licenciamento de Software**

**Definição - Plataforma Web de Gerenciamento de Dados Públicos de Mobilidade**, baseada em arquitetura aberta e escalável, com suporte a **padrões internacionais de interoperabilidade**, capaz de disponibilizar em tempo real e em formato aberto:

- dados de tráfego (fluxo, velocidade, incidentes),

- dados de transporte público (linhas, horários, localização de veículos),
- dados de infraestrutura urbana (vias, ciclovias, estacionamentos, obras, interdições),
- dados ambientais e climáticos correlacionados à mobilidade.

A solução deverá integrar-se de forma segura com aplicativos de navegação (Google Maps, Waze, Here, Moovit, CityMapper, entre outros), disponibilizando informações ao cidadão e aos gestores públicos por meio de **mapas interativos (GIS)** e **APIs abertas (Open Data)**.

**Funcionalidades Obrigatórias**

**Gestão de Dados Públicos**

- Deve consolidar dados provenientes de múltiplas fontes (sensores IoT, OCR/ANPR, semáforos inteligentes, GPS de frotas, aplicativos de transporte).
- O armazenamento deve ser realizado em **banco de dados relacional** (PostgreSQL/PostGIS, Oracle Spatial, Microsoft SQL Server, ou equivalente), garantindo **alta disponibilidade (mínimo 99,5%)**.
- Deve oferecer mecanismos de **ETL (Extract, Transform, Load)** para padronização de dados de diferentes origens.
- Exportação obrigatória de dados em formatos **CSV, JSON, XML** e **GeoJSON** para integração com sistemas externos.
- Geração de relatórios automáticos de indicadores de mobilidade (velocidade média, taxa de ocupação viária, índice de congestionamento, tempo de viagem por corredor).

**Integração e Interoperabilidade**

- Deve disponibilizar **APIs RESTful** com autenticação via **OAuth2.0** e compatibilidade com **OpenAPI/Swagger**.
- Padrões de integração obrigatórios:
  - **NTCIP** (National Transportation Communications for ITS Protocol),
  - **GTFS** (General Transit Feed Specification) e **GTFS-RT** (Real Time) para transporte coletivo,
  - **DATEX II** (European Standard for Traffic and Travel Data Exchange),
  - **WMS/WMTS** (Web Map Service / Web Map Tile Service) para serviços GIS.
- Deve garantir integração com aplicativos de navegação (Google Maps, Waze, Moovit, CityMapper etc.) via **APIs de trânsito e incidentes em tempo real**.
- Interoperabilidade com plataformas governamentais (Gov.br, Senatran, DataSUS, SNM – Sistema Nacional de Mobilidade).

**Visualização em Mapas Interativos**

- A plataforma deve possuir **GIS interativo baseado em Web** (preferencialmente **OpenLayers** ou **Leaflet**, com suporte a renderização em **Mapbox** ou **ArcGIS Online**).
- Funcionalidades mínimas:
  - Exibição em tempo real de fluxos viários, incidentes, obras e eventos.
  - Sobreposição de camadas (trânsito, transporte coletivo, ciclovias, obras públicas, arborização urbana, clima).
  - Consulta georreferenciada por endereço, CEP, linha de ônibus ou ponto de parada.
  - Suporte a **mapas offline** para operação em caso de falha de conectividade.
- A interface deve suportar personalização visual conforme identidade visual da CONTRATANTE.

▪ **Serviços ao Cidadão**

- Disponibilização de **portal web responsivo**, acessível via navegadores modernos e dispositivos móveis.
- Informações mínimas ao cidadão:
  - estado atual do trânsito por corredor,
  - localização e previsão de chegada de transporte coletivo (em tempo real),

- pontos de interdição e rotas alternativas.

- Deve permitir **feedback e participação social** (ex.: cidadão reporta buraco, acidente, obra, semáforo inoperante).
- Garantir **acessibilidade digital** em conformidade com o **WCAG 2.1** e com o **Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG)**.

**Segurança, Escalabilidade e Confiabilidade**

- Todas as comunicações devem ser criptografadas via **TLS 1.2 ou superior**.
- Deve possuir autenticação multifator para administradores.
- Disponibilidade de operação em **on-premises.**
- Compatibilidade com **AWS, Microsoft Azure e Google Cloud**.
- Capacidade mínima de escalabilidade:
  - **100 mil acessos simultâneos ao portal público**,
  - ingestão mínima de **5.000 eventos por segundo** de sensores/dispositivos.
- Registro e auditoria completa das interações dos usuários (logs com carimbo de tempo).

▪ **Requisitos de Performance e Resiliência**

- Latência máxima de atualização de dados em tempo real: **< 5 segundos**.
- Tempo de resposta da API: **< 500ms em 95% das requisições**.
- Backup automático diário, com retenção mínima de **90 dias**.
- Recuperação de desastres (DRP) com **RTO ≤ 2 horas e RPO ≤ 15 minutos**.

**Infraestrutura de Hardware e Software**

▪ A quantidade e as características dos servidores de interfaces e integrações a serem disponibilizados pela CONTRATADA devem obedecer às especificações do seu sistema, mantendo-se o bom desempenho das funcionalidades exigidas neste termo.

▪ Os Servidores a serem utilizados para a prestação dos serviços deverão ser entregues com configurações que garantam o perfeito funcionamento e capacidade de armazenamento das informações conforme o exigido neste caderno técnico.

▪ Deverão ser fornecidas todas as licenças de software adicionais necessárias ao funcionamento da solução, por exemplo: banco de dados e sistemas operacionais.

**115 - Disponibilização de Licença do Sistema de Gerenciamento dos Cruzamentos Semafórico Centralizados em Tempo Real - Via Fibra Óptica**

**Definição -** Vantagens de um Sistema de Controle Centralizado de Tráfego em Tempo Real:

O conceito mais simples para um sistema de tráfego sincronizado ou em coordenação tem o objetivo de fornecer a progressão da “onda verde”, para que um motorista que trafega ao longo de uma via receba uma sucessão de sinais verdes. Neste caso, o princípio básico do sistema de controle é de minimizar paradas e atrasos. No entanto, quando a demanda do tráfego estiver perto ou na capacidade do sistema, o objetivo do sistema passa a ser maximizar a capacidade de passagem e minimizar a possibilidade do tráfego congestionar, controlando a formação das filas.

Os sistemas de controle centralizado de tráfego em tempos fixos controlam os sinais em uma base de tempos fixos onde uma série de planos para obtenção sincronismo dos sinais entra em operação várias vezes por dia, através das trocas de planos constantes de uma tabela horária. Cada plano determina o sincronismo de sinais individuais e o relacionamento do tempo entre sinais é pré- calculado, baseado em condições previamente examinadas do tráfego. Desta forma, um sistema de tempos fixos é incapaz de lidar com condições do tráfego imprevistas. Além

disso, enquanto as condições do tráfego mudam com a passagem do tempo, os planos fixos muitas vezes tornam-se impróprios. Isto requer uma sistemática na qual a área controlada seja reavaliada continuamente e os planos novos do sincronismo dos sinais sejam recalculados. A experiência mostrou que este procedimento para ser realizado necessita de recursos técnicos e financeiros, que não estão sempre disponíveis na maioria dos municípios. Em conseqüência disto, o desenvolvimento de planos novos ou é adiado além da vida útil dos planos velhos ou são realizadas mudanças sem muito critério nos planos existentes, geralmente tendo por resultado um desempenho abaixo do esperado.

Desta forma, um sistema de controle em tempo real, através de detetores veiculares, é capaz de seguir as variações do tráfego em tempo real sentindo as mudanças nos fluxos e no comportamento do tráfego, assim com as tendências mais perceptíveis de longo prazo.

O fornecedor selecionado deverá atender plenamente às normas de segurança da informação, às diretrizes da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) e às regulamentações específicas relacionadas à integração com Single Sign-On da Contratante, utilizando Active Directory local e/ou Microsoft Entra ID (Azure AD), para garantir a governança de acesso no padrão institucional.

**Configurações do Sistema SCATS:** O Sistema de controle existente SCATS pode ser fornecido na configuração totalmente tempo real, na qual o SCATS ajusta os sincronismos de cada intersecção automaticamente a cada ciclo. Isto é conseguido tendo os detetores veiculares instalados em cada pista para medir o grau de saturação em cada uma delas. As características incluem:

- Desenvolvimento da Base de Dados & Desenvolvimento do Modo Gráfico;
- Uploading e Downloading para ajustes dos Planos de Tráfego;
- Avaliação pelas tendências históricas e avaliação em tempo real;
- Alarme Supervisório;
- Gerador de Relatório;
- Senha Multi-nível de Acesso;

**Sistema SCATS**

**Controle em Tempo Real -** SCATS proporciona um método muito sofisticado de controle em tempo real dos sinais de trânsito. A duração do ciclo, a distribuição dos verdes nos estágios e a defasagem se ajustam independentemente com base na informação recebida a cada ciclo pelos detetores veiculares. Isto proporciona vantagens importantes em um ambiente onde um incidente pode causar grandes atrasos aos usuários de determinada via. O SCATS se adaptará automaticamente aos novos padrões de tráfego que mudam como resultado de acontecimentos e de incidentes, como por exemplo:

- acidentes
- falhas em veículos;
- variação do volume diário;
- variação sazonal;
- eventos políticos, religiosos, manifestações;
- eventos esportivos e culturais;
- interrupção devido a obras na via;
- padrões mutáveis devido a novas rotas ou caminhos;
- estacionamento proibido ou em filas duplas;
- obstrução devido a inundações.

Sabemos que muitos dos itens listados acima são de importância significativa na maioria das cidades. Portanto, qualquer mudança importante no tráfego pode requerer uma geração de novos planos de controle. Isto exige a reprogramação dos controladores locais, que de forma manual seria muito difícil e custoso. No entanto estas

mudanças realizadas através dos dados de controle do sistema SCATS de forma centralizada em tempo real são realizadas muito facilmente.

Acredita-se que os tipos de acontecimentos e de incidentes listados previamente são causas de problemas importantes na maioria das cidades, no entanto deve ser mencionado que nenhum sistema de controle de tráfego solucionará todos os possíveis impactos do tráfego. Somente com um sistema de controle verdadeiramente adaptativo em tempo real, que possa responder a cada ciclo, é possível reduzir ao mínimo as modificações que tais impactos produzem. A capacidade de qualquer sistema de responder depende do grau de cobertura dos detectores e, por sua vez, do número de intersecções com controle da distribuição dos estágios. O SCATS permite que os detectores sejam instalados em todos os corredores e vias importantes e ter um controle da distribuição dos estágios em todas as intersecções importantes.

**Características do SCATS**

- Mudança de planos por atividade do tráfego
- Mudança de planos por tempo do dia
- Mudança de planos por controle remoto
- Monitoração dos alarmes do detector e das lâmpadas
- Monitoração da integridade do controlador
- Alarme de perda dos dados de tráfego
- Alarme do congestionamento do tráfego
- Registro de alarmes no terminal e/ou no disco
- Observação/alteração dos tempos do controlador
- Observação/alteração dos tempos fixos de coordenação
- Solicitação manual para interrupção da execução de qualquer estágio
- Validação das mensagens de dados
- Exibição dos dados de comunicação
- Definição manual da duração do ciclo
- Definição manual das distribuições de cada estágio
- Estratégia armazenada em disco
- Biblioteca de rotinas e de instruções especiais
- Exibição do diagrama de Tempo e Distância
- Facilidades para imprimir tudo que é apresentado na tela
- Transferências de um PC para um minicomputador
- Gráficos totalmente em cores
- Registro de atividades do operador por nível de acesso
- Chaves e senhas de segurança para acesso dos operadores
- Armazenamento total da base de dados
- Armazenamento dos tempos e dados de configuração do controlador
- Facilidade de “mapa na parede”
- Calibração diária automática do fluxo de saturação para cada via
- Facilidade de ciclo duplo
- Prioridade para os veículos especiais, ônibus e de emergência
- Armazenamento das rotas de prioridade de emergência
- Acesso para um terminal de campo em qualquer controlador local
- Totais de tráfego a cada cinco minutos de qualquer detector no sistema

- Facilidade para fluxo de mensagens entre os terminais
- Medição e controle de volumes de acesso
- Suporte e arquivo do sistema

**Arquitetura do Sistema de Central de Tráfego em Tempo Real:**

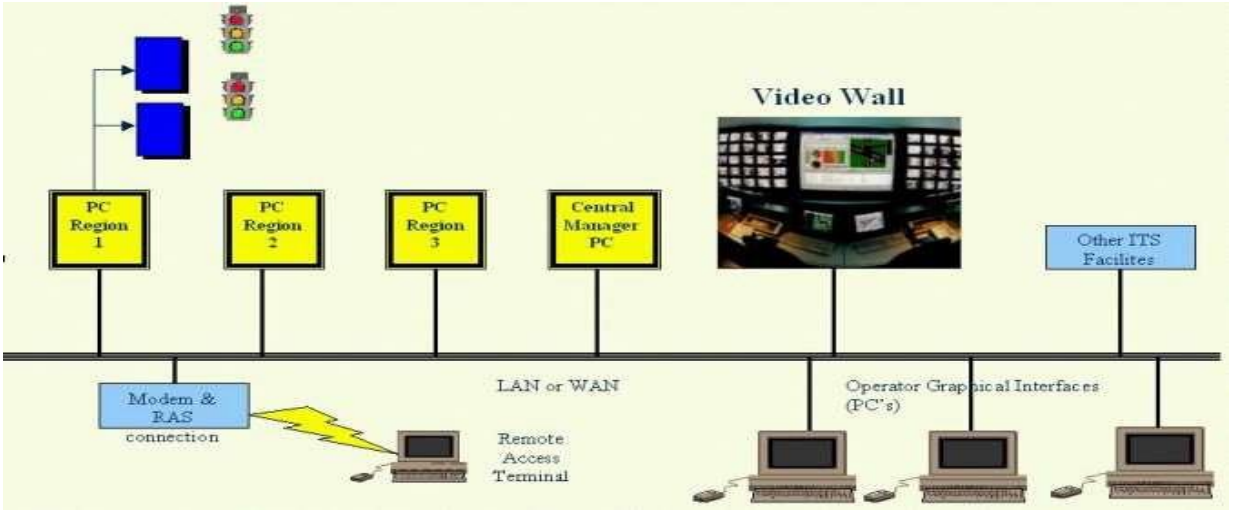
**Equipamento -** A solução apresentada deverá considerar uma configuração do equipamento que contempla controladores locais, detectores, equipamentos de comunicação, um computador central de controle de tráfego, computadores regionais e os terminais de operador para apoiar um sistema SCATS de controle tráfego em tempo real completamente adaptativo. Cada computador de controle de tráfego regional, quando está configurado completamente, suporta um máximo de 250 intersecções.

**Programas**

O programa de software oferecido é o SCATS "Sydney Coordinated Adaptive Traffic System" que inclui:

- software local do controlador (TRAFF)
- software de controle de tráfego (PC SCATS)
- software para os terminais de trabalho dos operadores (incluindo suporte para gráficos) (SCATS Access)
- Registro de alarmes (Central_MAN)
- base de dados de totais de tráfego, exibição e relatórios, facilidades para calcular e reportar a eficácia de funcionamento do sistema (Traffic_Reporter)

**Diagrama e definições do sistema -** O diagrama simplificado da solução SCATS segue abaixo:




Observação: Alguns dos elementos apresentados no diagrama acima são opcionais e servem para mostrar a capacidade de expansão do sistema central com SCATS.

Esta configuração (chamada "Um Sistema SCATS independente") tem capacidade de ser ampliado para controlar até 250 intersecções. Para outros detalhes veja as descrições do SCATS neste documento.

**Sensores e detectores de Veículos -** Os mais recentes detectores controlados por microprocessador, de vários canais estão incluídos nesta proposta técnica. Estes incluem detectores de 8 canais que proporcionam alta

Tolerância a ruído, são auto-ajustáveis a uma variação considerável da indutância e de operação livre de interferência entre canais.

**Servidores do Controle Central: -** Especificação técnica mínimas para servidor e sistema operacional a ser usado em um sistema de controle de tráfego usando o software Central Traffic Vision ou SCATS (Sistema Adaptativo em tempo Real).

**Sistema Operacional Requerido -** O sistema operacional requerido Windows Server 2022 ou versão superior, desde que devidamente homologada e compatível com a solução ofertada.

**Recursos de Hardware -** O servidor deverá possuir arquitetura de hardware de alto desempenho compatível com os padrões atuais de mercado, equipada com memória RAM de tecnologia DDR4 ou DDR5 e armazenamento de alta velocidade em SSD ou NVMe de maior capacidade, adequados para suportar o processamento de alta performance dos sistemas de CFTV e GIS.

**Terminais de trabalho do operador:**

Os terminais de trabalho baseados em PC compatíveis são propostos como terminais do sistema e proporcionam toda a interação requerida pelo operador para a entrada de dados, o comando do sistema e as perguntas, e apresentação dos gráficos. Os PC portáteis atuarão como terminais de campo para a entrada de dados e outras funções para o pessoal de campo.

**Rede de Comunicação:** A Comunicação de dados requerida pelo SCTAS deverá permitir a comunicação com os controladores em campo via rede de comunicação Ethernet por rede de fibras ópticas.

**Resultados principais oferecidos pelo SCATS:**

O SCATS é um sistema que já foi testado e aprovado exaustivamente na maioria das situações onde foi instalado. Dois estudos importantes foram empreendidos na Austrália para avaliar o funcionamento do SCATS. Baseando-se nos dados originais de um estudo independente de tráfego na área, o impacto do SCATS em todos os usuários do caminho das vias coordenadas principais e secundárias foi medido. Os algoritmos de controle adaptativo itemam vantagens significativas na redução de paradas, de atraso e do consumo de combustível em comparação com intersecções isoladas ou sincronizados por métodos de tempo fixo.

Conjuntamente com o sistema Centralizado de Tráfago de Kowloon - Tsuen Wan em Hong Kong, o cliente (O departamento de Controle de Tráfego e Vigilância do governo de Hong Kong) realizou um estudo completo de comparação. O estudo comparou a operação do SCATS com a operação de tempo fixo, onde os dados de tempo fixo foram produzidos e otimizados pelo simulador TRANSYT altamente reconhecido.

Este estudo realizado em julho de 1994 demostrou o seguinte:

- uma redução na duração média das filas de 41%
- uma redução nos tempos médios de percurso de 12%
- uma redução no número total de paradas de 21%

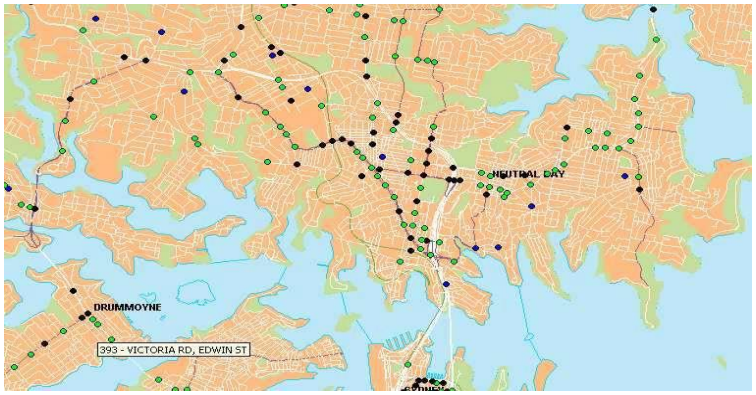
É importante observar que como um sistema de controle adaptativo, o SCATS ajustará não somente as variações de tráfego em curto prazo, como também as mudanças de mais longo prazo no comportamento do tráfego. Isto significa que não existe a necessidade de empreender os estudos custosos e desperdiçadores de tempo para manter em dia os planos de tempo fixo nos sistemas baseados em planos tradicionais. O SCATS se calibra automaticamente e os parâmetros fundamentais do sistema se ajustarão quando os padrões de tráfego variam.

**Modo Gráfico -** Os terminais de trabalho do operador suportam o uso de gráficos a cores de alta resolução. No modo gráfico, as imagens dinâmicas das intersecções na forma gráfica são mostradas independentemente ou conjuntamente com as de dados normais do SCATS. Muitos níveis de representação gráfica à cores são possíveis,

com a inclusão de programas que permitem que o usuário desenhe as telas de uma maneira conveniente e simples. Exemplos das telas de gráficos são mostradas a seguir.

