



**SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

1. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

O Município de Santo André, por meio de seu Departamento de Engenharia de Tráfego, enfrenta um cenário crescente de desafios na gestão da mobilidade urbana, em total alinhamento com as diretrizes e necessidades diagnosticadas no Plano de Mobilidade Urbana Sustentável (Lei Municipal nº 10.736/2023). A infraestrutura viária e os sistemas de controle de tráfego, embora existentes, demandam uma modernização urgente e abrangente para suportar o dinamismo da cidade e atender às crescentes demandas por eficiência e segurança.

A necessidade de contratação de uma empresa especializada transcende a simples substituição de equipamentos. Ela é impulsionada pela busca de uma **solução integrada e inteligente**, capaz de otimizar o fluxo de veículos e pedestres, mitigar pontos de congestionamento crônicos, reduzir o número de acidentes e, fundamentalmente, promover uma mobilidade urbana mais sustentável. A atual infraestrutura de sinalização semafórica, por exemplo, muitas vezes opera em regimes fixos ou com pouca adaptabilidade às variações do tráfego, resultando em tempos de espera desnecessários e formação de filas. A sinalização horizontal e vertical, em diversos trechos, apresenta desgaste significativo, comprometendo a clareza das informações e a segurança dos usuários, especialmente em condições de baixa visibilidade ou à noite.

A essência desta demanda reside na implementação de um sistema de gestão de tráfego centralizado e em tempo real. Tal sistema é crucial para atender aos princípios da Lei Federal nº 12.587/2012 (Política Nacional de Mobilidade Urbana), que preconiza a priorização dos modos de transporte não motorizados e coletivos, a acessibilidade e a eficiência. A ausência de um controle semafórico adaptativo e de uma visibilidade abrangente da rede viária em tempo real impede a tomada de decisões proativas e a resposta rápida a incidentes, como acidentes, pane de veículos ou eventos inesperados que afetam a fluidez.

Assim, a contratação visa não apenas ao fornecimento e manutenção de equipamentos de última geração em sinalização semafórica (com controladores inteligentes e luminárias LED de alta eficiência), sinalização horizontal (com materiais de alta durabilidade e retrorrefletividade) e sinalização vertical (com placas e suportes robustos e visíveis), mas também à integração de todos esses elementos por meio de uma plataforma informatizada robusta. Esta plataforma permitirá ao Departamento de Engenharia de Tráfego atuar de forma preditiva e reativa, otimizando os tempos semafóricos em função do volume e da direção do tráfego, gerindo a rede de forma holística e



**SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

fornecendo dados cruciais para o planejamento futuro da mobilidade urbana. A modernização proposta impactará diretamente na redução de emissões de poluentes (pela diminuição de congestionamentos) e na promoção de um ambiente urbano mais seguro e eficiente para todos os munícipes de Santo André.

2. DEMONSTRAÇÃO DA PREVISÃO NO PLANO DE CONTRATAÇÕES ANUAL

O objeto pretendido para contratação de empresa especializada para prestação de serviço continuado, com fornecimento e implantação de sistemas e softwares de integração dos elementos de mobilidade, bem como de materiais e equipamentos destinados à sinalização horizontal, sinalização semafórica, sinalização vertical, serviços de comunicação, elementos de segurança viária e serviços de operação de trânsito, possui previsão no Plano de Contratações Anual, possuindo recurso orçamentário e financeiro devidamente previsto no Plano Plurianual – PPA 2025.

Lei Orçamentária Anual – LOA de 2025.

Natureza da despesa: 33.90.39.

3. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

A contratação visará atender aos seguintes requisitos essenciais, garantindo a conformidade técnica, legal, funcional, de sustentabilidade e de garantia, em consonância com a Lei Federal nº 12.587/2012 (Política Nacional de Mobilidade Urbana), a Lei Municipal nº 10.736/2023 (Plano de Mobilidade Urbana Sustentável), o Decreto Municipal 18.243/2024, e as diretrizes do Guia Nacional de Contratações Sustentáveis da AGU (disponível em: [Guia Nacional de Contratações Sustentáveis 2024](#)).

3.1) Requisitos Legais

Todos os bens e serviços contratados deverão estar em estrita conformidade com a legislação e normatização aplicáveis, incluindo, mas não se limitando a:

- **Lei Federal nº 14.133/2021 (Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos):** Observância de todos os ritos processuais, princípios (planejamento, transparência, eficiência, sustentabilidade), modalidades e regimes de contratação.

SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO**ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP**

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

- **Sistemas de Detecção:** Incluirão detectores veiculares (laços indutivos, vídeo ou radar) e detectores de pedestres, com precisão de detecção superior a 95% e capacidade de integração com os controladores.
- **Manutenção:** Tempo máximo de resposta para chamados de emergência de 2 horas (durante o dia) e 4 horas (à noite/feriados), com restabelecimento de 90% dos semáforos em até 24 horas.
- **Sinalização Horizontal:**
 - **Materiais:** Tintas acrílicas à base de água ou resinas termoplásticas/bicomponentes de alta performance, com retrorefletividade inicial mínima de 250 mcd/m²/lux para faixas brancas e 150 mcd/m²/lux para faixas amarela, e durabilidade mínima de 12 meses em condições normais de tráfego.
 - **Aplicação:** Demarcação precisa de faixas de rolamento, linhas de bordo, faixas de pedestres, legendas, símbolos e dispositivos segregadores, conforme projetos e normas do CONTRAN.
 - **Desempenho:** A sinalização deve garantir visibilidade adequada em diferentes condições climáticas (chuva, neblina) e de iluminação (dia e noite).
- **Sinalização Vertical:**
 - **Placas:** Confeccionadas em chapa de alumínio ou aço galvanizado, com películas retrorefletivas (Tipo I), com vida útil mínima de 5 anos, (Tipo III), com vida útil mínima de 7 anos, (Tipo III), com vida útil mínima de 10 anos e (Tipo IV), com vida útil mínima de 12 anos.
 - **Estruturas de Suporte:** Postes e pórticos em aço galvanizado a fogo, dimensionados para resistir a ventos e impactos, com fácil manutenibilidade e acesso.
 - **Funcionalidade:** Legibilidade e compreensão imediata das informações, com padronização visual e de cores.
- **Sistema Informatizado para Operação Centralizada e em Tempo Real:**
 - **Arquitetura:** Baseado em arquitetura cliente-servidor ou nuvem (cloud-based), com redundância e alta disponibilidade (uptime mínimo de 99,5%).
 - **Funcionalidades:**


**SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
 DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO**
ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

- **Lei Federal nº 12.587/2012 (Política Nacional de Mobilidade Urbana):** A solução deve contribuir para a implementação dos princípios e diretrizes da política, com foco na eficiência, segurança, acessibilidade universal e sustentabilidade dos sistemas de transporte.
- **Lei Municipal nº 10.736/2023 (Plano de Mobilidade Urbana Sustentável):** Total alinhamento com os objetivos, diretrizes e metas estabelecidas no Plano, contribuindo para a concretização das ações de mobilidade sustentável de Santo André.
- **Decreto Municipal nº 18.243/2024:** Conformidade com os procedimentos e diretrizes para contratações públicas no âmbito municipal.
- **Código de Trânsito Brasileiro (CTB) e Resoluções do CONTRAN:** Todos os equipamentos e a sinalização devem atender rigorosamente às especificações técnicas e normativas do CTB e das resoluções vigentes do Conselho Nacional de Trânsito, especialmente quanto à sinalização e dispositivos de controle de tráfego.
- **Normas Técnicas Brasileiras (ABNT):** Atendimento às normas técnicas pertinentes à fabricação, instalação e manutenção de equipamentos de sinalização e sistemas de controle de tráfego.
- **Leis Ambientais e de Segurança do Trabalho:** A empresa contratada deverá cumprir integralmente a legislação ambiental e de segurança e saúde no trabalho em todas as etapas da execução do contrato.

3.2) Requisitos Funcionais

Os requisitos funcionais detalham as capacidades operacionais e de desempenho esperadas dos materiais, equipamentos e do sistema informatizado:

- **Sinalização Semafórica:**
 - **Controladores Semafóricos:** Deverão ser microprocessados, dotados de capacidade de comunicação em rede (TCP/IP, fibra óptica, 4G/5G), com compatibilidade com protocolos abertos para integração futura. Devem permitir programação de múltiplos planos de tempo, planos adaptativos (baseados em dados de detecção) e priorização de veículos (ex: transporte público, emergência).
 - **Luminárias Semafóricas:** Serão em tecnologia LED, com alta intensidade luminosa (maior que 6.000 candelas para verde/vermelho), baixo consumo de energia (classe A no Procel), vida útil mínima de 50.000 horas, e resistência a intempéries (IP65 ou superior).

SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO**ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP**

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

- **Monitoramento:** Visualização em mapa georreferenciado do status operacional de cada semáforo, detecção de falhas e alarmes em tempo real.
- **Controle:** Capacidade de ativação/desativação remota de planos semaforicos, ajuste de tempos, interrupção de ciclos e controle manual de cruzamentos.
- **Otimização:** Módulos para otimização de planos semaforicos com base em dados de tráfego, análise de saturação e coordenação de corredores.
- **Relatórios:** Geração de relatórios de desempenho, volumes de tráfego, tempos de viagem, incidentes e histórico de manutenções.
- **Integração:** API (Application Programming Interface) para integração com outros sistemas municipais (ex: transporte público, segurança, câmeras de monitoramento).
- **Segurança:** Controle de acesso baseado em perfis de usuário, criptografia de dados e logs de auditoria.
- **Escalabilidade:** Capacidade de expansão para suportar o crescimento da rede semaforica e viária do município.
- **Interface:** Amigável e intuitiva, com suporte a múltiplos idiomas (incluindo Português do Brasil).
- **Serviços de Implantação e Manutenção:**
 - **Implantação:** Cronograma de execução detalhado, com minimização de impactos no tráfego durante a instalação.
 - **Manutenção Preventiva:** Plano de manutenção programado, com visitas periódicas de inspeção, limpeza e ajustes.
 - **Manutenção Corretiva:** Tempo máximo de atendimento e resolução de falhas conforme níveis de criticidade (ex: semáforo apagado em cruzamento principal, 1 hora; semáforo com falha de fase em cruzamento secundário, 4 horas).
- Suporte Técnico:** Disponibilidade de equipe de suporte 24/7 para o sistema informatizado e para o parque semaforico.
- **Qualificação Técnica**

SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO**ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP**

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

Em aderência ao art. 67, da Lei 14.133/2021, são definidas, como parcelas de maior relevância técnica, os serviços diretamente relacionados à segurança viária, à operação do sistema e à integração tecnológica da solução, cuja execução inadequada pode comprometer a funcionalidade do sistema de mobilidade e a prestação do serviço público. Assim, para fins de qualificação técnica, será exigida a apresentação de atestados ou certidões que comprovem nos seguintes itens:

- **Demarcação de solo com tinta a quente** – Trata-se de serviço de sinalização horizontal de elevada exigência executiva, que requer adequado controle dos parâmetros de aplicação, durabilidade, retrorefletividade e desempenho, especialmente em vias com tráfego intenso. Sua correta execução é essencial para a organização do fluxo viário e para a segurança dos usuários, constituindo elemento fundamental da sinalização urbana e da segurança viária. Em razão dessas características, sua execução deve observar os requisitos técnicos próprios da pintura a quente, adotada como solução no objeto contratado.
- **Implantação e Fornecimento de Placas de regulamentação/ advertência, em alumínio ou ACM** – Trata-se de item integrante do núcleo da sinalização vertical, destinado a regulamentar, advertir e orientar os usuários das vias. Sua adequada execução demanda experiência em fornecimento e implantação, com observância das normas técnicas aplicáveis e da regulamentação de trânsito, dada sua influência direta sobre a legibilidade da informação, a segurança viária e a efetividade da sinalização urbana. Por possuir caráter normativo e vinculante, sua correta implantação é indispensável à plena eficácia das regras de circulação, em conformidade com as diretrizes do Conselho Nacional de Trânsito e do Código de Trânsito Brasileiro.
- **Orientador de Trânsito** – Sua relevância decorre da dimensão operacional do serviço, que exige a mobilização, coordenação e gestão de equipes de campo em apoio contínuo à operação viária, considerando a extensão da malha viária, o elevado número de cruzamentos semaforizados e a necessidade de atendimento a pontos fixos, áreas escolares, eventos e

**SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO****ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP**

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

situações emergenciais. Não se trata, portanto, de mera disponibilização de mão de obra, mas da demonstração de capacidade operacional e gerencial compatível com a escala, a complexidade e a criticidade do objeto.