**Interface de usuário tipo "Windows GUI" -** As telas com os dados operacionais do SCATS podem ser manipuladas facilmente da maneira "clique e arraste":

**Tela de informação Regional**




As telas de informação regional são proporcionadas automaticamente pelo sistema de gráficos para as zonas de controle da região. Estas telas mostram os caminhos que unem os nós (subsistemas) e as diferentes cores mostram o nível de congestionamento em cada conexão. Os dados usados para gerar as telas são obtidos em tempo real da



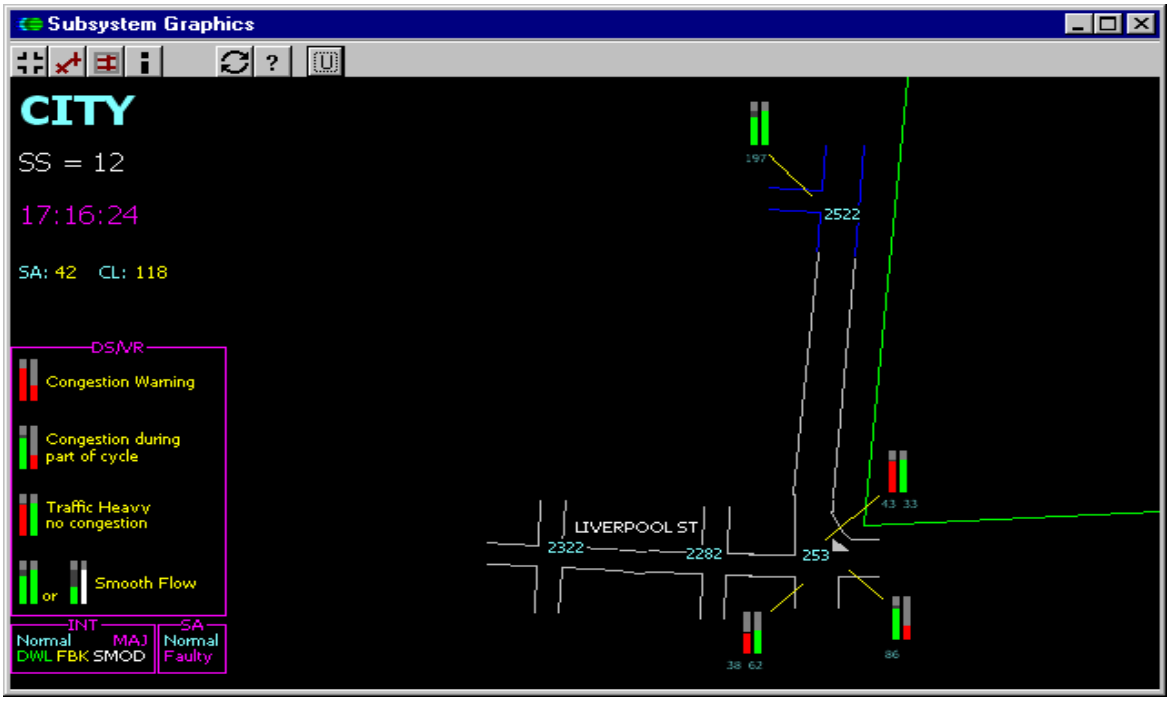

base de dados do controle adaptativo.

**Tela de informação do Subsistema**

Sob o controle adaptativo, a rede se divide em subsistemas ou grupos pequenos (de tipicamente 1 a 6 intersecções). Os parâmetros do controle adaptativo usados pelos computadores de controle de tráfego mostram as variações ciclo por ciclo.

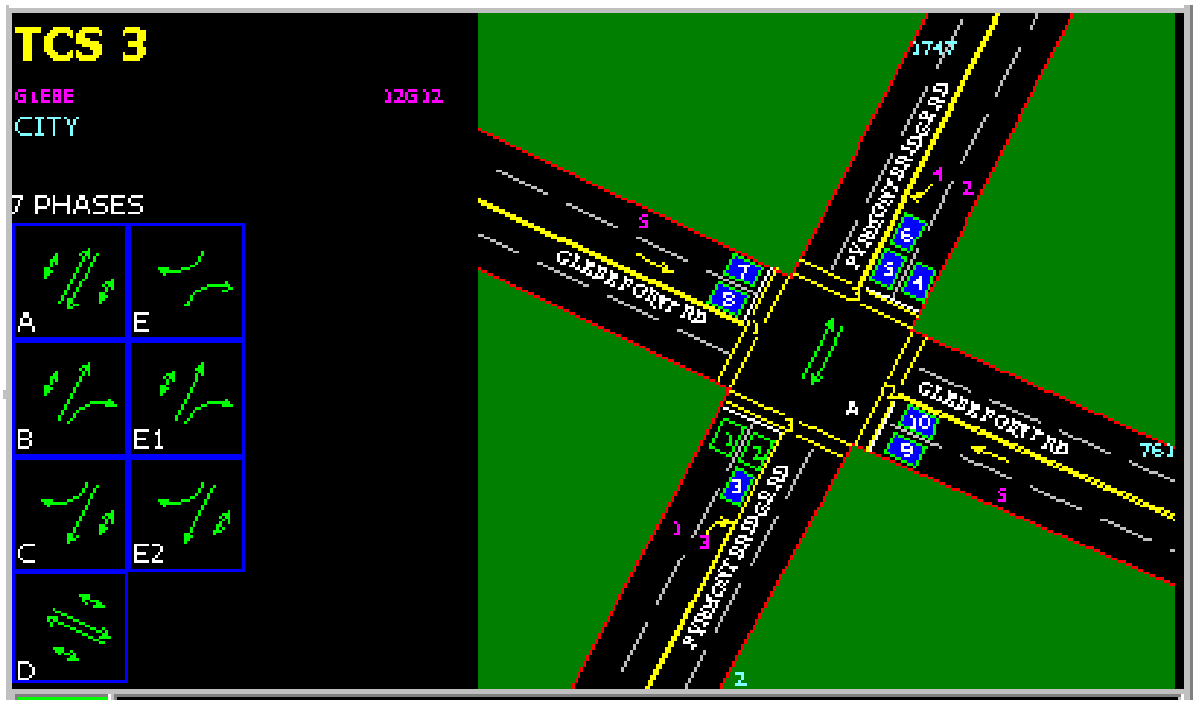
**Tela de informação da Intersecção**

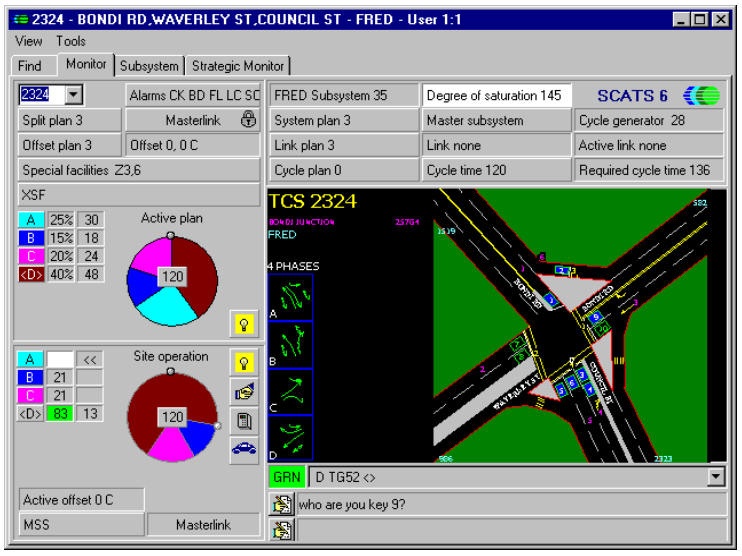
Este diagrama da intersecção mostra os dados, em tempo real, incluindo o estado dos estágios, das fases e dos detectores.




**Telas de Supervisão**

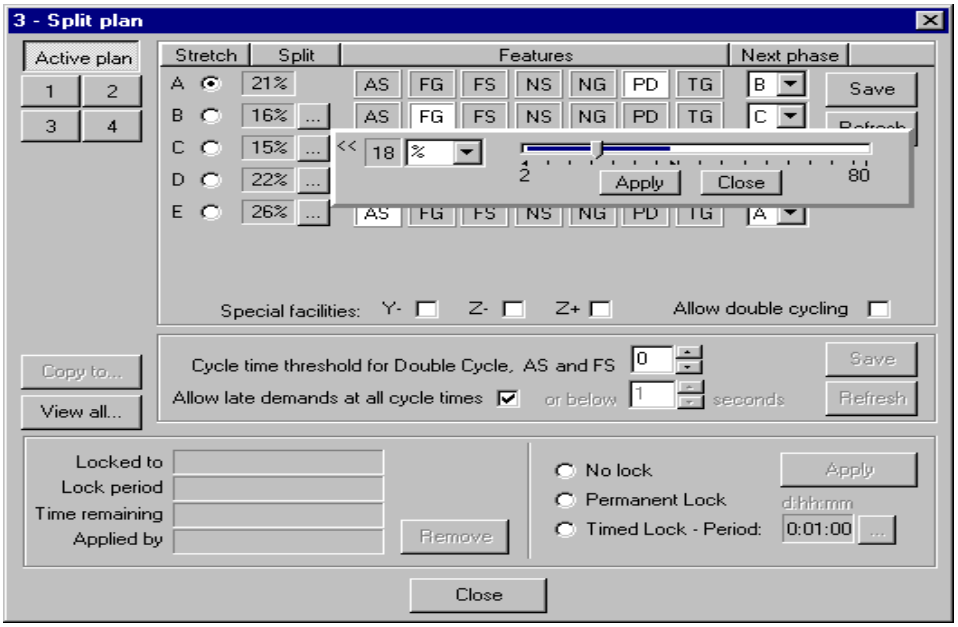
As telas seguintes mostram algumas das facilidades disponíveis para o operador. A tela do supervisor permite que se vejam ou modifiquem os dados operacionais. Até 10 telas do supervisor podem ser abertas ao mesmo tempo.





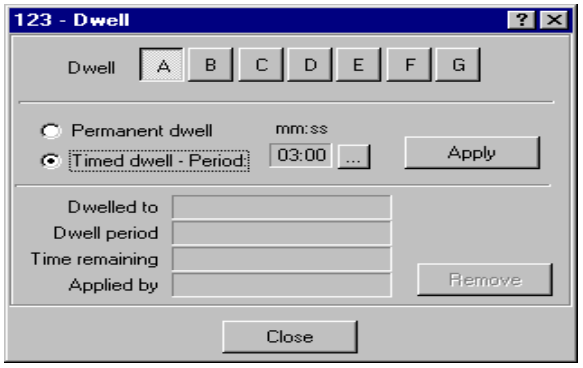

**Editor dos planos de controle**

O editor dos planos de controle é utilizado para observar ou para modificar os planos ou para proibir o acesso, remover a proibição ou ajustar o plano ativo.




**Suspensão (ou Interrupção) do Estágio (Intervenção Manual)**

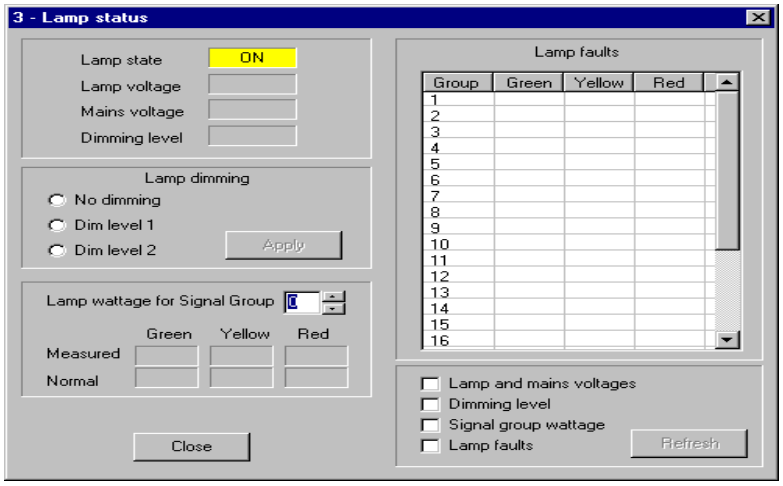
Pressione qualquer botão do estágio na tela da intersecção para abrir o painel de controle manual de suspensão.



Esta ação força o controlador ao estágio denominado via trajetória mais curta possível, conforme todos os requisitos de segurança e permanece neste estágio até que seja liberada.

**Tela do estado da Lâmpada**

A tela do estado da lâmpada permite o acesso a todas as condições referente às lâmpadas.



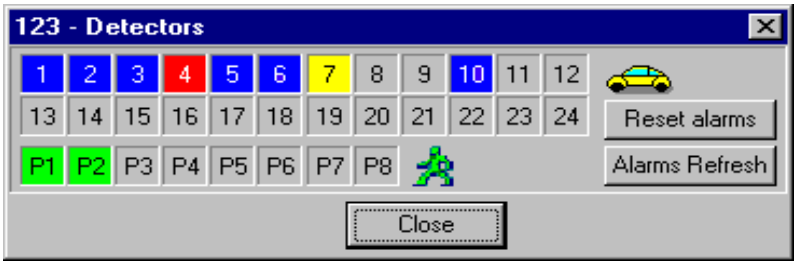

**Informação do Controlador**




**Detectores**

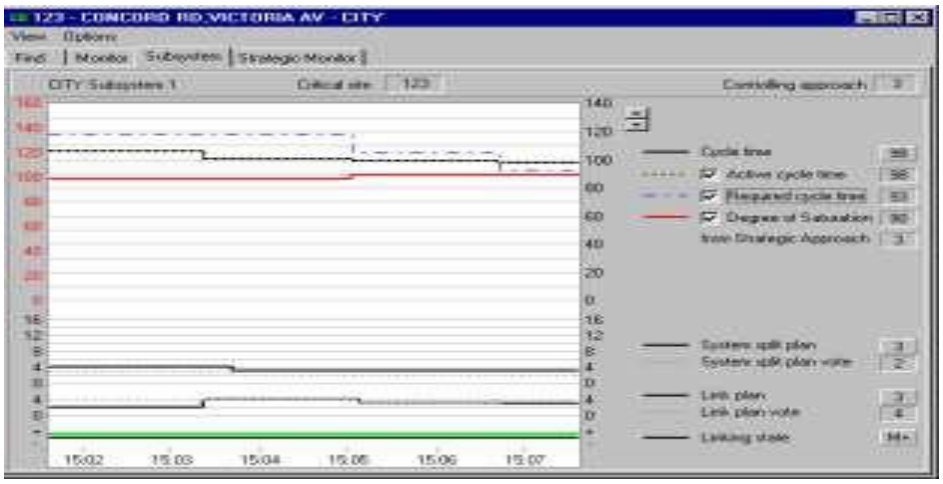
Os quadros numerados representam os detectores de veículos, coloridos de acordo com seu estado atual.

Os quadros numerados representam os detectores de veículos, coloridos de acordo com seu estado atual.




**Subsistema**

A opção do subsistema permite acesso a tela de informação do subsistema, permitindo que a operação do subsistema seja monitorada.



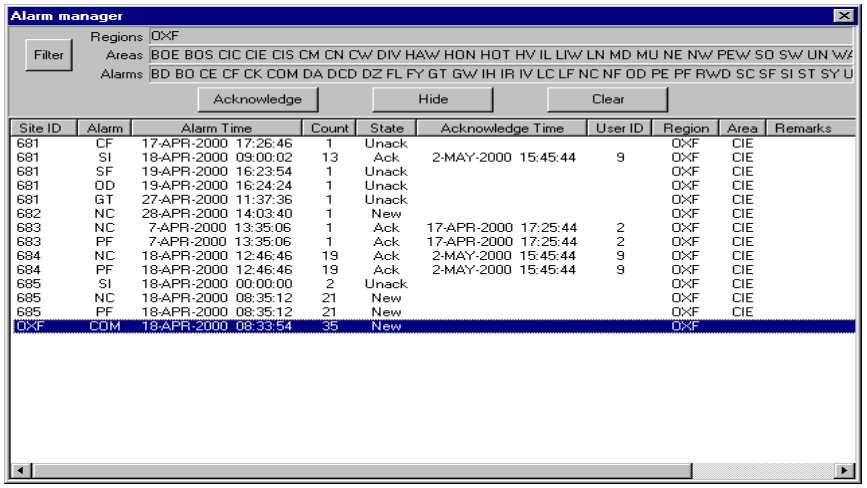

**Alterando a senha de acesso**

Desde que se saiba a senha antiga, uma nova senha pode ser cadastrada



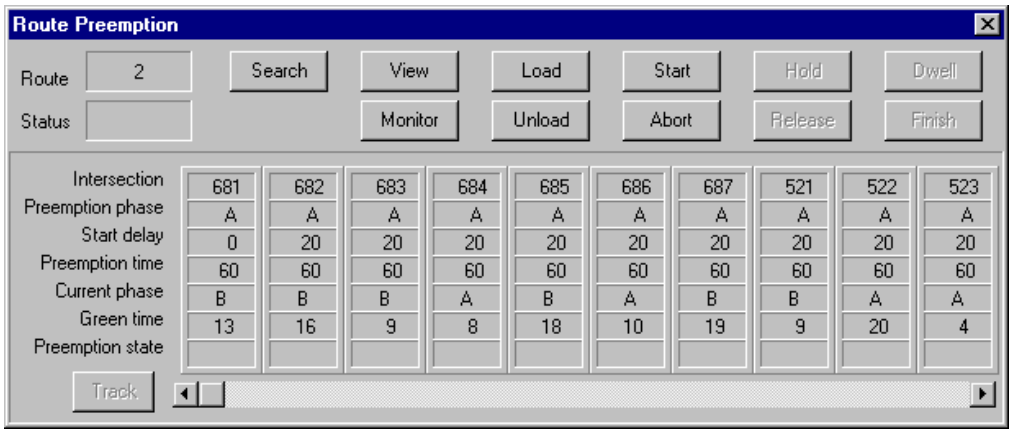

**Alarmes**

Pressionando o menu View/Alarms abre-se a tela de monitoração de Alarmes que mostra todas os alarmes e condições anormais.

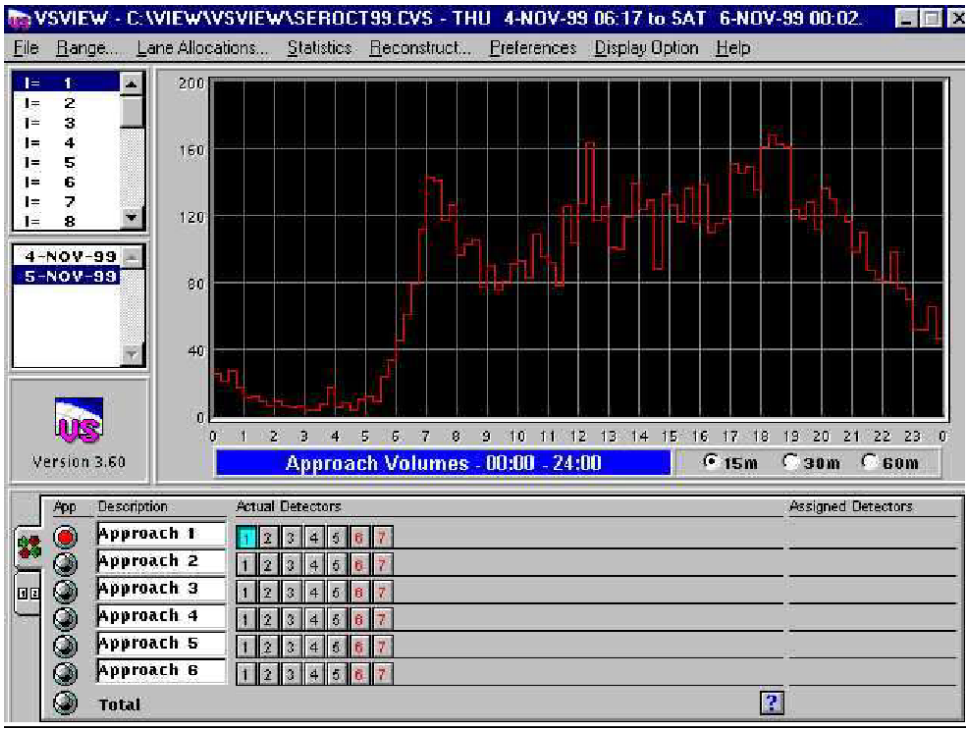



**Rota de direito preferencial (prioridade)**

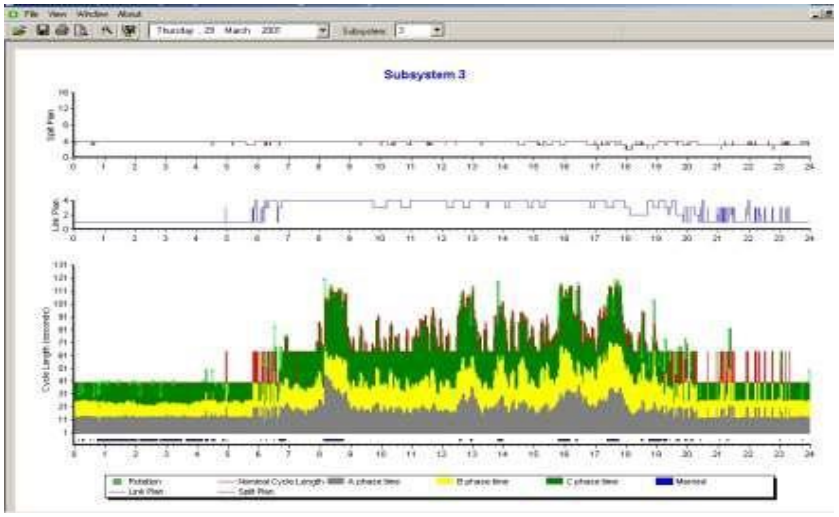
O botão do menu View/Route Preemption abre a tela de rota de direito preferencial. A rota de direito preferencial é a introdução seqüencial sincronizada de uma onda verde ao longo de uma rota especial.




**Volumes de Tráfego**




**Modificação da duração do Ciclo**




Capacidades típicas do SCATS - A Central de Tráfego Adaptativa (por cada computador regional)

- Interseções Semaforizadas: 250
- Etapas por intersecção: 7
- Subsistemas: 250
- Detectores de ocupação: 4000
- Detectores tácticos e de volume: 4072
- Escala de duração do ciclo: entre 20 e 190 s
- Escala de divisão das etapas adaptativas: entre 5% e 95%
- Escala de defasagem seqüencial adaptativa: entre -127 e +127 s
- Existência de flags especiais para cada intersecção 22
- Entradas no calendário de rotinas: 250
- Planos de segundo recurso: 11
- Horários de segundo recurso: 20
- Direito preferencial a veículos especiais e de emergência
- Registro de falhas
- Gerenciamento de eventos

**OPCIONAIS:**

- Programas de base de dados e de suporte
- Sistema automático de cálculo de tempo de percurso da rede (VIS)
- Software para criação da configuração do controlador
- Painéis de mensagens variáveis
- Detecção de congestionamento ou incidentes.

**Supervisão Remota**

Todas as funções do SCATS estão disponíveis em qualquer terminal de trabalho (sujeito às chaves de segurança e a proteção de senha de acesso). Isto inclui os terminais de trabalho conectados ao sistema remotamente por meio de uma rede ou através de um modem que é uma vantagem particular para os técnicos em chamadas fora das horas de trabalho.

**Vantagens do SCATS**

**SCATS proporciona controle**

No modo completamente adaptativo, o SCATS seleciona independentemente a duração ótima do ciclo, a divisão das etapas e os ajustes seqüenciais. No entanto, isto não significa que o engenheiro de tráfego não está no controle de sua cidade. Cada seleção de duração, divisão das etapas e os ajustes seqüenciais do ciclo podem ser modificados pelo operador. O grau de "adaptação automática" é controlado pelo engenheiro.

O SCATS é uma "caixa de ferramentas" que provê ao engenheiro de tráfego as ferramentas e as maneiras de controlar e modificar os parâmetros e padrões de tráfego para poder alcançar as metas definidas pela gerência de tráfego.

O valor numérico de quase todos os parâmetros do SCATS pode ser alterado facilmente, no entanto, para acelerar o tempo de instalação, muitos parâmetros tem "valores de fábrica" que são fixados como resultado de experiência de muitos anos com o SCATS.

Isto inclui todos os dados de tempos do controlador (Verdes mínimos, amarelos etc.). As mudanças destes dados podem ser programadas também em função do horário.

**SCATS proporciona estratégias flexíveis para o gerenciamento do tráfego.**

Em alguns casos pode ser desejável utilizar a seleção da duração do ciclo baseando-se no horário junto com a seleção adaptativa da divisão dos estágios e da seleção por volume dos ajustes seqüenciais. Em outra área da cidade pode ser apropriado utilizar o controle adaptativo completo dos três parâmetros exceto durante as horas

pico da manhã em que a seleção da duração do ciclo seja por horário. Qualquer combinação de funções adaptativas e por horário pode ser selecionada. A mudança entre a operação adaptativa e a por horário pode ser realizada com base na informação em tempo real ou pelo horário em si mesmo. Cada uma destas opções é feita em cada subsistema (um subsistema contém, de 3 a 4 intersecções em média). Assim um usuário do SCATS não tem que usar o sistema somente num modo de operação em toda cidade.

As condições de tráfego também variam de cidade em cidade e também entre os vários lugares dentro de uma cidade. A flexibilidade do SCATS faz frente a uma grande gama de características de tráfego incluindo altos percentuais de caminhões, de bicicletas e de outros tipos de veículos.

**Direito preferencial para veículos especiais e de emergência**

O SCATS proporciona uma facilidade compreensiva de direito preferencial para veículos especiais e de emergência. As rotas pré-estabelecidas se mantém no computador do SCATS e são carregadas por um operador do Centro de Controle de Tráfego através de um comando de operação chave, ou de um operador no Centro de Controle de Serviço de Emergência (por exemplo: estação de bombeiros). O início do direito preferencial e "onda verde" é feita pelo condutor ou supervisor na estação de bombeiros quando o caminhão sai realmente da sua rota. Múltiplas rotas podem estar disponíveis e os operadores têm a facilidade para “acelerar” ou para “atrasar” a velocidade da progressão dos semáforos em resposta a uma mensagem por rádio ou as indicações visuais do condutor através de um sistema de câmeras de televisão de circuito fechado.

O mesmo sistema pode ser utilizado para os veículos especiais, ambulâncias, etc.

**SCATS toma a decisão baseando-se em dados reais.**

O SCATS toma suas decisões baseando-se no que realmente está ocorrendo na malha viária, nos dados recebidos dos detectores e dos controladores instalados. Não em o que um “modelo” pode prever que ocorrerá.

Ao medir o fluxo de veículos na linha de parada das intersecções importantes ou "críticas", o SCATS sabe exatamente o uso atual da via e os fluxos que fazem conversão à direita ou à esquerda (assumindo que existem faixas exclusivas de conversão). O SCATS não tem que "adivinhar" a proporção e a densidade dos movimentos de conversão. Em muitas intersecções, particularmente nas intersecções com múltiplas fases, os movimentos de conversão são críticos à operação total da intersecção. Se o tempo de verde é insuficiente para um movimento de conversão, as filas se acumulam rapidamente e a menos que exista uma faixa exclusiva de conversão muito grande, o tráfego de conversão impede o movimento do tráfego que segue em frente, o qual também, não se dissipará mesmo com tempo de verde muito grande.

Mesmo em condições normais, com a ocorrência de veículos que falham, ou as obras de manutenção da via, ou sob condições atmosféricas extremas (por exemplo: inundações, etc.) algumas faixas podem ser afetadas e somente é possível usar a via parcialmente e não com toda sua capacidade. Porque a
circulação e a densidade são medidas pelo SCATS faixa por faixa na linha de retenção do cruzamento ou próxima a ela, o SCATS observará que as faixas no entorno da faixa afetada estão mais ocupadas resultando no aumento dos percentuais de verde e/ou a duração do ciclo para compensar.

No caso em que todos os dados de fluxo de uma aproximação forem perdidos (isto é, quando todos os detectores falham), ainda assim o SCATS pode, como respaldo, simplesmente converter a intersecção (e outras intersecções próximas, se desejado) a uma operação baseada em tempo fixo.

**SCATS garante práticas de controle de tráfego seguras.**

O SCATS permite um grau muito alto de autonomia aos controladores locais inteligentes. Os controladores locais tomam todas as decisões relativas à segurança. No entanto, quando é seguro, o computador pode ordenar ao controlador local que:

- omita estágio quando não existem demandas presentes
- omita estágio inclusive se existem demandas presentes

- omita estágio quando a duração do ciclo for menor que um valor pré-estabelecido
- adote uma seqüência alternada de estágios ou repita um estágio dentro de um ciclo
- execute estágios que não tem uma demanda local
- execute estágios quando a duração do ciclo seja maior que um valor pré-estabelecido
- termine um estágio antes do tempo determinado como resultado do controlador local, indicando uma ausência de tráfego
- permita que o estágio atual utilize o tempo determinado do estágio seguinte se este estágio tem uma demanda local
- permita que o estágio atual utilize o tempo que não foi utilizado completamente por um estágio anterior

Todas estas características estão disponíveis a disposição do operador do SCATS. Com o uso criterioso destas facilidades (e de outras) o SCATS pode se adaptar a qualquer ambiente. Pode fazer frente facilmente a acontecimentos imprevistos ou incidentes tais como eventos esportivos, picos de tráfego inesperados, chegadas de veículos que podem necessitar de prioridade, cruzamentos de trem em nível, pontes móveis que se abrem, etc., e todavia funcionar dentro do sistema de coordenação de área.

**SCATS transforma dados em informação útil.**

A apresentação da maioria dos dados do SCATS é realizada em unidades facilmente entendidas pelo engenheiro de tráfego como, por exemplo, em veículos/hora, veículos por estágio, UVP (unidades de veículo padrão), grau de saturação em %. Os cálculos de grau de saturação dão uma medida das condições sobre saturadas, isto é, quando o grau de saturação pode exceder 100%.

Todas as decisões críticas do SCATS são mostradas e estão abertas a questionamentos pelo operador. Muito pouco se oculta do usuário. Por exemplo, o operador pode comprovar facilmente que faixa em que intersecção é atualmente "a faixa crítica" ou mais ocupada do subsistema. Os operadores mais experientes podem inclusive observar os procedimentos de tomada de decisão que ocorrem na memória do sistema como resultado da operação dos vários algoritmos do SCATS.

**SCATS suporta requisitos operacionais e de manutenção.**

Em qualquer sistema, a operação e a manutenção são críticas para que a eficiência seja mantida. Aparte das vantagens óbvias da coordenação e do controle adaptativo da duração do ciclo a da divisão das etapas, existem muitas facilidades operacionais e de manutenção que o SCATS proporciona. Entre elas incluem a notificação e relatório de:

- Falha dos detectores (veículo e botoeira de pedestres)
- Falha de lâmpada
- Monitor de conflitos do controlador
- Registro de erros de falhas do controlador
- Intermitente e falta de energia
- Falhas ou erros de comunicação
- Alarme de erros nos dados do operador
- Alarme de falha do PMV (Painel de Mensagem Variável)
- Operação manual por agentes ou polícia de trânsito

**SCATS reporta mais de 30 alarmes operacionais diversos**

O sistema SCATS é intrinsecamente muito confiável - muitas características têm redundância incorporada e/ou uma alta tolerância a erros. Por exemplo, a falha de um sensor (detector) em um caminho “multi-faixas” tem um efeito insignificante.

O sistema total e a confiabilidade dos componentes individuais são extremamente altos. Em Sydney, é muito raro que existam mais de duas intersecções "fora de operação" através do sistema total de 2000 intersecções (por falha

de energia ou falha do controlador, ou falha de comunicação, etc.) a qualquer hora – o que significa que 99,9% são operacionais. Os detectores, considerados por todos como itens críticos de manutenção, têm uma média operacional de 97%.

**SCATS proporciona resultados e vantagens rapidamente.**

O sistema SCATS pode ser instalado e posto em operação em um período de tempo curto. Um sistema inicial típico de 60 intersecções com apenas um computador regional pode ser entregue e posto em operação em menos de 12 meses. O projeto de 600 intersecções de Kowloon em Hong-Kong foi instalado em três anos.

Não são necessários os totais de tráfego para a iniciação do sistema, somente um plano da intersecção que mostre os detectores, os semáforos, etc. e a seqüência dos estágios. Uma vez que a rede de dados entre a intersecção e o computador regional for concluída, um operador com experiência mínima pode instalar uma intersecção em 5 minutos. A partir deste ponto a intersecção funcionará adaptativamente com todas as funções de supervisão e de alarmes. Depois dos ajustes feitos durante as próximas horas pico e em algumas ocasiões de entre pico, a duração do ciclo a as divisões dos estágios funcionarão otimamente. As compensações de sincronização podem necessitar naturalmente uma análise do diagrama de Tempo e Distância, no entanto isto é um processo rápido.

Isto é comparativamente muito mais rápido que outros sistemas e é o resultado da arquitetura do sistema SCATS combinada com a experiência comprovada da gerência de projeto da Tyco.

**Prioridade para ônibus**

A prioridade para ônibus é uma característica de vários sistemas SCATS (notavelmente em Sydney, Melbourne e outras cidades australianas, Christchurch Nova Zelândia, e Singapura). A Tyco possui uma variedade de rádio transmissores para veículos disponíveis para ativação da prioridade nos arredores especificados das intersecções requeridas.

**Supervisão Remota**

Todas as funções do SCATS estão disponíveis em qualquer terminal de trabalho (sujeito às chaves de segurança e a proteção de senha). Isto inclui os terminais de trabalho conectados ao sistema remotamente por meio de uma rede ou através de um modem que é uma vantagem particular para os técnicos em chamadas fora das horas de trabalho.

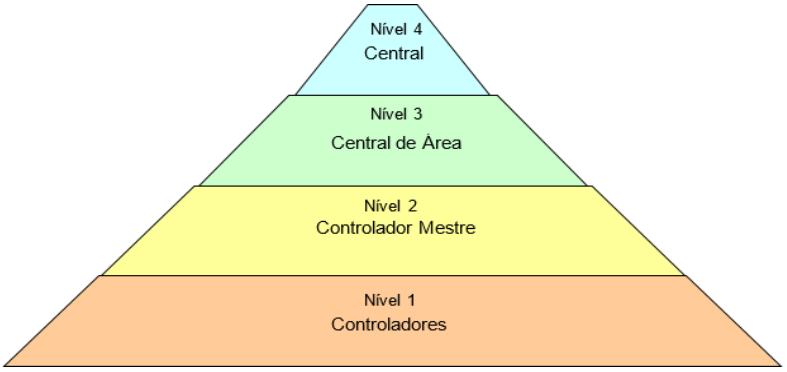
**116 - Disponibilização de Licença do Sistema de Gerenciamento dos Cruzamentos Semafórico Centralizados em Tempo Fixo - Via GPRS**

**Descrição Geral -** O Sistema de Controle Centralizado de Tráfego atual é desenvolvido pela Digicon.

Uma característica importante do Sistema de Controle de Tráfego Digicon é que os níveis inferiores não dependem dos superiores para funcionar. Desta forma, a existência dos níveis superiores apenas acrescentam funcionalidades ao sistema.

Normalmente as necessidades de investimento em controle de tráfego numa cidade são progressivas e diferentes em prioridade para cada região. Diante disto, a Digicon adota a estratégia de implantação progressiva do sistema, começando dos níveis mais baixos com a instalação dos controladores eletrônicos, até atingir o topo da pirâmide da Figura 1, com a instalação da Central com todos os seus recursos existentes, dentre eles a operação em modo adaptativo ao tráfego baseado em Seleção Automática de Planos.

Figura 1
Implantação Progressiva do Sistema




Com o objetivo de maximizar a eficiência na utilização dos recursos, a Digicon sugere a estratégia de implantação progressiva, ou seja, em etapas com funcionalidades crescentes. Estas etapas geralmente são:

- Instalação dos controladores de tráfego, funcionado isolados, em tempos fixos, ou em modo atuado com detectores;
- Interconexão dos controladores de tráfego em Rede Autônoma de Comunicação (RAC), configurando um dos controladores como Mestre, habilitando a comunicação de dados com os demais controladores da RAC, e o serviço de difusão de relógio aos controladores escravos, garantindo a total sincronização entre controladores;
- Instalação do Módulo Central de Área (MCA) na RAC, mantendo o serviço de difusão de relógio

e habilitando os serviços de monitoração de falhas e de estado dos controladores. Nesta etapa, é possível via computador portátil (Laptop), efetuar a monitoração das falhas na RAC, atualização dos relógios e programação total dos parâmetros dos Controladores;

- Instalação da Central de Tráfego com o Módulo de Programação e Supervisão, habilitando os serviços de monitoração em tempo real, envio e recebimento da programação, registro automático de falhas, forçamento de planos, sincronização de relógios, entre outros;
- Expansão do número de Redes Autônomas de Controladores (RAC) e sua centralização se necessário;
- Expansão do software da Central de Tráfego com o Módulo Operacional de Mapas, Diagramas e Croquis;
- Instalação detectores veiculares com contagem e ocupação nos controladores estratégicos, e implantação dos laços detectores nestes cruzamentos;
- Expansão do software Central de Tráfego com o Módulo de Análise de Dados de Detecção;
- Expansão do software Central de Tráfego com o Módulo Adaptativo baseado em Seleção Automática de Planos;

Projetos mais complexos e com maior disponibilidade de recursos, normalmente saltam algumas etapas, abreviando o tempo de evolução do sistema.

Algo interessante, vinculado a eficiência, é que este processo permite a evolução distinta de várias áreas da cidade, permitindo a atribuição de prioridades na utilização dos recursos.

Em nenhum momento há a necessidade de substituir equipamentos dos níveis mais baixos para implantar um nível mais alto, não havendo perda de recursos. A substituição, ou atualização de equipamentos é função apenas da Evolução Contínua nos recursos disponibilizados ao usuário. Mesmo assim os equipamentos "antigos" são reconhecidos pelos níveis acima, sendo suas limitações reconhecidas, não havendo novamente perda de recursos.

Topologia do Sistema

Com o objetivo de atender principalmente às diretrizes Tecnologia, Inovação e Evolução Contínua, os equipamentos são fruto de desenvolvimento próprio, a partir de longa data atendendo clientes com alto grau de

exigência. Assim, fruto de especificações de clientes, otimização do uso dos equipamentos, tecnologia de ponta, eficiência na utilização dos recursos, a topologia do Sistema Centralizado de Tráfego Digicon é representado pela representação na Figura 2.

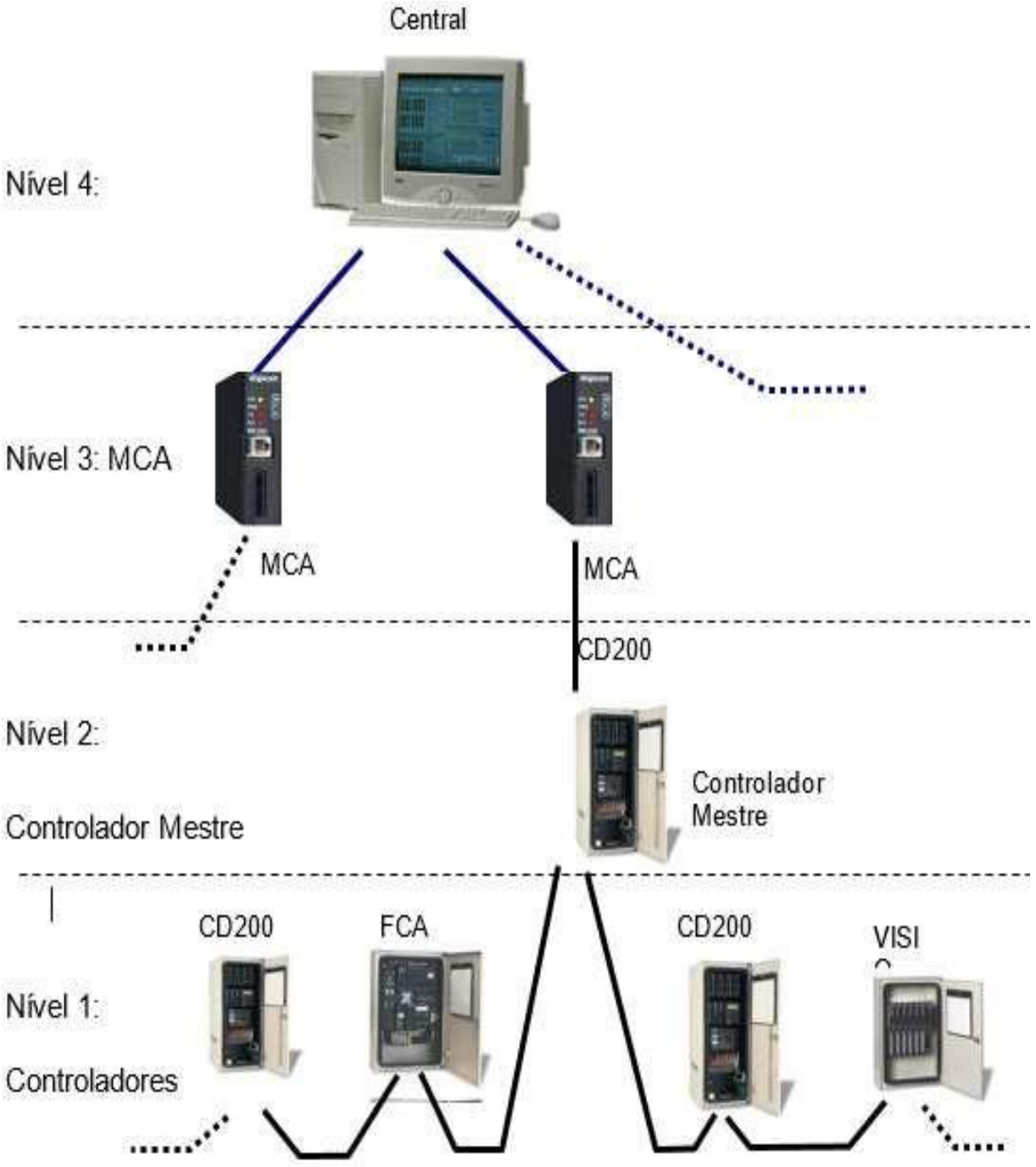


Figura 2

Na Figura 2 é mostrado a topologia do Sistema Centralizado de Tráfego Digicon, nos seus 4 níveis, onde em cada um deles podemos encontrar os seguintes elementos:

- Nível 4 - Central de Tráfego, nível hierárquico mais alto;
- Nível 3 - Módulo Central de Área (MCA)
- Nível 2 - Controlador Mestre da Rede Autônoma de Controladores (RAC) de Tráfego;
- Nível 1 - Controladores de Tráfego. Os Controladores de Tráfego

Os controladores de tráfego existentes possuem autonomia para funcionamento isolado ou em rede, executando uma programação interna programável. Correspondem ao nível 1, cuja hierarquia é a mais baixa, sendo a base da pirâmidena conforme figura 2.

Os três modelos de controladores possuem módulos de detecção veicular que possibilita a detecção de presença, contagem classificada e cálculo da taxa de ocupação veicular em 1 (uma) faixa de rolamento por canal, possui recursos de sintonia automática e ajuste manual de sensibilidade.

É possível enviar pela rede de comunicação semafórica, os dados estatísticos de volume e ocupação da via para a Central de Controle de Tráfego. Caso a comunicação seja interrompida, a memória do módulo permite armazenar até 20 dias de dados estatísticos.

Mais detalhes sobre os detetores veiculares podem ser encontrados no Anexo 1. O Controlador Mestre da Rede de Comunicação de Controladores

A rede de comunicação de dados entre os controladores Digicon é chamada de Rede Autônoma de Controladores (RAC), correspondendo a camada de nível 2 do sistema Digicon, e possui esta denominação devido a sua independência de funcionamento com relação aos níveis acima. Ela é composta por um controlador Mestre, que pode ser qualquer controlador que tenha seu endereço de comunicação programado para 01, e até 29 controladores Escravos com endereços de 02 a 30. O controlador Mestre automaticamente a cada 5 minutos difunde seu relógio interno para toda rede garantindo o sincronismo entre os controladores. Através do Mestre é possível também realizar programações e verificações de todos controladores conectados, bem como efetuar forçamentos de planos para até toda a RAC.