- **Módulo Central de gestão de trânsito e mobilidade em tempo real** - trata-se de parcela de natureza especializada, correspondente ao núcleo do sistema informatizado de operação centralizada, responsável por concentrar as funcionalidades de monitoramento, controle, integração e gestão da mobilidade em tempo real. Sua implantação e operação são essenciais para viabilizar a supervisão da rede semafórica, o acompanhamento das condições viárias, a programação operacional dos equipamentos de campo e a consolidação das informações necessárias à tomada de decisão pela Administração. Funciona como o “cérebro da gestão da mobilidade” e prevê, entre suas funcionalidades, visualização georreferenciada, controle remoto, geração de relatórios, integração com outros sistemas e suporte à atuação operacional da Central de Trânsito. Por essa razão, se trata de componente central da solução, cuja adequada implementação é indispensável para a transição de um modelo reativo para uma gestão proativa, integrada e orientada por dados. Eventuais falhas nessa parcela podem comprometer o monitoramento em tempo real, a confiabilidade das informações operacionais, a coordenação da rede semafórica e a resposta a incidentes, com reflexos diretos sobre a fluidez e a segurança viária. Assim, sua exigência como item de relevância técnica se justifica pela necessidade de comprovação de experiência prévia na implantação, disponibilização ou operação de plataforma centralizada de gestão de trânsito e mobilidade, compatível com a complexidade e a criticidade da solução pretendida.

- **Atualização dos controladores existentes para comunicação online com o software de gerenciamento e supervisão (substituição dos módulos processamento, fonte e detector veicular** - trata-se de atividade de natureza especializada, essencial para viabilizar a integração da infraestrutura semafórica de campo ao sistema centralizado de gestão de trânsito, permitindo a transição de um modelo de operação isolada para um sistema

AR X.



**SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

inteligente, integrado e monitorado em tempo real. O serviço envolve elevada complexidade técnica, pois compreende a intervenção em equipamentos em operação, com preservação da segurança viária durante a execução, a substituição de módulos essenciais ao funcionamento lógico e à estabilidade dos controladores, a integração dos detectores veiculares e a compatibilização da comunicação com o software de gerenciamento e supervisão. Sua adequada execução é indispensável para assegurar a confiabilidade da operação semafórica, do monitoramento remoto e dos ajustes operacionais em tempo real, uma vez que eventuais falhas podem acarretar funcionamento incorreto dos ciclos, perda de comunicação com a central de controle, aumento de congestionamentos e conflitos viários, além de riscos à segurança de pedestres e condutores. Por essa razão, trata-se de atividade que exige conhecimento específico em arquitetura de sistemas semafóricos, protocolos de comunicação e compatibilidade entre hardware e software.

3.3) Requisitos de Sustentabilidade

Em aderência ao Guia Nacional de Contratações Sustentáveis da AGU e à Lei Municipal nº 10.736/2023, a contratação deverá incorporar os seguintes requisitos de sustentabilidade:

- **Eficiência Energética:**
 - Priorização de equipamentos com selo de eficiência energética (ex: PROCEL) e baixo consumo de energia (especialmente para luminárias LED e controladores semafóricos).
 - Apresentação de estudo de economia de energia estimada com a nova solução.

- **Durabilidade e Vida Útil:**
 - Materiais e equipamentos com comprovada durabilidade e longa vida útil, minimizando a necessidade de substituições frequentes e a geração de resíduos.
 - Garantia de disponibilidade de peças de reposição por um período mínimo estabelecido, para prolongar a vida útil do sistema.

**SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO****ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP**

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

- **Gerenciamento de Resíduos:**
 - Apresentação de plano de gerenciamento e descarte ambientalmente adequado dos equipamentos e materiais inservíveis retirados (ex: reciclagem de luminárias antigas, tintas e componentes eletrônicos).
 - Priorização de empresas que comprovem certificações ambientais (ex: ISO 14001) ou programas de logística reversa.

- **Materiais e Processos:**
 - Priorização de materiais de sinalização (tintas, termoplásticos) com baixo teor de VOC (Compostos Orgânicos Voláteis), não tóxicos e que minimizem impactos ambientais na aplicação.
 - Utilização de processos de instalação que gerem o mínimo impacto ambiental (ex: menor consumo de água, menor geração de poeira).

- **Sustentabilidade Social:**
 - Exigência de cumprimento da legislação trabalhista, previdenciária e de segurança e saúde no trabalho para todos os funcionários da contratada.
 - Incentivo à contratação de mão de obra local, quando aplicável e viável.
 - Apresentação de política de responsabilidade social corporativa, se houver.

- **Redução de Ruído e Poluição:**
 - Utilização de equipamentos e metodologias que minimizem a geração de ruído durante a instalação e manutenção.
 - Contribuição para a redução de congestionamentos, que indiretamente diminuem a poluição sonora e atmosférica gerada pelo tráfego veicular.

3.4) Requisitos de Garantia

A contratada deverá oferecer garantias robustas para os bens e serviços, assegurando a qualidade e a funcionalidade da solução:

- **Garantia Técnica dos Equipamentos:**

**SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO****ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP**

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

- Período mínimo de garantia de 3 (três) anos para todos os equipamentos eletrônicos (controladores, luminárias LED, detectores), contados a partir da data de recebimento definitivo.
- Período mínimo de garantia de 12 (doze) meses para os materiais de sinalização horizontal e vertical, contados a partir da data de aplicação/instalação.
- **Garantia de Manutenção e Serviço:**
 - Garantia da prestação dos serviços de manutenção preventiva e corretiva durante toda a vigência do contrato, conforme os níveis de serviço acordados (SLA - Service Level Agreement) no Termo de Referência.
 - Disponibilidade de peças de reposição e componentes por, no mínimo, 5 (cinco) anos após o término da garantia inicial dos equipamentos.
- **Suporte Técnico:**
 - Garantia de equipe técnica especializada e certificada para suporte e manutenção.
 - Canais de atendimento (telefone, e-mail, sistema de chamados) disponíveis 24 horas por dia, 7 dias por semana, para emergências.
- **Garantia de Funcionamento do Sistema:**
 - Garantia de pleno funcionamento do sistema informatizado de controle de tráfego, com estabilidade e desempenho conforme as especificações técnicas.
 - Atualizações de software e segurança ao longo da vigência do contrato.

4. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES

As estimativas de quantidade a seguir são balizadas pela análise da rede viária do Município de Santo André; da infraestrutura existente; o histórico de consumo, manutenção e atendimento operacional e das metas estabelecidas no **Plano de Mobilidade Urbana Sustentável (Lei Municipal nº 10.736/2023)** e nas diretrizes da **Lei Federal nº 12.587/2012** Essas projeções visam a um sistema de mobilidade abrangente, moderno e eficiente. É crucial notar que essas quantidades são **preliminares** e servirão como base para a pesquisa de mercado e a elaboração do Termo de Referência, onde serão detalhadas e, se necessário, ajustadas após levantamentos de campo mais aprofundados.

SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO**ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP**

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

4.1) Sinalização Horizontal

A demarcação viária é fundamental para a organização do tráfego e a segurança.

- **Demarcação de Novas Áreas e Reforço em Vias Urbanas:** Estima-se a intervenção em aproximadamente **500 (quinhentos) quilômetros de vias urbanas**. Isso inclui a demarcação de faixas de rolamento, linhas de bordo, divisores de fluxo, legendas, e sinalização de estacionamento, priorizando corredores de transporte público e vias de grande fluxo.
- **Renovação de Faixas de Pedestres:** Serão renovadas aproximadamente **800 (oitocentas) faixas de pedestres**. A alta frequência de veículos e a abrasão natural exigem a renovação periódica para garantir a visibilidade e segurança dos pedestres, um ponto crítico da Política Nacional de Mobilidade Urbana.
- **Manutenção Contínua de Toda a Rede de Sinalização Horizontal:** Inclui a manutenção reativa e o reforço de áreas desgastadas em toda a rede viária municipal. A qualidade da sinalização horizontal impacta diretamente na navegação dos condutores e na segurança de ciclistas e pedestres.

4.2) Sinalização Vertical

As placas de sinalização fornecem informações cruciais para a navegação segura.

- **Aquisição e Instalação de Novas Placas de Sinalização:** Prevemos a instalação de aproximadamente **2.000 (duas mil) novas placas**, abrangendo placas de regulamentação, advertência, indicação e de atrativo turístico. A implantação seguirá estudos de tráfego e as necessidades de orientação e informação em novas áreas ou em substituição a placas danificadas/obsoletas.
- **Manutenção Preventiva e Corretiva de Placas Existentes:** Abrangerá toda a rede de sinalização vertical do município. Esta manutenção inclui limpeza, alinhamento, reparo de suportes e substituição de placas danificadas, visando garantir a constante legibilidade e conformidade com as normas do CONTRAN.

4.3) Sinalização Semafórica

A modernização da sinalização semafórica é um pilar central para a fluidez e segurança do tráfego.

- **Aquisição e Instalação de Novos Controladores Semafóricos Inteligentes:** Estimamos a necessidade de aproximadamente **32 (trinta e dois) unidades**. Estes controladores serão



**SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

estrategicamente alocados em cruzamentos de alto volume de tráfego, em novas interseções ou em pontos onde os equipamentos atuais são obsoletos e não permitem a integração com o sistema centralizado. A escolha desses pontos considera a hierarquia viária e os gargalos identificados no plano de mobilidade.

- **Substituição de Luminárias Semafóricas por Tecnologia LED:** Prevemos a substituição de aproximadamente **200 (duzentas) pontos semafóricos**. Essa quantidade se refere à substituição em cruzamentos já semaforizados que ainda utilizam lâmpadas incandescentes ou LEDs de baixa eficiência. O foco é na otimização energética e melhoria da visibilidade, principalmente em condições de iluminação adversa.
- **Instalação de Sistemas de Detecção Veicular e/ou de Pedestres:** Aproximadamente **100 (cem) sistemas deverão ser instalados**. Esses sistemas (sejam laços indutivos, vídeo-detecção ou radares) são essenciais para alimentar o sistema centralizado com dados em tempo real sobre o volume e a ocupação das vias, permitindo o ajuste adaptativo dos tempos semafóricos, conforme o princípio da gestão da demanda estabelecido na Lei de Mobilidade Urbana.
- **Manutenção Preventiva e Corretiva de Cruzamentos Semaforizados Existentes:** Abrangerá todos os aproximadamente **150 (cento e cinquenta) cruzamentos semaforizados** do município. Esta quantidade reflete a totalidade da infraestrutura a ser mantida, garantindo a operacionalidade contínua e a rápida resposta a falhas.

4.4) Sistema Informatizado para Operação Centralizada e em Tempo Real

O sistema é o cérebro da gestão da mobilidade.

- **Licença de Uso e Suporte para o Software:** Contratação por um período de 5 (cinco) anos. Esse período permite amortizar o investimento inicial em software e garantir a estabilidade e as atualizações necessárias.
- **Capacidade de Gerenciamento:** O sistema deverá ter capacidade para gerenciar todos os semáforos existentes no município (aproximadamente 150 interseções), com escalabilidade para suportar um crescimento de pelo menos 20% (vinte por cento) da rede semafórica nos próximos 5 anos.
- **Pontos de Integração de Dados:** Previsão de integração com **2 (dois) pontos de dados** externos iniciais (ex: câmeras de monitoramento já existentes, sistemas de gestão de transporte

SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO**ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP**

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

público, se houver). A capacidade de expansão para integrar outros sistemas e sensores será um requisito.

4.5) Serviços Complementares para Apoio à Engenharia de Tráfego

A operação integrada do sistema de mobilidade exige estrutura de apoio técnico e operacional permanente, composta por profissionais especializados, equipamentos e veículos, conforme detalhamento a seguir.

- **Analista de Trânsito/Sinalização Sênior:** Estima-se a alocação de **01 (um) profissional de nível superior** em Engenharia Civil, de Transportes, ou Arquitetura e Urbanismo, com experiência mínima de 10 (dez) anos na área de trânsito e engenharia de tráfego. Esse profissional será responsável pela coordenação técnica dos projetos de sinalização e engenharia de tráfego, pela elaboração de estudos técnicos, pelo acompanhamento das atividades de campo e pela interface com o Departamento de Engenharia de Tráfego. Considerando jornada de 44 (quarenta e quatro) horas semanais durante 12 (doze) meses, estima-se o quantitativo de 2.640 h/h (220 horas/mês × 12 meses).
- **Desenhista Cadista com Estação de Trabalho e Plotagem:** Estima-se a necessidade de aproximadamente **08 (oito) desenhistas cadistas** alocados em jornada integral, totalizando 21.120 h/h ao longo de 12 (doze) meses (8 profissionais × 220 horas/mês × 12 meses). Esse quantitativo foi dimensionado em função do volume de projetos de sinalização horizontal, vertical e semafórica previstos neste ETP — abrangendo aproximadamente 500 km de vias para intervenção em sinalização horizontal, 1.000 novas placas verticais e 50 novos controladores semafóricos —, que demandam elaboração de projetos executivos, plantas de implantação, detalhamento técnico e plotagem.
- **Fornecimento de Estações de Trabalho:** Prevê-se o fornecimento de **08 (oito) estações de trabalho**, distribuídas conforme a seguinte alocação funcional: 03 (três) para a Central de Operações de Tráfego, destinadas à operação e ao monitoramento do sistema informatizado; 03 (três) para os desenhistas cadistas alocados no Departamento de Engenharia de Tráfego; e 02 (duas) para os analistas e chefes de equipe, voltadas à elaboração de relatórios, processamento de dados e interface com o sistema centralizado.
- **Orientadores de Trânsito:** Estima-se a necessidade de **50 (cinquenta) Orientadores de Trânsito**, perfazendo um quantitativo total de 86.400 h/h ao longo de 12 (doze) meses. Esse



PREFEITURA DE
SANTO ANDRÉ

**SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

dimensionamento tem como base a extensão da malha viária do município (aproximadamente 500 km de vias), os cerca de 150 cruzamentos semaforizados, a necessidade de cobertura diária de pontos fixos de orientação, áreas escolares (aproximadamente 120 unidades escolares na rede municipal), eventos especiais e situações emergenciais. O contingente é compatível com o operado no contrato anterior (Contrato nº 034/2020), que mantinha efetivo equivalente para demanda semelhante.