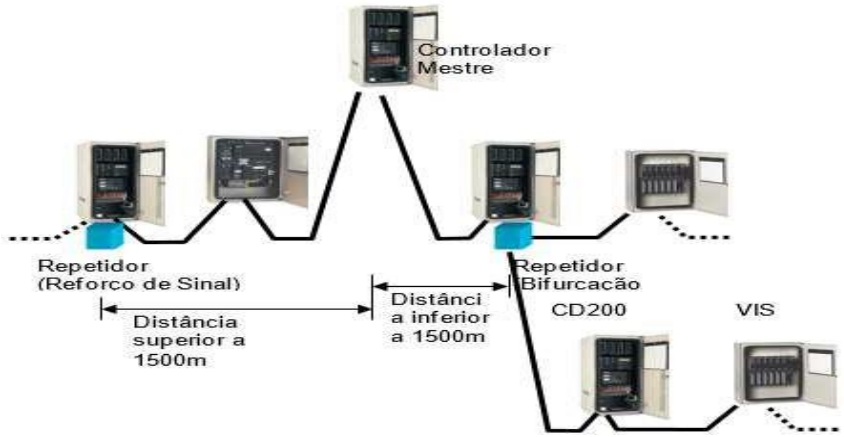



A Figura 4 ilustra o Controlador Mestre na Rede de Controladores de Tráfego:

Figura 4

A interligação dos Controladores na RAC segue o padrão RS-485 com topologia de barramento, através de um cabo tipo telefônico com pares metálicos trançados e com blindagem (CCE-APL-ASF 2x65). A distância máxima permitida entre o Controlador Mestre e o Escravo mais distante não deve superar 1500 metros. Caso isto ocorra deverão ser utilizados Módulos Repetidores de Dados com a finalidade de reforçar o sinal que trafega na rede. O Módulo Repetidor também deve ser utilizado sempre que os percursos da Rede apresentem bifurcações do tipo “Y” e “X”, os quais não são permitidos no padrão RS485. É mostrado um exemplo do uso dos Módulos

Repetidores. Neste exemplo um módulo foi utilizado como reforço de sinal, pois a distância entre o controlador Mestre e escravo. O outro foi utilizado para fazer um percurso "Y" da rede padrão RS485.




O Módulo Central de Área (MCA)

O Módulo Central de Área (MCA) é a interface entre a Rede de Autônoma de Controladores (RAC) e a Central de Controle de Tráfego. Este módulo corresponde ao nível 3 do sistema atual e entre suas principais funções estão:

- realizar a troca de informações entre a Central de Tráfego e as redes (RAC) conectadas a ela através de dispositivos de comunicação, que podem usar tecnologias como RS232, TCP/IP, GPRS, RF, etc.
- executar tarefas como monitoração automática de falhas, monitoração de estado e envio de relógio aos controladores da RAC. Estas tarefas independem dos níveis acima.

Este Módulo MCA é inserido normalmente no gabinete do Controlador Mestre. Na Figura 5 é mostrado o Módulo Central de Área (MCA) operando numa RAC.

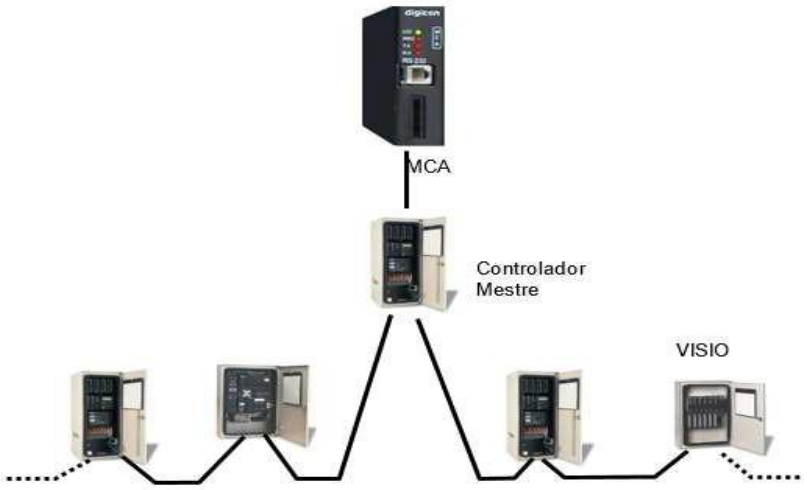



Figura 5

Módulo Gerenciador Comunicação (DNTraf)

O Módulo Gerenciador de Comunicação é responsável pela comunicação entre a Central de Controle de Tráfego e os controladores de tráfego, usando outros meios de comunicação como INTERNET, GPRS e ETHERNET.

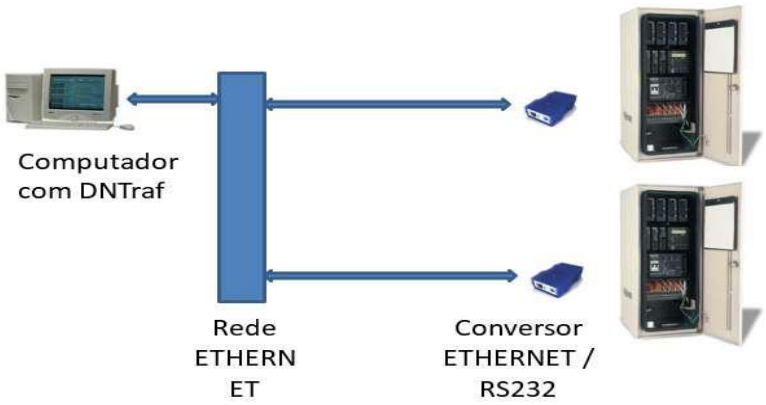
**Descrição Geral**

O Módulo Gerenciado de Comunicação é formado pelo software DNTraf.

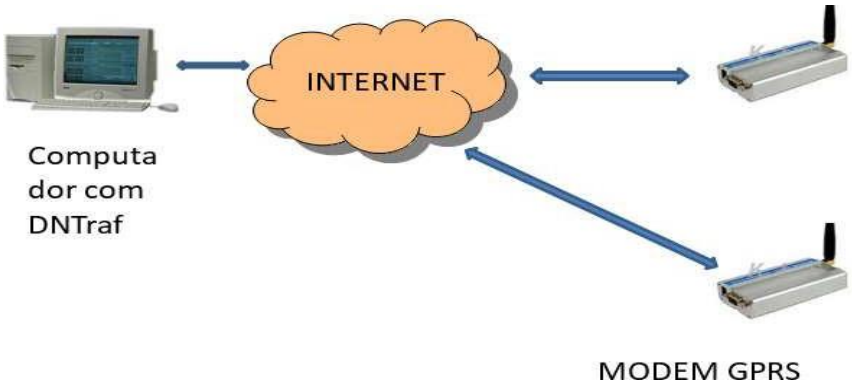
O software DNTraf virtualiza o Módulo Central de Área (MCA), isto é, faz a mesma função do Módulo MCA. Por ser um serviço no Sistema Operacional Windows, pode ser instalado no mesmo computador onde esta instalado a Central, e ainda possui as seguintes facilidades e vantagens.

- é iniciado automaticamente quando o computador iniciado;
- pode ser pausado, parado e reiniciado;
- facilmente atualizável;
- roda independente do hardware, isto é, roda em qualquer computador;

O DNTraf, comunica com a Central e com os controladores via socket, usando protocolo de rede TCP/IP. Desta forma necessita de uma rede ETHERNET, independente do meio físico (cabo de par trançado metálico, fibra ótica, Wireless, rádio, etc).




Com GPRS é possível estabelecer a comunicação do DNTraf com os controladores, para isso é necessário um servidor (computador) com acesso a INTERNET e um endereço IP fixo e válido na internet.




**Sistema Operacional -** O sistema operacional requerido para funcionamento do DNTraf é Windows XP, Windows Vista, ou Windows Seven com Java Runtime Environment versão 6 ou superior.

**Interface com usuário** - O software DNTraf não possui nenhum interface gráfica com usuário, e as parametrizações necessárias para o funcionamento do DNTraf utiliza dois arquivos, SERVICO.INI e Redes.txt.

**Parâmetros de configuração do software**

O arquivo SERVICO.INI permite a parametrização das configurações referentes ao serviço de comunicação, conforme segue abaixo:

- Serviço comunicação ligado
- Serviço comunicação timeout processamento
- Serviço comunicação timeout ociosidade
- Serviço comunicação timeout primeira mensagem

- Serviço comunicação timeout reconexão
- Serviço comunicação máximo requisição fila
- Serviço comunicação arquivo redes

**O arquivo Redes.txt** permite a parametrização da configuração das redes, conforme abaixo:

- tipo conexão cabo ou GPRS
- porta de conexão com a Central
- porta de conexão com os controladores
- descrição da rede

No manual do DNTraf explica a finalidade, limite e tipo de dado para cada parâmetro do arquivo SERVICO.ini e Redes.txt.

**Características de operação Características do software DNTraf:**

- É executa como um serviço no Windows, desta forma ganha em performance
- Pode ser iniciado de maneira automática com o próprio sistema operacional
- Em caso desligamento (falta de energia) no PC, o software é iniciado quando o PC for re-ligado
- Possui log de operação, permitindo observar em tempo real, a situação da rede e o status da operação do próprio software
- Possui apenas um arquivo de configuração dos parâmetros funcionais do software (timeouts, portas de rede ETHERNET)
- Roda em qualquer sistema operacional Windows comercializados
- Permite a comunicação com mais de uma rede de controladores em um único PC.
- Comunicação com a Central via rede ETHERNET
- Permite a comunicação com os controladores usando MODEM GPRS
- Não necessita estar instalado no mesmo PC em que a Central esta instalada Funções operacionais

O software DNTraf executa as seguintes funções operacionais, necessárias para comunicação com a **Central e controladores de tráfego, conforme segue:**

- Monitoração de falhas e envio de relógio (automáticos) para os controladores cadastrados conforme mapa da rede na Central
- envio de relógio para o controlador (via comando pela Central)
- monitoração do status do controlador
- recebimento de programação completo do controlador
- envio de programação completa para o controlador
- envio de programação parcial (entreverdes, verdes, detectores, etc)
- solicitação de falhas (via comando pela Central)
- gerenciamento dos logs de falhas da rede
- reinicialização do controlador (via comando da Central)
- estado da rede
- Solicitação de luzes
- Solicitação de dados de contagem
- Solicitação de logs de erros do controlador
- Forçamento de plano e modo
- Gravar em memória não volátil mapa de rede, log de falhas e falhas dos controladores Central de Controle de Tráfego

A Central de Controle de Tráfego corresponde ao nível 4 do Sistema de Controle Centralizado, sendo responsável pela supervisão e controle das Redes Autônomas de Controladores (RACs) A Central de Tráfego é composta basicamente pelo seguintes elementos:

- Software Central versão Windows;
- Microcomputador(es) (padrão PC), com monitor(es) colorido(s) com tela de 17";
- Dispositivos de comunicação de dados que fornecem o acesso para até 18 redes de controladores, onde cada rede suporta até 30 controladores (Placa multiserial, placa de rede ethernet, wireless, fibra ótica, etc);
- Meio de comunicação (Linha Privada de Comunicação de Dados - LPCD, rede TCP/IP, rede GPRS, rede wireless, fibra ótica, etc);
- Módulo Central de Área (MCA) para interface com cada rede de controladores.
- Relógio de alta precisão;

Para cada uma das RACs que se queira acessar via Central de Tráfego deve-se fazer uso de uma porta de comunicação. A Central de Tráfego, através de vários dispositivos de comunicação de dados, permite o acesso a até 18 redes de controladores, onde cada rede suporta até 30 Controladores, perfazendo um total de até 540 Controladores.

O software Central de Controle de Tráfego opera em ambiente gráfico padrão Windows, com interface gráfica amigável e otimizada, permitindo um eficiente gerenciamento e controle do tráfego viário. Este sistema é composto basicamente pelos seguintes módulos:

- Módulo Central de Programação e Supervisão;
- Módulo de Análise de Dados de Detecção;
- Módulo de Mapas, Diagramas e Croquis;
- Módulo de Seleção Automática de Planos. Vantagens do Sistema de Controle Centralizado

• Implantação do sistema de forma progressiva, em níveis e suas subetapas;
• Não há perda de recursos para implantação de níveis mais elevados;
• Topologia tolerante a falhas;
• Desenvolvimento baseado nos pilares Eficiência, Tecnologia, Inovação, Adequação ao Cliente e Evolução Contínua;

Na Figura 6 é mostrado um diagrama da Central operando com duas RACs.

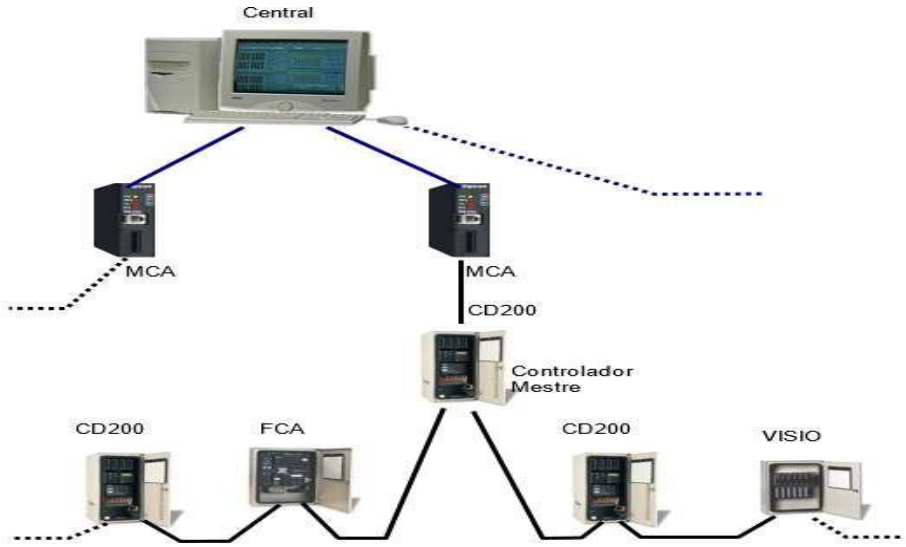



Figura 6

**Módulo de Programação e Supervisão**

**Descrição Geral** - O Módulo de Programação e Supervisão corresponde a versão mais básica do Software Central de Tráfego realizando as funções descritas a seguir.

Funções de Monitoração em Tempo Real

- Monitoração em tempo real o estado dos controladores, exibindo estágio e subestágio atual, tempo restante no subestágio, modo anterior e modo atual, plano anterior e plano atual, motivo da mudança de modo, contadores de tempo de forçamento e o estado das luzes dos semáforos, acionadas em cada estágio conforme mostra a Figura 8.

- Monitoração em tempo real dos relógios dos controladores, exibindo o dia da semana, hora, minuto e segundo atuais conforme mostra Figura 8.

- Monitoração em tempo real das falhas dos controladores, exibindo o número e a descrição da falha. As informações de falhas ficam registradas na janela de Alarmes (ver Figura 7) até que o operador confirme sua existência para a falha ser armazenada no Log.

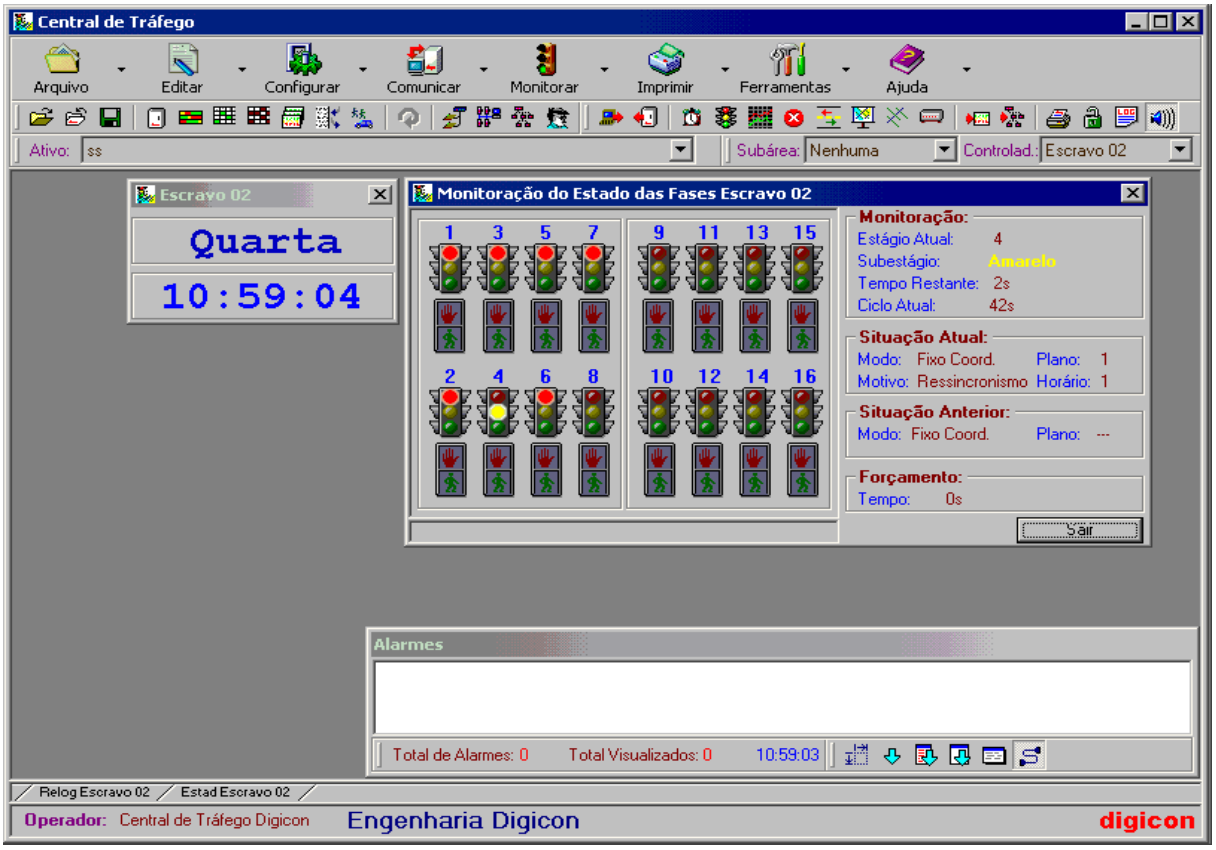



Figura 7

Funções de Edição, Envio e Recebimento de Dados

- Edição de todos os parâmetros de programação dos controladores, como por exemplo: estágio e fases, planos, tempos, tabela de horários, configuração do controlador conforme mostra a Figura 8.

- Recebimento (download) de dados de toda a programação dos controladores, comparando com a existente no computador.

- Envio (upload) de dados de toda a programação para os controladores. O envio da programação pode ser parcial, como: Horários e Defasagens, Verdes, Entreverdes, Detectores, Seqüência de Estágios, Relógio, Planos e Horários, Conflitos, Escravos na Rede, conforme mostra Figura 8.

- Envio do relógio da Central para MCA e para os controladores (ver Figura 8).

- Envio do mapa das redes de controladores, ou seja, endereço dos controladores presentes em cada rede (ver Figura 8).
- Forçamento de planos aos controladores e para toda rede (ver Figura 8).

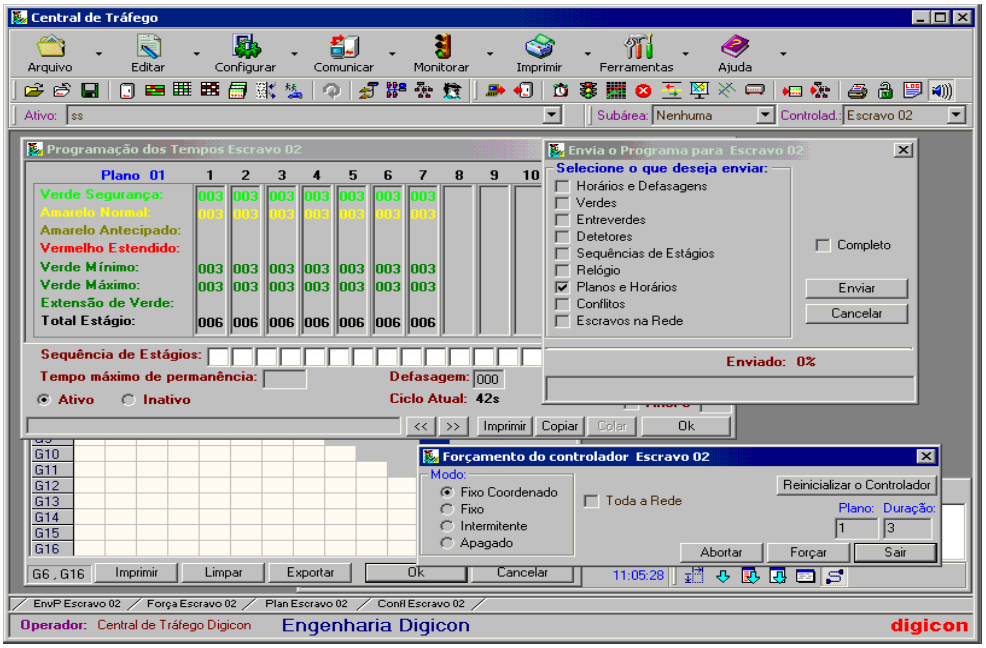



Figura 8

**Funções Automáticas da Central**

- Monitoração das falhas em tempo real, inclusive as de comunicação, de todos os controladores de todas as redes, reportando ao operador através de mensagem na tela de Alarmes. A mensagem contém a descrição da ocorrência e um sinal sonoro (bip) que deverá persistir até que o operador tome ciência da falha. Esta mensagem também será incluída em um arquivo com banco de dados das ocorrências (chamado Log de falhas) que poderá ser consultado e impresso quando desejado.
- Sincronização dos relógios de todas as redes de controladores, a cada 15 minutos.
- Gravação em um arquivo de ocorrências (Log de ocorrências) todas as atividades do sistema, com a data, hora e o operador corrente. Este arquivo poderá ser consultado e impresso quando desejado.

**Outros Recursos da Central**

- Banco de Dados de Planos: O Operador poderá salvar os programas dos controladores em arquivos sempre que lhe interessar e com o nome que desejar, ou como cópia de segurança (backup). Da mesma forma poderá abrir estes arquivos para visualizar, comparar com qualquer programa, ou copiar para outro controlador.
- Relatórios de Ocorrências: O Operador poderá visualizar e imprimir todos os arquivos de ocorrência (Log);
- Restrição de Acesso Local: Quando o sistema estiver em operação (em comunicação on-line) o acesso aos controladores fica bloqueado, (o teclado dos controladores fica travado exibindo a mensagem "Em Rede" ao ser pressionado). No entanto, através de um comando de permissão o operador da Central poderá liberar o acesso aos controladores.
- Validação de Dados: Todos os dados da programação dos controladores, editados ou recebidos pela Central, são verificados quanto a sua consistência e os eventuais problemas encontrados são listados numa tela. Mesmo não solicitada pelo operador, esta função é executada sempre que se for enviar dados de programa para os controladores. Caso existam problemas o envio de dados é automaticamente cancelado, e os problemas listados.

**Vantagens do Módulo de Programação e Supervisão**

- Interface amigável ao usuário reduzindo o tempo de operações;
- Recursos de monitoração em tempo real;
- Envio, recebimento, armazenamento em arquivos das programações dos controladores;
- Aviso e registro automático de falhas;
- Registro das atividades do operador no software Central;
- Acesso aos recursos do software através de senhas com níveis de acesso distintos;
- Baixo custo de instalação com sistema baseado em computador do tipo PC;

**117 - Disponibilização e Gestão de Plataforma de Cadastro de Acidentes com Capacidade Digitalização de Documentos Públicos**

**Contexto -** Conforme estabelece a **Resolução nº 29/1998 do CONTRAN**, os órgãos gestores de trânsito devem manter um **setor de estatística de acidentes**, responsável pelo registro, organização e análise dos dados de ocorrências viárias.

A **Prefeitura Municipal de Osasco (PMO) / DEMUTRAN** já possui histórico consolidado, com mais de **70.000 boletins digitados**, devendo o novo sistema **dar continuidade, modernizar e ampliar** esse trabalho.

O fornecedor selecionado deverá atender plenamente às normas de segurança da informação, às diretrizes da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) e às regulamentações específicas relacionadas à integração com Single Sign-On da Contratante, utilizando Active Directory local e/ou Microsoft Entra ID (Azure AD), para garantir a governança de acesso no padrão institucional.

**Escopo da Contratação -** solução completa, abrangendo:

- **Conversão e migração** do banco de dados existente (mínimo 32.313 B.O.s cadastrados), garantindo integridade dos registros.
- **Treinamento técnico** para pessoal da Prefeitura, capacitando-os na emissão de relatórios e operação do sistema.
- **Coleta de dados junto aos batalhões da Polícia Militar**:
  - em locais onde for permitido retirar cópia (xerox), o custo será da contratada;
  - em batalhões que não permitirem saída dos documentos, a contratada deverá alocar digitadores no local.
- **Atualização contínua** do banco de dados por meio de digitadores contratados.
- **Entrega periódica de backup**: a cada 3 meses, cópia completa do banco em mídia DVD/CDRW, com layout definido.
- **Infraestrutura tecnológica**: fornecimento de todo hardware necessário para operação.
- **Integração com o DENATRAN/SINET** para transmissão de estatísticas.
- **Suporte técnico** contínuo para manutenção corretiva e preventiva.

**Funcionalidades do Sistema**

**Plataforma**

- Sistema em **plataforma Web**, acessível por qualquer navegador.
- Compatibilidade **Windows e Linux**.
- Banco de dados multiplataforma (PostgreSQL, Oracle, SQL Server ou similar).
- API integrada para visualização de dados em mapas e integração com outros sistemas.

**Perfis de Usuário**

- **Digitador** (entrada de dados).
- **Operador** (consulta e geração de relatórios).
- Controle de acesso por login/senha, com trilha de auditoria.

**Cadastros Obrigatórios**

- Logradouros (por bairro, por número).
- Municípios.
- Corredores de ônibus.
- Tipos de usuários (condutores, pedestres, passageiros).

**Relatórios Obrigatórios**

- Acidentes por tipo de gravidade (sem vítima, com vítima, com vítima fatal).
- Por logradouro.
- Por dia/mês.
- Por iluminação (dia, noite, artificial).
- Por área (rural/urbana).
- Por uso de equipamentos de segurança (cinto, capacete).
- Por sexo e faixa etária.
- Por tipo de veículo.
- Por tipo de acidente (atropelamento, capotamento, tombamento, colisão).
- Acidentes x corredores de ônibus.
- Acidentes x cruzamentos.
- Acidentes x numeração de logradouro.

**Relatórios Avançados (customizáveis)**

- Situação do condutor (habilitado/não habilitado).
- Estado do veículo e pneus.
- Origem do veículo (nacional/importado).
- Danos causados (pequena, média ou grande monta).
- Condições de pista e clima.
- Sinalização semafórica (operante/inoperante/inexistente).
- Característica da via (pista simples, mão dupla, com canteiro, cruzamento).
- Outros relatórios customizados conforme necessidade do órgão ou previstos no SINET.

**Georreferenciamento**

- Cada acidente registrado deverá ser automaticamente geocodificado (latitude/longitude).
- Visualização em **mapa interativo (GIS)** com marcadores individuais ou agrupados.
- Utilização de base confiável como **Google Maps, OpenStreetMap ou similar**.

**Requisitos Técnicos do Servidor e Banco de Dados**

- Deve ser projetada para ser executada no modo on-premises na Infraestrutura própria da contratante ou outra solução compatível.
- Backup automático a cada 24h.
- Disponibilidade mínima: **99,5%**.
- Velocidade mínima de conexão dedicada: **30 Mbps real**.
- Sigilo e proteção da integridade dos dados.

**Entrega ao Final do Contrato**

- Exportação integral do banco de dados em **três mídias digitais** com layout aberto.
- Documentação técnica completa.

- Transferência de propriedade dos dados para a Prefeitura.

**Relatórios e Gráficos**

- Emissão em formato **PDF (software livre)**.
- Gráficos estatísticos de fácil visualização.
- Tela de pesquisa com filtros por período, tipo de acidente, localidade, veículo etc.
- Inclusão obrigatória do **logotipo da municipalidade** em todos os relatórios.

**118 - Disponibilização e Gestão da Plataforma de Gerenciamento Patrimônios e Inventário de Ativos**

**Definição -** O sistema de gestão deverá ser uma solução destinada ao **gerenciamento integral dos patrimônios dos cruzamentos semaforizados do município**, permitindo inventário detalhado, rastreabilidade dos bens, controle de movimentações e gestão de ocorrências em campo.

Deverá operar em **plataforma Web** (acessível via browser) e **aplicativo Mobile** (Android/iOS), com sincronização de dados em tempo real ou offline, assegurando a atualização automática sempre que houver conectividade.

Todos os bens deverão ser cadastrados em **banco de dados relacional** seguro, permitindo ao gestor visualizar a localização, movimentação e histórico de manutenção de cada patrimônio.

O fornecedor selecionado deverá atender plenamente às normas de segurança da informação, às diretrizes da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) e às regulamentações específicas relacionadas à integração com Single Sign-On da Contratante, utilizando Active Directory local e/ou Microsoft Entra ID (Azure AD), para garantir a governança de acesso no padrão institucional.

**Funcionalidades Obrigatórias**

**Controle de Acesso e Segurança**

- Módulo de login com autenticação obrigatória por usuário/senha.
- Criptografia de credenciais com **hash ≥160 bits com salt**.
- Bloqueio automático após 5 tentativas falhas de login.
- Registro de logs de acesso (data/hora de login, falha, bloqueio e alteração de senha).
- Perfis de acesso configuráveis: Administrador, Gestor, Operador, Digitador, Consulta.
- Autenticação multifator (MFA) opcional.

**Cadastros Obrigatórios**

- Departamentos e responsáveis.
- Subdivisões com localização georreferenciada.
- Consórcios e empresas.
- Produtos, tipos, categorias e fabricantes.
- Fornecedores e contratos.
- Patrimônios com número de série, nota fiscal, datas de aquisição/garantia, valor e status.
- Motivos de ativação/inativação.
- Usuários web e mobile.

**Gestão no Modo Semafórico (DNA)**

- Cada cruzamento possuirá um **DNA** (identificação única via webservice municipal).
- Cada DNA deve estar vinculado a endereço, engenheiro responsável, CREA, vistoria e data de instalação.
- Módulo específico para cadastrar:
  - Controladores (mestre, vinculado, isolado).

- Placas eletrônicas.
- Módulos GPRS.
- Nobreaks.
- Colunas, cabos e grupo focal.
- Sistemas de iluminação.
- Acessórios.

- Pesquisa centralizada por DNA, exibindo os ativos organizados em abas (controlador, placas, colunas etc.).

**Numeração e Identificação por QR-Code**

- Todos os ativos deverão ser identificados por **etiquetas QR-Code** resistentes (IP67, UV, abrasão).
- O sistema deverá suportar também leitura de **Código de Barras, NFC e RFID**.
- No cadastro, o patrimônio poderá receber numeração única ou sequencial.
- Aplicativo mobile deve permitir vinculação automática via leitura de QR-Code.

**Especificação mínima da etiqueta QR-Code:**

- Material flexível, indelével, resistente a intempéries (-35 ºC a +55 ºC).
- Fixação por adesivo industrial.
- Compatível com leitura por smartphones Android/iOS.
- Deve suportar múltiplos padrões (Code 39, 93, 128, EAN 8/13/128, QR).

**Gestão Operacional**

- Gestão de quantidade mínima de estoque por departamento/subdivisão.
- Gestão de ocorrências (manutenção, remoção, reativação).
- Histórico completo de movimentação de cada patrimônio.
- Criação de conjuntos de produtos (movimentação em grupo).
- Gestão de produtos ausentes (controle de bens não localizados).

**Inventário de Campo**

- Inventário via Mobile com leitura de QR-Code.
- Operação online/offline com sincronização posterior.
- Divergências de estoque devem ser apontadas automaticamente.
- Itens inventariados incluem todos os componentes da planta semafórica (colunas, braços projetados, grupos focais, cabos, placas, nobreaks, botoeiras etc.).

**Upload e Gestão de Arquivos**

- Upload de documentos vinculados a departamentos, subdivisões ou patrimônios.
- Suporte a fotos, notas fiscais, croquis, plantas e projetos.
- Visualização em formato de álbum de fotos.
- Anexo de nota fiscal vinculado a múltiplos patrimônios.

**Requisitos Técnicos**

- **Plataforma Web**: aplicação responsiva, orientada a objetos, acessível via navegador sem necessidade de instalação.
- **Aplicativo Mobile**: disponível para Android/iOS, com leitura de QR-Code integrada.
- **Banco de Dados**: relacional, com capacidade para mínimo **80 milhões de registros**, suportando PostgreSQL, Oracle, SQL Server ou equivalente.
- **Backup**: diário, com redundância em dois servidores distintos (espelhamento RAID).
- **RTO** máximo: 48 horas; **RPO** máximo: 24 horas.

- **Segurança**: criptografia TLS 1.2+, segregação de permissões e logs de auditoria.
- **Escalabilidade**: suporte a múltiplos acessos simultâneos (mínimo 500 usuários concorrentes).

**Suporte e Treinamento**

- Suporte técnico em horário comercial (segunda a sexta).
- Treinamento inicial obrigatório e adicional quando solicitado, sem custo extra.
- Documentação completa (manual de usuário e guia técnico).

**SERVIÇOS DE OPERAÇÃO, MONITORAMENTO E APOIO À FISCALIZAÇÃO DE TRÂNSITO**

**119 - Equipe Técnica Permanente para Operação Assistida na Central de Trânsito, Composta por Supervisor e Técnico em Controle de Tráfego, Responsável pelo Atendimento de Ocorrências, Planejamento e Implantação das Modificações Necessárias 24h**

**Objetivo -** Para assegurar a plena Operação do Sistema de Semafórico e Central de Monitoramento Semafórico por 24h, durante o prazo de vigencia contratual.

**120 - Equipe de Implantação, Programação e Manutenção de Controladores Semafórico, Composta Por: Técnico Eletrônico/Elétrico, Auxiliar Técnico, 01 Veículo Utilitário ou Similar, com Giroflex Amarelo – 24h**

**Objetivo da Atuação:** Assegurar o pleno funcionamento dos controladores semafóricos da cidade, garantindo a confiabilidade do sistema, a segurança viária e a redução de falhas operacionais que possam comprometer a fluidez do tráfego, por 24 horas, durante o prazo de vigencia contratual.

**121- Equipe de Manutenção Semafórica, Composta Por: Técnico eletrônico, Eletricista, Auxiliar Eletricista, Motorista e Caminhão Plataforma Equipado com Baú Laboratório, Girofléx Amarelo - 24h**

**Objetivo da Atuação:** Assegurar a manutenção eficiente e integrada do parque semafórico e do sistema de monitoramento urbano, prevenindo falhas, corrigindo ocorrências em tempo real e garantindo a fluidez do tráfego, a segurança viária e a confiabilidade do sistema de CFTV, por 24 horas, durante o prazo de vigencia contratual.

**122 - Equipe de Gerenciamento e Customização de Software**

**Equipe de Desenvolvimento e Análise de Dados – Atribuições, Regime de Trabalho e Entregáveis**

A Equipe de Desenvolvimento e Análise de Dados tem como finalidade executar, de forma contínua e estruturada, a consolidação, análise e integração de dados provenientes dos sistemas operacionais e administrativos da Prefeitura.

**123 - Equipe de Apoio Técnico a Gestão, Planejamento e Fiscalização do Transito Municipal**

**Objetivo da Atuação -** Proporcionar à administração municipal suporte técnico qualificado, garantindo maior eficiência no gerenciamento do trânsito, integração entre infraestrutura viária e tecnologia, e a implementação de soluções sustentáveis de mobilidade urbana que assegurem segurança, fluidez e qualidade de vida à população em horário comercial, de segunda-feira a sexta-feira.

## ANEXO II

## MODELO – PROPOSTA DE PREÇOS

PAPEL TIMBRADO DA LICITANTE

**À**
**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE OSASCO**
**SECRETARIA EXECUTIVA DE COMPRAS E LICITAÇÕES**
**PROPOSTA DE PREÇOS PREGÃO ELETRÔNICO: 135/2026**

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA IMPLANTAÇÃO, MODERNIZAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DA MOBILIDADE, COMPREENDENDO O FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO E GESTÃO DE INFRAESTRUTURA, EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA HORIZONTAL, VERTICAL E SEMAFÓRICA, INTEGRADOS A SISTEMAS TECNOLÓGICOS DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE TRÁFEGO, BEM COMO A EXECUÇÃO DE INTERVENÇÕES DE ENGENHARIA DE PEQUENO PORTE DIRETAMENTE VINCULADAS À IMPLANTAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO, INCLUINDO SERVIÇOS DE PREPARAÇÃO E REGULARIZAÇÃO DE BASE E TAMBÉM IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO LUMINOSA ATIVA EM TECNOLOGIA LED.**

A empresa _____, inscrita no CNPJ sob o n.º _____, estabelecida na _____ n.º____, Bairro _____, Cidade _____, Estado _____, telefone n.º ___-___, fax n.º ___-___, e-mail_____, por intermédio de seu representante legal _____ portador(a) do RG n.º _____ e do CPF n.º _____, apresenta proposta Contratação de empresa especializada para implantação, modernização, operação e manutenção de sistema integrado de gestão da mobilidade, compreendendo o fornecimento, instalação e gestão de infraestrutura, equipamentos e serviços de sinalização viária horizontal, vertical e semafórica, integrados a sistemas tecnológicos de controle e monitoramento de tráfego, bem como a execução de intervenções de engenharia de pequeno porte diretamente vinculadas à implantação dos dispositivos de sinalização, incluindo serviços de preparação e regularização de base e também implantação de dispositivos de sinalização luminosa ativa em tecnologia LED, sem prejuízo de nenhuma disposição do Edital e demais Anexos, conforme segue:

| ITEM | DESCRIÇÃO | UND | QTD. PARA 36 MESES | PREÇO UNITÁRIO (R$) | PREÇO MENSAL (R$) | PREÇO TOTAL PARA 36 MESES (R$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **SINALIZAÇÃO HORIZONTAL** | | | | | | |
| **1** | Demarcação de Solo com Aplicação de Termoplástico Extrudado, com fornecimento de material, pelo processo de extrusão padrão NBR 16184 e NBR 13132 da ABNT, na espessura de 3,0 mm, para faixas | m² | 72.000 | | | |
| **2** | Demarcação de Solo com Aplicação de Termoplástico Extrudado, com fornecimento de material, pelo processo de extrusão padrão NBR 16184 e NBR 13132 da ABNT, na espessura de 3,0 mm, para setas, símbolos, letras e algarismos | m² | 3.600 | | | |
| **3** | Demarcação de Solo com Aplicação de Termoplástico Hot-Spray, com fornecimento de material, de termoplástico pelo processo de aspersão padrão NBR 16184 e NBR 13159 da ABNT, na espessura de 1,5 mm, para faixas | m² | 30.960 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **4** | Demarcação de Solo com Aplicação de Termoplástico Alto Relevo, com fornecimento de material, de termoplástico alto relevo, para pintura de eixo, bordos e faixas, no sistema tacos, com 4cm de largura e na espessura de 7,0mm, cadência de 17,0 a 20,0cm conforme NBR 16184 e NBR 13159 da ABNT | m² | 4.320 | | | |
| **5** | Demarcação de Solo com Aplicação de Tinta à em Resina Acrílica, com fornecimento de material de tinta a base de resina acrílica padrão/ emulsionada em água, para faixas | m² | 90.000 | | | |
| **6** | Demarcação de Solo com Aplicação de Tinta à em Resina Acrílica, com fornecimento de material de tinta a base de resina acrílica padrão/ emulsionada em água, para setas, símbolos, letras e legendas - ABNT NBR 16.699 e ABNT NBR 11.862 | m² | 11.520 | | | |
| **7** | Demarcação de Solo com Aplicação Plástico à Frio, com fornecimento de material plástico a frio, extrudado/spray, a base de resinas metacrílicas reativas para faixas, espessura mínima 1,5mm - ABNT NBR 15870 | m² | 8.640 | | | |
| **8** | Aplicação Laminado Pré-Fabricado, com fornecimento de laminado elastoplástico para faixas ABNT NBR15741 | m² | 2.880 | | | |
| **9** | Aplicação Laminado Pré-Fabricado, com fornecimento de laminado elastoplástico para setas, símbolos, letras e legendas - ABNT NBR 15741 | m² | 2.160 | | | |
| **10** | Preparo de Superfície para Atendimento das Normas ABNT, com Equipamento Jato de AR Quente por Turbina para Limpeza e Remoção de Resíduos, Limpeza da Porosidade, Secagem Instantânea, Incluindo a Pré-Marcação | m² | 18.000 | | | |
| **11** | Retirada da Sinalização Horizontal Existente | m² | 18.000 | | | |
| **12** | Fornecimento e Implantação de Tachão Amarelo Bidirecional, com 2 Refletivos - Tipo I da ABNT NBR 15.576 | un | 10.080 | | | |
| **13** | Fornecimento e Instalação de Tacha Bidirecional, com Refletivos - Tipo III ou IV da ABNT NBR 14636 | un | 13.680 | | | |
| **14** | Fornecimento e Instalação de Tacha Metálica Monodirecional, com 1 Refletivos - conforme especificação técnica e ABNT NBR 14636 | un | 8.100 | | | |
| **SINALIZAÇÃO VERTICAL** | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **15** | Fornecimento e Instalação de P-51 - Coluna Metálica 4" x 5,00m x 3,75m | un | 72 | | | |
| **16** | Fornecimento e Instalação de P-53 - Conjunto de 2 Colunas Metálicas 4" x 5,00m x 3,75m | un | 36 | | | |
| **17** | Fornecimento e Instalação de P-57 - Conjunto de Coluna Metálica de 4" x 5,25m x 3,75mm e Braço Projetado simples de 3" x 3,15m x 76,2mm | un | 144 | | | |
| **18** | Fornecimento e Instalação de Braço Light ou P-55 – Braço 3” x 3,75mm x 2,70m | un | 72 | | | |
| **19** | Fornecimento e Instalação de PP - Coluna Metálica 2. 1/2" x 3,60m | un | 2.160 | | | |
| **20** | Fornecimento e Instalação de PP - Ecológico 2. 1/2" x 3,60m | un | 720 | | | |
| **21** | Fornecimento e Instalação de Coluna Composta Poligonal, Engastada, com Diâmetro no Topo de 181mm, e de Base 252mm, com Altura Livre de 6,0m, para Fixação de Placas até 3,75m² | un | 36 | | | |
| **22** | Fornecimento e Instalação de Braço Projetado Cônico Poligonal de 190mm de Diâmetro da Base e 115mm no Topo, com Projeção de 6,00m | un | 36 | | | |
| **23** | Fornecimento e Instalação de Kit Fixação de Placa em SPU com Acessórios | un | 10.800 | | | |
| **24** | Fornecimento e Instalação de Braçadeira para Fixação de Placas, 2½" x 400mm | un | 5.400 | | | |
| **25** | Fornecimento e Instalação de Braçadeira para Fixação de Placas de Orientação 3" x 900mm | un | 2.880 | | | |
| **26** | Serviço de Retirada de Coluna PP | un | 2.160 | | | |
| **27** | Serviço de Retirada de Coluna P-51 | un | 108 | | | |
| **28** | Serviço de Retirada de Coluna P-57 | un | 180 | | | |
| **29** | Fornecimento e Instalação de Placas de Regulamentação e Advertência, em Alumínio ou ACM, com película refletiva - AI+AI Tipo I - ABNT/NBR 14644 | m² | 1.350 | | | |
| **30** | Fornecimento e Instalação de Placas de Orientação, em Alumínio ou ACM, com | m² | 1.080 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Película Refletiva - AI+AI Tipo III, Simples Modulada - ABNT/NBR 14644 | | | | | |
| **31** | Serviço de Retirada de Placa Existente | un | 1.800 | | | |
| **32** | Disponibilização de Sistema de Controle e Monitoramento de Velocidade por meio de Equipamento não Intrusivo, com Comunicação de Internet Via Cabeamento Fibra Óptica, Alimentado por Energia Elétrica Convencional, a ser Instalado em um Ponto Fixo, Projetado Sobre a Via (Coluna e Braço Projetado) | Un | 1.440 | | | |
| **ELEMENTOS DE SEGURANÇA E OBRAS PARA SINALIZAÇÃO VIÁRIA** | | | | | | |
| **33** | Fornecimento e Instalação de Gradil Rígido Modular | m | 1.080 | | | |
| **34** | Fornecimento e Instalação de Defensa Metálica Semi-Maleável, Certificado Segundo a ABNT NBR 15486:2016, Tipo (N2 A W2) | m | 1.440 | | | |
| **35** | Serviço de Retirada e Transporte de Defensa Metálica Semi-Maleável (conjunto completo) | m | 288 | | | |
| **36** | Fornecimento e Instalação de Defensa Metálica Dupla Semi-Maleável, Certificado Segundo a ABNT NBR 15486:2016, Tipo (N2 A W2) | m | 576 | | | |
| **37** | Fornecimento e Instalação de Terminal Aéreo para Defensa Metálica | m² | 72 | | | |
| **38** | Fornecimento e Instalação de Módulo Tripla Onda para Transição de Defensa Metálica para Barreira Rígida | m² | 18 | | | |
| **39** | Fornecimento e Instalação de Terminal Atenuador de Impacto para Defensa Metálica | m² | 12 | | | |
| **40** | Fornecimento e Instalação de Dispositivo Refletivo para Defensa | un | 1.440 | | | |
| **41** | Fornecimento e Instalação de Cilindro Delimitador Tipo I com Faixas Refletivas Amarelas (tipo II ou Tipo III conforme NBR 14644) | un | 720 | | | |
| **42** | Fornecimento e Instalação de Balizador Cilíndrico Flexível de Alta Performance, Fabricado em Poliuretano, conforme ABNT 14644/13 e NBR 9622 | un | 360 | | | |
| **43** | Fornecimento e Instalação de Base de Controlador em Concreto de Acordo com o Modelo do Controlador | un | 72 | | | |
| **44** | Fornecimento de Caixa de Passagem Tipo RM, Completa com Chassi e Tampa | un | 108 | | | |
| **45** | Construção de Base de Concreto para Coluna Metálica Semafórica | un | 288 | | | |
| **46** | Fornecimento de Caixa de Passagem do Tipo PI | un | 288 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **47** | Construção de Rede de 01 duto PEAD de 110mm parede interna lisa, em método destrutivo (MD), recomposição de calçada de acordo com padrão existente | m | 1.620 | | | |
| **48** | Construção de Rede de 01 duto PEAD de 110mm parede interna lisa, em método não destrutivo (MND), recomposição de calçada de acordo com padrão existente | m | 720 | | | |
| **49** | Construção de Lombofaixa - Travessia Elevada para Pedestres | m | 360 | | | |
| **50** | Construção de Rampa Rebaixada de Acessibilidade para Portador de Necessidade Especial com Piso Podotátil - Tipo IA e IB, conforme Nomas de Acessibilidade | un | 360 | | | |
| **51** | Construção de Rampa Rebaixada de Acessibilidade para Portador de Necessidade Especial com Piso Podotátil - Tipo II, conforme Nomas de Acessibilidade | un | 180 | | | |
| **52** | Disponibilização de Painel de Mensagem Variável - PMV, Montado em Carreta Reboque, Incluindo Transporte, Montagem e Operação em Locais a Serem Definidos pelo Demutran | Uni | 180 | | | |
| **53** | Disponibilização de Dispositivo Automática de Detecção de Excesso de Altura - DADEA | Uni | 180 | | | |
| **54** | Construção de Redutor de Velocidade - Lombada Tipo I | m² | 5.184 | | | |
| **55** | Construção de Redutor de Velocidade - Lombada Tipo II | m² | 4.262 | | | |
| **SINALIZAÇÃO VIÁRIA SEMAFÓRICA** | | | | | | |
| **56** | Fornecimento e Instalação de Controlador Semafórico Centralizado Tempo Fixo (GPRS) de 08 (oito) Fases, com gabinete de proteção Antivandalismo e Antifurto | un | 24 | | | |
| **57** | Fornecimento e Instalação de Controlador Semafórico Centralizado Tempo Fixo (GPRS) de 16 (dezesseis) Fases, com gabinete de proteção Antivandalismo e Antifurto | un | 12 | | | |
| **58** | Fornecimento e Instalação de Controladores Semafóricos Adaptativo Centralizado em Tempo Real de 8 (oito) Fases, com gabinete de proteção Antivandalismo e Antifurto, compatível com sistema existente no COI | un | 24 | | | |
| **59** | Fornecimento e Instalação de Controladores Semafóricos Adaptativo Centralizado em Tempo Real de 16 (dezesseis) Fases, com gabinete de proteção Antivandalismo e Antifurto, | un | 12 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | compatível com sistema existente no COI | | | | | |
| **60** | Fornecimento, Instalação e Configuração de Licenças de Software Semafórica Adaptativo em Tempo Real, para Expansão da Rede Existentes de Controladores Semafóricos Centralizado, compatível com sistema existente no COI | un | 36 | | | |
| **61** | Fornecimento e Instalação de Nobreak para Cruzamentos Semaforizados Incluindo Gabinete de Proteção Antivandalismo e Antifurto | un | 72 | | | |
| **62** | Disponibilidade e Gestão de Laço Virtual, com a Instalação de Câmera para Detecção Veicular a ser acoplado na Central Semafórica | Un | 8.928 | | | |
| **63** | Disponibilidade e Gestão de Câmeras PTZ para Monitoramento de Vias, incluindo Caixa Técnica, Licença VMS | Uni | 2.880 | | | |
| **64** | Disponibilidade e Gestão de Câmeras FIXAM para Contagem e Qualificação de Fluxo Veicular, incluindo Caixa Técnica, Licença VMS | Un | 2.880 | | | |
| **65** | Fornecimento e Instalação de Banco de Baterias para Nobreak Semafórico | un | 144 | | | |
| **66** | Fornecimento e Instalação de Coluna Metálica Cônica Composta, com Chumbador (parafusada) | un | 108 | | | |
| **67** | Fornecimento e Instalação de Coluna Metálica Cônica Simples, com Chumbador (parafusada) | un | 180 | | | |
| **68** | Fornecimento e Instalação de Braço Projetado para Coluna Cônica | un | 180 | | | |
| **69** | Fornecimento e Instalação de Coluna Metálica Cilíndrica Composta (engastada) | un | 216 | | | |
| **70** | Fornecimento e Instalação de Coluna Metálica Cilíndrica Simples (engastada) | un | 180 | | | |
| **71** | Fornecimento e Instalação de Braço Projetado para Coluna Cilíndrica Composta (engastada) | un | 180 | | | |
| **72** | Fornecimento e Instalação de Coluna Metálica Extensora de 4” x 3m | un | 108 | | | |
| **73** | Fornecimento e Instalação de Coluna Base Metálica para Controlador Semafórico (engastada) | un | 72 | | | |
| **74** | Fornecimento e Instalação de Coluna Base Metálica Cônica Simples para Nobreak | un | 108 | | | |
| **75** | Fornecimento e Instalação de Coluna Metálica Cônica para Câmera CFTV - Altura 15m, incluindo Base de Concreto, Aterramento e Sistema de Alimentação Elétrica | un | 18 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **76** | Fornecimento e Instalação de Cabo PP 2x1,5mm² para Fases Semafóricas, com Conexões | m | 14.400 | | | |
| **77** | Fornecimento e Instalação de Cabo PP 2x6 mm² para Alimentação, com Conexões | m | 2.880 | | | |
| **78** | Fornecimento e Instalação de Cabo PP 4x1,5mm² para Fases Semafóricas, com Conexões. | m | 36.000 | | | |
| **79** | Fornecimento e Instalação de Cabo PP 8x1,5mm² para Fases Semafóricas, com Conexões. | m | 23.760 | | | |
| **80** | Fornecimento e Instalação de Cabo Flexível 4mm² Verde para Interligação Terra | m | 18.000 | | | |
| **81** | Fornecimento e Instalação de Cabo de Cobre Nú para Aterramento 10mm² | m | 3.600 | | | |
| **82** | Fornecimento e Instalação de Conjunto de Aterramento para Colunas Semafóricas | un | 360 | | | |
| **83** | Fornecimento e Instalação de Botoeiras para Pedestres | un | 288 | | | |
| **84** | Fornecimento e Instalação de Botoeira para Pedestres com Alerta Sonoro | un | 144 | | | |
| **85** | Fornecimento e Instalação de Luminária com Pictogramas para Faixa de Travessia de Pedestres | un | 36 | | | |
| **86** | Fornecimento e Instalação de Luminária de Travessia de Pedestres | un | 72 | | | |
| **87** | Fornecimento e Instalação de Grupo Focal Pedestre Policarbonato à LED - 200x200mm - Seção Quadrada com Suportes Simples de Fixação | un | 180 | | | |
| **88** | Fornecimento e Instalação de Grupo Focal Pedestre a LED com Contagem Regressiva | un | 72 | | | |
| **89** | Fornecimento e Instalação de Grupo Focal Projetado à LED - 200x200x200mm - com Suporte Basculante | un | 216 | | | |
| **90** | Fornecimento e Instalação de Grupo Focal Projetado Policarbonato LED - 200x200x200 com Sinalizador Regressivo Auxiliar de 5 x 100mm Verde e 5 x 100mm Vermelho | un | 108 | | | |
| **91** | Fornecimento e Instalação de Grupo Focal Repetidor Policarbonato à LED - 200x200x200mm - com 2 Suportes Simples de Fixação | un | 180 | | | |
| **92** | Fornecimento e Instalação de Conjunto Luminoso Tipo Painel "Piscante" em Braço Projetado | un | 72 | | | |
| **93** | Fornecimento e Instalação de Modulo LED 200mm Verde no Grupo Focal Veicular | un | 720 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **94** | Fornecimento e Instalação de Modulo LED 200mm Amarelo no Grupo Focal Veicular | un | 720 | | | |
| **95** | Fornecimento e Instalação de Modulo LED 200mm Vermelho no Grupo Focal Veicular | un | 720 | | | |
| **96** | Fornecimento e Instalação de Barra de LED para Faixa de Pedestres | un | 72 | | | |
| **97** | Fornecimento e Instalação de Barra de LED para Coluna e Braço Projetado Semafórico | un | 108 | | | |
| **98** | Fornecimento e Instalação de Anteparo com Adesivo Amarelo para Grupo Focal Projetado | un | 288 | | | |
| **99** | Fornecimento Implantação de Kit de Emenda ou Junção com Isolamento à Base de Gel | un | 1.440 | | | |
| **100** | Fornecimento e Instalação de Suporte em Policarbonato para Fixação de Grupo Focal em Coluna Semafórica | un | 900 | | | |
| **101** | Fornecimento e Implantação de Módulo de Controle e Comunicação GPRS/4G/5G para Controlador Semafórico | un | 180 | | | |
| **102** | Fornecimento e Implantação de Módulo de Controle Telegestor com Comunicação GPRS/4G/5G para Controlador Semafórico | un | 72 | | | |
| **103** | Fornecimento e Implantação de Caixa de Entrada de Energia | un | 360 | | | |
| **REDE DE TRANSMISSÃO DE DADOS EM FIBRA E COMUNICAÇÃO LTE** | | | | | | |
| **104** | Fornecimento e Instalação de Cabo Fibra Óptica - CFOA-SM-AS-80-G-04 - Rede Aérea | m | 4.320 | | | |
| **105** | Fornecimento e Instalação de Cabo Fibra Óptica - CFOA-SM-AS-80-G-12 - Rede Aérea | m. | 11.520 | | | |
| **106** | Fornecimento e Instalação de Cabo Fibra Óptica - CFOA-SM-AS-80-G-36 - Rede Aérea | m | 8.640 | | | |
| **107** | Fornecimento e Instalação de Caixa de Emenda de Fibra Óptica para 04 à 36 Fibras | un. | 144 | | | |
| **108** | Emenda de Fibra Óptica - Eletro-Fusão - Teste de Continuidade e "Star-up" | un. | 864 | | | |
| **109** | Fornecimento e Instalação de Unidade de Rede Óptica - ONU, Tecnologia GPON para Transmissão e Recepção de Dados | un. | 144 | | | |
| **110** | Fornecimento, Instalação e Configuração de OLT GPON AN5516-06 com 16 placas GC8B para Central | un. | 3 | | | |
| **111** | Disponibilização de Conexão em Fibra Óptica, para Transmissão de Dados entre Controladores e a Central Semafórica | Link | 1.728 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **112** | Disponibilização de Conexão em Rede 4G/5G ou Superior para Transmissão de Dados entre Controladores e a Central Semafórica | Un | 8.280 | | | |
| **GESTÃO DOS SISTEMAS INTEGRADA DE MOBILIDADE URBANA – HARDWARE E SOFTWARE** | | | | | | |
| **113** | Disponibilização e Gestão do Sistema de Gerenciamento de Atendimento de Ocorrências - Incluindo Fornecimento de Servidores e Licenciamento de Software | un | 36 | | | |
| **114** | Disponibilização e Gestão do Sistema Web de Gerenciamento de Dados Públicos com Capacidade de Integração com Aplicativos de Navegação e Mapa Interativos - Incluindo Servidores e Licenciamento de Software | un | 36 | | | |
| **115** | Disponibilização e Gestão do Sistema de Gerenciamento por Cruzamento Semafórico Centralizados em Tempo Real - Via Fibra Óptica, Incluindo Servidores e Licenciamento de Software | un | 2.160 | | | |
| **116** | Disponibilização e Gestão do Sistema Web de Gerenciamento por Cruzamentos Semafórico Centralizados em Tempo Fixo - Via GPRS | un | 8.640 | | | |
| **117** | Disponibilização e Gestão da Plataforma Web de Cadastro de Acidentes com Capacidade Digitalização de Documentos Públicos | un | 36 | | | |
| **118** | Disponibilização e Gestão da Plataforma Web de Gerenciamento Patrimônios e Inventário de Ativos | uni | 36 | | | |
| **SERVIÇO DE SUPORTE TÉCNICO A OPERAÇÃO, MONITORAMENTO E PLANEJAMENTO DO TRÂNSITO** | | | | | | |
| **119** | Equipe Técnica Permanente para Operação Assistida na Central de Trânsito, composta por Supervisor e Técnico em Controle de Tráfego, responsável pelo Atendimento de Ocorrências, Planejamento e Implantação das Modificações Necessárias - Regime 24/7 | Equipe | 36 | | | |
| **120** | Equipe de Implantação, Programação e Manutenção de Controladores Semafórico, Composta Por: Técnico Eletrônico/Elétrico, Auxiliar Técnico, 01 Veículo Utilitário ou Similar, com Giroflex Amarelo - Regime 24/07 | Equipe | 36 | | | |
| **121** | Equipe de Manutenção Semafórica, Composta Por: Técnico eletrônico, Eletricista, Auxiliar Eletricista, Motorista e Caminhão Plataforma Equipado com Baú Laboratório, Girofléx Amarelo - Regime 24/07 | Equipe | 36 | | | |
| **122** | Equipe de Gerenciamento e Customização de Software | Equipe | 36 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **123** | Equipe de Apoio Técnico a Gestão, Planejamento e Fiscalização do Trânsito Municipal | Equipe | 36 | | | |
| **PREÇO TOTAL MENSAL:** | | | | | **R$** | |
| **PREÇO TOTAL GLOBAL PARA 36 MESES** (preço total global por extenso) | | | | | **R$** | |

- Prazo de **validade** da proposta, não inferior a **90** (noventa) **dias,** a contar da data de sua apresentação, podendo ser prorrogado por acordo das partes;
- Prazo de Execução dos Serviços: conforme **item 10** do edital.
- Condições de pagamento, conforme **item 11** do edital.
- Declaro, sob as penas da Lei, que os serviços ofertados atendem todas as especificações exigidas no **Anexo I – Termo de Referência**.
- Declaro, sob as penas da Lei, que os preços apresentados contemplam todos os custos diretos e indiretos referentes ao objeto licitado.
- Declaro, sob as penas da Lei, de que **cumpre as exigências de reserva de cargos para pessoa com deficiência e para reabilitado da Previdência Social**, previstas em lei e em outras normas específicas.
- Declaro, sob as penas da Lei, de que as propostas econômicas compreendem a integralidade dos custos para atendimento dos direitos trabalhistas assegurados na Constituição Federal, nas leis trabalhistas, nas normas infralegais, nas convenções coletivas de trabalho e nos termos de ajustamento de conduta vigentes na data de entrega das propostas.

**13. Dados bancários:**
14. Banco:
15. Agência:
16. Conta Corrente:
17. Contato:
18. Telefone/ramal:

Local, .....de .....de 2026

_____

(Nome, RG, Função ou Cargo e Assinatura do representante Legal ou Procurador)

## ANEXO III

## ROTEIRO DA PROVA DE CONCEITO

**1. Disponibilização de Licença do Sistema de Gerenciamento por Cruzamentos Semafórico Centralizados em Tempo Real - Via Fibra Óptica, Incluindo Servidores e Licenciamento de Software (ITEM 115)**

✓ Capacidade de operação através de sistema de controle de tráfego do tipo atuado pela demanda veicular autoadaptativo em tempo real on-line;

✓ Capacidade de operação centralizada via link de rádio; Capacidade de operação atuado por detectores veiculares de laço virtual;

✓ Capacidade mínima de 6 (seis) fases configuráveis como veicular ou pedestre; Possuir no mínimo 8 (oito) detectores veiculares e 3 (três) detectores de pedestres, com saídas opto-isoladas independentes, associadas a fases distintas;

✓ Dispor de display programador integrado ao equipamento que permita realizar todas as configurações sem a necessidade de equipamentos acessórios;

✓ Acionar grupos focais com lâmpadas a base de LED ou incandescentes;

✓ Dispor de dispositivo de segurança contra verdes conflitantes;

✓ Dispor de proteção total contra oscilações de correntes e tensões, e circuito de aterramento;

✓ Monitorar ausência de cor vermelha por fase semafórica, induzindo a operação no modo amarelo intermitente;

✓ O sistema centralizado de controle de tráfego autoadaptativo em tempo real on-line deve dimensionar tempos de ciclos, defasagens e distribuição de verdes em tempo real, baseado no comportamento do tráfego detectado;

✓ O sistema deve identificar e responder a variações de fluxo causadas por acidentes, veículos parados irregularmente, variação sazonal de volume, alagamentos, obstruções ou obras;

✓ O sistema deve apresentar atuação dos laços, contagem regressiva do estágio em operação e tempo previsto para o ciclo seguinte;

✓ O sistema deve permitir operação em tempo fixo em caso de falhas;

✓ O sistema deve disponibilizar relatórios estatísticos de fluxo e operação;

✓ O laço de detecção deve funcionar por tratamento de imagem do tipo laço virtual;

✓ Deve possuir câmera de vídeo, placa de interface com o controlador e software de detecção;

✓ Deve permitir definição do laço (tamanho, posição, sensibilidade etc.) e ajustes para diferentes veículos;

✓ Deve possuir capacidade mínima de 4 (quatro) laços virtuais por câmera;

✓ Deve detectar veículos de dia, de noite e em condições adversas (chuva, neblina);

✓ O sistema deve permitir acesso via Web pelos principais navegadores (Edge, Chrome, Firefox, Safari etc.);

✓ O sistema deve permitir acesso de usuários com senhas e níveis de permissão distintos;

✓ O sistema deve operar no modo totalmente autoadaptativo, ajustando temporizações e sincronismos em tempo real;

✓ O sistema deve utilizar dados reais de laços virtuais instalados, sem depender de fontes externas;

✓ O sistema deve ser autônomo e independente de dispositivos externos ao sistema de detecção;

✓ O sistema deve operar sem armazenamento de planos de tráfego para seleção dinâmica;

✓ O sistema deve permitir mudanças de planos por volume de tráfego, horário ou comando remoto;

✓ O sistema deve monitorar detectores, lâmpadas e comunicação com controladores;

✓ O sistema deve permitir interrupção manual de qualquer estágio;

✓ O sistema deve permitir definir manualmente duração do ciclo e distribuição dos tempos de verde;

✓ O sistema deve disponibilizar gráfico de tempo x distância para cruzamentos;

✓ O sistema deve permitir execução de ciclo duplo;

✓ O sistema deve gerar relatórios estatísticos de fluxo e funcionamento;

✓ O sistema deve tomar decisões com base em dados reais da malha viária;
✓ O sistema deve exibir, em tempo real, atuação dos laços, contagem regressiva e previsão do próximo ciclo;
✓ O sistema deve permitir omitir execução de estágio mesmo havendo demanda;
✓ O sistema deve omitir estágio quando o ciclo previsto for menor que valor configurado;
✓ O sistema deve executar estágio quando o ciclo previsto for maior que valor configurado;
✓ O sistema deve permitir alterar sequência de estágios ou repetir estágio dentro do mesmo ciclo;
✓ O sistema deve permitir interromper execução de estágio respeitando parâmetros de segurança;
✓ O sistema deve permitir aproveitar tempo não utilizado por outro estágio no mesmo ciclo;
✓ O sistema deve gerar alertas automáticos de congestionamento acima do esperado;
✓ O sistema deve possuir supervisão em mapa georreferenciado com indicação gráfica do nível de congestionamento;
✓ O sistema deve exibir velocidade atual do trecho e velocidade prevista para o horário;
✓ O sistema deve disponibilizar interface em mapa interativo, com velocidade média atual e esperada por trecho e horário;
✓ O sistema deve enviar alertas quando a velocidade média estiver abaixo da esperada, via SMS, WhatsApp ou Telegram, indicando trecho, velocidade atual e esperada.