- **Chefe de Equipe:** Prevê-se a alocação de **01 (um) Chefe de Equipe**, com nível superior e experiência mínima de 02 (dois) anos na área de trânsito, totalizando 2.640 h/h ao longo de 12 (doze) meses (220 horas/mês × 12 meses, considerando jornada de 44 horas semanais). Esse profissional será responsável pela coordenação operacional dos orientadores de trânsito, pela elaboração e gestão das escalas de trabalho, pela supervisão em campo e pela interface diária com a Administração.
- **Veículos Utilitários Categoria Leve:** Estima-se a necessidade de **12 (doze) veículos utilitários do tipo caminhonete**, perfazendo 105.120 horas de disponibilização ao longo de 12 (doze) meses. O dimensionamento decorre da estrutura operacional projetada para os serviços de orientação de trânsito, que prevê a atuação simultânea de múltiplas equipes distribuídas pelas regiões do município: 08 (oito) veículos para as equipes regulares de orientação, distribuídos pelas 4 (quatro) regiões administrativas do município em 2 (dois) turnos; 02 (dois) veículos para as equipes de supervisão e apoio operacional em regime de cobertura volante; e 02 (dois) veículos como reserva técnica, destinados à substituição em caso de manutenção, sinistro ou demanda extraordinária.

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	QTD
1.	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - 95.01.1277		
1.1	Demarcação com tinta a base de resina acrílica (branca/amarela).	m ²	30.000
1.2	Demarcação de solo com pintura a base de resina metacrílica bicomponente.	m ²	3.500
1.3	Demarcação de solo com pintura a quente (HOT SPRAY), incluso microesfera de vidro norma NBR 16.184/13 DROP-ON.	m ²	10.500
1.4	Demarcação de solo com pintura a quente (EXTRUDADO), incluso microesfera de vidro tipo IIC Norma NBR 16.184/13 DROP-ON.	m ²	10.000
1.5	Demarcação de solo com pintura a quente (EXTRUDADO), incluso microesfera de vidro tipo IIC Norma NBR 16.184/13 DROP-ON – LEGENDAS.	m ²	650

SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA
Rua Ilhéus, 61 – Centro – Santo André/SP – CEP.: 09040-050
Telefones (11) 4468-4426 – (11) 4433-7553 / www.santoandre.sp.gov.br


SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO
ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

1.6	Sinalização Viária Horizontal com Plástico à Frio (Bicomponente).	m ²	2500
1.7	Retirada da demarcação de solo	m ²	3000
1.8	Retirada de tachas monodirecionais e bidirecionais	unid.	350
1.9	Retirada de tachões monodirecionais e bidirecionais	unid.	350
1.10	Implantação e Fornecimento de Tacha a Led monodirecional alimentada com energia solar.	unid.	600
1.11	Implantação e Fornecimento de Tachão a led bidirecional alimentada por energia solar com indicador/seta.	unid.	100
1.12	Implantação e Fornecimento de Tacha monodirecional (branca/amarela).	unid.	2700
1.13	Implantação e Fornecimento de Tacha bidirecional (branca/amarela).	unid.	1.700
1.14	Implantação e Fornecimento de Tachão monodirecional, injetado em ABS, nas medidas de 250x150x50mm.	unid.	2500
1.15	Implantação e Fornecimento de Tachão bidirecional, injetado em ABS, nas medidas de 250x150x50mm	unid.	1500
1.16	Equipe para apoio operacional de obras, composta por 01 técnico, 01 motorista e 01 analista de trânsito.	h/e	100
2.	SINALIZAÇÃO VERTICAL - 95.01.1278		
2.1	Implantação e Fornecimento de Placas de regulamentação/advertência, em alumínio ou ACM, silkscreen com diâmetro de 0,50m.	unid.	800
2.2	Implantação e Fornecimento de Placas de regulamentação/advertência, em alumínio ou ACM, totalmente refletiva com diâmetro de 0,50m.	unid.	800
2.3	Implantação e Fornecimento de Braquete para fixação de placas.	unid.	2400
2.4	Implantação e Fornecimento de Braçadeira para fixação de placas.	unid.	2400
2.5	Implantação e Fornecimento de Placas de regulamentação/advertência em alumínio ou ACM, totalmente refletiva com diâmetro de 0,75m.	unid.	400
2.6	Implantação e Fornecimento Poste Simples Ecológico - Coluna PP 2 1/2" x 3,60m.	unid.	400
2.7	Implantação e Fornecimento de Poste em aço com diâmetro de 2 1/2" x 3,60m em aço galvanizado a fogo, com fechamento na parte superior com tampa de PVC e na parte inferior com aletas antigiro, abraçadeiras, parafusos, porcas e arruelas galvanizadas a fogo.	unid.	800
2.8	Implantação e Fornecimento de Placa de orientação, regulamentação e advertência em alumínio ou ACM semi-refletiva.	m ²	100
2.9	Implantação e Fornecimento de Placa de orientação, regulamentação e advertência em alumínio ou ACM, totalmente refletiva.	m ²	100
2.10	Serviço de limpeza de placas de orientação.	m ²	1300
2.11	Implantação e Fornecimento de Coluna P-57 para fixação de placa de orientação, braço 76,2mm x 3,15m e coluna 4" x 5,25m x 3,75mm.	unid.	80

 R
 C
 X



**SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

2.12	Implantação e Fornecimento de Coluna P-51 para fixação de placas de orientação 4" x 5,00m x 3,75mm.	unid.	20
2.13	Implantação e Fornecimento de Coluna P-53 para fixação de placas de orientação 4" x 5,00m x 3,75mm.	unid.	30
2.14	Implantação e Fornecimento de Braço light ou P-55, braço 76,2mm x 2,7m.	unid.	70
2.15	Implantação e Fornecimento de Kit para travessia de pedestres TIPO I	ej	20
2.16	Implantação e Fornecimento de Placa de Sinalização de pedestre em modo piscante TIPO II	unid.	30
2.17	Equipe operacional de implantação e manutenção da sinalização vertical, Tipo III	h/e	2640
3.	DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA - 95.01.1279		
3.1	Implantação e Fornecimento de Defesa semi-maleável simples padrão ABNT-NBR 6970 A 6971/2012	ml	400
3.2	Implantação e Fornecimento de Balizador (catadióptrico) para defesa metálica com película GT+GT.	unid.	400
3.3	Fornecimento e instalação de gradil rígido modular 700mm	unid.	50
3.4	Fornecimento e instalação de gradil rígido modular 1650mm	unid.	100
3.5	Fornecimento e instalação de gradil rígido modular 2850	unid.	10
3.6	Fornecimento e instalação de balizador flexível alta performance	unid.	300
4.	SERVIÇOS COMPLEMENTARES PARA APOIO À ENGENHARIA DE TRÁFEGO E SERVIÇOS GERAIS - 95.01.1280		
4.1	Analista de Trânsito/Sinalização Sênior.	h/h	2640
4.2	Desenhista Cadista com estação de trabalho e plotagem.	h/h	21120
4.3	Fornecimento de Estações de Trabalho	unid.	8
4.4	Orientador de Trânsito (50)	h/h	86400
4.5	Chefe de Equipe (01)	h/h	2640
4.6	Veículos utilitários categoria leve (12)	h	105120
5.	SINALIZAÇÃO SEMAFÓRICA - 95.01.1281		
5.1	Base de concreto para controlador semafórico	un.	10
5.2	Coluna base para controlador	un.	5
5.3	Botoeira para pedestre convencional	un.	80
5.4	Botoeira sonora para portadores de deficiência visual - DENATRAM	un.	10
5.5	Luminária LED para travessia de pedestre	un.	20
5.6	Cabo CTP APL-G 2 pares x 1,78mm	m	2000
5.7	Fibra ótica mono-modo 12 fibras (6 pares) ASF	m	4000
5.8	Conversor de Fibra ótica	ej.	35
5.9	Fio 4mm ² para aterramento	m	650
5.10	Cabo cobre nu 6mm ² para aterramento	m	200
5.11	Cabo flexível 2,5mm ² - verde	m	800
5.12	Cabo PP 2 x 0,75mm ² (botoeira)	m	1000

SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO**ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP**

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

5.13	Cabo PP 2 x 4mm ²	m	2500
5.14	Cabo PP 4 x 1,5mm ²	m	2000
5.15	Cabo PP 4 x 1mm ²	m	3000
5.16	Cabo PP 4 x 0,75mm ²	m	2200
5.17	Braço Projetado 4" x 4,70m	un.	60
5.18	Coluna extensora 4" x 3,00m	un.	60
5.19	Coluna semafórica pedestre 101mm x 6,00m	un.	50
5.20	Coluna semafórica veicular simples 114mm x 6,00m	un.	50
5.21	Coluna semafórica veicular dupla 114mm x 6,00m	un.	5
5.22	Protetor de coluna semafórica	cj.	30
5.23	Conjunto de aterramento para controlador semafórico	cj.	26
5.24	Conjunto de aterramento para coluna semafórica	un.	26
5.25	Locação de Laço detector virtual Over-Looping	fx. /mês	1800
5.26	Locação de Laço detector virtual para leitura automática de placas dos controladores eletrônicos de tráfego e alimentação do Banco de Dados OD (Origem-Destino)	fx. /mês	1800
5.27	Laço detector físico	m	20
5.28	Grupo focal pedestre quadrado tipo SEMCO a LED	un.	40
5.29	Grupo focal projetado tipo SEMCO a LED	un.	35
5.30	Grupo focal repetidor tipo SEMCO a LED	un.	35
5.31	Grupo focal SEMCO a LED para pedestre com contagem	un.	20
5.32	Módulo a LED 200 mm cor vermelho	un.	200
5.33	Módulo a LED 200 mm cor amarelo	un.	200
5.34	Módulo a LED 200 mm cor verde	un.	200
5.35	Manutenção de módulo a LED 200mm	un.	100
5.36	Nobreak para cruzamento semafórico	un.	10
5.37	Manutenção de nobreak existente	un.	5
5.38	Rede subterrânea semafórica com 02 dutos 100mm	m	600
5.39	Rede subterrânea semafórica com 01 duto 100mm	m	600
5.40	Serviço de analista de trânsito/sinalização	h/h	100
5.41	Serviço de analista /programador de tempos semafóricos	h/h	100
5.42	Serviço técnico eletrônico para sinalização semafórica	h/h	100
5.43	Equipe de manutenção viária Tipo I	h/eq.	2640
5.44	Equipe de manutenção viária Tipo II	h/eq.	500
5.45	Pintura de coluna semafórica	un.	150
5.46	Pintura de braço projetado semafórico	un.	60
5.47	Equipe Supervisão	h/eq.	1100
5.48	Calibração cruzamento em tempo real	cruz.	50
5.49	Central de Trânsito composta de:		
5.49.1	Módulo Central de gestão de trânsito e mobilidade em tempo real	mês	12



**SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

5.49.2	Módulo de Monitoramento e Programação dos controladores de trânsito de 4, 8 e 12 e dos controladores que passarem pela atualização tecnológica	mês	12
5.49.3	Módulo OD (origem-destino) para a Central de Trânsito GS	mês	12
5.49.4	Módulo Pluviométrico	mês	12
5.50	Equipe de Operação e Gerenciamento da Central de Trânsito GS baseada na sede da CONTRATANTE.	Equipe/hora	2640
5.51	Equipe de Operação e Gerenciamento da Central de Trânsito GS remota baseada na sede da CONTRATADA.	Equipe/hora	6120
5.52	Locação com instalação de Painéis de mensagens variáveis móvel PMV	mês	24
5.53	Bateria para nobreak	un.	20
5.54	Locação de Módulo GPRS para controlador isolado	unid./mês	2400
5.55	Anteparo convencional	un.	30
5.56	Botão para botoeira	un.	300
5.57	Botoeira janela SEMCO/convencional (chapa)	un.	400
5.58	Caixa de entrada de energia	un.	26
5.59	Disjuntor	un.	50
5.60	Conector CDP 72	un.	100
5.61	Cobre foco pedestre policarbonato (pestanda)	un.	100
5.62	Fita para cintar	un.	100
5.63	Fechos para cintar	un.	100
5.64	Caixa PI com parafuso especial	un.	40
5.65	Parafuso especial para caixa PI	un.	30
5.66	Braço Projetado 4" x 5,30m	un.	20
5.67	Eletroduto flexível para rede subterrânea 4"	m	1200
5.68	Lente transparente de pedestre	un.	100
5.69	Máscara seta (lente pintada)	un.	100
5.70	Suporte para Presbow	un.	200
5.71	Suporte Roldana	un.	200
5.72	Suporte simples 4" 1/2 em policarbonato	un.	180
5.73	Suporte simples 4" em policarbonato	un.	180
5.74	Suporte de 4" basculante (101mm)	un.	180
5.75	Atualização dos controladores existentes para comunicação online com o software de gerenciamento e supervisão (substituição dos módulos processamento, fonte e detector veicular)	cj.	55
5.76	Fornecimento e implantação de Sensor (Módulo) Pluviométrico	un.	30
5.77	Dispositivo para Prioridade de Faixa Exclusiva - TAG	un.	200
5.78	Leitora de Dispositivo para Prioridade de Faixa Exclusiva	unid./mês	240
5.79	Coluna e acessórios para fixação da Leitora de Dispositivo da Prioridade de Faixa Exclusiva	cj.	20

SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA

Rua Ilhéus, 61 – Centro – Santo André/SP – CEP.: 09040-050

Telefones (11) 4468-4426 – (11) 4433-7553 / www.santoandre.sp.gov.br


SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO
ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

5.80	Alteração e adaptação dos controladores existentes, para aceitação do sistema embarcado auxiliar de alimentação.	un.	50
5.81	Sistema embarcado auxiliar de alimentação e operação de controlador semafórico	un.	10
5.82	Controlador 4Fases	un.	10
5.83	Controlador 8Fases	un.	14
5.84	Controlador 12Fases	un.	8
5.85	Chassi controlador 4Fases	un.	2
5.86	Chassi controlador 8Fases	un.	2
5.87	Chassi controlador 12Fases	un.	2
5.88	Gabinete controlador 4Fases	un.	4
5.89	Gabinete controlador 8Fases	un.	4
5.90	Gabinete controlador 12Fases	un.	4
5.91	FLAT CABLE 4Fases	un.	20
5.92	FLAT CABLE 8Fases	un.	20
5.93	FLAT CABLE 12Fases	un.	10
5.94	Programador Portátil	un.	4
5.95	Módulo Central de Processamento	un.	10
5.96	Módulo Fonte	un.	10
5.97	Módulo de Potência	un.	20
5.98	Módulo de Comunicação	un.	5
5.99	Módulo Piscante	un.	5
5.100	Módulo Motherboard	un.	3
5.101	Módulo Detector de Veículo 4 canais	un.	3
5.102	Módulo Detector de Veículo 8 canais	un.	3
5.103	Carga Ativa	un.	20
5.104	Módulo GPS	un.	10
5.105	Antena para Módulo GPS	un.	10
5.106	Fonte para Módulo GPS	un.	15
5.	MANUTENÇÃO DE PEÇAS PARA SINALIZAÇÃO SEMAFÓRICA		
5.107	Chassi 4 fases	un.	4
5.108	Chassi 8 fases	un.	8
5.109	Chassi 12 fases	un.	4
5.110	Programador Portátil	un.	4
5.111	Módulo Central de Processamento	un.	30
5.112	Módulo Fonte	un.	40
5.113	Módulo de Comunicação	un.	20
5.114	Módulo Piscante	un.	12
5.115	Módulo de Potência	un.	80
5.116	Módulo Motherboard	un.	5
5.117	Módulo GPS	un.	20
5.118	Módulo Detector Veicular 4 canais	un.	3



**SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

5.119	Módulo Detector Veicular 8 canais	un.	3
-------	-----------------------------------	-----	---

5. LEVANTAMENTO DE MERCADO

Este processo envolverá as seguintes etapas e fontes de informação:

- **Identificação de Fabricantes e Fornecedores Especializados:** Serão mapeados os principais players do mercado nacional e internacional que oferecem soluções integradas de sinalização viária (semafórica, horizontal, vertical) e sistemas inteligentes de transporte (ITS - Intelligent Transportation Systems), com foco em gestão de tráfego. Isso incluirá desde grandes integradoras até fabricantes de equipamentos específicos.
- **Análise de Soluções e Tecnologias Atuais:**
 - **Controladores Semafóricos:** Pesquisa sobre os modelos mais recentes de controladores com foco em conectividade (IP, LoRaWAN, 5G), capacidade de processamento (para algoritmos adaptativos), e compatibilidade com plataformas de gerenciamento centralizado.
 - **Luminárias LED:** Avaliação das especificações técnicas de luminárias LED em termos de fluxo luminoso, eficiência energética (lm/W), vida útil, robustez e certificações.
 - **Materiais de Sinalização:** Investigação de tintas, termoplásticos e resinas de alta performance, com foco em durabilidade, retrorrefletividade (principalmente para sinalização noturna e em condições de chuva), e critérios de sustentabilidade (baixo VOC, fácil aplicação).
 - **Sistemas de Detecção:** Estudo de tecnologias de detecção de veículos e pedestres (laços indutivos, vídeo, radar, infravermelho), comparando precisão, custo de implantação, manutenção e capacidade de integração com os controladores e o sistema central.
 - **Plataformas de Gestão de Tráfego (ITS):** Análise das funcionalidades de softwares de gestão de tráfego centralizada, incluindo módulos de monitoramento em tempo real, otimização de planos semafóricos, gestão de incidentes, relatórios e dashboards, e capacidade de integração com outras fontes de dados (câmeras, transporte público, aplicativos de mobilidade).

SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO**ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP**

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

- **Sondagem de Preços e Orçamentos Preliminares:** Solicitação de cotações a um grupo selecionado de fornecedores para os itens-chave (controladores, luminárias, licenças de software, serviços de manutenção), buscando compor uma matriz de preços para a estimativa de custos.
- **Análise de Contratações Similares (Benchmarking):**
 - Pesquisa em portais de transparência de outros municípios de porte similar (e.g., Curitiba, Belo Horizonte, Campinas) e estados (e.g., DETRANS, DERs) que realizaram contratações de sistemas integrados de tráfego nos últimos 3 a 5 anos.
 - Análise de editais, termos de referência e contratos publicados para identificar as especificações técnicas adotadas, os valores de referência, os regimes de contratação (com foco no fornecimento e prestação de serviço associado) e os indicadores de desempenho exigidos.
- **Consulta a Especialistas e Associações Setoriais:** Diálogo com profissionais da área de engenharia de tráfego, consultorias especializadas e associações do setor para obter insights sobre as tendências tecnológicas e as melhores práticas de contratação.

5.2) Análise Técnica e Econômica das Alternativas Levantadas

Após o levantamento de mercado, será realizada uma análise criteriosa das alternativas de soluções, considerando os seguintes aspectos:

- **Alternativa 1: Contratação Integrada (Fornecimento e Serviço Associado - Solução Proposta)**
 - **Análise Técnica:** Esta alternativa prevê a contratação de uma única empresa para fornecer todos os materiais e equipamentos de sinalização e o sistema informatizado, além de ser responsável pela instalação e manutenção contínua. Tecnicamente, esta é a solução mais vantajosa por garantir a **integração plena entre hardware e software**, a **padronização tecnológica**, e a **compatibilidade total** entre os componentes. Permite a adoção de sistemas mais sofisticados e eficientes, como controle semafórico adaptativo e monitoramento em tempo real. Facilita a gestão da garantia e a atribuição de responsabilidades.



**SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

- **Análise Econômica:** Embora o custo inicial possa parecer consolidado, a economia de escala resultante da negociação de um pacote completo tende a gerar um **melhor custo-benefício** a longo prazo. Reduz os custos administrativos da gestão de múltiplos contratos e os riscos de sobrepreço em itens isolados. A manutenção preventiva e a vida útil estendida dos equipamentos, garantidas pelo contrato associado, diminuem os custos operacionais futuros.

- **Alternativa 2: Contratação Parcelada por Tipo de Serviço/Fornecimento**
 - **Análise Técnica:** Consistiria em contratar empresas distintas para, por exemplo, (a) semáforos, (b) sinalização horizontal, (c) sinalização vertical, e (d) sistema de software. Tecnicamente, esta abordagem apresenta **altos riscos de incompatibilidade e dificuldade de integração** entre os diferentes sistemas e equipamentos. A coordenação entre múltiplos fornecedores seria extremamente complexa, podendo levar a atrasos na implantação e falhas operacionais. A responsabilidade por eventuais problemas poderia ser diluída.
 - **Análise Econômica:** Embora possa parecer que a competitividade em cada item isolado reduziria custos, a fragmentação geralmente resulta em **perda de economia de escala** e em **custos administrativos elevados** para gerenciar múltiplos contratos. Além disso, os custos de integração e os riscos de retrabalho ou falhas por incompatibilidade poderiam elevar significativamente o valor total do projeto.

- **Alternativa 3: Manutenção e Operação In-House (com aquisição de equipamentos)**
 - **Análise Técnica:** O município adquiriria os equipamentos e o software e realizaria a instalação, manutenção e operação com sua própria equipe. Tecnicamente, esta alternativa exigiria um **investimento substancial na capacitação de pessoal** altamente especializado em sistemas de tráfego, além da aquisição de ferramentas e infraestrutura para manutenção. A capacidade de acompanhar a evolução tecnológica do mercado seria limitada.
 - **Análise Econômica:** Os custos de investimento em treinamento, equipamentos de manutenção, estoque de peças e salários de equipe especializada seriam muito

SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO**ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP**

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

elevados. A falta de escala e a menor especialização inerente a uma equipe interna poderiam resultar em **ineficiência e custos operacionais mais altos** no longo prazo, além de atrasos na implantação de novas tecnologias.

JUSTIFICATIVA E ESCOLHA DA SOLUÇÃO

A análise técnica e econômica demonstra que a **Alternativa 1 (Contratação Integrada no regime de Fornecimento e Prestação de Serviço Associado)** é a mais vantajosa para o Município de Santo André. Esta abordagem otimiza a integração tecnológica, garante a uniformidade de qualidade, simplifica a gestão do contrato e oferece o melhor custo-benefício ao longo do ciclo de vida da solução, alinhando-se plenamente com os princípios de eficiência e planejamento da **Lei Federal nº 14.133/2021** e os objetivos de modernização da **Lei Federal nº 12.587/2012** e da **Lei Municipal nº 10.736/2023**.

Considerando, contudo, que a adoção de modelagem unificada exige demonstração concreta de viabilidade concorrencial, a Administração Pública realizou ampla pesquisa de mercado, com análise de fornecedores e integradores do setor, experiências administrativas pretéritas e contratações públicas análogas e, por meio de consulta ao Portal Nacional de Contratações Públicas – PNCP, identificou certames com objetos semelhantes e participação efetiva de número relevante de licitantes, a exemplo, de forma ilustrativa, do Pregão nº 90008/2026, do Município de Rio das Ostras, no qual participaram 12 licitantes, e do Pregão Eletrônico nº 208/2024, do Município de Paulínia, no qual participaram 5 licitantes. Tais elementos demonstram a existência de mercado apto à execução integrada do objeto, reforçando a opção administrativa pela Alternativa 1 como solução técnica e economicamente preferível.

Como fator adicional de ampliação da competitividade, a Administração admitirá a participação de licitantes em consórcio, sem limitação numérica, preservando-se, assim, a ampla competitividade e assegurando-se a seleção da proposta apta a gerar o resultado de contratação mais vantajoso para a Administração Pública.

6. ESTIMATIVA DO PREÇO DA CONTRATAÇÃO

A estimativa do preço da contratação para o Município de Santo André foi elaborada a partir de metodologia com múltiplos parâmetros, mediante utilização conjugada de diferentes fontes de



**SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

pesquisa, selecionadas conforme a sua aderência técnica ao escopo da contratação. Para tanto, foram considerados contratos similares celebrados pela Administração Pública e extraídos do Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP), instrumentos contratuais anteriormente firmados pelo próprio Município de Santo André, cotações formais obtidas junto a 3 (três) fornecedores do setor e referenciais oficiais de custos e preços públicos do DNIT e do DER/SP.

Tal metodologia foi adotada em razão da natureza complexa e integrada do objeto, que abrange sinalização semafórica, horizontal e vertical, com fornecimento e manutenção de materiais e equipamentos, além de sistema informatizado para operação centralizada e em tempo real do controle semafórico e do sistema viário urbano. Considerando que determinados itens não se encontram integralmente contemplados em uma única base de consulta, a Administração valeu-se de fontes complementares e tecnicamente idôneas, com o objetivo de conferir maior precisão, consistência, rastreabilidade e aderência dos preços unitários aos valores praticados no mercado.

A utilização combinada dessas fontes observa a sistemática legal aplicável à formação do orçamento estimado, permitindo à Administração aferir o valor da contratação com maior segurança técnica, evitando a adoção de parâmetro único insuficiente para refletir a diversidade dos componentes do objeto. Para esta estimativa, foram consultados e analisados, entre outros referenciais, os seguintes contratos extraídos do Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP) e do acervo da Prefeitura de Santo André:

Contrato / Órgão Contratante	Data de Celebração	Objeto da Contratação	Valor Global (R\$)	Vigência (Meses)	Valor Mensal Médio (R\$)	Escopo Relevante para Santo André (Sistema Integrado)
ANEXO 1-026/2025 - Prefeitura de Vinhedo e Consórcio Vinhedo Sinal	14/03/2025	Implantação, manutenção preventiva e corretiva de sinalização viária horizontal, vertical e semafórica, com fornecimento de equipamentos, materiais e mão de obra.	R\$ 6.899.996,28	60	R\$ 114.999,94	Principalmente sinalização física e manutenção, com fornecimento de materiais. Não explicita sistema centralizado.
ANEXO 2-620/2024 - Prefeitura de São José dos Campos e URBAM	18/12/2024	Manutenção e implantação de sinalização viária horizontal, vertical, de dispositivos auxiliares e semafórica.	R\$ 35.934.666,36	24	R\$ 1.497.277,77	Contempla sinalização física e manutenção. Sem foco explícito em sistema centralizado de tráfego.

SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO**ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP**

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

ANEXO 3- 651/2024 - Prefeitura de Paulínia e Consórcio Mobilidade Integrada	19/12/2024	Fornecimento e implantação de sistemas e softwares de integração dos elementos de mobilidade, materiais e equipamentos para sinalização horizontal, semafórica, vertical, serviços de comunicação, elementos de segurança viária e serviços de operação de trânsito.	R\$ 154.850.000,00	30	R\$ 5.161.666,67	Mais aderente ao escopo de Santo André, incluindo sistemas e softwares de integração de mobilidade e serviços de operação de trânsito, o que se alinha à demanda por operação centralizada e em tempo real.
ANEXO 4 - 055/2024 - Estado de Sergipe e Sinales Sinalização	30/08/2024	Serviços de melhoramentos e manutenção de sinalização semafórica, horizontal, vertical e dispositivos de segurança viária na malha rodoviária estadual, vias de perímetros urbanos de sedes municipais e vias de acessos secundários.	R\$ 22.339.611,77	12	R\$ 1.861.634,31	Serviços de sinalização e manutenção em vias estaduais, com foco em melhorias e manutenção. Não menciona sistema centralizado.
ANEXO 5- 130/2023 - Prefeitura de Santo André e COBRASIN	30/06/2023	Prestação de serviços de implantação de sinalização semafórica, compreendendo fornecimento, implantação e manutenção de materiais e equipamentos, bem como fornecimento e operação de sistema informatizado para operação centralizada e em tempo real do controle semafórico no Município de Santo André.	R\$ 17.380.000,00	12	R\$ 1.448.333,33	Extremamente relevante, pois se trata de contrato anterior do próprio município com objeto muito similar à demanda atual, incluindo o sistema informatizado.
ANEXO 6- 034/2020 - Prefeitura de Santo André e CLD	11/02/2020	Prestação de serviços de operação, apoio à fiscalização, monitoramento centralizado e manutenção, com fornecimento de equipamentos, materiais, mão de obra e demais insumos voltados à organização e sinalização horizontal e vertical do sistema viário urbano do Município de Santo André.	R\$ 24.623.805,54	12	R\$ 2.051.983,80	Relevante para os serviços de sinalização horizontal e vertical, com monitoramento centralizado. Contrato anterior do município, porém anterior à Nova Lei de Licitações.

Os contratos acima elencados, demonstram que foram realizados diversos procedimentos licitatórios, com o mesmo objeto, demonstrando, portanto, que existe inúmeras empresas que podem prestar o serviço, caracterizando a potencialidade de competição.



**SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

Diante da futura contratação e da análise da ampla experiência técnica na área das ações de Engenharia de Tráfego do Município de Santo André, a decisão de unificar os dois contratos anteriormente celebrados pela Prefeitura – o **Contrato nº 130/2023 (COBRASIN)**, focado em sinalização semafórica e sistema informatizado, e o **Contrato nº 034/2020 (CLD)**, voltado para sinalização horizontal e vertical e apoio operacional – em um único instrumento contratual, representa uma opção estratégica e altamente vantajosa para a Administração Pública, em consonância com os princípios da Lei Federal nº 14.133/2021 (Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos), Lei Municipal nº 10.736/2023 (Plano de Mobilidade Urbana Sustentável) e Lei Federal nº 12.587/2012 (Política Nacional de Mobilidade Urbana).

A unificação dos contratos, que antes cobriam a sinalização semafórica (com sistema centralizado) e a sinalização horizontal e vertical (com apoio operacional), justifica-se pelos seguintes aspectos técnicos e gerenciais que demonstram a vantajosidade para o erário e a eficiência na gestão da mobilidade urbana:

1. **Otimização da Gestão Contratual e Fiscalização:** A principal vantagem da unificação é a centralização da responsabilidade em uma única empresa contratada. Isso reduz drasticamente a complexidade da gestão e fiscalização de dois contratos distintos, com objetos complementares, mas que poderiam gerar sobreposições ou lacunas. Com um único contrato, a Administração Pública terá um único ponto de contato, um único fiscal de contrato principal e um conjunto coeso de obrigações a serem monitoradas, racionalizando os recursos humanos e logísticos dedicados à fiscalização.
2. **Harmonização e Integração Tecnológica:** A mobilidade urbana moderna exige um sistema viário coeso e inteligente. A sinalização semafórica, horizontal e vertical são elementos intrinsecamente interligados que, para funcionar com máxima eficiência, devem estar tecnicamente harmonizados. Um contrato unificado garantirá que a empresa contratada utilize tecnologias compatíveis e integráveis entre todas as frentes de sinalização e o sistema informatizado de controle de tráfego. Isso evita problemas de interoperabilidade e otimiza a performance global do sistema viário, conforme preconizado pela Lei de Mobilidade Urbana (Lei Federal nº 12.587/2012) que busca a eficiência dos transportes.

SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO**ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP**

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

3. **Redução de Custos Indiretos e Economia de Escala:** A fragmentação de serviços, mesmo que complementares, pode gerar custos indiretos elevados. A unificação permite que a futura contratada, ao oferecer uma solução completa, usufrua de economias de escala em diversas frentes:
- **Mão de Obra:** Equipes multifuncionais podem ser otimizadas para atuar em diferentes tipos de sinalização e no suporte ao sistema, reduzindo o tempo ocioso e os custos de mobilização/desmobilização.
 - **Logística e Equipamentos:** O transporte de materiais e equipamentos, bem como a alocação de veículos e máquinas, podem ser planejados de forma mais eficiente, reduzindo custos com fretes, seguros e depreciação.
 - **Projetos e Engenharia:** A elaboração de projetos executivos e estudos de engenharia de tráfego para as diferentes sinalizações pode ser unificada, resultando em sinergias e eliminação de redundâncias, diminuindo o custo global dos serviços de engenharia.
 - **Administração e Tributos:** A gestão de um único contrato simplifica processos administrativos e fiscais, o que pode refletir em melhores preços finais propostos pelos licitantes.
4. **Agilidade na Resposta e Manutenção Integrada:** Em um cenário de gestão de tráfego, a agilidade na resposta a incidentes e na execução de manutenções é crucial. Com um único contrato, a responsabilidade pela manutenção (preventiva e corretiva) de todo o sistema de sinalização (física e digital) estará centralizada. Isso significa uma coordenação mais eficiente dos serviços, com prazos de atendimento mais claros e uma capacidade aprimorada de diagnosticar e resolver problemas que possam envolver múltiplos tipos de sinalização ou a interface com o sistema informatizado. A unificação evita "jogo de empurra" entre diferentes contratadas em caso de falhas que envolvam mais de um tipo de serviço.
5. **Visão Holística da Mobilidade Urbana:** A junção dos contratos permite que a empresa contratada desenvolva uma compreensão mais profunda e holística das necessidades de mobilidade de Santo André. Isso favorece a proposição de soluções mais inovadoras e adaptadas às diretrizes do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável (Lei Municipal nº 10.736/2023), pois a empresa terá uma visão integrada de como a sinalização semafórica se



**SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

comporta em relação à sinalização horizontal e vertical, e como tudo isso interage com o sistema informatizado.

6. **Mitigação de Riscos Contratuais:** A existência de múltiplos contratos para serviços interdependentes pode aumentar o risco de responsabilidade compartilhada ou diluída. Ao unificar, a Administração estabelece um único responsável pela performance do sistema de mobilidade como um todo, simplificando a aplicação de sanções, a exigência de garantias e a responsabilização por eventuais falhas.

A decisão de unificar os contratos da Prefeitura de Santo André em uma única contratação é, portanto, uma medida de gestão estratégica que promete não apenas a economia de recursos públicos através da otimização da fiscalização e da obtenção de economias de escala, mas também aprimora a qualidade, a integração e a eficiência dos serviços de engenharia de tráfego, contribuindo diretamente para uma mobilidade urbana mais inteligente, segura e sustentável no município.

Análise Técnica e Econômica dos Valores:

1. **Contratos de Santo André (COBRASIN 130/2023 e CLD 034/2020):**

- O Contrato nº 130/2023 com a COBRASIN é o mais direto e relevante comparativo, pois seu objeto é quase idêntico à demanda atual, incluindo o fornecimento e operação de sistema informatizado para controle semafórico centralizado e em tempo real. Seu valor global foi de R\$ 17.380.000,00 por 12 meses, resultando em um custo mensal de R\$ 1.448.333,33.
- O Contrato nº 034/2020 com a CLD, embora focado em sinalização horizontal e vertical e "monitoramento centralizado", não especifica um sistema informatizado complexo para controle semafórico em tempo real como a demanda atual. Seu valor de R\$ 24.623.805,24 por 12 meses (R\$ 2.051.983,80/mês) serve como referência para os serviços mais abrangentes de sinalização e gestão viária, mas sem a forte componente de ITS (Intelligent Transportation Systems) da nova demanda.

2. **Contratos de Outros Municípios:**

- O contrato da Prefeitura de Paulínia (nº 651/2024) é o que apresenta o escopo mais similar à integralidade da demanda de Santo André, explicitando o "fornecimento e

SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO**ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP**

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

implantação de sistemas e softwares de integração dos elementos de mobilidade, bem como de materiais e equipamentos destinados a sinalização horizontal, sinalização semafórica, sinalização vertical, serviços de comunicação, elementos de segurança viária, e serviços de operação de trânsito". Este contrato tem um valor mensal médio de R\$ 5.161.666,67 por 30 meses. A inclusão de "sistemas e softwares de integração" e "serviços de operação de trânsito" justifica o valor significativamente mais alto em comparação com os contratos de São José dos Campos e Vinhedo, e também em relação ao contrato anterior de Santo André (130/2023) que focava primariamente no controle semafórico e não em uma integração mais ampla de elementos de mobilidade e operação.

- Os contratos de Vinhedo e São José dos Campos oferecem valores de referência para a parte física da sinalização e sua manutenção, mas carecem da complexidade do sistema informatizado e da integração de elementos de mobilidade que Santo André busca. O contrato de Sergipe é em âmbito estadual e foca em melhoramentos e manutenção da malha rodoviária, o que também não reflete a totalidade da demanda de Santo André.

Fatores de Variação de Preço:

- Escopo da Solução:** A principal diferença entre os valores reside na inclusão de um sistema informatizado complexo (ITS) para gestão e operação de tráfego em tempo real, como no caso de Paulínia e o próprio contrato anterior de Santo André (130/2023). O contrato de Paulínia, por ser mais recente e incluir uma gama mais ampla de serviços de "integração dos elementos de mobilidade", serve como um benchmark robusto para a visão de longo prazo de Santo André.
- Tempo de Contrato:** Contratos de maior vigência (como 60 meses para Vinhedo) podem ter um custo mensal menor devido à amortização de investimentos iniciais, mas o valor total acumulado é maior.
- Tecnologia e Inovação:** A exigência de tecnologias mais avançadas (ex: sistemas adaptativos, detecção por vídeo, etc.) e integração de dados eleva o custo.
- Volume de Atendimento:** O número de cruzamentos, a extensão de vias a serem sinalizadas e a demanda por equipes dedicadas impactam diretamente o preço.

JK
C



**SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

Estimativa Detalhada do Preço da Contratação para Santo André:

Considerando a similaridade de escopo, especialmente a ênfase no sistema informatizado de controle de tráfego e gestão da mobilidade urbana, os contratos firmados com outros entes da Administração Pública constituem referenciais relevantes para a compreensão da complexidade econômica da solução pretendida, assim como os contratos anteriormente celebrados pelo próprio Município de Santo André também representam importantes elementos comparativos para a futura contratação.

A demanda atual de Santo André, ao contemplar sinalização semafórica, sinalização horizontal e vertical, com fornecimento e manutenção de materiais e equipamentos, além de sistema informatizado para operação centralizada e em tempo real do controle semafórico e do sistema viário urbano, apresenta aderência técnica a esses referenciais, os quais foram considerados no processo de formação do orçamento estimado.

Todavia, a definição do valor estimado da contratação não decorre da adoção isolada de qualquer um desses contratos, nem da mera soma dos ajustes anteriormente vigentes no Município, mas da consolidação da pesquisa de preços realizada com múltiplos parâmetros, mediante análise conjunta de contratações públicas similares, instrumentos contratuais pretéritos do Município, cotações formais obtidas junto a fornecedores do setor e preços referenciais oficiais, conforme a aderência técnica de cada item ao escopo da contratação.