**2. Disponibilização de Licença do Sistema Web de Gerenciamento por Cruzamentos Semafórico Centralizados em Tempo Fixo - Via GPRS (ITEM 116)**

✓ É possível receber uma programação do controlador através do software central de tráfego?
✓ É possível fazer uma programação do zero através do software central de tráfego?
✓ É possível enviar uma programação completa para o controlador através do software central de tráfego? O controlador vai para o modo intermitente durante este procedimento?
✓ É possível enviar parâmetros de tempos sem a necessidade do controlador entrar em intermitente?
✓ É possível visualizar o estado de funcionamento do controlador como estágio, sub-estágio, plano?
✓ É possível visualizar o relógio do controlador? É possível enviar o relógio através do software central de tráfego?
✓ É possível colocar o controlador em intermitente através do software central de tráfego?
✓ É possível impor um plano no controlador através do software central de tráfego?
✓ É possível dar comando de reset ao controlador através do software central de tráfego?
✓ É possível visualizar os erros do controlador através do software central de tráfego?
✓ O software central de tráfego possui níveis de acesso diferentes por usuário? É possível logar- se e deslogar-se do sistema?
✓ O software armazena registros das operações e das falhas? É possível acessar essas informações?

**3. Disponibilização e Gestão da Plataforma Web de Gerenciamento de Dados Públicos com Capacidade de Integração com Aplicativos de Navegação e Mapas Interativos - Incluindo Servidores e Licenciamento de Software (ITEM 114)**

✓ Através do Software de integração, visualização e gestão entre sistemas de segurança e legados deverá ser possível selecionar qualquer uma das câmeras fornecidas para a POC em um MAPA GEORREFERENCIADO aberto em um browser de internet convencional (Chrome, IE, Edge, etc.).
✓ As imagens das câmeras do item anterior deverão ser apresentadas em janelas flexíveis em dimensão e posicionamento, independentemente da janela do browser, isto é não estarão limitadas à janela do browser podendo ser abertas e maximizadas em monitores distintos.

✓ Através do Software de integração, visualização e gestão entre sistemas de segurança e legados deverá ser possível selecionar qualquer das câmeras fornecidas para a POC e SELECIONAR IMAGENS HISTÓRICAS (gravadas).

✓ Através do Software de integração, visualização e gestão entre sistemas de segurança e legados deverá ser possível selecionar qualquer das câmeras fornecidas para a POC e ATIVAR UM ANALÍTICO DE RECONHECIMENTO DE VEÍCULOS E PESSOAS.

✓ Através do Software de integração, visualização e gestão entre sistemas de segurança e legados deverá ser possível selecionar qualquer das câmeras fornecidas para a POC e ATIVAR UM ANALÍTICO BÁSICO DE RECONHECIMENTO DE VEÍCULOS E PESSOAS EM IMAGENS HISTÓRICAS.

✓ Através do Software de integração, visualização e gestão entre sistemas de segurança e legados ao CLICAR NO PONTO DE COLETA deverá ser possível visualizar a ALARME DE VEÍCULO ROUBADO (FURTADO). Um veículo de teste deverá ser previamente cadastrado para esta finalidade.

✓ Através do Software de integração, visualização e gestão entre sistemas de segurança e legados ao CLICAR NO PONTO DE COLETA deverá ser possível visualizar a ESTATÍSTICA DIÁRIA (CONTAGEM) DE VEÍCULOS que entraram e saíram usando o PCL como referência. A contagem deverá apresentar pelo menos três tipos de veículo: Carros, motos e caminhões.

✓ Através do Software de integração, visualização e gestão entre sistemas de segurança e legados deverá ser possível selecionar qualquer das câmeras fornecidas para a POC e ATIVAR DE CONTAGEM DE VEÍCULOS POR TIPO, determinando ainda o sentido do veículo da via com contagens diferentes para cada sentido.

**4. Disponibilização de Plataforma de Gerenciamento de Ocorrências e de Chamados Incluindo Fornecimento de Servidores e Licenciamento de Software (ITEM 113)**

✓ Identificação da velocidade média de vias ou trechos agregados por hora.

✓ Comparação entre velocidade média de fluxo livre e velocidade média com irregularidades (ou trânsito incomum).

✓ Indicadores métricos para realizar comparativos de média de lentidão atual com as médias dos mesmos dias da semana nos últimos 90 dias.

✓ Exibição de anomalias no tráfego, indicando ao operador quando situações não usuais ocorrem. Isso inclui alterações na capacidade do arco devido a incidentes como veículos parados, acidentes ou buracos.

✓ Informações sobre trechos de vias bloqueadas devido a obras, eventos, incidentes ou outros.

✓ Definição de regras de tráfego, como restrições de conversão, proibições de giro e outras regras de direção.

✓ Permitir para adicionar informações sobre segmentos de estrada, como sentidos proibidos, condições de tráfego e restrições específicas.

✓ Permissão para ajustar a forma geométrica das vias no mapa para refletir suas características atuais.

✓ Relatórios detalhados sobre acidentes recentes, incluindo informações de localização e gravidade, e outros dados adicionais quando disponíveis.

**5. Demarcação de Solo com Aplicação de Termoplástico Extrudado, fornecimento de todo material, pelo processo de extrusão, padrão NBR 16184 e NBR 13132 da ABNT, com espessura de 3,0 mm, para faixas (ITEM 01)**

✓ Demonstrar a realização do preparo da superfície com turbina geradora de jato de ar quente portátil para medidas de até 50 cm e 1,20 m de largura. Deve-se comprovar que o equipamento tem a capacidade de secagem rápida e controlada, deixando a superfície isenta de materiais que prejudiquem a aplicação da sinalização evitando a humidade e contaminação do pavimento anterior a aplicação do termoplástico. O equipamento deverá ter sistema de telemetria embarcado para controle das atividades ora executadas.

✓ Aplicação de 1,00 m² de material em área pré-determinada pela PMO, podendo ser faixa de retenção ou Faixa de Pedestre.

**6. Demarcação de Solo com Aplicação de Termoplástico Hot-Spray, fornecimento de todo material, pelo processo de aspersão, padrão NBR 16184 e NBR 13159 da ABNT, com espessura de 1,5 mm, para faixas (ITEM 03)**

✓ Aplicação de 1,00 m² de material em área pré-determinada pela PMO, podendo ser Dupla Amarela.

**7. Demarcação de Solo com Aplicação de Tinta Acrílica à Base de Água, fornecimento de todo material, de resina pura de primeira leitura, para pintura de eixo, bordas e faixas, na cor branca com 60 cm de largura e na espessura de 0,7mm, atendente 17.02 da portaria NBR 16184 e NBR 13159 da ABNT (ITEM 05)**

✓ Aplicação de 1,00 m² de material em área pré-determinada pela PMO, podendo ser Linha de Bordo.

**8. Aplicação Laminado Pré-Fabricado, com fornecimento de laminados plásticos para faixas - ABNT NBR 15741 (ITEM 08)**

✓ Demonstrar a realização do preparo da superfície com turbina geradora de jato de ar quente portátil para medidas de até 50 cm e 1,20 m de largura. Deve-se comprovar que o equipamento tem a capacidade de secagem rápida e controlada, deixando a superfície isenta de materiais que prejudiquem a aplicação da sinalização evitando a humidade e contaminação do pavimento anterior a aplicação do termoplástico. O equipamento deverá ter sistema de telemetria embarcado para controle das atividades ora executadas.

✓ Aplicação de 15 m² de material em área pré-determinada pela PMO, deverá ser fornecido uma faixa de pedestre na largura de 0,40 na cor branca.

**9. Aplicação de Laminado Pré-Fabricado, com fornecimento de laminado plástico para símbolos, letras e legendas - ABNT NBR 15741 (ITEM 09)**

✓ Demonstrar a realização do preparo da superfície com turbina geradora de jato de ar quente portátil para medidas de até 50 cm e 1,20 m de largura. Deve-se comprovar que o equipamento tem a capacidade de secagem rápida e controlada, deixando a superfície isenta de materiais que prejudiquem a aplicação da sinalização evitando a humidade e contaminação do pavimento anterior a aplicação do termoplástico. O equipamento deverá ter sistema de telemetria embarcado para controle das atividades ora executadas.

✓ 01(uma) unidade do Pictograma em Laminado elastoplástico pré-fabricado, espessura de 1,5mm(duplo) conforme ABNT NBR 15741 tipo I, de travessia sinalizada (R19-30km – CTB) nas medidas de 2,50m x 1,20m nas cores vermelho, preto e branco.

✓ O laminado deverá ser acompanhado de Laudo conclusivo.

a) Laboratório acreditado pelo INMETRO para o ensaio em questão, ou

b) Laboratório de entidade qualificada para a realização do ensaio, vinculada a universidade, cuja idoneidade e competência técnica sejam comprovadamente reconhecidas em âmbito nacional ou internacional credenciadas no INMETRO ou associadas na Abipt.

**10. Disponibilização de Câmeras PTZ para monitoramento urbano, incluindo Caixa Técnica, Licença VMS (ITEM 63)**

✓ A câmera realiza movimentos panorâmicos, de inclinação e zoom (PTZ) de forma fluida e sem travamentos?

✓ O tempo de resposta aos comandos de movimentação e zoom é satisfatório para o operador?

✓ A qualidade da imagem (resolução, nitidez e cores) é adequada tanto de dia quanto à noite?

✓ O sistema de licença VMS permite o controle da câmera de forma intuitiva e sem dificuldades?
✓ A câmera consegue focar rapidamente em um objeto ou pessoa ao utilizar o zoom?
✓ O equipamento demonstra estabilidade mesmo em condições externas (vento, chuva ou vibrações)?
✓ A caixa técnica de proteção garante segurança física adequada contra intempéries e possíveis vandalismos?
✓ É possível realizar a gravação e reprodução das imagens diretamente pelo VMS, sem falhas?
✓ A câmera possui recursos de visualização noturna (infravermelho ou similar) conforme o Caderno Técnico?
✓ O sistema permite a integração com outras câmeras ou dispositivos urbanos de forma simples?

**11. Fornecimento e Gestão de Laço Virtual, com a Instalação de Câmera para Detecção Veicular a ser acoplado na Central Semafórica (ITEM 62)**

✓ Deverá instalar um Laço detector acoplado a central tipo virtual ANÁLISE DA IMAGEM, de acordo com o Termo De Referência, para que os testes sejam realizados de maneira funcional, demonstrando todo funcionamento da central. Juntamente com o Controlador compatível com sistema semafórico centralizado existente.

**12. Fornecimento e Instalação de Controladores Semafóricos Adaptativos Centralizados em Tempo Real de 8 (oito) Fases, com gabinete protegido Antivandalismo e Antifurto, compatível com rede existente no COI (ITEM 58)**

✓ O controlador é modular, os módulos são de fácil conexão, permitem a configuração de 2, 4, 6, 8 fases, para o gabinete de 8 fases?
✓ O controlador possui o recurso de pedestre paralelo incorporado no controlador?
✓ O controlador possui programador incorporador, display alfanumérico e teclas para a operação?
✓ O controlador permite a programação de uma tabela de verdes conflitantes?
✓ O controlador permite a programação dos parâmetros básicos, tempo de verde de segurança, amarelo, vermelho geral, verde normal?
✓ O controlador permite a programação de ao menos 15 planos de tráfego e 64 trocas horárias?
✓ O controlador possui relógio interno, é possível alterá-lo?
✓ O controlador permite a programação de até 4 anéis?
✓ O controlador permite a ligação de no mínimo 4 botoeiras de pedestres independentes?
✓ O controlador permite a ligação de no mínimo 8 detectores veiculares através de laços virtuais?
✓ O controlador pode operar em tensões de 127V e 220V?
✓ O Controlador possui chave liga/desliga?
✓ O controlador possui chave de amarelo intermitente, que leva os grupos focais a este estado sem a necessidade de programação prévia?
✓ O controlador possui disjuntor que corta a alimentação dos grupos focais, mas permite o funcionamento interno?
✓ O controlador vai para o modo intermitente em caso de um conflito de verde?
✓ Demonstrar Funcionamento do Controlador em Conjunto com a Câmera do Tipo Laço Virtual.
✓ Demonstrar Funcionamento do Controlador Junto ao sistema SCATS.
✓

**13. Disponibilização de Painel de Mensagem Variável - PMV, Montado em Carreta Reboque, Incluindo Transporte, Montagem e Operação em Locais a Serem Definidos pelo Demutran. (ITEM 52)**

| Descrição | Especificação mínima | SIM | NÃO |
|---|---|---|---|
| **Características do equipamento** | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Resolução do PMV | Full Matrix | | |
| Área do PMV (+- 10% variação) | 2100 x 1100 x 160 mm | | |
| Área útil do PMV (+- 10% variação) | 2000 x 1100 mm | | |
| Modos de exibição de texto | Imagens gráficas | | |
| Visibilidade | Até 300 metros | | |
| Programação remota PMV | via GSM / 1 chips por modem | | |
| Programação local PMV | Ethernet / Wifi | | |
| Protocolo de comunicação | NTCIP | | |
| **Características dos leds** | | | |
| Intensidade máxima do ponto Âmbar | 6 cd | | |
| Diâmetro do ponto | 5 mm | | |
| Leds por ponto total Âmbar | 1 Led | | |
| Definição mínima da área de texto | 40 x 80 pontos | | |
| Quantidade mínima de pixels | 3200 pixels | | |
| Cor básica do PMV | Âmbar | | |
| **Características Gerais Painel e Carreta** | | | |
| Controle de intensidade luminosa dos leds | 10 níveis | | |
| Peso Aproximado | 680 Kg | | |
| Consumo máximo do Painel | 1000 w | | |
| Mecânica PMV | Alumínio | | |
| Frontal do PMV | Alumínio com policarbonato nos pontos (pixels) | | |
| Índice de proteção do PMV | IP 65 | | |
| Temperatura de operação do PMV | -10 a 70 graus | | |
| Umidade relativa | 0% a 95% não condensado | | |
| Alimentação mínima (Painéis fotovoltaicos) | 03 Painéis Solares de 150 W cada / 06 Baterias de 115 A/H cada | | |
| Autonomia mínima sem recarga | 24 horas | | |
| Chassi | Aço carbono | | |
| Suspensão do chassi | Feixe de molas | | |
| Engate para reboque | padrão Karmanghia ou equivalente | | |
| Elevação PMV | Coluna hidráulica para elevação mecânica do PMV até 1,00 m | | |
| Sistema de patolagem | 4 patolas mecânicas | | |
| Sistema de alimentação elétrica AC (110/220 Vac) | Recarregamento de baterias através da rede AC | | |
| Sistema de alimentação elétrica AC (110/220 Vac) | Recarregamento de baterias através da rede AC | | |
| Manutenção | Acesso por meio de portas localizadas na parte traseira do equipamento. | | |

**ANEXO IV**

**MODELO DECLARAÇÃO MODELO DE DECLARAÇÕES COMPLEMENTARES**

(PAPEL TIMBRADO DA EMPRESA)

**À**

**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE OSASCO**

**SECRETARIA EXECUTIVA DE COMPRAS E LICITAÇÕES**

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA IMPLANTAÇÃO, MODERNIZAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DA MOBILIDADE, COMPREENDENDO O FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO E GESTÃO DE INFRAESTRUTURA, EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA HORIZONTAL, VERTICAL E SEMAFÓRICA, INTEGRADOS A SISTEMAS TECNOLÓGICOS DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE TRÁFEGO, BEM COMO A EXECUÇÃO DE INTERVENÇÕES DE ENGENHARIA DE PEQUENO PORTE DIRETAMENTE VINCULADAS À IMPLANTAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO, INCLUINDO SERVIÇOS DE PREPARAÇÃO E REGULARIZAÇÃO DE BASE E TAMBÉM IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO LUMINOSA ATIVA EM TECNOLOGIA LED.**

A empresa _____, inscrita no CNPJ sob o n.º _____, estabelecida na _____ n.º____, Bairro _____, Cidade _____, Estado _____, telefone n.º ___-___, fax n.º ___-___, e-mail_____, por intermédio de seu representante legal _____ portador(a) do RG n.º _____ e do CPF n.º _____,

**DECLARA** sob as penas da Lei, que:

**a)** cumpre plenamente os requisitos de habilitação estabelecidos neste Edital e seus anexos;

**b)** elaborou sua proposta de forma independente, não tendo seu conteúdo, no todo ou em parte, sido direta ou indiretamente informado, discutido ou ajustado com qualquer outro potencial participante da presente licitação, declarando, ainda, que os preços e demais condições nela constantes foram definidos de maneira autônoma e estão em conformidade com as exigências previstas neste Edital e em seus anexos;

**c)** a proposta econômica compreende a integralidade dos custos necessários ao atendimento dos direitos trabalhistas assegurados na Constituição Federal, nas leis trabalhistas, nas normas infralegais, nas convenções coletivas de trabalho e nos termos de ajustamento de conduta vigentes na data de entrega da proposta;

**Declarações Sociais e Trabalhistas:**

**d)** não emprega menor de 18 (dezoito) anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre e não emprega menor de 16 (dezesseis) anos, salvo, a partir dos 14 (quatorze) anos, na condição de aprendiz;

**e)** não possui, em sua cadeia produtiva, empregados submetidos a trabalho degradante ou forçado;

**f)** cumpre as exigências de reserva de cargos para pessoa com deficiência e para reabilitado da Previdência Social, previstas em lei e em outras normas específicas, quando aplicável.

Local, ..... de ..... de 2026.

_____

(Nome, RG, Função ou Cargo e Assinatura do representante Legal ou Procurador)

**ANEXO V**

**CERTIFICADO DE REALIZAÇÃO DE VISITA TÉCNICA**

**À**

**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE OSASCO**

**SECRETARIA EXECUTIVA DE COMPRAS E LICITAÇÕES**

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA IMPLANTAÇÃO, MODERNIZAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DA MOBILIDADE, COMPREENDENDO O FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO E GESTÃO DE INFRAESTRUTURA, EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA HORIZONTAL, VERTICAL E SEMAFÓRICA, INTEGRADOS A SISTEMAS TECNOLÓGICOS DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE TRÁFEGO, BEM COMO A EXECUÇÃO DE INTERVENÇÕES DE ENGENHARIA DE PEQUENO PORTE DIRETAMENTE VINCULADAS À IMPLANTAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO, INCLUINDO SERVIÇOS DE PREPARAÇÃO E REGULARIZAÇÃO DE BASE E TAMBÉM IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO LUMINOSA ATIVA EM TECNOLOGIA LED.**

Comprovamos, para efeito de participação no **Pregão Eletrônico nº 135/2026**, que a empresa _____, inscrita no CNPJ sob o n.º _____, estabelecida na _____ n.º____, Bairro _____, Cidade _____, Estado _____, telefone n.º ___-___, e-mail_____, por intermédio do funcionário credenciado pelo representante legal _____ portador(a) do RG n.º _____ e do CPF n.º _____, infra-assinado, realizou nesta data visita técnica nas instalações do _____, recebendo assim todas as informações e subsídios necessários para a elaboração da sua proposta.

O licitante está ciente desde já que, em conformidade com o estabelecido no Edital, não poderá pleitear em nenhuma hipótese modificações nos preços, prazos ou condições ajustadas, tampouco alegar quaisquer prejuízos ou reivindicar quaisquer benefícios sob a invocação de insuficiência de dados ou informações sobre os locais em que serão executados os serviços.

(Assinatura e nº RG do servidor responsável pelo acompanhamento da vistoria)

Local, .....de .....de 2026.

Declaro que me foi dado acesso ao local dos serviços a serem executados, e também que tenho pleno conhecimento de todos os elementos que possam interferir direta ou indiretamente na realização do objeto do **Pregão Eletrônico nº 135/2026.**

Local, .....de .....de 2026.

_____

(Nome, RG, Função ou Cargo e Assinatura do representante Legal ou Procurador)

**ANEXO VI**

**DECLARAÇÃO DE RENÚNCIA AO DIREITO DE VISITA TÉCNICA**

PAPEL TIMBRADO DA LICITANTE

**À**

**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE OSASCO**

**SECRETARIA EXECUTIVA DE COMPRAS E LICITAÇÕES**

**OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA IMPLANTAÇÃO, MODERNIZAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DA MOBILIDADE, COMPREENDENDO O FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO E GESTÃO DE INFRAESTRUTURA, EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA HORIZONTAL, VERTICAL E SEMAFÓRICA, INTEGRADOS A SISTEMAS TECNOLÓGICOS DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE TRÁFEGO, BEM COMO A EXECUÇÃO DE INTERVENÇÕES DE ENGENHARIA DE PEQUENO PORTE DIRETAMENTE VINCULADAS À IMPLANTAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO, INCLUINDO SERVIÇOS DE PREPARAÇÃO E REGULARIZAÇÃO DE BASE E TAMBÉM IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO LUMINOSA ATIVA EM TECNOLOGIA LED.**

A empresa _____, inscrita no CNPJ sob o n.º _____, estabelecida na _____ n.º____, Bairro _____, Cidade _____, Estado _____, telefone n.º ___-___, e-mail_____, por intermédio de seu representante legal _____ portador(a) do RG n.º _____ e do CPF n.º _____,**DECLARA** que renuncia ao direito de realizar Visita Técnica aos locais e as instalações para a prestação dos serviços constantes do objeto do **Pregão Eletrônico nº 135/2026**, e que toma conhecimento das reais condições de execução dos serviços, bem como das informações de todos os dados e elementos necessários à perfeita elaboração da proposta econômica, nos responsabilizando por todas as consequências oriundas deste ato.

Local, .....de .....de 2026.

_____

(Nome, RG, Função ou Cargo e Assinatura do representante Legal ou Procurador)

# ANEXO VII

## RESERVA E IMPACTO ORÇAMENTÁRIO

## CONFORME ART. 34, § 1°, INCISO V, DO DECRETO MUNICIPAL 13.877/2023.

Folha nº 1167

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE OSASCO
ANEXO III - IMPACTO ORÇAMENTÁRIO-FINANCEIRO
(em cumprimento ao disposto no inciso I do §1º do art.16 e §2º do art.17 , da Lei Complementar nº 101/00)

OSASCO

**AÇÃO GOVERNAMENTAL - ( Art.16 ou Art.17 )**

○ Criação, Expansão ou Aperfeiçoamento de Ação Governamental (Art. 16)

◉ Despesa Obrigatória de Caráter continuado derivada de Lei ou Ato Administrativo Normativo com Execução Superior a dois Exercício (Art. 17)

| | |
|---|---|
| Nº do PA | 1811/2026 |
| Cd_Iniciativa | 441 |
| Nome da Iniciativa | Sinalização Viária |

**DESCRIÇÃO DA AÇÃO GOVERNAMENTAL**

Manutenção da Infraestrutura Viária

**DESPESA ESTIMADA POR EXERCÍCIO - AÇÃO GOVERNAMENTAL**

| Programática | Natureza da Despesa | Fonte AUDESP | Valor Estimado por Exercício 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | Valor Total Estimado R$ 172.342.689,84 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19.001.15.451.0013.2.034 | 3.3.90.39 | 01110 | R$ 46.447.563,28 | R$ 46.447.563,28 | R$ 46.447.563,28 | R$ - | R$ 139.342.689,84 |
| 19.005.15.451.0013.2.034 | 3.3.90.39 | 03400 | R$ 11.000.000,00 | R$ 11.000.000,00 | R$ 11.000.000,00 | R$ - | R$ 33.000.000,00 |
| | | | R$ - | R$ - | R$ - | R$ - | R$ - |
| | | | R$ - | R$ - | R$ - | R$ - | R$ - |
| | | | R$ - | R$ - | R$ - | R$ - | R$ - |
| | | | R$ - | R$ - | R$ - | R$ - | R$ - |
| | | | R$ - | R$ - | R$ - | R$ - | R$ - |
| TOTAL | | | R$ 57.447.563,28 | R$ 57.447.563,28 | R$ 57.447.563,28 | R$ - | R$ 172.342.689,84 |

**PROGRAMAÇÃO DE PAGAMENTO - AÇÃO GOVERNAMENTAL**

| Período | Valor Estimado por Exercício 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | Valor Total Estimado R$ 172.342.689,84 |
|---|---|---|---|---|---|
| JANEIRO | R$ 4.787.296,94 | R$ 4.787.296,94 | R$ 4.787.296,94 | R$ - | R$ 14.361.890,82 |
| FEVEREIRO | R$ 4.787.296,94 | R$ 4.787.296,94 | R$ 4.787.296,94 | R$ - | R$ 14.361.890,82 |
| MARÇO | R$ 4.787.296,94 | R$ 4.787.296,94 | R$ 4.787.296,94 | R$ - | R$ 14.361.890,82 |
| ABRIL | R$ 4.787.296,94 | R$ 4.787.296,94 | R$ 4.787.296,94 | R$ - | R$ 14.361.890,82 |
| MAIO | R$ 4.787.296,94 | R$ 4.787.296,94 | R$ 4.787.296,94 | R$ - | R$ 14.361.890,82 |
| JUNHO | R$ 4.787.296,94 | R$ 4.787.296,94 | R$ 4.787.296,94 | R$ - | R$ 14.361.890,82 |
| JULHO | R$ 4.787.296,94 | R$ 4.787.296,94 | R$ 4.787.296,94 | R$ - | R$ 14.361.890,82 |
| AGOSTO | R$ 4.787.296,94 | R$ 4.787.296,94 | R$ 4.787.296,94 | R$ - | R$ 14.361.890,82 |
| SETEMBRO | R$ 4.787.296,94 | R$ 4.787.296,94 | R$ 4.787.296,94 | R$ - | R$ 14.361.890,82 |
| OUTUBRO | R$ 4.787.296,94 | R$ 4.787.296,94 | R$ 4.787.296,94 | R$ - | R$ 14.361.890,82 |
| NOVEMBRO | R$ 4.787.296,94 | R$ 4.787.296,94 | R$ 4.787.296,94 | R$ - | R$ 14.361.890,82 |
| DEZEMBRO | R$ 4.787.296,94 | R$ 4.787.296,94 | R$ 4.787.296,94 | R$ - | R$ 14.361.890,82 |
| TOTAL | R$ 57.447.563,28 | R$ 57.447.563,28 | R$ 57.447.563,28 | R$ - | R$ 172.342.689,84 |

**DESPESA ESTIMADA POR EXERCÍCIO - DECORRENTES DA AÇÃO GOVERNAMENTAL**

| Programática | Natureza da Despesa | Fonte AUDESP | Valor Estimado por Exercício 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | Valor Total Estimado R$ 344.685.379,68 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19.005.15.782.0025.2.113 | 3.3.90.39 | 01110 | R$ 46.447.563,28 | R$ 46.447.563,28 | R$ 46.447.563,28 | R$ - | R$ 139.342.689,84 |
| 19.005.15.782.0025.2.113 | 3.3.90.39 | 03400 | R$ 11.000.000,00 | R$ 11.000.000,00 | R$ 11.000.000,00 | R$ - | R$ 33.000.000,00 |
| | | | R$ - | R$ - | R$ - | R$ - | R$ - |
| TOTAL | | | R$ 57.447.563,28 | R$ 57.447.563,28 | R$ 57.447.563,28 | R$ - | R$ 172.342.689,84 |

**Compensação de Efeitos Financeiros na Criação ou Aumento da Despesa**

À Secretaria de Planejamento e Gestão

Por se tratar de Criação ou Aumento de despesa:

Solicito análise e manifestação acerca do ☐ inciso I do §1º do art.16 ou ☐ §2º do art.17 quanto:

☑ Informo que existe previsão na LOA 2026 para a despesa criada/aumentada.

☐ À compensação dos efeitos financeiros da despesa criada/aumentada será mediante:

☐ Redução da despesa prevista na LOA 2026;

☐ Aumento da Receita (demonstrar aumento da receita);

☐ Utilização de recurso decorrente de superávit financeiro (demonstrar superávit financeiro);

Cidade: Osasco
Dia: 25
Mês: setembro
Ano: 2026

*Claudiones Begnini*
*Secretário de Transportes e Mobilidade Urbana*

**ANEXO VIII**

**MINUTA DE CONTRATO**

CONTRATO N°
CONTRATO QUE ENTRE SI CELEBRAM O MUNICÍPIO DE OSASCO E A EMPRESA _____

Pelo presente instrumento, nesta e na melhor forma de direito, de um lado o MUNICÍPIO DE OSASCO, Pessoa Jurídica de Direito Público Interno, inscrito no CNPJ sob nº 46.523.171/0001-04, com sede na PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE OSASCO, Avenida Lázaro de Melo Brandão, nº 300, Vila Campesina, Osasco – SP, neste ato, representado por seu Excelentíssimo Senhor Prefeito **GERSON PESSOA** e, pelo Secretário de Transportes e Mobilidade Urbana _____, doravante denominado simplesmente PREFEITURA ou CONTRATANTE e; de outro lado a empresa _____pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ/MF sob o nº , com sede _____, n.º _____, bairro, CEP: _____, neste ato representada por seu bastante procurador, Senhor , brasileiro, (ESTADO CIVIL), (PROFISSÃO), portador da carteira de identidade nº , e do CPF/MF nº , doravante denominada simplesmente CONTRATADA têm entre si justo avençado o presente contrato, que se regerá pelas cláusulas e condições aqui estabelecidas e vinculado ao Edital de Pregão Eletrônico nº __/2026 e seus anexos, e ainda, mediante as cláusulas a seguir a seguir enunciadas:

**CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO**

1.1. O presente contrato tem por objeto a implantação, modernização, operação e manutenção de sistema integrado de gestão da mobilidade, compreendendo o fornecimento, instalação e gestão de infraestrutura, equipamentos e serviços de sinalização viária horizontal, vertical e semafórica, integrados a sistemas tecnológicos de controle e monitoramento de tráfego, bem como a execução de intervenções de engenharia de pequeno porte diretamente vinculadas à implantação dos dispositivos de sinalização, incluindo serviços de preparação e regularização de base e também implantação de dispositivos de sinalização, incluindo serviços de preparação e regularização de base e também implantação de dispositivos de sinalização luminosa ativa em tecnologia LED, de acordo com as condições e especificações constantes no Anexo I – Termo de Referência, do Edital de Pregão Eletrônico nº ___/2026 e Proposta de preços da CONTRATADA acostada às fls.____do Processo Administrativo nº 1811/2025, as quais ficam fazendo parte integrante deste contrato, como se transcritos fossem.

**CLÁUSULA SEGUNDA – DO PRAZO**

2.1. O presente contrato terá a vigência de 36 (trinta e seis) meses, contados do recebimento da Ordem de início, podendo ser prorrogado por igual período a critério do CONTRATANTE desde que devidamente justificado e autorizado expressamente, nas condições permitidas pela legislação vigente, nos termos dos artigos 106 e 107 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

**CLÁUSULA TERCEIRA - DO REGIME DE EXECUCÃO**

3.1. Os serviços serão realizados sob o regime de execução empreitada por preço unitário.

**CLÁUSULA QUARTA – DO VALOR DO CONTRATO E DOS RECURSOS FINANCEIROS**

4.1. O valor total deste Contrato é de R$_____(_____)

4.2. As despesas com a execução deste Contrato onerarão os recursos da dotação orçamentária n° _____ conforme Notas de Empenhos _____, acostada às fls. _____, do Processo Administrativo nº 1811/2025.

**CLÁUSULA QUINTA – DO PREÇOS E REAJUSTES**

5.1. Os preços contratados compreenderão todos os custos diretos e indiretos necessários à perfeita execução do objeto, incluindo mão-de-obra, materiais, equipamentos, transporte, tributos, encargos sociais e trabalhistas, previdenciários, fiscais, financeiros, seguros, licenças e demais despesas inerentes à execução contratual, constituindo-se, a qualquer título, a única e completa remuneração pela perfeita execução dos serviços.

5.2. Considerando o prazo contratual estabelecido, os preços pactuados serão reajustados anualmente, mediante a aplicação da variação acumulada do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA, apurado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, com data base no mês da apresentação da proposta.

**CLÁUSULA SEXTA – DAS CONDIÇÕES DE PAGAMENTO**

6.1. O pagamento será realizado mensalmente, mediante apresentação da Nota Fiscal/Fatura devidamente acompanhada dos documentos de medição, relatórios operacionais e demais documentos exigidos pela fiscalização contratual.

6.2. O pagamento dos serviços será efetuado no prazo de até 29 (vinte e nove) dias, contados da data do ateste da Nota Fiscal/Fatura pela fiscalização, mediante a apresentação da medição dos serviços executados no período, observadas as condições estabelecidas no Edital de Pregão Eletrônico nº....., e Termo de Referência que integram o presente ajuste.

6.3. As notas fiscais/faturas que apresentarem incorreções serão devolvidas à CONTRATADA para as devidas correções. Nesse caso, o prazo de que trata o subitem 6.2, começará a fluir a partir da data de apresentação da Nota/fatura corrigida.

6.4. O CONTRATANTE fará os pagamentos por meio de deposito bancário em conta a ser indicada pela CONTRATADA.

6.5. O CONTRATANTE poderá deduzir do montante a ser pago os valores correspondentes a multas, ressarcimentos ou indenizações devidas.

6.6. Caso venha a ocorrer atraso no pagamento dos valores devidos, por culpa exclusiva da Administração, a CONTRATADA terá direito à aplicação de compensação financeira:

6.6.1. Para fins de cálculo de compensação financeira, o valor do principal devido será reajustado utilizando-se o índice oficial de remuneração básica da caderneta de poupança e de juros simples no mesmo percentual de juros incidentes sobre a caderneta de poupança para fins de compensação da mora (TR + 0,5% "pro rata tempore"), observando-se, para tanto, o período correspondente à data prevista para o pagamento e aquela data em que o pagamento efetivamente ocorrer.

6.6.2. 0 pagamento da compensação financeira dependerá de requerimento a ser formalizado pela CONTRATADA.

**CLÁUSULA SÉTIMA- DA GARANTIA**

7.1. A CONTRATADA apresenta neste ato garantia numa das modalidades previstas no parágrafo ....., correspondente a 5% (cinco por cento) do valor total do contrato, que será devolvida após o requerimento de sua devolução pela CONTRATADA, e desde que o contrato esteja encerrado e todas as obrigações dele decorrentes tenham sido cumpridas, mediante relatório do fiscal/gestor do contrato.

**CLÁUSULA OITAVA- DAS OBRIGACÕES E RESPONSABILIDADES DA CONTRATANTE**

8.1. São obrigações da CONTRATANTE:

8.2. Regulamentar e fiscalizar, permanentemente, a prestação dos serviços objeto do Contrato.

8.3. Informar, subsidiariamente, à CONTRATADA a constatação de qualquer defeito nos equipamentos/sistema e exigir sua imediata reparação ou substituição.

8.4. Exigir da CONTRATADA o funcionamento ininterrupto dos equipamentos/sistema, de acordo com o plano de implantação e operação estabelecido e a correção, reparo ou substituição imediata, quando aplicável. Dos materiais, equipamentos, dispositivos, ou componentes que apresentem defeitos, falhas ou estejam em desacordo com as especificações técnicas e condições estabelecidas no Termo de Referência.

**CLÁUSULA NONA - DAS OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADES DA CONTRATADA**

9.1. São obrigações da CONTRATADA:

9.1.1 Assumir integral responsabilidade pela boa e eficiente execução dos serviços contratados, de acordo com os requisitos estabelecidos no Anexo I – Termo e Referência e demais normas específicas.

9.1.2. Prestar os serviços com eficiência e elevado padrão técnico, com utilização de mão de obra comprovadamente qualificada, em condições adequadas para a execução dos serviços. Responsabilizar-se pelos encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais, sindicais e comerciais resultantes da execução dos serviços objeto do presente Contrato, bem como por todas as despesas necessárias à realização dos serviços, custos com fornecimento de equipamentos e materiais, mão-de-obra e demais despesas indiretas.

9.1.2.1. A inadimplência da CONTRATADA com relação aos encargos mencionados no item supra não transfere à Administração Pública a responsabilidade por seu pagamento e nem poderá onerar o Contrato.

9.1.3. Adotar todas as providências no sentido de serem cumpridas, rigorosamente, por seus empregados, as normas de higiene e de prevenção de acidentes vigentes, devendo cumprir todas as obrigações trabalhistas, de Segurança e Medicina do Trabalho, inclusive o Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, bem como Legislação Complementar, Portarias e Normas Regulamentadoras pertinentes e atender as demais normas legais.

9.1.4. Responsabilizar-se pelos danos causados diretamente à CONTRATANTE ou a terceiros, decorrentes de culpa ou dolo na execução do objeto do Contrato, não reduzindo esta responsabilidade, a fiscalização ou acompanhamento, pela CONTRATANTE, dos referidos serviços.
9.1.5. Arcar integralmente com os custos decorrentes dos seguros necessários, inclusive os relativos à responsabilidade civil e ao ressarcimento eventual de danos materiais e/ou pessoais causados a seus empregados e a terceiros.
9.1.6. Manter-se durante toda a execução do contrato, em compatibilidade com as obrigações por ela assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação, inclusive o(s) responsável(is) técnico(s) apresentado(s) para atendimento do Edital que regeu a licitação respectiva, que somente poderá(ão) ser substituído(s) por profissional(is) de experiência equivalente ou superior, desde que aprovada pela Administração.
9.1.7. Responsabilizar-se pela manutenção do pleno funcionamento, de acordo com as normas estabelecidas neste instrumento, de todos os equipamentos e materiais empregados na prestação dos serviços contratados.

**CLÁUSULA DÉCIMA - DA GESTÃO E DA FISCALIZACÃO DO CONTRATO**

10.1. O Contrato ficará sob a Gestão e fiscalização de_____, inscrita no CPF/MF sob nº _____, ocupante do cargo de Gerente de Compras, Contratos e Orçamento da SETRAN e na sua ausência pelo Suplente _____, inscrito no CPF/MF sob n° _____, ocupante do cargo de _____, observadas as disposições constantes no Decreto Municipal n° _____ e suas modificações.
10.2. Não obstante a CONTRATADA seja única e exclusiva responsável pela execução de todos os serviços definidos neste Contrato, ao CONTRATANTE reserva-se o direito de exercer a mais ampla fiscalização sobre os serviços, por intermédio de representante especificamente designado, sem que de qualquer forma restrinja essa responsabilidade, podendo:
10.2.1. Exigir a substituição de qualquer empregado ou preposto da CONTRATADA que, a seu critério, venha a prejudicar o bom andamento dos serviços;
10.2.2. Determinar a correção dos serviços realizados com falha, erro ou negligência, lavrando termo de ocorrência do evento.

**CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - DAS ALTERACÕES CONTRATUAIS**

11.1. A CONTRATADA se obriga a aceitar, pelos mesmos preços e nas mesmas condições contratuais, assegurada a manutenção do equilíbrio econômico financeiro do ajuste, acréscimos ou supressões que lhe forem determinados nos termos da Lei Federal nº 11.733/2021.

**CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - DA RESCISÃO E DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS**

12.1. Constituem motivos para rescisão da contratação os relacionados no artigo 137 da Lei Federal nº 14.133/2021, cabendo à Administração as prerrogativas contidas nos artigos 79, inciso I e 80 da citada Lei;
12.2. A rescisão de que trata o item anterior acarretará ainda como consequência à CONTRATADA, a execução da garantia contratual, para ressarcimento da Administração e dos valores das multas e indenizações devidas, sem prejuízo das demais sanções previstas na Lei Federal n° 14.133/2021.
12.3. A Inexecução Total ou Parcial das condições pactuadas sujeitará a empresa CONTRATADA às penalidades constantes no Decreto Municipal Nº 13877/2023 e alterações posteriores;
12.4. As multas serão descontadas “ex-ofício”, de qualquer crédito da CONTRATADA existente na Secretaria de Finanças. Na inexistência de créditos que respondam pelas multas, a CONTRATADA deverá recolhê-las nos prazos que a CONTRATANTE determinar, sob pena de cobrança judicial.
12.5. O descumprimento, por parte da CONTRATADA, das obrigações contratuais assumidas ou a infringência dos preceitos legais, ensejará a aplicação das penalidades previstas na legislação pertinente detalhadas no Edital de Pregão Eletrônico nº..... que integra este instrumento como se transcrito fosse.
12.6. As penalidades serão obrigatoriamente registradas no SICAF, e, no caso de impedimento de licitar e contratar, a CONTRATADA deverá ser descredenciada por igual período, sem prejuízo das multas previstas.
12.7. A aplicação de qualquer das penalidades previstas realizar-se-á em processo administrativo que assegurará o contraditório e a ampla defesa, observando-se o procedimento previsto na Lei Federal 14133/2021 e Decreto Municipal 13.877/2023.
12.8. A autoridade competente na aplicação das sanções levará em consideração a gravidade da conduta do infrator, o caráter educativo da pena, bem como o dano causado à Administração, observado o princípio da proporcionalidade.

**CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – DA PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS**

13.1 As partes deverão tratar os dados pessoais eventualmente coletados, recebidos, compartilhados ou processados em decorrência deste contrato em estrita observância da Lei 13.709/2018 – Lei Geral de Proteção de dados – LGPD e do Decreto Municipal nº 13.637/2022 e alterações;
13.2 Os dados pessoais deverão ser utilizados exclusivamente para as finalidades descritas no contrato e deverão atender às determinações previstas na legislação, exceto quando haja consentimento do titular;
13.3 O CONTRATANTE reserva-se o direito de realizar auditorias para verificação do cumprimento das disposições legais referidas;
13.4 O descumprimento das disposições estabelecidas nesta cláusula e demais dispositivos legais poderá resultar na rescisão do contrato, além de outras responsabilizações legais pertinentes.

**CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - DO FORO**

14.1. As partes contratantes elegem o Foro da Comarca de Osasco para dirimir eventuais questões decorrentes do presente contrato.

**CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA - DAS DISPOSIÇÕES FINAIS**

15.1. O presente contrato rege-se pelas normas da Lei Federal nº 14.133/2021, Decreto Municipal 13.877/2023 e alterações posteriores, vinculando-se às disposições editalícias do Pregão Eletrônico nº ____/2026 - Processo Administrativo nº 001811/2026;
15.2. Na contagem dos prazos estabelecidos neste contrato, excluir-se-á o dia do início e incluir-se-á o dia do vencimento, prorrogando-se este, automaticamente, para o primeiro dia útil, se recair em dia sem expediente;
E por estarem assim justas e de acordo, assinam as partes o presente instrumento composto de 06 (seis) folhas, em 04 (quatro) vias, todas de igual teor e forma, para que produza seus efeitos legais, sendo a seguir arquivado em ordem numérica de acordo com a Legislação Municipal em vigor.

Osasco, _____.

Prefeito

Secretário de Transportes e da Mobilidade Urbana

Contratada