Dessa forma, o total da estimativa de preços consignado neste instrumento corresponde ao orçamento estimado da contratação, apurado a partir da metodologia de pesquisa adotada e apto a subsidiar a fase preparatória do certame, devendo guardar coerência com a planilha orçamentária, com os memoriais de cálculo e com os documentos de suporte que instruem o processo administrativo.

7. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

A solução proposta para o Município de Santo André consiste em uma **contratação integrada e multifacetada**, visando à modernização completa da infraestrutura de controle e gestão da mobilidade urbana. Esta abordagem supera a simples aquisição de bens ou a prestação de serviços isolados, configurando-se como um regime de **fornecimento e prestação de serviço associado**, conforme o art. 6º, XXXIV, da Lei Federal nº 14.133/2021. O objetivo é estabelecer um sistema de transporte

Handwritten signatures and marks in blue ink.

SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO**ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP**

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

inteligente (ITS - Intelligent Transportation Systems) que promova a fluidez, a segurança e a sustentabilidade, em total alinhamento com a Lei Federal nº 12.587/2012 (Política Nacional de Mobilidade Urbana) e o Plano de Mobilidade Urbana Sustentável (Lei Municipal nº 10.736/2023).

Esta solução será implementada por uma única empresa especializada ou por um consórcio de empresas, que assumirá a responsabilidade integral por todas as fases e componentes, garantindo coesão, interoperabilidade e a máxima eficiência operacional.

7.1. Componentes da Solução e Abrangência da Prestação de Serviços:

A prestação dos serviços se dará de forma contínua e abrangente em todo o território do Município de Santo André, incluindo vias urbanas, cruzamentos, calçadas e demais áreas designadas pelo Departamento de Engenharia de Tráfego. A contratada será responsável por:

• Sinalização Semafórica:

- **Fornecimento e Instalação:** Controladores semafóricos inteligentes (de 4 a 16 fases, incluindo modelos para tempo real), luminárias semafóricas em LED de alta eficiência, sistemas de detecção veicular (laços indutivos físicos ou virtuais - *over-looping*), e botoeiras para pedestres (convencionais e sonoras para deficientes visuais com placa em Braille). Inclui o fornecimento de todos os cabos, conectores, braços projetados, colunas e acessórios necessários para a completa funcionalidade do sistema semafórico.
- **Manutenção:** Manutenção preventiva e corretiva de toda a infraestrutura semafórica, com tempo de resposta ágil para falhas, incluindo diagnóstico, reparo e substituição de módulos (potência, lógico, elétrico) e outros componentes.
- **Sistemas Auxiliares:** Fornecimento e manutenção de no-breaks para cruzamentos semafóricos (novos e manutenção dos existentes), módulos GPRS para comunicação online dos controladores com a central, baterias estacionárias, e sistemas embarcados auxiliares de alimentação para viaturas de campo, garantindo a operação contínua mesmo em caso de falta de energia.

• Sinalização Horizontal:



**SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

- **Fornecimento e Aplicação:** Materiais como tinta à base de resina acrílica refletorizada, termoplástico extrudado e hot spray, e laminado elastoplástico antiderrapante (incluindo legendas e pictogramas), todos com alta durabilidade e retrorefletividade.
- **Instalação e Remoção:** Serviços de demarcação (pintura) e remoção de sinalização horizontal existente (por microfresagem ou outros métodos que minimizem o dano ao pavimento).
- **Implantação de Dispositivos Auxiliares:** Tachas e tachões refletivos (mono/bidirecionais, convencionais e a LED com alimentação solar), prismas de concreto e balizadores flexíveis de alta performance.
- **Sinalização Vertical:**
 - **Fornecimento e Instalação:** Placas de regulamentação, advertência e orientação (simples e moduladas), confeccionadas em alumínio ou ACM (Aluminium Composite Material), com diferentes tipos de retrorefletividade.
 - **Estruturas de Suporte:** Postes em aço galvanizado a fogo ou ecológicos (poliméricos, PEAD/pneus), braços projetados, colunas e braçadeiras, garantindo resistência a ventos e impactos.
 - **Manutenção:** Limpeza periódica de placas, reparo e substituição de elementos danificados.
 - **Kits Específicos:** Instalação de "kits travessia para pedestres" com iluminação frontal a LED e dispositivo integrado para iluminação da faixa de pedestres, incluindo placa e haste com LED.

7.2. Sistema Informatizado para Operação Centralizada e em Tempo Real (ITS):

- **Núcleo da Central de Tráfego:** Módulo Central para gestão de trânsito e mobilidade em tempo real (incluindo *video wall* com monitores de 55" para visualização), Módulo Central de Trânsito GS para gerenciamento e supervisão de controladores, e Módulo OD (Origem-Destino) para análise de fluxo e velocidade, com capacidade de reconhecimento automático de placas dos veículos através de laços virtuais e alimentação de banco de dados OD.
- **Equipes Especializadas:** Equipes de operação e gerenciamento da Central (baseadas na sede da Contratante e remota na sede da Contratada), incluindo Engenheiros Eletrônicos, Técnicos

SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO**ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP**

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

de Informática (desenvolvedores), Técnicos Eletrônicos Operacionais e Auxiliares, garantindo suporte técnico 24/7 e calibração contínua do sistema.

- **Comunicação:** Utilização de comunicação sem fio (3G/4G/5G ou fibra óptica) entre a central e os controladores, com protocolo aberto (UTMC/2) e dispositivos de prioridade de faixa exclusiva (TAGs e leitoras de TAGs) para veículos específicos.
- **Banco de Dados:** O banco de dados gerado será de propriedade da CONTRATANTE. A CONTRATADA será responsável pela migração de dados históricos e pelo fornecimento contínuo do banco de dados atualizado ao término do contrato.
- **Georreferenciamento:** Serviços de georreferenciamento de vias utilizando rastreadores de satélite GPS de alta precisão e veículos equipados com câmeras para mapeamento detalhado da infraestrutura viária e coleta de dados em tempo real.

Além do fornecimento e da operação do sistema, a solução incluirá:

- **Projetos de Engenharia:** Elaboração de projetos executivos detalhados para todas as intervenções, garantindo a correta implantação e a conformidade com as normas técnicas.
- **Treinamento e Capacitação:** Treinamento extensivo para a equipe do Departamento de Engenharia de Tráfego na operação do novo sistema informatizado, bem como na fiscalização da sinalização física.
- **Suporte Técnico e Garantia:** Suporte técnico contínuo para todos os componentes da solução, com garantia abrangente para os equipamentos e serviços, assegurando a durabilidade e a disponibilidade do sistema.

Em suma, a solução visa transformar a gestão de tráfego de Santo André de um modelo reativo para um modelo proativo e inteligente, otimizando o uso da infraestrutura existente e preparando o município para os desafios futuros da mobilidade urbana, em total aderência às legislações e planos municipais e federais.

7.3. Manutenção, Garantia e Local de Entrega/Prestação:

- **Manutenção Abrangente:** A manutenção será tanto preventiva quanto corretiva, cobrindo todos os materiais e equipamentos fornecidos e instalados, bem como o sistema informatizado. Isso inclui reparos em laboratório (para módulos de controladores e no-breaks)



**SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

e em campo, com equipes volantes e de vistoria para atendimento a pequenos reparos e emergências.

- **Garantia Técnica:** Será exigida garantia para todos os equipamentos e serviços, conforme especificações detalhadas no item "Requisitos da Contratação", com prazos que variam de acordo com o tipo de componente (ex: 3 anos para luminárias LED, 12 a 36 meses para módulos de controladores, e prazos específicos para materiais de sinalização).
- **Local de Entrega e Prestação:** O fornecimento de materiais e equipamentos ocorrerá nos locais indicados pelo Departamento de Engenharia de Tráfego, dentro do Município de Santo André. A prestação dos serviços (implantação, manutenção, operação) será executada *in loco* em toda a malha viária urbana do município, conforme as Ordens de Serviço emitidas pela Contratante. A equipe da Central de Operações da contratada atuará na sede da Contratante, complementada por equipe remota na sede da Contratada.
- **Necessidade de Montagem e Instalação:** A contratação abrange integralmente a montagem e instalação de todos os equipamentos e materiais fornecidos, sendo de responsabilidade exclusiva da contratada, que deverá arcar com todos os custos, mão de obra, ferramentas, EPIs, e demais insumos necessários para a perfeita execução, sem ônus adicional para a Contratante.

Portanto, a solução proposta abarca a integralidade da infraestrutura e dos serviços de engenharia de tráfego, desde a base física até a inteligência operacional, garantindo que o Município de Santo André possua um sistema de mobilidade urbana de ponta, eficiente, seguro e alinhado com as políticas públicas vigentes. A unificação dos contratos reforça a sinergia entre esses componentes, otimizando a gestão e potencializando os resultados.

8. JUSTIFICATIVA PARA PARCELAMENTO

A presente contratação **NÃO SERÁ PARCELADA**, e esta decisão é técnica e economicamente vantajosa para o Município de Santo André, justificando-se plenamente ante a natureza técnica das parcelas, sua interdependência operacional, a necessidade de integração sistêmica, o potencial de economia de escala, os reflexos concorrenciais da modelagem e em conformidade com o art. 40, inciso V, alínea "b" da Lei Federal nº 14.133/2021. A opção pela não parcelamento é estratégica para garantir a eficiência, a segurança e a sustentabilidade do sistema de mobilidade urbana, em total aderência à Lei

SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO**ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP**

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

Federal nº 12.587/2012 (Política Nacional de Mobilidade Urbana) e ao Plano de Mobilidade Urbana Sustentável (Lei Municipal nº 10.736/2023).

A natureza complexa e integrada do objeto desta contratação – que envolve a modernização da sinalização semafórica, horizontal e vertical, bem como a implementação e manutenção de um avançado sistema informatizado para operação centralizada e em tempo real do controle semafego e do sistema viário urbano – torna a unificação contratual a única alternativa que oferece os resultados esperados com a máxima otimização dos recursos públicos.

As razões técnicas e operacionais para a não parcelamento são as seguintes:

1. Indissociabilidade e Interdependência dos Componentes:

- **Sinalização e Sistema Centralizado:** A sinalização (semafórica, horizontal e vertical) e o sistema informatizado de controle de tráfego (ITS) são elementos que não podem ser considerados isoladamente para fins de gestão eficiente. Um semáforo inteligente (hardware) só atinge sua máxima capacidade de otimização de fluxo se estiver integrado a um software centralizado que o monitore e controle em tempo real, utilizando dados de detecção e padrões de tráfego. Da mesma forma, a eficácia do sistema informatizado depende da qualidade e compatibilidade dos equipamentos de campo.
- **Segurança Viária:** A segurança no trânsito, um dos pilares da Lei Federal nº 12.587/2012, é impactada pela harmonia de todos os elementos. Sinalização horizontal e vertical claras e bem mantidas complementam o controle semafórico. Parcelar esses serviços poderia levar a desalinhamentos de cores, materiais, tempos de vida útil e até mesmo informações visuais, comprometendo a segurança dos usuários.
- **Manutenção Integrada:** Falhas em qualquer parte do sistema de mobilidade (seja um sensor, um controlador semafórico ou uma faixa de pedestres apagada) afetam a funcionalidade do todo. Com um único contrato, a responsabilidade pela manutenção (preventiva, corretiva e por vandalismo) é unificada. Isso elimina a sobreposição de equipes, o "jogo de empurra" entre contratadas e agiliza a resolução de problemas, garantindo a rápida restauração da fluidez e segurança.



**SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

2. Ganhos de Eficiência na Implantação e Operação (Empreitada Integral):

- A **empreitada integral** implica na responsabilidade da contratada por todas as fases, desde o projeto até a entrega final da obra e dos serviços em funcionamento, inclusive com a operação inicial, assumindo riscos e custos inerentes. A unificação permite que a contratada planeje a implantação de forma coordenada, otimizando a mobilização de equipes e recursos. Por exemplo, a instalação de cabos para semáforos pode ser combinada com a de outros sensores ou a demarcação de faixas em um mesmo trecho.
- A aquisição de equipamentos em maior volume (para toda a cidade) e a prestação de múltiplos serviços por uma única empresa proporcionam **economias de escala** significativas, tanto na compra de materiais e licenças de software quanto na otimização da mão de obra e logística. Isso resulta em um preço global mais competitivo para a Administração.

3. Complexidade da Gestão Contratual e Fiscalização:

- A gestão de múltiplos contratos (como os anteriormente separados para semáforos e sinalização horizontal/vertical) demandaria um esforço administrativo e técnico substancialmente maior. Seriam necessários mais fiscais de contrato, com diferentes especialidades, para monitorar entregas, qualidade e prazos de cada uma das partes. A unificação simplifica o processo, permitindo que a fiscalização se concentre na performance global do sistema e no cumprimento das metas de mobilidade urbana.
- A experiência prévia do Município de Santo André com os contratos nº 130/2023 (COBRASIN) e nº 034/2020 (CLD) demonstra que, embora eficazes em seus respectivos escopos, a gestão separada poderia ter sido otimizada com a integração de responsabilidades e objetivos. A Lei Federal nº 14.133/2021, ao incentivar a contratação de solução como um todo, visa justamente a essa otimização.

4. Minimização de Riscos e Atribuição de Responsabilidades:

- Em um ambiente de contratação parcelada, a ocorrência de falhas ou atrasos poderia gerar disputas de responsabilidade entre as diferentes empresas contratadas, prejudicando o andamento do projeto e a qualidade dos serviços prestados à população. A empreitada integral, com uma única empresa responsável por toda a

**SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO****ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP**

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

solução, concentra a responsabilidade, simplificando a aplicação de cláusulas contratuais e garantindo a responsabilização objetiva em caso de descumprimento.

Portanto, a decisão de não parcelar a presente contratação e optar pelo regime de empreitada integral é a que melhor atende ao interesse público do Município de Santo André, promovendo não apenas a economia de recursos e a racionalização da fiscalização, mas também aprimorando a qualidade técnica, a integração operacional e a agilidade na resposta da Engenharia de Tráfego, elementos cruciais para o desenvolvimento de uma mobilidade urbana verdadeiramente inteligente e sustentável.

E ainda, oportuno esclarecer que para efeito de adjudicação do objeto, deverá ser considerado o **MENOR PREÇO GLOBAL**

9. DEMONSTRATIVO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS

A contratação proposta, concebida como uma solução integrada de engenharia de tráfego e sistemas inteligentes, visa transformar a gestão da mobilidade urbana no Município de Santo André, gerando resultados tangíveis e mensuráveis, em estrita conformidade com o **Plano de Mobilidade Urbana Sustentável (Lei Municipal nº 10.736/2023)** e as diretrizes da **Lei Federal nº 12.587/2012 (Política Nacional de Mobilidade Urbana)**. Os resultados esperados, embasados na "Descrição da Solução como um Todo", são:

1. **Aumento Significativo da Fluidez do Tráfego e Redução de Congestionamentos:**
 - **Otimização em Tempo Real:** A implementação do **sistema informatizado para operação centralizada e em tempo real do controle semafórico e do sistema viário urbano** permitirá que os tempos semafóricos sejam ajustados dinamicamente, respondendo ao volume de tráfego e à demanda em cada momento. Isso otimizará a "onda verde" e minimizará a retenção desnecessária de veículos.
 - **Redução de Tempos de Viagem:** Espera-se uma redução nos tempos de viagem em corredores importantes e em cruzamentos críticos, resultando em menor perda de tempo para motoristas e passageiros de transporte público.
 - **Gestão Proativa de Incidentes:** A capacidade de monitorar o tráfego em tempo real e detectar incidentes (acidentes, panes, semáforos inoperantes)



**SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

permitirá uma resposta imediata para restabelecer a fluidez, minimizando o impacto de eventos inesperados no sistema viário.

2. Elevação da Segurança Viária:

- **Sinalização Aprimorada:** O fornecimento e a manutenção de **sinalização horizontal e vertical de alta performance** (materiais duráveis, retrorrefletivos) garantirão maior visibilidade e clareza das informações, tanto para motoristas quanto para pedestres, inclusive em condições climáticas adversas ou noturnas.
- **Sistemas de Detecção Avançados:** A instalação de sistemas de detecção veicular (laços indutivos, vídeo-detecção) e de pedestres (botoeiras convencionais e sonoras) contribuirá para decisões semafóricas mais precisas, reduzindo conflitos e potenciais pontos de acidente.
- **Operação Integrada:** A coordenação entre os diferentes tipos de sinalização e o controle centralizado de tráfego contribuirá para um ambiente viário mais previsível e seguro, diminuindo comportamentos de risco e a probabilidade de colisões.

3. Modernização e Eficiência Energética da Infraestrutura:

- **Tecnologia LED:** A substituição e implantação de **luminárias semafóricas em LED** resultará em uma drástica redução do consumo de energia elétrica da iluminação semafórica, gerando economicidade para o município.
- **Controladores Inteligentes:** A instalação de controladores semafóricos de última geração e a atualização dos existentes com módulos de comunicação e GPS integrado, bem como no-breaks e sistemas de alimentação auxiliar, garantirão maior robustez, resiliência operacional e menor necessidade de intervenções corretivas.
- **Durabilidade e Redução de Manutenção Corretiva:** O uso de materiais de alta qualidade e a implementação de planos de manutenção preventiva rigorosos para toda a infraestrutura física (sinalização e equipamentos) e lógica (software) aumentarão a vida

**SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO****ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP**

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

útil dos ativos e diminuirão a demanda por manutenções emergenciais e dispendiosas.

4. Otimização da Gestão Operacional e Geração de Conhecimento:

- **Operação Centralizada e Proativa:** O Departamento de Engenharia de Tráfego terá uma ferramenta poderosa para **monitorar, programar e controlar o tráfego de forma centralizada e em tempo real**, passando de uma gestão reativa para uma gestão proativa e adaptativa.
- **Dados para Planejamento:** A coleta contínua de dados de tráfego (volumes, ocupação, velocidades, origem-destino via laços virtuais) e a capacidade de gerar relatórios e indicadores de desempenho (KPIs) serão fundamentais para subsidiar o planejamento de futuras intervenções em mobilidade urbana, aprimorando a tomada de decisões baseadas em evidências.
- **Capacitação da Equipe:** O treinamento e capacitação da equipe técnica municipal na operação do novo sistema garantirão a autonomia e a capacidade de gestão local do tráfego.

5. Promoção da Sustentabilidade e Qualidade de Vida:

- **Redução de Emissões:** Menos congestionamentos significam menor tempo de veículos com motor ligado, o que se traduz em **redução das emissões de poluentes atmosféricos e gases de efeito estufa**, contribuindo para a melhoria da qualidade do ar na cidade.
- **Consumo Racional de Recursos:** A eficiência energética dos equipamentos e a otimização dos fluxos de tráfego resultam em um uso mais racional de combustíveis.
- **Incentivo à Mobilidade Ativa e Coletiva:** Um sistema de tráfego mais eficiente e seguro beneficia indiretamente a priorização dos modos de transporte não motorizados e coletivos, incentivando o uso do transporte público e a caminhada/ciclismo, em linha com os objetivos do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável.

J
C
Q.

**SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO****ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP**

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

- **Melhoria da Qualidade de Vida:** A soma de todos esses resultados impactará positivamente a qualidade de vida dos munícipes, com deslocamentos mais rápidos e seguros, um ambiente urbano menos poluído e uma sensação geral de maior organização e eficiência no trânsito.

Assim, os resultados pretendidos vão muito além da mera modernização da infraestrutura, buscando estabelecer um modelo de gestão de tráfego inteligente e dinâmico que sirva como pilar para o desenvolvimento urbano sustentável de Santo André.

10. PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS AO CONTRATO

Para assegurar o sucesso da futura contratação e a plena implantação da solução integrada de mobilidade urbana no Município de Santo André, diversas providências técnicas e administrativas deverão ser meticulosamente planejadas e executadas previamente à celebração do contrato. Estas ações são cruciais para otimizar o processo e garantir que todos os recursos necessários estejam disponíveis, minimizando riscos e maximizando a eficiência, em alinhamento com a **Lei Municipal nº 10.736/2023 (Plano de Mobilidade Urbana Sustentável)** e a **Lei Federal nº 12.587/2012 (Política Nacional de Mobilidade Urbana)**. As providências prévias incluem:

10.1) Infraestrutura Tecnológica

- **Preparação da Rede de Comunicação:** Avaliação e, se necessário, expansão da infraestrutura de rede de dados (fibra óptica, cabeamento, pontos de acesso 4G/5G) nos locais onde os novos controladores semafóricos e sistemas de detecção serão instalados. Isso inclui a verificação da disponibilidade de links de comunicação dedicados ou a capacidade da rede municipal existente para suportar o tráfego de dados em tempo real gerado pelo sistema de gestão de tráfego. O sistema deve operar de forma centralizada e em tempo real.
- **Compatibilidade de Protocolos:** Confirmação de que a infraestrutura de rede existente suporta ou será adaptada para o protocolo de comunicação **UTMC/2**, ou que a futura contratada providenciará as adaptações necessárias para seu protocolo de escolha, garantindo a compatibilidade de dados entre os controladores e a central. A contratada

SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO**ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP**

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

será responsável por essa adaptação ou troca se for necessário usar um protocolo diferente do UTMC/2.

- **Requisitos de Hardware/Software para a Central:** Levantamento detalhado dos requisitos mínimos de hardware (servidores, estações de trabalho, monitores, *video wall*) e software (sistemas operacionais, bancos de dados, módulos de gestão de tráfego) para a Central de Operações de Tráfego. É fundamental que a solução proposta seja escalável e robusta para gerenciar toda a rede.
- **Backup e Segurança de Dados:** Definição da política de backup do banco de dados (que é propriedade da CONTRATANTE) e das medidas de segurança cibernética para proteger as informações de tráfego e operacionais. A contratada deverá fornecer o banco de dados gerado ao longo do contrato ao término do mesmo.

10.2) Infraestrutura Elétrica

- **Pontos de Energia:** Mapeamento e, se necessário, instalação ou reforço dos pontos de energia elétrica (110VCA, 220VCA ou 230VCA) nas interseções onde novos controladores e equipamentos eletrônicos serão implantados.
- **Sistemas de Aterramento:** Verificação e, se necessário, adequação dos sistemas de aterramento nos locais de instalação de controladores e colunas semafóricas, garantindo proteção contra surtos e ruídos elétricos, conforme NBR 5410/2004 da ABNT.
- **Disponibilidade de No-breaks:** Previsão da necessidade de no-breaks em cruzamentos estratégicos para garantir a continuidade da operação semafórica em caso de interrupção de energia, bem como os sistemas embarcados auxiliares para viaturas de campo.

10.3) Logística de Implantação

- **Planejamento de Tráfego:** Elaboração de planos de desvio de tráfego e sinalização temporária para as áreas afetadas pelas obras de implantação e manutenção, minimizando o impacto na circulação de veículos e pedestres. Isso é vital para garantir a segurança viária durante a execução.
- **Armazenamento de Materiais:** Identificação de locais adequados para armazenamento temporário de materiais e equipamentos (sinalização, controladores,



**SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

cabos), considerando a segurança e a logística de transporte para os pontos de instalação.

10.4) Espaço Físico e Mobiliário

- **Central de Operações de Tráfego:** Alocação e preparação do espaço físico para a Central de Operações de Tráfego, que poderá ser no mesmo local onde se encontram atualmente ou em um novo local a ser definido pela CONTRATANTE. Isso inclui a definição do layout e da infraestrutura necessária para o *video wall*, estações de trabalho e equipamentos de comunicação.
- **Mobiliário:** Verificação da necessidade de aquisição de mobiliário ergonômico e adequado para a equipe da Central de Operações, incluindo cadeiras, mesas e estações de trabalho.

10.5) Impacto Ambiental

- **Plano de Gerenciamento de Resíduos:** Exigência de um plano detalhado para o gerenciamento e descarte ambientalmente correto dos materiais e equipamentos inservíveis (ex: semáforos antigos, restos de tintas, embalagens). A contratada deverá ter responsabilidade exclusiva pelo descarte legal.
- **Conformidade Ambiental da Execução:** Assegurar que a empresa contratada cumpra todas as normas ambientais durante a execução dos serviços, incluindo o controle de ruído, poeira e o manejo adequado de efluentes.

10.6) Treinamento da Equipe

- **Cronograma de Treinamento:** Definição de um cronograma de treinamento para a equipe do Departamento de Engenharia de Tráfego, abrangendo a operação do sistema informatizado (monitoramento, controle, programação), a identificação de falhas, a manutenção básica de equipamentos e a utilização de novas tecnologias. A contratada deverá oferecer o curso de treinamento e fornecer o material apostilado.
- **Acompanhamento da Transição:** Planejamento para o acompanhamento da transição da equipe municipal para o novo sistema, garantindo que o conhecimento seja transferido de forma eficaz.

**SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO****ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP**

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

10.7) Outras Providências Relevantes

- **Orçamento e Dotação Orçamentária:** Confirmação da disponibilidade orçamentária para cobrir o valor total da contratação (considerando a vigência de 60 meses), assegurando a alocação de recursos conforme o planejamento plurianual e o Decreto Municipal 18.243/2024.
- **Análise de Riscos:** Atualização da análise de riscos do projeto, considerando os aspectos técnicos, operacionais, financeiros e legais, com o desenvolvimento de planos de mitigação para cada risco identificado.
- **Designação da Equipe de Gestão e Fiscalização do Contrato:** Designação formal dos servidores que atuarão como gestores e fiscais do contrato, garantindo que possuam a qualificação técnica necessária para o acompanhamento de um objeto tão complexo e integrado.
- **Reuniões de Alinhamento:** Realização de reuniões pré-contratuais com a futura contratada para alinhar expectativas, esclarecer dúvidas e formalizar os planos de trabalho detalhados, incluindo cronogramas de implantação, rotinas de manutenção e procedimentos operacionais.

A execução diligente dessas providências prévias é um fator crítico para o sucesso da contratação, impactando diretamente na funcionalidade, na sustentabilidade e na efetividade da gestão da mobilidade urbana de Santo André.

11. CONTRATAÇÕES CORRELATAS

A presente contratação, que visa à modernização e gestão integrada da sinalização viária e do sistema de controle de tráfego do Município de Santo André, é um projeto de grande envergadura e, por sua natureza, possui correlações e, em alguns casos, interdependências com outras iniciativas e contratos da Administração Municipal. A análise dessas relações é fundamental para o planejamento estratégico, a alocação de recursos e a minimização de riscos, garantindo que o projeto se integre harmoniosamente ao ecossistema urbano e às políticas de mobilidade, conforme a **Lei Municipal nº 10.736/2023 (Plano de Mobilidade Urbana Sustentável)** e a **Lei Federal nº 12.587/2012 (Política Nacional de Mobilidade Urbana)**.



**SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

Embora o objeto da contratação atual seja concebido como uma empreitada integral e autônoma, visando à centralização da responsabilidade em uma única empresa, é imperativo considerar as seguintes correlações e potenciais interdependências:

11.1) Contratos Correlatos Existentes ou Previstos:

- **Contratos de Manutenção de Pavimentação e Obras Viárias:** O projeto de sinalização horizontal e vertical (demarcação, instalação de tachas/tachões, etc.) tem uma correlação direta com obras de recapeamento, pavimentação e readequação geométrica de vias. A qualidade da sinalização depende da condição do pavimento. É crucial haver comunicação e coordenação entre a contratada da sinalização e as empresas responsáveis por obras viárias, para que a implantação da sinalização ocorra após a finalização da pavimentação e não seja danificada por intervenções subsequentes.
- **Contratos de Manutenção de Iluminação Pública:** A visibilidade da sinalização viária, especialmente a horizontal e vertical, é complementada pela iluminação pública. Contratos de manutenção da iluminação, embora não interdependentes para a execução direta da sinalização, impactam a efetividade noturna da solução implementada. O alinhamento com a concessionária ou empresa responsável pela iluminação é desejável para garantir a sinergia.
- **Serviços de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) do Município:** O sistema informatizado de controle de tráfego em tempo real dependerá da infraestrutura de TIC do Município para sua conectividade, segurança da informação e, potencialmente, integração com outros bancos de dados municipais (ex: cadastro de logradouros, sistemas de transporte público). Embora a contratada seja responsável pela comunicação (GPRS/3G/4G ou fibra óptica), o suporte e a compatibilidade com a rede municipal são importantes.
- **Contratos de Transporte Público:** A otimização do fluxo de tráfego, especialmente em corredores de ônibus ou vias com transporte coletivo, é um dos objetivos primários da Política Nacional de Mobilidade Urbana. A eficiência do sistema semafórico impacta diretamente a pontualidade e a velocidade operacional do transporte público. Há uma correlação funcional, mas não uma interdependência para a execução do contrato.

**SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO****ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP**

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

- **Contratos de Segurança Pública (Monitoramento por Câmeras):** O sistema informatizado de tráfego pode se beneficiar da integração com redes de câmeras de monitoramento já existentes ou futuras. A capacidade de visualização em tempo real das condições de tráfego por meio de câmeras pode aprimorar a detecção de incidentes e a gestão semafórica. O Contrato nº 130/2023 de Santo André já previa a possibilidade de integração com câmeras para vídeo-detecção e alimentação de dados.

11.2) Potenciais Interdependências (a serem mitigadas):

Embora a escolha pela empreitada integral minimize as interdependências entre fornecedores, algumas delas podem surgir em relação a infraestruturas preexistentes ou a ações de terceiros:

- **Disponibilidade de Infraestrutura Elétrica e de Telecomunicações de Concessionárias:** A implantação de novos semáforos e sistemas de comunicação pode depender de aprovações e obras das concessionárias de energia elétrica (CPFL, Enel, etc.) e telecomunicações para ligações e uso de posteamento. A obtenção dessas licenças e a coordenação com as concessionárias são pontos críticos que, se não gerenciados adequadamente, podem gerar atrasos. A contratada será responsável por providenciar e cumprir as exigências dessas empresas.
- **Integração com Sistemas Legados ou de Terceiros:** A capacidade de o novo sistema informatizado de tráfego interagir ou migrar dados de sistemas legados da Prefeitura ou de outros órgãos (ex: DETRAN, Polícia Militar de Trânsito) pode ser uma interdependência funcional, embora a contratada seja responsável pela migração do banco de dados.
- **Impacto de Grandes Obras Urbanas:** Grandes projetos de infraestrutura urbana não relacionados diretamente à mobilidade (ex: saneamento básico, redes subterrâneas de utilidades) podem exigir desvios e interrupções no tráfego que afetam a sinalização existente. A coordenação prévia com os responsáveis por essas obras é essencial para minimizar danos à nova infraestrutura e à execução do contrato.

11.3) Estratégias de Gestão das Correlações e Interdependências:

Para gerenciar essas relações e mitigar os riscos, serão adotadas as seguintes estratégias:



**SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

- **Coordenação Institucional:** Fortalecimento da comunicação e coordenação entre o Departamento de Engenharia de Tráfego e outras secretarias e órgãos municipais (Obras, Segurança, TI, Transporte Público), bem como com concessionárias de serviços públicos.
- **Mapas de Riscos e Planos de Contingência:** Manutenção e atualização de um mapa de riscos que identifique as potenciais interdependências, com planos de contingência claros para cada cenário.
- **Cláusulas Contratuais Específicas:** O Termo de Referência e o Contrato deverão conter cláusulas que detalhem as responsabilidades da contratada em relação à coordenação com terceiros, à obtenção de licenças e à gestão de interfaces com outras infraestruturas. Por exemplo, a contratada será responsável por quaisquer danos causados em instalações subterrâneas de água, gás, telefonia etc., durante a sondagem e implantação de redes semaforicas.
- **Fiscalização Integrada:** A equipe de fiscalização do contrato deverá ter uma visão abrangente das interações do sistema de mobilidade com outras infraestruturas e serviços da cidade.

A gestão proativa dessas correlações e interdependências é um elemento chave para o sucesso do projeto e para a entrega de uma solução de mobilidade urbana que beneficie plenamente a população de Santo André.

12. IMPACTOS AMBIENTAIS

A presente contratação, embora essencial para a modernização e eficiência da mobilidade urbana em Santo André, pode gerar impactos ambientais, tanto positivos quanto negativos. A identificação e a gestão proativa desses impactos são fundamentais para garantir a sustentabilidade do projeto, em alinhamento com a Lei Municipal nº 10.736/2023 (Plano de Mobilidade Urbana Sustentável), que busca um desenvolvimento urbano mais equilibrado, e a Lei Federal nº 12.587/2012 (Política Nacional de Mobilidade Urbana), que preconiza a sustentabilidade nos sistemas de transporte.

A experiência técnica na área de Engenharia de Tráfego do Município de Santo André, combinada com o conhecimento da solução proposta (incluindo modernização de sinalização, sistema informatizado e serviços associados), permite a identificação detalhada dos potenciais impactos:

SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO**ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP**

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

12.1) Impactos Ambientais Positivos:

Os resultados positivos esperados desta contratação contribuem diretamente para a melhoria da qualidade ambiental do município:

- **Redução da Poluição Atmosférica e Sonora:** A otimização do fluxo de tráfego, resultante da implantação de controladores semafóricos inteligentes e do sistema de gestão em tempo real, levará à diminuição de congestionamentos e, conseqüentemente, à redução do tempo de veículos parados e em marcha lenta. Isso implica em:
 - Redução de Emissões de Gases Poluentes: Menor consumo de combustível e menor emissão de gases do efeito estufa (CO₂, CH₄, N₂O) e de poluentes locais (CO, NO_x, SO_x, MP), que impactam diretamente a qualidade do ar da cidade.
 - Diminuição da Poluição Sonora: O tráfego mais fluido também reduz o ruído gerado por veículos em aceleração e desaceleração constante, contribuindo para um ambiente urbano mais silencioso.
- **Eficiência Energética e Uso Racional de Recursos:**
 - Uso de Tecnologia LED: A substituição das luminárias semafóricas convencionais por tecnologia LED resultará em uma significativa economia de energia elétrica. A maior eficiência energética contribui para a redução da demanda por geração de energia, muitas vezes proveniente de fontes não renováveis.
 - Otimização do Consumo de Combustível: Ao melhorar a fluidez, o sistema de tráfego contribui para um consumo mais eficiente de combustível pelos veículos.
- **Melhoria da Mobilidade Sustentável:** Ao tornar o sistema viário mais eficiente e seguro, a contratação indiretamente favorece os modos de transporte sustentáveis (pedestres, ciclistas e transporte público), que são prioritários na Política Nacional de Mobilidade Urbana.

12.2) Impactos Ambientais Negativos (e Medidas de Mitigação):

Apesar dos benefícios, a execução do contrato pode gerar impactos negativos que devem ser devidamente gerenciados e mitigados:



**SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

- **Geração de Resíduos Sólidos:**
 - Origem: A remoção de equipamentos de sinalização antigos (postes, controladores, luminárias, placas), a substituição de materiais de sinalização horizontal desgastados (tintas, termoplásticos), e os resíduos de construção civil (concretos, escavações) gerados durante a implantação de bases e redes subterrâneas.
 - Mitigação: A contratada será exigida a apresentar e implementar um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) detalhado. Este plano deverá priorizar a logística reversa, a reciclagem e o descarte ambientalmente adequados de todos os materiais inservíveis em aterros licenciados, conforme a legislação vigente. A contratação deverá exigir que a empresa se responsabilize pelo descarte legal dos componentes eletrônicos.

- **Alteração Temporária da Paisagem Urbana e Geração de Poeira/Ruído:**
 - Origem: As obras de implantação, como a abertura de valas para redes subterrâneas, instalação de postes e bases, podem causar incômodos temporários à população, como ruído de equipamentos, poeira e alteração visual.
 - Mitigação: A contratada deverá seguir as normas ambientais municipais, incluindo limites de ruído e horário de trabalho. Será exigida a adoção de técnicas construtivas que minimizem a geração de poeira e ruído, como a utilização de máquinas com certificação de baixa emissão. A área das obras deverá ser devidamente sinalizada e isolada para segurança e minimização do impacto.

- **Consumo de Recursos Naturais:**
 - Origem: A fabricação de novos equipamentos e materiais consome recursos como metais, plásticos, areia, cimento e água.
 - Mitigação: Será incentivada a utilização de materiais com certificação de origem sustentável e, sempre que possível, a priorização de empresas que comprovem práticas de produção ecologicamente responsáveis. A reutilização de componentes (ex: bases de concreto existentes que possam ser adaptadas) será avaliada.

- **Contaminação do Solo e Água (Risco Potencial):**

**SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO****ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP**

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.

- o Origem: Vazamentos de produtos químicos (ex: tintas, solventes), ou descarte inadequado de óleos e graxas de equipamentos. Durante a abertura de valas, existe o risco de danificar redes subterrâneas de água ou esgoto.
- o Mitigação: A contratada será obrigada a utilizar produtos com baixo impacto ambiental (ex: tintas à base de água, com baixo teor de VOC). Deverá apresentar planos de contingência para vazamentos e derramamentos. A sondagem prévia do local de obras será exigida para identificar e evitar danos a instalações subterrâneas. Qualquer dano causado é de responsabilidade da contratada e deverá ser imediatamente reparado.

A inclusão explícita desses requisitos no Termo de Referência e no contrato será fundamental para garantir que a contratação seja não apenas economicamente viável e tecnicamente eficiente, mas também ambientalmente responsável, contribuindo para os objetivos de sustentabilidade do Município de Santo André.

13. VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

A contratação da solução integrada para a modernização e gestão da mobilidade urbana no Município de Santo André é considerada plenamente **VIÁVEL**, conforme demonstrado pela análise técnica e de mercado, e em total aderência aos preceitos da Lei Municipal nº 10.736/2023 (Plano de Mobilidade Urbana Sustentável) e da Lei Federal nº 12.587/2012 (Política Nacional de Mobilidade Urbana).

A combinação de fatores técnicos, econômicos e legais, aliada à clara necessidade do Município de Santo André por uma gestão de tráfego moderna e eficiente, solidifica a viabilidade desta contratação como um investimento estratégico e necessário para o desenvolvimento urbano sustentável da cidade. Posto isso, em atenção ao Decreto Municipal nº 18.243/2024, encaminhamos ao Senhor Secretário de Mobilidade Urbana para **ciência e aprovação** do presente estudo, nos termos do art. 30 do Decreto Municipal 18.243/2024.

Santo André, 25 de março de 2026




PREFEITURA DE
SANTO ANDRÉ

**SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA – SMU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

nos termos do art. 18 da Lei Federal nº. 14.133/2021.


William Torres Gonçalves
Encarregado de Fiscalização do Trânsito
Secretaria de Mobilidade Urbana


Robert Rene do Nascimento
Diretor do Departamento de Engenharia e Tráfego
Secretaria de Mobilidade Urbana

Em atendimento ao art. 30 do Decreto Municipal 18.243/2024, **APROVO** o conteúdo deste Estudo Técnico Preliminar elaborado pela Gerência de Controle Semafórico e Tráfego.

Santo André, 30 de maio de 2026.


Almir Roberto Cicote
Secretário
Secretaria de Mobilidade Urbana